Styrelsesammanträde
Sammanträdesdatum
2020-02-07 kl. 09.00-12.30

Protokoll
Nr 9/2020

Närvarande:

Ordinarie ledamöter:	Claes Johansson	Ordförande
	Claudia Pedrini	1.a vice ordförande
	Peter Rundström	2:a vice ordförande
	Christopher Saart	
	Bengt Johansson	
Suppleanter:	Björn Oxe	
	Morgan Carlsson	
	Anders Moberg	
	Jonas Mårdbrink	
	Lars-Ove Hellman	
Personalorganisationernas repr:	Jenny Eriksson	Vision
	Mehdi Basiri	SACO-SI
	Lars-Erik Stefansson	Kommunal
Övriga närvarande:	Karin van der Salm	VD, Gryaab AB
	Kristina Augustsson	Gryaab AB
	Anders Hansson	Gryaab AB
	Jan Mattsson	Gryaab AB
	Bengt Bivall	Lekmannarevisor
	Anders Hasslöf	Lekmanna-revisorernas sakkunniga biträde
Sekreterare:	Mårten Tagaeus	
Plats:	Gryaab, Göta Älv Norra Fågelrovägen 3	

91 §

Sammanträdets öppnande

Ordföranden hälsade samtliga välkomna och öppnade därefter sammanträdet. Ordföranden frågade om någon styrelsemedlem ansåg sig jävig att delta i hanteringen av någon fråga vid dagens styrelsesammanträde, varvid ingen anmälde något sådant hinder.

92 §

Val av justerare

Claudia Pedrini utsågs att jämte Ordföranden justera dagens protokoll.

CP

93 §

Eventuell komplettering och godkännande av dagordning/föredragningslistan

Ordföranden föredrog av VD upprättat förslag till föredragningslista.

Styrelsen godkände föredragningslistan.

94 §

Protokoll från styrelsens sammanträde av den 29 november 2019

Ordföranden anmälde att protokoll från styrelsemöte den 29 november 2019 har justerats.

95 §

Ordföranderapport

Ordföranden förklarade att han inte hade något att rapportera.

96 §

VD-rapport

VD informerade om:
- huvuddragen i rapporten "Hållbar slamhantering", SOU 2020:3, som lämnats till regeringen,
- huvuddragen i rapporten "Mer biogas!", SOU 2019:63, som lämnats till regeringen,
- Lilla Edets ansökan om delägarskap i Gryaab AB,
- de uppdrag som lämnats vid genomförd ägardialog,
- resultatet från genomförd medarbetarenkät vid bolaget och
- huvuddragen i bolagets lönepolicy.

Styrelsen godkände rapporten.

97 §

Ekonomiska rapporter

a) Gryaab AB:s lånesituation per den 31 december 2019

VD redovisade rapport avseende lån upptagna i Gryaab AB per den 31 december 2019.

Styrelsen godkände rapporten.

b) Månadsbokslut december 2019

VD redovisade månadsrapport avseende december 2019.

Styrelsen godkände rapporten.

c) Gryaab AB:s årsredovisning 2019

i) Beslut årsredovisning

VD redovisade Gryaab AB:s årsredovisning för 2019, Bilaga A.

Styrelsen beslutade att godkänna den redovisade årsredovisningen och att denna ska läggas fram på kommande årsstämma.

ii) Beslut yttrande om vinstdispositionens försvarbarhet

Ordföranden behandlade frågan om yttrande rörande den i bolagets årsredovisning föreslagna vinstutdelningens försvarbarhet enligt 18 kap. 4 § aktiebolagslagen.

Det konstaterades härvid att någon vinstutdelning inte föreslås i årsredovisningen.

iii) Beslut om yttrande angående arvoden

Styrelsen beslutade att föreslå för årsstämman att årsstämman ska fatta beslut om att arvoden till styrelsen och lekmannarevisorer ska utgå i enlighet med Göteborgs Stads kommunstyrelses arvodesberednings förslag härom för år 2020 samt att arvoden till bolagets externa revisorer ska utgå enligt räkning.

d) Årsrapport 2019 bolag (UR3)

VD redovisade årsrapport för Gryaab AB 2019, Bilaga B.

Styrelsen beslutade att godkänna redovisad årsrapport för Gryaab AB och att nämnd rapport ska sändas till kommunstyrelsen i respektive ägarkommun.

e) Gryaab AB:s avgiftsfördelning 2019

VD redovisade rapport avseende avgiftsfördelning och slutavräkning för Gryaab AB för år 2019.

Styrelsen godkände informationsrapporten.

f) Gryaab AB:s avgiftsfördelning 2020, budget

VD redovisade budget för avgiftsfördelning för Gryaab AB för år 2020.

Styrelsen godkände informationsrapporten.

g) Långtidsprognos 2020-2030

VD redovisade långtidsprognosen för investeringar för Gryaab AB, Bilaga C-F.

Styrelsen beslutade att godkänna och fastställa redovisad långtidsprognos.

h) Information från koncernbanken

Martin Jakobsson från Göteborgs stads koncernbank informerade om koncernbankens arbete och prissättning.

98 §

Kvalitet, säkerhet och arbetsmiljö

a) Preliminär revisionsberättelse

Ordföranden redovisade översiktligt en preliminär revisionsberättelse från EY för Gryaab AB avseende 2019. Det konstaterades att EY kommer att avge en revisionsberättelse utan anmärkningar, en så kallad ren revisionsberättelse.

b) Lekmannarevisionens granskning 2019

Bengt Bivall och Anders Hasslöf redovisade den granskningsredogörelse som bolagets lekmannarevisorer upprättat för år 2019 avseende bolaget. Det redogjordes även för lekmannarevisorernas rekommendationer till bolagets styrelse mot bakgrund av utförd granskning.

c) Måluppfyllelse Gryaab AB 2019

VD redogjorde för rapport avseende Gryaab AB:s måluppfyllelse för 2019, Bilaga G.

Styrelsen beslutade att godkänna redovisad rapport.

d) Kommunikationspolicyn

VD redogjorde för kommunikationspolicyn för Gryaab AB, Bilaga H.

Styrelsen beslutade att fastställa den redovisade kommunikationspolicyn, att gälla för samtliga Gryaab AB:s medarbetare samt för bolagets styrelse.

99 §

Projekt och investeringar

a) Lägesrapport avseende nytt miljötillstånd

Jan Mattsson redogjorde för Miljöprövningsdelegationens ("**MPD**") beslut om nytt miljötillstånd för Ryaverket.

Styrelsen godkände informationsrapporten och beslutade att bolaget inte ska överklaga MPD:s tillståndsbeslut.

b) Investeringsbeslut, pump

Anders Hansson redovisade underlag för investeringsbeslut avseende projekt Pump IN, reservdel, Bilaga I, bestående i ett investeringsförslag avseende upphandling av en pumpinsats som reservdel som passar tre av fyra inloppspumpar, i syfte att öka tillgängligheten och redundansen avseende anläggningsdel IN.

Styrelsen beslutade att ge Gryaab AB i uppdrag att utföra arbeten i överensstämmelse med redovisat förslag. Angivna arbeten får uppgå till högst 8,2 miljoner kronor, i februari 2020 års kostnadsläge. Utgifterna för i förslaget angivna arbeten ska finansieras med medel i långtidsinvesteringsplanen.

c) Investeringsbeslut, Styr & El Pumpstation IN

Anders Hansson redovisade underlag för investeringsbeslut avseende projekt Styr/El IN 2019, Bilaga J, bestående i ett investeringsförslag för att ersätta utrustning för anläggningsdel IN.

Styrelsen beslutade att ge Gryaab AB i uppdrag att utföra en ombyggnad av anläggningsdel IN för ökad driftsäkerhet i överensstämmelse med redovisat förslag. Angivna arbeten får uppgå till högst 12,5 miljoner kronor, i februari 2020 års kostnadsläge. Utgifterna ska finanserias med medel i långtidsinvesteringsplanen.

d) UO

Anders Hansson redogjorde för lägesrapport angående bolagets projekt avseende utbyggnad och ombyggnad av Ryaverket, i förhållande till miljöprövningsdelegationens utredningsvillkor i Gryaab AB:s miljötillstånd av den 29 januari 2020.

Styrelsen godkände informationsrapporten.

100 §

Övriga informationsrapporter

Det antecknades att styrelsen inför styrelsemötet erhållit skriftligt underlag beträffande frågorna om månadsrapport avseende drift för oktober, november och december 2019, för rapport från uppströmsenheten, medie- och omvärldsbevakning för november och december 2019, diarieförda handlingar, nyheter från Göteborgs kommun som berör Gryaab AB, statistik

från studiebesök 2019, personaldata 2019 samt minnesanteckningar från presidiemötet den 30 januari 2020.

101 §

Övriga beslutspunkter

a) Inför årsstämman, Göteborgs stads riktlinjer för ägarstyrning

VD redogjorde för Göteborgs Stads riktlinjer för ägarstyrning, Bilaga K.

Styrelsen beslutade att godkänna Göteborgs Stads riktlinjer för ägarstyrning och att dessa ska läggas fram på kommande årsstämma.

b) Inför årsstämman, reviderad bolagsordning

VD redogjorde för förslaget om ändring av Gryaab AB:s bolagsordning, Bilaga L.

Styrelsen beslutade att godkänna förslaget om ändring av Gryaab AB:s bolagsordning och att den ändrade bolagsordningen ska läggas fram på kommande årsstämma.

c) Deltagande vid Svenskt vattens årsstämma 2020

Ordföranden informerade om bolagets deltagande vid Svenskt Vattens kommande årsstämma den 14-15 maj 2020, och föreslog att Ordföranden ska representera Gryaab AB som ombud vid årsmötet. Ordföranden föreslog vidare att styrelsen skulle besluta att samtliga medlemmar i styrelsen ska beredas möjlighet att delta vid detta årsmöte på bolagets bekostnad.

Styrelsen beslutade att Ordföranden ska vara bolagets ombud vid årsmötet. Vidare beslutades att ytterligare tre till fyra ledamöter eller suppleanter i styrelsen får möjlighet att delta på bolagets bekostnad.

102 §

Nästa styrelsesammanträde

Det antecknades att Gryaab AB håller årsstämma och konstituerande styrelsemöte den 9 mars 2020, från kl. 09.00 samt att nästa styrelsesammanträde därefter äger rum den 22 april 2020 kl. 09.00.

103 §

Avslutning

Ordföranden förklarade sammanträdet avslutat.

OP

Som ovan

Mårten Tagaeus
Sekreterare

Justeras:

Claes Johansson
Ordförande

Claudia Pedrini
1:e vice ordförande

Årsstämma

Aktieägare (ombud):	Henrik Munck	Göteborg
	Kersti Lagergren	Härryda
	Christian Eberstein	Lerum
	Ingemar Johansson	Mölndal
	Anders Midby	Partille
	Ej företrädd	Ale
	Anders Holmensköld	Kungälv
	Michael Plogell	Bollebygd
Övriga närvarande:		
Ordinarie ledamöter:	Claes Johansson	
	Claudia Pedrini	
	Peter Rundström	
	Peter Danielsson	
	Christofer Saart	
	Bengt Johansson	
	Ralf Lorentzon	
Suppleanter:	Björn Oxe	
	Anders Moberg	
	Jonas Mårdbrink	
	Lars-Ove Hellman	
Övriga:	Karin van der Salm	VD, Gryaab AB
	Kristina Augustsson	Gryaab AB
	Malin Olsson	Gryaab AB
	Christina Nilsson	Gryaab AB
	Anders Hansson	Gryaab AB
	Douglas Lumley	Gryaab AB
	Peter Nilsson	Gryaab AB
	Ellinor Günther	Gryaab AB
	Bengt Bivall	Lekmannarevisor
Sekreterare:	Mårten Tagaeus	
Plats:	Gryaab, Norra Fågelrovägen 3	

1 §

Sammanträdets öppnande

Claes Johansson hälsade samtliga välkomna och öppnade därefter sammanträdet.

2 §

Val av mötesordförande

Claes Johansson utsågs att vara ordförande vid stämman.

3 §

Upprättande och godkännande av röstlängd

Följande röstlängd upprättades och godkändes vid stämman:

Ombud	Ägare	Aktie och röster
Henrik Munck	Göteborg	6 500
Christian Eberstein	Lerum	435
Ingemar Johansson	Mölndal	720
Anders Midby	Partille	384
Ej företrädd vid stämman	Ale	307
Anders Holmensköld	Kungälv	498
Kersti Lagergren	Härryda	256
Michael Plogell	Bollebygd	103

4 §

Eventuell komplettering och godkännande av föredragningslistan

Ordföranden föredrog av VD upprättat förslag till dagordning, som godkändes av stämman.

5 §

Val av justeringspersoner

Henrik Munck utsågs att jämte ordföranden justera dagens protokoll.

6 §

Fråga huruvida stämman blivit behörigen sammankallad

Stämman förklarades vara behörigen sammankallad.

7 §

VD:s information kring verksamheten samt framläggande av årsredovisningen och revisionsberättelsen

VD informerade om bolagets verksamhet under verksamhetsåret 2019 ur ett socialt-, ekonomiskt- och miljöperspektiv. VD belyste därvid bland annat väsentliga händelser och framtidsfrågor för bolaget, föredrog driftsdata för bolaget, redogjorde för bolagets verksamhet 2019, redovisade avgiftsutveckling för bolagets ägarkommuner samt redogjorde för miljöprövningsdelegationens tillståndsbeslut för Ryaverket.

Gryaab AB:s års- och hållbarhetsredovisning för år 2019 innehållande förvaltningsberättelse, resultaträkning, balansräkning, rapport över förändring av eget kapital, kassaflödesanalys, tilläggsupplysningar samt flerårsöversikter föredrogs. Därtill föredrogs revisionsberättelsen avseende räkenskapsåret 2019.

8 §

Framläggande av lekmannarevisorernas granskningsrapport

Lekmannarevisorernas granskningsrapport föredrogs av Bengt Bivall. Av föredragningen framgick att lekmannarevisorerna bedömer att bolagets verksamhet har skötts på ett ändamålsenligt, och från ekonomisk synpunkt, tillfredsställande sätt och att bolagets interna kontroll har varit tillräcklig.

9 §

Beslut om fastställelse av resultaträkning och balansräkning

Stämman beslutade att fastställa den i årsredovisningen intagna resultat- och balansräkningen.

10 §

Beslut angående bolagets resultat enligt den fastställda balansräkningen

Det beslutades att till årsstämmans förfogande medel 4 025 738 kronor överförs i ny räkning.

Lou

11 §

Beslut om ansvarsfrihet för styrelseledamöterna och verkställande direktören

Stämman beslutade att bevilja styrelsens ledamöter och verkställande direktören av revisorerna tillstyrkt ansvarsfrihet för verksamhetsåret 2019.

12 §

Fastställande av arvoden för styrelse, revisorer och lekmannarevisorer

Stämman beslutade att ersättning till styrelseledamöter, suppleanter och lekmannarevisorer ska utgå i enlighet med Göteborgs Stads arvodesberednings förslag till arvoden, vilka senast uppdaterats och antagits av kommunfullmäktige i Göteborgs Stad den 20 februari 2020. Detta synes innebära att följande fasta arvoden skall utgå för år 2020:

Ordförande	48 402 kronor
Vice ordförande	32 268 kronor
Ledamot	16 134 kronor
Suppleant	8 067 kronor
Lekmannarevisor	8 067 kronor

Arvode till bolagets externa revisorer ska utgå enligt räkning.

13 §

Antecknande av kommunfullmäktiges i ägarkommunernas val av styrelseledamöter och styrelsesuppleanter

För tiden intill nästa årsstämma antecknades att följande styrelseledamöter och suppleanter har valts:

Ledamöter

Claes Johansson (M)	Göteborg
Peter Rundström (V)	Göteborg
Claudia Pedrini (S)	Göteborg
Peter Danielsson (D)	Göteborg
Christofer Saart (SD)	Lerum
Bengt Johansson (M)	Härryda
Ralf Lorentzon (S)	Mölndal

Suppleanter

Björn Oxe (M)	Göteborg
Anders Moberg (S)	Göteborg
Morgan Carlsson (SD)	Kungälv
Jonas Mårdbrink (M)	Partille
Lars-Ove Hellman (S)	Ale
Alec Sintorn (L)	Bollebygd

14 §

Antecknande av Göteborgs, Partilles och Ales kommunfullmäktiges val av lekmannarevisorer och lekmannasuppleanter

För tiden intill nästa årsstämma antecknades att följande lekmannarevisorer med suppleanter har valts:

Lekmannarevisorer

Bengt Bivall (V)	Göteborg
Bengt Rundberg (L)	Partille

Lekmannarevisorssuppleanter

Gun Cederborg (V)	Göteborg
Daniel Höglund (M)	Ale

15 §

Val av revisorer och revisorssuppleanter

Stämman antecknade att revisionsbyrån EY har upphandlats som extern revisor för granskning av Gryaab AB under räkenskapsåren 2019–2022.

Stämman beslutade att till revisor utse revisionsbolaget EY för granskning av räkenskapsåret 2020.

16 §

Andra ärenden som ankommer på årsstämman enligt aktiebolagslagen eller bolagsordningen

a) Beslut att anta Göteborgs Stads riktlinjer för ägarstyrning

VD redogjorde för Göteborgs Stads riktlinjer för ägarstyrning samt informerade om att Gryaab AB:s styrelse vid styrelsemötet den 7 februari 2020 beslutat att godkänna Göteborg Stads riktlinjer för ägarstyrning och att lägga fram dessa vid kommande årsstämma.

Stämman beslutade att anta Göteborgs Stads riktlinjer för ägarstyrning, Bilaga A.

b) Beslut att anta reviderad bolagsordning

VD redogjorde för styrelsens beslut den 7 februari 2020 att godkänna förslaget om ändring av Gryaab AB:s bolagsordning och att lägga fram den nya bolagsordningen på stämman. Stämman antecknade att samtliga delägarkommuners kommunfullmäktige har fastställt den nya bolagsordningen för Gryaab AB.

Stämman beslutade att anta ny bolagsordning för Gryaab AB, Bilaga B.

17 §

Avslutning

Ordföranden förklarade stämman avslutad.

Som ovan

Mårten Tagaeus
Sekreterare

Justeras:

Claes Johansson
Ordförande

Henrik Munck
Ombud Göteborg

Konstituerande styrelsesammanträde
Sammanträdesdatum
2020-03-09 kl. 10.15-10.20

Protokoll
Nr 1/2020

Närvarande:

Ordinarie ledamöter:	Claes Johansson	Ordförande
	Claudia Pedrini	1:a vice ordförande
	Peter Rundström	2:a vice ordförande
	Peter Danielsson	
	Bengt Johansson	
	Ralf Lorentzon	
Suppleanter:	Björn Oxe	
	Anders Moberg	
	Jonas Mårdbrink	
	Lars-Ove Hellman	
Personalorganisationernas repr:	Mehdi Basiri	SACO-SI
Övriga närvarande:	Karin van der Salm	VD, Gryaab AB
	Kristina Augustsson	Gryaab AB
Sekreterare:	Mårten Tagaeus	
Plats:	Gryaab, Norra Fågelrovägen 3	

1 §

Sammanträdets öppnande

Styrelsens ordförande hälsade samtliga välkomna och öppnade därefter sammanträdet.

2 §

Val av mötesordförande

Claes Johansson valdes till mötets ordförande.

3 §

Val av justeringsperson

Claudia Pedrini utsågs att jämte ordföranden justera dagens protokoll.

4 §

Eventuell komplettering och godkännande av föredragningslistan

Ordföranden föredrog av VD upprättat förslag till föredragningslista, vilken godkändes av styrelsen.

5 §

Anmälan om valda ledamöter, suppleanter och arbetstagarrepresentanter

Vid ordinarie årsstämma har denna dag följande val antecknats:

Ordinarie ledamöter:	Claes Johansson	Ordförande
	Claudia Pedrini	
	Peter Rundström	
	Peter Danielsson	
	Christofer Saart	
	Bengt Johansson	
	Ralf Lorentzon	
Suppleanter:	Björn Oxe	
	Anders Moberg	
	Morgan Carlsson	
	Jonas Mårdbrink	
	Lars-Ove Hellman	
	Alec Sintorn	
Personalorganisationernas repr:	Stefan Sjöblom	Vision
	Jenny Eriksson	Vision
	Mehdi Basiri	SACO
	Lars-Erik Stefansson	Kommunal, suppleant

6 §

Val av styrelseordförande för verksamhetsåret

Till styrelsens ordförande t.o.m. nästa årsstämma valdes Claes Johansson.

7 §

Val av 1:a vice styrelseordförande för verksamhetsåret

Till styrelsens 1:a vice ordförande t.o.m. nästa årsstämma valdes Claudia Pedrini.

8 §

Val av 2:a vice styrelseordförande för verksamhetsåret

Till styrelsens 2:a vice ordförande valdes Peter Rundström.

9 §

Val av presidium

Till ledamöter i Gryaab AB:s presidium valdes Claes Johansson, Claudia Pedrini, Peter Rundström och VD.

10 §

Behörighet att teckna bolagets firma

Styrelsen beslutade

att bolagets firma (Gryaab AB) tecknas, förutom av styrelsen, av ordföranden, 1:a vice ordföranden, 2:a vice ordföranden och verkställande direktören, två i förening.

att verkställande direktören enligt 8 kap. 36 § aktiebolagslagen har rätt att teckna bolagets firma beträffande löpande förvaltningsåtgärder.

11 §

Övriga ärenden

a) Fastställande av styrelsens arbetsordning

VD redovisade förslag till arbetsordning för styrelsen, Bilaga A.

Styrelsen beslutade att fastställa redovisat förslag till styrelsens arbetsordning.

b) Fastställande av attesträtt – instruktion

VD redovisade förslag till attestordning, Bilaga B.

Styrelsen beslutade att fastställa redovisat förslag.

c) Fastställande av sammanträdestider 2020

Styrelsen fastställde följande plan för styrelsens sammanträden resterande del av 2020.

Styrelsemöte	22 april	kl. 09.00
Policydagar	7 maj	
Svenskt Vattens Årsmöte	12-13 maj	
Styrelsemöte	12 juni	kl. 09.00
Styrelsemöte	25 september	kl. 09.00
Styrelsemöte	16 oktober	kl. 13.00
Styrelsemöte	27 november	kl. 09.00

12 §

Avslutning

Ordföranden förklarade sammanträdet avslutat.

Som ovan

Mårten Tagaeus
Sekreterare

Justeras:

Claes Johansson
Ordförande

Claudia Pedrini
Ledamot

Extra styrelsesammanträde
Sammanträdesdatum
2020-03-09 kl. 10.20-10.35

Protokoll
Nr 2/2020

Närvarande:

Ordinarie ledamöter:	Claes Johansson	Ordförande
	Claudia Pedrini	1:a vice ordförande
	Peter Rundström	2:a vice ordförande
	Peter Danielsson	
	Bengt Johansson	
	Ralf Lorentzon	
Suppleanter:	Björn Oxe	
	Anders Moberg	
	Jonas Mårdbrink	
	Lars-Ove Hellman	
Personalorganisationernas repr:	Mehdi Basiri	SACO-SI
Övriga närvarande:	Karin van der Salm	VD, Gryaab AB
	Kristina Augustsson	Gryaab AB
Sekreterare:	Mårten Tagaeus	
Plats:	Gryaab, Norra Fågelrovägen 3	

13 §

Sammanträdets öppnande

Ordföranden hälsade samtliga välkomna och öppnade därefter sammanträdet. Ordföranden frågade om någon styrelsemedlem ansåg sig jävig att delta i hanteringen av någon fråga vid dagens styrelsesammanträde, varvid ingen anmälde något sådant hinder.

14 §

Val av justeringsperson

Claudia Pedrini utsågs att jämte ordföranden justera dagens protokoll.

15 §

Eventuell komplettering och godkännande av föredragningslistan

Ordföranden föredrog av VD upprättat förslag till föredragningslista. VD anmälde fråga om coronavirus som övrig fråga.

Styrelsen godkände föredragningslistan med ovan angivna tillägg.

16 §

Beslut avseende Gryaab AB:s remissvar på betänkandet "Mer Biogas! För ett hållbart Sverige" (SOU 2019:63)

VD redogjorde för betänkandet "Mer Biogas! För ett hållbart Sverige", SOU 2019:63, och för förslaget till remissvar till betänkandet, Bilaga 1.

Styrelsen beslutade att godkänna redovisat remissvar och att detta ska tillställas kommunstyrelsen i Göteborgs stad för slutligt godkännande.

17 §

Övriga frågor

VD informerade om framtagen handlingsplan som gäller för hantering av coronavirus för bolaget.

Styrelsen godkände informationsrapporten.

18 §

Avslutning

Ordföranden förklarade sammanträdet avslutat.

Som ovan

Mårten Tagaeus
Sekreterare

Extra styrelsesammanträde
Sammanträdesdatum
2020-03-09 kl. 10.20-10.35

Justeras:

Claes Johansson
Ordförande

Claudia Pedrini
Ledamot

Bilaga nr 1

Gryaabs lånesituation 2020-03-31

Ränteexponering

Belopp i mkr

	Lån	Swaps	Räntetak	Ränteexponering	%
0-1 år	1175	0	0	0	0%
1-3 år	100	100	0	100	8%
> 3 år					
Summa	**1275**	**100**	**0**	**100**	**8%**

Belopp i tkr

Lån	Slutdag		**Aktuell ränta** Fast	Rörlig		
Koncernbanken	jul-20	100 000		0,41%	Bindningstid 2020-04-07	3,0
Koncernbanken Limit 1 350mkr		1 175 015	1,00%		Checkreditlån, bind.tid 3 månader	41,5
Summa		**1 275 015**				44,5

Swaps	Slutdag		**Aktuell ränta** Fast	Rörlig
Koncernbanken, S433	2020-07	100 000	2,66%	-0,16%
Summa		**100 000**		

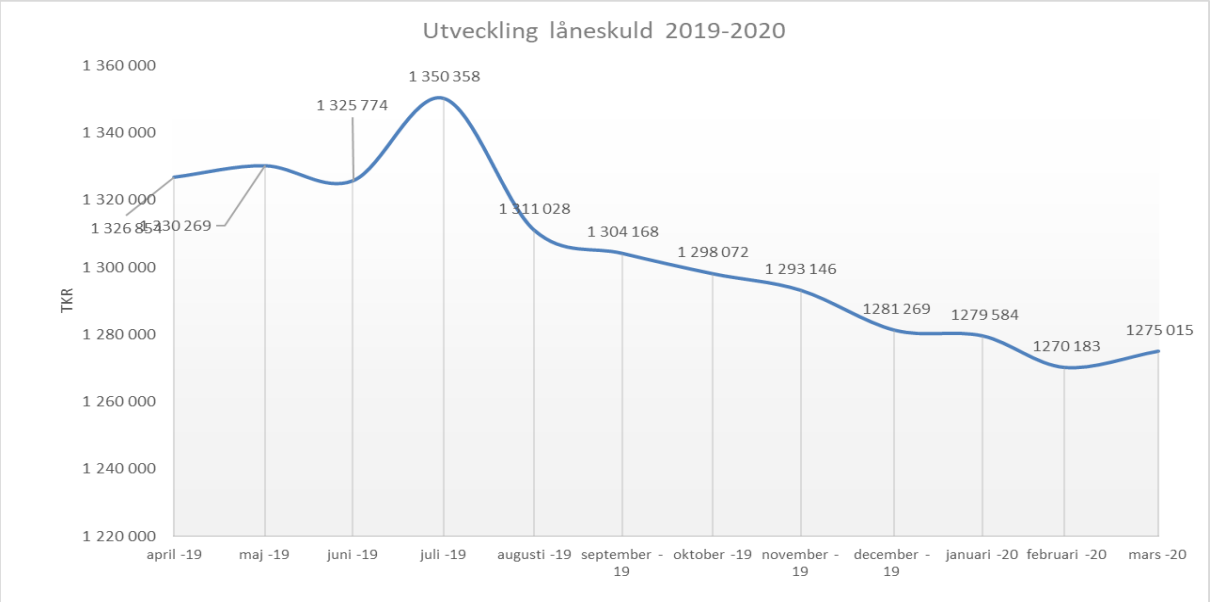
Saldo på kommunkontot per 2020-03-31 **1 175 015** (Limit 1 350 000)
Ej utnyttjad kredit **174 985**

Aktuell medelränta under året **1,18** **(1,61)**

Våra korta lån har ersatts av en checkredit med en limit på f.n.1 350 mkr. Vi betalar ränta endast på utnyttjad kredit.

Aktuell ränta på checkreditlånet är 1,01%.

Från och med 2020-01 är Gryaabs ränta att anpassad till faktisk upplåningskostnad, det innebär en sänkning från dagen nivå till ca 1 % och övergången till checkkredit i juli 2020 har en positiv effekt på Gryaabs räntekostnader.



Gryaab

Bolag: B720

Resultatrapport / Prognos

Månad: 03 2020

Datum: 2020-04-14

Viktigt

Månadsbudget
ersätt $kolumn med $kolumn

Ack. Utfall / Budget				Helår	Helår	Helår	Helår	
Utfall	Budget	Diff.	RESULTATRÄKNING 2020	Prognos 03	Budget-20	Diff	Bokslut-19	
			Verksamhetens intäkter					
82 000	82 000	0	- Taxor och avgifter	328 000	328 000	0	325 000	
274	375	-101	- Aktiverat arbete	1 500	1 500	0	1 481	
12 568	9 967	2 601	- Övriga intäkter	39 868	39 868	0	42 226	
94 842	**92 342**	**2 500**	**- Rörelsens intäkter**	**369 368**	**369 368**	**0**	**368 707**	
			- Rörelsens kostnader					
			- Verksamhetskostnader					
6 430	6 399	-31	- Kemikalier	25 590	25 595	5	26 706	
1 814	1 821	7	- Reservdelar / förbrukningsmaterial/avfallshantering	7 805	7 285	-520	5 240	Konto: 4320, 4321, 4330,4339, 4646, 5460
1 016	1 173	157	- Entreprenader	4 849	4 690	-159	9 415	Konto: 4821
3 426	3 168	-258	- Fastighetskostnader	13 076	12 672	-404	10 175	Konto: 5019, summa fastighetskostnader(5110,5122,5130,5140,5160,5165,5190)
10 776	9 396	-1 380	- Energi / Vatten	37 586	37 586	0	37 318	Konto: 5310,5320, 5330, 5370, 5380, 5390
6 875	6 000	-875	-Slamtransporter	24 000	24 000	0	24 983	Konto: 5713
3 175	3 695	520	- Konsultarvoden	9 541	14 781	5 240	11 842	Konto: 6550
10 464	10 745	281	- Övriga externa kostnader	50 660	42 981	-7 679	39 592	
43 976	**42 398**	**-1 578**	**Summa övriga verksamhetskostnader**	**173 107**	**169 590**	**-3 517**	**165 271**	
			- Personalkostnader					
14 582	14 234	-348	- Löner/Kostnadsersättningar	56 757	56 936	179	54 999	Konto: summa löner + kostn.ers och förmåner
6 918	6 840	-78	- Soc.avgifter/Pensioner	27 297	27 360	63	25 959	
319	778	459	- Övriga personalkostnader	3 033	3 110	77	3 081	
21 819	**21 851**	**32**	**Summa personalkostnader**	**87 087**	**87 406**	**319**	**84 039**	
65 795	**64 249**	**-1 546**	**Summa verksamhetskostnader**	**260 194**	**256 996**	**-3 198**	**249 310**	
29 047	**28 093**	**954**	**EBITDA**	**109 174**	**112 372**	**3 198**	**119 397**	
			Kapitalkostnader					
			Av- och nedskrivningar					
25 130	23 213	-1 918	- Avskrivningar	92 689	92 850	161	100 749	
25 130	**23 213**	**-1 918**	**Summa avskrivningar**	**92 689**	**92 850**	**161**	**100 749**	
			Rörelsens kostnader	**352 883**	**349 846**	**-3 037**	**350 059**	
3 917	**4 881**	**-964**	**Rörelseresultat (EBIT)**	**16 485**	**19 522**	**3 037**	**18 648**	
			Finansiella intäkter o kostnader					
36	36	0	- Övr. ränteintäkter o likn. resultatposter	145	145	0	248	
3 752	4 915	1 163	- Övriga finansiella kostnader	15 589	19 661	4 072	21 512	
-3 716	**-4 879**	**1 163**	**Summa finansiella poster**	**-15 444**	**-19 516**	**-4 072**	**-21 264**	
28 846	**28 092**	**-754**	**Summa kapitalkostnader**	**108 133**	**112 366**	**4 233**	**122 013**	
201	**2**	**199**	**Resultat efter finansiella poster**	**1 041**	**6**	**-1 035**	**-2 616**	

11

Underskrift: .....

Karin van der Salm

Nyckeltal - 2020

Ackumulerat 2020			Text		Helår	Helår
Utfall	Budget	Avvikelse	*Resultaträkning i tkr*	Prognos 03	Budget 2020	Bokslut 2019
			Övriga intäkter			
1 278	1 505	-227	Slutna system	6 018	6 018	5 469
1 355	850	505	Organiskt avfall	3 400	3 400	3 970
5 610	5 500	110	Biogas Göteborg Energi	22 000	22 000	23 011
2 643	2 000	643	Värmepump Göteborg Energi	8 000	8 000	7 808
			Utfall per avdelning			
201	2	199	Totalt	1 041	6	-209
-1 108	-1 195	-87	Företagsledning	-4 780	-4 780	-4 894
-198	-1	197	Interkontroll /Arbetsmiljö	-730	-5	-384
-3 122	-2 678	444	UKM	-10 911	-10 711	-9 847
-3 092	-2 866	226	Projekt o Planering	-11 445	-11 465	-11 989
60 745	59 290	1 455	Gemensamt	241 702	237 161	235 535
-2 090	-1 690	400	Stab	-7 294	-6 759	-8 235
-16 588	-17 933	-1 345	Teknisk försörjning	-72 438	-71 734	-66 734
-34 346	-32 925	1 421	Drift	-133 063	-131 701	-133 661

Genomsnittlig låneränta ack.-20	1,18%	För. 2020

Låneskuld Tkr per 2020-01-01	1 281 268	
Låneskuld Tkr per 2020-03-31	1 275 015	- 6 253

Budget 2020

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Företagsledning	-398	-797	-1195	-1593	-1991	-2390	-2788	-3186	-3585	-3983	-4381	-4780
Interkontroll /Arbetsmiljö	0	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-5	-5
UKM	-893	-1785	-2678	-3570	-4463	-5355	-6248	-7141	-8033	-8926	-9818	-10711
Projekt o Planering	-955	-1911	-2866	-3822	-4777	-5733	-6688	-7643	-8599	-9554	-10510	-11465
Gemensamt	19763	39527	59290	79054	98817	118580	138344	158107	177871	197634	217397	237161
Stab	-563	-1126	-1690	-2253	-2816	-3379	-3943	-4506	-5069	-5632	-6196	-6759
Teknisk försörjning	-5978	-11956	-17933	-23911	-29889	-35867	-41845	-47823	-53800	-59778	-65756	-71734
Drift	-10975	-21950	-32925	-43900	-54875	-65851	-76826	-87801	-98776	-109751	-120726	-131701

Övergripande kommentar till utfall mars 2020
Projekt Nya Rya Interna kostnader uppgår till 0,2 mkr för januari-mars

Övriga intäkter
Övriga intäkter slutna system är 0,2 mkr lägre än budget och organiskt avfall är 0,5 mkr högre än budget.
Värmepumpen är 0,6 mkr högre än budget.

Verksamhetskostnader
Verksamhetskostnaderna är 1,5 mkr högre än budget, framförallt är det kostnader för energi/vatten som ar ökat med 1,4 mkr samt slamtransporter 0,9 mkr medan kostnader för konsultarvoden är lägre 0,5 mkr.
Personalkostnaderna är i paritet med budget

Avskrivningar
Ca 1,9 mkr högre än budget, kommer att minska under året då anl.tillgångar kommer att bli färdigavskrivna.

Finansnetto
1,2 mkr bättre en budget, beroende på ändrad räntesats för checkräkningskredit och minskad upplåning.

Lån
Låneskuld har minskat med 6,3 mkrsedan årsskiftet

Delårsrapport mars 2020
Bolag

Gryaab AB
2020

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning ... 3

2 Väsentlig styrinformation till kommunledningen ... 5

2.1 Verksamhetens utveckling ... 5

2.1.1 Mått/nyckeltal som beskriver verksamhetens utveckling ... 5

2.1.2 Väsentliga avvikelser i verksamhetens utveckling ... 6

2.2 Kommunfullmäktiges budgetmål ... 6

2.2.1 Styrelsespecifika mål från KF ... 6

2.2.2 Styrelsespecifika mål från KF ... 6

3 Övrig uppföljning till kommunledningen ... 7

3.1 Utveckling inom personalområdet ... 7

3.1.1 Mått/nyckeltal som beskriver utvecklingen ur ett HR-perspektiv ... 7

3.1.2 Analys av situationen inom HR-området ... 7

3.2 Ekonomisk uppföljning ... 8

3.2.1 Utfall till och med perioden ... 8

3.2.2 Prognos ... 9

3.2.3 Resultat per affärsområde/dotterbolag eller motsvarande ... 9

3.2.4 Investeringsredovisning ... 9

3.3 Uppföljning av särskilda beslut och uppdrag ... 10

3.3.1 Övriga beslut och/eller uppdrag ... 10

4 Uppföljning till Göteborgs Stadshus AB ... 12

5 Styrinformation till styrelsen ... 13

Bilagor

Bilaga 1: Gryaabs styrelseprotokoll 191129

1 Sammanfattning

Påverkan och handlingsplan med anledning av Covid-19

Utifrån ett riskanalysarbete tog Gryaab i ett tidigt skede fram en handlingsplan med syfte att säkerställa driften samt att minska risken att medarbetare blir smittade.

Handlingsplanen tar avstamp i Gbg:s stads handlingsplan men är anpassad till Gryaabs verksamhet och dess specifika risker. Gryaab följer även utvecklingen inom VA-branschen både nationellt och internationellt.

Gryaab bedömer att verksamheten kommer kunna fortsätta enligt plan. Tillgängliga resurser är tillräckliga och belastningen på personalen går att hantera.

Ekonomi

Gryaabs resultat för första kvartalet 2020 blev något bättre än budget, 201 tkr mot ett budgeterat resultat på 2 tkr.

Verksamhet

Reningsresultaten under första kvartalet är i nivå med förväntat. Tillrinningen har varit mycket hög under perioden. Gryaab ser utifrån resultaten för närvarande ingen risk att inte möta kraven för år 2020.

Investeringar/Projekt/Utredningar

Investeringstakten på Gryaab är för närvarande låg. Gryaab har fått beslut om nytt miljötillstånd som planeras att tas i anspråk 1 januari 2021.

Miljötillståndet i korthet

Miljöprövningsdelegationen beslutade i januari 2020 att ge Gryaab fortsatt tillstånd till verksamheten vid Ryaverket. Det nya tillståndet innebär att Gryaabs uppdrag att behandla avloppsvatten från ägarkommunerna kan fortgå planenligt t.o.m. år 2036.

Tillståndet är förenat med ett antal villkor som Gryaab är skyldigt att följa. Villkoren avser hur mycket fosfor, kväve och organisk substans (BOD7) som får släppas ut med det behandlade avloppsvattnet i både mängd och koncentration:

Parameter	Halt	Mängd
	medelvärde per kalenderår och medelvärde för tertial 2	Rullande medelvärde per tre kalenderår
BOD7	10 mg/liter	1300 ton/år
Totalfosfor	0,3 ”	40 ”
Totalkväve	8 ”	1000 ”

I samarbete med ägarkommunerna ska Gryaab verka för att minimera mängden tillskottsvatten som leds till verket. Tillförseln av oönskade ämnen från industri ska följas upp och får inte tillföras i sådan mängd att reningsprocessen, slamkvaliteten eller recipienten påverkas negativt.

Utredningar

Inom 5 år (senast i mars 2025) ska Gryaab redovisa en handlingsplan för hur

avloppsreningsverket kan byggas ut så att kraven på bästa möjliga teknik uppfylls och risken för negativ påverkan på miljökvalitetsnormerna för ytvatten undanröjs. Gryaab ska inom tre år efter att tillståndet tagits i anspråk utreda möjligheterna att begränsa miljöpåverkan från ett antal miljöfarliga ämnen samt utsläppen av metangas från slambehandlingen.

Den sammantagna bedömningen är att det nya tillståndet innebär att Gryaab kan fortsätta verksamheten och dess utveckling enligt den planering som inletts i samråd med ägarkommunerna. Tillståndets giltighetstid medger att anläggningarna kan förbättras och utvecklas i en rimlig takt.

2 Väsentlig styrinformation till kommunledningen

2.1 Verksamhetens utveckling

2.1.1 Mått/nyckeltal som beskriver verksamhetens utveckling

Effektmått och övriga mått/nyckeltal

Mått/nyckeltal	Utfall 2018	Utfall 2019	Utfall perioden 2020	Prognos helår 2020
Kostnad per debiterat vatten (kr/m3)	5,97	6,24	6,14	6,16
Kostnad per ansluten person (kr)	406,2	414,7	408	409
Reningsresultat kväve (mg/l)	6,0	7,1	8,0	7,0
Reningsresultat fosfor (mg/l)	0,22	0,23	0,22	0,22
Reningsresultat BOD7 (mg/l)	6,9	8	7,7	7,3
Avgift till ägarkommunerna	321	325	82	328
Belastning i antal personer	778 790	790 000	-	802 000
Biogasproduktion (Gwh)	73,9	74,0	11,9	74,1
Total slamproduktion (ton)	55 542	53 568	9 906	53 000
Andel slam som är Revaq-certifierat	55 %	58 %	0%	51%

Reningsresultat till och med februari.

Volym-, intäkts- och kostnadsutveckling

Mått	Utfall perioden jämfört med samma period föregående år	Prognos helår jämfört med helår föregående år
Intäkter	+ 2,65% (2 449 mkr)	1,1 mkr
Kostnader	+ 3,84% (1 746 mkr)	+ 3,2 mkr
Resultat efter finansiella poster	0,7 mkr	3,7 mkr
Antal årsarbetare	28,8 st	115 st
Arbetad tid	46 080 h	184 000 h

Sjukfrånvaro (%)	5,8% 2020/ 5,7% 2019	5,0% 2020/ 2,8% 2019*

* 2019 gjordes ingen prognos, vi har därför angett Gryaabs mål.

2.1.2 Väsentliga avvikelser i verksamhetens utveckling

Orsak till att avvikelsen uppstått
Det nya coronaviruset
Konsekvenser för de verksamheten är till för
Ingen
Konsekvenser för organisation, medarbetare och chefer
Ökad sjukfrånvaro, förändrade arbetssätt, inställda möten, viss ökad oro hos medarbetare, ökade krav på ledningen för att hantera den uppkomna situationen m.m.
Ekonomiska konsekvenser
Ökade kostnader på grund av sjukfrånvaro
Vidtagna åtgärder
Gryaabs ledning har tagit fram en handlingsplan med anledning av coronaviruset. Handlingsplanen tar avstamp i Göteborgs stads handlingsplan och rekommendationer men är anpassad efter bolagets verksamhet. Handlingsplanen uppdateras cirka en gång per vecka eller oftare om det finns skäl för det. Handlingsplanen innebär bl.a. att medarbetarna uppmanas att stanna hemma vid minsta symtom på sjukdom, att inte delta i större arbetsmöten utanför Gryaab, inställda resor, inställda studiebesök och en rekommendation att arbeta hemma för de vars tjänster fungerar för det. Medarbetarna har fått information om vart de kan vända sig om de behöver professionellt stöd för oro. Gryaab har även vidtagit åtgärder i samband med lunchraster för att minska smittspridning såsom glesare placering vid borden, förändrad mathantering och uppmaningar till att tvätta händerna före måltider. Gryaab har även trappat upp användandet av digitala mötesverktyg för att medarbetare ska kunna delta på möten och andra sociala sammanhang trots hemarbete. Gryaabs handlingsplanen består även av åtgärder som kan vidtas om läget skulle förvärras.

2.2 Kommunfullmäktiges budgetmål

2.2.1 Styrelsespecifika mål från KF

Lokala indikatorer

Mål	Indikator	Utfall 2018	Utfall 2019	Mål 2020	Mål 2021	Mål 2022	Mål 2030
-							
-							
-							
-							

2.2.2 Styrelsespecifika mål från KF

3 Övrig uppföljning till kommunledningen

3.1 Utveckling inom personalområdet

3.1.1 Mått/nyckeltal som beskriver utvecklingen ur ett HR-perspektiv

	Aktuell period (ack sedan årets början)	Aktuell period föregående år (ack sedan årets början)	Prognos 2020	Utfall dec 2019
Total sjukfrånvaro %	5,8 *	5,7 *	5,0	3,0
Antal tillsvidareanställda bolagsexterna avgångar	0 *	1 *	8	5
Antal tillsvidareanställda bolagsexterna rekryteringar	1 *	2 *	10	12
Bolagsextern personalomsättning* (%)	0,0	1.,0	7,8	5,1

* tom februari.

Vi tror att effekten av Covid19 kommer att påverka sjuktalen negativt, dels utifrån direkt kopplad sjukfrånvaro, riktlinjer från myndigheter samt relaterade sjukdomar.

3.1.2 Analys av situationen inom HR-området

Med tanke på rådande pandemi är det ett speciellt läge i organisationen. Mycket fokus läggs på att hur verksamhetens grunduppdrag säkerställs.

Arbetsmiljömässigt kommer det antagligen att bli ett påfrestande år, dels utifrån arbetsbelastning för de som är på plats men också utifrån minskad möjlighet till delaktighet och social samvaro bl.a. på grund av hemarbete. Även ökad oro från medarbetarna kommer ställa högre krav på bolaget som arbetsgivare utifrån stöd, prioriteringar och kommunikation.

Vi tror att avgångar p.g.a. byte av arbetsgivare kommer att minska något med tanke på det rådande läget. Vi tror däremot att vi kommer behöva utöka bemanningen, dels utifrån nuvarande bemanning men även utifrån projektet Nya Rya som innebär en eventuell utbyggnad av nuvarande anläggning. Vi ser inga problem kring kompetensförsörjning vid rekryteringar då vi upplever att det finns många och kompetenta sökande på våra vakanser. Däremot ser vi en ökad sårbarhet med tanke på det läge vi är i eftersom vissa funktioner endast består av en person vilket ställer

krav på hur vi ska kunna behålla och överföra kunskaper inom bolaget vid olika typer av frånvaro.

Vi kan dock, utifrån medarbetarenkäten samt hälsoprofilundersökningen, se att medarbetarna mår bättre och trivs på vår arbetsplats vilket är mycket positivt. Undersökningarna är dock är gjorda innan utbrottet med Covid19.

3.2 Ekonomisk uppföljning

Resultaträkning i sammandrag

	Period				Helår			
	Utfall	Budget	Avvikelse	Utfall fg år	Prognos	Fg prognos	Budget	Bokslut fg år
Intäkter	94,8	92,3	2,5	92,4	369,8	369,8	369,4	368,7
Kostnader	-90,9	-87,5	-3,5	-87,6	-353,3	-351,8	-349,8	-350,1
Rörelseresultat	3,9	4,9	-1,0	4,8	16,5	18,0	19,6	18,6
Finansiella intäkter	**0,06**	**0,04**	**0,03**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,2**
Finansiella kostnader	**-3,7**	**-4,9**	**-1,2**	**-5,4**	**-15,6**	**-15,6**	**-19,7**	**-21,5**
Resultat efter fin. poster	**0,2**	**-0,01**	**0,2**	**-0,5**	**1,0**	**2,5**	**0**	**-2,7**

3.2.1 Utfall till och med perioden

Övriga intäkter:

Slutna system - är 0,2 mkr lägre än budget och organiskt avfall är 0,5 mkr högre. Värmepumpen är 0,6 mkr högre än budget. Gryaab har även redovisat 0,35 mkr som intäkt avseende bidrag för forskning läkemedelsrening.

Verksamhets kostnader:

Verksamhetskostnaderna är 1,5 mkr högre än budget, framförallt är det kostnader för energi/vatten som ar ökat med 1,4 mkr samt slamtransporter 0,9 mkr.

Avskrivningar:

Ca 1,9 mkr högre än budget, kommer att minska under året då anl.tillgångar kommer att bli färdigavskrivna.

Finansnetto:

1,2 mkr bättre en budget, beroende på ändrad räntesats för checkräkningskredit och minskad upplåning.

3.2.2 Prognos

Prognosen för mars månad är något nedjusterad jämfört med föregående prognos, det beror på högre kostnader främst ökade elnätskostnader, även underhållskostnaderna bedöms bli högre än budget. Personalkostnaderna bedöms bli i paritet med budget. Bolagets avskrivningar bedöms också bli i paritet med budget. Finansnetto kommer att bli betydligt bättre än budget då den avtalade checkkrediträntan har sänkts med 0,4 % samtidigt löper befintliga låneavtal ut i juli månad som efter konvertering till checkkredit kommer att minska Gryaabs räntekostnad.

3.2.3 Resultat per affärsområde/dotterbolag eller motsvarande

	Period			Helår			
	Utfall	Budget	Avvikelse	Prognos	Fg prognos	Budget	Bokslut fg år
-	-	-	-	-	-	-	-

Ej aktuellt för Gryaab

3.2.4 Investeringsredovisning

3.2.4.1 Projektredovisning investeringsobjekt, pågående och kommande projekt enligt investeringsplaner

Benämning projekt enl. inv. plan, i mnkr	Budget per projekt	Ack utfall tom perioden	Aktuell prognos för hela projektet	Beräknas färdigt (år, kv)
Ventilation IN	27	22,1	24	2020 , Q1
SF Dukar	15	14	7,8	2020 , Q2
Vakuum IN-byte renshanteringssystem	10	3,7	10	2021 , Q2

Ventilation IN
Anläggningen är i drift sedan 17/12. Efterbesiktning och ekonomisk reglering kvarstår.

SF Dukar
Arbetet med byte av sildukar pågår i enlighet med projektplan.

Vakuum IN
Installationer pågår. Budget i enlighet med projektplan. Även tidplanen är i enlighet med projektplan men det finns risk för förseningar då att utländskt arbetskraft inte på plats pga Covid-19.

Miljötillståndet i korthet

Miljöprövningsdelegationen i Västra Götalands län gav i januari 2020 Gryaab fortsatt tillstånd till verksamheten vid Ryaverket. Det nya miljötillståndet innebär att Gryaabs uppdrag att behandla avloppsvatten från ägarkommunerna kan fortgå planenligt fram till och med år 2036, den tid som omfattas av tillståndet.

Avloppsvatten från ägarkommunerna kan avledas via Gryaabs tunnelsystem till Ryaverket för behandling på det vis som sker för närvarande. Det behandlade avloppsvattnet kan sedan släppas ut i den befintliga utsläppspunkten vid Rya Nabbe strax väster om Älvsborgsbron.

Tillståndet ger Gryaab möjlighet att maximalt under en vecka ta emot avloppsvatten som motsvarar mängden organisk substans från 1 850 000 personer. I denna mängd ingår avloppsvatten från industri, personer som pendlar in i området och turister och andra som vistas här tillfälligt.

Tillståndet är förenat med ett antal villkor som Gryaab är skyldig att följa. Villkoren avser hur mycket fosfor, kväve och organisk substans (BOD7) som får släppas ut med det behandlade avloppsvattnet i både mängd och koncentration:

Parameter	Halt	Mängd
	medelvärde per kalenderåroch medelvärde för tertial 2	Rullande medelvärde per tre kalenderår
BOD7	10 milligram per liter	1300 ton per år
Totalfosfor	0,3 ”	40 ”
Totalkväve	8 ”	1000 ”

I samarbete med ägarkommunerna ska Gryaab verka för att minimera mängden tillskottsvatten som leds till Ryaverket. Tillförseln av oönskade ämnen från industri ska följas upp och får inte tillföras i sådan mängd att reningsprocessen, slamkvaliteten eller recipienten påverkas negativt.

Utredningar

Inom 5 år (senast i mars 2025) ska Gryaab redovisa en handlingsplan för hur avloppsreningsverket kan byggas ut så att kraven på bästa möjliga teknik uppfylls och risken för negativ påverkan på miljökvalitetsnormerna för ytvatten undanröjs. Utredningarna ska ta sikte på mängden avloppsvatten och den befolkning som kan antas vara ansluten fram till år 2070.

Gryaab ska inom tre år efter att tillståndet tagits i anspråk utreda möjligheterna att begränsa miljöpåverkan från ett antal miljöfarliga ämnen inkl läkemedelsrester samt utsläppen av metangas från slambehandlingen.

Sammantaget är Gryaabs bedömning att det nya tillståndet ger möjlighet till att fortsätta verksamheten och utveckla den enligt den planering som inletts i samråd med ägarkommunerna. Den tid som tillståndet gäller för medger att anläggningarna kan förbättras och utvecklas i en rimlig takt.

3.3 Uppföljning av särskilda beslut och uppdrag

3.3.1 Övriga beslut och/eller uppdrag

Gryaab fick i april 2019 tre uppdrag kopplade till läkemedelsrening av kommunfullmäktige. Uppdragen skulle redovisas under första halvåret 2020.

Under våren 2019 sökte och beviljades Gryaab bidrag från Naturvårdsverket för en förstudie med huvudsakligt syfte att utreda förutsättningar för en

fullskaleinstallation av teknik för rening av avloppsvatten från läkemedelsrester. Förstudien kommer att ge resultat till kommunfullmäktiges uppdrag 1 och 3. Förstudien pågår för närvarande och ska slutrapporteras till Naturvårdsverket i oktober 2020.

Gryaab kommer, så länge bolaget inte får besked om annat, att skjuta på rapporteringen av uppdragen till kommunfullmäktige till efter oktober 2020 när slutrapporten till Naturvårdsverket är färdig. På det sättet får kommunfullmäktige ett bättre och mer komplett resultat på sina frågeställningar.

På grund av covid-19, kan projektet komma att påverkas i mer eller mindre utsträckning. Gryaab har anlitat en internationell resurs för provtagning och analyser som på grund av läget blev hemkallad. Gryaab har också anlitat konsulthjälp som än så länge kan utföra sitt uppdrag, men i en långsammare takt än planerat. Om och på vilket sätt detta kommer att påverka slutleveransen är ännu oklart.

4 Uppföljning till Göteborgs Stadshus AB

Uppföljning av bolagsstyrelsens utvärdering av eget arbete 2019

Datum för beslut	2019-11-29

Uppföljning kassaflöde, lån samt realisationsresultat

Lån mnkr	Volym 31 mars	Prognos 31 dec 2020	Volym 31 dec 2019
Summa	1275	1232	1 281
Kassaflöde	**Rullande 12 mån**	**Prognos helår 2020**	
Löpande verksamhet	94	93	98
Investeringsverksamhet	-34	-44	-33
Finansieringsverksamhet	-60	-49	-65
SUMMA	0	0	0
Specifikation rearesultat avyttring fastighet/bolag	**Objekt (fastighet/bolag)**	**Utfall period**	**Motpart (externt/kommun/Stadshuskoncernen)**
	-	-	-

5 Styrinformation till styrelsen

Ledningshandbok
Policy

Medarbetar- och arbetsmiljöpolicy med tillhörande riktlinjer - Beskrivning
B72002949 Version: 2
Under utarbetande, skall gälla 2020-04-22 tom 2024-04-01

Verksamhetshandbok
Gryaab
Webbpublicerat
Handläggare: Christina Nilsson
Kristina Augustsson
Fastställare: Karin van der Salm

Medarbetar- och arbetsmiljöpolicy med tillhörande riktlinjer

Medarbetar- och arbetsmiljöpolicy med tillhörande riktlinjer

Gryaab ansluter sig till Göteborgs stads policy för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap med tillhörande riktlinjer, se länk längst ned i dokumentet.

I Gryaabs verksamhetsbok finns separata rutiner/riktlinjer för bl.a. för handläggning av arbetsmiljöfrågor, systematiskt arbetsmiljöarbete samt kränkande särbehandling, diskriminering och trakasserier

Göteborgs stads policy och riktlinjer.pdf

Fastställd av Gryaabs styrelse 2020-04-22

Detta är en kopia

Detta är en kopia

Göteborgs Stad

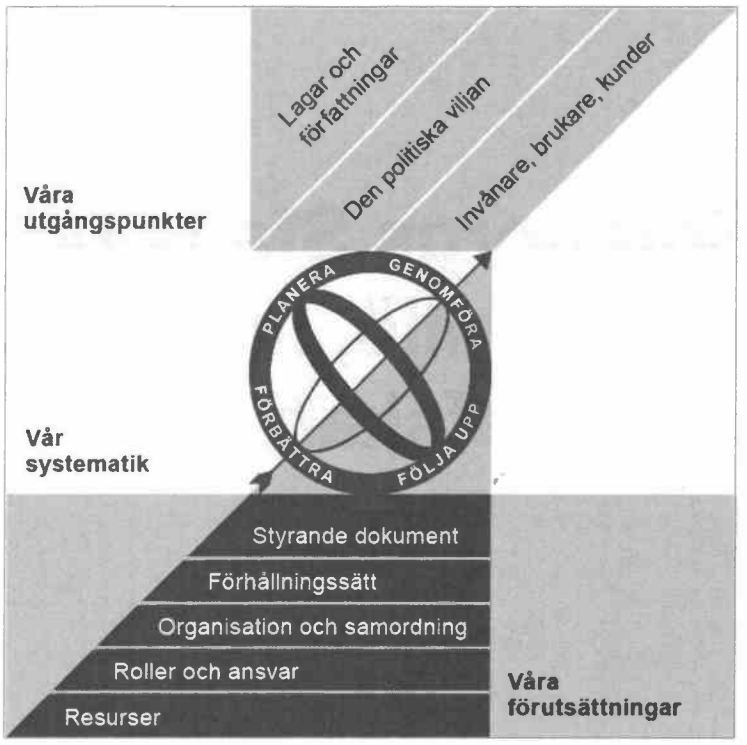
Göteborgs Stads policy för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap

Reglerande styrande dokument

- ► **Policy**
- Riktlinje
- Regel
- Anvisning
- Rutin
- Instruktion

Göteborgs Stads styrsystem

Utgångspunkterna för styrningen av Göteborgs Stad är lagar och författningar, den politiska viljan och stadens invånare, brukare och kunder. För att förverkliga utgångspunkterna behövs förutsättningar av olika slag. Stadens politiker har möjlighet att genom styrande dokument beskriva hur de vill realisera den politiska viljan. Inom Göteborgs Stad gäller de styrande dokument som antas av kommunfullmäktige och kommunstyrelsen. Därutöver fastställer nämnder och bolagsstyrelser egna styrande dokument för sin egen verksamhet. Kommunfullmäktiges budget är det övergripande och överordnade styrande dokumentet för Göteborgs Stads nämnder och bolagsstyrelser.

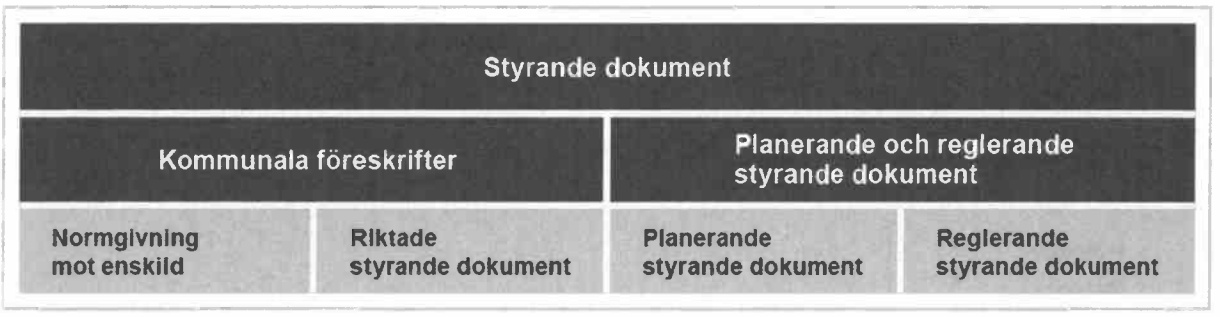


Om Göteborgs Stads styrande dokument

Göteborgs Stads styrande dokument är våra förutsättningar för att vi ska göra rätt saker på rätt sätt. De anger vad nämnder/styrelser och förvaltningar/bolag ska göra, vem som ska göra det och hur det ska göras. Styrande dokument är samlingsbegreppet för dessa dokument.

Stadens grundläggande principer såsom demokratisk grundsyn, principer om mänskliga rättigheter och icke-diskriminering omsätts i praktisk verksamhet genom att de integreras i stadens ordinarie beslutsprocesser. Beredning av och beslut om styrande dokument har en stor betydelse för förverkligandet av dessa principer i stadens verksamheter.

De styrande dokumenten ska göra det tydligt både för organisationen och för invånare, brukare, kunder, leverantörer, samarbetspartners och andra intressenter vad som förväntas av förvaltningar och bolag. De styrande dokumenten ligger till grund för att utkräva ansvar när vi inte arbetar i enlighet med vad som är beslutat.



Dokumentnamn: Göteborgs Stads policy för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap			
Beslutad av: [Nämnd/styrelse/befattning]	Gäller för: [Text]	Diarienummer: [Nummer]	Datum och paragraf för beslutet: [Text]
Dokumentsort: [Dokumentsort]	Giltighetstid: [Giltighetstid]	Senast reviderad: [Datum]	Dokumentansvarig: [Funktion]
Bilagor: [Bilagor]			

Innehåll

Inledning **3**

Syftet med denna policy 3

Vem omfattas av policyn 3

Bakgrund 3

Koppling till andra styrande dokument 3

Stödjande dokument 5

Policy **6**

Så ser vi på vårt uppdrag 6

Så stärker vi organisationskulturen 6

Så bidrar vi som medarbetare och chefer 7

Så formar vi arbetsmiljön och arbetsvillkoren 7

Inledning

Syftet med denna policy

Syftet med denna policy är att beskriva stadens generella principer kopplat till organisationskultur, medarbetarskap, chef- och ledarskap, arbetsmiljö och arbetsvillkor. Policyn ska tillsammans med den tillhörande riktlinjen förtydliga förväntningarna på stadens chefer och medarbetar. Den ska också förtydliga vad medarbetare och chefer kan förvänta sig av Göteborg Stad i form av arbetsvillkor och arbetsmiljö (för att ytterst tillgodose boendes, besökares och näringslivs behov och rättigheter).

Syftet är också att denna policy tillsammans med riktlinjen ska tillgodose arbetsmiljölagstiftningens krav på arbetsmiljöpolicy samt diskrimineringslagens krav på riktlinjer och rutiner för verksamheten i syfte att förhindra trakasserier, sexuella trakasserier och sådana repressalier som avses i 2 kap. 18 §.

Vem omfattas av policyn

Denna policy gäller tillsvidare för alla nämnder och bolagsstyrelser i Göteborgs Stad och reglerar även inriktningen på det övergripande arbetet i staden.

Bakgrund

Enligt arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1) ska det finnas en arbetsmiljöpolicy som beskriver hur arbetsförhållandena ska vara för en tillfredsställande arbetsmiljö.

Göteborg Stad har sedan flera år tillbaka haft ambitionen att sammanföra styrande dokument som tjänar på att förklaras i ett sammanhang så att antalet styrande dokument kan hållas nere. Tidigare arbetsmiljöpolicy, personalidé, ledarskapsidé och lönepolitik regleras numer sammantaget i ett policydokument med tillhörande riktlinje.

Förändringar i diskrimineringslagen 2017 samt inom arbetsmiljöområdet där föreskrifterna om organisatorisk och social arbetsmiljö (AFS 2015:4) trädde i kraft 2016, medförde att Medarbetar- och arbetsmiljöpolicyn som antogs 2014 behövde justeras. I samband med att programmet för attraktiv arbetsgivare beslutades (dnr 0955/17) gav kommunstyrelsen i uppdrag åt stadsledningskontoret att göra en översyn av hela policyn och dess riktlinje.

Koppling till andra styrande dokument

Ett systematiskt hälso- och arbetsmiljöarbete där medarbetare och chefer är medskapare är kopplat till en rad andra befintliga styrande dokument:

Planerande styrande dokument	Koppling
Göteborgs Stads program för attraktiv arbetsgivare 2019–2023	Anger mål och strategier som alla påverkar intentionerna i policyn om hur medarbetare och chefer bidrar i respektive uppdrag samt hur arbetsmiljö och arbetsvillkor formas.
Göteborgs Stads plan för att förbättra arbetsmiljön och sänka sjuktalen 2018–2019	Anger aktiviteter för att stärka det systematiska arbetsmiljöarbetet i Göteborgs Stad. Kopplar an till målet om ett hållbart arbetsliv där hälsa och verksamhet utvecklas.
Kompetensförsörjningsplaner för olika verksamhetsområden	Planer finns för äldreomsorg, hälso- och sjukvård, individ- och familjeomsorg/funktionshinder, förskola, grundskola och måltidsverksamhet. Planerna utgör en grund för att stärka och styra arbetet med kompetensförsörjning och samordning av verksamhetsområden i enlighet med program för attraktiv arbetsgivare.
Göteborgs Stads plan för att förbättra hbtq-personers livsvillkor 2017–2021 samt Göteborgs Stads plan för jämställdhet 2019–2023	Knyter an till de delar som rör inkluderande arbetsplats fri från diskriminering.
Innovationsprogram/-plan	Syftar till att stärka innovationskulturen vilket stödjer programmets strategier om att erbjuda arbetsplatser med fokus på utveckling och medskapande medarbetare.

Reglerande styrande dokument	Koppling
Göteborgs Stads riktlinje för personalförmåner	Stödjer policyns intentioner om hur medarbetare och chefer bidrar i respektive uppdrag.
Göteborgs Stads regel för rekrytering	Stödjer policyns intentioner om hur arbetsmiljö och arbetsvillkor formas.
Göteborgs Stads anvisning för alkohol- och drogfria arbetsplatser	Stödjer policyns övergripande mål om ett hållbart arbetsliv där hälsa och verksamhet utvecklas.
Göteborgs Stads riktlinje för personsäkerhet	Stödjer policyns intentioner om hur arbetsmiljö och arbetsvillkor formas.
Riktlinje för styrning, uppföljning och kontroll	Stödjer policyn när det gäller systematiskt planering, analys och uppföljning av policyns mål.
Styrande dokument inom intern kommunikation	Stödjer intentionerna i policyn om vad som krävs av chefs- och medarbetarskapet för att Göteborgs Stad ska vara en attraktiv arbetsgivare och erbjuda hållbara arbetsvillkor.

Stödjande dokument

Stödjande dokument för det främjande och förebyggande arbetsmiljöarbetet, arbetet med rehabilitering och arbetsanpassning, kompetensförsörjning och lönebildning samt hur man kan arbeta med aktiva åtgärder för att undanröja diskriminering, kränkningar och trakasserier (inklusive sexuella trakasserier) finns i stadens gemensamma HR-processer som finns på stadens intranät.

Policy

Så ser vi på vårt uppdrag

Vi som arbetar i Göteborgs Stad representerar många olika verksamheter. Vi förenas i vårt gemensamma uppdrag att ge likvärdig service med hög kvalitet till boende, besökare, näringsliv och att tillgodose målgruppens behov och rättigheter. Tillsammans gör vi Göteborg till en hållbar stad öppen för världen!

Vi har ett demokratiskt, lagstyrt uppdrag och vi förverkligar de mål och ambitioner politikerna har beslutat. I vårt arbete utgår vi från de mänskliga rättigheterna och principen om alla människors lika värde. Allmänhetens förtroende är av största betydelse. Det är en självklarhet för oss att vara korrekta, att följa regelverk och samtidigt agera etiskt försvarbart och med omtanke om dem vi är till för. Vårt arbete utförs i öppenhet och i dialog med vår omgivning. Det vi gör betyder mycket för många människor. Med stolthet, engagemang och nytänkande gör vi bra insatser tillsammans med dem vi är till för.

Så stärker vi organisationskulturen

Kulturen och sammanhållningen på arbetsplatsen formas av vårt beteende mot varandra och dem vi möter i vårt arbete. Till vår hjälp har vi gemensamma förhållningssätt som vägleder oss i våra uppdrag och hur vi agerar mot varandra och våra målgrupper boende, besökare och näringsliv. Att stärka organisationskulturen syftar i grunden till att stärka kvalitet och resultat i verksamheten.

Vi vet vårt uppdrag och vem vi är till för
Vi har ett demokratiskt samhällsuppdrag reglerat i lag. Vi sätter målgruppens behov och rättigheter i centrum. Likställighetsprincipen ska gälla oavsett målgruppens bakgrund eller i vilken del av staden de bor.

Vi bryr oss
Vi sätter oss in i målgruppens livssituation, engagerar oss i vårt uppdrag. Vi är aktiva och tar ansvar för det vi gör. Vi informerar internt och framförallt externt till målgruppen.

Vi arbetar tillsammans
Människan har sammansatta behov och rättigheter vilket kräver helhetssyn men också att vi samarbetar med andra aktörer för att på bästa sätt svara mot målgruppens alla behov och rättigheter. Det ska också vara självklart att dem vi är till för är med, påverkar och medskapar.

Vi tänker nytt
Samhället och människorna förändras. Våra etablerade lösningar räcker inte alltid till. Därför är utveckling en ständig närvarande fråga i verksamheten. Vi ska hitta nya lösningar inom ramen för de resurser och de uppdrag vi har. Nytänkande och innovation kräver öppenhet och utrymme för olikheter.

Vi har alla ett ansvar för att genom vårt agerande föregå med gott exempel och i ord och handling värna våra gemensamma förhållningssätt – vad som är rätt, fel och angeläget att arbete för.

Så bidrar vi som medarbetare och chefer

Vi som är **medarbetare** bidrar till att göteborgarnas rättigheter tillgodoses, att målgruppens behov tas tillvara och att verksamheten når sin mål. Tillsammans med chefer och kollegor är vi aktiva i att hitta nya lösningar och utvecklar arbetet och verksamheten till det bättre. Genom egna initiativ utvecklar vi vår kompetens och karriär. Vi har en viktig roll i att främja lika rättigheter och möjligheter och att motverka diskriminering och alla former av trakasserier samt repressalier. Vi tar ansvar för vår hälsa och säkerhet i arbetet och medverkar till en säker och hälsofrämjande arbetsmiljö.

I uppdraget som **chef** ingår tre roller: ledare, verksamhetsföreträdare och arbetsgivarföreträdare. Som *ledare* är vi förebilder och föredömen. Vår organisationskultur präglas av hur vi efterlever förhållningssätten. Vårt ledarskap präglas av att möta medarbetarna med respekt, lyhördhet och tillit. Vi inspirerar till lärande, utveckling och förändring samt låter medarbetarna ta ansvar efter sin kunskap och kompetens. Vi använder kommunikation för att utveckla organisationen samt ger medarbetarna en bra återkoppling i verksamheten.

Som *verksamhetsföreträdare* tar vi ansvar för att utveckla verksamheten mot uppställda mål. I vår roll ingår att ansvara för att vi och våra medarbetare kan företräda såväl den egna organisationen som hela Göteborg Stad. Vi har hög kompetens och god kunskap om verksamheten, dess lagar, avtal och styrande dokument. Vi sätter in den egna verksamhetens betydelse i ett större sammanhang och fattar beslut baserade på analys av orsakssamband. Vi har ansvar för att prioritera, hantera problem samt för att fatta beslut, verkställa och följa upp dessa.

Som *arbetsgivarföreträdare* representerar vi Göteborg Stad i förhållande till medarbetarna. Vi har god kunskap om aktuella lagar, avtal, policyer och andra styrdokument, ansvar för att ge våra medarbetare lika rättigheter och möjligheter i arbetet samt klargöra deras skyldigheter. Vi formulerar tydliga förväntningar och krav samt följer upp och återkopplar arbetsresultat, så att sambandet mellan resultat och lön blir tydligt. Vi skapar förutsättningar för våra medarbetare att utvecklas i nuvarande arbete men även för att gå vidare till nya uppdrag.

Så formar vi arbetsmiljön och arbetsvillkoren

Göteborgs Stads övergripande arbetsmiljömål är att alla medarbetare ska ha ett hållbart arbetsliv där hälsa och verksamhet utvecklas. Det ska finnas flera karriärvägar och möjlighet till utveckling i sin yrkesroll. Medarbetare och chefer ska vara stolta över nyttan vi gör för dem vi är till för. På så vis attraherar, utvecklar och behåller vi medarbetare.

En god arbetsmiljö är en förutsättning för väl fungerande arbetsplatser. Det systematiska arbetsmiljöarbetet är en självklar och integrerad del av våra verksamheter. Vi som är chefer tar ansvar för arbetsmiljön, har kunskap om hantering av arbetsbelastning och återhämtning och skapar förutsättningar för ett hållbart arbetsliv. Vi ser till att arbetets krav är i balans med de resurser som finns till förfogande för att utföra uppdraget.

Göteborgs Stad ska vara en inkluderande arbetsplats, fri från alla former av diskriminering, trakasserier, inklusive sexuella trakasserier, repressalier och kränkande särbehandling. Det gäller vid rekrytering så väl som vid arbetsfördelning, lönesättning, karriär- och utvecklingsmöjligheter och andra anställningsvillkor. Alla medarbetare och chefer ska ha möjligheter att kombinera förvärvsarbete med föräldraskap.

I Göteborgs Stad är normen att erbjuda heltids- och tillsvidareanställning. Lönen är individuell och avspeglar arbetets svårighetsgrad samt medarbetarens kompetens och resultat. Som arbetsgivare ansvarar Göteborgs Stad för att skapa förutsättningar att vilja och kunna arbeta ett helt yrkesliv.

Göteborgs Stad

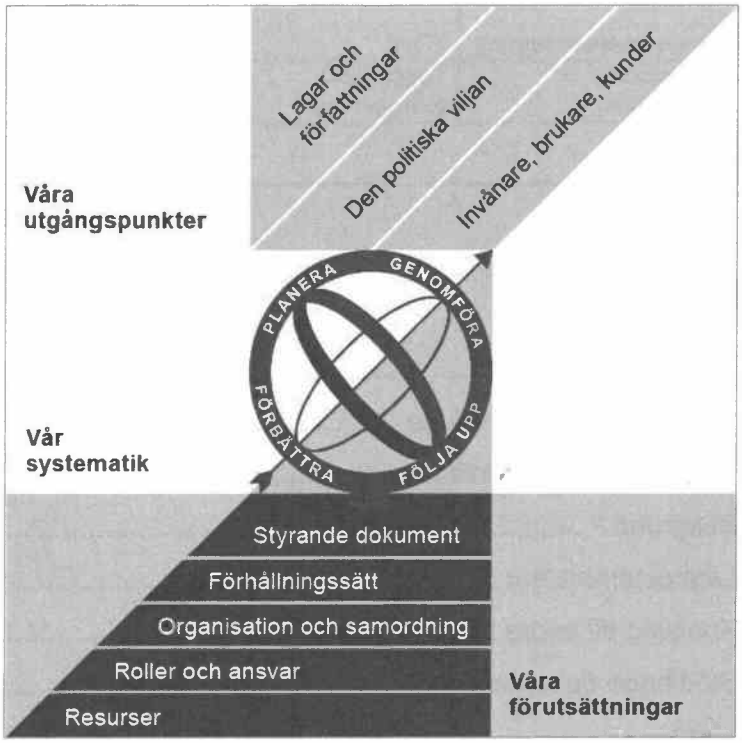
Göteborgs Stads riktlinje för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap

Reglerande styrande dokument

- Policy
- ► **Riktlinje**
- Regel
- Anvisning
- Rutin
- Instruktion

Göteborgs Stads styrsystem

Utgångspunkterna för styrningen av Göteborgs Stad är lagar och författningar, den politiska viljan och stadens invånare, brukare och kunder. För att förverkliga utgångspunkterna behövs förutsättningar av olika slag. Stadens politiker har möjlighet att genom styrande dokument beskriva hur de vill realisera den politiska viljan. Inom Göteborgs Stad gäller de styrande dokument som antas av kommunfullmäktige och kommunstyrelsen. Därutöver fastställer nämnder och bolagsstyrelser egna styrande dokument för sin egen verksamhet. Kommunfullmäktiges budget är det övergripande och överordnade styrande dokumentet för Göteborgs Stads nämnder och bolagsstyrelser.

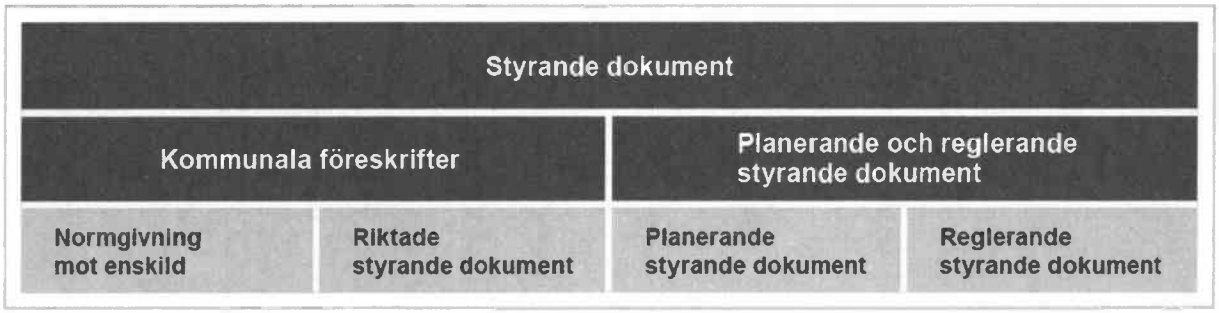


Om Göteborgs Stads styrande dokument

Göteborgs Stads styrande dokument är våra förutsättningar för att vi ska göra rätt saker på rätt sätt. De anger vad nämnder/styrelser och förvaltningar/bolag ska göra, vem som ska göra det och hur det ska göras. Styrande dokument är samlingsbegreppet för dessa dokument.

Stadens grundläggande principer såsom demokratisk grundsyn, principer om mänskliga rättigheter och icke-diskriminering omsätts i praktisk verksamhet genom att de integreras i stadens ordinarie beslutsprocesser. Beredning av och beslut om styrande dokument har en stor betydelse för förverkligandet av dessa principer i stadens verksamheter.

De styrande dokumenten ska göra det tydligt både för organisationen och för invånare, brukare, kunder, leverantörer, samarbetspartners och andra intressenter vad som förväntas av förvaltningar och bolag. De styrande dokumenten ligger till grund för att utkräva ansvar när vi inte arbetar i enlighet med vad som är beslutat.



Dokumentnamn: Göteborgs Stads riktlinje för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap			
Beslutad av: [Nämnd/styrelse/befattning]	Gäller för: [Text]	Diarienummer: [Nummer]	Datum och paragraf för beslutet: [Text]
Dokumentsort: [Dokumentsort]	Giltighetstid: [Giltighetstid]	Senast reviderad: [Datum]	Dokumentansvarig: [Funktion]
Bilagor: [Bilagor]			

Innehåll

Inledning **3**

Syftet med denna riktlinje 3

Vem omfattas av riktlinjen 3

Bakgrund 3

Lagbestämmelser 3

Koppling till andra styrande dokument 3

Stödjande dokument 4

Riktlinje **5**

Gemensamma arbetsformer 5

Processer 5

Samverkan och dialog 5

Medarbetares och chefers ansvar och roller 5

Arbetsgivaransvaret för arbetsmiljö och arbetsvillkor 6

Systematisk hälso- och arbetsmiljöarbete 6

En inkluderande arbetsplats fri från diskriminering 6

Kompetensförsörjning 7

Lönebildning och lönesättning 7

Inledning

Syftet med denna riktlinje

Syftet är att fastställa gemensamma ramar för att stödja efterlevnaden av Göteborgs Stads policy för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap. Syftet är också att denna riktlinje tillsammans med policyn ska tillgodose arbetsmiljölagstiftningens krav på arbetsmiljöpolicy samt diskrimineringslagens krav på riktlinjer och rutiner för verksamheten i syfte att förhindra trakasserier, sexuella trakasserier och sådana repressalier som avses i 2 kap. 18 §.

Vem omfattas av riktlinjen

Denna riktlinje gäller tillsvidare för alla nämnder och bolagsstyrelser i Göteborgs Stad och reglerar även inriktningen på det övergripande arbetet i staden.

Bakgrund

Förändringar i diskrimineringslagen 2017 samt inom arbetsmiljöområdet där föreskrifterna om organisatorisk och social arbetsmiljö (AFS 2015:4) trädde i kraft 2016, medförde att Medarbetar- och arbetsmiljöpolicyn som antogs 2014 behövde justeras. I samband med att programmet för attraktiv arbetsgivare beslutades av kommunstyrelsen (dnr 0955/17) fick stadsledningskontoret i uppdrag att göra en översyn av policyn och dess riktlinje.

Lagbestämmelser

Grunden för hälso- och arbetsmiljöarbetet finns huvudsakligen i arbetsmiljölagen, i Arbetsmiljöverkets föreskrifter samt i diskrimineringslagen. Reglerna om skyddsombud, skyddskommittéer samt föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete är centrala för arbetsmiljöarbetet i staden vilket bland annat tydliggörs i kollektivavtal om samverkan. Förutom detta är Socialförsäkringsbalken styrande för arbetet med rehabilitering.

Diskrimineringslagens syfte är att motverka diskriminering och främja god arbetsmiljö för alla. Lagen ställer krav på aktiva åtgärder för att förebygga och förhindra diskriminering, trakasserier och sexuella trakasserier. Lagar och Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS) samt diskrimineringslagen och dess innehåll anger lägsta godtagbara standard. Göteborg Stad eftersträvar högre standard än minimikraven för god arbetsmiljö.

Koppling till andra styrande dokument

Ett systematiskt hälso- och arbetsmiljöarbete där medarbetare och chefer är medskapare är kopplat till en rad andra befintliga styrande dokument:

Planerande styrande dokument	Koppling
Göteborgs Stads program för attraktiv arbetsgivare 2019–2023	Anger mål och strategier som är relaterade till hur medarbetare, chefer och Göteborgs Stad som

	arbetsgivare bidrar till utformning av arbetsmiljö och arbetsvillkor.
Göteborgs Stads plan för att förbättra arbetsmiljön och sänka sjuktalen 2018–2019	Anger aktiviteter för att stärka det systematiska arbetsmiljöarbetet i Göteborgs Stad. Knyter an till riktlinjens ramar för styrning och ledning av det systematiska hälso- och arbetsmiljöarbetet.
Kompetensförsörjningsplaner för vissa verksamheter inom välfärdsområdet	Planerna utgör en grund för att stärka och styra arbetet med kompetensförsörjning och samordning av verksamhetsområden.
Göteborgs Stads plan för att förbättra hbtq-personers livsvillkor 2017–2021	Knyter an till de delar som rör inkluderande arbetsplats fri från diskriminering.
Göteborgs Stads plan för jämställdhet 2019–2023	Knyter an till de delar som rör inkluderande arbetsplats fri från diskriminering.
Reglerande styrande dokument	**Koppling**
Göteborgs Stads riktlinje för personalförmåner	Resurs i hur medarbetare och chefer bidrar i respektive uppdrag.
Göteborgs Stads regel för rekrytering	Stödjer nämnder och bolagsstyrelser i kompetensförsörjningsarbetet
Göteborgs Stads anvisning för alkohol- och drogfria arbetsplatser	Stödjer nämnder och bolagsstyrelser i det systematiska hälso- och arbetsmiljöarbetet.
Göteborgs Stads riktlinje för personsäkerhet	Stödjer riktlinjen i det systematiska hälso- och arbetsmiljöarbetet.
Riktlinje för styrning, uppföljning och kontroll	Stödjer riktlinjen när det gäller systematiskt planering, analys och uppföljning av arbetsmiljöarbetet.
Styrande dokument inom intern kommunikation	Stödjer intentionerna i riktlinjen om vad som krävs av chefs- och medarbetarskapet för att Göteborgs stad ska vara en attraktiv arbetsgivare och erbjuda hållbara arbetsvillkor

Stödjande dokument

Stödjande dokument för det främjande och förebyggande arbetsmiljöarbetet, arbetet med rehabilitering och arbetsanpassning, kompetensförsörjning och lönebildning samt hur man kan arbeta med aktiva åtgärder för att undanröja diskriminering, kränkningar och trakasserier (inklusive sexuella trakasserier) finns i stadens gemensamma HR-processer som finns på stadens intranät.

Riktlinje

I denna riktlinje förtydligas arbetsformer, roller och ansvar fördelat på medarbetare, chefer och Göteborg Stad som arbetsgivare för att leva upp till Göteborgs Stads policy för arbetsmiljö, medarbetarskap och chefskap.

Gemensamma arbetsformer

Processer

Göteborgs Stad har tagit fram gemensamma och kvalitetssäkrade processer för ett antal viktiga arbetsflöden och moment inom HR. De utgör stöd för hur vi arbetar enhetligt som en arbetsgivare med hälsa och arbetsmiljö, chefs- och kompetensförsörjning i alla stadens verksamheter.

Samverkan och dialog

Göteborgs Stad eftersträvar ett konstruktivt och förtroendefullt samarbete med de fackliga organisationerna. Inom ramen för skyddskommittéorganisationen och kollektivavtal som reglerar samverkan eller medbestämmandelagen möts arbetsgivaren och de fackliga organisationerna som parter för en tidig och fördjupad dialog i en process som om möjligt leder till enighet. Medarbetarens inflytande och dialogen på arbetsplatsen är basen för samverkanssystemet.

Vid **arbetsplatsträffen** eller arbetsplatsmötet ska arbetsgruppen involveras i arbetet med utveckling, planering och uppföljning av den egna verksamheten. Dessa möten ska också ge förutsättningar för personlig och yrkesmässig utveckling samt stimulera till ökad delaktighet och ansvarstagande för alla medarbetare.

Utvecklingssamtal är ett individuellt samtal mellan medarbetare och närmaste chef. Syftet är att med viss frekvens få en mer fördjupad dialog mellan chef och medarbetare. Utvecklingssamtalet ska, enligt kollektivavtalet Samverkan Göteborg, leda fram till en skriftlig individuell utvecklingsplan utifrån medarbetarens och verksamhetens behov och förutsättningar. För bolag i Göteborgs Stad gäller motsvarande, dock med beaktande av de egna kollektivavtalen.

Medarbetares och chefers ansvar och roller

Som **medarbetare** ansvarar du för att utföra de arbetsuppgifter som finns i ditt uppdrag. Du signalerar till chef när något inte fungerar, visar på förbättringsmöjligheter och engagerar dig i att hitta nya lösningar för att förbättra verksamheten och öka nyttan för de verksamheten riktar sig till.

Du tar initiativ till att utveckla din kompetens så att den överensstämmer med arbetsuppgifternas krav och verksamhetens behov. Du medverkar aktivt i arbetsplatsträffar, medarbetarsamtal och kommunikation med kollegor och bidrar till verksamhetens utveckling.

Du följer säkerhets- och ordningsföreskrifter och signalerar till närmaste chef om du upplever långvarig obalans mellan arbetets krav och de resurser som finns till förfogande. Om du uppmärksammar att någon utsätts för diskriminering eller kränkande särbehandling så följer du de riktlinjer och rutiner som finns kring hantering.

Som **chef** ansvarar du för att omvandla politiskt fastställda mål och uppdrag till effektiv verksamhet. Du arbetar genom andra och litar till dina medarbetares kompetens och engagemang för att lösa uppgifter. Du är tydlig med vad uppdraget är och tillsammans med medarbetarna lägger du upp arbetet på ett bra sätt och skapar goda arbetsförutsättningar.

Du är lyhörd för behov hos de verksamheten är till för och engagerar dina medarbetare i kvalitetsarbete och den nyttan som görs för målgruppen. Du är öppen för förändringar, tar aktivt tillvara de möjligheter utveckling ger och undanröjer hinder för medarbetarna att tänka nytt. Du utvecklar kontinuerligt det egna chef- och ledarskapet.

Du visar med ditt personliga agerande att det är en självklarhet att följa förhållningssätt, regelverk och överenskomna arbetssätt. Du formar en arbetsplats fri från diskriminering och främjar kompetensutveckling, samarbete och tillitsfulla relationer, hållbara arbetsförutsättningar och en god arbetsmiljö.

Arbetsgivaransvaret för arbetsmiljö och arbetsvillkor

Göteborgs Stad eftersträvar en god arbetsmiljö och bra arbetsvillkor. Det är en strategisk viktig fråga för staden som attraktiv arbetsgivare eftersom det skapar förutsättningar för den framtida kompetensförsörjningen och ett hållbart arbetsliv. Det är även ett viktigt konkurrensmedel och en effektivitetsfråga för att kunna möta förväntningarna på vad vi ska leverera i våra uppdrag.

Systematisk hälso- och arbetsmiljöarbete

Samtliga nämnder och bolagsstyrelser ska sätta mål för arbetsmiljön och bedriva ett systematiskt hälso- och arbetsmiljöarbete. Det omfattar kartläggning, analys, åtgärder och uppföljning av såväl fysiska som organisatoriska och sociala förhållanden på organisations-, grupp-, och individnivå. Syftet är att främja medarbetares hälsa och minimera risken för ohälsa och olycksfall. Arbetet innefattar även ett aktivt arbete med arbetsanpassning och rehabilitering. Chef och medarbetare ska ha kännedom om rutiner och ansvar ifall arbetsmiljön brister och vart man ska vända sig.

Nämnder och bolagsstyrelser ska göra en strategisk behovsanalys och efter dessa behov anlita företagshälsovård som har ramavtal med Göteborgs Stad. Företagshälsovården är en viktig expertfunktion i såväl det förebyggande arbetsmiljöarbetet som i rehabiliteringsarbetet.

Rehabilitering ska göras tidigt och aktivt. Detta ska ske i samverkan mellan chef, medarbetare och arbetsmarknadens olika företrädare. Närmaste chef ska hålla kontinuerlig kontakt med den långtidssjuke. Denna uppgift kan inte delegeras.

En inkluderande arbetsplats fri från diskriminering

För att skapa, behålla och utveckla en arbetsplats med olikheter som strävar efter gemensamma mål krävs ett inkluderande förhållningssätt och aktivt arbete som utgår från alla diskrimineringsgrunderna. Alla på arbetsplatsen, inklusive vikarier, praktikanter, inhyrda och nyanställda, ska känna till att Göteborgs Stad som arbetsgivare inte accepterar kränkande särbehandling, trakasserier eller sexuella trakasserier eller att medarbetare som anmäler eller deltar i utredning inte får utsättas för repressalier.

Nämnder och bolagsstyrelser ska planera och organisera arbetet så att diskriminering, kränkande särbehandling, trakasserier och sexuella trakasserier förebyggs. Rutiner för hur kränkande särbehandling och trakasserier (inklusive sexuella) hanteras ska finnas och vara kända bland medarbetarna.

Kompetensförsörjning

Kompetens är medarbetares förmåga, motivation och förutsättning att utföra en konkret arbetsuppgift, genom att tillämpa sina kunskaper och färdigheter. Kompetensförsörjning handlar om att försörja verksamheten med den kompetens som krävs för att klara grunduppdraget utifrån rådande förutsättningar. Verksamhetens förmåga att attrahera, rekrytera, introducera, utveckla och behålla medarbetare och samtidigt anpassa arbetsorganisation och arbetssätt är avgörande för vår förmåga att använda kompetensen ändamålsenligt. Nämnder och bolagsstyrelser ska systematiskt planera och följa upp att verksamheten försörjs med rätt kompetens i relation till verksamhetens utveckling.

Lönebildning och lönesättning

Göteborgs Stads löner ska vara sakliga, jämställda och konkurrenskraftiga, som grund för långsiktig kompetensförsörjning. Ändamålsenlig lönespridning inom en yrkesgrupp avspeglar att goda prestationer över tid ger löneutveckling. Lönen ska vara individuell och differentieras med hänsyn till arbetets svårighetsgrad (enligt arbetsvärderingen), hur väl medarbetaren uppfyller arbetets krav på utbildning, erfarenhet och personlig lämplighet, medarbetarens resultat och prestation samt behov av anpassning till marknadslöneläget för svårrekryterade och/eller konkurrensutsatta yrkesgrupper.

Kommunfullmäktige och kommunstyrelsen anger den långsiktiga och övergripande lönepolitiken samt förutsättningar för Göteborgs Stads lönebildning. Detta sker bland annat genom kommunfullmäktiges budgetbeslut och för nämnderna också genom tecknande av kollektivavtal.

Nämnder och bolagsstyrelser tillämpar lönepolitiken och gör strategiska ställningstaganden kring förutsättningarna för lokal lönebildning med utgångspunkt från sina respektive kollektivavtal. I nämnderna och bolagsstyrelser tas även beslut om budgetförutsättningar för lönebildningen.

Lönesättande chef ansvarar för den individuella lönesättningen för sina medarbetare samt är delaktig i och bidrar till förvaltningens/bolagets övergripande ställningstaganden i samband med den lokala lönebildningen.

En förutsättning för en väl fungerande individuell lönesättning är att dialog förs mellan chef och medarbetare om mål, förväntningar, krav och uppnådda resultat. Grunden för arbetsgivarens bedömning av medarbetarens prestation tydliggörs genom väl kända och verksamhetsanpassade bedömningskriterier. Återkoppling görs utifrån verksamhetsanpassade bedömningskriterier kopplat till individuella mål och utvecklingsplaner som bestämdes vid utvecklingssamtalet. Dialogen mellan chef och medarbetare ska ligga till grund för ny lön. Lönesättningen är ett styrmedel som bekräftar dialogen, genom att lönen speglar uppnådda mål och resultat.

Stab
Registratur
Line Norlin

Dnr.
0056/20

Åtgärdsplan arkivvård

Efter Regionarkivets tillsynsbesök på Gryaab den 20 november 2019 förlades bolaget att vidta ett antal åtgärder inom området arkivförteckning och dokumenthanteringsplan (bilaga 1).

Gryaabs styrelse inkommer härmed med åtgärdsplan för hur förläggandena ska åtgärdas.

Gryaabs kommer att vidta följande åtgärder med anledning av Regionarkivets beslut:

- Dokumenthanteringsplanen kommer att revideras enligt de nya direktiven från Regionarkivet. Den reviderade versionen beräknas vara klar senast Q3 2021.

- Bevarande- och gallringsframställningar för kärnprocesser kommer att tas fram med planerad start Q4 2020.

- För att uppfylla kravet om arkivförteckning enligt det allmänna arkivschemat avseende handlingar före 2017 kommer Gryaab att anlita en arkivkonsult för att koordinera arbetet. Arbetet är planerat att starta under Q1 2021.

Datum: 2020-01-09
Diarienummer: AN-05336/19

Handläggare: Katarina Lennartsson
katarina.lennartsson@arkivnamnden.goteborg.se

Styrelsen för Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag

Handläggare: Martin Vilborg
karl.johan.martin.vilborg@arkivnamnden.goteborg.se

DELEGATIONSBESLUT

Tillsynsbeslut om arkivvården

Gäller för: Styrelsen för Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag (Gryaab), Göteborgs Stad

Ärendet

Regionarkivet för Västra Götalandsregionen och Göteborgs Stad gjorde en tillsyn av arkivvården hos Styrelsen för Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag (Gryaab) 2019-11-20. Besöket hade förannonserats via e-post till Gryaab 2019-09-18.

Närvarande vid tillsynsbesöket

- Gryaab: Christina Nilsson, arkivansvarig och Line Norlin, registrator.
- Regionarkivet: Katarina Lennartsson, tillsynsledare och Martin Vilborg, protokollförare.

Tillsynsområden

A. Ansvar och ansvarsfördelning

B. Insyns- och sökinstrument till allmänna handlingar

C. Rätten att ta del av allmänna handlingar

D. Hanteringsanvisningar för allmänna handlingar

E. Gallring av allmänna handlingar

F. Kunskap om allmänna handlingar

G. Bevakning av arkivfrågor vid organisationsförändringar

Regionarkivets beslut

Med stöd av delegerad beslutsrätt har jag fattat följande beslut:

Regionarkivet bedömer att Styrelsen för Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag (Gryaab) i vissa delar men inte helt uppfyller de krav som ställs i lagstiftningen samt i Göteborgs Stads föreskrifter och riktlinjer om arkiv- och informationshantering. För att åtgärda bristerna lämnar Regionarkivet följande föreläggande och rekommendationer:

Föreläggande

- Uppdatera arkivförteckningar så att de är upplagda i enlighet med allmänna arkivschemat för åren fram till och med 2016 respektive klassificeringsstrukturen från och med 2017.
- Det finns flera äldre arkivförteckningar som ska slås ihop, om inget skäl finns för att ha mer än en som är strukturerad enligt allmänna arkivschemat.
- Uppdatera dokumenthanteringsplanen med fler handlingstyper och hänvisningar till nya bevarande- och gallringsbeslut som har kommit.
- Se över dokumenthanteringsplanens hänvisningar till generella bevarande- och gallringsbeslut så att de blir till rätt beslut. I den befintliga planen hänvisas på ett antal ställen felaktigt till beslut om gallring av handlingar av tillfällig eller ringa betydelse.
- Se över gallringsfrister i dokumenthanteringsplanen så att de konsekvent är tydligt definierade och att det är lätt att förstå när gallring ska ske.
- Gör bevarande- och gallringsframställningar för myndighetens kärnprocesser. Även inom kärnprocesserna sker hänvisningar i för stor utsträckning till beslut om gallring av handlingar av tillfällig eller ringa betydelse.

Redovisning

Styrelsen för Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag (Gryaab) ska skicka in en skriftlig redovisning av hur bristerna har åtgärdats eller en plan för hur de kommer att åtgärdas till Regionarkivet senast 2020-06-12

Lagkrav

Som offentlig myndighet ska Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag (Gryaab) följa de krav på arkivorganisation, kunskap om allmänna handlingar, möjlighet till insyn och återsökning samt dokumenthanteringsrutiner som ställs genom bland annat tryckfrihetsförordningen (1949:105), offentlighets- och sekretesslagen (2009:400),

arkivlagen (1990:782) och Göteborgs Stads föreskrifter och riktlinjer om arkiv- och informationshantering.

Mats Buskas
Avdelningschef Tillsyn och rådgivning
E-post: mats.buskas@arkivnamnden.goteborg.se

Bilaga

- Tillsynsprotokoll

Projekt och planering
Malin Olsson

Lägesrapport Nya Rya

Styrelsemöte 2020-04-22

Denna rapport beskriver statusen i projektet Nya Rya, tidigare kallad U0, vilket är ett resultat från nyss avslutad miljötillståndsprocess. Under processen föreslog Gryaab ett utökat utredningsvillkor (U0) för att tillmötesgå Länsstyrelsens krav på en anläggning som klarar betydligt strängare krav efter år 2030. I utredningen hanteras dimensionering för framtida belastning, skärpta utsläppsvillkor, lokalisering bland mycket annat. Utredningen ska redovisas 2025 och i redovisningen ska det ingå en programhandling som utgör underlag för ställningstagande och investeringar för ett framtida Ryaverk med tidshorisonten 2050-2070.

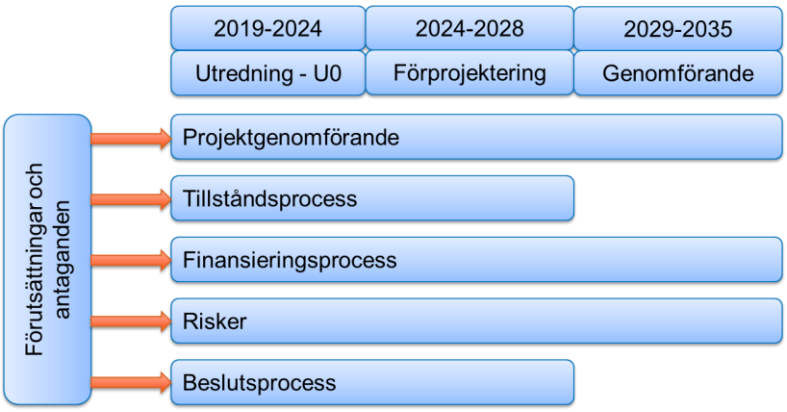
Under våren 2019 tog Gryaabs styrelse beslut på att påbörja utredningen under 2020 och kostnader för utredningen inkluderades i Gryaabs årsbudget. Under hösten 2019 planerades arbetet och processen för hela projektet togs fram. Utefter denna plan har arbetet sen bedrivits.

Status

Redan tidigt i utredningen har det identifierats att projektet kommer inkluderar flera stora utredningar/projekt, t.ex. inloppspumpstation, tunnel/infrastruktur mellan tomter, utloppstunnel och reningsanläggningar. Parallellt med dessa projekt löper utredningar kring finansiering, risker, tillstånd samt beslut och förankring. Projektet kommer därför framöver att benämnas program, vilket inkluderar alla dessa delprojekt. Programmet heter Nya Rya, vilket var det namn som fick flest röster i namntävlingen, och ersätter framöver namnet U0.

Vid styrelsemötet 7 februari, som en särskild punkt på detta möte, redovisades förslag till projektets vision samt effektmål både för den femåriga utredningen samt programmet när det är genomfört i sin helhet, se avsnitt nedan. Den reflektion som gjordes under styrelsemötet, i samband med diskussionen kring det nyss erhållna miljötillståndet, var att Miljöprövningsdelegationen är tydlig med att Ryaverket ska använda bästa möjliga teknik för att ett nytt miljötillstånd för verksamheten ska lämnas 2036. Gryaabs styrelse har ett ansvar att följa upp att så sker. Effektmålen för utredningen har därför kompletterats med *Gryaabs styrelse vet att bästa möjliga teknik kommer att uppnås när kompletterande anläggning tas i drift*.

Tidigt i planeringen av programmet identifierades processen för arbetet, se bild.



Det arbete som pågår nu är att ta fram förutsättningar och antaganden för programmet. Detta är förutsättningar som ledningen ansvarar för och programmet har att förhålla sig till. För att skapa en bra förankring inom Gryaab och inhämta så mycket kunskap som möjligt från hela organisationen är ca 20 personer involverade i detta arbete. Arbetet sker i smågrupper för att skapa en så hög effektivitet och framdrift som möjligt samt skapa en hållbar belastning för varje enskild medarbetare. Förutsättningarna planeras att vara framtagna till sommaren.

Vision

Gryaab utvecklas hållbart för att möta samhällets framtida behov

Effektmål, utredning

Nedan nämnda effektmål för den femåriga utredningen har tagits fram:

- ✓ Gryaabs styrelse kan ta ett beslut för nästa fas
- ✓ Utredningen ska vara förankrad hos ägarna och medarbetarna
- ✓ Gryaabs projektägare känner att risknivån för projektet är rätt
- ✓ Gryaab vet hur kommande miljötillstånd som planeras att erhållas 2028 och tas i anspråk 2036 kan uppfyllas
    - ✓ Gryaabs styrelse vet att bästa möjliga teknik kommer att uppnås när kompletterande anläggning tas i drift
- ✓ Projektets organisation känner ägandeskap för projektets mål
- ✓ Gryaab ror i samma båt, åt samma håll, i synk

Effektmål, programmets genomförande

Nedan nämnda effektmål för ett genomförande av programmet i sin helhet har tagits fram:

- ✓ Minimera nyttjandet av resurser och maximera producerade resurser
- ✓ Samhällets behov fram till 2055 tillgodoses på ett hållbart sätt
- ✓ Anläggningen uppfyller gällande miljövillkor med god redundans och tillgänglighet under minst 20 år.
- ✓ Gryaabs organisation har kunskap och kapacitet för att driva och underhålla hela anläggningen (både befintlig och ny)
- ✓ Gryaab är en säker arbetsplats

Tidplan

Förutsättningar och antaganden 2020

Start av utredningar hösten 2020

Tillsättning av programledare hösten 2020

Färdig programhandling 2024

Ekonomi

Mycket arbete sker än så länge med intern personal. Kontering sker på ett specifikt projektnummer för att kunna särredovisa kostnaderna för projektet. Genom att kontera även den interna personalens insatser i programmet möjliggör det för respektive avdelning och grupp att ersätta dessa resurser genom rekrytering eller köpta tjänster.

Till och med mars 2020 är utfallet ca 400 interna timmar vilket motsvarar 230 kkr.

Fredrik Davidsson

Månadsrapport januari 2020

Reningsresultat

Resultat	Medelvärde mg/l		
	Fosfor	Kväve	BOD_7
Månad	0,18	7,6	6,5
Året	0,18	7,6	6,5
Mars-maj			
Juni-aug			

Villkor i utgående vatten
Fosfor, mg/l
Gränsvärde för året 0,4
Riktvärde för året 0,3
Mars-maj, riktvärde 0,3
Juni-augusti, riktvärde 0,3
Kväve, mg/l
Riktvärde för året 10
BOD_7, mg/l
Gränsvärde för året 10

Hydraulisk belastning

Tillrinningen under månaden har som medel varit 5,1 m^3/s vilket motsvarar en total volym på 13,7 miljoner m^3. Av detta har 0,40 miljoner m^3 genomgått direktfällning och mekanisk rening medan 7 000 m^3 enbart har behandlats mekaniskt.

Kemiska och biologiska processer

Reningsresultaten i förhållande till gällande utsläppsvillkor framgår av tabellen. Medelvärdena för kväve, BOD och fosfor var under månaden lägre än alla gräns- och riktvärden.

Slamhantering och biogas

Totalt producerades 3 822 ton slam under månaden. Inget av månadens slam har godkänts som Revaqslam. Under månaden har ingen fackling av biogas skett.

Övriga händelser

Inga övriga händelser.

Bilagor

1. Vatten - analysresultat samt massbalanser av tungmetaller och näringsämnen
2. Slam - analysresultat av tungmetaller och näringsämnen samt organiska miljöanalyser*
3. Vatten - diagram över analysresultat och flöde

*Vid analys av PAH 6 i organiska miljöanalyser, kvartalsprov, har labbet ändrat i uppdelningen av analyserade parametrar. Nu ingår även benso(J)fluoranten i summeringen av PAH 6. Tidigare var det bara benso(b+k)fluoranten

Bilaga 1

Vatten - analysresultat samt massbalanser av tungmetaller och näringsämnen, månadsresultat

Flöden (dygnsmedelflöden)

Inkommande vatten [1]			Kemiskt/biologiskt behandlat [2]			Förbilett vatten [3]		
medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s	medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s	medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s
5,14	9,36	3,47	4,99	7,67	3,47	0,15	1,69	0,00

Koncentrationer i vatten

		Inkommande vatten [1]			Utgående vatten [4]		
		medel	max	min	medel	max	min
Totalfosfor	mg/l	2,92	4,20	2,20	0,18	0,20	0,16
COD_{Cr}	mg/l	272	410	200	35,9	41,0	33,0
BOD_7	mg/l	130,2	190,0	96,0	6,5	8,0	5,0
Totalkväve	mg/l	22,7	31,0	18,0	7,6	8,4	6,5
Ammoniumkväve	mg/l	15,6	21,0	11,0	5,7	6,7	4,2
TOC [5]	mg/l	57,0	57,0	57,0	12,0	12,0	12,0
Kvicksilver*	ug/l	0,068	0,120	0,007	0,006	0,007	0,005
Kadmium*	ug/l	0,09	0,12	0,06	0,01	0,01	0,006
Bly*	ug/l	2,5	4,0	1,6	0,10	0,12	0,07
Koppar*	ug/l	50	61	39	8,2	10,0	7,0
Krom*	ug/l	2,4	3,5	1,6	0,2	0,3	0,2
Nickel*	ug/l	3,8	6,7	2,6	2,6	3,7	2,0
Zink*	ug/l	73	93	57	12	14	10

*Månadsmedelvärdena för metaller är inte flödesviktat

Massflöden i vatten

		Inkommande avloppsvatten [1]	Utgående vatten [4]	Procentuell avskiljning %
Fosfor	ton	40,9	2,5	93,9
COD_{Cr}	ton	3799	504	86,7
BOD_7	ton	1820	92	94,9
Totalkväve	ton	318	107	66,4
Ammoniumkväve	ton	217	80	63,2
Kvicksilver	kg	0,92	0,08	91,1
Kadmium	kg	1,24	0,10	91,6
Bly	kg	36	1,5	96,0
Koppar	kg	669	112	83,2
Krom	kg	34	3,4	90,1
Nickel	kg	53	35	33,1
Zink	kg	1003	175	82,5

[1] Obehandlat avloppsvatten
[2] Avloppsvatten som genomgått ordinarie behandlingsprocess
[3] Endast mekaniskt renat samt kemiskt renat genom direktfällning
[4] Samlat utgående vatten där både det vatten som genomgått ordinarie behandling samt förbilett vatten ingår
[5] TOC analyseras på ett veckoprov under månaden, normalt den första hela veckan i månaden, av ackrediterat labb

Bilaga 2

Slam - Analysresultat av tungmetaller och näringsämnen, organiska miljöanalyser samt metaller

Tungmetaller och näringsämnen, veckoprover [6]

Vecka	Gränsvärde enligt SFS 1998:944 (mg/kg TS)	2001	2002	2003	2004	2005
Bly	**100**	31	26	24	26	28
Kadmium	**2**	0,94	1,4	1,2	1,4	1,5
Koppar	**600**	390	450	410	400	400
Krom	**100**	25	27	25	24	24
Nickel	**50**	19	18	18	17	17
Zink	**800**	770	650	630	610	590
Kvicksilver	**2,5**	0,29	0,29	0,37	0,37	0,34
Silver	**-**	1,2	1,3	1,5	1,5	1,1
Vismut	**-**	4,6	4,7	4,5	4,7	5
Torrsubstans (%)		28,8	29,4	30,0	28,5	28,3
Kväve (g/kg TS)		45	44	43	46	46
Ammonium-N (g/kg TS)		14	14	12	12	12
Fosfor tot (g/kg TS)		33	29	27	27	28
Total mängd (ton)		0	811	852	1187	1016

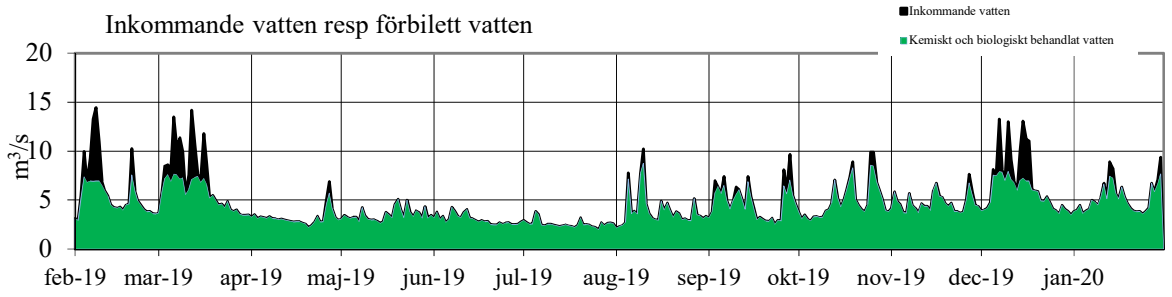
Organiska miljöanalyser, kvartalsprov

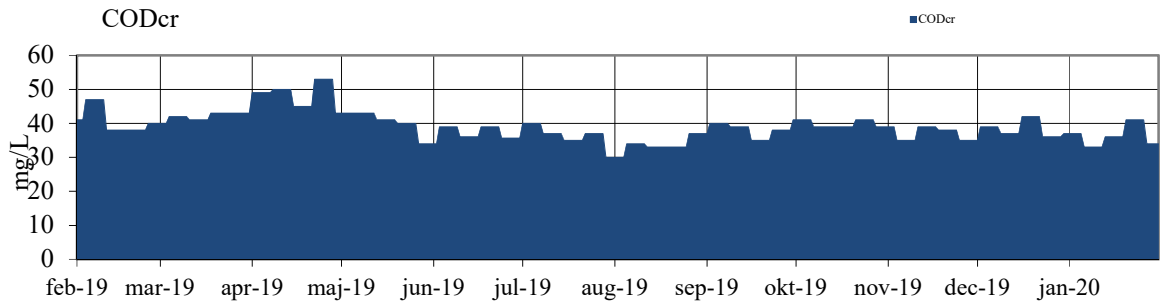
	Riktvärde enligt NV Rapport 4418 (mg/kg TS)	Kvartal 1 2019	Kvartal 2 2019	Kvartal 3 2019	Kvartal 4 2019
Nonylfenol	**50**	11	12	12	8,9
PCB Summa 7 st	**0,4**	0,018	0,023	0,038	0,039
PAH Summa 6 st*	**3,0**	1,3565	0,8917	2,120	1,007
LAS (linjära alkylsulfonater)	**-**	490	600	610	520

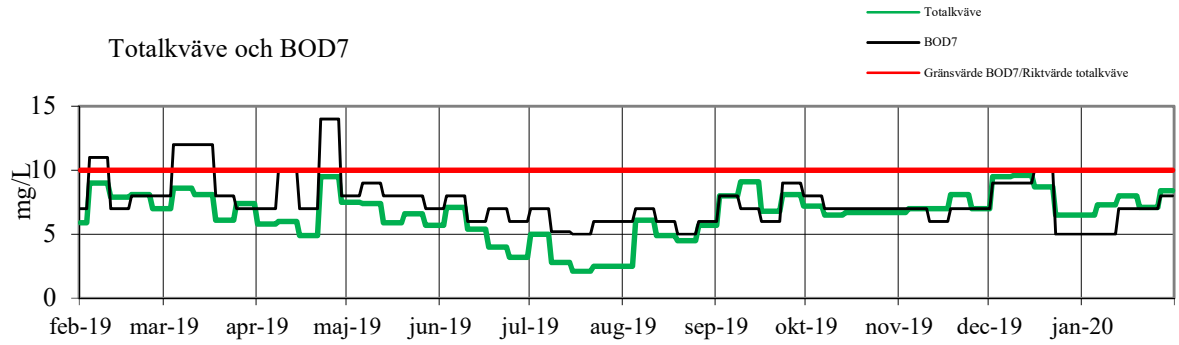
* benso(a)pyren, benso(b + k)fluoranten, benso(ghi)perylen, fluoranten, Indeno(1,2,3-cd)pyren

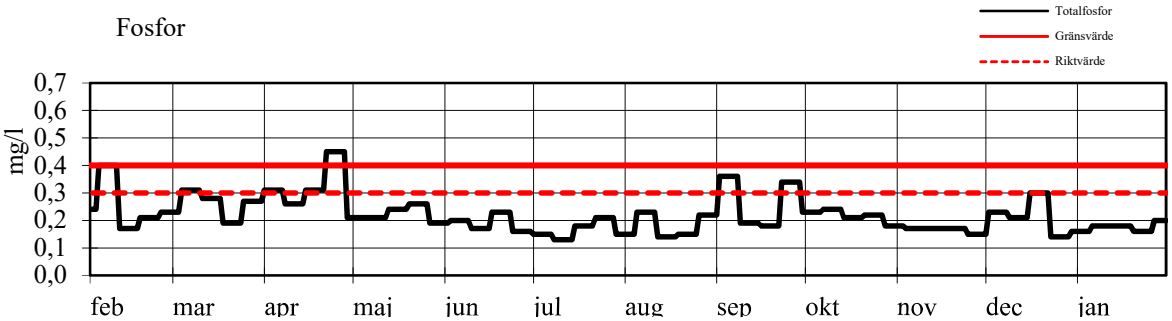
[6] Analyserna är utförda på samlingsprov från en vecka och är utförda vid ackrediterat laboratorium

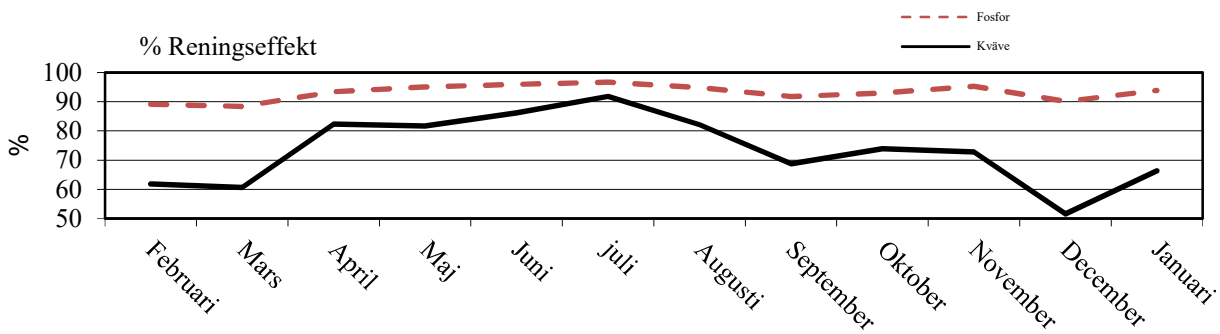
Diagram, vattenanalyser, flöden och reningseffekt **Bilaga 3**











Fredrik Davidsson

Månadsrapport februari 2020

Reningsresultat

Resultat	Medelvärde mg/l		
	Fosfor	Kväve	BOD_7
Månad	0,26	8,6	8,8
Året	0,21	7,9	7,5
Mars-maj			
Juni-aug			

Villkor i utgående vatten
Fosfor, mg/l
Gränsvärde för året 0,4
Riktvärde för året 0,3
Mars-maj, riktvärde 0,3
Juni-augusti, riktvärde 0,3
Kväve, mg/l
Riktvärde för året 10
BOD_7, mg/l
Gränsvärde för året 10

Hydraulisk belastning

Tillrinningen under januari månad har som medel varit 7,3 m^3/s vilket motsvarar en total volym på 18,3 miljoner m3. Av detta har 2,3 miljoner m^3 genomgått direktfällning och mekanisk rening medan 0,4 miljoner m^3 enbart har behandlats mekaniskt.

Kemiska och biologiska processer

Reningsresultaten i förhållande till gällande utsläppsvillkor framgår av tabellen. Medelvärdena för kväve, BOD och fosfor var under månaden lägre än alla gräns- och riktvärden.

Slamhantering och biogas

Totalt producerades 5 001ton slam under månaden. Inget av månadens slam har godkänts som Revaqslam på grund av att det inte uppfyllt kvalitetskraven vilket sannolikt beror på återkommande perioder med höga tillflöden. Under månaden har fackling av biogas uppgått till 39 414 Nm^3.

Övriga händelser

Vid test av gaslarm har ca 2000 m^3 biogas kallfacklats.

Bilagor

1. Vatten - analysresultat samt massbalanser av tungmetaller och näringsämnen
2. Slam - analysresultat av tungmetaller och näringsämnen samt organiska miljöanalyser*
3. Vatten - diagram över analysresultat och flöde

*Vid analys av PAH 6 i organiska miljöanalyser, kvartalsprov, har labbet ändrat i uppdelningen av analyserade parametrar. Nu ingår även benso(J)fluoranten i summeringen av PAH 6. Tidigare var det bara benso(b+k)fluoranten

Bilaga 1

Vatten - analysresultat samt massbalanser av tungmetaller och näringsämnen, månadsresultat

Flöden (dygnsmedelflöden)

Inkommande vatten [1]			Kemiskt/biologiskt behandlat [2]			Förbilett vatten [3]		
medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s	medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s	medelflöde m^3/s	max m^3/s	min m^3/s
7,35	13,61	4,29	6,38	7,85	4,29	0,97	5,88	0,00

Koncentrationer i vatten

		Inkommande vatten [1]			Utgående vatten [4]		
		medel	max	min	medel	max	min
Totalfosfor	mg/l	2,27	2,70	1,80	0,26	0,29	0,20
COD_{Cr}	mg/l	209	270	150	39	40	34
BOD_7	mg/l	99,5	120,0	71,0	8,8	9,0	8,0
Totalkväve	mg/l	17,4	22,0	14,0	8,6	9,2	7,5
Ammoniumkväve	mg/l	11,3	14,0	9,3	6,6	7,2	5,4
TOC [5]	mg/l	50,0	50,0	50,0	9,6	9,6	9,6
Kvicksilver*	ug/l	0,07	0,10	0,04	0,009	0,010	0,007
Kadmium*	ug/l	0,08	0,10	0,06	0,010	0,010	0,009
Bly*	ug/l	2,5	3,6	1,9	0,19	0,32	0,05
Koppar*	ug/l	40	56	31	9,3	12,0	7,5
Krom*	ug/l	2,8	3,8	1,9	0,4	0,5	0,3
Nickel*	ug/l	3,0	3,7	2,5	1,9	2,0	1,7
Zink*	ug/l	66	87	52	17	19	14

*Månadsmedelvärdena för metaller är inte flödesviktade

Massflöden i vatten

		Inkommande avloppsvatten [1]	Utgående vatten [4]	Procentuell avskiljning %
Fosfor	ton	39,7	4,5	88,8
COD_{Cr}	ton	3655	678	81,5
BOD_7	ton	1742	152	91,2
Totalkväve	ton	305	149	51,2
Ammoniumkväve	ton	197	115	41,9
Kvicksilver	kg	1,3	0,16	87,8
Kadmium	kg	1,4	0,18	87,6
Bly	kg	45	3,5	92,3
Koppar	kg	703	170	75,8
Krom	kg	49	6,7	86,5
Nickel	kg	53	33	38,4
Zink	kg	1180	303	74,3

[1] Obehandlat avloppsvatten
[2] Avloppsvatten som genomgått ordinarie behandlingsprocess
[3] Endast mekaniskt renat samt kemiskt renat genom direktfällning
[4] Samlat utgående vatten där både det vatten som genomgått ordinarie behandling samt förbilett vatten ingår
[5] TOC analyseras på ett veckoprov under månaden, normalt den första hela veckan i månaden, av ackrediterat labb

Bilaga 2

Slam - Analysresultat av tungmetaller och näringsämnen, organiska miljöanalyser samt metaller

Tungmetaller och näringsämnen, veckoprover [6]

Vecka	Gränsvärde enligt SFS 1998:944 (mg/kg TS)	2006	2007	2008	2009
Bly	**100**	26	30	31	31
Kadmium	**2**	1,0	0,93	0,92	0,95
Koppar	**600**	440	410	410	400
Krom	**100**	27	28	30	29
Nickel	**50**	18	21	20	19
Zink	**800**	650	670	610	580
Kvicksilver	**2,5**	0,3	0,28	0,28	0,25
Silver	**-**	1,3	1,3	1,1	1,1
Vismut	**-**	4,7	4,9	4,6	4,5
Torrsubstans (%)		28,8	27,2	28,3	29,7
Kväve (g/kg TS)		45	44	46	44
Ammonium-N (g/kg TS)		12	13	13	12
Fosfor tot (g/kg TS)		25	28	28	25
Total mängd (ton)		1409	1549	1188	1030

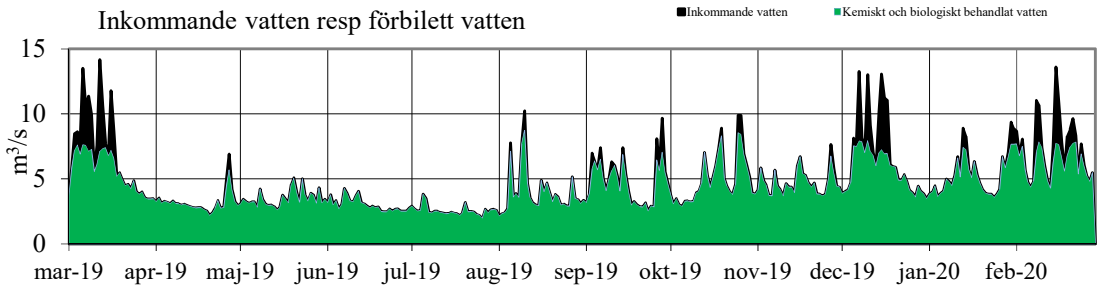
Organiska miljöanalyser, kvartalsprov

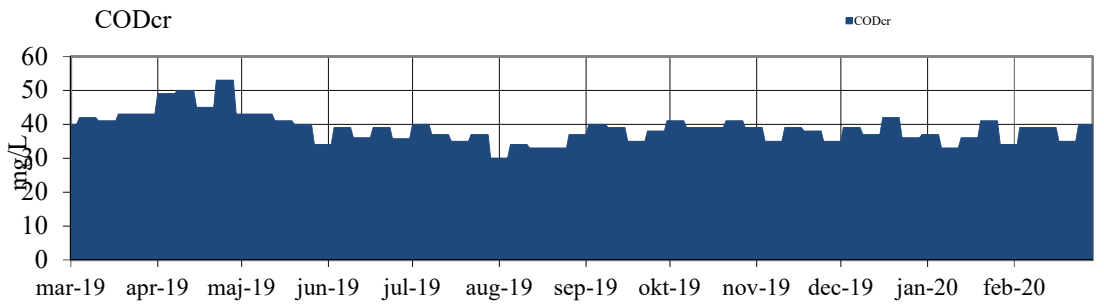
	Riktvärde enligt NV Rapport 4418 (mg/kg TS)	Kvartal 1 2019	Kvartal 2 2019	Kvartal 3 2019	Kvartal 4 2019
Nonylfenol	**50**	11	12	12	8,9
PCB Summa 7 st	**0,4**	0,018	0,023	0,038	0,039
PAH Summa 6 st*	**3,0**	1,3565	0,8917	2,120	1,007
LAS (linjära alkylsulfonater)	**-**	490	600	610	520

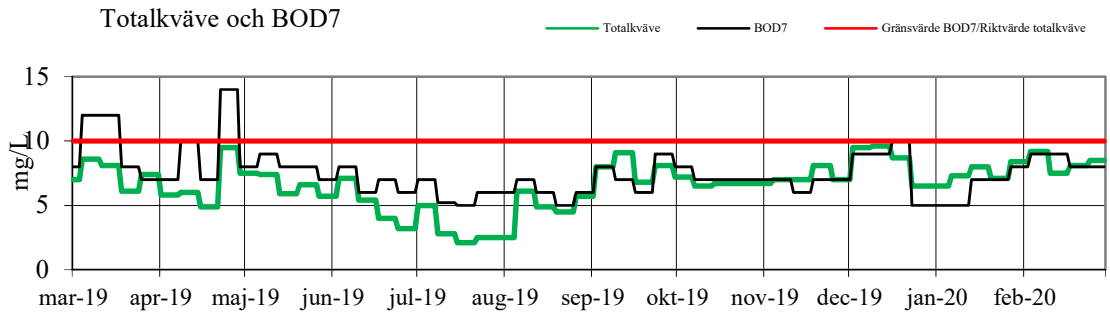
* benso(a)pyren, benso(b + k)fluoranten, benso(ghi)perylen, fluoranten, Indeno(1,2,3-cd)pyren

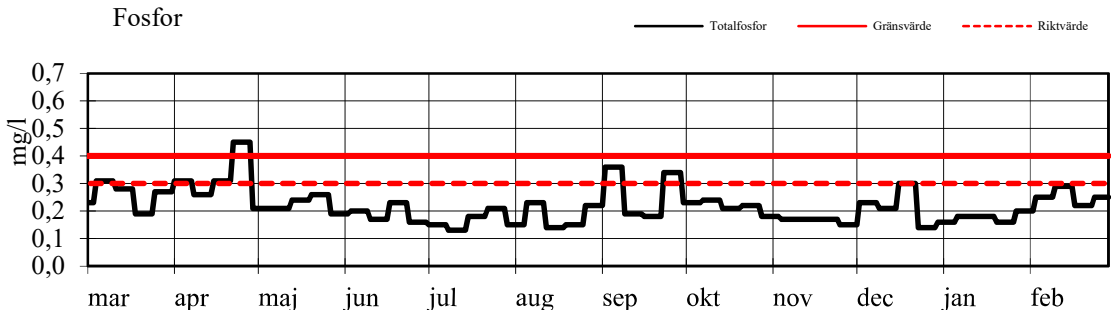
[6] Analyserna är utförda på samlingsprov från en vecka och är utförda vid ackrediterat laboratorium

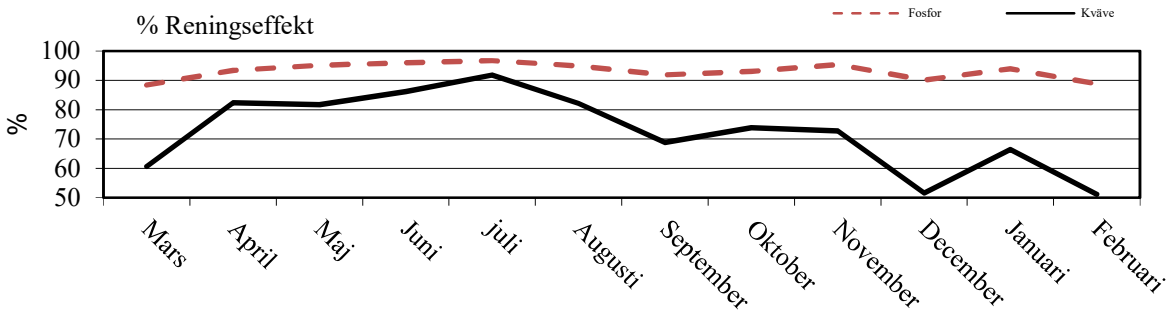
Diagram, vattenanalyser, flöden och reningseffekt **Bilaga 3**











2020-03-30

Fredrik Davidsson, Liza Wellsjö,
Cecilia Press, Emilie Grubbström

Rapport från Uppströmsenheten

Information om händelser från 2020-01-22 till 2020-03-31

Tillståndsprocesser enligt Miljöbalken

Santa Maria har ansökt om ändringstillstånd för att öka sin produktion, detta på grund av att Risentas produktion ska flytta in i Mölndalsfabriken. Gryaab har yttrat sig gällande kompletteringar av ansökan samt i slutligt yrkande begärt tillägg av fett som villkor i utgående vatten med anledning av att kompletteringarna visar på att mer fett kan komma att avledas.

Örneborgs delikatesser har ansökt om utökat tillstånd. Bolaget har åtagit sig att vidare utreda lämplig teknik för att minska den organiska belastningen från anläggningen (främst COD). Höga halter av organiskt material kan, utöver hög belastning på Ryaverket, medföra att rötning sker i ledningsnätet vilket kan ge frätskador på ledningsnätet. Bolaget föreslår fortsatt utredning av intern biologisk rening. Mot bakgrund av bolaget har processvariationer som försvårar intern biologisk rening anser Gryaab att bolaget primärt bör utreda andra tekniker, tex genom att begränsa delströmmar till ledningsnätet. Bolagets biologiska material är lättnedbrytbart och kommer bland annat från rödbetslaken (ättika och socker). För att möjliggöra valet av andra tekniker anser Gryaab att en halt på 3000 mg/l kan vara onödigt hårt och att en halt på 5000 mg/l kan accepteras. Gryaab har även i slutligt yrkande föreslagit tillägg av totalfett som villkor.

Hydrodip Industrial Coating & WTP AB i Partille har inkommit med ansökan om ändring av befintlig miljöfarlig verksamhet. Uppströmsenheten har avgett yttrande i ärendet till miljöförvaltningen i Partille kommun. Vi har bland annat haft synpunkter på oljeavskiljare, kemikaliearbete och städrutiner.

Säve Flygplatsdrift AB har sökt tillstånd för verksamheten på Säve Flygplats. Det finns en problematik med tungmetaller i vattnet från tvätt av helikoptrar och flygplan samt golvskurvatten och tvätt av arbetskläder. Det pågår en utredning om vilka halter vattenströmmarna innehåller. Under tiden utredningen pågår samlas vattnet upp i en spillvattentank och körs bort. Vi har lämnat synpunkter på i vårt yttrande vilka halter av tungmetaller och olja som ska gälla för att det ska få släppas till spillvattennätet.

Utsläpp

Slamsugningsföretaget **Spolarna Göteborg AB** tömde i början av december 2,7 m^3 oljeförorenat slam i Kåbäckens slamtömningsstation. Slammet kom från ett jobb där ett stopp i en spillvattenledning på **Circle K** i Högsbo skulle sugas. Normalt ska det inte finnas oljeslam i en spillvattenledning. Med anledning av detta hade uppströmsenheten den 17 mars ett möte på **Circle K** tillsammans med verksamheten, miljöförvaltningen och fastighetsägaren Bravida. Vid mötet konstateras att det råder brister i egenkontrollen och att en vidare utredning om ledningars dragning, rutiner och ansvarsförhållanden behöver göras. **Circle K** uppger att det mest troligt finns en ledningsförbindelse mellan fordonstvätten och den oljeavskiljare som tömts på verksamheten i december, vilket skulle

innebära att farligt avfall felaktigt tömts på slamtömningsstationen. I väntan på resultat från utredningen tillåts ingen tömning av slam från verksamheten på Gryaabs slamtömningsstationer.

Övrigt

Gryaab och Kretslopp och vatten har i slutet av januari skickat en gemensam skrivelse till Länsstyrelsen med synpunkter på hur parterna ser på **Trafikverkets projekt Västlänkens** överskridanden av krom, ammonium och flöde från sommaren 2019 fram till slutet av januari. Av skrivelsen framgår bland annat krav på utökade kontroller på grund av avvikelserna samt önskemål om utredningar för att säkerställa att inte ledningspåverkan eller toxicitet uppstått som en följd av överskridandena. TrV har meddelat att de inte avser att göra toxicitetsutredning eller betala för att utreda ledningspåverkan.

Trafikverkets Projekt Västlänken har skickat en anmälan om kemisk injektering inom hela entreprenad korsvägen (tidigare enbart en delsträcka inom entreprenaden). Gryaab har skickat synpunkter på denna.

Gryaab har skickat synpunkter på Kretslopp och vattens kontrollprogram för **Brudaremossens** reningsanläggning för lakvattenrening. I synpunkterna finns bland annat förslag på att kontrollprogrammet ska innehålla åtgärdsnivåer och aktionsgränser (varningsvärden) för de analyserade parametrarna. Gryaab anser också att det förebyggande arbetet, i form av kontroller och underhållsarbete, ska beskrivas i kontrollprogrammet.

Gryaab har skickat synpunkter på **Trafikverkets projekt Hamnbanans** kontrollprogram. Gryaab anser att TrV bör säkerställa att reduktion sker av sexvärt krom (enligt kraven i P95 mot bakgrund av avtal) samt att tillägg av analyser av totalkväve, ammoniumkväve samt sexvärt krom ska göras.

Gryaab har besökt **Göteborgs fiskauktion** för att titta på deras tvätt av fisklådor. Då lådorna var relativt rena blev störst fokus på användandet av disk- och rengöringsmedel som inte på plats kunde visa på miljömärkning.

Platsbesök har gjorts hos **Pågen.** Deras nya reningsanläggning är äntligen på plats och intrimning pågår. Analyser på vatten från den nya anläggningen kommer att genomföras under vecka 15.

Gryaab har skickat synpunkter på remiss gällande Revaqregler 2021. Inför år 2021 föreslås relativt stora förändringar i regelverket, i många fall är det lättnader jämför med tidigare regelverk då man bla har bättre kunskap om eventuella risker med slamspridning i dag jämfört med när reglerna skapades. De nya förslagen innebär fortsatt att Revaqs regelverk är Europas striktaste regelverk för slamspridning.

Flera bolag har begärt att få vissa utredningar/åtaganden framflyttade pga rådande situation med Coronaviruset.

Gryaab AB
Kommunikationsansvarig
Ellinor Günther

Omvärldsbevakning 200101-200131

Datum	Medie och titel	Innehåll
200102 Gryaab	**Borås tidning** **Bollebygd höjer Va-taxan**	Bollebygds kommunfullmäktige har beslutat att höja taxan för vatten och avlopp (VA) med tio procent från och med den 1 januari 2020. Höjningen gäller både brukningsavgiften och anläggningsavgiften för kommunalt VA. Det är viktigt att säkra den långsiktiga hållbarheten för VA-försörjningen för dagens och framtida kommuninvånare. Bollebygds kommun har äldre anläggningar och ledningsnät med stort underhållsbehov som kommer att medföra stora och kostsamma investeringar. Bollebygd har beviljats inträde i Gryaab från och med mars 2019. Genom det beräknas avloppsreningen för både Bollebygds och Olsfors-Hultafors tätorter kunna lösas på lång sikt.
200102 Slam	**Sveriges natur** **Miljöfrågorna som avgörs 2020**	Om slam från reningsverk ska få användas som gödningsmedel inom jordbruket har länge varit en omstridd fråga. Förra året gav regeringen beskedet att slamspridning förbjuds. Nu pågår en utredning som syftar till att se över hur och när spridningen ska avslutas, men också hur lagtexten ska formuleras. Utredningen presenteras i januari 2020.
200104 Uppströms	**Trelleborgs Allehanda** **Skoborstar och informationsskyltar ska sättas upp vid kommunens konstgräsplaner**	Efter miljöinspektionen av kommunens konstgräsplaner har kultur- och fritidsnämnden fått i uppdrag att utreda en del åtgärder för att göra konstgräsplanerna mer miljövänliga. - Vi ska utreda möjligheten till fällor i uppsamlingsbrunnar kopplat till dagvattenbrunnar. Och en möjlighet att bygga en sarg och en mur i anslutning till där planerna ligger, säger Jonas Areheim, enhetschef för serviceenheten på Trelleborgs kommuns kultur- och fritidsförvaltning. Man ska även utreda en möjlighet till en vägbula för fordonsborstningsbilen. Åtgärder som det är bestämt ska genomföras är att sätta upp skoborstar i anslutning till konstgräsplanerna.
200110 Biogas	**Dagens ETC** **Nytt förslag kan ge biogassatsning**	Fossila drivmedel måste förpassas till historien om klimatkrisen ska hejdas. Ett av de bättre alternativen är biogas - som både kan minska utsläppen och bana väg för mer hållbart jordbruk. Men det kräver stöd för svensk produktion. Det är näringsåtervinningen och kretsloppstänkandet som skiljer biogasen från de andra

		biodrivmedlen, enligt Mats Eklund, professor vid Industriell miljöteknik och föreståndare för Biogas Research Center vid Linköpings universitet. Han kallar biogas ett "hållbarhetsverktyg" och listar en lång rad nyttor som själva produktionen av biogas för med sig. Utom mindre metanutsläpp och mer biogödsel som möjliggör en större andel ekologiskt jordbruk, även minskad övergödning när behovet av konstgödsel minskar. - Det handlar mycket om att återföra växtnäring och mullbildande ämnen till jorden, medan biogasdrivmedel finansierar biogassystemet, säger Mats Eklund. Nyligen överlämnades Biogasmarknadsutredningen till regeringen. Robin Jacobsson, som arbetat med utredningen, framhåller försörjningstrygghet som ännu ett tungt vägande skäl för att öka den inhemska biogasproduktionen. - I dag är vi beroende av en pipeline från Danmark för gasleverans, och om något skulle hända där får det konsekvenser, exempelvis för industrin som är beroende av gasen som insatsråvara. Genom att diversifiera utbudet höjs leveranssäkerheten, säger Robin Jacobsson. Men hittills har diskussionen kring biodrivmedel handlat mest om klimatnyttan, de andra fördelarna har inte beaktats, menar Mats Eklund. - Följaktligen är det användningen och inte produktionen av biogas som i dag stöds ekonomiskt i Sverige medan andra länder som Danmark stöttar produktionen, säger han. Importerad gas åtnjuter alltså dubbelt stöd. Det har lett till att den svenska biogasutvecklingen sedan några år stagnerat vid en produktion på 2 TWh per år. Resten importerar vi från Danmark. Den situationen vill Biogasmarknads-utredningen lösa genom en rad förslag som syftar till att minska konkurrenssnedvridningen som drabbar svenska producenter.
200111 Dagvatten	**Göteborgs-Posten** **Debatt: Så kan Göteborg bli en hållbar och naturnära stad**	Om Göteborg ska bli en robust och hälsosam stad behöver vi släppa ideal från de senaste 100 åren om hur en stad bör fungera och se ut och tillåta stora förändringar i vårt synsätt på staden. Som landskapsarkitekt arbetar man med stadens yttre miljöer, som oftast ska utvecklas och leverera på lång sikt. Jag blir därför bekymrad när jag ser hur sällsynta ekosystemtjänster är i den stundande omvandlingen av Göteborg. Sammanhängande, kvalitativa grönområden, öppen dagvattenhantering och ickekommersiella, sociala mötesplatser borde i mycket högre grad prioriteras i såväl planering av nya stadsdelar som förtätning av befintliga. Det kan kanske låta dyrt. Men det är snarare så att de tekniska lösningar som byggs i dag inte kan hantera framtidens extremväder - vilket på sikt kan bli enormt

		kostsamt. Naturbaserade lösningar, till exempel dammar som kan ta hand om skyfall är däremot enkla och långsiktigt kostnadseffektiva. Dessutom kan de generera en rad andra ekosystemtjänster, såsom biologisk mångfald, rekreation och reglering av lokalklimatet. En stad som satsar på ekosystemtjänster kan alltså luta sig tillbaka, låta naturen göra jobbet och dessutom få många värden på köpet. Detta skriver Hanna Ahlström, landskapsarkitekt White arkitekter
200111 Läkemedel	**Kungsbacka-Posten** **Ny teknik ska få bort medicin ur avloppsvattnet**	Som Kungsbacka-Posten berättat tidigare så måste Kungsbacka de kommande åren bygga ut sitt stora reningsverk i Hammargård. Tillståndsprocessen är omfattande, och kan ta flera år att få igenom. Dessutom finns idag miljölagar som försvårar - det renade avloppsvattnet går rakt ut i Kungsbackafjordens innersta delar. Redan har en förstudie konstaterat att det finns tekniska lösningar som skulle kunna vässa dagens rening. Tidiga uppskattningar har talat om en totalkostnad på en halv miljard. Det är i ljuset av det som kommunen nu sjösätter en pilotstudie. Två nya tekniska lösningar för att rena bort medicinrester ur avloppsvattnet ska testas i mindre skala på Kullaviks reningsverk. Dels handlar det om en process med aktivt kol som binder oönskade kemikalier från mediciner. Den andra är en process med ozon, som i flera steg renar bort läkemedelsresterna. Just nu görs mätningar på medicinrester i den vanliga reningen på verket, för att få en slags baslinje att jämföra med. Själva försöken inleds under våren och pågår sedan under resten av året. Därefter ska slutsatserna utvärderas i en rapport som beräknas vara färdig tidigast nästa höst.
200115 Gryaab	**Annonsmarkna'n** **Så minns vi året som gick**	I sammanfattningen av året nämns Gryaab. "För att möta framtidens behov går Bollebygds kommun in som delägare i Gryaab som svarar för avloppsvattenreningen i Göteborgsregionen. Just nu ser man över hur ledningar kan dras från Bollebygds kommun till Härryda kommun"
200115 Uppströms	**Vi i villa** **Matfett ett gissel för avloppet**	Vi svenskar gillar fett. Enligt jordbruksverket konsumerar vi ungefär 15 kg matfett per person och år – och mycket av fettet sätter sig i husens avloppsrör eller i kommunens ledningsnät. Att bli av med fettet är naturligtvis bra för dig som husägare, men det måste ta vägen någonstans. Det som händer är att fettet spolas vidare och hamnar i kommunens ledningsnät. Där kyls fettet ner och blir till stenhårda fettkakor. Det här är speciellt besvärligt för kommunens pumpstationer och reningsverk. - För ett antal år sedan gjorde vi en studie som visade att de flesta kommuner upplever att det är ett utbrett och växande problem, berättar Magnus Bäckström, expert på

		branschorganisationen Svenskt Vatten. Enligt Magnus Bäckström är det restauranger som orsakar störst skada i de kommunala ledningsnäten om de struntar i att sköta sina fettavskiljare. Men även vanliga villahushåll ligger bakom mycket av det fett som hamnar i ledningsnätet.
200116 Ryaverket nämns	**Tidningen Syre** **Miljö ställs mot klimat när ”det smutsiga guldet” ska återvinnas**	Det vi spolar ned i toaletten har kallats lantbrukets smutsiga guld. I morgon kommer förslag för hur spridning av avloppsslam på åkermark kan fasas ut. Men vad som kan bli en vinst för miljön – är desto sämre för klimatet. För det är inte bara näringsämnen som sköljs ned i avloppen och ansamlas i slammet. Hösten 1987 hittade Greenpeace ett 20-tal oönskade organiska ämnen i slam från Ryaverket i Göteborg, vilket ledde till att LRF gick ut med ett slamstopp, där de rekommenderade bönder att inte använda det som gödselmedel. Gradvis förbättrades kvalitén på det ”smutsiga guldet” och slamspridningen återupptogs. Men fler larmrapporter följde och 1999 kände sig LRF åter igen tvungna att dra i nödbromsen. Den här gången gällde det bromerade flamskyddsmedel. Nya insatser genomfördes och VA-branschen inledde ett omfattande uppströmsarbete, för att få individer, sjukhus, industrier, biltvättar och värmeverk att sluta skölja ned sådant som inte hör hemma i en avloppsledning. I dag sprids runt en tredjedel av slammet från svenska reningsverk på åkermark. Resterande används till utfyllnadsmaterial. Samtidigt har reningsverken arbetat i uppförsbacke för att få mer slam att cirkulera tillbaka till åkermarken. För larmrapporterna kring slammet har inte sinat, tvärtom. Under det senaste decenniet har nya miljöfaror tornat upp sig, alltifrån läkemedelsrester till mikroplaster. Det har gjort att regeringen, trots en tid där målet är en cirkulär ekonomi, gett en särskild utredare i uppdrag att ta fram förslag för hur en utfasning av slamspridningen ska kunna ske. Enligt direktivet ska utredaren också ta fram förslag för hur den fosfor som finns i slammet ska kunna återvinnas, utan att miljö- och hälsoskadliga ämnen sprids. Något som bland annat kan ske genom att bränna upp slammet för att sedan plocka ut fosfor ur askan. Men fosfor är endast ett av alla de ämnen som slammet innehåller. Andra näringsämnen förbises, när utredningens direktiv ligger på att endast återvinna fosfor, enligt Håkan Jönsson, forskare på SLU som bidragit med en rapport till utredningen. Skulle kvävet utvinnas från slammet och återföras till jordbruket finns också fler klimatvinster att hämta, förutom de vinster som kommer från att det inte behöver bindas från luften genom energikrävande processer. Det skulle också eliminera stora utsläpp av lustgas, som annars uppstår på reningsverken när kvävet ska renas bort. Lustgas är en växthusgas som anses ha 300 gånger större klimatpåverkan än koldioxid. – Där finns den största klimatnyttan, säger Håkan Jönsson.

200116 Gryaab	**Twitter**	En lärare från Vättleskolan twittrar om klassens studiebesök på Gryaab som får många härliga och positiva kommentarer från andra lärare och föräldrar.
200117 Slam	**Avfall Sverige** **Säkrat slam välkommet i jordbruket**	Efter att utredningen av slam presenteras är det många aktörer som rapporterar sina tankar kring beslutet. Gryaab gör även det på vår webbplats. Avfall Sverige skriver: Det förslag som nu lagts fram innebär att avloppsslam och andra fraktioner från enskilda avlopp av god kvalitet kan fortsätta att användas på jordbruksmark. - Det är bra, kommenterar Jenny Westin, rådgivare på Avfall Sverige. Ett totalförbud mot spridning av avloppsslam hade försvårat återföringen av mull och annan näring än fosfor och dessutom inneburit risk för kraftigt minskad produktion av biogas, då en stor del av slammet troligen gått till förbränning utan föregående rötning vid reningsverken.
200117-200231 Slam	**Cirkulation, Hållbart byggande, Ragn-Sells, Svenskt Vatten, ATL, Naturskyddsföreningen, Land Lantbruk** **Artiklar med kommentarer till utredningen om slamförbud**	De flesta aktörer är välkomnar förslaget. Naturskyddsföreningen är lite oroliga över att miljögifter kommer att fortsätta spridas och i Land Lantbruk är det olika röster som får komma fram där några är positiva och andra negativa.
200127 Gryaab	**Göteborgs-Posten** **Vårt största problem idag är dagvattnet och inte hushållen**	Vår vd Karin intervjuas Göteborgs-Postens artikelserie om näringslivsprofiler. Karin beskriver sitt ledarskap, Gryaab utmaningar och möjligheter i framtiden.
200127 Gryaab	**Twitter**	Många delar artikeln om Karin via twitter.
200129 Läkemedel	**Cirkulation** **Kivik på gång med läkemedelsrening**	I Kivik är Simrishamns kommun nu igång med att bygga för läkemedelsrening vid reningsverket. Det blir kommunens andra läkemedelsreningsanläggning. Simrishamns kommun har kommit igång med ombyggnaden av Kiviks reningsverk. – Vi är i full gång med byggnation och avser att ha verket färdigt under hösten, kommenterar projektsamordnare Stefan Blomqvist till Cirkulation. Ombyggnaden i Kivik kommer att innebära en ny, fristående byggnad för intagsrensning och förfiltrering, MBR-filter samt aktivt kolfilter med granulerat kol. Ambitionen är att Kiviks

		reningsverk ska stå färdigt 2020. Målet är ett reningsverk som renar ner till ”badvattenkvalitet” utan läkemedelsrester och att kunna leverera tekniskt vatten för bevattning, pooler samt återinfiltration.
200131 Slam	**Uppsala nya tidning** **Livsviktig upptäckt om avloppsslam prisas**	Yariv Cohen, forskare vid SLU, prisas för sin upptäckt om hur fosfor kan återvinnas ur avloppsslam. Det är Svenska Kemiingenjörers Riksförening som ger sitt kemiteknikpris för 2019 till Yariv Cohen, för att han knäckt gåtan med hur man på ett effektivt sätt kan återanvända fosfor från avfall. - All energiupptagning beror på fosfor. Det finns inget liv utan fosfor, säger han. I dagsläget bryts fosfor i gruvor och i Europa importeras 90 procent av ämnet. Ett framtida problem som nu fått en lösning i återanvändandet av fosfor från förbränt avloppsslam. - Nu blir det ett cirkulärt flöde i stället för linjärt. Det är väldigt hedrande att prisas för det här säger Yariv Cohen.

Gryaab AB
Kommunikationsansvarig
Ellinor Günther

Omvärldsbevakning 200201-200229

Datum	Medie och titel	Innehåll
200204 Slam	**Alltinget** **Debatt: Vi hoppas att regeringen lyfter blicken från slam och fosfor**	Den 17 januari släppte regeringen utredningen "Hållbar slamhantering," en 700-sidors rapport med rekommendationer för vilken framtida politik som bör övervägas. Vi hoppas att regeringen lyfter blicken från enbart slam och fosfor. Vi förutsätter att regeringen tar rapportens invändningar om det begränsade uppdraget på allvar och tar hänsyn till följande: -För att skapa förutsättningar för en långsiktig hållbarhetsomvandling av våra sanitetssystem bör regeringen tillåta återanvändning av olika avloppsfraktioner med strikta kvalitetskrav och utreda kompletterande återvinningsmål för fler resurser än fosfor. -Dessa mål bör baseras på andelen resurser i avloppssystemet som helhet och inte bara på andelen av resurser i slam som i nuvarande förslag. -Ett sådant system skulle underlätta för en fortsatt utveckling mot slutna och säkra kretslopp, där fokus på uppströmsarbete för att minska föroreningar prioriteras. Detta skriver en rad forskare från IVL och Stockholm environment institute.
200208 Slam	**Bohuslänningen** **Torsten Torstensson tar över LRF i Uddevalla**	Stig Olsson har varit ordförande i LRF:s kommungrupp i tre år. Nu lämnar han över klubban till Torsten Torstensson. Formellt skedde det på torsdagskvällen när LRF:s kommungrupp höll sitt årsmöte i kommunhuset i Uddevalla. Som ordförande får Torsten Torstensson ta över frågan om avlopp och spridning av slam på jordbruksmark. Båda är lantbrukare och har varit med i debatten om detta med kommunen under sju år. Kommunen har nu lättat på kraven på vilken typ av avloppsanläggning hushållen ska installera.
200208 Gryaab	**Instagram och Facebook**	Puff för lediga sommarjobb på Gryaab.
200208 Läkemedel	**SVT Nyheter** **Läkemedelstillverkarna**	I dagsläget släpps i genomsnitt hälften av de mediciner vi använder rakt ut i naturen via avloppsvattnet. Men det skulle gå att rena vattnet betydligt mer – tekniken finns. Frågan är bara vem som ska betala. Att bygga anläggningar

	borde betala	som renar avloppsvattnet från läkemedel mer effektivt kostar. Tekniken är dyr och drar mellan två till tre gånger så mycket energi. Enligt organisationen Svenskt vatten, som företräder dricksvattenverken och avloppsreningsverken i Sverige, skulle avgiften som hushållen betalar för vatten och avlopp öka med mellan 10 och 30 procent. Därför vill de att läkemedelsbolagen borde vara med och betala. – Är de med och betalar blir det också ett incitament för dem att utveckla läkemedel som kan brytas ner på ett bättre sätt i reningsverken, säger Anders Finnson, miljöexpert på Svenskt vatten.
200210 Slam	**Läkemedelsvärlden, Cirkulation** **Rötslam på åkrar ökar inte antibiotikaresistens**	I en studie, publicerad i tidskriften Environment international, har forskare från Centrum för antibiotikaresistens undersökt effekterna av över trettio års regelbunden spridning av rötslam på åkrar. De har inte sett någon ansamling av antibiotika eller förändrad bakteriesammansättning i jorden. Forskargruppen har tillsammans med forskare vid Umeå och Köpenhamns universitet dragit nytta av ett experiment som pågått sedan början av 1980-talet i Skåne. Där har forskare spridit slam från ett närliggande reningsverk i olika doser på ett stort antal åkrar. På intilliggande åkrar har i stället enbart oorganiska gödningsmedel använts. Forskarna följde halterna av antibiotika och andra antibakteriella ämnen i slam och jord liksom förekomsten av resistensgener och resistenta bakterier. Även bakteriesammansättningen i jordarna studerades. Forskarna jämförde resultaten från åkrar med och utan rötslam. - Det enkla resultatet är att i stort sett ingenting händer. Allt vi studerat ser ungefär likadant ut i jordar där man spridit mycket slam, lite slam, inget slam eller bara spridit oorganiskt gödningsmedel, säger i ett pressmeddelande Joakim Larsson, professor i miljöfarmakologi, som leder forskargruppen vid Care.
200213 Övrigt	**Dagens samhälle** **Debatt: Vattenbranschen: Ge oss redskapen att lyckas politiker**	Det är inte frågan om, utan när och i vilken takt omfattande investeringar måste ske i de svenska VA-näten. I snitt kommer VA-taxorna att behövas fördubblas under de närmaste åren. Vissa kommuner, med få invånare, har dock sådana utmaningar att de kommer behöva statligt stöd, skriver företrädare för Svenskt Vatten. Enligt Sveriges Kommuner och Regioner (SKL) gjorde förra året cirka 110 kommuner ett ekonomiskt underskott och i cirka 40 kommuner väntar skattehöjningar. Läget är kärvt och det krävs hårda prioriteringar. Vi vet av erfarenhet att VA-frågorna tenderar att hamna i skymundan - trots enorma förnyelse- och investeringsbehov i samhällskritisk

		infrastruktur. Klimatförändringar, teknisk utveckling och nya miljöskadliga ämnen utmanar hela samhället. Det är helt nödvändigt att kommunerna i framtiden ges möjlighet att ta ut taxor som kan fonderas över tid för att säkra resurser till investeringar, något som i dag är olagligt. Vi vill framhålla att det krävs mer samverkan mellan kommuner liksom större och starkare VA-organisationer i landet. För att möjliggöra detta krävs en ny lagstiftning som ger incitament för samgående och samverkan. Möjligheterna till framtida regionalisering måste belysas på allvar. Detta skriver kommunstyrelsens ordförande Kalmar (S), styrelseordförande Svenskt Vatten ordförande (MP) Stockholm Vatten och avfall, styrelseledamot Svenskt Vatten kommunstyrelsens ordförande Åre (C), styrelseledamot Svenskt Vatten kommunstyrelseledamot Malmö (M), styr
200215 Läkemedel	**Gefle Dagblad** **Efter läkarens larm, försäljningen rasade**	GÄVLE Den populära värklindrande gelen avslöjades vara både miljöfarlig och ineffektiv. Resultatet: ett kraftigt ras i försäljningen. - Det blev ett genomslag som vi aldrig hade kunnat föreställa oss, säger Björn Ericsson, ordförande i Region Gävleborgs läkemedelskommitté. Det var för drygt ett år sedan som Gävleläkaren Björn Ericsson gick ut i de lokala tidningarna i Gävleborg och varnade för det populära och hårt marknadsförda värkdämpande läkemedlet Voltaren gel. Försäljningstappet för dessa smärtgeler har märkts i hela Sverige. Men den blev extra tydlig i Gävleborg. Räknat i antal doser per 1 000 invånare handlade det om en nedgång på närmare 35 procent i vårt län. - Det är glädjande att så många människor i länet tagit till sig informationen och avstått från att köpa det här medlet. Det bidrar till att vi får en renare miljö, säger Björn Ericsson.
200219 Dagvatten	**Göteborgs-Posten, Vårt Göteborg, Göteborg Direkt** **Dagvatten förorenar Göteborg - fosfor största miljöboven**	Dagvatten, som till stor del består av regn, är det vatten som rinner över stadens hårda ytor som vägar, tak och industrimark och som kan spola med sig giftiga ämnen. En fjärdedel av det vattnet leds till avloppsreningsverk. Resten rinner ner i närmaste vattendrag och når så småningom åar och hav. - Det som är mest akut är den höga halten av fosfor som bidrar till övergödning i vattendragen, säger Linnea Lundberg, som är projektingenjör på Kretslopp och vatten vid Göteborgs stad. Hon fortsätter: - Vi misstänker att den kommer från stadens industrier, bräddning av avloppsvatten (tillfälliga utsläpp för att ledningsnät eller reningsverk är överbelastat), nedfallna löv

		och fågelbajs, säger hon. - Vi visste att Göteborgs vattendrag inte mådde så bra - man jag är förvånad över att det är dagvattnet som förorenar vattendragen i så hög grad, framför allt med fosfor, säger hon. Är läget alarmerande? - Alarmerande är ett starkt ord, men problemen har pågått länge och vi måste ta tag i dem. På frågan om vad som kan göras säger hon: -Man kan bygga reningsanläggningar i form av dammar vid utsläppen till vattendragen - men det är bara möjligt vid tio ställen och skulle bara täcka sju procent av reningsbehovet. Längre upp i ledningsnätet har 100 platser för dagvattenrening identifierats. Det skulle räcka för att få bort 40 procent av föroreningarna, men skulle kräva en investering på 1,7 miljarder kronor.
200221 Gryaab	**Twitter**	Puffar om ledig processingengjörstjänst
200226 Gryaab nämns	**TTELA** **Lilla Edet i väntan på befolkningsökningen**	Aldrig tidigare har det bott så många i Lilla Edet som det gör nu. Befolkningen har ökat stadigt de senaste åren till omkring 14 100. Populationen kommer att öka ännu mera. Just nu byggs det nya bostäder på Biodlaren i Göta (77 bostäder) och Södra Stallgärdet på Ström kommer igång under 2020 med 16 nya bostadsrätter, av totalt 46 planerade bostäder. Men de områden som ska detaljplaneras 2020 och 2021 drar ut på tiden av orsaker som är svåra att påverka. Det handlar främst om att ordna avloppsreningen för 160 nya bostäder i Lödöse, Norra Gossagården och Tingberg. Reningsverket i Lödöse har i stort sett nått taket för den kapacitet man har tillstånd för och klarar inte så många fler bostäder. - Avloppsfrågan är den klart största frågan som väntar på en lösning, säger Karin Halmström, plan- och exploateringschef. Som TTELA rapporterat flera gånger tidigare vill Lilla Edet rena avloppsvattnet på Gryaab i framtiden. Kommunen har sökt om medlemskap i förbundet där flera kommuner samarbetar med avloppsrening. Men svaret låter fortfarande vänta på sig, vilket gör tidsplanen osäker. - Vi tror på besked våren 2021 gällande medlemskapet, först därefter kan ledningen till Älvängen börja byggas. Tidigast inflyttning skulle kunna bli 2025.
200228 Slam	**Bohuslänningen** **Bevis saknas för att slammet skadar**	Artikel som sammanfattar slamutredningen som jag rapporterat om tidigare.

200228 Gryaab	**Twitter**	Fyra tweets om ledig utvecklingsingenjörstjänst.

Gryaab AB
Kommunikationsansvarig
Ellinor Günther

Omvärldsbevakning 200301-200331

Datum	Medie och titel	Innehåll
200303 Slam	**Bohuslänningen** **Insändare: Slammet måste regleras och användas**	Enligt Uddevallamodellen skulle slam från enskilda avlopp användas för gödning på åkermark, en mycket omdiskuterad fråga. "Så länge inte forskningen är framme vid att avloppsslam är riskfritt vill vi absolut inte bidra till att sprida det på åkermark", säger Mikael Staxäng (M). Men Jarmo Uusitalo (MP) säger att "när det gäller risker från toalettslam från enskilda avlopp så borde den vara mindre än, eller jämförbar med, den gödsel som produceras från våra djurbesättningar i lantbruket". Även om det finns en ny politisk inriktning om en teknikneutral strategi för enskilda avlopp kvarstår alltså olika åsikter i själva slamfrågan. Svenskt Vatten kommenterar slamutredningen och menar att det är skillnad på slam och slam. Det finns ungefär 40 svenska reningsverk som producerar slam enligt en certifiering som kallas Revaq. Det slammet är testat och kontrollerat. När det finns sådana produkter på marknaden torde ett totalförbud mot slam inte vara rätt väg att gå. Snarare bör principen vara att man ska veta vad man gödslar med och vad det har för effekter. Slamfrågan har blivit alltför polariserad, vare sig fri spridning eller totalförbud är någon god idé, skriver Karl af Geijerstam.
200303 Dagvatten	**TTELA** **Trollhättan kan ställa krav på grönare byggen**	Nya bostäder och lokaler i Trollhättan måste ha grönska på tak, väggar och gårdar, dagvatten ska fångas upp i dammar, magasin och bäckar föreslår samhällsbyggnadsnämnden. Det kallas grönytefaktor, en modell som hämtats från Parkernas stad - Malmö. Syftet är att skapa mer grönska när mark tas i anspråk för bostäder och verksamheter. Grönska bidrar till bättre klimat och luftkvalitet, livsmiljöer för djur och växter, skugga, bullerdämpning och bättre vattenbalans. Faktorn får kommunen fram genom att dela ytan som en ny byggnad med hårdgjorda ytor tar i anspråk med de gröna inslag som planeras på och runt byggnaden. Ju större byggnad desto mer grönska krävs, i form av träd, gräs, rabatter, gröna tak och väggar och desto fler åtgärder för att fördröja och - smält- och regnvatten och återanvända det för vattning av växter. Allting poängsätts. Exempelvis får markbeläggning som släpper igenom vatten pluspoäng, asfalt och betong får noll poäng.

200305 Slam	**Aftonbladet** **Debatt: Lägg inte ut giftigt slam på våra åkrar Slam**	Vi kräver att regeringen säger nej till sin egen utredning om att fortsätta lägga ut slam på åkerjordarna. Slammet innehåller alla de miljögifter som befolkningen utsätts för idag och som etablerade forskare redan varnat för i decennier. Detta är oacceptabelt. Branschorganisationen Svenskt Vatten vill att deras medlemmar ska fortsätta lägga ut reningsverkens förorenade rötslam på jordbruksmark. Svenskt Vattens medlemmar sparar 100-tals miljoner på att dumpa slammet på åkerjorden med hänvisning till att slammet innehåller värdefulla resurser, bland annat i form av fosfor. Vi ser dock inte att det är ett giltigt skäl med hänsyn till de oacceptabla riskerna. Detta skriver en rad slammotståndare bland annat Per-Åke Sahlberg, före detta ordförande i LRF Skaraborg och Magnus Hedenmark, ekotoxikolog.
200305 Dagvatten	**GT, Göteborgs-Posten** **Kommunens drag mot översvämningskaoset**	Brämaregården på Hisingen drabbas hårt när det regnar som mest i Göteborg. - Östra delen av Brämaregården har ungefär tre översvämningar per år, säger Johan Brunsten, projektingenjör på Kretslopp och vatten vid Göteborgs stad, i ett pressmeddelande. Anledningen är att det är ett område med ett gammalt ledningssystem där avloppsvatten och dagvatten leds bort tillsammans. När det inte kan svälja allt vatten blir det översvämningar. Det är något som Göteborgs stad nu ska försöka få ändring på. I ett pressmeddelande skriver kommunen att regnvatten framöver ska ledas till så kallade regnrabatter och makadammagasin längs Myntgatan och Hisingsgatan: "I stället för att dagvattnet belastar ledningsnätet kommer det att fördröjas i rabatten med vattentåliga växter. Dagvattnet kommer även att renas naturligt då rabatterna har en bädd av makadam där partiklar fastnar"
200306 Slam	**Aftonbladet** **Debattreplik: Slammet på åkrarna kontrolleras noga**	Återvinningsindustriernas tf vd Vibeke Idh och Svenskt Vattens vd Pär Dalheim skriver en debattreplik till debattartikeln den 5 mars. Frågan om slam kan användas som näringstillförsel på åkermark har diskuterats under många år. Utredningens resultat är välgrundat, välformulerat och välkommet och fokuserar på att växtnäring ur ett resursperspektiv är viktigt för att vi ska nå ett hållbart samhälle. Det är tråkigt att debatten förs så onyanserat och att till och med enstaka forskare bidrar till att kraftigt polarisera och sprida oro. Dessutom baseras argumenten i debattartikeln inte på den senaste forskningen. Utredningen har gjort en samlad vetenskaplig bedömning av det aktuella kunskapsläget och forskningen, och konstaterar att: " Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat

		belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar.
200306 Kemikalier	**Svenska Naturskyddsföreningen** **Stora PFAS-utsläpp från kosmetika**	Miljögifterna PFAS bryts inte ner i naturen och kan inte renas bort i reningsverken. Ändå används de i en mängd produkter som kläder, matförpackningar och kosmetika. I en ny rapport som IVL har tagit fram på uppdrag av Naturskyddsföreningen beräknas för första gången hur stora utsläppen av PFAS kan vara från skönhetsprodukter i Sverige. – Studien visar att mörkertalet för PFAS i kosmetika och många andra konsumentprodukter är väldigt stort. De mätmetoder som vanligtvis används i dag fångar bara upp ett fåtal av de PFAS-kemikalier som finns vilket gör att vi tenderar att underskatta utsläppen till miljön, säger Robin Vestergren, forskare på IVL Svenska Miljöinstitutet. Den nya studien baseras på befintliga data gällande halter av PFAS i olika kosmetiska produkter i kombination med försäljningsstatistik i Sverige. I studien har man tagit hänsyn till samtliga PFAS-ämnen som kan förekomma i produkterna. Det visar sig då att utsläppsspannet för PFAS kan vara mellan 38-1500 kg per år. Det kan jämföras med 1,7 kg PFAS om man bara tar hänsyn till de ämnen som mäts rutinmässigt med dagens mätmetoder.
200309 Ryaverket nämns	**Göteborgs-Posten** **Gästkrönika Göran Värmby: Med höga ambitioner går det att rädda miljön**	Krönikören skriver i sin text om hur mycket saker förbättrats genom åren och Ryaverket nämns i krönikörens beskrivningar från 70-talet. ”När det gäller utsläpp till vatten hade Göteborgs avloppsreningsverk Ryaverket med biologisk rening just tagits i bruk. Övriga kommuner i Göteborgsregionen, som i dag är anslutna till Ryaverket, hade egna reningsverk med i huvudsak biologisk och mekanisk rening. Totalt sett var utsläppen i vår skärgård 10 - 15 gånger större än i dag”
200311 Slam	**Aftonbladet** **Slutreplik: Ni saknar väldigt viktig kunskap om miljögifter**	Debattörerna som skrev debattartikeln den 5 mars kommer med en slutreplik till Svenskt Vatten och Återvinningsföretagens replik. ”Den kritiska frågan är hur människor påverkas av att exponeras för gifter i maten, dag ut och dag in i åratal. Här duger inte traditionella tester som lhd och Dalheim tycks luta sig mot. Lågdosexponering under lång tid av många kemikalier, till exempel PFAS och hormonstörande ftalater (som finns i slam) har i epidemiologiska studier kopplats till allvarliga skador både under fosterutvecklingen och senare i livet. Fynden har sedan bekräftats i experimentella studier i cell- och djurmodeller. Vi rekommenderar lhd och Dalhielm, liksom andra beslutsfattare, att till exempel ta del av

		sammanfattningen för beslutsfattare av ett större dokument om kunskapsstatus vad gäller hormonstörande ämnen från UNEP/WHO (2013) för att förstå de utmaningar spridningen av till exempel hormonstörande kemikalier utgör.
200311 Slam	**Bohuslänningen** **Debatt: Spridning av slam går stick i stäv med mål om giftfri miljö**	Torsten Torstensson skriver debattartikeln efter att ha läst en artikel den 28 februari där slamutredningen presenterades. Artikeln är fylld av åsikter som är högst tveksamma och felaktiga. Hanteringen av enskilda avlopp och slam har varit en ständig källa till irritation på landsbygden, sedan fullmäktige införde "strategin för enskilda avlopp ", den så kallade Uddevalla-modellen. Det strider mot proportionalitetsprincipen att påtvinga fastighetsägarna en orimlig investering i förhållande till miljönyttan. En enig samhällsbyggnadsnämnd har nu efter sju års enträget motstånd från förvaltningens tjänstemän lyckats ta fram ett förslag till beslut som ska behandlas av fullmäktige inom den närmaste tiden. Bohusläningen har dock lyckats få fram att den politiska majoriteten är oense i frågan. Det bör påpekas att Svenskt Vatten som det hänvisas till när det gäller Revaq-certifieringen är en förlängd arm, genom medlemsavgifter, av kommunernas reningsverk som idag börjar bli så smått desperata över hur man ska hantera slammet och av, inte minst, ekonomiska skäl gärna vill skicka över problemet på landsbygden och lantbrukarna.
200311 Övrigt	**Hallands Nyheter** **Fortsatt höjda va-taxor när Vivab miljard-investerar**	Det kommunala bolaget Vivab står just nu inför en av sina största investeringsperioder någonsin. Mellan 2020 och 2030 ska bolaget lägga 2,5 miljarder kronor på va (vattenförsörjning och hantering av avlopp) i Varbergs kommun. I stora drag handlar det om att öka kapaciteten på det befintliga ledningsnätet, utbyggnad av va i flera orter samt att säkerställa vatten och avlopp i nya exploateringsområden eftersom Varberg växer så det knakar. Konsekvensen? Fortsatt höjda va-taxor för varbergarna under flera år framöver berättar Peter Sjöhalm (M), styrelseordförande i Vivab och Varberg Vatten AB
200312 Gryaab nämns	**TTELA** **Nu ska dricksvattnet köpas från Trollhättan**	Artikeln fokuserar på dricksvattenförsörjningen men Gryaab nämns då artikeln fokuserar för kostnader inom va-området. ”Lilla Edet blev omtalat 2005 då man vann pris för Sveriges bästa vatten och har även åren efter det ofta fått beröm för gott vatten. Men att byta leverantör kommer att bli dyrt och kommer även att innebära kraftigt höjda taxor under de kommande tio åren. I alternativet som beslutades nämns en klumpsumma, tillsammans med den planerade anslutningen för avloppsvatten mot Gryaab i Göteborg, som landar på hela 868 miljoner kronor - då är alla investeringar

		som ska göras under cirka 30 år inkluderat, bland annat vattentorn, pumpstationer och ledningsdragning. Det andra alternativet, med egen vattenförsörjning, beräknas gå på 928 miljoner kronor.
200315 Hav	**Göteborgs-Posten mfl TT-nyhet** **Oväntat liv i Östersjöns döda bottnar**	Stora delar av Östersjöns bottnar består av en stinkande, svart och syrefri smet där bara bakterier klarar av att leva. Det är i alla fall den vanliga bilden av de syrefria bottenområden som sammanlagt täcker en yta större än Danmark. Men nu har en grupp svenska forskare upptäckt att det även finns mer avancerade livsformer i den svarta sörjan, och de beskriver upptäckten som hoppingivande. - Det betyder att om bottnarna syresätts igen någon gång i framtiden så finns det liv där som kan växa till och bli mat för andra, större arter, säger Elias Broman, forskare vid institutionen för ekologi, miljö och botanik vid Stockholms universitet.
200321 Gryaab	**Göteborg Direkt Hisingen, Cirkulation** **Gryaab planerar för ny anläggning**	I dessa Corona-tider är det inte lätt att komma igenom bruset men vårt pressmeddelande om planerad ny anläggning fick utrymme i två tidningar.
200322 Dagvatten	**Svenska Dagbladet** **Göteborg hyllar regnet**	Att det regnar mycket i Göteborg är ingen nyhet. Men i stället för att gå och söka skydd så fort dropparna faller vill man nu göra Göteborg till världens bästa stad att besöka, bo eller driva verksamhet i - även när det regnar. Som en konsekvens av klimatförändringar har staden satt som ambition att bli en internationell förebild för hantering av skyfall och dagvatten. Satsningen ska bidra till en hållbar stads- och destinationsutveckling som ger staden internationell uppmärksamhet. Det finns även särskilda regnlekplatser där föräldrarna kan sitta under tak samtidigt som det "dåliga" vädret används för att skapa nya, roliga och kreativa lekmöjligheter för barnen.
200324 Uppströms	**Sveriges lantbruksuniversitet** **Organiska miljögifter i avloppsvatten - hur effektiva är reningsverken**	Forskare från SLU har studerat förekomsten av organiska miljöföroreningar och hur väl avloppsreningsverk i Sverige kan rena bort dem från avloppsvatten. I studien analyserades förekomsten av 211 olika miljöföroreningar och över 150 av dem påträffades i prover från obehandlat och behandlat avloppsvatten och slam från 28 olika reningsverk, samt i de sjöar och vattendrag där det renade vattnet släpps ut. Två industriella kemikalier, femton läkemedel, samt koffein och nikotin, svarade för sjuttio procent av de kombinerade koncentrationerna av föroreningar i ytvatten, avloppsvatten och behandlat vatten. Toxicitetstesterna utfördes med både orenat avloppsvatten

		och renat vatten för att reningsverkens effektivitet skulle kunna utvärderas. Toxiciteten minskade efter reningsprocessen, men graden av minskning var olika för olika reningsverk och varierade beroende på vilket toxicitetstest som användes. Till exempel minskade östrogenaktiviteten mycket (med 97-99%), medan andra toxicitetstester visade lägre och mer varierande biologisk aktivitet.
200325 Gryaab	**Vårt Göteborg** **Så säkerställs driften på Ryaverket**	Karin intervjuades av Göteborgs stads nättidning Vårt Göteborg där hon beskriver de försiktighetsåtgärder och hur vi arbetar för att klara av vårt uppdrag att rena regionens avloppsvatten under rådande Coronasituation.
200331	**Twitter**	Tre tweets om Gryaabs nya miljötillstånd

Stab
Kommunikationsansvarig
Ellinor Günther

Mediebevakning – sammanfattning 200101-200331

Gryaab/Ryaverket

Gryaab/Ryaverket syns 14 gånger under årets tre första månader (inte inräknat våra egna pressmeddelanden eller nyhetsuppdateringar på Facebook, gryaab.se och LinkedIn).

- Borås tidning skriver om Bollebygds kommun som har beslutat att höja taxan för vatten och avlopp. Det har till stor del att göra med de förändringar som behöver göras för att kunna ansluta till Gryaab.
- Annonsmarkna'n gör en summering av 2019 och där nämns Gryaab eftersom de tar upp Bollebygds inträde som delägare i Gryaab.
- I tidningen Syre är en lång artikel publicerad i samband med att slamutredningen ska bli officiell. Den går igenom slamspridningens historia och där nämns Ryaverket i samband med att LRF, efter att Greenpeace hittat ett 20-tal oönskade ämnen i Ryaverkets slam, inför ett slamstopp. Detta var 1987.
- En lärare på Vättleskolan som varit på besök på Gryaab twittar om upplevelsen och får många positiva och nyfikna kommentarer på sitt inlägg från föräldrar och andra lärare som blir sugna på att besöka oss.
- Karin van der Salm intervjuas i Göteborgs-Postens artikelserie om näringslivsprofiler. Karin beskriver sitt ledarskap och Gryaabs utmaningar och möjligheter i framtiden. Artikeln delas av många på twitter.
- När Gryaab går ut med annonsering för sommarjobb på Gryaab sprids den även via Instagram och Facebook.
- På twitter puffas det även för lediga tjänster som utvecklingsingenjör och processingenjör.
- I en artikel i TTELA rapporteras om Lilla Edet och den stadiga befolkningsökningen. I artikeln nämns avloppsfrågan som enligt Karin Halmström, plan- och exploateringschef är en av de klart största frågorna som väntar på en lösning. Lilla Edet vill som bekant rena avloppsvattnet på Gryaab i framtiden men svaret har inte kommit ännu. De hoppas på besked våren 2021 gällande medlemskapet och först därefter kan ledningen till Älvängen byggas. Tidigast anslutning skulle kunna bli 2025. Ytterligare en artikel publiceras i TTELA med fokus på dricksvattenhantering men även där nämns kostnader för hela va-området och då kommer eventuell anslutning till Gryaab upp.
- I Göteborgs-Posten skriver Göran Värmby, tidigare miljöchef, en krönika om vad som förbättras från 70-talet och framåt på miljöområdet. Ryaverket nämns i texten från 70-talet är när Ryaverket startade och började med biologisk rening som hade stora positiva effekter på utsläppen av näringsämnen och organiskt material.
- Mitt i Corona-krisen gick vi ut med ett pressmeddelande där vi fokuserade på det nya miljötillståndet och planerad ny anläggning. Pressmeddelandet plockades upp av Göteborg Direkt Hisingen och Cirkulation samt delades på twitter.

- I slutet på mars intervjuas Karin van der Salm i Göteborgs nättidning Vårt Göteborg där hon fokuserar på hur Gryaab hanterar Corona och de försikthetsåtgärder vi tar till för att skydda personalen så att vi kan utföra vårt grunduppdrag – att rena regionens avloppsvatten.

Dagvattenhantering

Fem artiklar som rör dagvatten och hållbar dagvattenhantering publiceras under perioden.

- En landskapsarkitekt från White arkitekter skriver en debattartikel i Göteborgs-Posten där hon är kritisk till hur sällsynta ekosystemtjänster är när det byggs i Göteborg. Hon menar att om det är större fokus på naturbaserade lösningar som kan hantera till exempel skyfall är enkla och långsiktigt kostnadseffektiva.
- Dagvatten, som till stor del består av regn, är det vatten som rinner över stadens hårda ytor som vägar, tak och industrimark och som kan spola med sig giftiga ämnen. En fjärdedel av det vattnet leds till avloppsreningsverk. Resten rinner ner i närmaste vattendrag och når så småningom åar och hav.
  - Det som är mest akut är den höga halten av fosfor som bidrar till övergödning i vattendragen, säger Linnea Lundberg, som är projektingenjör på Kretslopp och vatten vid Göteborgs stad.
  På frågan om vad som kan göras säger hon:
  -Man kan bygga reningsanläggningar i form av dammar vid utsläppen till vattendragen - men det är bara möjligt vid tio ställen och skulle bara täcka sju procent av reningsbehovet. Längre upp i ledningsnätet har 100 platser för dagvattenrening identifierats. Det skulle räcka för att få bort 40 procent av föroreningarna, men skulle kräva en investering på 1,7 miljarder kronor. Detta rapporterar Göteborgs-Posten, Vårt Göteborg och Göteborg Direkt
- TTELA rapporterar att samhällsbyggnadsnämnden föreslår att nya bostäder och lokaler i Trollhättan måste ha grönska på tak, väggar och gårdar, att dagvatten ska fångas upp i dammar, magasin och bäckar. Det kallas grönytefaktor, en modell som hämtats från Malmö. Syftet är att skapa mer grönska när mark tas i anspråk för bostäder och verksamheter. Grönska bidrar till bättre klimat och luftkvalitet, livsmiljöer för djur och växter, skugga, bullerdämpning och bättre vattenbalans. Faktorn får kommunen fram genom att dela ytan som en ny byggnad med hårdgjorda ytor tar i anspråk med de gröna inslag som planeras på och runt byggnaden. Ju större byggnad desto mer grönska krävs, i form av träd, gräs, rabatter, gröna tak och väggar och desto fler åtgärder för att fördröja och - smält- och regnvatten och återanvända det för vattning av växter. Allting poängsätts.
- GT och Göteborgs-Posten skriver om Brämaregården som drabbas hårt när det regnar som mest i Göteborg. Anledningen är att det är ett område med ett gammalt ledningssystem där avloppsvatten och dagvatten leds bort tillsammans. När det inte kan svälja allt vatten blir det översvämningar. Det är något som Göteborgs stad nu ska försöka få ändring på. I ett pressmeddelande skriver kommunen att regnvatten framöver ska ledas till så kallade regnrabatter och makadammagasin längs Myntgatan och Hisingsgatan.
- Svenska Dagbladet skriver om Göteborg och det faktum att det regnar mycket i staden. Därför har staden som ambition att göra Göteborg till världens bästa stad att besöka, bo eller driva verksamhet i - även när det regnar. Satsningen ska bidra till en hållbar stads- och destinationsutveckling som ger staden internationell

uppmärksamhet. Det finns även särskilda regnlekplatser där föräldrarna kan sitta under tak samtidigt som det "dåliga" vädret används för att skapa nya, roliga och kreativa lekmöjligheter för barnen.

Havsmiljö

Stora delar av Östersjöns bottnar består av en stinkande, svart och syrefri smet där bara bakterier klarar av att leva. Det är i alla fall den vanliga bilden av de syrefria bottenområden som sammanlagt täcker en yta större än Danmark. Men nu har en grupp svenska forskare upptäckt att det även finns mer avancerade livsformer i den svarta sörjan, och de beskriver upptäckten som hoppingivande.
- Det betyder att om bottnarna syresätts igen någon gång i framtiden så finns det liv där som kan växa till och bli mat för andra, större arter, säger Elias Broman, forskare vid institutionen för ekologi, miljö och botanik vid Stockholms universitet. Detta rapporterar Göteborgs-Posten med flera (TT-nyhet).

Uppströms

Åtta artiklar kring uppströmsfrågor har sparats under januari, februari och mars.

- Efter miljöinspektionen av Trelleborgs konstgräsplaner har kultur- och fritidsnämnden fått i uppdrag att utreda en del åtgärder för att göra konstgräsplanerna mer miljövänliga. Man ska utreda möjligheten till fällor i uppsamlingsbrunnar kopplat till dagvattenbrunnar, möjlighet attt bygga en sarg och en mur i anslutning till där planerna ligger
- Kungsbacka-Posten rapporterar om Kungsbacka kommuns utbyggnad av reningen på Hammargårds reningsverk. Nu sjösätter kommunen en förstudie för att testa läkemedelsrening.
- Vi i villa skriver om problematik med fett i avloppet och att det främst är restauranger som orsakar stört utsläpp av fett men även hushållen bidrar med en hel del. Cirkulation rapporterar om ytterligare ett reningsverk som är ännu mer på gång än Kungsbacka och det är Kviviks kommun. Troligen kommer det vara färdigt för läkemedelsrening under hösten.
- SVT nyheter belyser problematiken kring vem som ska stå för kostnader för läkemedelsrening. I reportaget förordar Svenskt Vatten att det inte enbart kan bekostas av VA-kollektivet utan även läkemedelsbolagen. Dessutom är det ett incitament för läkemedelsbolagen att utveckla mediciner som kan brytas ner på ett bättre sätt i reningsverken.
- En läkare i Gävle gick ut i de lokala tidningarna för ett år sedan och varnade för miljöfarorna med Voltaren. Försäljningen i länet har gått ner kraftigt efter läkarens uttalanden och även i hela landet har det minskat, fast inte lika mycket som i Gävleborg. Detta rapporterar Gefle Dagblad.
- Svenska Naturskyddsföreningen skriver på sin webbplats om PFAS i skönhetsprodukter. Naturskyddsföreningen har gett IVL uppdrag att beräkna hur stora utsläppen kan vara från skönhetsprodukter i Sverige. Den nya studien baseras på befintliga data gällande halter av PFAS i olika kosmetiska produkter i kombination med försäljningsstatistik i Sverige. I studien har man tagit hänsyn till samtliga PFAS-ämnen som kan förekomma i produkterna. Det visar sig då att utsläppsspannet för PFAS kan vara mellan 38-1500 kg per år. Det kan jämföras med 1,7 kg PFAS om man bara tar hänsyn till de ämnen som mäts rutinmässigt med dagens mätmetoder.

- Forskare från SLU har studerat förekomsten av organiska miljöföroreningar och hur väl avloppsreningsverk i Sverige kan rena bort dem från avloppsvatten. I studien analyserades förekomsten av 211 olika miljöföroreningar och över 150 av dem påträffades i prover från obehandlat och behandlat avloppsvatten och slam från 28 olika reningsverk, samt i de sjöar och vattendrag där det renade vattnet släpps ut. Toxiciteten minskade efter reningsprocessen, men graden av minskning var olika för olika reningsverk och varierade beroende på vilket toxicitetstest som användes. Till exempel minskade östrogenaktiviteten mycket (med 97-99%), medan andra toxicitetstester visade lägre och mer varierande biologisk aktivitet. Nyheten kommer från SLU:s webbplats.

Slam/biogas

14 artiklar om slam och biogas har sparats. De flesta rör slam eftersom utredningen om slam presenterades i januari. Det är många artiklar som förklarar förslaget och en del debattartiklar.

- Året inleds med att Sveriges Natur listar miljöfrågor som kommer att avgöras under 2020. Där nämns slamutredningen som presenteras i januari. När väl slamutredningen presenteras är det många aktörer som skriver om sina tankar kring beslutet. De flesta välkomnar det bland annat Avfall Sverige som skriver att förslaget som kan innebära att avloppsslam och andra fraktioner från enskilda avlopp av god kvalitet kan fortsätta användas på jordbruksmark är mycket bra. Naturskyddsföreningen är orliga över att miljögifter kommer att fortsätta spridas och i tidningen Land Lantbruk får olika röster komma till tals där en del är positiva och andra negativa.
- En rad forskare från IVL och Stockholm environment institute skriver en debattartikel i Alltinget där de önskar att regeringen lyfter blicken från enbart slam och fosfor efter att ha gått igenom slamutredningen. De vill att regeringen tar hänsyn till följande:
  -För att skapa förutsättningar för en långsiktig hållbarhetsomvandling av våra sanitetssystem bör regeringen tillåta återanvändning av olika avloppsfraktioner med strikta kvalitetskrav och utreda kompletterande återvinningsmål för fler resurser än fosfor.
  -Dessa mål bör baseras på andelen resurser i avloppssystemet som helhet och inte bara på andelen av resurser i slam som i nuvarande förslag.
  -Ett sådant system skulle underlätta för en fortsatt utveckling mot slutna och säkra kretslopp, där fokus på uppströmsarbete för att minska föroreningar prioriteras.
- Dagens ETC har en artikel om biogasens framtid i samband med att biogasutredningen presenterades. Mats Eklund, professor vid industriell miljöteknik intervjuas. Han menar att biogas är ett "hållbarhetsverktyg" och listar en lång rad nyttor som själva produktionen av biogas för med sig. Utom mindre metanutsläpp och mer biogödsel som möjliggör en större andel ekologiskt jordbruk, även minskad övergödning när behovet av konstgödsel minskar. det användningen och inte produktionen av biogas som i dag stöds ekonomiskt i Sverige medan andra länder som Danmark stöttar produktionen, säger han. Importerad gas åtnjuter alltså dubbelt stöd. Det har lett till att den svenska biogasutvecklingen sedan några år stagnerat vid en produktion på 2 TWh per år. Resten importerar vi från Danmark. Den situationen vill Biogasmarknads-utredningen lösa genom en rad förslag som syftar till att minska konkurrenssnedvridningen som drabbar svenska producenter.
- Uppsala Nya Tidning rapporterar att Yariv Cohen, forskare vid SLU, prisas för sin upptäckt om hur fosfor kan återvinnas ur avloppsslam. Det är Svenska

Kemiingenjörers Riksförening som ger sitt kemiteknikpris för 2019 till Yariv Cohen, för att han knäckt gåtan med hur man på ett effektivt sätt kan återanvända fosfor från avfall.

- Bohuslänningen rapporterar att Torsten Torstensson tar över klubban i LRF:s kommungrupp i Uddevalla.
- I en studie, publicerad i tidskriften Environment international, har forskare från Centrum för antibiotikaresistens undersökt effekterna av över trettio års regelbunden spridning av rötslam på åkrar. De har inte sett någon ansamling av antibiotika eller förändrad bakteriesammansättning i jorden. Forskargruppen har tillsammans med forskare vid Umeå och Köpenhamns universitet dragit nytta av ett experiment som pågått sedan början av 1980-talet i Skåne. Där har forskare spridit slam från ett närliggande reningsverk i olika doser på ett stort antal åkrar. På intilliggande åkrar har i stället enbart oorganiska gödningsmedel använts. Forskarna följde halterna av antibiotika och andra antibakteriella ämnen i slam och jord liksom förekomsten av resistensgener och resistenta bakterier. Även bakteriesammansättningen i jordarna studerades. Forskarna jämförde resultaten från åkrar med och utan rötslam.
  - Det enkla resultatet är att i stort sett ingenting händer. Allt vi studerat ser ungefär likadant ut i jordar där man spridit mycket slam, lite slam, inget slam eller bara spridit oorganiskt gödningsmedel, säger i ett pressmeddelande Joakim Larsson, professor i miljöfarmakologi, som leder forskargruppen vid Care. Detta rapporterar Läkemedelsvärlden och Cirkulation bland annat.
- Enligt Uddevallamodellen skulle slam från enskilda avlopp användas för gödning på åkermark, en mycket omdiskuterad fråga. "Så länge inte forskningen är framme vid att avloppsslam är riskfritt vill vi absolut inte bidra till att sprida det på åkermark", säger Mikael Staxäng (M). Men Jarmo Uusitalo (MP) säger att "när det gäller risker från toalettslam från enskilda avlopp så borde den vara mindre än, eller jämförbar med, den gödsel som produceras från våra djurbesättningar i lantbruket". Även om det finns en ny politisk inriktning om en teknikneutral strategi för enskilda avlopp kvarstår alltså olika åsikter i själva slamfrågan. Svenskt Vatten kommenterar slamutredningen och menar att det är skillnad på slam och slam. Det finns ungefär 40 svenska reningsverk som producerar slam enligt en certifiering som kallas Revaq. Det slammet är testat och kontrollerat. När det finns sådana produkter på marknaden torde ett totalförbud mot slam inte vara rätt väg att gå. Snarare bör principen vara att man ska veta vad man gödslar med och vad det har för effekter. Slamfrågan har blivit alltför polariserad, vare sig fri spridning eller totalförbud är någon god idé, skriver Karl af Geijerstam. Vi kräver att regeringen säger nej till sin egen utredning om att fortsätta lägga ut slam på åkerjordarna. Slammet innehåller alla de miljögifter som befolkningen utsätts för idag och som etablerade forskare redan varnat för i decennier. Detta är oacceptabelt. Branschorganisationen Svenskt Vatten vill att deras medlemmar ska fortsätta lägga ut reningsverkens förorenade rötslam på jordbruksmark. Svenskt Vattens medlemmar sparar 100-tals miljoner på att dumpa slammet på åkerjorden med hänvisning till att slammet innehåller värdefulla resurser, bland annat i form av fosfor. Vi ser dock inte att det är ett giltigt skäl med hänsyn till de oacceptabla riskerna. Detta skriver en rad slammotståndare i Aftonbladet, bland annat Per-Åke Sahlberg, före detta ordförande i LRF Skaraborg och Magnus Hedenmark, ekotoxikolog. Några dagar senare svarar Återvinningsindustriernas tillförordnade vd Vibeke Idh och Svenskt Vattens vd Pär Dalheim. Frågan om slam kan användas som näringstillförsel på åkermark har

diskuterats under många år. Utredningens resultat är välgrundat, välformulerat och välkommet och fokuserar på att växtnäring ur ett resursperspektiv är viktigt för att vi ska nå ett hållbart samhälle. Det är tråkigt att debatten förs så onyanserat och att till och med enstaka forskare bidrar till att kraftigt polarisera och sprida oro. Dessutom baseras argumenten i debattartikeln inte på den senaste forskningen. Utredningen har gjort en samlad vetenskaplig bedömning av det aktuella kunskapsläget och forskningen, och konstaterar att: " Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar. Slutreplik kommer efter ytterligare ett par dagar där skribenterna menar att Svenskt Vatten och Återvinningsföretagen inte har deras kunskap om miljögifter och att slamspridning bör upphöra på grund av riskerna för människor.

- Torsten Torstensson, ny ordförande i LRF i Uddevalla, skriver också en kritisk debattartikel i Bohuslänningen och menar att spridning av slam går stick i stäv med målet om giftfri miljö.

Övrigt

- I Dagens Samhälle skriver företrädare för Svenskt Vatten att det inte är frågan om, utan när och i vilken takt omfattande investeringar måste ske i de svenska VA-näten. I snitt kommer VA-taxorna att behövas fördubblas under de närmaste åren. Vissa kommuner, med få invånare, har dock sådana utmaningar att de kommer behöva statligt stöd. De framhåller att det krävs mer samverkan mellan kommuner liksom större och starkare VA-organisationer i landet. För att möjliggöra detta krävs en ny lagstiftning som ger incitament för samgående och samverkan. Möjligheterna till framtida regionalisering måste belysas på allvar.
- Hallands Nyheter rapporterar om kommunala bolaget Vivab som står inför sina största investeringsperioder någonsin vilket kommer att få höjda taxor som konsekvens. Mellan 2020 och 2030 ska bolaget lägga 2,5 miljarder kronor på VA i Varbergs kommun. I stora drag handlar det om att öka kapaciteten på det befintliga ledningsnätet, utbyggnad av VA i flera orter samt att säkerställa vatten och avlopp i nya exploateringsområden eftersom Varberg växer.

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-01-29	0118/19	Fördjupning och breddning av farleden in till Göteborgs hamn inklusive utökning och fördjupning av hamnbassängen samt kajförstärkningar vid Skandiahamnen	Gryaabs synpunkter		Kristina Augustsson;Line Norlin
2020-01-30	0002/19	Månadsrapporter - reningsresultat	Gryaabs månadsrapport för december	Gryaab AB	Karl-Emil Videbris;Liza Wellsjö
2020-01-30	0141/16	Miljötillstånd Ryaverket	Beslut 2020-01-29 i ärende 551-29583-2017	Länsstyrelsen Västra Götalands län / Gryaab AB	Cecilia Press;Karl-Emil Videbris;Liza Wellsjö
2020-01-31	0067/19	Projekt - Uppgradering styr-el IN (D1022)	Investeringsbeslut	Gryaab AB	Mats Benkel
2020-02-04	0001/19	Styrelseprotokoll	Protokoll 191129	Gryaab AB	Karin van der Salm;Kristina Augustsson;Line Norlin
2020-02-04	0005/20	Polisanmälningar	Klotter - Röda Sten	Polismyndigheten Kiruna / Gryaab AB	Doug J Lumley;Jonas Malm;Karin van der Salm
2020-02-05	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Hjällbo 41:1 (20200204G)	Gryaab AB / Kretslopp och vatten	Eva Selnert
2020-02-05	0068/20	Uttalande från företagsledningen	Uttalande från företagsledningen och novembers styrelseprotokoll	Gryaab AB / Ernst & Young	Kristina Augustsson
2020-02-07	0003/20	Interna rapporter (Gryaab rapporter)	Gryaab_rappport 2020:1 - Kartläggning av U-verksamheternas användning av utfasningsämnen	Gryaab AB	Ann Mattsson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-02-07	0058/20	Revaq-regler 2021	Gryaabs remissvar	Gryaab AB / Svenskt Vatten	Cecilia Press;Kristina Augustsson
2020-02-07	0068/15	Utskick i samband med årsstämma	Kallelse till Gryaabs årsstämma 2020-03-09	Gryaab AB / ägarkommuner, styrelse, ledningsgrupp, fackliga	Kristina Augustsson;Line Norlin
2020-02-07	0069/20	Mer biogas! För ett hållbart Sverige (SOU 2029:63) - dnr 0377/20	Underremittering av remiss - Mer biogas! För ett hållbart Sverige (SOU 2029:63) - dnr 0277/20		Kristina Augustsson
2020-02-10	0074/20	Reviderad bolagsordning	Beslut att anta reviderad bolagsordning	Gryaab AB	Karin van der Salm;Kristina Augustsson
2020-02-10	0075/20	Göteborgs stads riktlinjer för ägarstyrning	Beslut att anta stadens riktlinjer för ägarstyrning	Gryaab AB	Karin van der Salm;Kristina Augustsson
2020-02-13	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Götebo 1:42-1:46 (20200129G)	Gryaab AB / Kretslopp och vatten	Eva Selnert
2020-02-14	0083/20	Projekt - Byta plattform för GRIND	Investeringsbeslut	Gryaab AB	Daniel Torinsson
2020-02-14	0122/06	Kontrollprogram för spillvattentunnel Lerum-Partille	Kontrollprogramsjustering	Gryaab AB / Länsstyrelsen Västra Götalands län	Cecilia Press;Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris;Mats Strandberg
2020-02-17	0005/20	Polisanmälningar	Klotter - Röda Sten	Polismyndigheten Kiruna / Gryaab AB	Doug J Lumley;Jonas Malm;Karin van der Salm
2020-02-17	0073/20	Förslag till detaljplan för fastighet Bråta 2:139	Gryaabs synpunkter - Bråta 2:139	Gryaab AB /	Eva Selnert;Kristina Augustsson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-02-18	0096/15	DB Schenker	Lossningsavtal fr om 2020-02-18	Gryaab AB / DB Schenker	Filip Olsson Lagerstedt
2020-02-20	0005/20	Polisanmälningar	Klotter - Kobbegården	Polismyndigheten Kiruna / Gryaab AB	Doug J Lumley;Jonas Malm;Karin van der Salm
2020-02-20	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Sannegården 30:1 (20191230G)	Gryaab AB / Kretslopp och vatten	Eva Selnert
2020-02-28	0078/17	Förslagskommittén	Protokoll förslagskommitté 2020-02-05	Gryaab AB	David I'Ons
2020-02-28	0176/14	Järnsulfat_upphandling 2014	Förlängning t.om. 2021-03-31	Gryaab AB / Kronos	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-02	0070/16	Årsredovisning	2019 - årsredovisning, revisionsberättelse, granskningsredogörelse, granskningsrapport	Gryaab AB	Lejla Castell;Peter Nilsson
2020-03-02	0077/19	Falck Healthcare - personalstöd	Avtalsperiod - 2020-04-01-202 l-03-31	Gryaab AB / Falck Healthcare	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-02	0077/20	Härryda kommun (BYGG 2020-000031 HÅLTSÅS 1:1)	Förhandsbesked Härryda kommun (BYGG 2020-000031 HÅLTSÅS 1:1)		Kristina Augustsson
2020-03-02	0078/20	Energihamnen, Kaj 568 Ryahamnen Göteborg - kompletterande samråd	Energihamnen, Kaj 568 Ryahamnen Göteborg - kompletterande samråd	Göteborgs Hamn / Gryaab AB	Kristina Augustsson
2020-03-02	0079/20	Hållbar slamhantering (SOU 2020:3)	Hållbar slamhantering (SOU 2020:3) - dnr 0540/20	Miljödepartementet via Stadsledningskontoret / Gryaab AB	Kristina Augustsson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-03-02	0142/16	Quickbudet	Avtalsperiod 2020-03-01 - 2021-02-28	Gryaab AB / Quickbudet	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-02	0214/10	Slamtömningsstationer	Lastbilscentralen i Tvåstad - avtal fr.om 2020-02-15	Gryaab AB / Lastbilscentralen i Tvåstad AB	Sven-Ove Pettersson
2020-03-03	0001/20	Styrelseprotokoll	Protokoll 200207	Gryaab AB	Karin van der Salm;Kristina Augustsson;Line Norlin
2020-03-03	0002/20	Månadsrapporter - reningsresultat	Gryaabs månadsrapport för januari	Gryaab AB	Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris
2020-03-04	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Sprängning Prästtjärn, Partille	Gryaab AB / Samhällsbyggnadskontoret Partille genom Kretslopp och Vatten	Eva Selnert
2020-03-05	0082/20	Hantering av flytande gas i Skarvikshamnen i Göteborgs kommun (dnr 551-41689-2019)	Remiss - ansökan om tillstånd till hantering av flytande gas i Skarvikshamnen i Göteborgs kommun (dnr 551-41689-2019)	Länsstyrelsen Västra Götalands län / Gryaab AB	Kristina Augustsson
2020-03-05	0104/07	Gryaabs ledningar - statuskontroll och åtgärdsplanering	Beslut åtgärdsplan ledningsnät	Länsstyrelsen Västra Götalands län, Miljöskyddsavdelningen / Gryaab AB	Sven-Ove Pettersson
2020-03-09	0058/15	Kemikalieinspektionen, KEMI	Årlig kemikalieavgift 2020	Kemikalieinspektionen / Gryaab AB	Anders Hansson
2020-03-09	0078/20	Energihamnen, Kaj 568 Ryahamnen Göteborg - kompletterande samråd	Inga ytterligare synpunkter	Gryaab AB / Göteborgs Hamn AB	Kristina Augustsson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-03-10	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Järnbrott 161:1 (20200302G)	Gryaab AB / Kretslopp och Vatten	Eva Selnert
2020-03-10	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Sisjön kv 5, 7 och 10 - Uppdatering av remissutlåtande (20180207G)	Gryaab AB / Framtiden AB	Eva Selnert
2020-03-10	0076/18	Ramavtal för VA-konsulter - samtliga fackområden - upphandling 0107/17	Förlängning Betongkonstruktion tom 2021-03-23	Gryaab AB / COWI	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-10	0076/18	Ramavtal för VA-konsulter - samtliga fackområden - upphandling 0107/17	Förlängning Betongkonstruktion tom 2021-03-23	Gryaab AB / ÅF Infrastructure	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-10	0076/18	Ramavtal för VA-konsulter - samtliga fackområden - upphandling 0107/17	Förlängning 2020 - Bergteknik	Gryaab AB / Geosigma AB, Bergab Berggeologiska Undersökningar AB, Tyréns AB	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-10	0080/20	Ny järnväg mellan Göteborg–Borås, en del av nya stambanor (TRV 2019/1823)	Samrådsremiss	Trafikverket / Gryaab AB	Kristina Augustsson
2020-03-13	0076/18	Ramavtal för VA-konsulter - samtliga fackområden - upphandling 0107/17	Förlängning 2020 - Styrkonsult	Gryaab AB / Perned Consulting, Sweco Environment AB, ÅF Infrastructure AB	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0076/18	Ramavtal för VA-konsulter - samtliga fackområden - upphandling 0107/17	Förlängning 202 - VA-process	Gryaab AB / Cowi, EnviDan, Norconsult, VattenProjekt, Sweco. WSP. ÅF, Prodo, Pöyry, Ramböll	Filip Olsson Lagerstedt

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-03-13	0098/18	Ramavtal - Reparbeten / Industriklättring	Förlängning tom 2021-07-19	Gryaab AB / Klätterteknik	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0098/18	Ramavtal - Reparbeten / Industriklättring	Förlängning tom 2021-07-19	Gryaab AB / Rope Access	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0110/19	Kemira Oyj - ramavtal flockuleringsmedel 2019	Förlängning tom 2021-07-31	Gryaab AB / Kemira OY	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0111/19	BTC Europe GmbH - ramavtal flockuleringsmedel 2019	Förlängning tom 2021-07-31	Gryaab AB / BTC Europe	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0116/19	Ramavtal - fossilfri metanol, upphandling 2019	Förlängning 2020	Gryaab AB / Arom Dekor Kemi AB	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-13	0116/19	Ramavtal - fossilfri metanol, upphandling 2019	Förlängning 2020	Gryaab AB / Helm Skandinavien AS	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-16	0073/09	Rapport för stationär kyl-/värmepumputrustning	Gryaabs köldmedierapport 2019	Gryaab AB / Länsstyrelsen Västra Götalands län	Jan Olson
2020-03-17	0073/18	Ramavtal för Betongarbeten - upphandling 0056/18	Förlängning tom 2021-03-31	Gryaab AB / Spännbalkskonsult SBK AB	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-17	0073/18	Ramavtal för Betongarbeten - upphandling 0056/18	Förlängning tom 2021-03-31	Gryaab AB / Gatu & Väg Väst AB	Filip Olsson Lagerstedt
2020-03-18	0077/20	Härryda kommun (BYGG 2020-000031 HÅLTSÅS 1:1)	Gryaabs svar på nybyggnation - Håltsås 1:1	Gryaab AB / Härryda kommun	Kristina Augustsson
2020-03-20	0105/18	Samverkan Ryaområdet	Avsiktsförkaring om lokalidering av biokraftvärmeverk i Ryahamnen	Göteborgs Hamn AB / Gryaab AB	David I'Ons;Malin Olsson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-03-24	0070/20	Projekt - STYR-EL IN (I20X080)	Uppdrags- och projektbeställning	Gryaab AB	Mats Benkel
2020-03-24	0086/20	Vägen till en klimatpositiv framtid (SOU 2020:04) (M2020/00166/KI)	Samordning av stadens yttrande rörande remiss från miljödepartementet - Vägen till en klimatpositiv framtid (SOU 2020:04) (M2020/00166/KI)	Miljödepartementet vis Stadsledningskontoret / Gryaab AB	Kristina Augustsson
2020-03-25	0001/20	Styrelseprotokoll	Årsmöte - Protokoll 200309	Gryaab AB	Karin van der Salm;Kristina Augustsson;Line Norlin
2020-03-25	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Byvädersgatan (20200324G)	Cowi genom Kretslopp och vatten / Gryaab AB	Eva Selnert
2020-03-25	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Bergvärmeborrning Hulebäck 1:859 - Härryda	Kretslopp och vatten / Gryaab AB	Eva Selnert
2020-03-25	0086/20	Vägen till en klimatpositiv framtid (SOU 2020:04) (M2020/00166/KI)	Deltagande i samordning	Gryaab AB / Göteborgs stad, miljöförvaltningen	Kristina Augustsson
2020-03-26	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Västra Kyrkogården (20200325G)	Gryaab AB / Kretslopp och vatten	Eva Selnert
2020-03-27	0005/20	Polisanmälningar	Klotter - Röda Sten	Polismyndigheten Kiruna / Gryaab AB	Doug J Lumley;Jonas Malm;Karin van der Salm
2020-03-27	0105/10	Göteborg Energi AB - VP vattenleveranser 2010-11	Tillägsprotokoll till avtal för leverans av avloppsvatten (Akt 145/96)	Göteborg Energi AB / Gryaab AB	Anders Hansson

Händelsedatum	Diarienr	Ärende	Händelse	Avsändare/Mottagare	Handläggare
2020-03-27	0122/06	Kontrollprogram för spillvattentunnel Lerum-Partille	Årsrapport Lerumstunneln	Gryaab AB / Länsstyrelsen Västra Götalands län	Cecilia Press;Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris;Mats Strandberg
2020-03-30	0122/06	Kontrollprogram för spillvattentunnel Lerum-Partille	Begäran om komplettering i ärende 535-7011-2020, justering av kontrollprogram Lerumstunneln	Länsstyrelsen Västra Götalands län / Gryaab AB	Cecilia Press;Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris;Mats Strandberg
2020-04-02	0002/20	Månadsrapporter - reningsresultat	Gryaabs månadsrapport för februari	Gryaab AB	Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris
2020-04-03	0006/20	Remissärenden - tunnelingenjör (även Bergvärmeremisser)	Angered 117:2 och 117:3 (20200320G)	Gryaab AB / Kretslopp och vatten	Eva Selnert
2020-04-03	0082/20	Hantering av flytande gas i Skarvikshamnen i Göteborgs kommun (dnr 551-41689-2019)	Gryaabs svar	Gryaab AB / Länsstyrelsen Västra Götalands län	Kristina Augustsson
2020-04-03	0122/06	Kontrollprogram för spillvattentunnel Lerum-Partille	Meddelande om ingen erinran 2020-04-03 i ärende 535-13899-2020, kontrollrapport 2019 spillvattentunnel Lerum-Partille	Länsstyrelsen Västra Götalands län / Gryaab AB	Cecilia Press;Fredrik Davidsson;Karl-Emil Videbris;Mats Strandberg
2020-04-06	0088/20	Begäran om samtycke till att ta del av uppgifter från Front Advokater AB	Samtycke till att ta del av uppgifter	Gryaab AB / Göteborgs stad, Inköp och upphandling	Christina Nilsson;Line Norlin

Nytt från Göteborgs kommun som berör Gryaab t.o.m. 24 mars 2020

Nulägesanalys över personalförmåner i förvaltningar och bolag inför avveckling av icke stadengemensamma personalförmåner samt uppdrag om revidering av Göteborgs Stads riktlinje för personalförmåner

Bakgrund:

I april 2019 infördes stadengemensamma personalförmåner enligt Göteborgs Stads riktlinje för personalförmåner. Samtidigt återremitterades punkten om att stadens nämnder och styrelser skulle avveckla sina icke stadengemensamma personalförmåner under 2019.

Stadsledningskontoret fick i början av maj 2019 i uppdrag av kommunstyrelsen att göra en nulägesanalys av stadens samlade personalförmåner och redovisa vilka som regleras i kollektivavtal och/eller lokala överenskommelser. I juni 2019 skickade stadsledningskontoret ut en enkät till samtliga förvaltningar och bolag. Enkäten visar att personalförmånerna skiljer sig åt mellan förvaltningar och bolag. Det förekommer också en del personalförmåner som kan uppfattas som praxis i branschen eller som är kopplade till den specifika verksamheten.

Nulägesanalys över personalförmåner i förvaltningar och bolag inför avveckling av icke stadengemensamma personalförmåner – förslaget

Stadsledningskontoret föreslog att stadens nämnder och styrelser skulle få i uppdrag att under 2020 börja avveckla de icke stadengemensamma personalförmånerna med undantag av sådana förmåner som arbetstagarorganisationerna bedömde var upprättade i lokal överenskommelse eller kollektivavtal.

D yrkade att ärendet skulle återremitteras till stadsledningskontoret med följande utgångspunkter:

1. Utbudet av personalförmåner får variera mellan olika förvaltningar och bolag men det ekonomiska värdet ska vara detsamma.

2. Stadsledningskontoret ska ges i uppdrag att:

a. Redovisa det ekonomiska värdet för personalförmåner i förvaltningar och bolag.

b. Lägga fram förslag på hur och i vilken takt som harmonisering av det ekonomiska värdet bör genomföras inom staden.

3. Förändringar av personalförmåner som regleras i kollektivavtal och/eller lokala överenskommelser ska ske genom förhandlingar mellan parterna enligt praxis.

4. Den reviderade inriktningen för personalförmåner ska efter behandling i kommunstyrelsen remitteras till samtliga förvaltningar och bolag samt samverkas med fackliga organisationer enligt praxis.

Beslut:

Kommunstyrelsen biföll D:s yrkande.

För Gryaab:

Frågan om avveckling av icke gemensamma förmåner ligger på is. Gryaab inväntar remittering av den reviderade inriktningen för personalförmåner och stadsledningskontorets nya förslag.

Göteborgs stads plan för stärkta insatser mot rasism

Bakgrund:

I kommunfullmäktiges budget för 2018 fick kommunstyrelsen i uppdrag att ta fram en plan för att ytterligare stärka insatserna mot rasism. Stadsledningskontoret la fram ett förslag till plan, som efter beslut i kommunstyrelsen den 25 maj 2019, skickades på remiss till totalt 29 remissinstanser. Det inkom synpunkter från 18 interna instanser och fem externa. Alla nämnder och styrelser i Göteborgs stad som svarade tillstyrkte förslaget.

Göteborgs stads plan för stärka insatser mot rasism - förslaget

Stadsledningskontorets föreslag till plan utgår från de roller där Göteborgs stad har möjlighet att förändra - som servicelämnare, arbetsgivare, demokrati- och samhällsaktör. Planen vill belysa och förändra de strukturer och processer i den kommunala miljön som kan innebära en begränsning eller hinder för vissa att uppnå lika möjligheter som resten av samhället. Den utgår från internationella konventioner om mänskliga rättigheter och de lagar och principer som styr det kommunala uppdraget.

Göteborgs Stads plan har en koppling till den nationella planen på området och använder samma definition av rasism och fokuserar särskilt på afrofobi, antisemitism, antiziganism, islamofobi och rasism mot samer.

Planen består av två delmål som i sin tur är kopplade till ett antal insatser. Här kommer endast de insatser som gäller stadens bolag att beröras.

Delmål 1. Göteborgs stad involverar och inkluderar aktörer och grupper som berörs i arbetet mot rasism.

Insats 1.3 - Utse kontaktperson och skapa nätverk i Göteborgs stad

Nämnder och styrelser med ansvar för insatser i planen ska återkoppla till stadsledningskontoret med en kontaktperson som har möjlighet att delta i ett nätverk på området. Kontaktpersonerna utses för att kunna ha en dialog gällande implementering och uppföljning av planen. Deltagarna utses av respektive nämnd och styrelse. Det är förslagsvis roller som controllers, utvecklingsledare eller verksamhetsutvecklare som ansvarar för att genomföra planen.

Delmål 2. Göteborgs stad synliggör, förebygger och agerar mot rasism

Insats 2:2 – Utveckla det systematiska arbetsmiljö- och kvalitetsarbetet och stöd till chefer att synliggöra, förebygga och agera mot rasism

Göteborgs Stad är skyldig att utreda och åtgärda eventuella hinder för lika rättigheter och möjligheter. Det finns ett behov av att säkerställa lagstiftningens krav i hela kedjan. Den som är utsatt för rasism ska vara trygg att anmäla detta. Statistik om förekomst och åtgärder ska kunna följas upp. Göteborgs Stad behöver säkerställa att samtliga chefer och medarbetare har god kompetens samt tillgång till ett professionellt stöd utifrån lagstiftningens krav. När rasism förekommer, oavsett vem som utsätter och utsätts, så ska det vara lätt att hitta information om hur man ska gå tillväga, både utifrån verksamhetens, medarbetaren och brukarens perspektiv. Anmälningsprocessen ska tillgängliggöras och kommuniceras. Samtliga nämnder och bolag ansvarar under ledning av intraservice och kommunstyrelsen.

Beslut:

Kommunfullmäktige beslutade i enlighet med förslaget.

För Gryaab:

Göteborgs stads styrdokument gäller för Gryaab så länge inte annat beslutats. Det är oklart om Gryaabs styrelse ansvarar för insatser enligt planen och därmed ska utse en kontaktperson som kan delta på nätverk på området enligt 1.3. Gryaab inväntar svar från stadsledningskontoret och kommer agera efter det. Gryaab genomför för närvarande en utbildning i likabehandling för bolagets chefer och borde således ha god kompetens utifrån lagstiftningens krav. Gryaab bör, efter ledning av intraservice, se till att insatsen 2:2 uppfylls

Göteborgs stads regler för arvoden och ersättningar

Bakgrund:

Kommunfullmäktige antog 1994 tidigare reglemente rörande ersättningar till kommunala förtroendevalda i Göteborgs Stad (ERF-G). Reglementet har uppdaterats och justerats i specifika frågor under årens lopp men ingen övergripande översyn har gjorts. Stadsrevisionen gjorde år 2016 en granskning av rutinerna för arvoden och ersättning och om rätt ersättning betalats ut. Stadsrevisionen riktade då kritik mot att bolagen tolkade reglerna olika och menade att det fanns otydligheter i reglementet, bl.a. kring kraven på begäran om förlorad arbetsinkomst.

Göteborgs stads regler för arvoden och ersättningar – förslaget

Stadsledningskontoret har upprättat ett förslag till nya regler för arvoden och ersättningar. Reglerna är till största delen detsamma. Den största skillnaden är att de nya reglerna är paketerade i mallen för Göteborgs Stads riktlinje för styrande dokument och att ett antal dokument som tidigare var stödjande dokument har inarbetats i det nya dokumentet. Andra förändringar är att det blivit tydligare skrivningar kring begränsningar under kapitlen fast arvode, förrättningsarvode och ersättningar för förlorad arbetsinkomst. Det har även blivit tydligare skrivningar angående egen företagare och allmänt om rapportering och utbetalning samt vilka uppgifter som ska framgå av förrättningsrapporten. Reglerna för anställd i eget aktiebolag har också skärpts.

Beslut:

Kommunfullmäktige beslutade i enlighet med förslaget.

För Gryaab:

Gryaab beslutade på årsstämman den 9 mars 2020 att Göteborgs stads regler för arvoden och ersättningar ska gälla för styrelseledamöter, styrelsesuppleanter och lekmannarevisorer.

Delrapport – Projekt civilt försvar

Bakgrund:

Enligt regeringens försvarspolitiska inriktning ska planeringen för civilt försvar återupptas. Efter en överenskommelse mellan Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och Sveriges kommuner och landsting, och efter beslut i kommunstyrelsen, har stadsledningskontoret inlett projektet civilt försvar. Projekt civilt försvar kommer att pågå till den 31 december 2020. Delrapporten beskriver vad som har gjorts under 2019 och vad som planeras för 2020.

Delrapport – Projekt civilt försvar - förslaget

Våren 2019 låg fokus på att strukturera arbetet och komma igång med kompetenshöjande insatser. Under hösten 2019 deltog Göteborgs Stads samtliga förvaltningar och bolag i kunskapshöjande utbildningar. En riktlinje för säkerhetsskydd är framtagen (se nedan), inklusive metod för hur säkerhetsskyddsanalyser ska genomföras. Under hösten skedde planering inför Totalförsvarsövningen 2020, TFÖ 2020 med syfte att stärka Sveriges totalförsvarsförmåga. Göteborgs stad genomförde även övningar under första kvartalet 2020.

För att kunna fördjupa arbetet kring krigsorganisation och krigsplacering behöver merparten av stadens förvaltningar och bolag analysera sitt krav på säkerhetsskydd vilket sker i den så kallade säkerhetsskyddsanalysen som kommer påbörjas under 2020. I analysen är det viktigt att samtliga bolag och förvaltningar överväger i vilken omfattning de kommer arbeta med totalförsvarsplanering särskilt avseende krigsorganisation och krigsplacering.

Under 2020 kommer arbetet med krigsorganisation och krigsplacering att intensifieras. Ett samarbete med Försvarshögskolan ska inledas. Utöver det genomförs ett pilotprojekt kring krigsplacering.

Projektet har hittills identifierat att följande behöver tas fram:

- Styrande dokument för Göteborgs Stads arbete med krigsberedskap
- Styrande dokument för krigsplacering i Göteborgs Stad
- Beredskapsplaner i alla förvaltningar och bolag, kopplade till en beslutad krigsorganisation.

Beslut:

Kommunstyrelsen beslutade i enlighet med stadsledningskontorets förslag.

För Gryaab:

Gryaab följer de inplanerade work shops, utbildningar och pilotprojekt m.m. som ingår i projektet.

Göteborgs Stads riktlinje för säkerhetsskydd

Bakgrund:

Den nya säkerhetsskyddslagen (SFS 2018:585), säkerhetsskyddsförordningen (2018:658) och Säkerhetspolisens föreskrifter (PMFS 2019:2) trädde i kraft 1 april 2019. Den nya regleringen syftar till att skydda uppgifter som är av betydelse för Sveriges säkerhet eller som ska skyddas enligt ett internationellt åtagande om säkerhetsskydd. Säkerhetsskydd syftar primärt till att ge skydd mot antagonistiska angrepp såsom spioneri, sabotage, terroristbrott och andra brott mot landets säkerhet. De nya föreskrifterna innehåller bland annat krav på att verksamheter ska utforma egna styrande regelverk för att upprätthålla säkerhetsskyddet. Stadsledningskontoret har därför föreslagit en riktlinje som på stadenövergripande nivå uppfyller dessa krav.

Göteborgs Stads riktlinje för säkerhetsskydd – förslaget

I Göteborgs Stads kommunala bolag utgör varje styrelse en egen verksamhetsutövare. Varje styrelse ska därför genomföra en säkerhetsskyddsanalys. Skulle styrelsen bedöma att bolaget bedriver säkerhetskänslig verksamhet har styrelsen att förhålla sig regelverket om säkerhetsskydd (den lag m.m. som nämndes ovan). Bolaget ska för det fall det bedöms bedriva säkerhetskänslig verksamhet också informera stadsledningskontorets säkerhetsskyddschef efter genomförd säkerhetsskyddsanalys.

Prövning om behov av ny säkerhetsskyddsanalys föreligger ska ske kontinuerligt inom alla verksamheter minst årligen och alltid vid större förändringar. Stadsledningskontorets säkerhetsskyddschef kan påtala behov av att ny säkerhetsskyddsanalys ska genomföras.

För det fall bolaget bedriver säkerhetskänslig verksamhet ska det ska finnas en säkerhetsskyddschef inom bolaget. Denna roll ska vara direkt underställd verksamhetens högsta chef.

Riktlinjerna innehåller ytterligare regler för det fall bolaget bedriver säkerhetskänslig verksamhet.

Beslut:

Kommunfullmäktige och kommunstyrelsen beslutade enligt stadsledningskontorets förslag.

För Gryaab:

Göteborgs stads styrdokument gäller för Gryaab så länge inget annat har beslutats. Gryaab ska alltså genomföra en säkerhetsskyddsanalys. Om analysen visar att bolaget bedriver säkerhetskänslig verksamhet måste bolaget se till att det följer regelverket om säkerhetsskydd samt informera stadsledningskontorets säkerhetschef om bedömningen.

Förslag på hur stadens nämnder och bolag kan underlätta en snabb omställning till fossilfria fordon och arbetsmaskiner i stadens egna verksamheter

Bakgrund:

Stadsledningskontoret fick genom kommunstyrelsens beslut den 22 maj 2019 i uppdrag att tillsammans med berörda nämnder och bolag utreda och föreslå hur stadens nämnder och bolag kan underlätta en snabb omställning till fossilfria fordon och arbetsmaskiner i stadens egna verksamheter.

Förslag på hur stadens nämnder och bolag kan underlätta en snabb omställning till fossilfria fordon och arbetsmaskiner i stadens egna verksamheter

Stadsledningskontoret beredde ärendet i en arbetsgrupp med tjänstepersoner från inköp- och upphandlingsförvaltningen, trafikkontoret, Göteborgs Stads Leasing och Business Region Göteborg. Stadsledningskontorets föreslog därefter ett antal åtgärder som i korthet innebär revidering av styrande dokument så att de stödjer målet om fossilfrihet, ansvar för strategiskt arbete med ladd-infrastruktur, mobilitetsansvariga på förvaltningar och bolag och en översyn av reglemente och ägardirektiv.

Kommunstyrelsen beslutade enligt yrkande från S, M, D, V, L, MP. Yrkandet innebar följande (urval efter Gryaabs verksamhet).

* Göteborgs Stads Leasing AB och trafiknämnden får i uppdrag att under 2020, ta fram förslag till styrande dokument som ska ersätta befintliga styrdokument för miljöfordon samt revidera dokument för trafiksäkerhet.

* Göteborgs Stads Leasing AB får i uppdrag att ta fram reglerande styrande dokument för beställningar av både lätta arbetsfordon och arbetsmaskiner.

* Göteborgs Stads Parkering AB skulle få i uppdrag att, tillsammans med berörda nämnder och bolagsstyrelser, samordna arbetet med ladd-infrastruktur, ansvara för strategisk utveckling av ladd-infrastruktur för stadens verksamheters fordon och fastställa en rekommenderad avskrivningstid för stadens verksamheters laddinfrastruktur.

* Alla stadens nämnder och bolagsstyrelser som har fordon får i uppdrag att utse en mobilitetsansvarig för sin verksamhet och se till att den mobilitetsansvarige får adekvat utbildning via Göteborgs Stads Leasing AB.

Beslut:

Kommunfullmäktige beslutade enligt kommunstyrelsens förslag.

För Gryaab:

Gryaab ska enligt beslutet utse en mobilitetsansvarig för verksamheten som ska få utbildning via Göteborgs Stads Leasing AB. Gryaab bör även följa utvecklingen av styrande dokument som kan vara aktuella för bolaget samt efter ledning från Göteborgs Stads Leasing AB samordna arbetet med laddinfrastruktur.

Årlig prövning av styrande dokument

Bakgrund:

Enligt Göteborgs Stads riktlinje för styrande dokument ska stadsövergripande styrande dokument årligen aktualitetsprövas.

Årlig prövning av styrande dokument – förslaget

Årets prövning innebar en granskning och bedömning av 384 styrande dokument.

Stadsledningskontoret föreslog att följande dokument skulle upphävs och arkiveras (urval efter dokument som kan vara aktuella för Gryaab.)

Göteborgs Stads plan för att förbättra arbetsmiljön och minska sjukskrivningstalen - dokumentet– upphörde under 2019 och har arbetats in i Göteborgs stads policy för arbetsmiljö, medarbetar- och chefskap.

Stadsledningskontoret föreslog att följande dokument skulle revideras (urval efter dokument som kan vara aktuella för Gryaab.)

Göteborgs Stads riktlinje för styrning, uppföljning och kontroll – Tidsangivelsen för beslut om samlad riskbild och intern kontrollplan senareläggs för att sammanfalla för tidsramarna för verksamhets-/affärsplan. Beslut för samlad riskbild och intern kontrollplan ska efter revideringen fattas senast i februari.

Beslut:

Kommunstyrelsen och kommunfullmäktige beslutade enligt stadsledningskontorets förslag.

För Gryaab:

Göteborgs stads styrdokument gäller för Gryaab så länge inget annat har beslutats. Gryaab får se över om förändringarna i Göteborgs Stads riktlinje för styrning, uppföljning och kontroll ska medföra några förändringar för verksamheten.

Datum 2020-02-27
Diarienummer 0091/00
Handläggare: Mats Boogh

Redovisning av ägardialog och handlingsplan från ägardialog med Gryaab

Ägardialog genomförd den 5 december 2019

Vid möte 2015-10-29 godkände ägarråden i Renova, Gryaab och Grefab Principer för ägarstyrning av regionala bolag (dnr 0015/16).

Ägarråden beslutade bland annat om en arbetsmodell som innebär att ägarråden genomför strukturerade ägardialoger med respektive styrelse en gång per år med fokus på strategiska styrdokument, omvärldsanalyser, verksamhetsplaner och investeringsplaner. Resultat av ägardialoger dokumenteras i handlingsplaner för respektive bolag.

2019 års dialog mellan Gryaabs ägarråd och styrelsen i Gryaab genomfördes 2019-12-05 och handlingsplan för Gryaab beslutades i ägarrådet 2020-02-27.

Väsentliga frågor/dialogområden

Det kommunala ändamålet är att medverka i en långsiktigt hållbar samhällsutveckling genom att införa och driva system som kostnadseffektivt samlar in och behandlar avloppsvatten inom ägarkommunerna. Bolaget har till föremål för sin verksamhet att äga och driva anläggningar för avloppsrening och behandla avloppsvatten och annan därmed förenlig verksamhet. Syftet med verksamheten är att verkställa den rening som delägarna i egenskap av huvudmän enligt VA-lagstiftningen är skyldiga att vidtaga.

Bolagets bedömning är att verksamheten bedrivs och utvecklas i överensstämmelse med det kommunala ändamålet.

Under ägardialogen informerar bolaget om status i processen rörande Gryaabs ansökan om nytt miljötillstånd. Beslut har vid ägardialogens genomförande inte meddelats utan väntas under 2020. Parallellt pågår planering för en ny reningsanläggning på fastighet i anslutning till Ryaverket. Processerna följs och varit del i ägardialoger de senaste åren och kommer fortsatt att följas.

Delägarna har i förra årets ägardialog givit bolaget och tekniska/ekonomiska delegationen (ansvariga tjänstemän från delägarkommuner) i uppdrag att undersöka möjligheten till att utveckla en modell som ger incitament till att minska oönskade flöden av vatten och partiklar till Ryaverket. Under ägardialogen ges information om arbetets status. Arbetet fortsätter.

Bolaget har vid olika tidpunkter fått förfrågningar från kommuner i regionen angående eventuellt delägarskap. Vid föregående års ägardialog gavs bolaget i uppdrag att undersöka och proaktivt bedöma hur kommuner i regionen ser på egen utbyggnad alternativt att i framtiden ansöka om delägarskap i Gryaab. I arbetet ingår att ta hänsyn till hur anläggningens kapacitet möjliggör flera

Östra Hamngatan 21 goteborgsstadshus@gshab.goteborg.se
404 82 Göteborg 031-365 00 00

delägare och att tillse att befintliga delägare inte påverkas negativt. Utredningen färdigställs under våren och kommer att följas av ägarrådet.

Gryaab har som strategi, vilken också förankrats i ägarrådet, att på sikt utöka delägarkrets med fler kommuner inom GR. Bolaget informerar om kontakter med potentiella nya delägare. Utvecklingen kommer att följas i kommande dialoger med bolaget. En ansökan om delägarskap utreds i nuläget av delägarnas tjänstemän rörande Lilla Edets kommun.

Bolaget informerar om den pågående utredningen angående hur förbud att sprida avloppsslam bör utformas och dess konsekvenser. Ett förbud mot spridning av slam skulle innebära att Gryaab inte skulle kunna avsätta slam på det sätt som sker idag.

Under dialogen lämnas delrapport från styrelsen i Gryaab avseende uppdrag från kommunfullmäktige i Göteborg rörande läkemedelsrening.

Handlingsplan

Aktivitet	Ansvar	Tidplan
Nytt miljötillstånd och konsekvenser för Gryaab Bolaget får i uppdrag att i skriftlig rapport uppdatera statusbeskrivning av processen avseende nytt miljötillstånd och konsekvenser för Gryaab och delägarna. Rapporten bör innehålla en bedömning av vilka principiella beslut och ställningstaganden som kan krävas från delägarna i processen mot en ny anläggning och mot bakgrund av nytt miljötillstånd.	Styrelsen i Gryaab	September 2020 Rapporten utgör underlag för fortsatt dialog mellan ägarrådet och styrelsen i Gryaab
Incitamentsmodell för minskning av oönskade flöden till Ryaverket Under dialogen gav bolaget en delrapport över arbetet som bedrivits av Gryaab och teknisk/ekonomisk delegation (huvudmännens ansvariga tjänstemän) angående incitamentsmodell för att minska oönskade flöden till Ryaverket. Aktiviteten härrör från föregående årsägardialog. Bolaget och teknisk/ekonomisk delegation, huvudmännens ansvariga tjänstemän, får i uppdrag att färdigställa rapporten samt att lämna förslag/ta fram en handlingsplan till hur incitamentsmodellen kan implementeras och användas av Gryaab och delägarna.	Styrelsen i Gryaab och teknisk/ ekonomisk delegation	September 2020 Rapporten utgör underlag för fortsatt dialog mellan ägarrådet och styrelsen i Gryaab

Aktivitet	Ansvar	Tidplan
Utredning potentiella delägare i Gryaab samt status för ansökan från Lilla Edets kommun Vid ägardialogen 2018 gavs Gryaab i uppdrag att utreda och analysera vilka potentiella kommuner som kan komma att visa intresse för delägarskap. Syftet är att utveckla en proaktiv plan för utökning av Gryaab samt möjliggöra tidig dialog med de kommuner som kan vara aktuella. Planen ska tillvarata befintliga delägares intressen och kapacitetsbehov. Under årets dialog informerades om status i utredningen och tidplan för färdigställande av rapporten.	Styrelsen i Gryaab	Juni 2020 Rapporten utgör underlag för fortsatt dialog mellan ägarrådet och styrelsen i Gryaab angående bolagets utveckling

Ägarrådet Gryaab

Karin van der Salm
VD

Handlingsplan och planering uppdrag från ägardialog 2019

Nytt miljötillstånd och konsekvenser för Gryaab

Bolaget får i uppdrag att i skriftlig rapport uppdatera statusbeskrivning av processen avseende nytt miljötillstånd och konsekvenser för Gryaab och delägarna.

Gryaabs nya miljötillstånd som gäller till och med 2036 och dess konsekvenser kommer att redovisas skriftligen till ägarrådet i september 2020. Gryaab kommer därefter kontinuerligt rapportera om projektet *Nya Rya* med fokus på beslutsprocessen och ekonomiska konsekvenser för ägarkommunerna.

Incitamentsmodell för minskning av oönskade flöden till Ryaverket

Bolaget och teknisk/ekonomisk delegation, huvudmännens ansvariga tjänstemän, får i uppdrag att färdigställa rapporten samt att lämna förslag/ta fram en handlingsplan till hur incitamentsmodellen kan implementeras och användas av Gryaab och delägarna.

Gryaab och teknisk/ekonomisk delegation föreslår incitament baserade på beslut som påverkar det totala vattensystemet i regionen utifrån värderingstal. Värderingstal är ett tal, uttryckt i kronor per mängd hanterat vatten (spillvatten, dagvatten, inläckage etc) antingen på en lokal anläggning eller på Gryaab. Nuvarande arbetsgrupp (arbetsutskott från teknisk/ekonomisk delegation) kompletterar rapporten med en konkret handlingsplan till hur det föreslagna incitamentsmodellen kan implementeras och användas av Gryaab och delägarna. Rapporten behandlas på styrelsemötet i september 2020 och redovisas därefter skriftligt till ägarrådet.

Utredning potentiella delägare i Gryaab samt status för ansökan från Lilla Edets kommun

Vid ägardialogen 2018 gavs Gryaab i uppdrag att utreda och analysera vilka potentiella kommuner som kan komma att visa intresse för delägarskap. Syftet är att utveckla en proaktiv plan för utökning av Gryaab samt möjliggöra tidig dialog med de kommuner som kan vara aktuella. Planen ska tillvarata befintliga delägares intressen och kapacitetsbehov.

Utredningen har färdigställts under januari 2020. Gryaab kommer nu att komplettera rapporten med konsekvenser för Gryaab och dess delägare. I närtid har endast Lilla Edet visat intresse för delägarskap. Fler kommuner visar intresse från 2050 och framöver.

Möjligt delägarskap av Lilla Edet utreds vidare inom teknisk/ekonomisk delegation och rekommendation kommer att lägga fram till Gryaabs styrelse i juni 2020. Konsekvensen av övriga kommuners intresse på lång sikt bedöms inom ramen projektet Nya Rya. En fullständig

rapport kommer, som angavs ovan, att sammanställas. Rapporten kommer att behandlas på styrelsemötet i september 2020 och redovisas därefter skriftligt till ägarrådet.

Gryaabs remissvar, ärendenummer TRV 2019/1823.

Samrådsremiss för ny järnväg mellan Göteborg–Borås, en del av nya stambanor i Göteborg Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Bollebygds kommun, Marks kommun och Borås Stad, Västra Götalands län

Gryaab har 2020-03-20 tagit emot inbjudan till samråd i rubricerat ärende och tagit del av samrådshandlingar via Trafikverkets hemsida.

Gryaab har inga synpunkter rörande en ny järnvägssträckning mellan Göteborg-Borås, men vill poängtera att Gryaabs befintliga undermarksanläggningar inom utredningsområdet inte är möjliga att flytta på.
Detta innebär att våra anläggningar rent teoretiskt skulle kunna påverka lokaliseringval och utgöra ett visst hinder för till exempel tunneldelar som planeras inom projektet.

På grund av ovanstående ser Gryaab det som mycket viktigt att fortsätta att samråda med Trafikverket i kommande lokaliseringsutredning och framtagande av järnvägsplan.

Göteborg 2020-04-22
För Gryaab

Karin van der Salm
VD, Gryaab AB

Eva Selnert
Handläggare, Gryaab AB

Karin van der Salm
VD

Minnesanteckningar Presidiemöte Nr 2/2020

Namn	Närvaro	Delges	Namn	Närvaro	Delges
Claes Johansson Ordförande	x		Peter Rundström 2: a vice ordförande	x	
Claudia Pedrini 1: a vice ordförande	x		Karin van der Salm VD	x	
			Kristina Augustsson, VD-koordinator	x	

1. Gryaabs ekonomi, lån, årsbokslut
   a) Presidiet gick igenom lånesituationen och hade inga synpunkter på utskickade handlingar.
   b) Vd gick igenom månadsrapporten för mars 2020 och förklarade orsaker till avvikelser från budgeten. Resultatet för första kvartalet 2020 är 200 kkr mot budgeterat 0 kkr. Prognosen var inte helt färdigt än.
   c) UR1 gicks igenom. Reningsresultatet är enligt förväntan. Första kvartalet har inga Revaq partier producerads på grund av mycket nederbörd. Predisiet beslöt att framlägga rapporten till styrelse för beslut.

2. Kvalitet, säkerhet & miljö
   Medarbetare och arbetsmiljöpolicy gicks igenom. Tidigare var det två olika policyn men eftersom Göteborgs stad har slagit ihop dessa två så har även Gryaab gjort det. Ingen skillnad i innebörden men en del textförändringar. Presidiet beslöt att framlägga dokumenten till styrelse för beslut.
   Då elpriserna är extremt låga just nu har Gryaab bundit priserna maximalt enligt Gryaabs Elpolicy. VD föreslår att prisbinda ännu mera som en engångsavvikelse från Elpolicyn, detta på grund av de låga priser och ostabila konjukturen. Presidiet ställde sig positiv till förslaget och valde att lägga fram förslaget till styrelse för beslut.

3. Projekt/utredningar
   VD redogjorde för lägesrapport för utredningen Nya Rya. VD föreslog att rapporten ”nytt miljötillstånd” ersätts med rapport ”Nya Rya”.
   Övriga projekt: Det pågår för nuvarande inte så många investeringsprojekt. Ett projekt, Vacuum In, påverkas av Covid-19 då utländsk arbetskraft ej är tillgängligt. Detta är dock ej kritiskt för verksamheten.

4 Verksamhet
a)VD redovisade status på driften av Ryaverket
b)VD redovisade läget och påverkan av verksamheten i samband med Covid-19. Åtgärder för att minska riskten för smitta är gjorda. Ingen brist på varor eller kemikalier för nuvarande. Sjukskrivning och annat frånvaro av personalen är på en hanterlig nivå. Därmed påverkas verksamheten ej negativt.

5 Övriga frågor
Månadsrapport drift: Vd redogjorde för driftläget

Uppströmsrapport. Det diskuterades även projekt Västlänken och hur projektet följer både avtal och miljötillstånd.

Upplägg för Gryaabs styrelsens policydagen diskuterades. Runt hälften av styrelse kommer vara med på distans. Syftet med policydagen är att ta fram Styrelsens inriktningsdokument för 2021.

Preliminärt mötesprotokoll från ägardialog december 2019 diskuterades.

6 Övriga beslutspunkter:
VD redogjorde åtgärdsplan till Regionarkivet till följd av tillsynsbeslut. Presidiet beslöt att framlägga planen till styrelse för beslut.
VD redogjorde Gryaabs remissvar på betänkandet Hållbar slamhantering (SOU 2020:3). Presidiet beslöt att framlägga planen till styrelse för belsut.
VD redogjorde Gryaabs remissvar Ny järnväg mellan Göteborg och Borås en del av nya stambanor (TRV 2019/1823). Presidiet beslöt att framlägga planen till styrelse som information.

7 Föredragningslista styrelsemöte 2020-04-22
Presidiet gick igenom och fastställde föredragningslistan

8 Mötet avslutades

Susanne Tumlin Utveckling, kvalitet och miljö 031 – 64 73 56	stadsledningskontoret@stadshuset.goteborg.se

Vårt diarienummer: 0079/20
Ert diarienummer: 0540/20

Yttrande över remiss från miljödepartementet - Hållbar slamhantering (SOU 2020:3)

Förslag till beslut

Gryaabs styrelse anser att kommunstyrelsen i Göteborgs stad ska:

1. avstyrka alternativ 1 i betänkandet

2. tillstyrka alternativ 2 i betänkandet med beaktande av de synpunkter som framgår av yttrandet angående jordtillverkning

Sammanfattning

Gryaab anser att betänkandet är väl genomarbetat och håller en mycket hög vetenskaplig standard och ambitionsnivå när det gäller fokus på långsiktig hållbarhet. Gryaab ser även positivt på att betänkandet belyser andra ämnen än fosfor, till exempel kväve och mullbildande ämnen, som är viktiga för kretsloppet.

- **Gryaab avstyrker alternativ 1 i betänkandet**. Alternativ 1 kommer innebära att återföring av mullbildande ämnen och kolinlagring i mark från slam inte sker, att många näringsämnen bland annat kväve och kalium eldas upp samt bidra till ökad klimatbelastning. Alternativ 1 innebär ökade kostnader för Gryaab med ca 30–45 miljoner kr/år baserat på dagens slammängder. Gryaab ställer sig mot den bakgrunden och med hänsyn till bolagets andel av behandlade vattenmängder i Sverige skeptiskt till utredningens uppskattning av den totala kostnadsökningen för alla de svenska VA-organisationerna. Trots att det i huvudsak är statliga och kommunala myndigheters uppgift att driva frågan om en giftfri miljö så är det idag i praktiken VA-organisationernas uppströmsarbete som är en av de viktigaste drivande krafterna när det gäller uppströmsarbetet att fasa ut farliga ämnen. Skulle resursen slam eldas upp i sin helhet kommer detta incitament att minska kraftigt. Gryaab anser mot bakgrunden av det ovan anförda att alternativ 1 saknar naturvetenskapligt stöd, hållbarhetsmässig grund och samhällsekonomisk rimlighet.

- **Gryaab förespråkar betänkandets alternativ 2**, som innebär ett förbud mot spridning av avloppsslam men med undantag för spridning av slam med god kvalitet på jordbruksmark. Som anges i betänkandet är användning av slam på jordbruksmark den enda metod som garanterar återföring av mull och näringsämnen. Kretsloppet av dessa ämnen är en central fråga i en cirkulär ekonomi och förbättrar samspelet mellan stad och land.

- Även alternativ 2 innebär ökade kostnader för Gryaab, utifrån den andel som inte kommer kunna spridas på jordbruksmark, med ca 15–25 miljoner kr/år baserat på dagens slammängder.

- Gryaab anser dock att slam även bör kunna användas för jordtillverkning, med en reglering som utgår från samma principer som alternativ 2 gör för direktspridning på jordbruksmark, samt att den färdigblandade jorden endast får innehålla så hög andel närsalter som är av nytta för jordens användningsområde. En sådan lösning skulle i praktiken innebära mycket låga halter av fosfor och att slam enbart kommer att utgöra en mindre andel av den färdiga jorden.

Konsekvenser av alternativ 1 och alternativ 2 för Gryaab och synpunkter på dessa

Gryaab hanterar ca 60 000 ton slam årligen från ca 800 000 anslutna personer i åtta kommuner i Göteborgsregionen. Gryaab är Revaq-certifierat och ca 60 % av slammet återförs i dagsläget till jordbruksmark, resterande del används i jordprodukter. Dagens kostnad för slamhanteringen uppgår till knappt 30 miljoner kr/år.

I betänkandet anges följande om ett totalt spridningsförbud:

”*Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar*.”

”*Va-kollektivens och de enskilda hushållens samlade kostnader för hantering av avloppsslam och fosforåtervinning kommer enligt utredningens bedömningar vida att överstiga de nyttor som återvunnen fosfor representerar för dem och samhället*.”

Alternativ 1 kommer innebära att återföring av mullbildande ämnen, flera näringsämnen, bland annat kväve och kalium samt kolinlagring i mark från slam helt kommer att upphöra. Till exempel kommer då allt kväve i slam från Gryaab, ca 720 ton/år, eldas upp och bidra till ökad klimatbelastning. Dessutom behöver motsvarande mängd näringsämnen som eldas upp istället tillföras jordbruksmarken som konstgödsel.

Eftersom utredningens uppdrag enbart var att utreda *återvinning* av fosfor till jordbruksmark – och inte *återföring* av fosfor till jordbruksmark, finns det varken styrning eller incitament för att fosfor alls kommer att återföras till jordbruksmarken med andra metoder. Utvecklingen i Tyskland så här långt visar inte på någon återföring av den återvunna fosforn till jordbruksmark.

Alternativ 1 innebär också ökad klimatbelastning för uppförande av förbrännings- och fosforutvinningsanläggningar. Dessa anläggningar är avancerade processanläggningar som förbrukar mycket energi och kemikalier med motsvarande miljöpåverkan. Det kommer också att uppstå ett fosforsvinn i alla förädlingssteg jämfört med när hela mängden slam kan återföras till jordbruksmark. En stor mängd restprodukter kommer att produceras i varje steg som behöver omhändertas.

Alternativ 1 kommer för Gryaab innebära att allt slam eldas upp i en monoförbränningsanläggning och att det ur askan därefter utvinns fosfor. Kostnadsökningen med alternativ 1 innebär minst 500–800 kr/ton[1] slam. Baserat på slammängderna år 2020 innebär det en total kostnadsökning på ca 30–45 miljoner kr/år. Alternativ 1 innebär alltså ökade kostnader för Gryaab med minst 30–45 miljoner kr/år för slamhantering.

Alternativ 1 kommer troligen att minska incitamenten för VA-organisationerna att bedriva ett aktivt uppströmsarbete. Trots att det i huvudsak är statliga och kommunala myndigheters uppgift att driva frågan om en giftfri miljö så är idag i praktiken VA-organisationernas uppströmsarbete en av de viktigaste drivkrafterna när det gäller uppströmsarbetet att fasa ut farliga ämnen som PFAS, kadmium och antibakteriellt silver som vi idag exponeras för i hemmen. Skulle resursen slam eldas upp i sin helhet minskar tyvärr detta incitament kraftigt då uppströmsarbetets ambition drivs av vad som ställer de skarpaste kraven. Det är idag slam till jordbruksmark som ställer de skarpaste kraven på uppströmsarbete. Skulle uppströmsarbetet minska finns en uppenbar risk att exponeringen av farliga ämnen ökar.

Alternativ 2 innebär att spridning av slam med god kvalitet på jordbruksmark kommer att undantas från ett totalförbud. Gryaab ser mycket positivt på alternativ 2 i denna del då återföringen av mullbildande ämnen, näringsämnen och kolinlagringen i mark garanteras. Ett generellt problem i Sverige är minskande mullhalter i jordbruksmarken. Med slamspridning tillförs marken mullämnen och flera lantbrukare anger att mullen är det viktigaste skälet till att använda slam. I ett framtida förändrat klimat med fler torra somrar är slammet ett ännu viktigare gödselmedel då mullen binder fukt och kväve och ger därmed större skördar även då regnet uteblir, till skillnad mot mineralgödsel där kvävet inte blir tillgängligt om det inte regnar.

Gryaab ser positivt på alternativ 2 i den del det gäller att spridning av slam med god kvalitet undantas från totalförbudet. Gryaab anser dock, av skäl som anges nedan, att även slam som används till jordtillverkning, under vissa förutsättningar, ska undantas från förbudet.

Vid jordtillverkning är avloppsslam ett betydelsefullt gödselmedel. Jordtillverkningen ersätter växtjordar exempelvis till gräsmattor, plantering, golfbanor och övriga växtbäddar där växtnäring och mull behövs. Gryaab anser därför att slam bör kunna användas för jordtillverkning, men att det krävs en reglering som utgår från samma principer som vid direktspridning på jordbruksmark samt att den färdigblandade jorden enbart innehåller så mycket närsalter som är av nytta med tanke på jordens användningsområde. I praktiken innebär det mycket låga halter av fosfor och att slam enbart kommer att utgöra en mindre andel av den färdiga jorden. Slam skulle då kunna användas vid jordtillverkning om

[1] Kostnadsökningen är beräknad efter Svenskt Vattens uppskattade kostnadsökningar vid ett totalt spridningsförbud av slam.

slammet uppfyller de kvalitetskrav som finns eller om fosforn extraherats tidigare ur avloppsreningsprocessen genom till exempel en struvitprocess.

Alternativ 2, **enligt nuvarande förslag**, kommer för Gryaab innebära att den andel av slammet, ca 40%, som i dagsläget används vid jordtillverkning behöver hanteras på ett annat sätt. Gryaab kommer fortsatt arbeta för att så stor andel som möjligt av slammet ska uppfylla de omfattande kvalitetskraven för att kunna återföras till jordbruksmark. Gryaab har ett långsiktigt mål om att 80% av slammet ska återföras till jordbruksmark. Resterande del skulle, enligt nuvarande alternativ 2, troligen samförbrännas i en existerande anläggning i Göteborgsområdet till en uppskattad kostnadsökning av 675 kr/ton slam. Om 20–40% av slammet samförbränns innebär det en kostnadsökning på 7,5–15 miljoner kr/år.

Den andel av slammet som skulle behöva samförbrännas innebär förlorade möjligheter att tillvarata mullbildande ämnen, flera näringsämnen, bland annat kväve och kalium, samt kolinlagring i mark.

Alternativ 2 skulle också kunna innebära att allt slam behöver hygieniseras på ett annat sätt än långtidslagring som sker idag. Det innebär att en ny process behöver införas på Gryaab till en uppskattad investeringskostnad på 60–100 miljoner kr, med driftkostnader på ca 5 miljoner kr/år. Totalkostnaden med en avskrivningstid på 15 år skulle då uppgå till 6–12 miljoner kr/år.

Totalt skulle kostnadsökningen vid alternativ 2 uppskattningsvis alltså vara ca 15–25 miljoner kr/år.

Övriga synpunkter på betänkandet

Det finns delar i betänkandet där det finns anledning att ifrågasätta underlaget.

- Betänkandet har beräknat kostnaderna för genomförande av ett eventuellt totalförbud mot spridning av slam och landat i en total kostnadsökning för alla de svenska VA-organisationerna på 150 miljoner kronor per år. Gryaabs beräkningar av kostnaderna pekar på en kostnadsökning på upp till 45 miljoner kr/år för alternativ 1 enbart för Gryaab med dagens slammängder. Gryaab behandlar avloppsvatten från knappt 10 % av Sveriges befolkning, vilket innebär att kostnaden för hela Sverige bör vara betydligt högre än den som anges i betänkandet. Gryaab anser mot den bakgrunden att utredningens uppskattning inte är realistisk.

- Betänkandet innehåller en utredning av olika tekniker för slamanvändning och fosforåterföring. Gryaab anser att ambitionen att inkludera livscykelanalyser är god men utredningen innehåller för stora osäkerheter för att det ska gå att dra några generella slutsatser om teknikernas miljöpåverkan.

Gryaabs kommentarer kring ekonomisk, social och ekologisk dimension

Ekonomisk dimension

Alternativ 1 innebär ökade kostnader för Gryaab med ca 30–45 miljoner kr/år och alternativ 2 innebär ökade kostnader för Gryaab med ca 15–25 miljoner kr/år.

Social dimension
Alternativ 2 innebär det mest positiva alternativet för samverkan mellan stad och land och bidrar till den nationella matsäkerheten. Ungefär 40 viktprocent av svenska livsmedel är importerade och en minskad tillgång på konkurrenskraftiga insatsvaror för svenska jordbrukare riskerar att leda till att ännu mer livsmedel importeras från länder, som alla troligen har lägre kvalitetskrav än Sverige gällande gödselprodukter från avloppsslam. Att Sverige, och västvärlden, skulle importera ännu mer konstgödsel än idag skulle innebära att ännu mindre av den globalt tillgängliga mängden blev ekonomiskt tillgänglig för de länder, exempelvis i Afrika, som behöver konstgödsel för att förbättra sina odlingsförhållanden, på samma sätt som Europa gjorde under 1900-talet.

Ekologisk dimension
Alternativ 1 kommer innebära att återföring av mullbildande ämnen inte sker, att flera näringsämnen, bland annat kväve och kalium skulle eldas upp och bidra till ökad klimatbelastning. Det gås också miste om den kolinlagring i mark som användning av slam på jordbruksmark medför. Dessutom behöver motsvarande mängd näringsämnen som eldas upp istället tillföras jordbruksmarken som konstgödsel, vilket i dagsläget skulle innebära import av konstgödsel och en betydande klimatbelastning vid produktionen.

Alternativ 1 innebär också ökad klimatbelastning för uppförande av förbrännings- och fosforutvinningsanläggning. Dessa anläggningar är avancerade processanläggningar som förbrukar mycket energi och kemikalier med motsvarande miljöpåverkan. Det kommer också att uppstå ett fosforsvinn i alla förädlingssteg jämfört med när hela mängden slam kan återföras till jordbruksmark. En stor mängd restprodukter kommer också produceras i varje steg som behöver omhändertas.

Alternativ 2 innebär att Gryaab fortsatt kommer att arbeta för att så stor andel som möjligt av slammet ska uppfylla de omfattande kvalitetskraven för att kunna återföras till jordbruksmark. Gryaab har ett långsiktigt mål om att 80 % av slammet ska återföras till jordbruksmark. Om det dock fortsatt antas att 20–40 % av slammet inte uppfyller framtida kvalitetskrav skulle denna andel behöva samförbrännas, dvs. förutom att mullbildande ämnen, många näringsämnen, bland annat kväve och kalium samt kolinlagring i mark från denna andel ej kan ske, kommer inte heller fosforutvinning vara möjligt.

Ett generellt problem i Sverige är minskande mullhalter i jordbruksmarken. Med slamspridning tillförs marken mullämnen och flera lantbrukare anger att mullen är det viktigaste skälet till att använda slam. I ett framtida förändrat klimat med fler torra somrar är slammet ett ännu viktigare gödselmedel då mullen binder fukt och kväve och ger därmed större skördar även då regnet uteblir, till skillnad mot mineralgödsel där kvävet inte blir tillgängligt om det inte regnar.

Gryaab AB

Karin van der Salm	Claes Johansson
Gryaabs VD	Gryaabs styrelseordförande

Hållbar slamhantering

Betänkande av Utredningen om en giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam

Stockholm 2020

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR

SOU 2020:3

SOU och Ds kan köpas från Norstedts Juridiks kundservice.
Beställningsadress: Norstedts Juridik, Kundservice, 106 47 Stockholm
Ordertelefon: 08-598 191 90
E-post: kundservice@nj.se
Webbadress: www.nj.se/offentligapublikationer

För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Norstedts Juridik AB
på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.
Svara på remiss – hur och varför
Statsrådsberedningen, SB PM 2003:2 (reviderad 2009-05-02).
En kort handledning för dem som ska svara på remiss.
Häftet är gratis och kan laddas ner som pdf från eller beställas på regeringen.se/remisser

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet
Omslag: Elanders Sverige AB
Bild på omslaget: I kretsloppssymbolen – fosforsyra med den centrala fosfatjonen, PO_4^{3-}.
Fosfat är ett nödvändigt växtnäringsämne för livsmedelsproduktion.
Tryck: Elanders Sverige AB, Stockholm 2020

ISBN 978-91-38-25017-4
ISSN 0375-250X

MIX
Papper från ansvarsfulla källor
FSC® C011209

Till statsrådet Isabella Lövin

Regeringen beslutade den 12 juli 2018 (dir 2018:67) att tillkalla en särskild utredare för att föreslå hur ett krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och ett förbud mot att sprida avloppsslam bör utformas. Utredaren skulle även redovisa den tekniska utveckling som skett vad gäller behandlingen av avloppsslam och utreda om det finns ett behov av etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam. I uppdraget låg vidare att föreslå hur ett fortsatt uppströmsarbete för att minska utsläpp nära källan kan säkerställas sedan ett förbud mot spridning av avloppsslam har införts. Uppdraget skulle ursprungligen redovisas senast den 15 september 2019. Genom ett tilläggsdirektiv (dir. 2019:10) den 4 april 2019 förlängdes uppdraget så att slutredovisning skulle ske senast den 10 januari 2020.

Ekon. dr., generaldirektören Gunnar Holmgren förordnades den 12 juli 2018 som särskild utredare.

Som experter i utredningen förordnades den 8 oktober 2018 utredaren Bodil Forsberg Aronsson, Havs- och vattenmyndigheten, experten Jan Eksvärd, Lantbrukarnas Riksförbund, miljöexperten Anders Finnson, Svenskt Vatten, ämnesrådet Jerker Forssell, Miljödepartementet, enhetschefen Uwe Fortkamp, Naturvårdsverket, rådgivaren Emma Hjelm, Jordbruksverket, kanslirådet Annika Holmberg, Näringsdepartementet, avdelningschefen Therese Jacobson, Naturskyddsföreningen, förbundsjuristen Anna Marcusson, Sveriges Kommuner och Regioner, utredaren Helena Parkman, Kemikalieinspektionen, kanslirådet Malin Rinnan, Miljödepartementet, enhetschefen Martin Svensson, Vinnova, rådgivaren Jenny Westin, Avfall Sverige och avdelningschefen Lisa Wigh, Återvinningsindustrierna. Jerker Forssell entledigades fr.o.m. 21 oktober 2019. Samma dag förordnades ämnesrådet Monica Törnlund, Miljödepartementet som expert i utredningen. Martin Svensson entledigades fr.o.m. 25 november 2019.

Systemekologen Mats H Johansson och verksjuristen Ida Lindblad Hammar förordnades som sekreterare den 1 oktober 2018. Som huvudsekreterare förordnades den 13 december 2018 fil. dr. Folke K Larsson.

Utredningen överlämnar härmed sitt betänkande *Hållbar slamhantering* (SOU 2020:3). Uppdraget är därmed slutfört.

Stockholm i januari 2020

Gunnar Holmgren

/Folke K Larsson
Mats H Johansson
Ida Lindblad Hammar

Innehåll

Sammanfattning **19**

Summary **31**

1 Författningsförslag **45**

1.1 Förslag till lag om ändring i miljöbalken 45

1.2 Förslag till förordning om användning av avloppsslam och vissa ytterligare avloppsfraktioner samt återvinning av fosfor 50

1.3 Förslag till förordning om ändring i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter 55

1.4 Förslag till förordning om ändring i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 56

2 Uppdraget **57**

2.1 Direktiv 57

2.2 Utgångspunkter och avgränsningar 58
2.2.1 Tidigare arbete 58
2.2.2 Direktivens avgränsningar 59
2.2.3 Definitioner och utgångspunkter 59

2.3 Utredningens arbete 61
2.3.1 Praktiskt genomförande 62
2.3.2 Dialog och samråd 64

2.4 Betänkandets disposition 64

3 Bakgrund ... 67

3.1 Grundläggande problem och utmaningar ... 67

3.2 Definitionsfrågor ... 69
3.2.1 Giftfri miljö ... 69
3.2.2 Avlopp och avloppsvatten ... 72
3.2.3 Avloppsslam ... 73
3.2.4 Avfall ... 77
3.2.5 Återvinning ... 79
3.2.6 Övriga begrepp som anknyter till utredningens direktiv ... 81

3.3 Historisk utveckling – produktion och spridning av avloppsslam ... 85
3.3.1 Utveckling av regler för hantering av avloppsslam ... 85
3.3.2 Produktion och spridning av slam ... 89

3.4 Tidigare utredningar om avloppsslam och återföring av fosfor ... 99
3.4.1 Aktionsplan för återföring av fosfor ... 99
3.4.2 Miljömål om återföring av fosfor i avlopp ... 102
3.4.3 Uppdatering av Aktionsplan för återföring av fosfor ... 103
3.4.4 Uppdrag 2012 om hållbar återföring av fosfor ... 104
3.4.5 Utveckling av Revaq och system för kvalitetssäkring ... 106

3.5 Aktuella anknytande utredningar ... 108
3.5.1 Skatt på tungmetaller och andra hälso- och miljöfarliga ämnen samt översyn av bekämpningsmedelsskatten ... 108
3.5.2 Hållbara vattentjänster ... 109
3.5.3 Biogasmarknadsutredningen ... 110
3.5.4 Minskad övergödning genom stärkt lokalt åtgärdsarbete ... 111
3.5.5 Kombinationseffekter och gruppvis hantering av ämnen ... 111
3.5.6 Översyn av miljöövervakningen ... 112
3.5.7 Vattenförvaltningsutredningen ... 113

3.5.8 Miljömålsberedningen ... 113

4 Myndigheter och andra aktörer – uppgifter och arbetssätt ... 115

4.1 Statliga myndigheter och kommuner ... 115
4.1.1 Statliga myndigheter ... 115
4.1.2 Kommuner ... 126

4.2 Va-producenter ... 128
4.2.1 Branschorganisationen Svenskt Vatten ... 129
4.2.2 Verksamhetsutövare ... 130

4.3 Vattenreningsindustri ... 131

4.4 Aktörer inom avfall och återvinning ... 131
4.4.1 Branschorganisationen Avfall Sverige ... 131
4.4.2 Verksamhetsutövare inom avfallsbranschen ... 132
4.4.3 Branschorganisationen återvinningsindustrierna ... 133
4.4.4 Verksamhetsutövare inom återvinningsbranschen ... 133

4.5 Energiföretagen ... 134

4.6 Gödselmedelindustri ... 135

4.7 Övrig kemisk industri ... 136

4.8 Livsmedelsindustri ... 136

4.9 Verksamhetsutövare inom jord, skog samt bygg och anläggning ... 137

4.10 Allmänhet och civilsamhällets organisationer ... 138

5 Avloppsslam i ett systemperspektiv ... 139

5.1 Tekniska system ... 139
5.1.1 Behandling, hantering, och spridning av avloppsslam ... 142
5.1.2 Större avloppsreningsanläggningar ... 145
5.1.3 Mindre avloppsreningsanläggningar ... 147
5.1.4 Enskilda respektive små avlopp ... 149

5.1.5 Kretsloppslösningar och certifiering av avloppsfraktioner ... 152
5.1.6 Utredningens avgränsningar ... 156

5.2 Organisation och ansvarsfrågor ... 157
5.2.1 Planarbete för kretslopp och resurshushållning ... 160
5.2.2 Prövning och tillsyn ... 163

5.3 Miljömål och hållbar utveckling ... 164
5.3.1 Miljömålssystemet ... 164
5.3.2 Agenda 2030 ... 170
5.3.3 EU:s åtgärdspaket för en cirkulär ekonomi ... 173
5.3.4 EU:s lista över kritiska råmaterial ... 173
5.3.5 Planetära gränsvärden ... 174
5.3.6 Svensk livsmedelsstrategi ... 174
5.3.7 Rekommendationer från HELCOM ... 175

5.4 Klimataspekter ... 176

5.5 Rättsliga utgångspunkter ... 178
5.5.1 Miljöbalken och de allmänna hänsynsreglerna ... 178
5.5.2 Lagen om allmänna vattentjänster ... 180
5.5.3 Tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet ... 181
5.5.4 Tillsyn och egenkontroll ... 182
5.5.5 Föreskrifter om miljöfarlig verksamhet ... 183
5.5.6 Lagstiftning om gödselmedel ... 185
5.5.7 Avfallslagstiftning ... 187
5.5.8 Kemikalielagstiftning ... 188
5.5.9 Klimatlagen ... 191

5.6 Scenarier ... 192
5.6.1 Referensalternativet – fortsatt utveckling utan ny reglering ... 196
5.6.2 Scenario 1 – förbud mot all spridning av avloppsslam ... 198
5.6.3 Scenario 2 – förbud mot all spridning av avloppsslam som inte klarar kvalitets- och återvinningskrav ... 200
5.6.4 För scenarierna gemensamma frågor ... 203
5.6.5 För- och nackdelar vid val av olika scenarier ... 205

5.7 Styrning mot måluppfyllelse 206

6 Tekniker för fosforåtervinning ur avloppsslam 211

6.1 Bakgrund 211

6.2 Definitioner och begrepp 212
6.2.1 Terminologi 213
6.2.2 Teknikmognad 213
6.2.3 Fosforprodukter 214

6.3 Metod och urvalsfrågor 216
6.3.1 Grunder för utredningens redovisning 216
6.3.2 Metodbeskrivning 217
6.3.3 Teknisk kartläggning av RISE 218

6.4 Processer, metoder och tekniker för fosforåtervinning 222
6.4.1 Kemisk och biologisk fosforfällning 222
6.4.2 Startpunkter vid olika typer av processer för fosforåtervinning 223
6.4.3 Olika typer av lösningar 226

6.5 Miljöaspekter 236
6.5.1 Miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv på processerna 236
6.5.2 Energibehov 238

6.6 Samlade erfarenheter kring fosforåtervinning 239
6.6.1 Jämförande översikt 240
6.6.2 För- och nackdelar med olika processer, metoder och tekniker 242
6.6.3 Ekonomiska aspekter 246
6.6.4 Giftfrihet 249
6.6.5 Utvinning av fosfor inne i avloppsreningsanläggningen 250
6.6.6 Återvinningsgrad 251
6.6.7 Ytterligare näringsämnen och kol 251
6.6.8 Teknikmognad 252
6.6.9 Miljöpåverkan 252
6.6.10 Sammanfattning 253

6.7 Framtida avloppsvattenrening och slamhantering 254

7 Internationell utblick ... 257

7.1 Bakgrund ... 257

7.2 Norden ... 259
7.2.1 Danmark ... 261
7.2.2 Finland ... 263
7.2.3 Norge ... 266

7.3 Europa ... 267
7.3.1 Belgien ... 271
7.3.2 Nederländerna ... 271
7.3.3 Storbritannien ... 274
7.3.4 Tyskland ... 275
7.3.5 Österrike ... 278
7.3.6 Schweiz ... 279

7.4 Nordamerika ... 281
7.4.1 Kanada ... 281
7.4.2 USA ... 283

7.5 Samlade erfarenheter ... 285

8 Riskbedömning avseende hantering och spridning av slam ... 289

8.1 Bakgrund ... 289

8.2 Gällande rätt ... 291
8.2.1 Försiktighetsprincipen ... 291
8.2.2 Gränsvärden ... 295
8.2.3 Särskilt farliga ämnen ... 301

8.3 Hälso- och miljörisker ... 304
8.3.1 Miljöövervakning ... 306
8.3.2 Metaller ... 308
8.3.3 Organiska föreningar ... 321
8.3.4 Läkemedelsrester och antibiotikaresistens ... 330
8.3.5 Mikroplaster ... 336
8.3.6 Mikroorganismer och smittämnen ... 342

8.4 Olika spridningsvägar ... 345
8.4.1 Jordbruksmark ... 345

8.4.2 Skogsmark ... 347
8.4.3 Anläggningsarbete, jordtillverkning, deponi m.m. ... 349
8.4.4 Reduktion av oönskade ämnen vid olika tekniklösningar ... 352

8.5 Samlad bedömning ... 354
8.5.1 Riskperspektiv på spridning av avloppsslam ... 357
8.5.2 Utredningens överväganden ... 361

9 Förbud mot att sprida avloppsslam ... 367

9.1 Problem och utmaningar ... 367

9.2 Gällande rätt ... 368
9.2.1 Regler som gäller spridning på alla marktyper ... 368
9.2.2 Spridning på jordbruksmark ... 371
9.2.3 Spridning på skogsmark ... 375
9.2.4 Deponier och täckning av deponier ... 376
9.2.5 Gruvtäckning ... 377
9.2.6 Anläggningsjord ... 377

9.3 Scenarier ... 378
9.3.1 Scenario 1 – förbud mot all spridning av avloppsslam ... 378
9.3.2 Scenario 2 – förbud mot spridning av avloppsslam med begränsade undantag ... 380

9.4 Överväganden och förslag ... 383
9.4.1 EU-rätten sätter ramarna för reglering ... 387
9.4.2 Form för regleringen ... 398
9.4.3 Bemyndigande krävs i lag ... 401
9.4.4 Allmänna regler för behandling av avfall i stället för tillstånds- och anmälningsplikt ... 410
9.4.5 Utformning av förbud mot spridning av avloppsslam ... 411
9.4.6 Undantag från spridningsförbudet ... 416
9.4.7 Undantagen kräver regler om kvalitet och hantering ... 421
9.4.8 Sanktioner ... 426
9.4.9 Ikraftträdande ... 427

9.4.10 Övergångsbestämmelser ... 428
9.4.11 Ökad enhetlighet i regleringen av organiska gödselmedel ... 430

10 Återvinning och cirkulär återföring av fosfor och andra näringsämnen ... 433

10.1 Problem och utmaningar ... 433

10.2 Gällande rätt ... 436
10.2.1 Avfallslagstiftning ... 436
10.2.2 Lagstiftning om tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet ... 442
10.2.3 Lagen om allmänna vattentjänster ... 446

10.3 Resurseffektiva kretslopp och klimataspekter ... 448
10.3.1 Tillgängliga resurser av fosfor och andra näringsämnen ... 449
10.3.2 Brist på näringsämnen och sårbarhet för svenskt lantbruk ... 452
10.3.3 Klimataspekter kopplade till återvinning av fosfor och andra näringsämnen ... 458
10.3.4 Fosfor – tillgänglighet för grödor på åkermark ... 464

10.4 Marknadsaspekter ... 468
10.4.1 Tyskland ... 468
10.4.2 Nederländerna ... 470
10.4.3 Schweiz ... 471
10.4.4 Sverige ... 472
10.4.5 Samlade erfarenheter ... 474

10.5 Scenarier ... 475
10.5.1 Scenario 1 – fosforåtervinning vid förbud mot all spridning av avloppsslam ... 476
10.5.2 Scenario 2 – fosforåtervinning vid förbud mot spridning av avloppsslam med begränsade undantag ... 477

10.6 Överväganden och förslag ... 478
10.6.1 EU-rätten sätter ramarna för reglering ... 481
10.6.2 Form för regleringen ... 482
10.6.3 Bemyndigande krävs i lag ... 483

10.6.4 Allmänna regler för behandling av avfall i stället för tillstånds- och anmälningsplikt 487
10.6.5 Utformning av krav på återvinning av fosfor 487
10.6.6 Sanktioner 500
10.6.7 Ikraftträdande 501

11 Uppströmsarbete 505

11.1 Problem och utmaningar 505
11.1.1 Bakgrund 506
11.1.2 Frivillig certifiering 508
11.1.3 Dagens uppströmsarbete 510

11.2 Gällande rätt 515
11.2.1 Va-branschens uppströmsarbete 515
11.2.2 Uppströmsarbete i vidare mening 519

11.3 Huvudaktörer och pågående aktiviteter 526
11.3.1 Centrala myndigheter 526
11.3.2 Länsstyrelser och vattenmyndigheter 531
11.3.3 Kommuner 533
11.3.4 Tidigare erfarenheter och utredningsinsatser 536
11.3.5 Aktuella utvecklingslinjer 538

11.4 Alternativ för framtida uppströmsarbete 540
11.4.1 Koppling till samhällets förebyggande kemikaliearbete 541
11.4.2 Styrning och organisation 543

11.5 Överväganden och förslag 547
11.5.1 Fokus på grundläggande förutsättningar och rådighet 548
11.5.2 Naturvårdsverket koordinerar nationella insatser 550

12 Behov av stöd för etablering, investering och kompetens 553

12.1 Problem och utmaningar 553

12.2 Olika finansieringsmöjligheter 555
12.2.1 Finansiering med va-avgifter 556

12.2.2 Finansiering med nationella medel och EU-medel ... 556

12.3 Gällande rätt ... 565
12.3.1 Finansiering av allmänna vattentjänster ... 565
12.3.2 Finansiering med nationella medel – EU:s regler om statligt stöd ... 570

12.4 Aktörer ... 574

12.5 Tidigare utredningar och erfarenheter ... 575
12.5.1 Naturvårdsverkets utredningar om investeringsstöd ... 575
12.5.2 Erfarenheter kring stöd och vägledning ... 578
12.5.3 Internationella erfarenheter ... 578
12.5.4 Behov av samordning och kompetensstöd ... 581

12.6 Överväganden och förslag ... 587
12.6.1 Nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp ... 588
12.6.2 Det behövs inte ytterligare stöd för etablering och investeringar ... 595

13 Kostnader och finansiering ... 601

13.1 Kostnader för slamhantering och fosforåtervinning ... 601
13.1.1 Bakgrund ... 601
13.1.2 Dagens kostnader för hantering av avloppsslam ... 603
13.1.3 Framtida kostnader för hantering av avloppsslam och fosforåtervinning ... 608
13.1.4 Framtida kostnader för avloppsreningsanläggningar ... 624

13.2 Dagens finansiering ... 627
13.2.1 Statlig finansiering ... 628
13.2.2 Kommunal skattefinansiering ... 630
13.2.3 Kommunala va-avgifter ... 631
13.2.4 Kommunala avfallsavgifter ... 633
13.2.5 Övriga avgifter ... 633

13.3 Framtida finansiering ... 634

13.3.1 Inom befintliga anslagsramar och avgiftsmodeller ... 634
13.3.2 Ökad betoning på marknadsmodeller ... 636

13.4 Överväganden och förslag ... 637
13.4.1 Kommuner, va-huvudmän och va-kollektiv ... 639
13.4.2 Staten ... 641

14 Konsekvenser av utredningens förslag ... 645

14.1 Sammanfattning ... 645
14.1.1 Avloppsslammet i sitt större sammanhang ... 646
14.1.2 Stora kostnader för förändring – osäker nytta ... 648
14.1.3 Skärpta kvalitetskrav på slam kan öka säkerheten ... 650
14.1.4 Konsekvenser för olika aktörer ... 650
14.1.5 Miljönytta ... 651
14.1.6 Kompetensstöd, kvalitetssäkring och breddat perspektiv ... 653

14.2 Beskrivning av problemet ... 653
14.2.1 Problemställningar ... 655
14.2.2 Nödvändiga förutsättningar ... 656
14.2.3 Aktörer som berörs ... 658

14.3 Alternativa handlingsvägar och utredningens förslag ... 660
14.3.1 Dagens slamhantering – referensalternativet ... 661
14.3.2 Utredningens förslagsalternativ ... 663
14.3.3 Analyserade exempel på teknikkedjor ... 666

14.4 Schabloner för LCA- och LCC-analyser ... 669
14.4.1 Miljö ... 672
14.4.2 Klimat ... 673
14.4.3 Hälsa ... 673
14.4.4 Trafiksäkerhet ... 677
14.4.5 Kostnader för investeringar, drift och underhåll ... 677
14.4.6 Skatt på avfallsförbränning ... 680

14.5 Konsekvensanalyser ... 680
14.5.1 Konsekvenser för miljö, hälsa och klimat ... 682

14.5.2 Åtgärdskostnader för spridning och tekniktillämpning ... 690
14.5.3 Samhällsekonomiska konsekvenser och kostnadseffektivitet ... 692

14.6 Konsekvenser för olika aktörer ... 699
14.6.1 Staten ... 699
14.6.2 Kommuner ... 703
14.6.3 Avfallskollektiv ... 705
14.6.4 Va-huvudmän och va-kollektiv ... 705
14.6.5 Företag ... 709
14.6.6 Forskningsinstitutioner ... 724
14.6.7 Hushåll ... 725

14.7 Konsekvenser i övrigt ... 727
14.7.1 Konsekvenser för det kommunala självstyret ... 727
14.7.2 Konsekvenser för brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet ... 728
14.7.3 Konsekvenser för sysselsättning och offentlig service i olika delar av landet ... 729
14.7.4 Konsekvenser för jämställdheten mellan kvinnor och män samt möjligheterna att nå de integrationspolitiska målen ... 729
14.7.5 Bedömning av särskilda hänsyn med avseende på ikraftträdande och behov av informationsinsatser ... 731
14.7.6 Överensstämmelse med EU:s regelverk ... 732
14.7.7 Bemyndiganden som regleringen grundar sig på ... 733

14.8 Samlade konsekvenser och bedömningar ... 734
14.8.1 Konsekvenser av ett mer omfattande spridningsförbud, alternativ (1) ... 738
14.8.2 Konsekvenser av ett spridningsförbud med undantag för produktiv jordbruksmark, alternativ (2) ... 741
14.8.3 Brist på heltäckande regelverk – spridningsförbud för slam kan kringgås ... 742

Författningskommentar 745

15.1 Förslaget till lag om ändring i miljöbalken 745

Bilagor

Bilaga 1 Kommittédirektiv 2018:67 747

Bilaga 2 Kommittédirektiv 2019:10 753

Bilaga 3 Samrådsaktiviteter 755

Sammanfattning

Bakgrund

Dagens systemlösningar för avloppshantering etablerades i mitten av förra seklet. Sverige var på flera sätt ett föregångsland och ligger även långt framme i den fortsatta utveckling som sker av reningsanläggningar. Reningen av avloppsvatten innebär med dagens teknik att omfattande mängder avloppsslam produceras. I slammet ansamlas en rad oönskade ämnen, men även värdefulla resurser, som växtnäring och kol. Rötningen av slammet ger även förutsättningar för en omfattande biogasproduktion. Reningsanläggningarna har medverkat till avsevärda miljövinster men står nu inför omfattande krav på reinvesteringar och fortsatt förnyelse. Morgondagens avloppsanläggningar behöver utformas för att även kunna motverka negativa klimateffekter, återvinna samhällets resurser och stödja en cirkulär ekonomi. Strategiskt viktiga resurser behöver återvinnas samtidigt som skadliga ämnen inte ska spridas så att de genererar miljö- eller hälsoproblem.

Utredningens direktiv pekar på viktiga aspekter i den mångåriga diskussion som förts kring avloppsslammet. I Europa sprids cirka hälften av allt avloppsslam inom jordbruket, ofta med betydande inslag av tungmetaller, organiska föroreningar och andra oönskade ämnen. I Sverige används bara en tredjedel av slammet för sådan spridning, slammets kvalitet är också betydligt bättre än på många andra håll i Europa. Totalt produceras här årligen drygt 200 000 ton slam (torrsubstans). Merparten av slammet används i Sverige som deponitäckning eller för tillverkning av anläggningsjord, vilket trots potentiella miljö- och hälsorisker inte reglerats närmare. Debatten om slamspridning har främst gällt jordbruket, där marknaden inte accepterar slam som gödning för mjölk- eller annan livsmedelsproduktion. Det nationella regelverket med gränsvärden för slam som ska spridas på åkermark har inte uppdaterats sedan 1990-talet. Va-branschen har

därför själva utvecklat hårdare riktlinjer för slamspridning inom jordbruket genom certifieringssystemet Revaq.

Frågeställningarna har återkommande belysts i en rad utredningar under senare decennier, även om uppdragen då varit bredare och mer förutsättningslösa. Tidigare förslag från Naturvårdsverket, senast 2013, om ett mer samlat perspektiv och skärpta kvalitetskrav för spridning av slam och andra avloppsfraktioner har dock inte genomförts. Detta får inte minst ses mot bakgrund av frågornas komplexitet och de målkonflikter som haft betydelse för ett genomförande.

Uppdraget

Utredningen ska enligt direktiven

- utforma förslag på ett förbud mot spridning av avloppsslam, med eventuella undantag, för att undvika att kretsloppet tillförs farliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster och styra mot en giftfri miljö,
- utforma förslag till krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam, eftersom fosfor är ett viktigt växtnäringsämne och en ändlig resurs som bör cirkuleras och ersätta brytning av ny råvara,
- ge en överblick, även internationellt, då det gäller de tekniska och andra förutsättningar som olika systemlösningar kan innebära för framtida hantering av avloppsslam med fosforutvinning,
- undersöka om det krävs etablerings- eller investeringsstöd för införandet av sådana tekniska lösningar, samt
- finna vägar att upprätthålla det förebyggande arbetet då det införs ett förbud mot slamspridning, där möjligheter att förbättra slammets kvalitet inte längre utgör drivkraft i det lokala uppströmsarbetet.

Utredningens överväganden och förslag i punktform

Utredningen har redovisat dagens tekniska möjligheter för slamhantering med fosforåtervinning samt utifrån olika scenarier om en utfasning av framtida slamspridning utformat två alternativ till

reglering. Därtill läggs förslag för att möta framtida behov av kompetensstöd, uppströmsarbete och kvalitetsutveckling. De huvudsakliga förslagen innebär i punktform

- förbud mot spridning av avloppsslam på eller i mark genom (1) totalt spridningsförbud med mycket begränsade undantag, eller (2) spridningsförbud med utgångspunkt i att eventuella risker kan hanteras och åtgärdas – undantag medges enligt detta alternativ för hygieniserat och kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark,
- återvinningskrav på minst 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslammet för allmänna avloppsreningsanläggningar överstigande 20 000 pe,
- uppdrag till Naturvårdsverket att koordinera det nationella uppströmsarbetet och säkra en central kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp. Naturvårdsverket föreslås vidare ansvara för regelbundet återkommande kontrollstationer i samverkan med andra myndigheter för att säkra kvaliteten på det avloppsslam som övergångsvis eller mer långsiktigt får spridas, samt
- uppdrag till Naturvårdsverket att efter samråd med andra berörda myndigheter föreslå kompletterande reglering för andra organiska gödselmedel. Förbud mot slamspridning bedöms annars leda till att avloppsfraktioner i olika former, som biokol, kan spridas som ersättning för slam utan större begränsningar eller kvalitetskrav.

Utredningen konstaterar att arbetet enligt direktiven varit väl avgränsat, men även väckt en rad frågor om anknytande behov och utvecklingslinjer. En rad bedömningar görs, främst att

- ett spridningsförbud för avloppsslam inte kan motiveras enbart genom de riskbedömningar som är tillgängliga, utan även behöver motiveras på andra sätt. Det kännetecknar också de spridningsbegränsningar som genomförts i några andra europeiska länder,

- återvinning med nya tekniska metoder förutsätter marknadens acceptans för återföring av fosfor till kretsloppet. Ett spridningsförbud med teknisk återvinning av fosfor innebär i första hand ökade ekonomiska åtaganden för landets va-huvudmän, hushåll och ett stort antal verksamhetsutövare inom jordbruket,
- ingen av de tekniska processer utredningen inventerat uppfyller alla de krav som kan ställas. Fosfor kan återvinnas ur slam, men andra makronäringsämnen förloras med flertalet tillgängliga tekniker. Hög återvinning av fosfor kräver slamspridning alternativt pyrolys/förbränning av slam eller att flera flöden i reningsanläggningen hanteras. Genomförda LCA-analyser ger inte entydiga besked inför valet av teknisk process. Pyrolys är den enda metod som vid sidan av slamspridning kan återföra kol till åkermark. Metoden innebär dock inte att fosforprodukten blir fullt giftfri, samt
- att avloppsrening i framtida moderna anläggningar för resursutnyttjande i kretslopp därför kräver ett bredare synsätt på återvinning och återföring i anläggningarna, som även omfattar andra växtnäringsämnen och kol. Målangivelser för växtnäringsämnen skulle t.ex. kunna anges som etappmål inom miljömålssystemets ram.

Avloppsslammet i sitt större sammanhang

Det finns drygt 400 större reningsanläggningar i landet, varav ett drygt 50-tal har tillstånd att ta emot avloppsvatten med föroreningsmängder motsvarande minst 50 000 personekvivalenter, pe. Utformningen av dagens reningsanläggningar är fortfarande ett arv av ett äldre teknologiskt tänkande, där miljö- och kretsloppsprinciper ännu inte fått genomslag. Det som reningsverken producerar i form av renat avloppsvatten och avloppsslam är därmed inte heller självklara som enda slutfraktioner från en framtida avloppsrening. Målsättningen har i dag vidgats, där det ses som önskvärt att ytterligare reducera miljö-, hälso- och klimatproblem men även tillvarata samhällets resurser genom en mer cirkulär ekonomi. Resursuttag i form av t.ex. biogas, avloppsfraktioner som liknar mineralgödsel och källsorterade fraktioner med högt växtnäringsinnehåll är sannolikt bara början på en ut-

veckling där teknisk innovation och systemtänkande kan ge stora förändringar.

Avloppsslammet utgör endast en av flera möjliga fraktioner som kan lämna reningsanläggningarna. Återvinning av fosfor och andra näringsämnen bedöms kunna ske under flera olika processteg i en framtida avloppsrening. Valet av framtida teknik bör därför beakta de samlade förutsättningar som ges inom anläggningarna.

Utredningen har vid sidan av de uppgifter som anges i direktiven fördjupat ytterligare och avgörande perspektiv. En viktig utgångspunkt för införandet av ett spridningsförbud gäller utveckling av en motivbild för regleringen. Det är viktigt inte minst för att kunna bedöma alternativa handlingsvägar, övergångslösningar och förenlighet med EU-rätten. Utredningen har därför sökt förtydliga den bakomliggande riskanalys som i enlighet med intentionerna bakom direktiven kan motivera ett förbud mot spridning av avloppsslam. Krav på återvinning av fosfor och eventuella andra växtnäringsämnen behöver också relateras till möjligheter att faktiskt kunna återföra näringsämnen till kretsloppet. Det senare ligger utanför utredningens angivna uppgifter, men är avgörande för utformning av ett nytt regelverk och för att kunna bedöma den samhällsnytta som förslagen kan leda till. Frågeställningen behöver också utvecklas för att ge legitimitet åt förslagen med de kostnader och andra konsekvenser de kan leda till för berörda företag och andra aktörer.

En bakomliggande problematik är de framtida svårigheter att avyttra avloppsslam som kan utvecklas helt oberoende av tillkommande reglering. Det har hittills varit förhållandevis enkelt för reningsanläggningar att till överblickbara kostnader avyttra sitt slam genom spridning på åkermark, för deponitäckning, genom jordtillverkning eller andra ändamål. Flera av dessa spridningsvägar påverkas dock av marknader och andra förändringar, vilket innebär att va-huvudmännens och samhällets kvittblivningsintresse för avloppsslam i framtiden bedöms bli än mer uttalat. Det kan leda till att påtagliga förändringar sker i form av minskad slamspridning även i avsaknad av ny reglering.

Förslag om förbud mot spridning av slam

Utifrån olika scenarier för en utfasning av framtida slamspridning, har utredningen utformat två alternativ till framtida reglering. Båda alternativen riktar sig till producenter av slam, oavsett anläggningsstorlek och huvudmannaskap, samt till användare av slam. Alternativen ska möta direktivens krav på förbud mot slamspridning (med eventuella undantag), vara förenliga med EU-rätten, vila på försiktighetsprincipen och samtidigt innebära krav på fosforåtervinning. Regelverket för slamspridning i jordbruket utgör ett område inom EU som är harmoniserat till en miniminivå. EU-rätten sätter även i övrigt ramarna för en utvecklad reglering. Den grundläggande principen om fri rörlighet av varor på den inre marknaden måste följas. Om Sverige vill införa ett nationellt förbud mot spridning av avloppsslam måste det påvisas att åtgärden är nödvändig och att användningen av avloppsslam, efter en riskbedömning, utgör ett hot mot människors hälsa eller miljön samt att bestämmelserna är förenliga med proportionalitetsprincipen. Åtgärder kan enligt försiktighetsprincipen vidtas även innan negativa effekter av slamspridning uppstår, men blir endast relevanta vid en potentiell risk. Kommissionen framhåller att principen inte i något fall rättfärdigar godtyckligt fattade beslut. Tillämpningen av försiktighetsprincipen kan dock skilja sig åt beroende på bedömningen av hur risker kan hanteras proportionerligt. Åberopandet av försiktighetsprincipen ger inte rätt att avvika från allmänna principer för riskhantering, som bland annat omfattar proportionalitetsprincipen.

Utredningens förbudsalternativ (1) avser ett totalt slamstopp med mycket få undantag, vilket ligger tydligast i linje med direktiven. Det har emellertid bedömts som mindre realistiskt, givet kraven på evidens avseende hälso- och miljöeffekter samt förenlighet med EU-regelverket.[1] Detta alternativ bedöms vidare stimulera utvecklingen av storskaliga tekniska lösningar, främst förbränning av avloppsslam med efterföljande fosforutvinning för större anläggningar. Valet av förbränning kan minska incitamenten för biogasproduktion.

Ytterligare ett förbudsalternativ (2) har utformats. Hänsyn tas där även till andra förhållanden, t.ex. möjligheter att tillämpa kretslopps-

[1] De senaste åren har EU-domstolen vid flera tillfällen gjort bedömningen att folkhälso- och miljöskäl inte alltid är tillräckliga för att hindra den fria rörligheten för varor. I flera domar har domstolen funnit att de nationella åtgärderna inte stod i proportion till bakomliggande syften eller att det saknats bevis för att påstådda risker förelåg.

principen för såväl fosfor som en rad andra växtnäringsämnen och det innehåll av kol som finns i slammet. Eventuella hälso- och miljörisker hanteras i enlighet med försiktighetsprincipen genom återkommande kontrollstationer med breddade och skärpta krav på kvalitet och hygienisering vid spridning av slam på produktiv jordbruksmark. För såväl alternativ (1) som (2) medges spridning vid dispens för eget omhändertagande och vid synnerliga skäl.

Kontrollstationerna genomförs i femårsintervall under genomförandefasen på 12–15 år för ett nytt regelverk. Väljs förbudsalternativ (2) genomförs de även fortlöpande. Naturvårdsverket ges ansvar att genomföra dessa kontrollstationer i samarbete med övriga berörda myndigheter. Arbetet omfattar främst uppdaterade riskbedömningar för spridning av slam samt erforderliga justeringar av gränsvärden och hanteringsregler i föreskrifter från Naturvårdsverket. De skärpta kraven kan på sikt komma att medverka till en successiv utfasning av möjligheterna att sprida slam inom jordbruket. Det kan sammantaget innebära en utveckling som nära överensstämmer med konsekvenserna av förbudsalternativ (1). Regleringen i myndighetsföreskrifter ställer krav på ändring av miljöbalken beträffande bemyndiganden och sanktionsbestämmelser.

Förutom avloppsslam omfattar utredningens förslag definitionsmässigt vissa anknytande avloppsfraktioner vars innehållsliga sammansättning gör det svårt att regleringsmässigt särskilja dem. Det gäller andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Både alternativ (1) och (2) innebär förbud mot spridning av avloppsslam utanför produktiv jordbruksmark, dvs. för motsvarande två tredjedelar av dagens slamspridning. Spridning på andra typer av marker än produktiv jordbruksmark innebär inte tillräcklig återföring av fosfor i kretslopp och ger inte heller sådana kontrollerade förutsättningar i övrigt att spridning bör medges.

Brist på heltäckande regelverk – spridningsförbud för slam kan kringgås

Förbud mot spridning av avloppsslam kan ses som ett sätt att avföra vissa potentiellt skadliga ämnen från kretsloppet. Det gäller såväl tungmetaller, som organiska föreningar, läkemedelsrester och mikro-

plaster som varit aktuella i debatten kring slamspridning. Förbudet kan dock inte i sig förhindra att behandlat slam, andra avfallsfraktioner och biogödsel med liknande innehåll men under andra beteckningar sprids, t.ex. inom jordbruket. Det gäller även nyttjandet av renat avloppsvatten för bevattningsändamål. För detta krävs att kompletterande regelverk utformas, vilket inte omfattats av utredningens direktiv. Ett bredare synsätt är avgörande för att kunna åstadkomma en täckande och konsekvent reglering av de risker som kan förekomma och då behöver hanteras. Utredningen föreslår därför att Naturvårdsverket ges i uppdrag att efter samråd med berörda myndigheter föreslå erforderlig utveckling av regelverk för användning av andra organiska gödselmedel.

Förslag om krav på fosforåtervinning

Utredningen ska enligt direktiven utforma förslag till krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam. Utredningen föreslår ett sådant krav på återvinning av fosfor som omfattar allmänna avloppsreningsanläggningar med en tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Kravet riktas mot huvudmän för anläggningar och avser minst 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslammet. Fosforn ska återvinnas i en form som gör återföring till produktiv jordbruksmark möjlig. Ikraftträdandet sker successivt, där större anläggningar (mer än 50 000 pe) ska tillämpa de nya reglerna senast efter 12 år. För mindre anläggningar träder kravet i kraft 15 år efter införandet av nytt regelverk. Kravet på återvinning svarar mot närmare 50 procent, eller cirka 2 700 ton, av den totala fosformängd som årligen avsätts i landets produktion av avloppsslam vid kommunala reningsanläggningar. Kravnivån skapar viss flexibilitet för huvudmännen, för att inte leda till en alltför stark teknikstyrning. Högre återvinningskrav leder med dagens teknikalternativ sannolikt till starkt centraliserad monoförbränning av slammet med följande kemisk fosforåtervinning ur askan.

Utredningen bedömer att ett bredare synsätt på återvinning och återföring av näringsämnen i kretslopp behövs och att målangivelser för växtnäringsämnen i allmänna avloppsströmmar kunde införas i miljömålssystemet. Sådana delmål har tidigare inrymts i miljömålssystemet.

Spridningsförbud och återvinningskrav – osäker nytta med stora kostnader för hushåll och företag

Va-kollektivens och de enskilda hushållens samlade kostnader för hantering av avloppsslam och fosforåtervinning kommer enligt utredningens bedömningar vida att överstiga de nyttor som återvunnen fosfor representerar för dem och samhället. Marknadsvärdet för ett kilo fosfor, inemot 20 kronor per kilo, ska ställas mot de väsentligt högre kostnader som faktisk återvinning representerar. Det samlade värdet på marknaden för fosfor återvunnen enligt utredningens förslag motsvarar årligen närmare 55 miljoner kronor. Fördyringarna för va-kollektiven för en teknikkedja med monoförbränning och återvinning av fosfor ur aska bedöms årligen motsvara minst 100–150 miljoner kronor, enligt branschens egna bedömningar väsentligt mer. De uppskattade kostnaderna är osäkra, bygger i dagsläget på enstaka leverantörsuppgifter och kan i en reell framtid med osäkra alternativa möjligheter komma att bli betydligt högre. Branschorganet Svenskt Vatten gör vidare bedömningen att en utveckling mot sannolika oligopolliknande förhållanden för monoförbränning, fosforåtervinning och pyrolys också skulle driva på kostnadsutvecklingen. Den med nödvändighet långa genomförandeperioden (12–15 år) innan kraven på spridningsförbud och fosforåtervinning träder i kraft gör det svårt för va-huvudmännen att med dagens kunskapsläge göra en solid planering. Det är vidare viktigt att notera de stora skillnader som kan finnas i kostnadsnivåer till följd av geografiska och andra förutsättningar för slamhantering vid specifika reningsanläggningar.

Ytterligare teknikalternativ kan bli möjliga, men är ännu inte utvecklingsmässigt uppenbara och saknar de garantier om funktionalitet och giftfrihet som krävts, det gäller t.ex. spridning av pyrolyserat slam. De möjliga nyttor som uppstår förutsätter vidare att återföring av fosforn sker till kretsloppet, vilket ytterst är en fråga som verksamhetsutövare inom jordbruket och marknaden förfogar över. I dagsläget är det endast slamspridning på åkermark som på ett tydligt sätt återför såväl fosfor som andra näringsämnen och kol till kretsloppet. De miljöanalyser utredningen låtit göra för olika hanteringsalternativ visar visserligen att förbränning och annan termisk behandling av avloppsslammet kan innebära miljö- och klimatmässiga fördelar. Samtidigt har analyserna ökat förståelsen för hur han-

tering och spridning av slam kan genomföras med ökad säkerhet och minskad sådan belastning.

De årliga kapitalkostnaderna för landets va-system är redan höga – cirka 9 miljarder kronor 2018 – ökningar förutses vidare till följd av ytterligare miljökrav, reinvesteringar och investeringsbehov för morgondagens anläggningsstruktur. Ska va-branschen på egen hand organisera och etablera erforderlig infrastruktur för monoförbränning bedöms det motsvara investeringskostnader i motsvarande storleksordning. Denna situation gäller i ett läge där avloppsslammets värde som fosforkälla kan komma att urholkas genom möjligheter att nyttja andra fosforresurser. Tillgången kan öka påtagligt i Sverige om en framtida återvinning av fosfor ur gruvavfall blir kommersiellt bärkraftig och får fullt genomslag. Årsproduktionen av fosfor bedöms då kunna överstiga ett nationellt behov och motsvara 10–20 gånger den mängd som återvinningen ur avloppsslam möjliggör i Sverige.

Förslag på kompetensstöd och breddat perspektiv

Oavsett val av förbudsalternativ för spridning och krav på återvinning, bedöms vissa ytterligare åtgärder vara av betydande värde. Utredningen föreslår kompletterande insatser genom uppdrag till Naturvårdsverket att koordinera det nationella uppströmsarbetet och säkra en central kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp. Arbetet bör under en inledande period fokusera på avloppsslam. En rad övriga centrala myndigheter samt länsstyrelserna medverkar i arbetet. Finansiering möjliggörs genom nya intäkter från punktskatt på avfallsförbränning från april 2020.

Utredningen har även prövat förutsättningarna för att etablera riktade former av finansiellt stöd till va-huvudmän som tidigt planerar och genomför förändringar med ny teknik för slamhantering och fosforåtervinning. Utredningen kan dock konstatera att det redan i dag finns goda förutsättningar för stöd till utvecklingsprojekt och pilotanläggningar inom ramen för rådande FoU- och innovationssystem.

Skärpta kvalitetskrav på slam kan öka säkerheten

Försiktighetsprincipen är en utgångspunkt för att långsiktigt säkra hälsa och miljö från skadliga ämnen och effekter som kan komma att uppträda/upptäckas vid spridning av avloppsslam, men tillämpningen skiljer sig åt beroende på synen på hur risker kan hanteras proportionerligt. Riskerna behöver också vägas av mot andra samhällsmål. Utredningen konstaterar att dagens forskning kring spridning av avloppsslam ännu inte har påvisat negativa effekter på hälsa och miljö av slamspridning med de kvalitetskrav som tillämpas inom jordbruket. Hårt gödslade försöksytor har följts under flera decennier. För övriga typer av spridning på mark saknas i stor utsträckning empiriska underlag, liksom regelverk. Spridning inom jordbruket är kopplat till hanterings- och kvalitetsregler, vilket fortlöpande bör ses över. Ett sådant regelverk ska anpassas till den aktuella kunskap och riskbedömning som kan göras. Utredningens bedömning är att den riskanalys som i dag är tillgänglig inte i sig utgör grund för ett totalt spridningsförbud för avloppsslam, men väl för en moderniserad gränsvärdessättning och ett regelverk för hygienisering av slam. Ett eventuellt förbud kan därför behöva underbyggas på andra sätt. Det kännetecknar också de spridningsbegränsningar som genomförts i några andra europeiska länder, som Schweiz och Tyskland.

Gränsvärden, hygienisering och andra kvalitetskrav vid användning på jordbruksmark har i avsaknad av ett uppdaterat regelverk utvecklats inom ramen för det frivilliga Revaq-systemet. Ett nytt regelverk behöver dock utvecklas också mot bakgrund av den expertis som olika centrala myndigheter förfogar över. Naturvårdsverket föreslås som tidigare framgått ansvara för genomförandet av regelbundet återkommande kontrollstationer. Myndigheten lämnade redan 2013 förslag om utvecklade krav på kvalitet och hygienisering som avsåg användning av avloppsfraktioner, biogödsel och kompost på åkermark, skogsmark och annan mark. Flera aktörer pekar på att detta tillsammans med tillämpningen inom Revaq kan utgöra en lämplig grund att bygga vidare på.

Det ger förutsättningar att uppdatera och utveckla regelverket för att säkra kvaliteten på det avloppsslam som övergångsvis eller mer långsiktigt får spridas. I dag saknas specifika regler om spridning av slam på annan mark än jordbruksmark. Det är därför angeläget att övergångsregler snarast tas fram som reglerar spridning på all mark.

De samlade motiven är dels omsorg om hälsa och miljö, dels en strävan att stödja landets kommuner i det omställningsarbete som föreligger. Vissa resurser kommer att krävas för förstärkning av de statliga insatserna.

Hur bör slammet hanteras i framtiden?

Utredningens direktiv bygger på att slamspridning ska förbjudas och att återvinning av fosfor ska kravställas på lämpligt sätt. Utredningen har därför lämnat sådana förslag. En framtida förändrad slamhantering rymmer dock en rad komponenter, som behöver vägas in i en övergripande bedömning. Det gäller förutom ekonomiska aspekter på olika metoder och förbudsalternativ, fördelningen av kostnader och nyttor på olika aktörer. Det berör även förutsättningar för omställning och värdet för samhället av en förändring. Nyttor kan påvisas med att återvunnen fosfor till ett visst marknadsvärde kan ersätta ny råvara i kretsloppet. Det är också önskvärt att detta sker med minskade miljö-, hälso- och klimatkostnader som följd. Sådana minskade kostnader är dock svåra att åskådliggöra. Den kanske starkaste drivkraften – en strävan mot giftfri odlingsmiljö – har varit tongivande i debatten om slamspridning. Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar. Den bakomliggande motivbilden för en reglering blir därmed viktig, särskilt som konsekvenserna av olika alternativ kan bli ingripande för flera aktörer, inte minst för hushållen och företagen.

Summary

Background

Present-day systemic solutions for wastewater management were adopted in the middle of the last century. Sweden was in several ways a pioneer, and is also one of the leaders in the continued development of wastewater treatment plants. The treatment of wastewater with present-day technology means that considerable amounts of sewage sludge are produced. A number of undesirable substances acumulate in the sludge, but also valuable resources, such as plant nutrients and carbon. The digestion of sludge also provides a basis for extensive biogas production. The treatment plants have helped bring about considerable environmental gains, but now face a need for substantial reinvestments and continued modernisation. The wastewater treatment plants of tomorrow also need to be designed to meet challenges such as adverse climate impacts, recycling of resources and to support a circular economy. Strategically important resources need to be recovered, while harmful substances must not be spread so that environmental hazards or health problems occur.

The terms of reference for the Inquiry point to important aspects in the debate that has been under way for many years on sewage sludge. In Europe, around half of all sewage sludge is spread on farmland, often with significant levels of heavy metals, organic pollutants and other undesirable substances. Only a third of the sludge is used for such spreading in Sweden, and the quality of the sludge is also significantly better than in many other parts of Europe. A total of just over 200,000 tonnes of sludge is produced here annually (dry matter). Most of the sludge in Sweden is used for landfill capping or production of topsoil, which despite potential risks to the environment and health has not been regulated more closely. The debate on sludge management has principally been concerned with agriculture,

where there is no market acceptance of sludge for use as fertiliser in milk or other food production. The Swedish national regulatory framework containing limit values for sludge to be spread on arable land has not been updated since the 1990s. The water and wastewater industry has therefore developed more stringent guidelines on sludge spreading in agriculture through the Revaq certification system.

The issues connected to sludge management have been repeatedly highlighted in a number of government commissions in recent decades, although the remits for these have been broader and looser. Previous proposals from the Swedish Environmental Protection Agency, most recently in 2013, for a more combined perspective and stricter quality requirements for the spreading of sludge and other wastewater fractions have not, however, been implemented. This should be viewed in particular in the light of the complexity of the issues involved and the conflicting aims which have had a significant bearing on implementation.

Remit

Under its terms of reference, the Inquiry is to

- formulate proposals for a ban on the spreading of sewage sludge, with possible exceptions, in order to prevent hazardous substances, pharmaceutical residues and microplastics from entering the eco-cycle and to steer towards a non-toxic environment,
- formulate proposals for requirements on the extraction of phosphorus from sewage sludge, as phosphorus is an important plant nutrient and a finite resource that should be circulated and replace the mining of new raw material,
- provide a national and international overview with regard to the technical and other implications that various systemic solutions may have for future management of sewage sludge with phosphorus extraction,
- examine whether start-up or investment support is needed for the introduction of such technical solutions, and

- find ways of maintaining preventive efforts when a ban on sludge spreading is introduced, where opportunities to improve the quality of sludge are no longer a driver in local upstream work.

The Inquiry's considerations and proposals in bullet form

The Inquiry has reviewed technical methods of sewage sludge handling with recovery of phosphorus. Based on different scenarios concerning a phase-out of future sludge spreading, the Inquiry has formulated two options for regulation. In addition, proposals are made to meet future needs for knowledge support, upstream efforts and quality enhancement. The principal proposals mean, in bullet form

- ban on spreading of sewage sludge on or in soil through (1) a complete ban on spreading with very limited exceptions, or (2) a ban on spreading on the basis that possible risks are to be managed and addressed – under this option exceptions are permitted for sanitised and quality-assured sludge to be spread on productive farmland,
- requirements for the recovery of at least 60 percent of the phosphorus contained in the sewage sludge from public wastewater treatment plants in excess of 20,000 p.e.(population equivalents),
- remit to the Swedish Environmental Protection Agency to coordinate national upstream efforts and ensure a central expertise and support function for wastewater issues and ecocycle resources. It is further proposed that the Swedish Environmental Protection Agency should be responsible for recurrent checkpoints in collaboration with other government agencies to ensure the quality of the sewage sludge that may be spread on a transitional or longer-term basis, and
- remit to the Swedish Environmental Protection Agency following consultation with other government agencies concerned to propose regulation for other organic fertilisers. It is considered that a ban on sludge spreading would otherwise lead to the possibility of wastewater fractions in various forms, such as biochar, being spread as a substitute for sludge without major restrictions or quality requirements.

The Inquiry notes that its work under the terms of reference has been thoroughly defined, but also raised a number of issues on related needs and lines of development. A number of considerations are made, principally that

- a ban on the spreading of sewage sludge cannot be justified solely through the risk assessments that are available, but also needs to be justified in other ways. This is also a characteristic of the restrictions on spreading that have been implemented in some other European countries,
- recovery by new technical methods necessitates acceptance by the market for the return of phosphorus to the ecocycle. A ban on spreading with technical recovery of phosphorus primarily means increased financial commitments for those responsible for operating waste and wastewater services, households and a large number of farmers,
- no technical method can meet all relevant demands. Recovery of phosphorus is possible from sewage sludge, but other plant nutients are lost with most methods applied. A high degree of recovery is provided in sludge spreading and pyrolysis/incineration. Alternatively, multiple forms of recovery in the wastewater streams are demanded. Life cycle analysis does not provide unambiguous answers in the choice between different methods. Pyrolysis is the only technical method beside sludge spreading that brings coal to arable land. However, the method does not result in a fully non-toxic product, and
- that wastewater treatment in future more sustainable plants built for resource utilisation and ecocycling therefore necessitates a broader approach. Recovery in the treatment plants could also cover other nutrients and carbon. Targets for plant nutrients could, for example, be specified as milestone targets under the system of environmental objectives.

Sewage sludge in its wider context

There are just over 400 large wastewater treatment plants in Sweden, of which just over 50 have permits to receive wastewater with levels of pollutants corresponding to at least 50,000 population equivalents (p.e.). The design of present-day treatment plants continues to be a legacy of earlier technological engineering, in which sustainability and ecocycling principles had not yet made a breakthrough. Neither is it self-evident that the treated wastewater and sewage sludge that treatment plants produce today will be the only fractions resulting from future wastewater treatment. The objectives for wastewater treatment have been broadened, as it is regarded as desirable to further reduce problems affecting health, environment and the climate, but also to make use of society's resources through a more circular economy. Resource extraction for example in the form of biogas, wastewater fractions similar to mineral fertilisers and source-separated fractions with a high plant nutrient content is probably merely the start of a trend in which technical innovation and systemic thinking can bring about great changes.

Sewage sludge is just one of several possible waste fractions leaving the treatment plants. It is considered that recovery of phosphorus and other nutrients could take place from several different processes in future wastewater treatment. The choice of future technology should therefore take account of the combined possibilities for recovery and reuse within the plants.

Alongside the tasks stated in its terms of reference, the Inquiry has considered further and decisive perspectives in greater depth. Introduction of a ban on sludge spreading is dependent on the development of a set of motives for regulation. This is particularly important in enabling an assessment to be made of alternative courses of action, transitional solutions and compatibility with EU law. The Inquiry has therefore sought to clarify the underlying risk analysis which, in accordance with the intentions behind the terms of reference, can justify a ban on spreading sewage sludge. Requirements for the recovery of phosphorus and any other plant nutrients also need to be related to ways of actually returning the nutrients to the ecocycle. The latter lies outside the specified tasks for the Inquiry, but is crucial to the drafting of a new regulatory framework and to assess the societal benefit the proposals can yield. The motives also need to be

developed in order to lend legitimacy to the proposals, with associated costs and other consequences for affected businesses and other stakeholders.

An underlying problem is the possible difficulties for sludge management that may develop independently of future regulation. To date it has been relatively easy for treatment plants to dispose of their sludge at foreseeable cost for spreading on arable land, landfill capping, topsoil production or other purposes. Several of these options are, however, affected by markets and other changes. The interest of the operators responsible for water and wastewater in ridding themselves of sewage sludge in the future is therefore expected to become even more pronounced. This may lead to substantial changes in the form of reduced sludge spreading, even in the absence of new regulation.

Proposals for a ban on sludge spreading

Based on different scenarios concerning a phase-out of future sludge spreading, the Inquiry has formulated two options for future regulation. Both options are aimed at producers of sludge, irrespective of size of the wastewater plant and status of the responsible operator, as well as at the end-users of sludge. The options are to fulfil the requirements set out in the terms of reference for a ban on sludge spreading (with possible exceptions), be compatible with EU law, respect the precautionary principle and at the same time set requirements for phosphorus recovery. The regulatory framework relating to the spreading of sludge in agriculture is an area that has been harmonised at a minimum level in the EU. EU law also sets the framework for enhanced regulation in other respects. The fundamental principle of the free movement of goods in the single market must be followed. If Sweden wishes to introduce a national ban on the spreading of sewage sludge, it must be demonstrated that the measure is necessary and that the use of sewage sludge, following a risk assessment, poses a threat to human health or the environment and that the provisions are compatible with the principle of proportionality. Under the precautionary principle, measures can also be taken before adverse effects of sludge spreading occur, but only become relevant if a potential risk arises. The European Commission empha-

sises that the principle does not in any event justify decisions taken arbitrarily. Application of the precautionary principle may, however, differ depending on the assessment of how risks can be managed proportionately. Citing the precautionary principle does not give entitlement to deviate from general principles of risk management, which include the principle of proportionality.

The Inquiry's proposed ban option (1) relates to a complete end to sludge spreading with very few exceptions, which is most clearly in line with the terms of reference. This has, however, been deemed to be a less realistic alternative, given the requirements for evidence regarding effects on health and the environment and compatibility with the EU regulatory framework.[1] It is deemed that this option would further steer towards the development of large-scale technical solutions, principally the incineration of sewage sludge with subsequent phosphorus extraction from the ashes. If incineration is the choice, incitaments for biogas production may bee reduced.

Another ban option (2) has been formulated. This also takes account of other factors, for example the possibility of applying the ecocycle principle to phosphorus, a number of other plant nutrients and the carbon content of the sludge. Possible risks to health and the environment are managed in accordance with the precautionary principle through recurrent checkpoints, with broadened and tightened requirements for quality and sanitisation when spreading sludge on productive farmland. In both options (1) and (2) spreading is permitted when exemptions are granted for own waste disposal and for exceptional reasons.

The checkpoints take place at five-yearly intervals during the implementation phase of 12–15 years for a new regulatory framework. If option (2) is chosen, they will also be carried out continuously. The Swedish Environmental Protection Agency is given responsibility for implementing these checkpoints in cooperation with other authorities concerned. This work principally comprises assessments of risks in spreading sludge and necessary adjustments of the limit values and rules on waste management in regulations from the Swedish Environmental Protection Agency. The tightened require-

[1] In recent years, the Court of Justice of the European Union has on several occasions judged public health and environmental grounds not to be sufficient to obstruct free movement of goods. In several judgments, the Court has found that national measures were disproportionate to the underlying purposes, or that evidence that the purported risks existed was lacking.

ments may contribute in the longer term to possibilities for spreading sludge in agriculture gradually being phased out. Taken together, this may mean a development that aligns closely with the consequences of option (1). Regulation through government agency regulations necessitates amendment of the Environmental Code with regard to authorisations and provisions on sanctions.

As well as sewage sludge, the Inquiry's proposals by definition cover some related wastewater fractions with a composition that makes it difficult to differentiate them for the purposes of regulation. This applies to other waste fractions that arise in the treatment of wastewater as well as collected lavatory water, urine and faeces.

Both options (1) and (2) involve bans on the spreading of sewage sludge outside productive farmland, i.e. for the equivalent of two-thirds of present-day sludge spreading. Spreading on other types of land than productive farmland does not signify sufficient return of phosphorus to the ecocycle, nor does it provide such controlled conditions in other respects that spreading should be permitted.

Lack of a comprehensive regulatory framework – ban on spreading sludge can be circumvented

A ban on the spreading of sewage sludge can be regarded as a way of removing potentially harmful substances from the ecocycle. This applies to heavy metals, organic pollutants, pharmaceutical residues and microplastics, all of which have featured in the debate on sludge management. The ban cannot, however, in itself prevent treated sludge, other waste fractions and biofertilisers with similar contents but under different designations being spread, for example in agriculture. This also applies to the use of treated wastewater for irrigation purposes. A supplementary regulatory framework is required for this, which has not been included as a task in the Inquiry's terms of reference. A broader approach is crucial to enable comprehensive and consistent regulation of the risks that may arise and, if they do arise, need to be managed. The Inquiry therefore proposes that the Swedish Environmental Protection Agency should be instructed, after consulting affected authorities, to propose the necessary development of a regulatory framework on the use of other organic fertilisers.

Proposals on requirements for phosphorus recovery

Under its terms of reference, the Inquiry is to formulate proposals for requirements to be met in the extraction of phosphorus from sewage sludge. The Inquiry proposes such a requirement for recovery of phosphorus that covers public wastewater treatment plants with licensed connection of wastewater that has a degree of pollution corresponding to more than 20,000 p.e. (population equivalent). The requirement is aimed at operators responsible for treatment plants and relates to at least 60 percent of the phosphorus contained in the sewage sludge. The phosphorus has to be recovered in a form that makes return to productive farmland possible. The requirement enters into force successively, with larger treatment plants (more than 50,000 pe) having to apply the new rules after 12 years at the latest. In the case of smaller treatment plants, the requirement comes into force 15 years after the introduction of a new regulatory framework. The requirement for recovery is equivalent to nearly 50 percent, or around 2,700 tonnes, of the total amount of Phosphorus annually set aside in Swedish production of sewage sludge at municipal wastewater treatment plants. The requirement level provides the responsible operators with some flexibility so that technology steering does not become excessive. More ambitious recycling requirements will, with present-day technology, probably lead to highly centralised mono-incineration of the sludge with subsequent recovery of phosphorus from the ash.

The Inquiry considers it necessary to take a broader approach to returning nutrients to the ecocycle, and deems that targets could be introduced into the system of environmental objectives for the recovery of plant nutrients from public wastewater streams. Such interim targets have previously been accommodated in the system of environmental objectives.

Spreading ban and requirements for recovery – uncertain benefit with high costs to households and businesses

The combined costs for the water and wastewater industry and individual households of managing sewage sludge and phosphorus recovery will according to the Inquiry's assessments greatly exceed

the benefits that recovered phosphorus represent for them and society as a whole. The market value of one kilogram of phosphorus, nearly SEK 20 per kilogram, has to be set against the substantially higher costs represented by actual recovery. The combined value on the market for phosphorus recovered according to the Inquiry's proposals is equivalent to an annual sum of nearly SEK 55 million. The rise in costs for the water and wastewater industry of a technological chain with mono-incineration and recovery of phosphorus from ash is estimated to be equivalent to at least SEK 100–150 million annually and, according to the industry's own estimates, substantially more. The estimated costs are uncertain; at present they are based on individual data from suppliers and, in a real future with uncertain alternative options, may become significantly higher. The Swedish Water and Wastewater Association foresees a trend towards probable oligopoly-like conditions for mono-incineration, phosphorus recovery and pyrolysis would also drive a rise in costs. The necessarily long implementation period (12–15 years) before the requirements for a ban on spreading and for phosphorus recovery enter into force makes it difficult for the operators responsible for water and wastewater treatment to undertake firm planning based on present-day knowledge. It is furthermore important to note the major differences that may exist in cost levels as a result of geographical and other factors for sludge management at specific treatment plants.

New technology options may be available in the future, but are not yet evidently under development and lack the guarantees of functionality and non-toxicity that have been required, for example with regard to spreading pyrolysed sludge. The possible benefits that arise further necessitate phosphorus being returned to the ecocycle, which ultimately is a matter for operators in agriculture and the market to address. At present only sludge spreading on arable land clearly returns both phosphorus and other nutrients and carbon to the ecocycle. The environmental analyses that the Inquiry has commissioned for various management options do show that incineration and other thermal treatment of the sewage sludge may bring environmental and climate-related benefits. At the same time, the analyses have increased understanding of how sludge can be managed and spread with greater safety and less such impact.

The annual capital costs for Swedish water and wastewater treatment systems are already high, around SEK 9 billion in 2018, and further increases are anticipated as a result of further environmental requirements, reinvestments and investment needs for the treatment plant structure of tomorrow. If the water and wastewater industry is to organise and establish the necessary infrastructure for mono-incineration on its own, the investment costs are estimated to be at an equivalent level. This applies to a situation in which the value of sewage sludge as a source of phosphorus may be undermined by possibilities for utilising other external phosphorus resources. Supplies may increase appreciably in Sweden if future recovery of phosphorus from mining waste becomes commercially feasible and achieves a full breakthrough. It is estimated that annual production of phosphorus could then surpass the national requirement level and be equivalent to 10–20 times the quantity made possible by the recycling of sewage sludge in Sweden.

Proposals for expert support and a broadened perspective

Irrespective of which option for a ban on spreading and requirements for recovery are chosen, some further measures are assessed as being of significant value. The Inquiry proposes supplementary initiatives through a remit to the Swedish Environmental Protection Agency to coordinate national upstream efforts and ensure a central expertise and support function for wastewater issues and ecocycle resources. This work should focus on sewage sludge during an initial period. A number of other central government agencies and the county administrative boards participate in this work. Funding is made possible by new revenue from the duty on waste incineration from April 2020.

The Inquiry has also examined the prospects for establishing targeted forms of financial support for operators responsible for water and wastewater services who, at an early stage, plan and implement changes with new technology for sludge management and phosphorus recovery. The Inquiry notes, however, that there is already a good basis for providing support to development projects and pilot plants under existing R&D and innovation systems.

Stricter quality requirements for sludge can improve safety

The precautionary principle is a basis for the long-term protection of health and the environment against harmful substances and effects that may arise or be discovered when spreading sewage sludge, but application differs depending on the view taken of how risks can be managed proportionately. The risks also need to be weighed against other societal objectives. The Inquiry notes that current research on the spreading of sewage sludge has not yet shown adverse effects on health and the environment caused by sludge spreading with the quality requirements applied for use in Swedish agriculture. Heavily sludge-fertilised experimental plots have been monitored for several decades. Empirical data is largely lacking for other types of spreading on land, as is a regulatory framework. Spreading in agriculture is linked to management and quality rules, which should be continuously revised. Such a regulatory framework should be adapted to the relevant knowledge and risk assessment that can be performed. The Inquiry's assessment is that the risk analysis that is available today does not in itself provide the basis for a complete ban on spreading sewage sludge, but does form the basis for modernising how limit values are set and for a regulatory framework concerning sludge sanitisation. Any ban that is introduced may therefore need to be substantiated in other ways. This is also a characteristic of the restrictions on spreading that are being implemented in some other European countries, such as Switzerland and Germany.

In the absence of an updated regulatory framework, limit values, sanitisation and other quality requirements in use on agricultural land have been developed within the voluntary Revaq system. A new regulatory framework needs, however, to be reviewed in the light of the expertise available to various central government agencies. As stated previously, it is proposed that the Swedish Environmental Protection Agency should be responsible for implementation of the regularly recurring checkpoints. This agency submitted proposals in 2013 for enhanced quality limits and requirements for sanitisation which related to using wastewater fractions, biofertilisers and compost on arable land, forest land and other land. Several stakeholders point out that, together with application in Revaq, this can represent a

suitable foundation on which to carry on building. This provides a good basis to update and develop the regulatory framework and ensure quality in the sewage sludge that, on a transitional or more long-term basis, is allowed to be spread. At present there are no specific rules on spreading sludge on land other than farmland. It is therefore crucial to draw up transitional rules governing spreading on all land as soon as possible. The combined motives are concern for health and the environment and an endeavour to support the country's municipalities in the forthcoming work on making the switch. Certain resources will be required to back up central government efforts.

How should the sludge be managed in the future?

The Inquiry's terms of reference are based on the intention to prohibit sludge spreading and set requirements for the recovery of phosphorus in a suitable way. The Inquiry has therefore presented such proposals. However, future changes in sludge management contain a number of components that need to be weighed into an overall assessment. As well as financial aspects of different methods and options for a ban, this applies to sharing costs and benefits between the different parties involved. It also relates to the prospects for a shift and the value to society of a change. Benefits can be demonstrated by recovered phosphorus at a certain market value being able to replace new raw material in the ecocycle. It is also desirable that this should result in reduced environmental, health and climate-based costs. However, such reduced costs are difficult to demonstrate. What is perhaps the strongest driver – an endeavour to bring about a non-toxic crop-growing environment – has set the tone in the debate on sludge spreading. Evidence for a total ban being necessary is lacking, however, research having failed to prove that crops grown with sludge have health impacts or have an adverse impact on ecosystems in agriculture. On the other hand, there is clear evidence that sludge fertiliser application supplies plant nutrients and humus that agriculture demands. The underlying set of motives for regulation therefore becomes important, particularly as the consequences of different options can be far-reaching for several parties involved, not least for households and businesses.

1 Författningsförslag

1.1 Förslag till lag om ändring i miljöbalken

Härigenom föreskrivs i fråga om miljöbalken

dels att 9 kap. 5 § och 29 kap. 9 § ska ha följande lydelse,

dels att det ska införas en ny paragraf, 15 kap. 39 a §, av följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
	9 kap.
	5 §
För att skydda människors hälsa eller miljön får regeringen, om det framstår som mer ändamålsenligt än beslut i enskilda fall, också i andra fall än som avses i 4 § i fråga om miljöfarlig verksamhet meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått. Sådana föreskrifter får också meddelas för att uppfylla Sveriges internationella åtaganden. Om det finns särskilda skäl, får regeringen bemyndiga en myndighet att meddela sådana föreskrifter.	
Om det behövs, får regeringen meddela föreskrifter om sådana försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen eller andra internationella åtaganden.	
	En myndighet som regeringen bestämmer får dock meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen eller andra internationella åtaganden då det

gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

15 kap.

39 a §

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om återvinning av fosfor ur avloppsslam.

29 kap.

9 §

Till böter döms den som med uppsåt eller av oaktsamhet

1. bryter mot bestämmelsen i artikel 6.3 i förordning (EG) nr 338/97 om skyldighet att i en ansökan lämna uppgift om tidigare beslut om avslag,

2. bryter mot en föreskrift om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått då det gäller avloppsslam och andra avloppfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier som en myndighet, efter regeringens bemyndigande, har meddelat med stöd av 9 kap. 5 §,

2. bryter mot en föreskrift eller ett beslut i ett enskilt fall om tomgångskörning eller gatumusik som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 9 kap. 12 §,

3. bryter mot en föreskrift om skötsel av jordbruksmark som regeringen eller, efter regeringens

3. bryter mot en föreskrift eller ett beslut i ett enskilt fall om tomgångskörning eller gatumusik som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 9 kap. 12 §,

4. bryter mot en föreskrift om skötsel av jordbruksmark som regeringen eller, efter regeringens

bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 12 kap. 8 §,

4. bryter mot en föreskrift om hantering av gödsel som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 12 kap. 10 §,

5. vid en sådan odling av genetiskt modifierade organismer som omfattas av ett tillstånd enligt 13 kap. 12 § bryter mot en föreskrift om försiktighetsmått som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 13 kap. 11 §,

6. bryter mot en föreskrift om märkning av genetiskt modifierade organismer som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 13 kap. 18 §,

7. bryter mot en bestämmelse om spårbarhet eller märkning enligt artikel 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 5.1 eller 5.2 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003 om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG,

8. bryter mot en bestämmelse om information, identifiering,

bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 12 kap. 8 §,

5. bryter mot en föreskrift om hantering av gödsel som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 12 kap. 10 §,

6. vid en sådan odling av genetiskt modifierade organismer som omfattas av ett tillstånd enligt 13 kap. 12 § bryter mot en föreskrift om försiktighetsmått som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 13 kap. 11 §,

7. bryter mot en föreskrift om märkning av genetiskt modifierade organismer som regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, en myndighet har meddelat med stöd av 13 kap. 18 §,

8. bryter mot en bestämmelse om spårbarhet eller märkning enligt artikel 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 5.1 eller 5.2 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003 om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG,

9. bryter mot en bestämmelse om information, identifiering,

dokumentation eller anmälan enligt artikel 6, 12 eller 13 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1946/2003 av den 15 juli 2003 om gränsöverskridande förflyttning av genetiskt modifierade organismer,

9. på marknaden släpper ut en kosmetisk produkt som inte uppfyller kraven om märkning enligt artikel 19.1 eller 19.2 i förordning (EG) nr 1223/2009, eller på marknaden tillhandahåller en kosmetisk produkt som inte uppfyller kraven om märkning enligt artikel 19.1 a, e eller g i samma förordning,

10. bryter mot skyldigheten att lämna information enligt artikel 9 i förordning (EG) nr 648/2004,

11. bryter mot en bestämmelse om information eller dokumentation enligt artikel 32, 34 eller 36 i förordning (EG) nr 1907/2006,

12. i fråga om ett växtskyddsmedel som är godkänt i ett annat land i Europeiska unionen men som inte är godkänt i Sverige bryter mot artikel 52 i förordning (EG) nr 1107/2009 genom att föra in medlet till Sverige, släppa ut det på marknaden eller använda det utan att medlet omfattas av ett sådant parallellhandelstillstånd som krävs enligt artikeln,

dokumentation eller anmälan enligt artikel 6, 12 eller 13 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1946/2003 av den 15 juli 2003 om gränsöverskridande förflyttning av genetiskt modifierade organismer,

10. på marknaden släpper ut en kosmetisk produkt som inte uppfyller kraven om märkning enligt artikel 19.1 eller 19.2 i förordning (EG) nr 1223/2009, eller på marknaden tillhandahåller en kosmetisk produkt som inte uppfyller kraven om märkning enligt artikel 19.1 a, e eller g i samma förordning,

11. bryter mot skyldigheten att lämna information enligt artikel 9 i förordning (EG) nr 648/2004,

12. bryter mot en bestämmelse om information eller dokumentation enligt artikel 32, 34 eller 36 i förordning (EG) nr 1907/2006,

13. i fråga om ett växtskyddsmedel som är godkänt i ett annat land i Europeiska unionen men som inte är godkänt i Sverige bryter mot artikel 52 i förordning (EG) nr 1107/2009 genom att föra in medlet till Sverige, släppa ut det på marknaden eller använda det utan att medlet omfattas av ett sådant parallellhandelstillstånd som krävs enligt artikeln,

13. i fråga om en biocidprodukt som är godkänd i ett annat land i Europeiska unionen men som inte är godkänd i Sverige tillhandahåller produkten eller använder den utan att produkten omfattas av ett sådant parallellhandelstillstånd som avses i artikel 53 i förordning (EU) nr 528/2012,

14. bryter mot bestämmelsen i 15 kap. 24 § första stycket eller en föreskrift som regeringen har meddelat med stöd av 15 kap. 39 § genom att yrkesmässigt eller annars i stor omfattning transportera avfall, eller

15. bryter mot en föreskrift som regeringen har meddelat med stöd av 15 kap. 30 § genom att för transport lämna annat avfall än hushållsavfall till den som inte har det tillstånd som krävs för en sådan transport.

Ansvar ska inte dömas ut enligt denna paragraf, om ansvar för gärningen kan dömas ut enligt 1 §.

14. i fråga om en biocidprodukt som är godkänd i ett annat land i Europeiska unionen men som inte är godkänd i Sverige tillhandahåller produkten eller använder den utan att produkten omfattas av ett sådant parallellhandelstillstånd som avses i artikel 53 i förordning (EU) nr 528/2012,

15. bryter mot bestämmelsen i 15 kap. 24 § första stycket eller en föreskrift som regeringen har meddelat med stöd av 15 kap. 39 § genom att yrkesmässigt eller annars i stor omfattning transportera avfall, eller

16. bryter mot en föreskrift som regeringen har meddelat med stöd av 15 kap. 30 § genom att för transport lämna annat avfall än hushållsavfall till den som inte har det tillstånd som krävs för en sådan transport.

Ansvar ska inte dömas ut enligt denna paragraf, om ansvar för gärningen kan dömas ut enligt 1 §.

Denna lag träder i kraft den 1 januari 2022.

1.2 Förslag till förordning om användning av avloppsslam och vissa ytterligare avloppsfraktioner samt återvinning av fosfor

Nedan presenteras förslag till förordning i enlighet med utredningens två alternativa förslag till undantag från spridningsförbudet i kap. 9. De olika alternativen åskådliggörs genom parallella författningsspalter.

Härigenom föreskrivs följande.

Innehåll

1 § Denna förordning innehåller bestämmelser om förbud mot användning av avloppsslam och vissa ytterligare avloppsfraktioner samt undantag från förbudet. Förordningen innehåller också bestämmelser om krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam.

Förordningen är meddelad

1. med stöd av 9 kap. 5 § miljöbalken i fråga om 4–7 §§,
2. med stöd av 15 kap. 39 a § miljöbalken i fråga om 8 §§, och
3. i övrigt med stöd av 8 kap. 7 § regeringsformen.

Definitioner

2 § I denna förordning avses med

användning: spridning av slam över marken eller annan användning av slam på eller i marken,

avloppsslam: slam från avloppsreningsanläggningar, slamavskiljare eller liknande anläggningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra anläggningar som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning,

huvudman: detsamma som i 1 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster, dvs. den som äger en allmän va-anläggning,

mark: alla typer av marker, t.ex. jordbruksmark, skogsmark, grönytor och mark där deponi- och gruvverksamhet bedrivs eller har bedrivits,

personekvivalent: motsvarar den mängd nedbrytbart organiskt material som har en biokemisk syreförbrukning på 70 gram löst syre per dygn under sju dygn (BOD_7),

produktiv jordbruksmark: mark som används för odling av alla former av livsmedels-, foder-, industri- eller energigrödor, oavsett om det är för kommersiellt bruk eller inte,

producerat avloppsslam: avloppsslam som är behandlat och har förberetts för sin slutliga vidare hantering,

återföring av fosfor: föra tillbaka fosfor till mark för nyttiggörande i kretslopp,

återvinna: detsamma som i 15 kap. 6 § miljöbalken, dvs. att vidta en åtgärd som innebär att avfall kommer till nytta som ersättning för något annat material eller förbereder det för en sådan nytta eller en åtgärd som innebär att avfall förbereds för återanvändning.

Tillämpningsområde

3 § Denna förordning ska inte tillämpas om annat är föreskrivet i beslut som har meddelats med stöd av epizootilagen (1999:657), zoonoslagen (1999:658) eller lagen (2006:806) om provtagning på djur, m.m.

Förbud mot användning av avloppsslam och vissa ytterligare avloppsfraktioner

4 § Avloppsslam får inte spridas över mark eller på annat sätt användas på eller i mark.

Detsamma gäller andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Undantag från förbudet

5 § Bestämmelserna i 4 § gäller inte om dispens för eget omhändertagande av hushållsavfall har meddelats enligt 15 kap. miljöbalken.

Vid användning på produktiv jordbruksmark för kommersiellt bruk och vid saluföring eller överlåtelse för sådan användning gäller de föreskrifter som Naturvårdsverket meddelat med stöd av 7 §.

6 § Länsstyrelsen i det län där avloppsslam, eller övriga avloppsfraktioner i 4 § andra stycket, föreslås användas får i enskilda fall besluta om undantag från 4 § om det finns synnerliga skäl.

Vid användning på produktiv jordbruksmark för kommersiellt bruk och vid saluföring eller överlåtelse för sådan användning gäller de föreskrifter som Naturvårdsverket meddelat med stöd av 7 §.

Alternativ 1

Alternativ 2

6 a § Bestämmelserna i 4 § gäller inte vid användning på produktiv jordbruksmark om slammet uppfyller de kvalitetskrav som Naturvårdsverket meddelat med stöd av 7 §.

Vid saluföring, överlåtelse och användning ska de ytterligare krav följas som Naturvårdsverket föreskrivit om med stöd av 7 §.

Bemyndigande

7 §

Under tiden fram till dess att 4–6 §§ ska tillämpas får Naturvårdsverket, efter att ha gett Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket och Jordbruksverket tillfälle att yttra sig, meddela föreskrifter om

1. hygieniserande behandling och andra kvalitetskrav,

2. hantering i form av användningsbegränsningar, innehållsdeklaration, provtagning och analys, samt

Naturvårdsverket får, efter att ha gett Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket och Jordbruksverket tillfälle att yttra sig, meddela föreskrifter om

1. hygieniserande behandling och andra kvalitetskrav,

2. hantering i form av användningsbegränsningar, innehållsdeklaration, provtagning och analys, samt

3. information, anteckningar och rapportering

vid användning av avloppsslam, och övriga avloppsfraktioner i 4 § andra stycket, *på mark* samt vid saluföring och överlåtelse för sådan användning.

Under tiden när 4–6 §§ ska tillämpas får Naturvårdsverket, efter att gett de ovan angiva myndigheterna tillfälle att yttra sig, meddela föreskrifter enligt första stycket 1–3 som gäller användning på produktiv jordbruksmark för kommersiellt bruk samt saluföring och överlåtelse för sådan användning.

3. information, anteckningar och rapportering

vid användning av avloppsslam, och övriga avloppsfraktioner i 4 § andra stycket, *på produktiv jordbruksmark* samt vid saluföring och överlåtelse för sådan användning.

Under tiden fram till dess att 4–6 a §§ ska tillämpas får Naturvårdsverket, efter att gett de ovan angiva myndigheterna tillfälle att yttra sig, meddela föreskrifter enligt första stycket 1–3 som gäller användning på mark samt saluföring och överlåtelse för sådan användning.

Krav på återvinning av fosfor

8 § En huvudman för allmänna avloppsreningsanläggningar ska återvinna fosfor ur avloppsslam från anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 personekvivalenter.

Minst 60 procent av den fosfor som finns i det producerade avloppsslammet i genomsnitt per år från alla sådana anläggningar i kommunen ska återvinnas i en form som möjliggör återföring till produktiv jordbruksmark.

Länsstyrelsen får i enskilda fall besluta om undantag från kravet på återvinning om det finns särskilda skäl.

Tillsyn

9 § Bestämmelser om tillsyn finns i 26 kap. miljöbalken och i miljötillsynsförordningen (2011:13).

Avgifter

10 § Bestämmelser om avgifter finns i 27 kap. miljöbalken och i förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken.

Sanktioner

11 § Bestämmelser om straff finns i 29 kap. miljöbalken.

Överklagande

12 § Bestämmelser om överklagande finns i 19 kap. 1 § miljöbalken.

---

1. Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2022.

Alternativ 1

2. Bestämmelserna i 4–6 och 8 §§ tillämpas första gången 12 år efter dess ikraftträdande i fråga om anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 personekvivalenter och 15 år efter dess ikraftträdande i fråga om övriga anläggningar.

Alternativ 2

2. Bestämmelserna i 4–6 a och 8 §§ tillämpas första gången 12 år efter dess ikraftträdande i fråga om anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 personekvivalenter och 15 år efter dess ikraftträdande i fråga om övriga anläggningar.

1.3 Förslag till förordning om ändring i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter

Härigenom föreskrivs att 20 § förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter ska upphöra att gälla vid utgången av december 2021.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
	20 §
Avloppsslam för jordbruksändamål får saluhållas och överlåtas endast om metallhalten inte överstiger vad som framgår av följande:	

Metall	mg/kg torrsubstans
Bly	100
Kadmium	2
Koppar	600
Krom	100
Kvicksilver	2,5
Nickel	50
Zink	800

Om det finns särskilda skäl, får Naturvårdsverket, med iakttagande av Sveriges av riksdagen godkända åtaganden enligt avtalet om Europeiska ekonomiska samarbetsområdet, i det enskilda fallet medge dispens från vad som sägs i första och andra stycket.

1.4 Förslag till förordning om ändring i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Härigenom föreskrivs att 47 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
47 §	
Naturvårdsverket får meddela närmare föreskrifter om vilka försiktighetsmått som ska gälla vid	
1. träskyddsbehandling genom doppning,	
2. träskyddsbehandling genom tryck- eller vakuumimpregnering,	
3. oorganisk ytbehandling genom fosfatering,	
4. utsläpp av industriellt avloppsvatten,	
5. rening av avloppsvatten från tätbebyggelse,	
6. utsläpp till luft från anläggningar för förbränning av kommunalt avfall som har beviljats tillstånd enligt miljöskyddslagen (1969:387) eller miljöbalken,	
7 användning av avloppsslam i jordbruk,	
8. lagring, tömning, demontering och annat omhändertagande av skrotbilar, och	*7.* lagring, tömning, demontering och annat omhändertagande av skrotbilar, och
9. lagring, förbehandling, återvinning och bortskaffande av avfall som utgörs av elektriska och elektroniska produkter.	*8.* lagring, förbehandling, återvinning och bortskaffande av avfall som utgörs av elektriska och elektroniska produkter.

Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2022.

2 Uppdraget

2.1 Direktiv

Utredningens direktiv anger att spridning av avloppsslam nu bör fasas ut och ersättas av tekniker för giftfri fosforåtervinning ur slammet.[1] Förekomsten av skadliga kemikalier, mikroplaster och patogener i slammet väcker farhågor om att slamspridning skulle kunna påverka hälsa och miljö negativt. Förslag ska därför läggas om hur ett krav för fosforåtervinning och ett förbud, med eventuella undantag, mot att sprida avloppsslam ska utformas.

Förslagen får inte hindra den utvinning av biogas som sker vid reningsverken genom rötning av slam. Utredningen ska även redovisa den tekniska utveckling som skett för behandling av avloppsslam med hållbar och giftfri fosforutvinning. Redovisningen ska omfatta såväl den nationella som internationella utvecklingen, men med särskilt fokus på EU. Utredningen ska även redovisa andra aspekter på teknikvalet som kan ha betydelse ur ett hållbarhetsperspektiv.

Utredningen ska vidare analysera om det finns behov av etablerings- eller investeringsstöd för att kunna tillämpa de tekniska lösningar som krävs.

Med hjälp av det frivilliga certifieringssystemet Revaq har vahuvudmän i olika delar av landet förbättrat kvaliteten på merparten av det avloppsslam som i dag sprids som gödning på åkermark. Revaq har därvid varit drivande för ett konstruktivt förebyggande uppströmsarbete i berörda kommuner. Ett förbud mot slamspridning minskar inte betydelsen av att även fortsättningsvis upprätthålla ett aktivt uppströmsarbete. Utredningen ska därför föreslå hur ett sådant förebyggande arbete för att minska oönskade utsläpp vid källan kan säkras i en framtid med minskad slamspridning.

[1] Dir. 2018:67.

Ett särskilt tilläggsdirektiv förlängde utredningstiden från september 2019 fram till 10 januari 2020.[2] Det gav utredningen möjligheter att fördjupa viktiga frågeställningar och stämma av med ett antal parallella utredningar inom miljöområdet.

2.2 Utgångspunkter och avgränsningar

2.2.1 Tidigare arbete

En rad tidigare utredningsinsatser kring avloppsslam har genomförts under 2000-talet (avsnitt 3.4). Insatserna har rört hanteringen av slam såväl ur ett riskperspektiv, som då det gäller möjligheterna att nyttiggöra mull och värdefulla växtnäringsämnen i slammet, främst fosfor och kväve. Det regelverk som etablerades under 1990-talet har därvid allt mer kommit att upplevas som otidsenligt, och då främst i två avseenden. Det har dels gällt slammet som bärare av en rad skadliga ämnen och patogener, där äldre utformning av gränsvärden och bristen på tydliga hygieniseringskrav skapat behov av översyn och skärpt reglering. Det har vidare gällt önskemål om en ökad kretsloppsanpassning med nyttjande av de växtnäringsresurser som avloppssystemen rymmer.

En tidvis intensiv debatt har förts kring den framtida slamhanteringen, framför allt kring spridningen på åkermark. Uppfattningarna om slammets risker men även dess positiva egenskaper har präglat debatten. Då det gäller synen på fortsatt slamspridning inom jordbruket har uppfattningarna tidvis varit hårt polariserade. Trots dessa diskussioner och uttalade behov om att riktlinjer och hanteringsregler behöver förändras, har regelverket legat fast under lång tid. Va-branschen har för sin del svarat mot detta genom utveckling av ett eget certifieringssystem, Revaq, med skärpta krav och bättre kvalitetssäkring med övervakning och spårbarhet av det slam som sprids på jordbruksmark.

[2] Dir. 2019:10.

2.2.2 Direktivens avgränsningar

Den nu aktuella utredningen om Giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam ses mot ovanstående bakgrund som ett angeläget steg på väg mot ett förändrat regelverk för avloppsslam. Jämfört med tidigare utredningar har direktiven satts snävare, med begränsat utrymme för analys och tydligare inriktning på att föreslå utformning av ett nytt regelverk. En redovisning av alternativa möjligheter att tekniskt hantera avloppsslammet ingår också i arbetet.

Utredningen har trots detta sett behov av vissa fördjupningar för att kunna lösa sin uppgift. En översiktlig riskanalys har genomförts för att tydligare befästa den motivbild som behöver klargöras som grund för en ny lagstiftning. Det har främst inneburit att skapa en uppdaterad översikt kring de kunskaper och den forskning som finns tillgänglig kring effekterna av slamspridning, och då särskilt förekomsten av eventuella evidens på hälso- och miljöeffekter.

Uppdraget omfattar även utformning av ett förslag till kravställning för den fosforåtervinning som ska ske från avloppsslam. Sådana krav kan av naturliga skäl inte omfatta själva återföringen av fosfor till kretsloppet, även om detta är den uttalade avsikten enligt direktiven. Återföring kan inte regleras, utan styrs av marknadens mekanismer, bland annat genom den efterfrågan på olika typer av fosforgödningsprodukter som finns inom jordbruket. Utredningen har därför även ägnat visst arbete åt att belysa olika fosforprodukter som följd av teknisk återvinning och de möjligheter till återföring som detta kan innebära.

2.2.3 Definitioner och utgångspunkter

Definitioner och avgränsningar

Vid sidan av vissa frågor kring förebyggande arbete och stöd, avgränsas utredningens uppdrag till avloppsslam, dess spridning och olika metoder för att återvinna fosfor ur slammet. Direktiven anger att avloppsslam är det avfall som uppstår när avloppsvattnet renas innan vattnet släpps ut.[3] Utredningen har i sitt arbete närmast förhållit sig till hur EU:s slamdirektiv[4] definierar begreppet avloppsslam, som

[3] Dir. 2018:67, s. 1.
[4] Rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket (EGT L 181, 4.7.1986, s. 6, Celex 31986L0278).

genomförts i svensk rätt genom Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. Där definieras avloppsslam som slam från avloppsreningsverk, flerkammarbrunnar eller liknande anordningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning. Utredningen diskuterar i kapitel 3 de tillkommande aspekter som kan läggas på definitionen, utifrån ytterligare EU-direktiv och hur dessa genomförts i svensk rätt.

Avgränsningen till avloppsslam innebär att utredningen inte analyserat förutsättningarna för att mer övergripande återvinna fosfor och andra växtnäringsämnen och mullämnen ur olika avlopps- och avfallsfraktioner. De tekniska metoder och processteg som redovisas som möjliga att tillämpa tar därför också sin utgångspunkt i det färdigproducerade slammet, inte i avloppsreningsanläggningen i sin helhet.

Utgångspunkter i övrigt

Återvinningen av fosfor ur slammet omfattar som tidigare redovisats inte själva återföringen till kretsloppet. Syftet med att återvinna fosfor och andra växtnäringsämnen är dock att en återföring ska ske till livsmedelsproduktionen. Återvinning av fosfor kan ske i form av materialåtervinning eller som markspridning av slam. Det senare innebär i sig också återföring. För ett uthålligt kretslopp av fosfor är det avgörande att spridning av återvunnen fosfor kan motiveras genom att det ersätter gödsling med utvunnen ny råvara.

Utredningens förslagsutformning utgår från uppdraget, som det definieras i direktiven. Förbud och krav, i detta fall förbud mot slamspridning och krav på fosforåtervinning, ska vidare grundas på väl utformad och saklig grund. Förslagen ska även vara förenliga med EU-rätten. Därtill förutsätts att en samhällsekonomisk konsekvensanalys visar att förslag om ett nytt regelverk medför nyttor för samhället och olika aktörer som överstiger de kostnader och andra nackdelar som också kan uppstå.

2.3 Utredningens arbete

Utredningen har under arbetet fört breda diskussioner med myndigheter, va-huvudmän, branschföreträdare, forskare och andra aktörer kring frågeställningar som rört slamhantering och utvinning av fosfor och andra näringsämnen ur avloppsslam. Utredningens direktivbundna frågor ingår i ett större komplex av aktuella frågeställningar, där resurshushållning och en övergång till ökat kretsloppstänkande präglar diskussioner inom avloppsreningsbranschen och dess intressenter. Frågorna har även koppling till klimatarbetet, en strävan mot Giftfri miljö och ytterligare miljömål. Utredningens arbete har utifrån sina mer avgränsade uppgifter bedrivits med öppenhet mot de synsätt som redovisats och de möjligheter som kan komma att prägla framtiden. De förslag som utvecklats under utredningsarbetet har därmed också behövt sättas in i ett bredare sammanhang med kopplingar till övergripande systemutformning för omhändertagande av hushållens avlopp och avfall, regelgivning inom angränsande områden samt nyttjandet av växtnäring och andra resurser ur ett samhällsperspektiv. Detta har inte underlättat möjligheterna att utforma enkla och avgränsade förslag till ny reglering för hur avloppsslammet bäst ska hanteras. Det har inte heller varit oproblematiskt att utforma en reglering för hur fosfor bäst ska återvinnas och på sikt kunna återföras i kretsloppet. Det förutsätts ske utan att förslagen vid ett genomförande blir alltför teknikstyrande eller negativt påverkar förutsättningarna att utforma bredare återföringsmål.

Det är mot denna bakgrund inte uteslutet att utredningens samlade förslag i sina delar kan visa sig komplicera de avgränsade frågorna om slamspridning och fosforåtervinning, för att i stället bidra till diskussionen om mer långsiktiga lösningar för mer övergripande samhällsutmaningar. Klart är i vart fall att utredningens förslag inte ensamma bör genomföras utan att parallella och kompletterande åtgärder vidtas. Dessa ytterligare åtgärder rör utveckling av samhällsmål för en bredare återföring av växtnäringsämnen, regelverk för näraliggande avloppsfraktioner och biogödselprodukter och utveckling av strukturer för stöd av samhällets långsiktiga arbete med avloppsrening och resurshushållning.

2.3.1 Praktiskt genomförande

Utredningens arbete har koncentrerats mot svenska förhållanden och utvecklingslinjer. Direktiven har även pekat på den utveckling som sker internationellt och främst inom Europa för frågor som rör återvinning av fosfor ur avloppsslam. Vid utformning av ett svenskt förbud mot slamspridning ska erfarenheter dras av hur andra länder, framför allt inom EU, reglerar detta.

Internationell utblick

Utredningen har genom en rad besök och lokala seminarieaktiviteter tagit del av de skilda förutsättningar och arbetssätt som kännetecknar andra länder, främst inom Norden och EU. Utredningen har även företagit studieresor inom Sverige samt till Danmark och Tyskland. Medverkan har vidare skett i den nordiska konferensen NORDIWA med fokus på avloppsrening och slamfrågor. Vid besöken har utredningen tagit del av regelutformning och metodutveckling samt besökt aktiva demonstrationsanläggningar för fosforåtervinning ur slam. Diskussioner har förts med företrädare för myndigheter och ministerier, branschaktörer samt verksamma inom forskning och utveckling samt den europeiska fosforplattformen.

En rad nordiska och europeiska experter samt företrädare för forskning, myndigheter och ministerier samlades våren 2019 i Stockholm vid utredningens och Naturvårdsverkets tvådagars *Workshop on circular and non-toxic reuse of phosphorus from sewage sludge*. Deltog gjorde även ledningen för den tyska fosforplattformen. Diskussionerna gav god inblick i den utveckling som nu sker i Europa inom området för slamhantering och fosforåtervinning. Arrangemanget organiserades av Naturvårdsverket med stöd av kommissionen inom ramen för stöd till expertutbyte inom Europa, TAIEX.

Expertmedverkan

En av regeringen utsedd expertgrupp har knutits till arbetet med deltagare från berörda departement och myndigheter. I gruppen har även ingått experter från Svenskt Vatten, Sveriges Kommuner och Regioner, Lantbrukarnas Riksförbund, Naturskyddsföreningen, Återvinnings-

industrierna och Avfall Sverige. Utredningens experter har på ett värdefullt sätt bidragit till att säkra redovisade faktaunderlag och diskutera framtida lösningar.

Samverkan har skett med RISE, Research institutes of Sweden, kring ett uppdrag om tekniska metoder och processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. Vinnova och det särskilda FoU-programmet kring återvinning av fosfor och andra näringsämnen har bidragit till utredningens arbete genom att finansiera en internationell utblick, genomförd av RISE och med fokus även på teknik- och innovationsfrågor. Utredningen har vidare deltagit i nätverksarbete inom Vinnovas FoI-agenda för näringsåtervinning från avlopp och Den svenska näringsplattformen, med RISE och IVL som sammanhållande.

Inom ramen för utredningens konsekvensutredning har LCA- och LCC-analyser kring alternativa teknikkedjor för fosforåtervinning ur avloppsslam genomförts som ett särskilt uppdrag till IVL Svenska Miljöinstitutet. Naturvårdsverket har bistått utredningen i arbetet kring möjliga konsekvenser av utredningens förslag, bland annat genom anordnande av en inledande workshop i konceptuell analys och fortsatt medverkan i utredningens diskussioner om konsekvenser av olika förslag. Svenskt Vatten och den referensgrupp med va-huvudmän som knutits till organisationens arbete med slam och återvinningsfrågor har utgjort en värdefull referenspunkt. Bidrag till utredningens bedömningsarbete har även skett genom branschens egna studier och fördjupade LCA-analyser från lokala anläggningar.

Utredningen har under arbetet genomfört sex möten med expertgruppen. En rad skrivelser och andra underlag från myndigheter, organisationer och enskilda experter har ställts till utredningen, bland annat från Svenskt Vatten, Lantbrukarnas Riksförbund och Återvinningsindustrierna. Utredningen har därtill erhållit en rad inspel från forskningens aktörer och andra intressenter.

Tillgången på fosfor och andra växtnäringsämnen i avloppsströmmarna har redovisats i en särskild rapport som utredningen låtit professor Håkan Jönsson vid Sveriges lantbruksuniversitet ta fram. Rapporten behandlar även återvinningspotential och sårbarheter kring dessa näringsämnen för växtodlingen.

En uppdatering har skett då det gäller samlade kunskaper kring risker och effekter av slamspridning, främst på åkermark. Riskanalyser och riskhantering är centrala för framtida slamhantering, särskilt under en övergångsperiod innan ett nytt regelverk får fullt genomslag. Ett sär-

skilt uppdrag lämnades till Kemakta Konsult AB att genomföra en kunskapsöversikt kring skadliga miljö- och hälsofarliga organiska ämnen i avloppsslam. Ett uppföljande seminarium anordnades av utredningen kring den avslutande översiktsrapporten kopplat till riskbedömning och riskhantering av organiska ämnen i slam.

2.3.2 Dialog och samråd

Utredningen har i enlighet med sitt samrådsuppdrag löpande upprätthållit breda kontaktytor och dialog mot berörda centrala, regionala och lokala myndigheter, branschaktörer, intresseorganisationer, företag och forskningsföreträdare. Sammantaget närmare ett hundratal möten har genomförts för kontakter, informationsinhämtning, diskussion och samråd, vilket redovisas i bilaga 3.

Avstämning har även skett med ett antal parallellt arbetande offentliga utredningar. Det gäller främst Miljömålsberedningen (M 2010:04), Utredningen om översyn av miljöövervakningen (M 2017:03), Vattenförvaltningsutredningen (M 2017:07), Minskad övergödning genom stärkt lokalt åtgärdsarbete (M 2018:02), Kombinationseffekter och gruppvis hantering av ämnen (M 2018:04), Biogasmarknadsutredningen (2018:06) samt Klimatpolitiska vägvalsutredningen (M 2018:07).

2.4 Betänkandets disposition

Utredningen inleds med en redovisning av förslagen till författningsförändringar kring spridningsförbud för slam med krav på återvinning av fosfor. Två alternativa förslag redovisas för undantag från spridningsförbudet. En allmän beskrivning ges därefter av uppdraget i kapitel 2, följt av de grundläggande problem och utmaningar, definitionsfrågor och den historiska utveckling som utgör utgångspunkt för utredningsarbetet i kapitel 3. I kapitel 4 redovisas de myndigheter och andra aktörer som berörs av frågor kring avloppsslam och fosfor som gödningsmedel. Produktionen av avloppsslam, utformning av dagens reningsanläggningar, organisations- och ansvarsfrågor samt miljömål, klimatarbete och rättsliga utgångspunkter beskrivs i kapitel 5. Kapitlet avslutas med ett par scenarier för framtida slamhantering och den styrning som kan erfordras.

Processer och tekniker för fosforåtervinning ur avloppsslam redovisas i kapitel 6. Fokus ligger på tekniker som nått långt avseende tillämpbarhet, där det redan förekommer färdiga anläggningar i drift eller demonstrationsanläggningar. I kapitel 7 ges en internationell utblick kring hantering, lagstiftning och utveckling avseende avloppsslam med fokus på förhållanden i Norden och inom EU. Aktuell kunskap kring oönskade ämnen som förekommer i avloppsslam ges i kapitel 8. Där diskuteras främst de riskbedömningar som görs och kan göras mot bakgrund av det aktuella kunskapsläget.

Utredningens förslag i olika delfrågor redovisas successivt i kapitel 9–13. Två alternativa sätt att reglera ett spridningsförbud för avloppsslam lämnas i kapitel 9, följt av utredningens förslag på utformning av ett krav på fosforåtervinning i kapitel 10. Det förebyggande kemikaliearbetet behandlas i kapitel 11. Utredningen lägger där förslag på hur ett framtida uppströmsarbete kan förstärkas. Behovet av samlat stöd för etablering, investering och kompetens diskuteras i kapitel 12 och avslutas med utredningens förslag i dessa avseenden. Kapitel 13 rör de ekonomiska förutsättningar som gäller hantering av avloppsslam och fosforåtervinning. Utredningen lämnar i detta kapitel även sina förslag på framtida finansiering.

Konsekvenser av utredningens förslag behandlas i kapitel 14. Avslutningsvis lämnas författningskommentarer i kapitel 15.

Utredningens betänkande redovisar i bilageform på sedvanligt sätt utredningens direktiv samt genomförda kontakter och samrådsaktiviteter.

3 Bakgrund

3.1 Grundläggande problem och utmaningar

Utredningens direktiv inriktas i huvudsak mot att ta fram underlag för förbud mot spridning av avloppsslam och tekniker för återföring av fosfor till kretsloppet. Frågan har återkommande belysts i en rad utredningar under senare decennier, även om uppdragen då varit mer förutsättningslösa.

Det finns stora mängder fosfor i avloppsslam, vilket utgör ett viktigt växtnäringsämne och en ändlig resurs. Det har varit förhållandevis enkelt för reningsverken att avyttra sitt slam genom spridning på åkermark, för jordtillverkning, deponitäckning och andra ändamål. Slammets innehåll av tungmetaller, skadliga kemiska ämnen och föreningar, läkemedelsrester och mikroplaster har dock påverkat synen på hur och om spridning bör ske. Tidigare spridningsvägar bedöms inte heller ha samma möjligheter i framtiden som hittills. Det gäller t.ex. möjligheterna att använda avloppsslam för sluttäckning av deponier. Ambitionen om en övergång till cirkulär ekonomi ställer nu krav på att utveckla lämpliga former för återföring av fosfor, om möjligt även andra näringsämnen och resurser, men utan de nackdelar som slamspridning kan innebära.

En rad tidigare utredningar har gjorts i ljuset av tidigare kunskapsläge och teknikutveckling, senast genom den utredning som presenterades av Naturvårdsverket 2013. Kunskaperna inom området har successivt utvecklats. Det gäller såväl riskanalysen och medvetenheten om utveckling av nya hälso- och miljörisker, som teknikens möjligheter. En rad risker, delvis av okänd karaktär, tornar upp sig. Det innebär att regelverket kring slamspridning från 1990-talet blivit föråldrat och att marknaden i betydande grad fått styra utvecklingen. Det har medfört att spridning av slam, även med lägre kvalitet, varit fullt tillåten. Samtidigt har va-aktörerna själva utveck-

lat ett certifieringssystem, Revaq, som flyttat fram positionerna då det gäller att säkra en god kvalitet på det avloppsslam som ska spridas inom jordbruket. Livsmedelsindustrin har vidare utövat en stark styrning då det gäller att inte acceptera slamgödsling av livsmedelsgrödor, utom för raps. Det innebär att andra spridningsvägar för slammet kommit att dominera, där regelverk saknats för slammets innehåll av skadliga ämnen. De risker som anförs gäller förekomst av mikroplaster, skadliga organiska föreningar, kombinationseffekter av dessa, läkemedelsrester, tungmetaller m.m. i slammet.

En rad metoder är under utveckling för fosforutvinning med hjälp av förbränning eller andra tekniker. Det innebär att fosfor kan utvinnas och återföras i kretsloppet på andra sätt än genom slamspridning. Ett problem i sammanhanget är dock de svårigheter som tekniskt sett finns att också tillvarata övriga växtnäringsämnen och kolet i avloppsslammet. Problemställningarna är likartade i alla länder med slamproducerande storskaliga avloppssystem. Det finns därför en rad internationella exempel som kan tjäna som inspiration och ge vissa erfarenheter inför vägvalet. Många svenska reningsverk står inför behovet att göra nya investeringar och välja teknikinriktning mot framtiden.

Utredningens uppdrag är mot denna bakgrund inte att mer allsidigt utreda förutsättningar och möjliga handlingsvägar för framtida avloppsprocesser, slamproduktion, riskhantering och kretsloppsarbete. Utredningen har ett snävare uppdrag – hur krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam, med dess tekniska förutsättningar, och ett förbud mot att fortsatt sprida slammet ska utformas. Därtill ska förutsättningarna för uppströmsarbetet diskuteras och förslag läggas på hur det kan säkras i framtiden. För att detta ska bli möjligt och för att också skapa de beslutsmässiga förutsättningar som krävs, behöver dock perspektiven breddas.

I detta bakgrundskapitel ges inledningsvis en överblick då det gäller begreppsanvändningen inom området, vilket är avgörande för utveckling av lämpliga regelverk. Vidare beskrivs produktionen av avloppsslam, den hantering och utveckling som sker. I formell mening gäller det hur kretsloppen för växtnäringsämnen kan stärkas och exponeringen för skadliga ämnen minska, men ytterst även att hantera utvecklingen av ett kvittblivningsproblem som sätter press på samhälle och avloppshuvudmän. Avslutningsvis ges en översiktlig redovisning av huvuddragen i de tidigare och nu aktuella utredningar som berör området.

3.2 Definitionsfrågor

En rad tidigare utredningsinsatser har genomförts inom området fosforåterföring och spridning/hantering av avloppsslam. Avgränsningar och definitioner har i vissa fall varierat mellan de utredningar och utvecklingssatsningar som bedrivits. Begrepp kan också ha använts på annat sätt än i regelverk och den nu aktuella utredningens direktiv. Utredningen redovisar i detta avsnitt vissa centrala begrepp och definitioner. Bedömningar görs av de avgränsningar som behövs för begrepp som förekommer i direktiven, för att på lämpligt sätt kunna avgränsa utredningsarbetet.

3.2.1 Giftfri miljö

Giftfri miljö utgör ett av Sveriges 16 miljökvalitetsmål, vilket behandlas närmare i kapitel 5. Den starka betoning som läggs på detta miljömål i utredningens direktiv, ställer krav på preciseringar i utredningsarbetet. Utredningen och dess expertgrupp har därför närmare diskuterat betydelsen av ”giftfri cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam”, Det gäller vad som mer allmänt kan läggas i begreppet giftfri men även om detta kan konkretiseras med avseende på frånvaro eller anpassade halter av vissa kemiska ämnen, föreningar eller motsvarande.

Betydelsen av miljökvalitetsmålet Giftfri miljö har definierats av riksdagen:

> Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.[1]

Regeringen har förtydligat miljökvalitetsmålet Giftfri miljö med ett antal preciseringar. Målet innebär att:

- Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar inte är skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.

[1] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/giftfri-miljo, 2019-05-09. Webbplatsen sammanfattar miljömålsarbetet och drivs av Naturvårdsverket i samarbete med Boverket, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Kemikalieinspektionen, Skogsstyrelsen, Sveriges geologiska undersökning, Strålsäkerhetsmyndigheten samt länsstyrelserna.

- Användningen av särskilt farliga ämnen har så långt som möjligt upphört.
- Spridningen av oavsiktligt bildade ämnen med farliga egenskaper är mycket liten och uppgifter om bildning, källor, utsläpp samt spridning av de mest betydande av dessa ämnen och deras nedbrytningsprodukter är tillgängliga.
- Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön
- Kunskap om kemiska ämnens miljö- och hälsoegenskaper är tillgänglig och tillräcklig för riskbedömning.
- Information om miljö- och hälsofarliga ämnen i material, kemiska produkter och varor är tillgänglig.[2]

Målformuleringen ger uttryck för att miljökvalitetsmålet innebär strävan efter att kontinuerligt minska exponering och halter i den yttre miljön, med insikten att noll eller bakgrundsnivå inte alltid kan nås fullt ut. Den övergripande målformuleringen syftar till att ämnen som skapats eller tagits fram av människan inte ska förekomma i förhöjda halter i den yttre miljön. Halterna ska där vara nära noll eller nära bakgrundsnivåerna beroende på om ämnet är naturfrämmande eller naturligt förekommande. Miljökvalitetsmålets preciseringar anger dessutom tillstånd och förhållanden för annat än den yttre miljön som behöver uppnås och som är förutsättningar för att kunna nå miljökvalitetsmålet. Den första preciseringen i punktlistan ovan behandlar den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen i yttre miljö, arbetsmiljö, inomhusmiljö och via föda. I nästa precisering behandlas användning och förekomst av särskilt farliga ämnen och i den tredje preciseringen spridning av oavsiktligt bildade ämnen.

Ämnen som har skapats i eller utvunnits av samhället kommer att spridas till och förekomma i den yttre miljön, åtminstone temporärt och lokalt. Spridning kan motverkas genom olika exponeringsbegränsande åtgärder som kan gälla t.ex. produktdesign och användningssätt, val av material och ämnen. Kemikalieinspektionen tolkar formuleringarna nära noll och nära bakgrundsnivåerna som att de inte fullt ut kan uppnås så länge kemiska ämnen hanteras i samhället.

[2] Ibid.

Samtidigt ger formuleringarna tydligt uttryck för en strävan att kontinuerligt minska exponering och halter i miljön.[3]

Vid bedömning av hur halten av ett specifikt ämne förhåller sig till nära noll respektive bakgrundsnivån är det rimligt att det relateras till ämnets hälso- och miljöegenskaper. Det innebär t.ex. att den halt som betraktas som nära noll bör vara en lägre koncentration om det gäller ett extremt giftigt ämne jämfört med ett ämne med låg grad av giftighet. Innebörden av nära noll respektive nära bakgrundsnivåerna bör enligt Kemikalieinspektionen också vara striktare för särskilt farliga ämnen. Användningen av sådana ämnen ska, i enlighet med precisering två, så långt som möjligt upphöra genom långtgående kontinuerliga ansträngningar för utfasning. När mänskliga aktiviteter inte längre bidrar till exponering för särskilt farliga ämnen ska halterna successivt avklinga och närma sig noll i den yttre miljön.[4]

Hur halten förhåller sig till nära noll respektive nära bakgrundsnivåerna för farliga ämnen och övriga ämnen skulle i ett idealt och förenklat fall med full kunskap om ämnenas egenskaper bedömas helt i enlighet med ovanstående resonemang om synen på halterna i relation till ämnets egenskaper. I praktiken är dock bristen på kunskap om hälso- och miljöegenskaper samt om kombinationseffekter betydande. Det tillkommer alltid nya kunskaper som kan förändra tidigare bedömningar. Detta medför att det generellt sett inte alltid är möjligt att avgöra vilka exponeringsnivåer som är säkra i betydelsen att negativa effekter på hälsa och miljö inte kommer att kunna iakttas. Därför måste insatserna för att uppnå Giftfri miljö utgå från ett försiktighetstänkande och ett förebyggande synsätt. Det är också bakgrunden till att gränsvärden i regel sätts under den nivå som forskningsmässigt kan bedömas som skadlig.

Försiktighetsprincipen, som den kommit till uttryck inom EU och i Sverige, behandlas närmare i anslutning till kapitel 8 och 9. Ytterligare information om miljömålssystemet och miljökvalitetsmålet Giftfri miljö lämnas i kapitel 5.

[3] Kemikalieinspektionen (2019). Underlag till utredningen, Dnr 4.1.4.-H18-07471, 2019-03-13.
[4] Ibid.

3.2.2 Avlopp och avloppsvatten

Begreppen avlopp och avloppsvatten bestäms i olika rättsakter. I miljöbalken definieras avloppsvatten som

1. spillvatten eller annan flytande orenlighet,
2. vatten som använts för kylning,
3. vatten som avleds för sådan avvattning av mark inom detaljplan som inte görs för en viss eller vissa fastigheters räkning, eller
4. vatten som avleds för avvattning av en begravningsplats.[5]

I lagen om allmänna vattentjänster definieras begreppet avlopp som bortledande av dagvatten och dränvatten från ett område med samlad bebyggelse eller från en begravningsplats, bortledande av spillvatten eller bortledande av vatten som har använts för kylning[6].

I Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse definieras avloppsvatten (från tätbebyggelse) som hushållsspillvatten eller en blandning av hushållsspillvatten och industrispillvatten och/eller dag-, tak- och dräneringsvatten som uppsamlas i ledningsnät. Hushållsspillvatten definieras i sin tur som spillvatten från bostäder och serviceinrättningar, vilket till övervägande del utgörs av klosettvatten samt bad-, disk- och tvättvatten. Industrispillvatten definieras som allt spillvatten som släpps ut från områden som används för kommersiell eller industriell verksamhet och som inte är hushållsspillvatten eller dagvatten. Slutligen definieras dagvatten som nederbördsvatten, dvs. regn- eller smältvatten, som inte tränger ned i marken, utan avrinner på markytan.[7]

Små avlopp/avloppsanläggningar

Begreppet små avlopp/avloppsanläggningar brukar användas för anläggningar som tar emot avloppsvatten för upp till och med 200 personekvivalenter, pe. Det är avloppsanläggningar som inte är tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt miljöprövningsförordningens

[5] 9 kap. 2 § miljöbalken.
[6] 2 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[7] Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6.) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse.

bestämmelser. De omfattas i stället av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Tillstånds- och anmälningsplikt behandlas närmare i avsnitt 5.3.3 och 10.2.2. Små avloppsanläggningar är byggda med småskalig teknik avsedd för endast ett eller ett mindre antal hushåll, men även för mindre verksamheter.

Verksamhetsutövare kan vara såväl privatpersoner, samfälligheter som juridiska personer och det kan även förekomma att en allmän va-huvudman använder sådan småskalig teknik.[8]

Enskilda avlopp/avloppsanläggningar

Begreppet enskilt avlopp/avloppsanläggning beskriver anläggningens organisatoriska form och inte dess storlek. I lagen om allmänna vattentjänster görs skillnad på enskild och allmän va-anläggning. En allmän va-anläggning är en anläggning över vilken en kommun har ett rättsligt bestämmande inflytande och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt lagen. En enskild va-anläggning är en anläggning eller annan anordning för vattenförsörjning eller avlopp som inte är eller ingår i en allmän va-anläggning.[9]

3.2.3 Avloppsslam

I utredningens direktiv definieras avloppsslam som det avfall som uppstår när avloppsvattnet renas innan vattnet släpps ut.[10]

I EU:s avloppsdirektiv 91/271/EEG definieras slam som sedimenterat slam, behandlat eller obehandlat, från reningsverk för avloppsvatten från tätbebyggelse. [11] Direktivet är genomfört i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse. Där definieras avlopps-

[8] Havs- och vattenmyndigheten (2019). Vägledning för prövning av små avlopp. Avsnittet Avgränsningar, begrepp, förkortningar och utgångspunkter. www.havochvatten.se/ hav/vagledning-lagar/vagledningar/sma-avlopp/provning-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp.html, 2019-10-18.
[9] 2 §.
[10] Dir. 2018:67, s. 1.
[11] Artikel 2.10 i rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).

slam som sedimenterat slam, behandlat eller obehandlat, från avloppsreningsanläggning.[12]

EU:s direktiv 86/278/EEG om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket[13] (slamdirektivet) har en något vidare definition. Med slam avses där

i) slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning,

ii) slam från flerkammarbrunnar och andra liknande anläggningar för rening av avloppsvatten,

iii) slam från andra avloppsreningsverk än de som avses i i och ii.[14]

Direktivet har genomförts i svensk rätt främst genom Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. I kungörelsen definieras avloppsslam på följande sätt. Slam från avloppsreningsverk, flerkammarbrunnar eller liknande anordningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning.[15] Havs- och vattenmyndigheten har en liknande definition i sina allmänna råd om små avloppsanläggningar, med skillnaden att begreppet slamavskiljare används i stället för flerkammarbrunnar.[16] Utredningen anser för sin del att begreppet slamavskiljare är modernare och ligger mer i linje med den engelska ordalydelsen av direktivet.[17]

Definitionen i slamdirektivet är bred och omfattar inte bara slam från avloppsreningsverk utan även slam från flerkammarbrunnar och andra liknande anläggningar. Det innebär att även slam från små respektive enskilda avlopp omfattas av reglerna kring spridning av avloppsslam. Även slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten

[12] 2 §. Med avloppsreningsanläggning avses anläggning för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse.
[13] EGT L 181, 4.7.1986, s. 6, Celex 31986L0278.
[14] Artikel 2 a.
[15] 4 §.
[16] Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd (HVMFS 2016:17) om små avloppsanläggningar för hushållsspillvatten.
[17] I direktivets svenska översättning används begreppet flerkammarbrunn. I den engelska lydelsen används begreppet septic tanks. Samma begrepp används i den reviderade lydelsen av avfallsdirektivet och har där översatts med begreppet septiktankar (artikel 3). Utredningens bedömning är att begreppet slamavskiljare är det som ligger närmast septic tanks. En sådan teknisk lösning behöver inte ha flera kamrar.

med liknande sammansättning som avloppsvatten från hushåll och tätorter omfattas av definitionen. Det innebär att även slam från reningsverk som renar avloppsvatten från t.ex. livsmedelsindustri omfattas av definitionen.

Slamdirektivet är dock endast tillämpligt om avloppsslammet används på jordbruksmark. Med jordbruk avses enligt direktivet odling av alla former av livsmedelsgrödor för kommersiellt bruk, inklusive djurfoder.[18] Det innebär att användning av avloppsslam som används i icke-kommersiell odling faller utanför direktivets tillämpningsområde. Definitionen av jordbruk innebär att detta omfattar åkermark, betesmark (naturbetesmark) och slåtterängar, även om det enligt direktivet och annan lagstiftning är förbjudet att sprida slam på viss jordbruksmark.[19] Utredningen använder sig av begreppet produktiv jordbruksmark för att beteckna aktiva odlingsytor (åker) som inte omfattar betes- och slåttermark. Detta begrepp utvecklas närmare i avsnitt 3.2.5 om återvinning.

Direktivet utgör ett minimidirektiv, vilket betyder att Sverige kan införa mer långtgående bestämmelser. Skyddsnivån får dock inte sänkas för slam från små och enskilda avlopp. Det innebär att den nationella utformningen av nya regler ska ha EU-direktivet som en lägsta skyddsnivå. Diskussion kring detta förs i kapitlet om förbud mot spridning av avloppsslam, avsnitt 9.4. Där behandlas också mer i detalj vad utredningen avser med avloppsslam och vilka andra avloppsfraktioner utredningen anser bör omfattas av en framtida reglering.

Avloppsslam kan ha olika karaktär och konsistens, vilket inom va-branschen ges vissa vedertagna beteckningar. Slam från primär- och sekundäravskiljning kallas även primär- och bioslam. Primärslam utgörs av det slam som sjunker till botten vid försedimenteringen, dvs. sista steget i den mekaniska reningen. Vid användning av fällningskemikalier används benämningen kemiskt slam. Bland-

[18] Artikel 2 c.

[19] Jordbruksverket (2019). Det här är åkermark respektive betesmark. https://nya.jordbruksverket.se/stod/lantbruk-skogsbruk-och-tradgard/jordbruksmark/gardsstod-och-stodratter/gardsstod#h-Markdukanfastodfor, 2019-12-13. I slamdirektivet används begreppet jordbruk. I NV:s kungörelse 1994:4 och SJVFS 2004:62 definieras åkermark och betesmark på ett liknande sätt. Med åkermark menas mark som är lämplig att plöja och som kan användas till växtodling eller bete. Av reglerna följer att man inte får gödsla på betesmark. Utredningen använder begreppet produktiv jordbruksmark, vilket inte omfattar vare sig åkerbete eller naturbetesmark.

ningar av dessa typer av slam kallas blandslam.[20] Det produceras i medeltal cirka 80 kilo avvattnat slam per person och år. Detta avvattnade slam har en torrsubstanshalt (ts) på cirka 25 procent, vilket betyder att trots att slammet har en konsistens liknande matjord så innehåller det cirka 75 viktprocent vatten.[21] Beroende på om slammet är avvattnat eller inte, alternativt om det har torkats så att vatteninnehållet minskat, får slammet olika volym och egenskaper. Det har bland annat betydelse vid transporter samt dimensionering och design av anläggningar och processer. Nedanstående tabell ger en översikt över olika slamfraktioner med avseende på andelen torrsubstans.

Tabell 3.1 Torrsubstanshalt hos olika fraktioner av avloppsslam samt krav vid olika typer av behandling

Typ av slamfraktion	Torrsubstanshalt (%)
Våtslam från reningsprocessen (råslam)	1–2
Förtjockat slam med polymer	5–10
Mekaniskt avvattnat slam (anses som torrt)	15–30
Slam för samförbränning med andra bränslen	>45
Slam för monoförbränning	10–40
Slam för pyrolys eller motsvarande	< 15
Slam torrsubstans (ts)	0
Aska från slamförbränning	0

Källa: Baresel, C. m.fl. (2014), Slamavvattning i kommunala reningsverk. IVL och Vinnova, Rapport.

Om avloppsreningsanläggningen saknar rötning eller aerob stabilisering blir slammängden större. Några anläggningar stabiliserar slammet genom kalkning, vilket ökar slammängden.[22]

[20] Baresel, C. m.fl. (2014). Slamavvattning i kommunala reningsverk. IVL och Vinnova. Rapport.
[21] Svenskt Vatten (2013). Slamanvändning och strategier för slamanvändning. Svenskt Vatten Meddelande M137.
[22] Ibid.

3.2.4 Avfall

Kvittblivningsintresset är avgörande

Definitionen av när något utgör avfall är reglerat på EU-nivå. Med avfall avses varje föremål eller ämne som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med.[23] Det är alltså nödvändigt att pröva innehavarens syften eller skyldigheter i fråga om avloppsslam, det s.k. kvittblivningsintresset, för att kunna bedöma om det är avfall eller inte.[24] EU-domstolen har vid flera tillfällen betonat att det är de konkreta omständigheterna som avgör om ämnet eller föremålet är avfall eller inte och att beslutet måste fattas av den behöriga myndigheten från fall till fall. EU-domstolen har även konsekvent hävdat att definitionen av avfall ska ges en vid tolkning för att säkerställa en hög skyddsnivå.[25]

Normalt sett kan avloppsslam ses som avfall från en reningsprocess där det finns ett kvittblivningsintresse. Avloppsslam omfattas därmed som utgångspunkt av avfallslagstiftningen. En annan fråga är om slammet efter ett återvinningsförfarande upphör att vara avfall. Det berörs närmare i avsnitt 10.2.1.

En österrikisk domstol har begärt ett förhandsavgörande från EU-domstolen som gäller frågan om avloppsslam betraktas som avfall. Frågan gäller närmare bestämt tolkningen av begreppet avfall avseende avloppsslam från papperstillverkning, vilket där utgör biprodukt, och om slammet inte längre kan anses vara en biprodukt på grund av att en liten andel avloppsslam från ett kommunalt reningsverk tillsätts.[26] Målet är ännu inte avgjort.

Avfall från avloppsreningsanläggningar är verksamhetsavfall

Avfall från avloppsreningsanläggningar utgör s.k. verksamhetsavfall. Verksamhetsavfall är det avfall som uppkommer inom processer vid exempelvis industrier, affärer eller tjänsteföretag. I EU:s avfallslag-

[23] Artikel 3.1 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098), som genomförts i svensk rätt i 15 kap. 1 § miljöbalken.
[24] Prop. 2010/11:125 s. 24.
[25] Europeiska kommissionens tolkningsmeddelande om avfall och biprodukter, KOM (2007) 59 slutlig, s. 6. Se bl.a. EU-domstolens domar i målen C-318/97, ARCO Chemie, C-9/00, Patin Granit Oy, C-235/02, Saetti, C-457/03, Niselli och C-252/05, Thames Water Utilities, ECLI:EU:C:2007.
[26] Mål C-629/19, Sappi Austria. Begäran om förhandsbesked mottogs 2019-09-27.

stiftning finns en förteckning av avfallstyper med sexsiffriga koder. Avfallsförteckningen baserar sig på Europeiska kommissionens beslut 2000/532/EG, men uppdateras löpande efter nya beslut från kommissionen. Den har genomförts i bilaga 4 till den svenska avfallsförordningen (2011:927).

Avfall från avloppsreningsanläggningar är bland annat slam från behandling av hushållsavloppsvatten, med kod 19 08 05.

Avfall från avlopp från ett fåtal fastigheter är hushållsavfall

Med hushållsavfall avses det avses avfall som kommer från hushåll samt därmed jämförligt avfall från annan verksamhet.[27] Som hushållsavfall räknas bland annat latrin och slam från slamavskiljare från en eller ett fåtal fastigheter, och utsorterade fraktioner av humanurin och fekalier från små avloppsanläggningar.[28] Naturvårdsverkets vägledning till definitionen av hushållsavfall anger att om avfallet uppstår i en anläggning som behandlar latrin eller toalettavfall från flera olika fastigheter bör det inte anses komma från hushåll i de fall anläggningen är stor, tekniskt komplex eller på annat sätt skiljer sig från en anläggning avsedd för enstaka hushåll. I de fallen kan inte avfallet heller anses som därmed jämförligt avfall.[29]

Om avfallet utgör hushållsavfall ansvarar kommunen för att avfallet återvinns eller bortskaffas.[30]

I arbetet med att genomföra reviderade EU-direktiv på avfallsområdet föreslås i en promemoria från Miljödepartementet att begreppet hushållsavfall ersätts av begreppet kommunalt avfall.[31] Med kommunalt avfall avses avfall från hushåll och sådant avfall från andra källor som till sin art och sammansättning liknar avfall från hushåll. Däremot ingår inte avloppsslam och annat avfall från avloppsnät och avloppsrening samt avfall från septiktankar i avfallsdirektivets definition av begreppet.[32] Att uttrycket kommunalt avfall

[27] 15 kap. 3 § miljöbalken.
[28] Havs- och vattenmyndigheten (2015). Juridiken kring vatten och avlopp. Rapport 2015:15, s. 85.
[29] Naturvårdsverket (2008). Vägledning till definitionen av hushållsavfall, 2008-01-16, s. 4–5.
[30] 15 kap. 20 § miljöbalken.
[31] Miljödepartementet (2019). Promemoria. Genomförande av reviderade EU-direktiv på avfallsområdet, dnr M2019/01776/R, oktober 2019.
[32] Artikel 3.2 b i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098). Ändrad genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/851 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall (EUT L 150, 14.6.2018, s. 109, Celex 32018L0851).

ersätter termen hushållsavfall bör dock enligt förslaget inte i sig innebära att ansvaret för hanteringen av avfallet ändras. Därför föreslås att det uttryckligen anges att kommunen har ansvar för avloppsslam och annat avfall från avloppsnät och avloppsrening samt avfall från septiktankar om detta avfall kommer från hushåll eller till sin art och sammansättning liknar avfall från hushåll.[33] Förlaget har remitterats och föreslås träda i kraft i juli 2020.

3.2.5 Återvinning

Omfattningen av begreppet återvinning regleras på EU-nivå. Med återvinning avses enligt avfallsdirektivet varje förfarande vars främsta resultat är avfall som har ett nyttigt ändamål, genom att det antingen vid anläggningen eller i samhället i stort ersätter annat material som i annat fall skulle ha använts för ett visst syfte eller förbereds för detta syfte.[34] Definitionen har genomförts i svensk rätt i 15 kap. miljöbalken. Där anges att med återvinning avses att vidta en åtgärd som innebär att avfall kommer till nytta som ersättning för något annat material eller förbereder det för en sådan nytta eller en åtgärd som innebär att avfall förbereds för återanvändning.[35]

Materialåtervinning

Med materialåtervinning avses enligt avfallsdirektivet varje form av återvinningsförfarande genom vilket avfallsmaterial upparbetas till produkter, material eller ämnen, antingen för det ursprungliga ändamålet eller för andra ändamål; det omfattar upparbetning av organiskt material men inte energiåtervinning och upparbetning till material som ska användas som bränsle eller fyllmaterial.[36] Definitionen har genomförts i svensk rätt på följande sätt. Med att materialåtervinna avfall avses att upparbeta avfall till nya ämnen eller föremål som inte ska användas som bränsle eller fyllnadsmaterial.[37]

[33] Miljödepartementet (2019). Promemoria. Genomförande av reviderade EU-direktiv på avfallsområdet, dnr M2019/01776/R, oktober 2019, se bl.a. s. 84, 93 och 99 f.
[34] Artikel 3.15 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).
[35] 15 kap. 6 § miljöbalken.
[36] Artikel 3.17.
[37] 15 kap. 6 § miljöbalken.

Energiåtervinning

Att tillvarata energi ur avfall utgör en form av återvinning. Med att återvinna avfall avses att vidta en åtgärd som innebär att avfall kommer till nytta som ersättning för något annat material. Med det avses inte enbart materialåtervinning, utan all behandling där avfallet ersätter eller förbereds för att ersätta annat material som skulle ha använts för ett visst syfte på ett sätt som bidrar till att bevara naturresurserna. Om avfallet förbränns för att utvinna energi har avfallet ersatt annat material som annars skulle ha förbränts för att erhålla energin.[38] Tillvaratagande av el eller värme som alstras i en anläggning för avfallsförbränning eller av gas från organiska ämnen, till exempel i en rötningsanläggning eller på en deponi, utgör således en form av återvinning.[39]

På vilka sätt kan avloppsslam återvinnas?

Bilaga II till EU:s avfallsdirektiv innehåller en förteckning över exempel på återvinningsförfaranden. Bilagan är genomförd i svensk rätt i bilaga 2 till avfallsförordningen. De återvinningsförfaranden som kan bli aktuella för avloppsslam är:

1. Materialåtervinning
2. Markspridning med positiva effekter på jordbruket eller ekologin
3. Användning främst som bränsle eller annan energikälla.

Både materialåtervinning i form av utvinning av fosfor ur avloppsslam och markspridning med positiva effekter på jordbruket eller ekologin faller således under begreppet återvinning. Eftersom fosfor enligt utredningens direktiv ska återföras till kretsloppet, måste markspridningen avse förhållanden där fosfor kan nyttiggöras, dvs. produktiv jordbruksmark. Det är endast då spridningen av fosfor kan anses svara mot begreppet återvinning. Med produktiv jordbruksmark avses mark som används för odling av alla former av livsmedels-, foder-, industri- eller energigrödor. Dagens regelverk avgränsar begreppet jordbruk till odling för kommersiellt bruk.[40] Utredningen ser dock inte anledning

[38] Prop. 2015/16:166, s. 63 ff.
[39] Avfall Sverige (2019). Ordlista: energiåtervinning, www.avfallsverige.se/ordlista, 2019-10-18.
[40] SNFS 1994:2.

till att i kretsloppssammanhang göra en sådan begreppsmässig avgränsning. Återvinningen av fosfor ur avloppsslam och senare återföring till produktiv jordbruksmark kan således anses ske inom ramen för kretsloppet oavsett de kommersiella eller andra skäl som ligger bakom odling av den aktuella marken.

Annan mark, som t.ex. skogsmark, vägbankar, parker, golfbanor eller deponier, omfattas inte av begreppet produktiv jordbruksmark. Spridning på sådana marker kan inte på samma sätt leda till upptag och nyttiggörande av fosfor i växter som skördas och innebär därför inte att fosfor återförs på ett cirkulärt sätt. I vissa sammanhang kan slamgödsling eller inblandning av slam i anläggningsjord eller liknande innebära att fosfor och andra växtnäringsämnen kan ersätta användning av fossilt baserad mineralgödsel. Det kan ses som positivt, men samtidigt är de växter som tar upp växtnäringen inte del av ett produktionssystem där växtnäring cirkuleras genom att växter/grödor bortförs. Växtnäringen återförs i stället ofta till mark-växtsystemet på platsen ifråga. Vid sådan användning finns också risk för att det i ett längre tidsperspektiv kan leda till utlakning och i förlängningen övergödning av näraliggande sjöar och vattendrag. Det saknas dock studier som påvisar denna typ av orsakssamband för slamspridning med godkända givor.

3.2.6 Övriga begrepp som anknyter till utredningens direktiv

Utredningen konstaterar då det gäller begreppsanvändning, att utredningsuppdraget i första hand adresserar frågan om utvinning och återvinning, inte återföring av fosfor. Det senare rör i betydande grad ekonomi och marknad för gödselprodukter. Utredningen tar i detta avsnitt upp några av de begrepp som har betydelse för arbetet.

Tabell 3.2 Begrepp och deras betydelser

Begrepp	Betydelse[41]
Mål	Önskat framtida tillstånd. Mål är riktningsgivande och bör vara mätbara, realistiska och tidsbestämda.
Krav	Villkor som ska uppfyllas, kan vara funktionella, formella, föreskrivna, bindande etc.
Utvinning	Extrahera något (värdefullt) ur mindre värdefull råvara.
Återanvändning	Då något som inte är avfall används igen för att fylla samma funktion som det ursprungligen var avsett för (15 kap. 4 § MB). Att förbereda avfall för återanvändning innebär att kontrollera, rengöra eller reparera något som är avfall så att det kan återanvändas utan ytterligare behandling (15 kap. 6 § MB).
Återcirkulering	Begreppet saknar mer heltäckande definition i för utredningen relevanta sammanhang, men nämns t.ex. när näringsämnen bundna i organiskt material frigörs och åter blir tillgängliga för algtillväxt (HaV:s webbordbok). Begreppet används även i monetära sammanhang.
Återföring	Begreppet används inom en rad olika områden, som redovisning och ekonomi, biologisk och medicinsk forskning. Återföring av närringsämnen används frekvent avseende biologiska kretslopp samt inom va-området. Spridning av slam betraktas dock inte i sig som återföring, det är näringsämnen som återförs.
Spridning	Begreppet används inom många regler kopplade till lantbruk och odling och används huvudsakligen med betydelsen att sprida t.ex. gödsel eller andra material/ämnen på en viss spridningsareal. Användning av avloppsslam innebär spridning av avloppsslam över marken eller annan användning av avloppsslam på eller i marken (SNFS 1994:2).

Begreppet utvinning används i en rad olika kapitel i miljöbalken (MB), främst avseende utvinning av fyndigheter av värdefulla ämnen eller material, värmeutvinning, olja eller gas.

Återanvändning, återvinningsgrad och återanvändningsskäl används också begreppsmässigt då det gäller avfall (15 kap.). Avfallshierarkin anger att den som behandlar avfall eller är ansvarig för att avfall blir behandlat ska se till att det i första hand återvinns genom att det förbereds för återanvändning. Om det visar sig lämpligare ska i stället materialåtervinning ske, annars återvinning på annat sätt. I sista hand ska avfallet bortskaffas, om det visar sig lämpligare

[41] Den innehållsliga betydelsen eller karaktären för begreppen har i förekommande fall definierats med stöd av TNC/Språkrådets Rikstermbank, ESV (2016), Vägledning verksamhetslogik, samt Miljösamverkan Sverige.

(15 kap. 10 § MB). Begreppet återvinning har vidare använts i handlingsplanen för Agenda 2030, där det anges att avfall ska begränsas och återvinning ske på ett resurseffektivt sätt.[42]

Begreppet återföring används inte i miljöbalken, men har angivits i samband med tidigare regeringsuppdrag kring fosfor till Naturvårdsverket och för den nu aktuella utredningen om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam. Liknande begrepp, som askåterföring, har använts av Skogsstyrelsen.[43] Begreppet har fått betydande användning i rapporter och andra sammanhang då det gäller återföring av växtnäringsämnen i samband med avlopps- och kretsloppsfrågor.

Vad det innebär att ange mål eller kravställa mot begrepp som utvinna, återvinna och återföra i den nu aktuella utredningen framgår mer principiellt av nedanstående matris.

Tabell 3.3 Begreppsanvändning i utredningen

Begrepp	Utvinning/återvinning	Återföring
Mål	Kan kvantifieras och tidsättas	Kan kvantifieras och tidsättas
Krav	Kan kvantifieras, tidsättas och riktas mot angivna aktörer	Avgörs ytterst av marknaden

Utredningen konstaterar att mål respektive krav på utvinning och återvinning av fosfor kan anges och tidsättas. Vid kravställning förutsätts även att ansvariga aktörer kan anges. Då det gäller återföring av fosfor i kretsloppet till produktiv åkermark, avgörs dock förutsättningarna även av den marknadssituation som råder och intresset för att använda utvunnen fosfor i de produkter som kan bli aktuella. Möjligheter att utvinna fosfor för omsättning i gödselprodukter utgör en av flera förutsättningar, men innebär inte någon garanti för att återföring kommer till stånd. Möjligheterna att återföra fosforn avgörs ytterst av marknaden för gödselprodukter, pris, tillgänglighet och andra preferenser hos verksamhetsutövare, konsumenter med flera.

Specifika mål för fosforutvinning och fosforåtervinning saknas i dag. Miljömålssystemet reviderades 2010, då antalet miljömål reducerades och olika etappmål fasades ut. Det gällde bland annat etapp-

[42] Regeringskansliet (2018). Handlingsplan Agenda 2030. 2018–2020. Fi 2018:3.
[43] Se t.ex. Skogsstyrelsen (2014), Slutrapport från arbetet med aktörsrådet kring askåterföring.

målet om att minst 60 procent av fosforföreningarna i avlopp senast 2015 skulle återföras till produktiv mark, varav minst hälften till åkermark.[44] Naturvårdsverket lämnade vid rapporteringen av regeringsuppdraget om hållbar återföring av fosfor 2013 ett förslag om etappmål för miljömålssystemet. Det innebar att kretsloppen av växtnäringsämnen skulle vara resurseffektiva och så långt möjligt fria från oönskade ämnen. Minst 40 procent av fosforn i avlopp skulle tas till vara och återföras som växtnäring till åkermark. Därtill skulle minst 10 procent av kvävet i avlopp tillvaratas. Bakom myndighetens avvägningar låg den s.k. försiktighetsprincipen samt miljömålen Giftfri miljö och Ingen övergödning. Vidare beaktades generationsmålets strecksats om att miljöpolitiken ska inriktas mot att ”kretsloppen är resurseffektiva och så långt möjligt fria från farliga ämnen”.[45] Dagens regelverk innehåller angivelser om begränsningar avseende total tillförsel av fosfor och kväve till åkermark, vilket även gällde Naturvårdsverkets förslag till fortsatt reglering.[46] Reduktionsmål finns även för fosfor och kvävebelastningen i bland annat Östersjön.[47] Angivelser saknas dock ännu då det gäller målformuleringar kring nivåer för utvinning och återvinning av fosfor och andra näringsämnen.

Utredningens direktiv inriktas på utformningen av spridningsförbud för avloppsslam, med eventuella undantag. Vidare betonas att utredningen ska redovisa hur den tekniska utvecklingen för fosforåtervinning ser ut och hur ett krav på utvinning av fosfor bör utformas. Utredningen avgränsar på motsvarande sätt sitt arbete. Återföringen av fosfor innebär ytterligare en viktig aspekt i det framtida arbetet, men har inte konkretiserats eller lyfts fram i utredningens direktiv. Det innebär att utredningens arbete begreppsmässigt inriktats mot utformning av spridningsförbud med kvantifiering, tidsättning och ansvarsförhållanden för de krav som behöver utformas kring utvinning av fosfor. Därtill kommer teknikfrågor och eventuella behov av etablerings- och investeringsstöd kring dessa.

[44] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580, september 2013, s. 124 f.
[45] Ibid.
[46] Ibid., s. 148.
[47] Naturvårdsverket (2018). Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål – Med fokus på statliga insatser.

Utredningen diskuterar och anger i sina förslag alternativa scenarier för målangivelser samt därtill anknytande krav för utvinning av fosfor.

3.3 Historisk utveckling – produktion och spridning av avloppsslam

Sedan 1970-talet, då utbyggnaden av kemisk fällning av fosfor i avloppsvatten introducerades i de svenska avloppsreningsverken, har det under långa perioder skett en spridning och användning av avloppsslam för olika ändamål. Spridningen på åkermark har tidvis motsvarat en betydande eller avgörande andel av slamproduktionen. Vid återkommande tillfällen har det utvecklats s.k. *slamstopp*, då lantbrukare mer generellt och av olika skäl valt att neka ta emot slam för spridning på åkermark. Det har ofta varit kopplat till ny kunskap eller mätningar där man funnit oönskade hälso- eller miljöfarliga ämnen. I de perioder då slamspridning på åkermark inte kunnat ske, har alternativa avsättningsmöjligheter utvecklats. Avloppsslam har t.ex. använts som täckningsmaterial på deponi, för jordtillverkning eller spridits i skogsmark.

3.3.1 Utveckling av regler för hantering av avloppsslam[48]

Avloppsslam har sedan länge varit föremål för en rad politiska beslut och målsättningar på nationell nivå. Riksdagen angav 1990 målet att slam fortlöpande ska kunna nyttjas inom bland annat jordbruket utan risker för miljö och hälsa och att deponering av slam på sikt borde upphöra.[49] Kretsloppsprincipen introducerades 1992 i den s.k. kretsloppspropositionen.[50] Där angavs att allt som utvinns ur naturen på ett uthålligt sätt ska kunna användas, återanvändas, återvinnas eller slutligt omhänderta med minsta möjliga resursförbrukning och utan att naturen skadas. Propositionen Svenska Miljömål formulerade 1997 en rad utgångspunkter som bland annat rör kretsloppsan-

[48] Avsnittet baserar sig främst på Naturvårdsverket (2002), Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. Huvudrapport till Bra slam och fosfor i kretslopp, Rapport 5214.
[49] Prop. 1989/90:100, bet. 1990/91:JoU16, rskr. 1990/ 91:241.
[50] Prop. 1992/93:180.

passning av avloppssystem. Ett framtida hållbart kretsloppsanpassat va-system behövde utformas så att

- slutna kretslopp mellan samhälle och jordbruk skapas för närings- och humusämnen, i första hand för fosfor,
- risk för smittspridning till människor och djur minimeras, och att
- slamanvändning inte leder till negativa hälso- och miljöeffekter, varken på kort eller lång sikt.[51]

Dessa utgångspunkter följdes några år senare upp i propositionen kring miljömål, delmål och åtgärdsstrategier.[52] Där fastslogs att ”fosfor från organiskt avfall och avloppsslam bör ingå i kretslopp mellan stad och land och återföras till jordbruksmark eller annan produktiv mark utan risk för hälsa och miljö”.

Kvalitetskraven på avloppsslam har förändrats över åren, vilket även förstärkt behoven av kunskap om avloppsslam som näringskälla i jordbruket. Inledande anvisningar för användning av slam på åkermark kom från Socialstyrelsen och dominerades av hygienaspekter.[53]

Mellan 1974 och 1993 reglerades användningen genom allmänna råd och rekommendationer från Naturvårdsverket. Gränsvärden för vissa tungmetaller i avloppsslam reglerades 1993.[54] Satta gränsvärden har därefter reviderats genom successiva sänkningar av tillåtna halter. Det har gällt halter i avloppsslam (1998) och tillförsel till åkermark (2000).

Naturvårdsverket fick 1990 i uppdrag att i samråd med Jordbruksverket, Livsmedelsverket och Kemikalieinspektionen ”upprätta förslag till program för stegvis avveckling av vissa miljöfarliga organiska ämnen samt till åtgärdsprogram vad avser slam från kommunala avloppsreningsverk”. Avsikten med uppdraget var att myndigheter och kommuner skulle genomföra åtgärder så att det senast 1995 skulle erhållas ett slam som det var riskfritt att sprida även i ett långsiktigt perspektiv. Ett led i arbetet var den policy som Naturvårdsverket antog 1991 för anslutning till kommunala reningsverk. Uppdraget från regeringen avrapporterades några år senare.[55] Arbetet följdes 1994 av verkets kungörelse i frågan med särskilda fö-

[51] Prop. 1997/98:145.
[52] Prop. 2000/01:130.
[53] Socialstyrelsen (1973).
[54] Förordningen (1985:840) om vissa hälso- och miljöfarliga produkter m.m.
[55] Naturvårdsverket (1993). Renare slam – åtgärder för kommunala avloppsreningsverk.

reskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.[56] I denna detaljreglerades vilken typ av slam som skulle få användas inom jordbruket och hur slamspridningen skulle gå till.

Slamöverenskommelsen 1994[57]

EG:s slamdirektiv aktualiserades för Sveriges del i samband med att EES-avtalet skulle undertecknas 1994. Naturvårdsverket fick då i uppdrag att ta fram föreskrifter för att ersätta de allmänna råd som tidigare funnits. Efter gemensamma diskussioner tecknade Naturvårdsverket, Vatten- och Avloppsverksföreningen (numera Svenskt Vatten) och Lantbrukarnas Riksförbund 1994 även den s.k. slamöverenskommelsen. Syftet var att stimulera användningen av kvalitetssäkrat avloppsslam, som gödsel- och jordförbättringsmedel, och att så mycket som möjligt av de näringsämnen som fanns i avloppsslam skulle ingå i ett kretslopp mellan stad och land. En Nationell samrådsgrupp etablerades, liksom ett stort antal lokala och regionala samrådsgrupper, de senare med uppgift att kontrollera att slamöverenskommelsen efterlevdes. Den nationella gruppen bestod av de tre undertecknande parterna samt Jordbruksverket, Kommunförbundet, en rad berörda företag som arbetade med slamhantering eller livsmedelsproduktion, Hushållningssällskapet, Naturskyddsföreningen, KRAV m.fl. Slamöverenskommelsen följdes upp efter några år. Uppföljningen visade att andelen slam som användes i jordbruket hade ökat efter överenskommelsen, från att ha varit cirka 20 procent i början av 1990-talet till en återföring av cirka 30 procent under 1996. Naturvårdsverkets uppföljning 1996 visade också att andelen slam som klarade de uppsatta kvalitetskraven hade ökat påtagligt.

Naturvårdsverkets grundsyn vid denna tid var att avloppsslam var en resurs som skulle nyttjas i bland annat jordbruket. För att förbättra slammets kvalitet förändrades dock synen på vad som kunde anslutas till kommunala spillvattensnät och reningsanläggningar. Ett åtgärdsprogram anlades för att så långt möjligt åtgärda vid källan och

[56] SNFS 1994:2.
[57] Texten kring slamöverenskommelsen under perioden 1994–2009 anknyter till bakgrundsbeskrivning framtagen av Hans Augustinsson, Hushållningssällskapens Förbund.

skapa förändring inför 1995. Det var det år som riksdagen angett som riktpunkt för när slammet skulle vara fritt från föroreningar.[58]

I mitten av 1990-talet började den s.k. kadmium-fosfor-kvoten allt mer att användas som ett kvalitetsmått på slammet. Den kraftiga tillförseln av kadmium via konstnärsfärger diskuterades intensivt. Ytterligare ett slamstopp infördes i oktober 1999. Lantbrukarnas riksförbund, LRF, rekommenderade då sina medlemmar att inte längre sprida slam på åkrar, vilket återigen ledde till en kraftig minskning av slamspridning på åkermark. I samband med detta diskuterades och testades också förbränning av slam. De tillstånd som meddelades, t.ex. under 2000 och 2001, innehöll alla villkor med krav på avfosforisering, dvs. fosforutvinning av det slam som skulle förbrännas. Teknik för detta saknades och förbränningen tog aldrig riktigt fart.[59] Ett vanligt alternativ till slamspridning blev därför lagring av slam. Det byggdes en rad nya typer av slamvassbäddar, med syfte att både avvattna och mineralisera slam samtidigt som det möjliggjorde lagring.

Fokus fanns fortsatt på slammets kadmiumhalter. Naturvårdsverket lät 1991 Sveriges Lantbruksuniversitet analysera förekomsten av en rad andra spårelement i bland annat slam, stallgödsel och handelsgödsel. Den rapport som presenterades initierade en ökad diskussion av andra metallers betydelse för slammets kvalitet.[60] En rad reningsverk införde också rutiner för att analysera förekomsterna.

En sammanfattning av de nationella processerna och arbetet med avloppsslam och frågan om spridning och återföring fram till 2001 lämnades i en underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om Aktionsplan för utökad återföring av fosfor.[61]

En förutsättning för att sprida slam inom jordbruket på åkermark var att detta skedde efter s.k. samråd. Tveksamhet kunde dock ändå finnas lokalt till följd av brist på lämpliga spridningsarealer och motstånd från vissa livsmedelsföretag eller verksamhetsutövare inom jordbruket. Slamöverenskommelsen kom dock sammantaget att få stor betydelse i arbetet för ett förbättrat uppströmsarbete och förbättrad slamkvalitet. Även om slamöverenskommelsen kom att spela

[58] Naturvårdsverket (1991). Kommunala anläggningar. Anslutningspolicy.
[59] Levlin et al. (2001). Slamkvalitet och trender för slamhantering. VA-Forsk Rapport 2001:5.
[60] Eriksson, J. (2001). Halter av 61 spårelement i avloppsslam, stallgödsel, handelsgödsel, nederbörd samt i jord och gröda, SLU. Naturvårdsverket, rapport 5148.
[61] Naturvårdsverket (2003). Växtnäring från avlopp – historik, kvalitetssäkring och lagar. Rapport 5220.

ut sin roll nationellt finns fortfarande aktiva samrådsgrupper i vissa delar av landet. Utvecklingen av certifieringssystemet Revaq – som startade 2008 och i dag har 42 anslutna reningsanläggningar – kom också att få allt större betydelse i det fortsatta kvalitetsarbetet kring slam som sprids inom jordbruket.[62]

3.3.2 Produktion och spridning av slam

Produktion av avloppsslam förekommer som en följd av avloppsprocesser vid en rad olika typer av system och anläggningar. Hantering och spridning kan ske under olika huvudmannaskap och i olika skala, allt från enskilda avlopp och mindre enskilda anläggningar till större, främst kommunala, reningsverk. Det förekommer även slamproduktion som följd av olika industriella processer, där industrin i vissa fall hanterar rening av slam i egen regi. De regleringsmässiga förutsättningarna innebär vidare att prövning, tillstånd och tillsyn utövas på olika sätt för olika typer av anläggningar. Nedanstående tabell redovisar översiktligt hur avloppsslam produceras och hur omfattning, ansvarsfrågor och näringsflöden kan beskrivas.

Produktionen av avloppsslam från större avloppsanläggningar (minst 2 000 personenheter) har under den senaste tioårsperioden årligen omfattat drygt 200 000 ton torrsubstans (ts), beräknat utifrån en ts-halt på 20 procent. Det största användningsområdet har varit s.k. direktspridning på åkermark, vilket inneburit att avloppsslammet lagras för att klara hygienkrav etc. och sedan spridits. Spridningen av avloppsslam på åkermark har ökat från 26 till 34 procent under perioden 2008 till 2016. Ytterligare större användningsområden gäller anläggningsjord och deponi. Spridningen till skogsmark har under motsvarande period varit blygsam och minskat över tid. Mindre, men ökande volymer slam har gått till förbränning, dock inte sådan förbränning där fosfor återvunnits.

Statistiken över slamproduktion från mindre anläggningar saknas. Uppgifter om dessa anläggningar finns på respektive kommuns miljö- och hälsoskyddskontor samt hos verksamhetsutövarna, dvs. va-huvudmän och privata aktörer. Utredningen har dock gjort vissa uppskattningar, vilket framgår av tabell 3.4.

[62] Se bl.a. Revaq årsrapport 2018.

Tabell 3.4 Produktion av slam från avloppsanläggningar 2016

Anläggningstyp, antal anslutna personenheter, pe

Anläggningstyp, (antal pe)	Antal anslutna	Huvudman	Kton slam ts	Ton fosfor i slammet
>2 000, tillståndsplikt, rapporteringskrav	8 633 145 pe	Kommun	204,3	5 486
200–2 000, anmälningsplikt	Närmare 1 000 anläggningar	Kommun, enskild eller företag/org.	9	250[63]
<200, tillståndsplikt	Cirka 691 000 anläggningar	Kommun, enskild eller företag/org.	7	111[64]
Industriella anläggningar[65]	Statistik saknas	Företag/org.		

Källa: Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801 samt utredningens uppskattningar.

Spridningsvägarna för avloppsslam har över tid varierat i volym. Spridning till jordbruksmark och deponi dominerade under 1970- och 1980-talen. Spridning för anläggningsändamål utvecklades kraftigt mot slutet av 1990-talet och fick stor betydelse långt in på 2000-talet.

Den samlade spridningen och användningen av avloppsslam för olika ändamål på nationell nivå rapporteras vart annat år, senast 2016. Spridningsvägar 2016 återges översiktligt i nedanstående figur. Ungefär en tredjedel (34 procent) av slammet spreds på åkermark. Slammet nyttjades i övrigt främst för produktion av anläggningsjord (28 procent) eller som tätskikt vid deponitäckning (22 procent). Mindre vanlig spridning gällde t.ex. slamlager, övrig deponi eller förbränning utan fosforutvinning. Spridningen på skogsmark var 2016 försumbar.

[63] Statistik saknas. Bedömning av utredningen utifrån beräknade utsläpp från avloppsreningsverk i storleksordningen 200–2 000 pe. Antagande om att reningsverken har cirka 90 % fosforrening och samlade utsläpp till vatten om 28 ton fosfor per år. Se Statistiska centralbyrån (2018), s. 22. Stor osäkerhet finns i dessa siffror, eftersom en betydande del av slammet sannolikt transporteras till reningsanläggningar större än 2 000 pe.

[64] Statistik saknas. Bedömning av utredningen utifrån antaganden om slamproduktion från små avloppsanläggningar <200 pe. Schablonbaserad beräkning baserad på 2 m^3 slam per hushåll från 691 000 små avlopp, med en fosforkoncentration på 0,08 g P/m^3. Se Johansson C. m.fl. (2013). Växtnäring från trekammarbrunnar till energigräs. Rapport 2013:12. Sveriges lantbruksuniversitet.

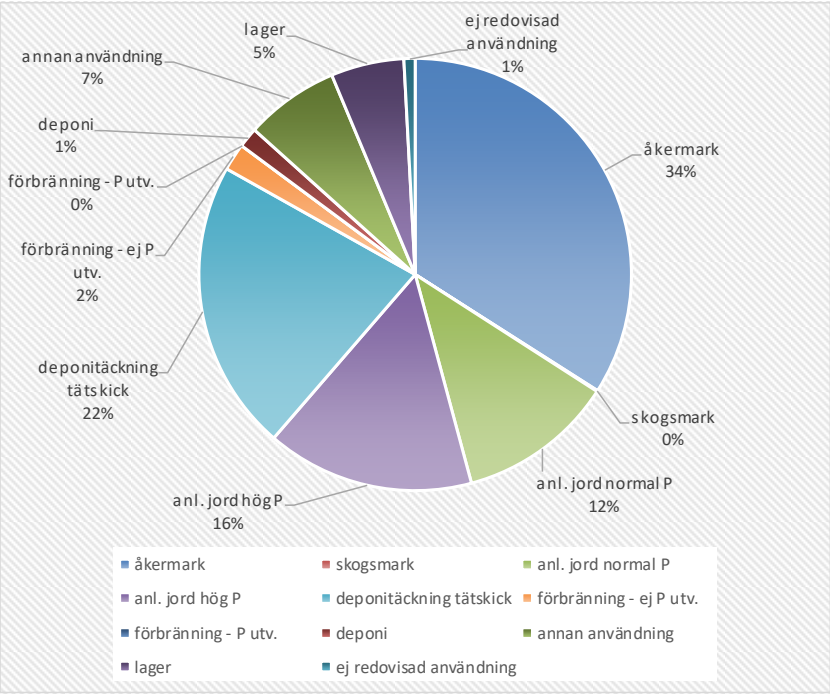
[65] Statistik saknas. Fosforutsläpp till vatten från industri med egen avloppshantering utgör närmare 300 ton per år, huvudsakligen massa och pappersindustri. Ytterligare industriutsläpp ingår i statistiken för utsläpp från kommunala anläggningar. Se Statistiska centralbyrån (2018).

Tabell 3.5 Slamproduktion och slamanvändning i Sverige 2008–2016 från reningsverk avsedda för minst 2 000 pe[66] (tusental ton ts)

År	Produk-tion	Åker-mark	Skogs-mark	Anl. jord, normal	Anl. jord, hög P	Deponi tätskikt	För-bränning, ej P-utv.	För-bränning, P-utv.	Deponi	Annan anv.	Lager	Ej redo-visat
2016	204,3	69.5	0.2	23.9	31.7	44.5	4.2	-	3.1	14.4	11.2	1.7
2014	200,5	51.0	0.6	20.1	39.0	47.5	1.8	0.4	3.6	20.0	13.7	2.9
2012	207.5	48.3	1.3	25.5	41.1	47.5	1.3	0.2	7.1	23.6	2.5	9.1
2010	203,5	50.5	1.7	26.7	38.5	41.5	2.2	0.2	7.5	17.3	17.4	0.0
2008	213,8	55.6	1.9	17.6	40.5	42.5	0.3	0.1	6.2	15.2	6.8	27.0

Källa: Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.

Figur 3.1 Produktion och användning av slam från reningsverk avsedda för minst 2 000 pe, 2016



Källa: Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.

[66] Kan även omfatta slam som lämnats för sluthantering till dessa större anläggningar från mindre slamproducerande anläggningar, t.ex. mindre reningsverk i samma kommun. P betecknar fosfor.

De regionala skillnaderna i såväl slamproduktion som spridningsvägar är betydande, vilket framgår av nedanstående tabell.

Tabell 3.6 Regional fördelning av slamproduktion, spridning till åkermark, antal avloppsreningsverk och anslutna personekvivalenter (pe) 2016 samt befolkningsunderlag 2016 och 2018

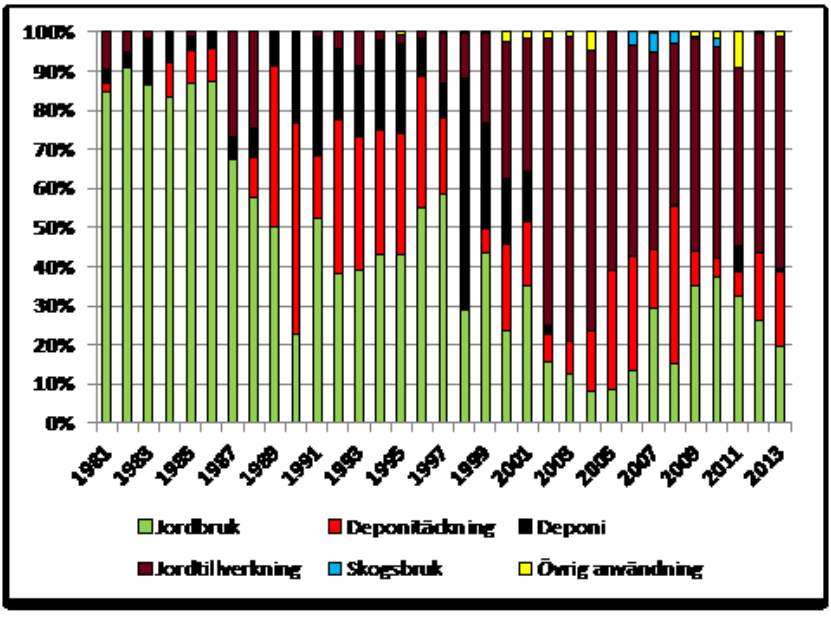
Län	Kton slam ts	Därav till åkermark (%)	Antal reningsverk, storlek (pe)		Anslutna pe (milj.)	Befolkning (miljoner)	
			2 000 el. mer	50 000 el. mer		2016	2018
Stockholm	38,1	42,7	16	4	1,916	2,26	2,34
Västra Götaland	35,0	28,1	69	5	1,570	1,67	1,71
Skåne	26,3	54,5	43	8	1,261	1,32	1,36
Östergötland	9,4	47,4	12	3	0,519	0,45	0,46
Uppsala	7,8	21,1	18	1	0,274	0,36	0,38
Halland	7,8	54,0	18	4	0,363	0,32	0,33
Södermanland	7,5	29,7	13	3	0,260	0,29	0,29
Jönköping	7,4	45,2	22	1	0,233	0,35	0,36
Dalarna	7,2	-	26	2	0,232	0,28	0,29
Örebro	6,3	43,3	16	3	0,255	0,29	0,30
Värmland	6,2	21,3	19	1	0,182	0,28	0,28
Västmanland	5,9	34,3	10	1	0,193	0,27	0,27
Västerbotten	5,8	1,9	20	2	0,157	0,27	0,27
Norrbotten	5,7	-	16	2	0,206	0,25	0,25
Gävleborg	5,7	-	20	1	0,174	0,28	0,29
Kalmar	5,6	46,4	19	3	0,255	0,24	0,24
Kronoberg	5,4	47,9	18	1	0,131	0,19	0,20
Västernorrland	4,1	-	18	1	0,197	0,25	0,25
Blekinge	4,1	38,8	11	1	0,128	0,16	0,16
Jämtland	1,8	-	8	1	0,086	0,13	0,13
Gotland	1,1	21,1	4	1	0,042	0,06	0,06
Totalt	**204,3**	**34,0**	**416**	**49**[67]	**8,633**	**9,97**	**10,22**

Källa: Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801 med kompletteringar.

[67] Ingår i totalsumman 416. Antalet större anläggningar ökade enligt SCB till 59 år 2017 till följd av att urvalet då baserades på tillståndsgiven anslutning.

Över tid finns även en betydande variation inom olika regioner. Förhållandet sammanhänger ytterst med det intresse som olika verksamhetsutövare kan ha av att nyttja avloppsslam, t.ex. inom jordbruket, och inom rimliga spridningsavstånd från avloppsreningsverk och slamlager. Slamproducenterna kan upprätthålla direktkontakt med verksamhetsutövare eller hantera sin slamspridning med hjälp av entreprenörer. De återkommande upphandlingarna för omhändertagande av slam får därmed stor betydelse för hur spridning kan ske och inom vilka verksamheter slammet nyttjas. En viktig grundförutsättning för olika typer av spridning är också den kvalitet som slammet representerar.

Figur 3.2 Relativ användning av avloppsslam från avloppsreningsverk i Stockholms län 1981–2013[68]



Stockholms, Västra Götalands samt Skåne län svarar tillsammans för cirka hälften av landets slamproduktion. Cirka 1 700 avloppsreningsanläggningar står för produktion av detta slam, vilket även omfattar ett stort antal mindre inklusive enskilda anläggningar som medges nyttja de större verken för att avyttra slam. Revaq-certi-

[68] Länsstyrelsen i Stockholms län (2015). Avloppsslam i Stockholm län. Faktablad 2014:19.

fierade verk avstår dock ofta från att ta emot denna typ av fraktioner, eftersom det påverkar den samlade kvaliteten på avloppsslammet. Transport av slam från mindre till större anläggningar ingår i den samlade slutbehandling som där sker av avloppsslammet. Omfattningen av det avloppsslam som produceras, större reningsverk samt befolkningsunderlag i olika län framgår av nedanstående tabell.

Figur 3.2 illustrerar den betydande variation som kan förekomma inom en region över tid då det gäller spridningsvägarna för avloppsslam. Där redovisas spridning för olika ändamål inom Stockholms län under senare decennier. Vissa perioder spreds mer än 90 procent av avloppsslammet på åkermark, medan det under andra perioder understeg 10 procent. Andelen spridning till åkermark visar en minskande trend över tid. Alternativt nyttjande har i betydande grad varit deponi samt jordtillverkning.

Slamproduktion från mindre avloppsreningsverk

Antalet mindre kommunala reningsverk avsedda för högst 2 000 pe bedöms i dagsläget vara cirka 1 300. Slammet vid dessa mindre reningsverk genereras utan biogasproduktion till följd av att skalan bedöms oekonomisk för rötning. Det innebär att allt slam från mindre reningsverk i huvudsak kan betraktas som orötat. Slammet från en betydande andel av dessa reningsverk transporteras sannolikt med slambil till större reningsverk inom samma va-organisation. Sådan hantering bedöms i vart fall ske i södra delen av landet, eftersom detta är det ekonomiskt fördelaktigaste sättet att hantera slam från mindre avloppsverk. Vid längre transportavstånd kan en större del av slammen tas om hand på plats vid de mindre reningsverken. Det gäller i norra delen av landet och särskilt i Norrlands inland, där det är långt till närmaste reningsverk med rötning. Metoder för lokalt omhändertagande är bland annat kompostering, kalkning eller långtidslagring i s.k. slamlaguner. Slammet kan därefter användas till bland annat anläggningsjord.[69]

En nationell kommunenkät kunde 2006 kartlägga antalet mindre avloppsanläggningar avsedda för 25–2 000 pe. Det bedömdes då att antalet sådana anläggningar var mellan 3 000–3 200, varav cirka hälften avsåg anläggningar för högst 100 pe. Huvudmannaskapet var

[69] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-01-23.

kommunalt för knappt hälften av anläggningarna upp till 2 000 pe. Övriga huvudmän var främst företag, enskilda, stiftelser, föreningar och myndigheter. Anläggningar över 1 000 pe var dock uteslutande kommunala. Förekomsten av mindre anläggningar varierade i landet där vissa kommuner, som Gotland, hade ett större antal sådana anläggningar. Regionala och kommunala skillnader förelåg även beträffande huvudmannaskap. Störst andel kommunala anläggningar fanns i norra delarna av landet. Variationen i storlek, tekniklösningar och funktion befanns mycket stora. Det var sällsynt med villkor eller provtagningsrutiner avseende smittskydd. Endast en liten andel av de mindre anläggningarna hade egen slamhantering och ett mycket begränsat antal anläggningar uppgavs ha slamspridning till åkermark. Ett mindre antal kommunala anläggningar uppgavs ha slamavskiljning utan efterföljande rening. Sammantaget bedömdes cirka 2 procent av de mindre anläggningarna ha slamavskiljning utan efterföljande behandling.[70] Dagens förhållanden kan avvika från den kartläggning som gjordes 2006. Det finns dock skäl att anta att åtgärdsarbetet i många fall ännu återstår att genomföra.

Rapporten diskuterar bland annat för- och nackdelar med olika former av huvudmannaskap. Kompetensbrister, t.ex. avseende processer och teknik, fanns främst hos anläggningar utanför det kommunala ansvarsområdet.[71]

Slamproduktion från små avlopp

Små avlopp, definierade som anläggningar avsedda för upp till 200 pe, är oftast privatägda och kopplade till en eller några få fastigheter.[72] Kvalitetsnivå och miljöeffekter för dessa kartlades 2015 och 2017 på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. I Sverige uppskattas cirka 1 miljon fastigheter vara anslutna till sådana små avloppsanläggningar. Cirka 700 000 av dessa bedöms ha vattentoalett installerad. De fraktioner som genereras från små avloppsanläggningar kan utgöras av klosettvatten, latrin, urin, filtermaterial från fosforavskiljande filter, kemslam från minireningsverk eller slam från traditionella slamavskiljare utan kemisk fällning. De tekniker

[70] Palmer Rivera, M. (2006). Avloppsanläggningar för 25–2 000 pe – en nationell översikt. VA-Forsk Rapport 2006:21.
[71] Ibid.
[72] SOU 2018:34, s. 87.

som finns för rening av avloppsvatten från ett eller ett mindre antal hushåll bygger antingen på att toalettavloppsvatten behandlas tillsammans med bad-, disk och tvättvatten (BDT-vatten) eller att toalettvattnet alternativt ett torrt toalettavfall separeras från BDT-vatten och hanteras för sig. I den första kategorin finns avloppsanläggningar som har slamavskiljning samt markbaserad rening (infiltration eller markbädd) och minireningsverk. Minireningsverken kan ha slamavskiljning separat eller inbyggt. I de flesta fall har de kemisk fosforfällning.[73] Små avlopp med wc-anslutning beräknas stå för en avsevärd del av fosforutsläppen till havsmiljöer, cirka 15 procent av de antropogena utsläppen. De kartläggningar som genomförts visar att det 2017 fanns närmare 180 000 små avlopp med enbart slamavskiljare, därtill cirka 60 000 med okänd rening. I regel gäller det anläggningar med wc anslutet. Ett betydande antal mindre anläggningar bedöms därmed sakna eller ha otillräcklig rening.[74]

Avloppsfraktioner från källsorterande avloppssystem kan sedan 2012 säkerställas med avseende på kvalitet (kadmium-fosforkvot) och hygienisering genom särskild certifiering, SPCR 178.[75] Slamavskiljarslam, kemfällt slam och fosforfilter från små avlopp hör dock inte till de fraktioner som kan certifieras på detta sätt. Kommunala reningsverk kan certifiera verksamheten enligt Revaq-systemet, vilket i en rad avseenden ställer krav på uppströmsarbete och det slam som produceras. Systemet redovisas närmare i avsnitt 3.4.5.[76]

Slam från små avloppsanläggningar har i regel en låg halt torrsubstans (ts) och behöver därför ofta avvattnas, t.ex. då det ska transporteras och omhändertas vid större reningsverk. Flera sådana tekniker finns, t.ex. mobil avvattning i slambil och deltömning med tvåfacksbil. Slamavskiljarslam bedöms i regel ha låg kvalitet i termer av näringsinnehåll och kan även i övrigt bedömas ha en varierande och ofta lägre kvalitet än Revaq-certifierat slam. Studier kring sådant slam indikerar därför att det inte lämpar sig för spridning på åker-

[73] Havs- och Vattenmyndigheten, underlag till utredningen, 2019-01-18, samt Olshammar m.fl., Uppdatering av kunskapsläget och statistik för små avloppsanläggningar, SMED rapport nr 166, 2015, och Utsläpp från små avloppsanläggningar, SMED, rapport 6, 2018.
[74] Ibid. samt SOU 2018:34, s. 87, samt Avfall Sverige (2016), Avvattning från slam från små avloppsanläggningar – kvalitet och avsättning, rapport 2016:20.
[75] RISE (2019). SPCR 178. Certifieringsregler för kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner från små avlopp, 2019-03-28.
[76] Avfall Sverige (2016). Avvattning från slam från små avloppsanläggningar – kvalitet och avsättning. Rapport 2016:20.

mark, i vart fall inte om det inte först processas genom ett Revaq-certifierat reningsverk.[77]

Det saknas löpande officiell statistik över slamproduktion från mindre avloppsanläggningar och små avlopp. Det innebär att det är svårt att uppskatta den totala volymen avloppsslam från sådana anläggningar. De refererade studierna ovan tyder på att det är mycket få anläggningar i storleksordningen 25–2 000 pe som har egen slamhantering. Motsvarande förhållande kan antas gälla för merparten små anläggningar upp till 25 pe. Sammantagen slamvolym samt hälso- och miljöeffekter genererade av de anläggningar som själva hanterar sitt avloppsslam är inte kända.

Torrtoaletter och eget omhändertagande bedömdes för några år sedan omfatta cirka 269 000 hushåll, främst vid fritidsfastigheter. Det konstateras i sammanhanget att detta möjliggör återföring av näring och kan medverka till hållbara kretsloppssystem. Eftersom användningen av mineralgödsel vid fritidsodling bedöms som omfattande, finns därmed potential för att sådana avloppsfraktioner kan utgöra ersättning för detta.[78] Samtidigt bör risken för övergödning i känsliga områden uppmärksammas, där latrin m.m. omhändertas på begränsade ytor.

Industrins slamproduktion

Produktionen av avloppsslam från industriella anläggningar redovisas inte på nationell nivå. Många kommunala reningsverk tar emot avloppsvatten från industrier, vilket lokalt kan innebära merparten av de volymer som hanteras av verken. I de fall sådana industriella avloppsfraktioner hanteras genom anslutning eller transport till kommunala reningsverk, ingår produktionen av slam i de totalsiffror som redovisas för reningsverken. Ett flertal branscher är aktuella, där bland annat livsmedelsindustrin bidrar till slamproduktion som har likheter med hushållens, dvs. har bland annat ett högt innehåll av fosfor. Massa- och pappersindustri, gruvindustri och vissa andra branscher har ofta viss egen hantering av vattenrening och omhändertagande av restprodukter. Massa- och pappersindustrin är dominerande då det gäller olika branschers utsläpp av fosfor till vatten.[79]

[77] Ibid.
[78] SOU 2018:34, s. 105.
[79] SCB (2018). Utsläpp till vatten och slamproduktion 2016. MI 22 SM 1801. Massa- och pappersindustrin beräknades svara för fosforutsläpp till vatten om närmare 300 ton 2016.

Förutsättningar för framtida avsättning av avloppsslam

Deponering är den behandlingsmetod som används för avfall som inte kan behandlas på annat sätt, till exempel förorenade massor. Avloppsslam används i betydande utsträckning för deponitäckning. Huvuddelen av de deponier som avslutades som en följd av de strängare bestämmelser för deponering som infördes 2008 kommer att sluttäckas fram till år 2030, men åtskilliga undantag finns. På anläggningarna behandlas ofta även biologiskt nedbrytbart avfall och förorenade massor. När en deponi är full sluttäcks den med material, ofta i flera lager, för att bland annat förhindra att regnvatten tränger in i deponin och förorenas genom kontakt med avfallet. I dag utnyttjas avloppsslam, slagg, askor och förorenade jordar i de olika skikten i sluttäckningarna.

Svenska Energiaskor redovisade 2013 bedömningen att hälften av kartlagda deponier då förväntades vara sluttäckta omkring 2020.[80] Huvuddelen av övriga deponier bedömdes som sluttäckta inom ytterligare tio år. Tidsangivelserna var behäftade med flera osäkerheter. Den tidpunkt då ej tidsatta deponier eller delar av deponier förväntades vara sluttäckta ligger generellt sett något längre fram än de med ett angivet slutdatum. I flera fall räknade man också med att framtida sluttäckning sker först då deponier avslutas. Sluttäckning av landets deponier beräknades vid denna tidpunkt genomförd senast 2033. Möjligheterna till fortsatt deponering av avloppsslam skulle därmed minska påtagligt under kommande år, vilket ställer krav på planering för alternativ hantering av slammet. Samtidigt finns indikationer på att åtskilliga deponier ges förlängda avslutningstider, i vissa fall flera årtionden fram i tiden.

Utredningen diskuterar ytterligare aspekter på deponier och täckning av deponier samt nyttjande av avloppsslam för jordtillverkning i kapitel 8. Där aktualiseras även problematiken med deponier som fortsatt används trots att de inte uppfyller de regelverk som uppställts.

[80] Hansson, D. (2013). Kartläggning av sluttäckning av deponier. Svenska Energiaskor.

3.4 Tidigare utredningar om avloppsslam och återföring av fosfor

Under de senaste decennierna har flera nationella utredningar genomförts kring avloppsslam och återföringen av fosfor. Arbetet har i första hand skett vid Naturvårdsverket, i nära samarbete med Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket och Folkhälsomyndigheten. Utredningsinsatserna redovisas nedan översiktligt tillsammans med andra aktiviteter på nationell nivå.

De forsknings- och utvecklingsinsatser som genomförts, t.ex. avseende förekomst och risker av olika miljö- och hälsopåverkande ämnen, sammanfattas i andra avsnitt av utredningen. Det gäller också det tekniska utvecklingsarbete som sker inom området fosforutvinning.

3.4.1 Aktionsplan för återföring av fosfor

Naturvårdsverket fick 2001 i uppdrag att i samråd med berörda myndigheter och intressenter utreda frågorna om miljö- och hälsoskyddskrav för avloppsslam och dess användning samt om återföring av fosfor.[81] Detta hade sin upprinnelse i de utredningar om nationella miljömål som genomförts och där frågan om fosfor och växtnäringsämnen samt avlopp och avloppsslam lyfts fram som prioriterade.

I den aktionsplan som Naturvårdsverket utvecklade betonades vikten av fosforåterföring från avlopp och andra svenska fosforkällor.[82] Bakomliggande motiv var miljöproblem i samband med gruvbrytning av fosfatmineral och att fosfor är en ändlig naturresurs. Problem uppmärksammades också beträffande gödselmedelstillverkning och övergödning. Med utgångspunkt i avfallshierarkin och miljöbalkens hushållnings- och kretsloppsprinciper, fördes resonemang om hur en styrning mot ökad återföring av fosfor skulle kunna utformas.

Aktionsplanen utgick från visionen om en framtid där utvecklingen är hållbar och miljökvalitetsmålen uppnådda. Eftersom många av de förslag och behov som presenterades i aktionsplanen kopplade till genomförandet av åtgärder för att uppnå miljökvalitetsmålen, så

[81] Miljödepartementet (2001). Uppdrag till Naturvårdsverket om miljö- och hälsoskyddskrav angående avloppsslam samt återföring av fosfor. M2001/616/Na.
[82] Naturvårdsverket (2002). Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. Rapport 5214.

gavs målen samma tidsramar för sitt genomförande. Det innebar att de skulle uppnås inom en generation.

Arbetet med aktionsplanen utgick från motiv och möjligheter för återföring av fosfor från avlopp. Under arbetets gång gavs även indikationer på att andra näringsämnen kunde vara viktiga att återföra. Utifrån dessa utgångspunkter formulerades mål om önskvärda framtida tillstånd. Som långsiktigt mål angavs att näringen i avlopp skulle återföras till mark, där näringen behövs, utan risk för hälsa eller miljö. Det innebar bland annat att:

- avloppsfraktioner har en sådan kvalitet, med avseende på renhetsgrad, att de kan återföras utan risk för hälsa eller miljö,
- näringen i avlopp kan återföras både till åkermark och annan mark där näring behövs, och att
- användning av andra gödselmedel ersätts, dvs. att återföringen av avloppsfraktioner ersätter den mineralgödsel som i hög grad används inom lantbruket.

Aktionsplanen behandlade även vad som kan avses med spridning av metaller, organiska ämnen och smittskydd, utan risk för hälsa eller miljö. Även andra risker för hälsa och miljö skulle undvikas. Det gällde t.ex. risken för övergödning och risken för att den biologiska mångfalden kunde påverkas negativt. På längre sikt var målet att alla näringsämnen i avlopp som det är praktiskt möjligt att återföra också skulle återföras. Den långsiktiga inriktningen på valda systemlösningar påverkade hur stora andelar som kunde återföras. Som en del i strategin för att nå det långsiktiga målet, angavs tre inriktningar som avgörande. De åtgärder som infördes skulle syfta till

- ökad återföring av fosfor och andra näringsämnen från avlopp,
- minskad mängd tillförda föroreningar till åkermark och avlopp (för att nå överensstämmelse med det långsiktiga målet, borde ambitionen gälla all mark), samt
- minskad risk för smittspridning.

I aktionsplanen föreslogs genomförandet ske inom fem olika arbetsområden:

- Stegvis utveckling mot målet. Det innebar att mål, delmål och strategier beslutas på nationell nivå av regeringen. Vidare skulle prövningsmyndigheterna reglera hantering av avloppsfraktioner där återföring av näringsämnen inte sker.
- Kontinuerlig uppföljning, utvärdering och revidering. I detta ingick förslag på utvärdering av den föreslagna aktionsplanen 2006 och att aktionsplanen revideras 2008.
- Successivt höjda mål för återföring och skärpta regelverk. I detta föreslogs delmål för återföring, som att 60 procent av fosforn i avlopp skulle återföras till produktiv mark senast 2015, varav hälften skulle återföras till åkermark. Vidare föreslogs en ny förordning med skärpta krav på användning av avloppsfraktioner på åkermark.
- Utveckling av system och metoder. I detta föreslog Naturvårdsverket att ytterligare arbete skulle avse utveckling av kunskapen kring system och metoder för återföring av fosfor samt hur utveckling av nya systemlösningar skulle finansieras.
- Genomförande av kompletterande åtgärder. Bland annat föreslogs att behovet av strategiska avloppsplaner skulle utredas samt att det i den då pågående utredningen om ny va-lagstiftning (ledde till nuvarande lag om allmänna vattentjänster) skulle införas bestämmelser om att återvinna näringsämnen i avloppsreningsverken.

Kommunerna bedömdes ha en viktig roll i det strategiska arbetet. Som stöd för att på bästa sätt omhänderta avloppsfraktionerna, borde kommuner använda en anpassning av den s.k. avfallshierarkin, då man beslutar hur dessa slutligen ska hanteras.[83] Anpassningen av avfallshierarkin för avloppsfraktioner innebar att den som beslutar om hantering av avloppsfraktioner (1) i första hand ska välja en hantering som ger återföring av näringen. Om det inte är möjligt ska (2) en hantering väljas där åtminstone energin eller materialet utnyttjas. Om inte heller det är möjligt ska (3) avloppsfraktionen gå till kvittblivning, där varken näringen, energin eller materialet utnyttjas.

Det första alternativet i hierarkin överensstämde med det i aktionsplanen angivna långsiktiga målet. Det bedömdes dock på kort

[83] Rskr. 1998/99:63.

och i vissa fall lång sikt förekomma avloppsfraktioner där näringsämnen inte kunde återföras, t.ex. på grund av lokala, regionala eller strukturella förhållanden.

Ett nytt förslag i aktionsplanen var att målet, eller tillståndet i framtiden, skulle anges som att näringen i avlopp återförs till mark, där näringen behövs, utan risk för hälsa eller miljö. Tre typer av åtgärder lyftes fram för att öka möjligheten att nå det långsiktiga målet. Det gällde att främja en ökad återföring av fosfor, att arbeta för minskad mängd tillförda föroreningar till åkermark och avlopp samt att arbeta för att minska riskerna för smittspridning.

Vid remissbehandling av Naturvårdsverkets utredning kom en rad olika och delvis motstående synpunkter till uttryck. Vissa remissinstanser menade att förslagen var otillräckliga för att genomföra strategin och att det krävdes en samlad nationell kretslopps-/slamstrategi. Andra pekade på att förslagen till reglering, vilket innebar kraftigt skärpta tillförselgränsvärden för kadmium och kvicksilver vid slamgödsling av åkermark, ytterligare skulle minska möjligheterna att använda avloppsslam i jordbruket. Förslaget skulle därmed styra bort spridning av avloppsslam från åkermark mot annan användning eller kvittblivning. Kritik kom också mot att huvudlinjen i förslaget för återföring av fosfor var just återföring av fosfor genom slamspridning. Vissa aktörer såg positivt på förslaget om miljömål för återföring av fosfor, medan andra såg det som en sänkning av ambitionerna från tidigare förslag, formulerade i andra nationella utredningar.

3.4.2 Miljömål om återföring av fosfor i avlopp

Miljömålet Giftfri miljö har tidigare behandlats under avsnitt 3.2. Där har även etappmålet om ökad resurshållning i livsmedelskedjan berörts. Inom ramen för miljömålssystemet beslutades redan 2005 inom miljömålet God bebyggd miljö om ett delmål om återföring av fosfor i avlopp till produktiv mark. Det angavs att minst 60 procent av fosforföreningarna i avlopp senast 2015 skulle återföras till produktiv mark, varav minst hälften borde återföras till åkermark. Delmålet gäller dock inte längre. Dagens delmål kring avfall och resurshushållning inom livsmedelskedjan har tidsatts till 2020. Det har inte preciserats i vilken utsträckning växtnäringsämnen, som fosfor, ska återvinnas.[84]

[84] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/giftfri-miljo, 2019-05-09.

3.4.3 Uppdatering av Aktionsplan för återföring av fosfor

Naturvårdsverket fick 2009 i uppgift att revidera sin tidigare rapport och aktionsplan för återföring av fosfor.[85] Syftet var att öka återanvändningen av fosfor från avlopp. Kunskapsläget kring fosfor behövde uppdateras, vilket behövde beaktas inför regelgivning kring återföring av avloppsfraktioner till åkermark eller annan mark.

I uppdraget ingick att genomföra en konsekvensanalys av olika behandlingsmetoder av avloppsslam utifrån ett hälso- och miljöperspektiv. Dessutom skulle användning av avloppsslam på mark utvärderas i förhållande till andra behandlingsmetoder, som utvinning av biogas med åtföljande förbränning av slam med återvinning av energi och fosfor, utifrån förbättrat kunskapsläge avseende föroreningar och den teknikutveckling som skett på området sedan 2002. En analys av kostnader, energiaspekter, transporter och klimatpåverkan samt en samhällsekonomisk bedömning, inklusive effekterna för enskilda aktörer, skulle ingå i utredningen.

En uppdaterad och reviderad rapport inom de områden där ny kunskap tillkommit lämnades 2010.[86] Rapporten fokuserade på

- tillgång och kvalitet på fosfor som mineralgödselmedel,
- metoder för att nyttiggöra främst fosfor ur avlopp som ersättning för mineralgödsel,
- miljö- och hälsoskyddsaspekter vid användning av avloppsfraktioner på mark, samt
- förslag om reglerad användning av avloppsfraktioner på mark, i form av ett förordningsförslag.

Inga nya konsekvensanalyser gjordes utöver uppdateringar av tidigare arbete. Naturvårdsverket betonade i sin rapportering att spridning av avloppsfraktioner på åkermark inte var långsiktigt förenligt med miljökvalitetsmålet Giftfri miljö på grund av slammets innehåll av föroreningar. Det tidigare förslaget om reglering i en ny s.k. slamförordning kvarstod därför. Trots revidering och uppdateringar behövdes en skärpt kemikalielagstiftning som samverkade med förslaget till slamförordning för att nå miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.

[85] Regleringsbrev för Naturvårdsverket 2009.
[86] Naturvårdsverket (2010). Redovisning av regeringsuppdrag 21. Uppdatering av Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. Dnr 525-205-09.

Det skulle möjliggöra att den långsiktiga användningen av avloppsfraktioner kunde bedömas som hållbar. Den allmänna bedömningen från Naturvårdsverket var att avloppsfraktioner kunde återföras till åkermark på såväl kort som lång sikt med acceptabel risk vad avser tillförda metaller, organiska föroreningar och smittskydd.

Vid remisshanteringen påpekades bland annat behovet av att se fosforåterföring från avlopp i ett bredare perspektiv. Det var också något som Naturvårdsverket lämnat förslag om i aktionsplanen 2002. Dessutom återkom mycket av den kritik som tidigare riktats mot förslaget till reglering av spridning av avloppsfraktioner.

3.4.4 Uppdrag 2012 om hållbar återföring av fosfor

Naturvårdsverket erhöll 2012 åter ett uppdrag kring återföring av fosfor ur avloppsslam. Arbetet skulle inriktas mot att

- kartlägga samhällets olika fosforresurser,
- utreda, motivera och vid behov föreslå investeringsstöd för teknikutveckling för utvinning av fosfor ur olika fosforresurser,
- föreslå författningskrav avseende kvalitet för att möjliggöra spridning av olika fraktioner som slam, matavfall och andra rötoch kompostrester samt urin och gödsel till olika markområden (åkermark, skogsmark och övrig mark), samt att
- utifrån kartläggningen föreslå ett etappmål till miljömålssystemet för hållbar återföring av fosfor med utgångspunkten att detta ska ske på ett resurseffektivt sätt i enlighet med miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.[87]

Utgångspunkt för arbetet var generationsmålets strecksats om resurseffektiva kretslopp, så långt som möjligt fria från farliga ämnen. Särskilt betonades målet om en Giftfri miljö.

Allmänt sett hade arbetet en bredare ansats än tidigare uppdrag från 2009. Förslag skulle nu lämnas på hur återföring av fosfor från både avlopp och organiskt avfall skulle ske. Förslagen skulle grundas på ett underlag om olika fosforflöden och resurser i samhället.

[87] Miljö- och energidepartementet (2012). Uppdrag om hållbar återföring av fosfor, M2012/317/Ke, 2012-02-02.

Naturvårdsverket redovisade sitt arbete i en rad olika rapporter.[88] Redovisningen innehöll utöver en heltäckande beskrivning av fosforflöden i samhället också förslag till förordning om produktion, saluhållande, överlåtelse och användning av avloppsfraktioner och behandlat livsmedelsavfall. Det omfattade även biogödsel och komposthantering och användning av en rad avlopps- och avfallsfraktioner. Vidare angavs etappmål för återföring, 40 procent fosfor inom 5 år (målår 2018), 10 procent kväve samt mål för kretslopp av stallgödsel och organiskt hushållsavfall.

Remissinstansernas bedömning var liksom tidigare skiftande. Flera instanser ställde sig positiva till förslagen om etappmål för återföring av växtnäringsämnen inom miljömålssystemet. Samtidigt tyckte sig andra sakna en tydlig långsiktig vision och målbild. Det fanns också blandade meningar om att de specifika etappmålen inkluderande såväl fosfor som kväve. Det bedömdes som svårt att nå 10 procents återföring av kväve på så kort tid som det föreslogs i etappmålen, eftersom avloppsslammet innehåller en mindre andel kväve än fosfor.

Kritiken fokuserade främst på de författningsförslag med gränsvärden som presenterats. Förslaget till reglering innehöll krav på ständig förbättring, vilket kommunernas va-ansvariga ansåg vara för långtgående. Det ansågs omöjliggöra den föreslagna huvudlinjen att fortsatt tillåta spridning av avloppsslam på åkermark. Det skulle också bli negativt för den växande användningen av rötrest från biogasanläggningar som utvecklats i Sverige. Rötrest från behandling av t.ex. organiskt hushållsavfall, gödsel och andra fraktioner skulle enligt förslaget inbegripas i regelverket. Samtidigt fanns kritiker som ogillade förslaget just för att det i likhet med myndighetens två tidigare utredningsförslag innebar fortsatt spridning av avloppsslam. Kraven för fortsatt spridning ansågs också för lågt ställda. Vidare fanns uppfattningar om att kontrollstationer för uppdatering av gränsvärden borde återkomma med tätare mellanrum än i förslaget.

Naturvårdsverkets förslag vilade på åtgärder med fokus på två fosforkällor, avlopp och avfall från hushåll. Kritiker menade att det var för begränsat. Sammantaget åtta fosforkällor i samhället hade

[88] Naturvårdsverket (2013), Hållbar återföring av fosfor, Rapport 6580, samt Skrivelse regeringsuppdrag investeringsstöd för hållbar återföring av fosfor. Ärendenr. NV-08279-13. Ytterligare underlagsrapporter behandlade olika delfrågor.

identifierats i kartläggningen och bredare aktiviteter för återföring kunde ha föreslagits.

Förslaget om investeringsstöd presenterades i olika steg, där en översiktlig inledande rapportering så småningom följdes av mer fördjupade förslag. Även i denna fråga lämnades såväl positiva som mer kritiska reaktioner från remissinstanserna. Kritiken pekade på bristande helhetssyn och att fokus var för inriktat på utvinning av fosfor ur avloppsslam och att kväve och andra växtnäringsämnen inte tydligt lyftes fram. Det befarades också att den föreslagna bidragsvolymen var alltför liten för att effektivt kunna påverka teknikutveckling och investeringar i mer hållbara tekniklösningar.

3.4.5 Utveckling av Revaq och system för kvalitetssäkring

Efter de slamstopp som skedde under 1990-talet bedrevs mycket utvecklingsarbete hos va-ansvariga och avloppsreningsverk. Utredningar resulterar i flera rapporter med förslag om strategier för framtida slamhantering. Kvalitetssäkring ansågs möjlig så att spridning av avloppsslam kunde ske på åkermark med uppfyllda lagkrav. Samtidigt utreddes olika alternativa tekniklösningar för hantering och lagring.[89]

Revaq startade år 2002 som ett utvecklingsprojekt, som sedan utvecklades till ett färdigt certifieringssystem 2008. Detta hade delvis utgångspunkt i andra frivilliga certifieringssystem, som den P-märkning som Statens Provningsinstitut, SP, tillhandahöll i slutet av 1990-talet.

I dag drivs Revaq av branschorganisationen Svenskt Vatten. Verksamheten har till sig knutit en styrgrupp där bland annat LRF, Livsmedelsföretagen och VA SYD deltar. Samverkan sker med Naturvårdsverket och flera nationella aktörer. Utöver styrgruppen finns en särskild regelkommitté och ett vetenskapligt råd. Svenskt Vatten står som ensam ägare till systemet.[90]

Inom Revaq-certifieringen kvalitetssäkras i dag 42 avloppsreningsverks arbete med uppströmsarbete och återföring av näringsämnen för att möjliggöra slamspridning på jordbruksmark. Ständiga

[89] Levlin et al. (2001), Slamkvalitet och trender för slamhantering, VA-Forsk Rapport 2001:5, samt Tideström et al. (2004), Regional eller lokal hantering av slam från tretton Västgötakommuner – teknik, miljö och ekonomi, VA-Forsk Rapport 2004–05.
[90] Svenskt vatten (2018). http//:www.svensktvatten.se, 2018-11-13.

förbättringar av slamkvaliteten och stora krav på spårbarhet är centrala i arbetet, därtill ett strukturerat och aktivt uppströmsarbete.[91]

Revaq-arbetet syftar till att säkra

- fortlöpande ytterligare förbättring av kvaliteten på det avloppsvatten som kommer till reningsverken och därmed på växtnäringen från slammet,
- att alla aktörer erbjuds en öppen och transparent information om hur slammet producerats och om dess sammansättning, samt
- att växtnäring från avloppsfraktioner produceras på ett ansvarsfullt sätt och att kvaliteten uppfyller fastställda krav.

Vid certifiering ligger fokus på

1. strukturerat arbetssätt,
2. systematiskt uppströmsarbete,
3. spårbarhet. och
4. slamkvalitet enligt specificerade krav.[92]

En av grundtankarna med Revaq är att certifierade verk ständigt ska arbeta för förbättringar mot långsiktiga och ambitiösa miljömål, samt kontinuerligt redovisa sina resultat.[93] Ett särskilt moment i Revaq-arbetet avser åtgärder uppströms, där dialog normalt förs mellan berörd va-huvudman och lokalt miljökontor om ansvar för det förändringsarbete som erfordras då föroreningskällor upptäcks.

Under 2018 producerade de Revaq-certifierade avloppsreningsverken 90 700 ton (ts) avloppsslam som var godkänt för användning på åkermark enligt Revaq-reglerna. Cirka 65 000 ton (ts) av detta slam spreds på åkermark, vilket innebar att drygt 2 000 ton fosfor och 3 200 ton totalkväve samt en lång rad mikronäringsämnen och kol tillfördes åkermarken.[94]

[91] Revaq årsrapport 2017.
[92] Revaq, Regler för certifieringssystemet, utgåva 5.0, 2019-01-01.
[93] Svenskt vatten (2018). http//:www.svensktvatten.se, 2018-11-13.
[94] Revaq årsrapport 2018.

Tabell 3.7 Nyttjande av Revaq-certifierat slam 2016–2017

Revaq-anslutna kommunala reningsverk: 41/2016 och 42/2017

Typ av slamproduktion	Procentandel av allt avloppsslam		Därav spridning till åkermark (%)	
	2016	2017	2016	2017
Godkänt slam från Revaq	42	46	67	55
Ej godkänt slam från Revaq	6	4,5	-	-
Slam från ej cerifierade reningsverk	51	49,5	11	data saknas
Totalt	**99**	**100**	**34,0**	data saknas

Källa: Årsrapporter Revaq 2016 och 2017 samt SCB MI 22 SM 1801, 2018.

Andelen Revaq-certifierat slam svarar för cirka hälften av landets slamproduktion vid större avloppsreningsverk i landet.[95] Andelen som nyttjas på åkermark sjönk något mellan 2016 och 2017 men svarar fortsatt för merparten av det slam som sprids på åkermark. Under 2018 ökade andelen Revaq-slam som fördes till åkermark.[96]

3.5 Aktuella anknytande utredningar

Ett antal nyligen avslutade eller pågående utredningar anknyter i sina frågeställningar till utredningen om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam. Nedan följer en kort beskrivning av utredningarnas uppgifter och gränsytor mot den nu aktuella utredningen.

3.5.1 Skatt på tungmetaller och andra hälso- och miljöfarliga ämnen samt översyn av bekämpningsmedelsskatten

Utredningen uppdrag gällde att analysera behovet av beskattning för att minska spridningen av kadmium, tungmetaller och andra hälso- och miljöfarliga ämnen i miljön med syfte att nå miljömålen. I betänkandet lämnades förslag på två nya skattelagar – lag om skatt på kadmium i vissa produkter samt lag om skatt på kemiska växtskyddsmedel. Utredningen resonerade även om förekomsten av kadmium i avloppsslam och lämpligheten att skattebelägga detta.

[95] Avloppsverk motsvarande minst 2 000 pe, vilka i viss utsträckning även omhändertagit slam från mindre verk och enskilda anläggningar.
[96] Revaq årsrapport 2018.

Bland annat redovisades att flera av de berörda som utredningen samrått med uttryckte tveksamhet till om en skatt på kadmium i avloppsslam var lämpligt. Viss beskattning bedömdes av utredningen ändå som motiverad för att inte mineralgödsel skulle missgynnades skattemässigt jämfört med avloppsslam som spriddes på åkermark. Förslaget till kadmiumskatt utformades så att undantag från skattskyldighet skulle avse avloppsslam som levererades eller togs i anspråk för annat ändamål än jordbruksändamål. Beskattning föreslogs ske av kadmium i avloppsslam som användes inom jordbruket, till den del kadmiumhalten översteg den genomsnittliga kadmiumhalt som fanns i klosettvatten. Beskattningen föreslogs därför endast avse den del av kadmiuminnehållet som översteg 15 gram per ton fosfor.[97]

Utredningen remissbehandlades under våren 2018. Åtskilliga remissinstanser biträdde utredningens förslag om att bland annat kadmium i avloppsslam skulle beskattas medan andra, som Folkhälsomyndigheten, bedömde det som oklart varför kostnaden för kadmium i slam endast skulle läggas på reningsverken, i förlängningen privatpersoner, utan att påverka källan. Beskattningen riskerade vidare att minska andelen slam på åkermark och öka volymen mineralgödsel. Ur ett längre hållbarhetsperspektiv var det enligt Folkhälsomyndigheten önskvärt att återföra markens näring genom slam snarare än genom mineralgödsel, som bidrar till ett väsentligt utsläpp av växthusgaser.[98]

Utredningen bereds f.n. inom Regeringskansliet.

3.5.2 Hållbara vattentjänster

Utredningen om hållbara vattentjänster hade i uppdrag att se över kommunens skyldigheter att ordna vattentjänster enligt lagen om allmänna vattentjänster[99] och frågor om små avlopp. Utredningen presenterade ett antal förslag för att dels göra det flexiblare för kommunerna att tillämpa lagstiftningen, dels minska demokratiunderskottet. Vidare redovisades ett antal förslag med inriktning på fastighetsägarens ansvar då anslutning till allmänt avlopp saknas. Utredningen behandlade även olika aspekter på dagvattenfrågor.[100]

---

[97] SOU 2017:102, ss. 19, 79 ff, 104.
[98] Folkhälsomyndigheten (2018). Remissynpunkter på SOU 2017:102, dnr 04338-2017 1.1.3.2, 2018-03-28.
[99] 6 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[100] SOU 2018:34.

Vissa slutsatser och förslag från utredningen anknöt till den nu aktuella utredningen om återföring av fosfor från avloppsslam. Utredningen hållbara vattentjänster pekade på att en utveckling mot fler kretsloppsanpassade små avlopp kunde minska påverkan på miljön. Kommunerna behövde därför utveckla system för omhändertagande av näring från små avlopp som kunde sättas i kretslopp. Havs- och vattenmyndigheten föreslogs bistå kommunerna med kunskap kring kretsloppsanpassning av små avlopp. Naturvårdsverket föreslogs bidra med kunskaper kring hur avfallstaxan i kommunerna kunde utvecklas för att medverka i sådan styrning. Miljömålssystemet föreslogs få ett särskilt etappmål kring kommunernas arbete med kretslopp av näring från små avlopp.[101]

Utredningen har remitterats och bereds f.n. inom Regeringskansliet.

3.5.3 Biogasmarknadsutredningen

Utredningen inriktas på hur biogasens nytta som resurs kan tas till vara på bästa sätt. Förslag ska lämnas på hur biogas kan ges konkurrenskraftiga villkor genom långsiktigt stabila spelregler. Biogasens roll och konkurrensförutsättningar ska analyseras utifrån bland annat de nya energi- och klimatpolitiska målen, den ökade integreringen av biogasmarknaden i EU samt utvecklingen mot mer förnybar energi i transportsektorn. Konkurrensvillkor och nyttor som följd av olika typer av biogasproduktion ska kartläggas och analyseras. Vid behov ska utredningen lämna förslag på hur befintliga styrmedel och åtgärder kan nyttjas eller ersättas. Inom skatteområdet ska utredningen endast överväga förslag som rör bränslebeskattning.[102]

En samverkansyta finns mot utredningen om fosforåterföring från avloppsslam genom att denna utredning enligt direktiven inte ska lägga förslag som utgör ett hinder mot att utvinna biogas från slam genom rötning.[103] Va-huvudmannens eget val av teknikkedja för fosforåtervinning kommer dock i sig att indirekt påverka incitamenten för biogasproduktion, vilket tas upp i utredningens konsekvensutredning. Ska slammet förbrännas för senare fosforåtervinning, innebär föregående rötning och biogasproduktion att en stor

[101] Ibid., s. 17, 237 ff.
[102] Dir. 2018:45.
[103] Dir. 2018:67, s. 5.

del av energiinnehållet i slammet förbrukas. Det kan skapa ekonomiska drivkrafter mot minskad biogasproduktion.

Biogasmarknadsutredningen redovisade sitt arbete i slutet av 2019.

3.5.4 Minskad övergödning genom stärkt lokalt åtgärdsarbete

Det konstateras i utredningsdirektiven avseende minskad övergödning att detta effektivt kan minskas genom stärkt lokalt åtgärdsarbete. Utredningsuppdraget kan anses ingå i arbetet med att nå miljökvalitetsmålet Ingen övergödning och flera delmål i Agenda 2030. Utredningen ska även ta hänsyn till dimensionerna social, miljömässig och ekonomisk hållbarhet samt bidra till att miljökvalitetsnormerna för vatten- och havsmiljö följs. Arbetet inriktas mot att analysera drivkrafter för lokalt åtgärdsarbete, föreslå nya eller förstärkta styrmedel samt utreda förutsättningarna för att återföra näringsämnen från kustvatten och sjöar. Förslag ska lämnas på etappmål som bidrar till genomförandet av såväl miljökvalitetsmålet Ingen övergödning som relevanta delmål i Agenda 2030.[104]

Den främsta beröringspunkten med utredningen om återföring av fosfor från avloppsslam, gäller hur ett effektivt åtgärdsarbete ska kunna säkras om möjligheterna att sprida kvalitetssäkrat avloppsslam minskar. Analys av drivkrafter och lämpliga huvudaktörer i uppströmsarbetet är av betydande intresse för de båda utredningarna.

Utredningen avses redovisa sitt arbete i februari 2020.

3.5.5 Kombinationseffekter och gruppvis hantering av ämnen

Riskbedömningen av farliga ämnen försvåras av de okända kombinationseffekter som antas förekomma i miljön. Utredningen ska bland annat kartlägga möjligheter, hinder och tidigare insatser inom EU:s regelverk för gruppvis hantering av ämnen. Utredningen ska också sammanställa det vetenskapliga kunskapsläget och föreslå hur reglering ska möjliggöras baserat på eller med hänsyn till kombinationseffekter. Eftersom kunskapen om kombinationseffekter är brist-

[104] Dir. 2018:11.

fällig, behöver det vetenskapliga kunskapsläget och forskningen inom området sammanställas.[105]

Utredningen om återföring av fosfor från avloppsslam behöver för framtida begränsningsregler kring slamspridning överväga de risker som kombinationseffekter för organiska ämnen och föreningar utgör. En sådan riskanalys har betydelse för utformningen av såväl övergångsregler som eventuella undantag, vilket kan ha betydelse även för denna utredning. Frågeställningen berörs främst i kapitel 8.

Utredningen redovisade sitt arbete senhösten 2019.[106]

3.5.6 Översyn av miljöövervakningen

Den översyn av miljöövervakningen som under 2018–2019 bedrivits i utredningsform omfattar såväl lokal, regional som nationell nivå. Utredningen har bland annat övervägt organisation och finansiering av övervakningen samt lämpliga avgränsningar mellan miljöövervakning och närliggande verksamheter för att identifiera synergier och lösningar som kan bli kostnads- och resurseffektiva. Arbetet omfattar hur övrig miljöinformation kan komplettera miljöövervakningen och hur miljöinformationen kan bli mer tillgänglig. Ytterligare frågor som ingått i arbetet gäller frågor kring datavärdskap samt finansieringsmodeller som möjliggör för offentliga lokala aktörer att leverera in data som uppfyller kvalitetskraven för nationell miljöövervakning.

Begreppet miljöövervakning är inte entydigt, vilket påverkar diskussionen om finansiering. Dagens resurser har bedömts som otillräckliga, bland annat utifrån kraven på internationell rapportering och för att spegla om det nationella miljöarbetet ger avsedda effekter. Det saknas också system för att väl ta om hand den information som insamlas vid Naturvårdsverkets screeningstudier kring okända kemiska och potentiellt farliga ämnen och som i ett senare skede kan behöva omfattas av den nationella miljöövervakningen. Framtida övervakning, även hälsoövervakning, kan därutöver behövas för att upptäcka kommande miljöhot.[107]

Utredningen om återföring av fosfor från avloppsslam har i anslutning till diskussioner om risker med slamspridning haft anled-

[105] Dir. 2018:25.
[106] SOU 2019:45.
[107] Dir. 2017:58.

ning att också ta del av övervakningsinsatser kring detta. Övergångsregler och eventuella undantag förutsätter att eventuella sådana risker följs och hanteras.

Utredningen redovisade sitt arbete våren 2019. Frågorna bereds f.n. inom Regeringskansliet.

3.5.7 Vattenförvaltningsutredningen

Utredningen inriktas mot ansvarsfördelning, beslutanderätt och organisering av myndigheter inom vattenförvaltningen. Riktningsgivande för arbetet är bland annat behovet av en tydlig ansvarsfördelning mellan myndigheter och andra aktörer inom vattenförvaltningens område, liksom samverkan på regional och lokal nivå. Ökad mellankommunal samverkan behövs, där va-huvudmännen har viktiga uppgifter. Utredningen ska föreslå organisatoriska former för hur miljökvalitetsnormer, åtgärdsprogram och förvaltningsplaner ska fastställas. Beröringspunkter finns med den nu aktuella utredningen kring cirkulär återföring av fosfor och den styrning av kommuner och va-huvudmän som krävas mot vattenrelaterade miljö- och samhällsmål.

Vattenförvaltningsutredningens arbete redovisades i slutet av 2019.

3.5.8 Miljömålsberedningen

Uppgifterna för den långsiktigt löpande Miljömålsberedningen har skiftat under den tioårsperiod arbetet pågått. Frågan om avloppsslam har berörts i tidigare arbete, men inte avsatt några nu gällande rekommendationer. Beredningen ska närmast föreslå en strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser under 2020. En sådan strategi ska bidra till relevanta delar av Generationsmålet, berörda miljökvalitetsmål och Agenda 2030. Beredningen ska övergripande redovisa utfallet av relevanta internationella förhandlingar och beslut samt hur dessa kan inkluderas i det nationella arbetet.[108]

Utredningen om återföring av fosfor från avloppsslam kan liksom Miljömålsberedningen ha anledning att mer övergripande diskutera synen på näringsämnen i kretsloppet och hur frågan om avloppsslam kommer in i detta sammanhang. En sådan mer konkret

[108] Dir. 2018:44.

fråga gäller formulering av mål och krav kring återvinningen av fosfor. Miljömålsberedningens tidiga arbete avsåg bland annat förslag om etappmål om återföring av fosfor ur avlopp. Beredningen anförde då att återföring av fosforföreningar till produktiv mark var en kvarvarande utmaning inom området. Eftersom fosfor var en ändlig resurs ansåg beredningen att det var viktigt att ta tillvara fosforn genom återföring till produktiv mark. Det kunde ske genom att fosforföreningar i avloppsslam återfördes till produktiv åkermark.[109]

[109] SOU 2011:34.

4 Myndigheter och andra aktörer – uppgifter och arbetssätt

4.1 Statliga myndigheter och kommuner

Slamhantering och återvinning av näringsämnen berör en rad statliga myndigheter och kommuner. Staten har en rad uppgifter kring främst regelutformning, vägledning, prövning och tillsyn. Kommunerna arbetar bland annat med produktion, hantering, användning och kontroll av avloppsslam.

4.1.1 Statliga myndigheter

Miljö- och energidepartementet samordnar regeringens miljöpolitik och företräder landet i miljöpolitiska sammanhang inom EU. Inom departementet hanteras frågor som rör minskade klimatutsläpp, giftfri vardag, hållbar energianvändning och insatser för att stärka den biologiska mångfalden på land och i vatten. Till departementets ansvarsområden hör även frågor som rör kretslopp och avfall, strålsäkerhet, skydd och skötsel av värdefull natur samt internationellt miljö- och energisamarbete. Grunden för regeringens miljöpolitik är de 16 miljökvalitetsmålen. Miljömålssystemet utgör den centrala och gemensamma plattformen för aktörer i det svenska miljöarbetet.[1]

Även Näringsdepartementets ansvarsområden berör i flera avseenden frågor kring hantering av avloppsslam och återföring av näringsämnen i kretsloppet. Det gäller närmast frågor avseende de areella näringarna och övrigt näringsliv, innovation, landsbygdsfrågor, livsmedel, transporter och infrastruktur.[2]

---

[1] www.regeringen.se, 2019-02-19.
[2] Ibid.

Statens operativa utrednings-, reglerings- och utvecklingsarbete kring spridning av avloppsslam och återvinning av fosfor och andra näringsämnen ligger i första hand hos Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Andra myndigheter som berörs är Jordbruksverket, Skogsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten (HaV) samt Kemikalieinspektionen (KemI). En rad ytterligare expertmyndigheter bevakar delaspekter som gäller livsmedelsproduktion, hälsa och smittskydd, främst Livsmedelsverket (SLV), Folkhälsomyndigheten (FHM) samt Sveriges veterinärmedicinska anstalt (SVA). Myndigheterna och de uppgifter som rör utredningens område presenteras nedan i bokstavsordning.

Folkhälsomyndigheten

Folkhälsomyndigheten har ett nationellt ansvar för folkhälsofrågor och verkar för en god folkhälsa. Myndigheten arbetar också för att befolkningen ska ha ett skydd mot smittsamma sjukdomar och andra hälsohot. Ytterligare uppgifter gäller att ta fram och sprida vetenskapligt grundad kunskap som främjar hälsa och förebygger sjukdomar och skador. I samverkan med andra aktörer erbjuds kunskapsunderlag och metodstöd, dessutom sker uppföljningar och utvärderingar av olika metoder och insatser. I uppdraget ingår även att följa hälsoläget i befolkningen och de faktorer som påverkar detta. Myndigheten fäster särskild stor vikt vid de grupper som löper störst risk att drabbas av ohälsa. Samverkan sker med andra statliga myndigheter, regioner, landsting och kommuner. En viktig grund för folkhälsoarbetet är insamling och analys av data från olika källor samt statistikproduktion. Löpande uppföljningar av hälsoläget sker för att tidigt upptäcka förändringar i befolkningen, t.ex. avseende smittsamma sjukdomar. Myndigheten följer också effekterna av det nationella vaccinationsprogrammet, utför mikrobiologiska laboratorieanalyser och bidrar inom området till kvalitets- och metodutveckling. Vidare medverkar myndigheten i det internationella folkhälsoarbetet inom bland annat EU och WHO.[3]

Folkhälsomyndigheten har vidare vissa uppgifter som rör tillståndsgivning, tillsyn, tillsynsvägledning (även under miljöbalken)

[3] www.folkhalsomyndigheten.se/om-folkhalsomyndigheten/vart-uppdrag, 2019-02-11, samt förordningen (2013:1020) med instruktion för Folkhälsomyndigheten.

och marknadskontroll. En särskild fråga gäller ansvar att arbeta med frågor som rör antibiotikaresistens, vars risker bland annat diskuterats i samband med spridning av avloppsslam. Myndigheten ska främja insatser på lokal och regional nivå i frågor som rör rationell antibiotikaanvändning och antibiotikaresistens.[4]

Folkhälsomyndigheten har i samverkan med en rad andra myndigheter utarbetat ett antal nationella strategidokument inom smittskyddsområdet. Det gäller bland annat infektioner med campylobacter, cryptosporidium, EHEC/VTEC, och salmonella, där beröringspunkter finns till hantering och åtgärder kring avloppsslam.

Havs- och vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är förvaltningsmyndighet på miljöområdet för frågor som rör bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag och hav. Av instruktionen för HaV framgår vidare bland annat att myndigheten ska verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling. Ytterligare uppgifter gäller att i samråd med Naturvårdsverket fördela medel för miljöövervakning, uppföljning av miljökvalitetsmålen och internationell rapportering. HaV ska efter samråd med övriga berörda myndigheter och organisationer ansvara för genomförandet av miljöövervakningen samt beskriva och analysera miljötillståndet inom sitt ansvarsområde.[5]

HaV har ansvar för central tillsynsvägledning under miljöbalken och ska samverka med länsstyrelserna för att åstadkomma ett effektivt tillsynsarbete.[6] Tillsynsvägledningsansvaret gäller bland annat enskilda (små) avloppsanläggningar, dvs. avloppsanläggningar dimensionerade för <200 personekvivalenter. HaV ansvarar även för allmänna råd och annat vägledningsunderlag för fastighetsägare och andra berörda beträffande mindre anläggningar.[7] Myndigheten ska i övrigt bevaka allmänna miljövårdsintressen i mål och ärenden där

[4] Ibid.
[5] Förordningen (2011:619) med instruktion för Havs- och vattenmyndigheten.
[6] Ibid.
[7] HVMFS 2016:17. Se även www.havochvatten.se

miljöbalken tillämpas och som handläggs hos myndigheter och domstolar.[8]

Nu gällande reglering för mindre avlopp är ålderstigen. Myndigheten tog 2016 därför fram förslag till ny förordning. Förslaget har remitterats och beretts inom Regeringskansliet men ännu inte resulterat i ny reglering.[9]

Jordbruksverket

Jordbruksverkets övergripande förvaltningsuppgifter avser jordbruks- och fiskeområdet och därtill knuten landsbygdsutveckling. Myndighetens uppgifter är inom dessa fält att arbeta för en hållbar utveckling, gott djurskydd, dynamiskt och konkurrenskraftigt näringsliv i hela landet och en livsmedelsproduktion till nytta för konsumenterna. Myndigheten ska bland annat bidra till att säkerställa en god folkhälsa genom att förebygga spridning av och bekämpa smittor hos djur samt verka för säkra livsmedel och konsumenthänsyn i sin del av livsmedelskedjan. Myndigheten ska vidare verka för att generationsmålet för miljöarbetet och miljökvalitetsmålen och har ett särskilt ansvar för miljökvalitetsmålet Ett rikt odlingslandskap. Jordbruksverket ska skapa förutsättningar för att jordbrukets belastning på miljön blir så liten som möjligt.[10] Det görs bland annat genom kompetensutvecklings- och rådgivningsverksamheten inom ramen för det svenska landsbygdsprogrammet.

Då det gäller miljöhänsyn i jordbruket har Jordbruksverket föreskriftsrätt beträffande djurhållning och gödselhantering. Detsamma gäller för växtodling och hänsyn till natur- och kulturvärden. Myndigheten har ett särskilt ansvar för rapportering enligt det s.k. nitratdirektivet, som syftar till att minska övergödningen.[11] Jordbruksverket har också ett tillsynsvägledande ansvar enligt miljöbalken för bland annat djurhållande verksamheter och verksamheter inom jordbruks- och trädgårdsområdet.[12]

---

[8] Förordningen (2011:619) med instruktion för Havs- och vattenmyndigheten.
[9] www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/sma-avlopp/forslag-till-ny-forordning-om-sma-avlopp.html, 2019-01-22.
[10] Förordningen (2009:1464) med instruktion för Statens jordbruksverk.
[11] Förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket.
[12] 3 kap. 13 § miljötillsynsförordningen (2011:13).

Jordbruksverket har föreskriftsrätt beträffande s.k. animaliska biprodukter och är behörig myndighet enligt EU:s förordningar på området.[13] Animaliska biprodukter är material från djurriket som inte är livsmedel. I regelverket finns krav på hygienisering eller bearbetning av sådana biprodukter för att de ska få släppas ut på marknaden för spridning på mark.

Vid utbrott av allvarliga smittsamma djursjukdomar har Jordbruksverket ett övergripande ansvar enligt epizooti- och zoonoslagstiftningen. Jordbruksverket har huvudansvaret för beredskap och bekämpning och är beslutande myndighet inom dessa frågor.[14] Med epizooti menas ett utbrott av en allvarlig smittsam djursjukdom. Zoonoser kallas de smittsamma djursjukdomar som även kan smitta mellan djur och människor såsom, t.ex. salmonella och BSE (galna-ko-sjukan).

Jordbruksverket är en av de myndigheter som har ett särskilt ansvar krisberedskapen. Det innebär ett ansvar för att planera och vidta förberedelser för att skapa förmåga att hantera en kris och för att förebygga sårbarheter och motstå hot och risker. Verket är även s.k. bevakningsansvariga myndighet vilket innebär ett särskilt ansvar inför och vid höjd beredskap. Verket arbetar också med återupptagandet av totalförsvarsplaneringen.[15]

Kemikalieinspektionen

Kemikalieinspektionen, KemI, är förvaltningsmyndighet för frågor om hälso- och miljörisker med kemiska produkter, biotekniska organismer och varor som på grund av sitt innehåll eller behandling har sådana egenskaper att de behöver regleras, i den mån inte någon annan myndighet har uppgiften. KemI ska löpande omvärldsbevaka för att öka förutsättningarna för att tidigt upptäcka möjliga kemikaliehot och ska hålla regeringen informerad och vid behov föreslå åtgärder i fråga om produkter och varor samt dessas hälso- och miljörisker. KemI ska följa, informera, stödja och samverka med företag, myndigheter och andra berörda om kemiska produkter, kemikaliesäkerhet och regler.

[13] Förordningen (2006:814) om foder och animaliska biprodukter och tillkännagivandet (2014:787) om de EU-bestämmelser som kompletteras av lagen (2006:805) om foder och animaliska biprodukter.
[14] Epizootilagen (1999:657) och zoonoslagen (1999:658).
[15] Förordningen (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap samt förordningen (2015:1053) om totalförsvar och höjd beredskap.

Myndigheten ansvarar för den centrala tillsynsvägledningen för produkter och varor och får lämna förslag till åtgärder i fråga om produkter och varor till den europeiska kemikaliemyndigheten.

Kemikalieinspektionen ska vidare verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling i fråga om miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. KemI ska inom sitt verksamhetsområde även medverka i det miljöarbete som bedrivs inom ramen för svenskt utvecklingssamarbete och bidra med kunskap för att främja FoU-samarbete som har särskild betydelse för att kunna nå miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Myndigheten ska löpande omvärldsbevaka för att öka förutsättningarna för att tidigt upptäcka möjliga nya kemikaliehot.

En fördjupad beskrivning av myndighetens förebyggande kemikaliearbete lämnas i kapitel 11.

Livsmedelsverket

Livsmedelsverket har som förvaltningsmyndighet för livsmedelsfrågor, inklusive dricksvatten, till uppgift att i konsumenternas intresse arbeta för säkra livsmedel, redlighet i livsmedelshanteringen och bra matvanor. Livsmedelsverket utgör central kontrollmyndighet inom området och ska bland annat utveckla metoder och utföra risk- och nyttovärderingar. I uppgifterna ingår även att vara nationellt referenslaboratorium inom verksamhetsområdet. Arbete mot anknytande miljökvalitetsmål är integrerade i Livsmedelsverkets uppdrag.

Livsmedelsverket har i uppdrag att, tillsammans med andra aktörer, planera för att Sveriges befolkning får säker mat och säkert dricksvatten även vid kris eller höjd beredskap.[16]

Myndigheten ger på sin hemsida information om sådana undersökningar som sker av ämnen och organismer som kan utgöra hälsorisker. Eftersom det är omöjligt att undersöka alla sådana potentiella risker, bör det finnas konkreta misstankar om påverkan. Den omfattande användningen av PFAS, som kan spridas till råvattentäkter från bland annat deponier, avloppsvatten och avloppsslam, utgör ett sådant exempel.[17]

[16] Förordningen (2009:1426) med instruktion för Livsmedelsverket.
[17] https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/387/undersokning-av-parametrar-som-kan-innebara-halsorisk, 2019-02-11.

Läkemedelsverket

Myndighetens uppdrag är inriktat på att främja den svenska folk- och djurhälsan. En viktig målsättning är att den enskilde patienten och hälso- och sjukvården ska få tillgång till säkra och effektiva läkemedel. Läkemedelsverket ansvarar därför för kontroll och tillsyn av läkemedel, narkotika och vissa andra närstående produkter samt tillsyn av medicintekniska produkter, kosmetiska produkter, tatueringsfärger m.m. i den utsträckning sådana frågor inte ska handläggas av någon annan myndighet. Myndigheten ger tillstånd till och utövar tillsyn över apoteksverksamheten i Sverige. Läkemedelsverket ska även stödja forskning och innovation inom sina ansvarsområden.[18]

Ett aktuellt regeringsuppdrag om antibiotikaresistens anknyter till den diskussion som förts om eventuella skadliga effekter av kemiska ämnen och läkemedelsrester i avloppsvatten och slam. Folkhälsomyndigheten och Statens jordbruksverk har ett gemensamt uppdrag att ansvara för en nationell samverkansfunktion i arbetet mot antibiotikaresistens, där bland annat Läkemedelsverket ska bidra till arbetet. Visionen är att såväl människor, djur som miljö ska tryggas från skadlig miljöpåverkan orsakad av läkemedel. Läkemedelsverket har också utvecklat ett kunskapscentrum med särskilda fokusområden, bland annat kring potentiellt miljöpåverkande läkemedelssubstanser och hur aktiva substansers spridning i miljön kan minskas. I likhet med en rad andra myndigheter har Läkemedelsverket vidare till uppgift att utifrån sina sakområden bidra till arbetet inom miljömålssystemet.[19] Det finns också behov av att följa hur läkemedel och läkemedelsrester kan spridas på litet längre sikt i miljön. Uppföljande sådant ”nedströmsarbete” är resurskrävande och får stå tillbaka för myndighetens viktiga roll då det gäller att pröva ansökningar om nya läkemedel och det tillsynande arbetet.

[18] Förordning (2007:1205) med instruktion för Läkemedelsverket, samt https://lakemedelsverket.se, 2019-08-10.
[19] Ibid.

Länsstyrelserna

Länsstyrelsen svarar för den statliga förvaltningen i länet och ska utifrån ett statligt helhetsperspektiv arbeta sektorsövergripande med samordning av olika samhällsintressen och statliga myndigheters insatser. Länsstyrelsen har en lång rad uppgifter, bland annat frågor som infrastrukturplanering, hållbar samhällsplanering och boende, energi och klimat, skydd mot olyckor, krisberedskap, naturvård, miljö- och hälsoskydd, lantbruk och landsbygd samt folkhälsa. Länsstyrelsen ska även verka för uppfyllandet av miljökvalitetsmålen och ge kommunerna stöd i deras arbete mot dessa mål.[20]

Länsstyrelsen har uppsikt inom länet över hushållningen med mark- och vattenområden[21], utgör tillsynsmyndighet för vattenverksamhet samt har ett generellt ansvar för tillsynsvägledning inom länet på miljöbalkens område. Länsstyrelsen ska vidare ge kommunerna stöd för att utveckla tillsynen. [22] Ytterligare uppgifter avser tillsyn över att kommunen tillgodoser behovet av vattentjänster.[23] Fem av länsstyrelserna har vattendelegationer utsedda av regeringen och betecknas vattenmyndigheter med ansvar för förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön inom det aktuella vattendistriktet.[24]

Inom vissa länsstyrelser finns miljöprövningsdelegationer. Det är en självständig funktion inom länsstyrelsen som fattar beslut i ärenden om tillstånd för miljöfarlig verksamhet som betecknas som s.k. B-verksamhet. Det gäller exempelvis avloppsanläggningar dimensionerade för anslutning av fler än 2 000 personenheter, pe, och större anläggningar för djurhållning.[25] Länsstyrelsen ansvarar för den operativa tillsynen av miljöfarliga verksamheter som omfattas av tillståndsplikt. Länsstyrelsen har möjlighet att överlåta tillsynen till kommunen, vilket skett i betydande omfattning.[26]

---

[20] Förordningen (2007:825) med länsstyrelseinstruktion.
[21] 1 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden.
[22] 2 kap. 29 § och 3 kap. 16 § miljötillsynsförordningen (2011:13).
[23] 51 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[24] www.vattenmyndigheterna.se/Sv/vattendistrikt-sverige/Pages/default.aspx, 2019-02-19.
[25] Förordningen (2011:1237) om miljöprövningsdelegationer och miljöprövningsförordningen (2013:251).
[26] 2 kap. 29 § miljötillsynsförordningen (2011:13) och Naturvårdsverket (2017), Tillsyn enligt miljöbalken – möjligheter till utveckling och förbättring, s. 53.

Länsstyrelsen har lednings- och samordningsansvar för åtgärder mot djursjukdomar samt det övergripande ansvaret i länet för tillsyn av smittskydd.[27]

Även inom livsmedels- och foderkontrollen har länsstyrelsen ett ansvar, främst avseende kontrollen av primärproducenter, i huvudsak enskilda jordbruk. Länsstyrelsen har även ett samordnade ansvar av den kommunala kontrollen i länet.[28] Vidare har Länsstyrelsen ansvar för kontrollen av bland annat jordbrukarstöd.[29]

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket utgör förvaltningsmyndighet inom miljöområdet och har en drivande och samordnande roll i Sveriges miljöarbete. Ansvarsområdet är brett och handlar om klimat och luft, mark, biologisk mångfald, förorenade områden, kretslopp och avfall, miljöövervakning samt miljöforskning. Myndigheten har en central roll i miljöarbetet som pådrivande, stödjande och samlande vid genomförandet av miljöpolitiken.

Naturvårdsverket ska i sitt arbete verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling. Myndigheten ska vidare främja en hållbar utveckling med utgångspunkt i generationsmålet och miljökvalitetsmålen.[30]

Ytterligare mål och riktlinjer från regeringen ligger till grund för Naturvårdsverkets arbete med avloppshantering. I propositionen Svenska miljömål[31] anges följande:

- Slutna kretslopp mellan samhälle och jordbruk skapas för närings- och humusämnen, i första hand för fosfor.
- Risk för smittspridning till människor och djur minimeras.
- Slamanvändningen leder inte till negativa hälso- och miljöeffekter, varken på kort eller lång sikt.

[27] Se bl.a. förordningen (2007:825) med länsstyrelseinstruktion, epizootilagen (1999:657) och epizootiförordningen (1999:659).
[28] Se bl.a. livsmedelslagen (2006:804) och livsmedelsförordningen (2006:813).
[29] 33 § förordningen (2014:1101) om EU:s direktstöd för jordbrukare.
[30] Förordningen (2012:989) med instruktion för Naturvårdsverket.
[31] Prop. 1997/98:145.

- Anläggning, drift och underhåll av va-system och anslutna verksamheter ger inte utsläpp till luft, mark och vatten av miljö- och hälsoskadliga ämnen som påverkar miljömålen för dessa medier.
- Användning av icke förnybara råvaror och energi för drift av va-system minimeras och energin i avloppsvatten och/eller slam tillvaratas.
- Användare, konsumenter och jordbrukare har förtroende för va-systemen med avseende på funktion och uppfyllelse av de angivna kraven.[32]

Naturvårdsverket har utredningsförslag till regeringen inom området hållbar återföring av växtnäring vid tre olika tidpunkter, 2002, 2010 samt 2013.[33]

Naturvårdsverket har en rad deluppgifter som aktualiseras inom området hantering och spridning av avloppsslam samt kretsloppsfrågor. Det gäller förutom mer övergripande vägledning, tillsynsvägledning och uppföljning att löpande och strategiskt analysera och utvärdera styrmedel och åtgärder inom miljömålssystemet. Myndigheten ska även delta i principiellt viktiga miljöprövningar samt bevaka allmänna miljövårdsintressen i mål och ärenden där miljöbalken tillämpas och som handläggs hos myndigheter och domstolar. Finansiering ska vidare ske av miljöforskning till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens arbete. Ytterligare uppgifter som särskilt anges gäller ansvar för nationell samordning och prioritering beträffande avhjälpande av sådana föroreningsskador och allvarliga miljöskador som avses i 10 kap. miljöbalken samt anknytande bidragshantering. Naturvårdsverket ska även verka för att kapacitet och metoder inom avfallshanteringen är effektiv för samhället och enkel för konsumenterna. Myndigheten ansvarar även för den nationella avfallsplanen och avfallsförebyggande program.[34]

Naturvårdsverket har föreskriftsrätt inom miljöbalkens område, bland annat beträffande avfall, rening av avloppsvatten och användning av avloppsslam i jordbruk.[35]

---

[32] Ibid., s. 189.
[33] Naturvårdsverket (2002), Aktionsplan för återföring av fosfor, Naturvårdsverket (2010), Uppdaterad version av Aktionsplan för återföring av fosfor från 2002, samt Naturvårdsverket (2013), Hållbar återföring av fosfor, Redovisning av regeringsuppdrag.
[34] Ibid, samt 83 § avfallsförordningen (2011:927).
[35] Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd och avfallsförordningen (2011:927).

Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen utgör förvaltningsmyndighet för frågor om skogsbruket och har till uppgift att verka för att landets skogar sköts i enlighet med de skogspolitiska mål som riksdagen beslutat. Skogsstyrelsen är också tillsynsmyndighet och bedriver rådgivning och information om hur landets skogar bör skötas. I arbetet ingår även att medverka i frågor om samhällsplanering för en hållbar utveckling och hushållning med naturresurser.[36]

Skogsstyrelsen har ansvar för operativ tillsyn enligt miljöbalken i fråga om bland annat skogsgödsling. Myndigheten har även ett tillsynsvägledande ansvar.[37]

Skogsstyrelsens värdering av slamspridning finns i dag inte fastlagt i något ställningstagande kring om detta utgör en positiv skogsbruksåtgärd eller inte. Det finns heller inte några allmänna råd eller rekommendationer kring åtgärden. Myndigheten hänvisar därför främst till föreskrivna samråd. Utgången av flertalet samråd är förbud mot spridning. Flera förbud prövas i mark- och miljödomstol, varvid Skogsstyrelsens beslut i regel står fast.[38]

Sveriges veterinärmedicinska anstalt

Myndigheten är ett veterinärmedicinsk expert- och serviceorgan åt myndigheter och enskilda som arbetar med att främja djurs och människors hälsa, djurhållning och miljö, diagnostik, forskning, rådgivning och beredskap. Det finns vidare uppgifter som kunskaps- och analysområdet, bland annat för metodutveckling. Till myndighetens särskilda uppgifter hör att utreda spridning av smittämnen och kemiska risksubstanser i foder samt arbeta förebyggande med fodersäkerhet. Vidare ska Sveriges veterinärmedicinska anstalt följa och analysera utvecklingen av resistens mot antibiotika och andra antimikrobiella medel bland mikroorganismer hos djur och i livsmedel.[39]

[36] Förordningen (2009:1393) med instruktion för Skogsstyrelsen.
[37] Miljötillsynsförordningen (2011:13).
[38] Lomander, A. (2019). Slamspridning på skogsmark, Skogsstyrelsen, dnr 2019/519.
[39] Förordningen (2009:1394) med instruktion för Statens veterinärmedicinska anstalt.

4.1.2 Kommuner

Kommunerna har ett stort antal uppgifter och ansvarsområden. De har även ansvar för en rad frågor som direkt eller indirekt berör produktion, hantering, användning och kontroll av avloppsslam. Nedan ges en kortfattad beskrivning av sådana uppgifter.

Kommunernas ansvar för vatten och avlopp

Kommunerna har sedan 1950-talet ett reglerat ansvar för att tillhandahålla vattentjänster. Det består av att rena råvatten från yt-och grundvattentäkter till dricksvatten, distribuera det samt samla upp, leda bort och rena avloppsvatten innan det släpps tillbaka ut i recipienter och miljön. Om det med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver ordnas vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang för en viss bebyggelse, ska kommunen se till att behovet tillgodoses i verksamhetsområdet genom en s.k. allmän va-anläggning.[40] Kommunens ansvar knyts till ägandet av anläggningarna. Kommunen fattar beslut verksamhetsområden samt om taxor för va-avgiften.[41] Va-producenters ansvar behandlas närmare i nedanstående avsnitt.

Kommunernas avfallsansvar

Kommunerna har ett lagstadgat ansvar för insamling, återvinning och bortskaffande av hushållsavfall. Slam från små avloppsanläggningar har traditionellt ansetts vara hushållsavfall.[42] Vad som avses med små anläggningar och hushållsavfall diskuteras närmare i avsnitt 3.2. Kommuner har ålagts denna ensamrätt att hantera hushållsavfall av miljö- och hälsoskyddsskäl och för att säkerställa att hushållsavfall tas om hand. För denna avfallshantering får kommuner ta ut avgifter.[43]

Kommunerna ansvarar för att hushållsavfall transporteras till behandlingsanläggningar för återvinning eller bortskaffande. Det gäller avfall från hushåll (i betydande grad då även från små enskilda avlopp

[40] 6 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[41] Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster, se bl.a. 2–3, 6 och 34 §§.
[42] 15 kap. 3 och 20 §§ miljöbalken.
[43] 27 kap. 4 § miljöbalken.

när dessa ger upphov till hushållsavfall, se avsnitt 3.2.4) samt avfall från olika verksamheter, t.ex. restauranger, butiker och kontor. Kommunerna har ansvar för att avfallet tas om hand på ett miljömässigt riktigt sätt. [44] Kommunen har möjlighet att tillåta eget omhändertagande av avfall från små avloppsanläggningar om det kan ske på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt.[45]

För varje kommun ska det finnas en renhållningsordning som ska innehålla en avfallsplan och de särskilda föreskrifter för avfallshantering som gäller för kommunen, se närmare avsnitt 5.5.7.

Till de särskilda uppgifter och frågor som förekommer hör upprättande och hantering av föreskrifter, taxa och upphandling samt tömningsmetoder och arbetsmiljö, men även frågor kring omhändertagande, som behandling och avsättning. En viktig prioritet för kommuner och kommunala bolag inom ramen för den kommunala renhållningsskyldigheten är att säkerställa att så mycket slam och andra avfallsfraktioner som möjligt kan nå fullgod återvinning genom bland annat rötning och uppgradering till biogas, men även återföring av växtnäring till produktiv mark där så är möjligt.[46]

En mer detaljerad beskrivning av kommunernas ansvarsuppgifter och hantering av avfall framgår nedan under avsnittet om aktörer inom avfall och återvinning.

Övrigt kommunalt ansvar för miljö- och hälsoskydd

Kommunen har en rad uppgifter inom miljöområdet. Här tas de som är mest aktuella för avloppsslam upp. När det gäller avloppsanläggningar är kommunen tillståndsmyndighet för små anläggningar med upp till 200 personalekvivalenter (pe) och även tillsynsmyndighet för dessa. Kommunen är dessutom tillsynsmyndighet för anläggningar mellan 200 till 2 000 pe.[47] Detta behandlas närmare i avsnitt 5.5.3 och 5.5.4.

---

[44] Sveriges avfallsportal, www.sopor.nu, i samverkan mellan Naturvårdsverket och olika branschaktörer.
[45] 15 kap. 25 § miljöbalken.
[46] 2 kap. 5 och 15 kap. 10 miljöbalken.
[47] 1 kap. 10 § och 28 kap. 4 § miljöprövningsförordningen (2013:251), 13 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, 26 kap. 3 § miljöbalken och miljötillsynsförordningen (2011:13).

Kommunen har bland annat möjlighet att besluta om inrättande av vattenskyddsområden och andra lokala skyddsföreskrifter, t.ex. avseende spridning av avloppsslam.[48] Kommunen har som huvudregel även operativ tillsyn inom kommunen över miljö- och hälsoskyddet. Det gäller bland annat inom avfallsområdet och miljöfarlig verksamhet som är anmälningspliktig.[49] Kommunen ansvarar för att miljökvalitetsnormer följs.[50] Kommunen har vidare uppgifter inom plan- och bygglagstiftningen, bland annat i form av att ta fram översikts- och detaljplaner och att besluta om bygglov samt utöva tillsyn över byggandet och den befintliga bebyggda miljön.[51]

Slutligen kan nämnas att kommunen har det lokala ansvaret för livsmedelskontrollen.[52]

Sveriges Kommuner och Regioner

Sveriges Kommuner och Regioner, SKR (tidigare SKL), är medlemsorganisation för landets kommuner och regioner med fokus på att vara arbetsgivar- och intresseorganisation. SKR utgör i sig inte någon myndighet. Organisationen ger stöd med bland annat nätverk för kunskapsutbyte och bidrar till att utveckla medlemmarnas verksamhet och samordning. Professionell rådgivning, kurser och konferenser anordnas inom de områden där medlemmarna är verksamma.

4.2 Va-producenter

Det kommunala ansvaret för va-tjänster prövades i den s.k. Va-lagsutredningen.[53] Det fastslogs som följd av denna att samhällets va-försörjning utgör ett naturligt monopol, där det inte fanns utrymme för privatisering eller kommersialisering. Det allmänna skulle fortsatt ta ansvar, även om privata underleverantörer vid behov kunde anlitas. Finansiering och drift bygger på självkostnadsprincipen genom berörda va-kollektiv.

[48] 7 kap. miljöbalken och 40 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
[49] 26 kap. 3 § miljöbalken och miljötillsynsförordningen (2011:13).
[50] 5 kap. 3 § miljöbalken.
[51] Plan- och bygglagen (2010:900).
[52] 25 § livsmedelsförordningen (2006:813).
[53] SOU 2004:64.

Tabell 4.1 Aktörer med skyldigheter inom det kommunala avloppsreningsområdet

Aktörsroll	Krav
Kommun	Ordna va-tjänster
Huvudman, ägare av avloppsreningsanläggningen	Drift m.m.
Verksamhetsutövare	Rening och utsläpp av avloppsvatten

4.2.1 Branschorganisationen Svenskt Vatten

Svenskt Vatten utgör branschorganisation för landets va-organisationer. Medlemmarna utgörs av kommuner och huvudmän för allmänna va-anläggningar. Även kommunalförbund och kommunala företag, som ansvarar för va-försörjning, s.k. driftentreprenad, kan antas som medlem. Kommunala reningsverk utan särskild styrelse kan representeras av den styrelse eller nämnd som va-verksamheten sorterar under.[54]

Svenskt vatten utvecklar även en omfattande branschstatistik genom statistiksystemet VASS, som möjliggör fördjupad analys och uppföljning kring t.ex. drift, taxor och anläggningar. Utifrån uppgifterna sammanställs också ett hållbarhetsindex, som ger en övergripande bild av de kommunala vattentjänsternas hållbarhet på kort och lång sikt. VASS ger även möjligheter att följa upp och redovisa data som enligt branschens certifieringsregler för Revaq ska rapporteras av certifierade avloppsreningsanläggningar. Ytterligare data gäller Svenskt Vattens återkommande reningsverksundersökningar, en frivillig verksamhet där reningsverk kan bidra med uppgifter kring energi- och resursförbrukning samt prestationer vid verken. Återkommande driftstatistik insamlas på kommunnivå sedan 2003 för va-frågor på en övergripande nivå, t.ex. antal vatten- och avloppsreningsverk, längd på ledningsnät, uppgifter om driftstörningar, förnyelsetakt samt vissa ekonomiska uppgifter.[55]

[54] Svenskt Vatten (2017). Föreningsstadgar, 2017-05-16.
[55] www.svensktvatten.se

4.2.2 Verksamhetsutövare

Kommunala avloppsreningsverk

De kommunala avloppsreningsverken beskrivs närmare i kapitel 3 och 5. De större reningsverken, som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 2 000 personenheter (pe), är drygt 400 till antalet. Ett 50-tal tal emot en mängd motsvarande minst 50 000 pe. Vidare finns ett betydande antal mindre kommunala anläggningar för upp till 2 000 pe, cirka 1 300. Anläggningar för mer än 1 000 pe är med något undantag alla kommunala. Storlek och fördelning varierar geografiskt, den största andelen kommunala anläggningar finns i norra Sverige. Ett betydande antal kommunala avloppsreningsanläggningar finns i storleksklassen under 200 pe. En uppskattning från 2006 är att ungefär hälften av cirka 3 000 avloppsreningsanläggningar i storleken 25–2000 pe har kommunalt huvudmannaskap.[56] Antalet har troligen minskat sedan dess, trenden har varit att avveckla mindre anläggningar för anslutning till större centrala avloppsreningsanläggningar.

Privata utförare och underleverantörer

Det finns möjlighet att lägga ut driftansvaret för allmänna va-anläggningar till privata utförare, men det är inte vanligt förekommande. Det finns också privata utförare som åtar sig driftansvar för privata och enskilda avloppsreningsanläggningar. Främst gäller det något större gemensamhetsanläggningar. Även om dessa aktörer besitter kompetensen och huvudsakligen utför åtgärder, är de aldrig i formell mening att betrakta som verksamhetsutövare. Fastighetsägaren eller den organisation/företag som äger avloppsreningsanläggningen utgör verksamhetsutövare.

Enskilda avloppsreningsanläggningar drivs av fastighetsägare eller andra enskilda verksamhetsutövare, dvs. inte av kommunala huvudmän. De flesta enskilda anläggningarna utgör s.k. små avloppsreningsanläggningar, som belastas med avloppsvatten upp till 200 pe. Det saknas aktuell statistik för denna typ av anläggningar. Antalet

[56] Palmer-Rivera, M. (2006). Avloppsanläggningar för 25–2000 pe – en nationell översikt. VA-Forsk Rapport 2006:21.

bedömdes 2015 uppgå till cirka 691 000 små avlopp med ansluten vattentoalett och ytterligare cirka 145 000 små avlopp med enbart rening av avlopp från bad-, disk- och tvättvatten.[57] Vissa av dessa verksamhetsutövare avser gemensamhetsanläggningar eller privata utförare, men den absoluta merparten antas vara enskilda fastighetsägare. Det saknas statistik över antalet verksamhetsutövare som drivs som gemensamhetsanläggningar eller ägs av privata aktörer som företag och stiftelser.[58] Vissa uppskattningar gjordes för de cirka 3 000 avloppsreningsanläggningar som 2006 fanns i storleksklasserna 25–2 000 pe. Ungefär en fjärdedel bedömdes då bestå av samfälligheter och ekonomiska föreningar medan en fjärdedel ägdes av företag, stiftelser föreningar, myndigheter m.m.[59]

4.3 Vattenreningsindustri

Vattenreningsindustrins branschorganisation VARIM samlar konsulter, entreprenörer och produktleverantörer inom vattenrening och vattenbehandling. De närmare 50-talet medlemsföretagen bidrar till att säkerställa en långsiktig och hållbar vatten- och avloppsförsörjning. Medlemsföretagen omfattas av VARIM:s certifieringskrav.[60]

4.4 Aktörer inom avfall och återvinning

4.4.1 Branschorganisationen Avfall Sverige[61]

Branschorganisationen Avfall Sverige bildades 1947 och samlar aktörer inom avfallshantering och återvinning. Det är Avfall Sveriges medlemmar som omhändertar avfallet i landets kommuner och ser till att det återvinns. Samhällsuppdraget från kommunerna omfattar en miljösäker, hållbar och långsiktig hantering. Avfall Sverige anger som sin vision ”Det finns inget avfall”, vilket står för en grundsyn som innebär att förebygga att avfall uppstår, att mer återanvänds och

[57] SMED (2015). Uppdatering av kunskapsläget och statistik för små avloppsanläggningar. Rapport Nr 166.
[58] SOU 2018:34. S. 85.
[59] Palmer-Rivera, M. (2006), Avloppsanläggningar för 25–2000 pe – en nationell översikt. VA-Forsk Rapport 2006:21.
[60] www.varim.se/om, 2019-02-26.
[61] Framställningen grundar sig i huvudsak på underlag till utredningen från Avfall Sverige, Wiqvist, W., 2018-12-13.

att det avfall som uppstår återvinns och tas om hand på ändamålsenligt sätt. Kommunerna och deras avfallsbolag är ansvariga aktörer för en sådan omställning.

4.4.2 Verksamhetsutövare inom avfallsbranschen

Avfall Sveriges omkring 400 medlemmar utgörs av kommuner, kommunalförbund, kommunala bolag och regionbolag inom avfall och återvinning. Enskilda och en stor del av näringslivet utgör kunder. I Avfall Sverige ingår, som associerade medlemmar, ett hundratal tillverkare, konsulter och privata utförare aktiva inom området avfallshantering.

Den som innehar avfall som inte omfattas av kommunalt avfallsansvar eller producentansvar har ett ansvar för att avfallet behandlas på ett miljö- och hälsomässigt godtagbart sätt, s.k. avfallsinnehavaransvar.[62] Hantering av avfall sker utifrån den s.k. avfallshierarkins prioriteringar.[63] Det innebär att det ska ske utifrån bestämmelsen om att den som behandlar avfall eller är ansvarig för att avfall blir behandlat ska se till att hierarkin följs. Hierarkin behandlas närmare i kapitel 5.

Nätverksarbete kring enskilda avlopp

Slam och andra fraktioner från avloppsanläggningar utgör hushållsavfall när avfallet genereras i anläggningar som endast avser ett fåtal fastigheter. Slammet är inte att betrakta som hushållsavfall om anläggningen är stor, tekniskt komplex eller på annat sätt skiljer sig från en anläggning avsedd för enstaka hushåll.[64] Detta behandlas närmare i avsnitt 3.2.4. Hushållsavfall innefattas i den kommunala renhållningsskyldigheten.

Avfall Sverige tog 2015 initiativ till ett nätverk, vardagligt kallat slamnätverket, för att arbeta med frågor kring omhändertagande av fraktioner från enskilda avlopp. I nätverket ingår representanter från kommunala miljö-, avfalls- och va-verksamheter, men även branschorganisationer och företag (leverantörer, entreprenörer, konsulter m.m.). Nätverksträffar genomförs två gånger per år, sedan 2017 i samarbete med va-guidens kretsloppsnätverk.

---

[62] 15 kap. 11 § miljöbalken.
[63] 15 kap. 10 § miljöbalken.
[64] Naturvårdsverket (2008). Små avloppsanläggningar. Handbok till allmänna råd 2008:3, s. 37.

4.4.3 Branschorganisationen återvinningsindustrierna

Branschföreningen Återvinningsindustrierna samlar och företräder de privata återvinningsföretagen och utgör en medlemsorganisation i Svenskt Näringsliv. Medlemmarna i Återvinningsindustrierna omsätter drygt 20 miljarder kronor årligen, antalet anställda är drygt 6 000. Föreningen anger som sin främsta uppgift att arbeta så att det skapas sunda konkurrensutsatta marknader och att avfall blir en industriell råvara. En av de viktigaste frågorna blir därför att arbeta för att marknadsmässiga lösningar och konkurrensneutralitet införs på avfalls- och återvinningsområdet. Branschföreningen lyfter vidare fram behov av att stimulera och stötta medlemsföretagen så att de arbetar långsiktigt och aktivt med miljö och etik i sina verksamheter.[65]

4.4.4 Verksamhetsutövare inom återvinningsbranschen[66]

Branschens inriktning avser i detta sammanhang omhändertagande och avsättning av avvattnat avloppsslam. Det är främst sex aktörer som till större delen agerar på den kända marknaden, dvs. den del av avloppsslammet som kommer ut på upphandling. Merparten av detta slam sprids på åkermark, en mindre del går till jordtillverkning. En mycket liten andel av slammet går till förbränning.

I den kända marknaden kan även lokala aktörer förekomma som i första hand deltar i lokala upphandlingar och vid upphandling från avloppsreningsverk av mindre omfattning. Det kan då gälla lokala lantbrukare eller entreprenörer. Även vid sådant omhändertagande sprids merparten av slammet på åkermark.

De aktörer som verkar inom ett större geografiskt område är

- HDBioRec, en del av HedeDanmark a/s,
- Biototal Förnyelsebar Växtnäring AB,
- Econova AB och dess företagsgrupp,
- Kuskatorpet Entreprenad & Lantbruk AB,
- Mewab AB, samt
- Ragn-sells AB och dess företagsgrupp.

[65] www.recycling.se/om-oss_2, 2019-02-24.
[66] Framställningen grundar sig främst på underlag till utredningens från Återvinningsindustrierna, Wigh, L., 2018-12-14.

Uppskattad volym 2018 var 480 000 ton slam våtsubstans, vilket motsvarar ungefär hälften av den totala marknaden. Av dessa kommer en stor andel från reningsverk med förhållandevis hög torrsubstanshalt.

Den del av slammet som inte erbjuds på öppna marknaden, antas till större del gå till lokala deponitäckningar, terrassering och tätskikt av deponi eller jordtillverkning, främst i kommunernas egen regi. Flera aktörer verkar endast lokalt med spridning till lantbruk. De svarar tillsammans med reningsanläggningar som själva hanterar sådan spridning för högst 12 procent av slamspridningen på åkermark. Ytterligare några företag arbetar med inriktning på jordtillverkning.

Kommuner som använder avloppsslam i eller på deponi är t.ex.

- Eskilstuna, gäller FSA[67],
- Gävle,
- Umeå.

De va-producenter som från sina anläggningar utanordnar avloppsslam direkt till lantbruk är i regel Revaq-certifierade. Exempel på sådana avloppsreningsanläggningar är Käppala på Lidingö samt Katrineholms reningsverk.

4.5 Energiföretagen

Energiföretagen Sverige är en branschorganisation som samlar nära 400 företag som producerar, distribuerar, säljer och lagrar energi, dvs. el, värme och kyla. Medlemsföretagen kan vara stora energibolag, kommunala bolag, mindre privata företag och företag som fokuserar på en enda nyttighet, t.ex. elnät, elhandel eller fjärrvärme. Bland dessa företag finns även aktörer som utvecklat olika typer av förbränning av avloppsslam. Intresseorganisationen bildades av medlemmarna i Svensk Energi och Svensk Fjärrvärme 2016. Verksamhetens grundambition är hållbara och resurseffektiva energisystem. Branschen ser sig som en viktig del av lösningen när samhället möter klimathot, digitalisering och urbanisering. Avfall, biogas, fjärrvärme och vatten anges av Energiföretagen som viktiga hörnstenar i den

[67] Gäller s.k. flygaskastabiliserat avloppsslam, FSA, vilket utgörs av en blandning av flygaska från förbränning av biobränsle och rötat avloppsslam (rötslam).

hållbara staden. Energilösningarna är sammanlänkade med avfallshantering och återvinning och samverkar för att minska utsläpp och belastning på miljön. I sitt informationsarbete betonar branschen att återföring från vatten, avlopp och avfall bidrar till kretsloppssamhället, liksom fjärrvärmesystemet som använder resurser som annars skulle gå förlorade. Många synergilösningar har byggts av kommuner i egen regi och i samverkan med privata aktörer.[68]

4.6 Gödselmedelindustri

Gödselmedel produceras för en global marknad. Exempel på marknadsledande företag är Yara, vars verksamhet i Sverige pågått i mer än 100 år. Yara är en världsomspännande koncern med cirka 17 000 anställda och verksamhet i över 60 länder. Företaget placerar sig själva som ledande i branschen och världens största leverantör av mineralgödsel och agronomiska lösningar. Energi, kväve och naturliga mineraler omvandlas till olika växtnäringsprodukter för jordbruket. En viktig produkt är fosfor i form av mineralgödsel. Användningen av fosfor från mineralgödsel har dock minskat avsevärt inom svenskt jordbruk sedan 1950–1980, trots betydligt större skördar. Yaras gödselprodukter för svensk marknad produceras vid fabriker i Finland, Norge och Tyskland. I Köping har Yara en produktionsanläggning för civila sprängämnen.[69]

Yaras svarar för cirka två tredjedelar av mineralgödselmarknaden i Sverige. Resterande tredjedel fördelas lika mellan ryska respektive andra europeiska producenter. Inom EU finns sådana producenter främst i Litauen, Polen, Nederländerna, Belgien och Frankrike.[70]

Merparten, 85 procent, av den fosfor som säljs i Sverige har vulkaniskt ursprung från Finland och Ryssland. Kadmiuminnehållet är mycket lågt, genomsnittligt cirka 3 mg kadmium per kilo fosfor. Resterande 15 procent av den mineralgödselfosfor som används i Sverige är av sedimentärt ursprung brutet i Israel. Även denna fosfor har ett relativt lågt innehåll av kadmium på högst 30 mg per kilo fosfor.

[68] www.energiforetagen.se/om-oss, 2019-02-26.
[69] www.yara.se, 2019-02-26.
[70] Underlag från Yara, Erlingson, M. till utredningen, 2019-12-05.

4.7 Övrig kemisk industri

Det finns flera olika typer av kemiska industrier och företag som producerar och levererar produkter som används vid avloppsrening och slamhantering. Det gäller t.ex. fällningskemikalier till reningsverk för fosforfällning och andra delar av reningsprocessen. Denna typ av företag är även i stor utsträckning leverantörer av polymerer som används vid slamavvattning. Reningsanläggningarna nyttjar även en rad andra kemikalier och kemiska produkter, bland annat stora mängder syror och baser. Några av de större svenska aktörerna är Kemira och Feralco. Många av dessa företag samlas under branschorganisationen IKEM, en del av huvudorganisationen Svenskt Näringsliv. Branschens medlemsföretag utgör sammantaget en viktig del av svensk tillverkningsindustri och spänner över läkemedel, kemi, gummi & plast, raffinaderi och cement.

4.8 Livsmedelsindustri

Livsmedelsindustrin ingår i livsmedelskedjan, där de bland annat tillhandahåller och förädlar olika jordbruksprodukter.

En betydande del av de livsmedel som konsumeras i Sverige importeras från olika delar av världen, varav drygt hälften från andra EU-länder. De livsmedelsgrödor och foderresurser som utgör bas för denna import är i väsentlig utsträckning exponerade för slamgödslade marker. Inom Europa sprids t.ex. genomsnittligt hälften av allt avloppsslam på åkermark. Kvalitetssäkring av det avloppsslam som sprids sker enligt det regelverk och de tillsynsrutiner som gäller i respektive land. Sverige har internationellt sett förhållandevis strängt satta gränsvärden och hanteringskrav för slam inom jordbruket. Cirka 20 procent av den svenska livsmedelsproduktionen går på export. De flesta livsmedelsföretagen verkar på mycket konkurrensutsatta marknader, oavsett om de exporterar en stor del av sin produktion eller mest säljer på den svenska marknaden.[71]

Den i Sverige verksamma livsmedelsindustrin har en restriktiv syn på slamgödslade grödor för human konsumtion men berörs ändå av de regelförändringar som sker inom området. För vissa grödor, som raps och humle, medges i dag slamgödsling, liksom vid odling av fodergrödor.

[71] Livsmedelsföretagen (2016). Snabb, snäll och dyr. Framgångsfaktorer för svenska livsmedelsföretag. Rapport.

De aktörer som berörs inom landet är såväl större internationellt verksamma koncerner, som mindre nationella eller lokalt verksamma företag. Lantmännen, Pågengruppen och Lilla Harrie Valskvarn är exempel på svenska livsmedelsproducenter. Branschföreningen Livsmedelsföretagen samlar åtskilliga av den svenska slamfrågan berörda företag, främst i sin delbranschförening Svenska Kvarnföreningen.

4.9 Verksamhetsutövare inom jord, skog samt bygg och anläggning

En rad verksamhetsutövare nyttjar avloppsslam som behandlats och distribueras för olika användningsområden. Det gäller bland annat verksamhetsutövare inom jordbruk, skogsbruk samt bygg- och anläggningsområdet.

Jordbrukets användning av slam som gödning är väl känt och behandlas under en rad andra avsnitt i utredningen. Sammanlagt en tredjedel av den årliga slamproduktionen sprids på produktiv jordbruksmark. Spridningen regleras dels med avseende på slammets innehåll och hantering, dels med utgångspunkt från de jordar och grödor som berörs. En betydande styrning utövas även genom de restriktioner som sätts upp av livsmedelsindustrin vid uppköp av t.ex. grödor och andra råvaror för livsmedelstillverkning.

Inom skogsbruket är efterfrågan på slamgödsling mycket begränsad, främst till följd av slammets begränsade kväveinnehåll. Slam kan dock tjäna som ingående råvara vid produktion av mer anpassade gödselmedel avsedda för skogsbruk. Samarbete bedrivs t.ex. mellan företagen Ecofor och Stockholm Exergi. Det gäller då inblandning av avloppsslam i bränslemix för produktion av askbaserade granuler med litet högre fosforhalt för spridning på dikade torvmarker.

Inom bygg- och anläggningsområdet har avloppsslam främst kommit att användas som råvara vid jordtillverkning, som fyllnadsmaterial och för anläggning av vägbankar och bullervallar.

Ytterligare information om användningsområden och aktörer inom dessa områden lämnas i kapitel 8 och 14.

4.10 Allmänhet och civilsamhällets organisationer

Allmänheten och civilsamhällets organisationer kan komma i kontakt med användningen av avloppsslam och kan också ha en roll i diskussionen kring hantering och nyttjande av slam. Det gäller t.ex. konsument- och miljöfrågor. Enskilda kan i samband med arbete, boende och fritidsaktiviteter även beröras av slamspridning i sin närmiljö, t.ex. i skogsmark eller vid anläggningsarbeten i tätort. Det kan också finnas synpunkter från civilsamhället på den avsättning av slam som sker på landsbygden av större tätorters och städers avfall och hur små avloppslösningar hanteras i förhållande till större gemensamma systemlösningar. Intresset för cirkulär resurshantering och utveckling av lokala kretsloppslösningar engagerar i ökad utsträckning allmänhet och civilsamhälle. Naturskyddsföreningen är en av de större ideella organisationer som engagerat sig i debatten kring slamspridning. Föreningen har även medverkat med expertis i utredningens expertgrupp.

5 Avloppsslam i ett systemperspektiv

5.1 Tekniska system

I detta inledande avsnitt behandlas översiktligt den systemmässiga utformningen av dagens avloppsreningsanläggningar. Pågående tekniskt utvecklingsarbete och färdiga tekniklösningar för att åstadkomma olika typer av fosforåtervinning ur avloppsslammet tas upp i kapitel 6.

Avloppssystemen har sitt ursprung i de dräneringsrör som en gång anlades för att föra bort regnvatten från hus och gator. Då vattentoaletter infördes utnyttjades nedgrävda rör som kunde utgöra lämpliga anslutningar. Först under 1960- och 1970-talen byggdes reningsverk i större omfattning för att rena avlopp före utsläpp till olika recipienter. Reningsverkens kapacitet och effektivitet har förbättrats i takt med de krav som ställts på renare vatten. Avloppssystemens utformning sammanhänger nära med det ursprungliga syftet att hantera avloppsfraktioner, inte att leverera växtnäring till jordbruket. Diskussionen kring avloppsreningsanläggningar som resurs- eller återföringsanläggningar präglar nu alltmer tänkandet inför den förnyelse som förestår av ett stort antal anläggningar i landet.

Avloppsslam uppstår som ett resultat av den rening av avloppsvatten som sker i allmänna och enskilda avloppsreningsverk och anläggningar. Avloppsvattnets karaktär kan variera påtagligt beroende på vilken typ av fastigheter och verksamheter som är anslutna till systemet samt i vilken utsträckning dag- och dränvatten är anslutet. Effektiviteten i det uppströmsarbete som bedrivs har också stor inverkan på förekomsten av bland annat tungmetaller och organiska föroreningar i avloppsvattnet och därmed även i avloppsslammet. Inkommande vatten till avloppsreningsverk kan också påverkas av ledningsnätens status. Skillnader kan t.ex. finnas med avseende på

flöden och temperatur, ledningsmaterialet kan i sig också ge upphov till föroreningar. Det avloppsslam som kvarstår som restprodukt från reningsverken påverkas också av hur själva reningsprocessen utformats.

I tätorter och samlad bebyggelse leds avloppsvattnet normalt i ledningssystem till centraliserad rening i avloppsreningsverk vilka ofta drivs av den kommunala va-huvudmannen. Beroende på ledningssystemets utformning och ålder kan spillvatten och dagvatten transporteras åtskilt i s.k. duplikata ledningssystem. Kombinerade ledningar för spillvatten och dagvatten är dock vanligt förekommande. Ofta består en stads eller tätorts ledningsnät av både duplikata och kombinerade system, där spillvatten och dagvatten blandas i systemet. Beroende på ledningsnätens status kan markvatten läcka in, avloppsvatten kan också läcka ut. Omfattningen av in- och utläckage beror på ledningsnätens ålder och skick, naturgivna förutsättningar, omgivande marks vattenhalt respektive vattentrycket i ledningarna.

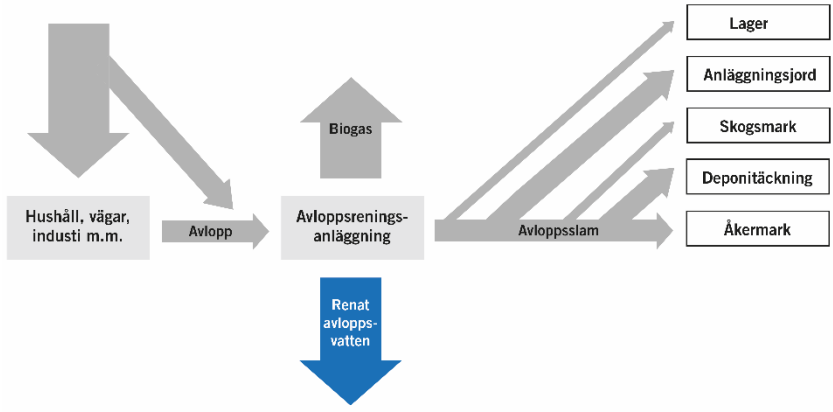
Avloppssystemens utformning innebär att reningsverken normalt hanterar hushållsavlopp, eventuella anslutna verksamhets- och industriavlopp samt i varierande utsträckning även dagvatten. Sammantaget innehåller dessa flöden stora mängder näringsämnen som fosfor och kväve, mycket organiskt material samt även energi i form av vattenburen värme från hushåll, industri och andra verksamheter. Flödena innehåller även en rad oönskade ämnen, som metaller, organiska hälso- och miljöskadliga ämnen samt mikroplaster och andra partiklar. Det saknas en mer entydig bild av hur olika typer av oönskade ämnen fördelar sig mellan utgående renat vatten eller läggs fast i slammet i anläggningarna. För vissa ämnen är det dock väl känt, som att PFOS och läkemedelsrester till stor del avgår i vattenfas och metaller i slamfas.

Dagens avloppssystem och processer är utformade med utgångspunkt i sedan lång tid etablerade synsätt. Det leder också till den typ av avloppsslam som nu förekommer i reningsverkens hantering. Framtidens avloppssystem kan dock komma att förändras i olika avseenden. Det finns i dag såväl pilotprojekt som permanenta och mer storskaliga satsningar där delar av spillvattnet från hushåll avleds och behandlas separat i s.k. källsorterande avloppsystem. I dessa fall avskiljs ofta toalettavloppsvatten (klosettvatten) från övrigt spillvatten och enbart bad-, disk- och tvättvatten leds till central avloppsrening. Dagvatten hanteras allt oftare också separat.

Det förekommer också en rad lokala lösningar där avloppsvatten inte renas centraliserat eller i kommunala avloppsreningsverk. Detta berör inemot en miljon fastigheter, där många har enskilda små och lokala avloppsanläggningar. Mer centraliserade system, som betjänar merparten av befolkning, beskrivs schematiskt i nedanstående figur.

Figur 5.1 Principskiss över dagens avloppssystem med avsättning och spridning av avloppsslam

Tillkommande dagvattenflöden, respektive avloppsvatten från enskilda avlopp är ej angivna



Från de stora kommunala avloppsreningsanläggningarna släpps ett renat avloppsvatten ut i recipienter, i regel sjöar, vattendrag eller hav. Reningsgraden är normalt mycket hög för både organiskt material och näringsämnen. Merparten av den fosfor som finns i avloppet avskiljs till avloppsslammet, medan endast en mindre del av det kväve som renas bort ur avloppsvattnet återfinns i slammet, resten avgår till luft. En mycket liten mängd kalium finns kvar i slammet, merparten följer med det renade avloppsvattnet ut i recipient. Utöver dessa mer positiva näringsämnen fångas också många oönskade ämnen – metaller, skadliga organiska ämnen, läkemedelsrester, mikroplaster m.m. – upp i avloppsslammet i samband med reningen. Vissa ämnen kan med den teknik för avloppsrening som används inte enkelt renas bort via slammet utan finns kvar i det renade avloppsvattnet och släpps därför ut i recipient. Förekomsten av fosfor, kväve och andra näringsämnen i avloppsströmmarna framgår närmare i kapitel 10, tabell 10.2.

Avloppsreningsverken har i dag mekanisk, biologisk och kemisk rening, utformningen av dessa processer skiljer sig ofta mellan olika reningsverk. Den snabba tekniska utvecklingen inom avloppsrening innebär att nya typer av reningsteknik och processlösningar fortlöpande introduceras. Sådana nya lösningar introduceras i regel i samband med nyinvesteringar eller kapacitetsutbyggnad. Nya lösningar kan också tas i anspråk för att möta tillkommande myndighetskrav på det utgående renade avloppsvattnets kvalitet. De flesta avloppsreningsverk har någon form av slamhantering, t.ex. avvattning eller stabilisering. På främst de större reningsverken sker även rötning av slammet, vilket möjliggör produktion av biogas.

5.1.1 Behandling, hantering, och spridning av avloppsslam

Behandling av avloppsslam

Vid avloppsrening uppstår normalt även fraktioner som kan betecknas som avloppsslam. Slam kan produceras under flera olika moment i reningsverkens processer, beroende på verkets utformning. På Ryaverket i Göteborg, ett av landets större reningsverk består slambehandlingen av följande steg:

- Silduk och bandgravitationsförtjockare med tillsats av polymerer som underlättar förtjockning så att ts-halten går från 2 till 4 procent.
- Biogasanläggning där slammet rötas mesofilt i syrefri miljö (37°C) under cirka 20 dagar. Biologisk nedbrytning sker av organiskt material, biogas samlas i gasklocka.
- Slamavvattning i skruvpressar till en ts-halt på cirka 70 procent. Drygt hälften av slammets ursprungliga organiska material återstår efter detta steg.
- Långtidslagring av slam för spridning på åkermark för att klara hygieniseringskrav, kortare lagring av slam som ska användas i andra applikationer.

Orötat slam i reningsverken har låg torrsubstanshalt och består av lätt nedbrytbart organiskt material. Det är svårt att lagra, bildar metan och andra gaser och genererar mycket lukt. Slammet kan i orötat tillstånd

innehålla ett brett spektrum av de patogena organismer som finns i inkommande avloppsvatten. Slammet lämpar sig ännu inte för hantering och spridning, det behöver stabiliseras och avvattnas. I de flesta fall rötas eller stabiliseras slammet, antingen vid det aktuella reningsverket eller vid ett större reningsverk i regionen. Sådant färdigbehandlat slam innehåller en rad resurser i form av växtnäring och mullämnen men även oönskade och ibland skadliga ämnen och patogener.

Fortsatthantering

En rad fortsatta behandlingstekniker tillämpas på reningsverken eller i direkt anslutning till dessa. En kortfattad punktlista anges nedan, för en mer detaljerad genomgång hänvisas till bakomliggande rapport från Svenskt Vatten samt utredningens kapitel 6 om teknik för fosforåtervinning ur avloppsslam.[1]

- Kalkning
- Torkning
- Frystorkning
- Kompostering
- Hygienisering och mineralisering
- Jordblandning
- Långtidslagring.

Spridning inom jordbruket

Merparten av det slam som sprids inom jordbruket kommer från Revaq-certifierade anläggningar. Spridning och dokumentation utformas i enlighet med gällande myndighetskrav samt de detaljerade steg som beskrivs i certifieringsordningen.[2] Nedan beskrivs översiktligt stegen vid spridning inom jordbruket enligt Revaq.

[1] Svenskt Vatten (2013). Slamanvändning och strategier för slamanvändning. SVU-rapport M137, RISE (2019).
[2] Svenskt Vatten (2019). Revaq, Regler för certifieringssystemet, bilaga 7. Utgåva 5.0, 2019-01-01.

Avtal, planering och kommuninformation

Avtal upprättas mellan slamentreprenör och jordbrukare avseende marker och arealer som ska omfattas och var upplag av slam ska ske. Vidare anges tidpunkt för slamspridning och berörda grödor. Det anges också om tidigare gödsling skett med slam eller avfallsbaserade gödselmedel. Jordprov tas, följt av information till kommunens tillsynsmyndighet med spridningsplan, utformning av produktblad och karta. En riskbedömning görs avseende markförhållanden, avstånd till bebyggelse, vattendrag och vattentäkter. Väderutsikter redovisas, myllningsförberedelser vidtas. Informationen till berörd tillsynsmyndighet är omfattande och innehåller även uppgifter om vilket reningsverk slammet kommer ifrån och de analysresultat som erhållits för gränsvärdessatta ämnen samt mikroorganismer (Salmonella).[3]

Transporter och spridning

Transport av slammet sker mellan reningsverk och slamlager. Slammet hämtas normalt på reningsverket med lastbil, där reningsverket står för fastställd kostnad per ton. Lagring sker i partier, ofta med uppdelning efter produktionsmånad. Formerna för mellanlagring av slam kan dock variera mellan län, till följd av de skilda krav som kan ställas regionalt. Täckning av slamlagret kan ske med hårdgjord yta, med slam eller plast.

Inför spridningen sker transport av slammet från lagret till de fält som ska gödslas. Leveransinformationen till transportören består av uppgifter om upplag och tonnage. En spridarentreprenör (ofta avtalad underentreprenör) sprider sedan slammet på åkermarken. Verksamhetsutövaren i jordbruket (jordbrukaren) erhåller normalt slam med spridning utan kostnad.[4]

[3] Ibid., samt Fransson, J. RagnSells, presentation vid slamsamråd i Västerås, 2019-10-24.
[4] Ibid.

Dokumentation och spårbarhet

Slamentreprenören dokumenterar och registrerar spridningen med avseende på bland annat mängd slam och slammets kadmiumbalans per skifte. Efter avslutad slamgödslingsperiod görs en sammanställning med spårbarhetsrapport, som tillhandahålls verksamhetsutövare och tillsynsmyndighet. Rapporten innehåller följande information.

1. Förteckning och karta över vilka skiften ett slamparti använts.
2. Faktiska givor som spridits på respektive skifte.
3. Tillförd mängd av utvalda prioriterade spårelement uträknad som årlig tillförsel i gram per hektar.
4. Tillförd mängd kväve och fosfor, både halter i slam och givor i kilo per hektar.
5. Kadmiumbalans per skifte enligt mall från Svenskt Vatten.
6. Slamgödslade skiften anges i central kartdatabas, som tillhandahålls av Svenskt Vatten.[5]

Andra typer av spridning

Andra typer av spridning av avloppsslammet kan ske i skogsmark, genom jordtillverkning eller i samband med deponitäckning. Ytterligare information om de olika spridningsvägarna ges i kapitel 8.

5.1.2 Större avloppsreningsanläggningar

Avloppsslam uppkommer som ett resultat av reningsprocessen i dagens avloppsreningsanläggningar. Med större anläggningar avses reningsverk som tar emot avloppsvatten från minst 2 000 personenheter, pe. Det finns sammantaget drygt 400 sådana reningsverk i landet, varav ett 50-tal är dimensionerade för minst 50 000 pe.[6] Reningen sker som en kombination av mekaniska, biologiska och kemiska processer. Någon form av mekanisk rening är alltid det första steget. Det består av galler, sandfång och försedimentering i vilket större fasta partiklar

[5] Ibid.
[6] Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.

som småsten, sand, grus, träbitar, papper, hår, textilier och plast avskiljs. Detta blir ett restavfall vilket transporteras till en avfallsanläggning för bränning. En del tyngre partiklar sjunker till botten i försedimenteringen och pumpas till slambehandling.

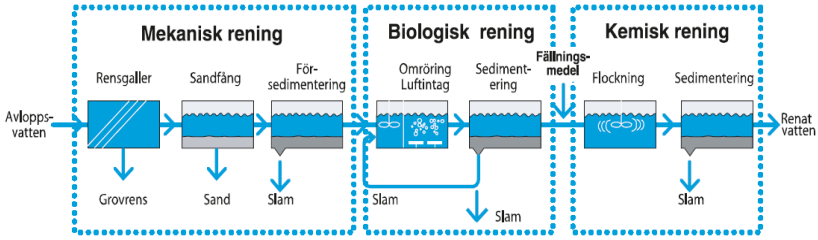
Den kemiska reningen har huvudsakligen som syfte att avskilja fosfor från avloppsvattnet. Det kan ske tidigt i reningsprocessen, genom s.k. förfällning, eller senare i form av s.k. efterfällning. Kemisk rening sker genom tillsättning av fällningskemikalier baserade på aluminium eller järn som fäller ut den lösta fosforn. I ett fåtal avloppsreningsverk kan även kalk användas för att fälla ut fosfor. Fällningen leder till flockbildning där också mycket organiskt material från avloppsvattnet följer med. När flockarna sedimenterar bildas ett fosforrikt slam i vilket minst 90 procent av fosforn som kommer till reningsverket kan avskiljas. Det finns också avloppsreningsverk med biologisk fosforrening. I dessa används inte fällningskemikalier utan en särskild styrd biologisk process. Mikroorganismer ges där förutsättningar at ta upp stora mängder fosfor ur avloppsvattnet innan de avskiljs i form av ett fosforrikt biologiskt slam.

Den biologiska reningen används i första hand för att minska utsläppet av syretärande organiskt material, mätt som BOD[7] och för kväverening i många reningsverk över 10 000 personer i södra Sverige. I processen nyttjas mikroorganismer, främst bakterier, som livnär sig på det organiska materialet i avloppsvattnet eller på ammonium-, nitrit- och nitratkväve. Detta sker ofta i en s.k. aktivslam-process i vilken luft med syre pumpas in i avloppsvattnet. Det leder till att mikroorganismerna växer till och sedan klumpar ihop sig i flockar, som sedan avskiljs i sedimenteringsbassänger. Processen avskiljer ungefär 90 procent av vattnets organiska ämnen, där 30–60 procent av kvävet avgår till atmosfären och närmare 20 procent av kvävet avsätts till ett ”biologiskt slam”.

I avloppsreningsanläggningar där utsläppskraven är höga används också olika former av filtrering. Filtren kan utformas på olika sätt och utgör ett sista steg för att öka reningsgraden. Filtren tar bort slam och partiklar som inte hinner sjunka till botten i sedimenteringsbassängerna.

[7] BOD = Biological Oxygen Demand.

Figur 5.2 Exempel på reningssteg i större avloppsreningsanläggningar



Källa: Naturvårdsverket (2014). Rening av avloppsvatten i Sverige, broschyr.

Ovanstående figur åskådliggör mer principiellt hur reningsprocesser kan utformas i större avloppsreningsanläggningar.

5.1.3 Mindre avloppsreningsanläggningar

Avloppsreningsverk som betjänar mindre samhällen och gruppbebyggelse ligger i gränslandet mellan enskilda avlopp och stora reningsanläggningar. De är betydligt fler till antalet (cirka 1 200) än de större anläggningarna och ligger storleksmässigt i skalan 200 till 2 000 pe. Avgränsningen sammanhänger även med gränser för de administrativa prövningar och tillstånd som utfärdas. De mindre anläggningarna är huvudsakligen baserade på samma principiella reningstekniker som större reningsverk med mekanisk, kemisk och biologisk rening. Denna typ av reningsteknik finns i produkter och tillämpningar ända ner till ett eller ett fåtal anslutna hushåll. De minsta anläggningarna benämns ofta minireningsverk, oavsett vilken reningsprocess de baseras på.[8] Det finns också andra typer av tekniklösningar som är vanliga i den minde skalan. Framför allt i de norra delarna av landet finns exempel på avloppsreningsverk som i dag enbart har kemisk fällning och därmed inte så hög rening av organiskt material (BOD) eller någon egentlig kväverening. Det förekommer också olika typer av s.k. fällningsdammar samt användning av kalk i stället för aluminium eller järn som fällningsmedel. Dessa anläggningar producerar också olika typer av avloppsslam som följd av fällning av fosfor och organiskt material i reningsprocessen.[9]

[8] www.avloppsguiden.se, 2019-02-22.
[9] Palmér Rivera, M. (2006). Avloppsanläggningar för 25–2 000 pe – En nationell översikt. VA-Forsk rapport Nr 2006-21, s. 33 ff.

Ytterligare tekniska lösningar

En annan typ av avloppsteknik som betjänar mindre samhällen är s.k. markbaserade reningsanläggningar. Dessa består ofta av en slamavskiljande del där näringsfattigt slam produceras med efterföljande filterbaserad rening. Avloppsvattnet infiltreras där antingen genom specifikt anlagda jord- och marklager, s.k. infiltrationsanläggningar, där avloppsvatten renas på väg till grundvattnet eller består av speciella sand- och grusfilter, s.k. markbäddar, där vattnet renas och leds vidare till ytvattenrecipient.[10]

Andra tekniklösningar innebär att de näringsrika toalettfraktionerna inte blandas med annat avloppsvatten. Det möjliggör återvinning av näring utan ytterligare föroreningar och utan ytterligare spädning. Dessa källsorterande avloppslösningar har främst kommit till användning för små avloppsanläggningar men förekommer även i större skala. Här avskiljs t.ex. hela toalettavfallsfraktionen från övrigt flöde. Det finns också urinsorterande/urinseparerande lösningar där enbart urinen avskiljs. I alla dessa fall samlas den avskilda toalettavfallsfraktionen upp i en sluten tank eller motsvarande. Det resterande spillvattnet består av BDT-vatten (bad-, disk- och tvättvatten) vilket också benämns gråvatten. I fallet med urinsorterande system utgör resterande spillvatten ett näringsavlastat vatten där fekalier och BDT-vatten blandas. Det är en relativt vanlig lösning för små och enskilda avlopp, t.ex. i fritidshusområden. Det finns även exempel på större områden med system för BDT-rening för hundratals hushåll, där vart och ett har sluten tank inom fastigheten.

Under senare år har det även utvecklats källsorterande system i urbana och tätbebyggda områden som ligger långt från de centrala allmänna avloppssystemen. Dessa områden kan antingen ha mer traditionella vattenspolande toaletter eller s.k. vakuumtoaletter, där toalettavlopp transporteras med små mängder spolvatten. I båda fallen krävs separata ledningssystem för toalettavloppsvatten respektive BDT-vatten.[11]

[10] Ibid.
[11] Ibid.

Särskilda förutsättningar för mindre anläggningar

Utöver anläggningsstorlek och typ av reningsteknik finns vissa skillnader mellan mindre och större avloppsreningsanläggningar. Mindre anläggningar är ofta utformade för mindre personalintensiv drift och underhåll. Det kan ske genom val av reningsprocess eller genom mer robust utformning och automatisering. Övervakning och styrning kan då till viss del ske på distans. Det reducerar behovet av personal på plats men innebär även sårbarheter, t.ex. för dataintrång.

Avloppsanläggningar som tar emot avloppsvatten från under 2 000 pe prövas utifrån andra förutsättningar än större verk. Såväl prövning som tillsyn av dessa mindre anläggningar sker på kommunal nivå. Tillstånd för större verk prövas av Länsstyrelsen, som även ansvarar för tillsyn. Provtagning och övervakning av slamkvalitet samt egenkontroll, för att visa att man uppfyller miljömyndigheternas reningskrav, behöver också ske för varje mindre avloppsreningsverk, dimensionerade för över 200 pe, som har ett lokalt utsläpp. De mindre reningsverkens teknik för avvattning, stabilisering och rötning av slam är kostsam. Ofta krävs större mängder producerat avloppsslam för att processerna ska fungera väl. Det är därför vanligt att de mindre verkens slam transporteras med tankbil till större reningsverk för rötning och slutbehandling.

Alla avloppsreningsanläggningar kräver personalresurser, även om ökad automatisering sker. I ett driftekonomiskt perspektiv är ofta personal och restid en relativt stor utgiftspost för kommuner som har många små anläggningar. Det finns mot denna bakgrund en pågående trend mot ökad centralisering av avloppsreningen i många kommuner. Mindre avloppsreningsverk stängs ner och omvandlas till pumpstationer för att föra över orenat avloppsvatten till större enheter. Det innebär skalfördelar för såväl ekonomi som reningskrav.

Slamproduktionen från olika typer av avloppsreningsanläggningar har tidigare redovisats i avsnitt 3.3. Där berörs även huvudmannaskap och omfattningen av mindre anläggningar i landet.

5.1.4 Enskilda respektive små avlopp

Med enskilda avlopp avses avlopp som inte är allmänna. Det gäller oavsett skala, teknisk lösning eller huvudman/verksamhetsutövare. Ofta används felaktigt begreppet enskilda avlopp synonymt med

begreppet små avlopp, eftersom flertalet enskilda avlopp är småskaliga och renar avlopp för ett eller ett mindre antal hushåll. Det finns dock ett betydande antal småskaliga allmänna anläggningar <200 pe, vilken är gränsen när avloppsanläggningar betecknas som små. Mitt Sverige Vatten och Avfall har t.ex. närmare 20 mindre anläggningar varav flertalet är <50 pe, med reningstekniker som slamavskiljare (SA) följt av markbädd eller infiltration, fällningsdammar, biodammar eller s.k. SBR-anläggningar.[12]

Det finns också enskilda avloppsanläggningar dimensionerade för ett större antal anslutna pe. Vidare finns såväl små enskilda avloppsanläggningar som mer omfattande system som enbart omfattar ledningsnät anslutna till allmänna avloppsanläggningar. Rening av avloppet sker då i de kommunala reningsverken. Det innebär att sådana avloppsfraktioner och fosforresurser fullt ut omfattas av de kommunala avloppsreningsverkens verksamhet.

Begreppet små avlopp brukar som tidigare framgått användas för anläggningar dimensionerade för upp till 200 personekvivalenter, pe. Det finns dock ytterligare uppdelningar. Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd om små avloppsanläggningar för hushållsspillvatten avser anläggningar upp till 25 pe, motsvarande fem hushåll. De allmänna råden anses dock generellt kunna tillämpas för anläggningar upp till 200 pe.[13] Det finns i vissa sammanhang ytterligare gränser att förhålla sig till. EU-standarderna (EN-12566-1 till EN-12566-7) behandlar teknik för små avloppsanläggningar. Där sätts gränsen vid anläggningar upp till 50 pe. Ytterligare bakgrundsförhållanden för små och enskilda avlopp framgår av avsnitt 3.3.

Behandling av fraktioner från enskilda respektive små avlopp

Slutlig slamhantering av de små och enskilda avloppens fraktioner sker ofta hos de kommunala avloppsreningsverken. Kommunernas avfallsanansvariga och deras slamtömningsentreprenörer sköter tömning av slamavskiljare och slutna tankar, transport sker därefter normalt till närmaste kommunala avloppsreningsverk. Det förekommer också att avloppsfraktioner från små och enskilda avloppsanlägg-

[12] Sundsvalls kommun (2014). Va-översikt – Va-plan för Sundsvalls kommun.
[13] Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd (HVMFS 2016:17) om små avloppsanläggningar för hushållsspillvatten.

ningar hanteras på annat sätt. Efter lagring, hygienisering eller annan behandling kan slammet spridas på åkermark.

Många Revaq-certifierade reningsverk får allt svårare att ta emot slamavskiljarslam från enskilda avlopp avsedda för ett fåtal fastigheter. Avfallet innefattas i sådana fall i den kommunala renhållningsskyldigheten.[14] Exempel på hushållsavfall från sådana avloppslösningar är slam från slamavskiljare, klosettavloppsvatten, avfall från slutna tankar, kemslam från minireningsverk eller liknande anläggningar och kompost från mulltoaletter.

Behandling av fraktioner från små avlopp sker liksom annan hantering utifrån avfallshierarkins prioriteringar. För sådana fraktioner kan det innebära att i första hand, där så är möjligt, återanvända fosfor och andra näringsämnen och i andra hand materialåtervinna näringsämnen. I begreppet förebygga inkluderas arbete med att få så rena flöden som möjligt, vilket kan göras genom uppströmsarbete. Detta gäller hushåll kopplade till såväl kommunala avloppsreningsverk som till enskilda avlopp. Inom det förebyggande området eftersträvas att minska mängden slam som transporteras från de enskilda avloppen.

Slamtömning kan ske med olika tekniker. Det vanligaste systemet är heltömning, s.k. konventionell tömning, följt av deltömning och mobil avvattning. Det senare kan ske med eller utan tillsättning av polymerer. Principen vid deltömning är att suga upp bottenslammet och slamkakan (flytslammet) separat och att vattenfasen lämnas kvar i eller återförs till slamavskiljaren. Både deltömning och mobil avvattning minskar antalet transporter och minskar mängden slam som ska behandlas i jämförelse med heltömning.

Reducerat vatteninnehåll, som vid mobil avvattning och deltömning, kan leda till färre transporter, bättre logistik, särskilt i glesbygd, och minskade klimatutsläpp. Det innebär också en mindre påverkan på de kommunala avloppsreningsverken dit en stor del av det insamlade slammet transporteras för behandling. Alternativa metoder för omhändertagande av slam, som deponitäckning, skogsgödsling och förbränning, kräver avvattning vid en stationär avvattningsanläggning eller via mobil avvattning/deltömning.[15]

[14] 15 kap. 20 § miljöbalken.
[15] Underlag till utredningen från Avfall Sverige, Winqvist, W., 2018-12-13.

5.1.5 Kretsloppslösningar och certifiering av avloppsfraktioner

Det finns i dagsläget ingen definition av begreppet kretsloppslösningar eller kretsloppsanpassade avloppsanläggningar. I utredningen Vägar till hållbara vattentjänster[16] föreslås en möjlig indelning av små avlopp med avseende på om de har ingen, viss eller hög kretsloppspotential. Intresset för källsorterande lokala avloppslösningar hos Sveriges kommuner ökar. Ambitionerna är att i större utsträckning kunna skapa ett cirkulärt flöde av näringsämnen från stad till land. En förutsättning för ett långsiktigt hållbart samhälle är att kunna cirkulera och hushålla med näringsämnen. På ett antal platser i landet har källsorterade och näringsåterförande avloppslösningar byggts eller planeras. I system med klosettvattensortering eller latrininsamling kan alla dess växtnäringsämnen (bland annat kväve, fosfor och kalium) nyttiggöras genom att hela det insamlade toalettavfallet (latrinen eller klosettvattnet) hygieniseras och stabiliseras, för att sedan spridas inom jordbruket som gödsel.[17] Sådan gödsling minskar behovet av motsvarande mineralgödsling och innebär begränsade risker för spridning av patogener. Jämfört med konventionella system avlastar denna typ av lösningar vattenmiljön från såväl huvuddelen av växtnäringen som humana läkemedelsrester.[18] Dessa hamnar i stället i markmiljön. Fördelar med återföring av klosettvatten som gödselmedel är att det innehåller mer växtnäring än avloppsslam, framför allt kväve och kalium. Förekomsten av tungmetaller är samtidigt lägre.[19] Detta beror främst på att BDT-vatten (bad, disk och tvätt), dagvatten och avloppsvatten från olika verksamheter inte ingår i källsorterat toalettavfall.

Ökade möjligheter att återföra avloppsfraktioner till åkermark låg bakom utvecklingen av certifieringssystemet SPCR 178 för fraktioner från små avlopp 2012. Ansvaret för certifieringssystemet ligger

[16] SOU 2018:34.
[17] Ibid.
[18] Jönsson, H. m.fl. (2013), System för återföring av fosfor i källsorterade fraktioner av urin, fekalier, matavfall och i liknande rötat samhälls- och lantbruksavfall, Rapport 061, Institutionen för energi och teknik, SLU, Englund, M. m.fl. (2019), Läkemedel i källsorterade avloppsfraktioner – en kunskapssammanställning, RISE Rapport 2019:22, samt Butkovskyi, A. et al. (2015), Fate of pharmaceuticals in full-scale source separated sanitation System, Water Res. 85(2015)384–392.
[19] Tervahauta, T. et al. (2014). Black water sludge reuse in agriculture: Are heavy metals a problem? J. Haz. Mat. 274:229–236.

numera på RISE Research Institutes of Sweden AB, som 2019 genomförde nu gällande revision av systemet.[20] I de nya reglerna avgränsas denna frivilliga certifiering till källsorterade avloppsfraktioner som klosettavloppsvatten, latrin och urin. Andra källsorterade organiska råvaror kan godkännas om de inte påverkar någon del i behandlingen negativt och har en positiv effekt på slutprodukten, t.ex. matavfall från kökskvarnar. Det finns ingen begränsning för hur stora de källsorterande systemen kan vara. Certifieringen omfattar bland annat arbete med ständig förbättring av kvaliteten på avloppsfraktionerna.

Utöver RISE har SLU, LRF, Avfall Sverige samt verksamhetsutövare inom jordbruket medverkat i styrgruppsarbetet. Certifieringen ska säkerställa en säker smittfri produkt med mycket näring och begränsade föroreningar. Grundförutsättningen för certifieringen är att avloppsfraktionerna ska vara ”hygieniskt säkra” och ”intressanta som gödselmedel”. De reviderade reglerna gäller allmänt källsorterade avloppsfraktioner och inte enbart fraktioner från små avlopp. Godkända fraktioner är:

- Klosettavloppsvatten – s.k. svartvatten, som innehåller fekalier, urin, toalettpapper och spolvatten, men inte BDT-vatten. Kräver tekniska system där enbart avloppsvatten från toaletter samlas upp. Uppsamling sker i slutna tankar vid varje fastighet för vidare transport till behandling.
- Latrin – samlas normalt upp i engångskärl. Innehåller fekalier, urin och toalettpapper.
- Urin – kräver separat system för uppsamling genom speciella urinsorterande toaletter och/eller urinoarer. Uppsamling sker ofta i sluten tank vid varje fastighet.

I certifieringsvillkoren anges att ytterligare källsorterade organiska råvaror kan komma att godkännas om de har en positiv inverkan på slutprodukten och inte negativt påverkar behandling eller hanteringskedja. Slam från slamavskiljare omfattas inte. Tidigare omfattades avloppsfraktioner som inte var sorterade, som slam från kemisk fällning av blandat hushållsspillvatten och fosforfiltermaterial, detta ingår dock inte längre. och större system med separat ledningssystem

[20] RISE (2019). SPCR 178. Certifieringsregler för Kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner, 2019-03-28.

för klosettavloppsvatten kan också certifieras.[21] Det kan t.ex. gälla större projekt av typen H+ i Helsingborg.

Hygieniseringen utgör ett viktigt inslag i certifieringen, dvs. att fraktionen ska vara smittfri och hygieniskt säker att använda. Certifieringssystemet föreskriver behandlingar för hygienisering som bland annat bygger på temperaturhöjning under viss tid eller pH-höjning via kalkbehandling. Såväl hygieniseringsregler som gränsvärden för metaller och mikroorganismer anknyter till de förslag som Naturvårdsverket presenterade 2013.[22] Ureahygienisering tillåts nu som behandlingsmetod och har har visat sig vara en metod som flera kommuner väljer att tillämpa. Studier visar att ammoniakhygienisering med urea närmast eliminerar utsläppen av lustgas från lagringen och kraftigt minskar utsläppen av metan, liksom klimatpåverkan.[23]

Recipientskydd

Certifieringen SPCR 178 omfattar även riktlinjer för praktisk hantering och spridning av certifierade avloppsfraktioner. Det anges bland annat att hänsyn ska tas till ytvattenförekomster och vattenbrunnar genom skyddsavstånd och att nedmyllning ska ske i enlighet med Jordbruksverkets riktlinjer. Mellanlagring förutsätter att även lokala miljöregler beaktas.[24]

Tillämpningar

Två anläggningar har certifierats enligt SPCR 178 sedan 2012. Det gäller Nackunga våtkompost i Hölö, Södertälje kommun, där Telge Nät AB innehar certifikatet. Certifiering har även skett av Karby våtkompost genom Norrtälje kommun.

---

[21] Ibid.

[22] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580, september 2013.

[23] Jönsson, H. m.fl. (2015), Minska utsläpp av växthusgaser från rening av avlopp och hantering av avloppsslam, Svenskt Vatten Utveckling Rapport 2015-2, samt Nordin, A. (2018), Ammoniakhygienisering av källsorterade avloppsfraktioner från svenska hushåll, Ett underlag inför uppdatering av SPCR 178, Avfall Sverige, Rapport 2018:19.

[24] RISE (2019). SPCR 178. Certifieringsregler för Kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner, bilaga 4. 2019-03-28.

Möjligheterna att sluta kretsloppet genom användning av certifierat slam från denna typ av mindre anläggningar har i många sammanhang setts som positivt.[25] Länsstyrelsen i Stockholm lyfter t.ex. i sin handlingsplan för länets livsmedelsförsörjning positivt fram sådana exempel, där enskilda avlopp används för gödsling av bland annat spannmålsodling. På mer generell nivå anges bland annat målet att jordbruksmarkens produktionsförmåga upprätthålls och växtnäringsåterförsel från stad till land ökar. Åtgärder för att möta detta mål kan vara lokala, säkra kretsloppslösningar för avloppshantering.[26]

En rad lokala projekt pågår i olika delar av landet för utveckling av källsorterande avloppssystem med uttalade kretsloppsmål. Förutsättningar för att utveckla samarbetsgrupper kring dessa frågeställningar har fått stöd från branschen, LRF och Havs- och vattenmyndigheten. Erfarenheterna tyder på att det krävs lokala va-strategier med tydligt uttalade kretsloppsmål samt gott samarbete inom berörda kommuner mellan miljökontor, renhållning och va samt med de lantbrukare som ska nyttja avloppsfraktionerna, för att ett kretsloppsarbete ska kunna genomföras.[27]

Separat hantering av källsorterade fraktioner kräver ofta separat logistik, vilket kan leda till fler transporter. Kommunerna bedömer i en branschstudie att certifiering kräver personella resurser, är komplicerad och kostsam. Det är svårt att få till logistik och behandling/-mottagning eftersom det ofta är få anläggningar och små mängder från de källsorterande avloppslösningarna. Samtransport av olika fraktioner i separata delar av slambilen lyfts fram som en möjlig lösning.[28]

Vid ett förbud mot att sprida avloppsslam på åkermark, samtidigt som återföring av källsorterade fraktioner undantas, kan intresset för källsortering öka bland kommunala avfallsverksamheter, enligt Avfall Sverige. Ju fler kommuner som arbetar med kretsloppslösningar och ju fler kretsloppslösningar det blir inom en kommun, desto lättare kan det vara att utveckla logistiken. Uddevalla kommun

[25] SOU 2018:34.
[26] Länsstyrelsen i Stockholm (2019). Handlingsplan för Stockholms läns livsmedelsstrategi 2018–2020. Remissversion, s. 10, 29 ff.
[27] Berggren, A. och Ehde, L. (2016). Hållbart kretslopp av små avlopp. Avfall Sverige med samfinansiering från Havs- och Vattenmyndigheten och LRF. Rapport 2016:07.
[28] Studie inom det Vinnova-finansierade projektet MACRO ”MAt i Cirkulära RObusta system” med arbetspaket (AP) 6 Kretslopp och certifieringsfrågor, Westin, J. (2018), Kännedom om och inställning till SPCR 178 – resultat från en enkätundersökning, Avfall Sverige, Rapport 2018:02.

kan t.ex. till följd av minskade transporter visa att hanteringen inte lett till ökade kostnader. Nytt regelverk och ökad andel certifierade anläggningar kan ge positiva effekter.[29]

5.1.6 Utredningens avgränsningar

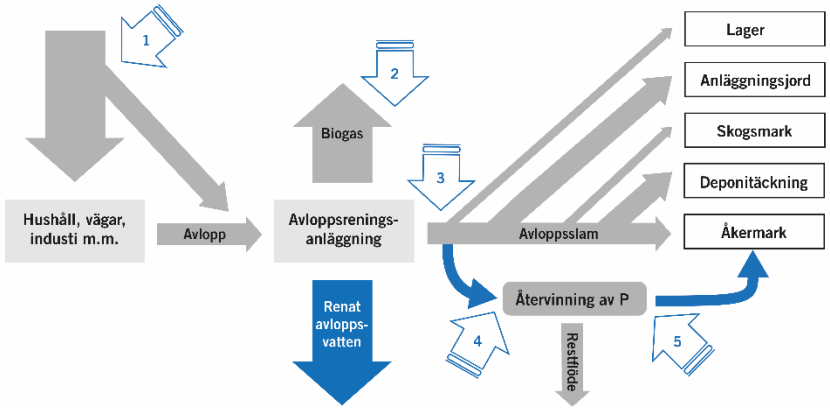
Avloppsreningsverken med dess anknytande infrastruktur och ledningssystem utgör tyngdpunkten i det kommunala åtagandet kring avloppstjänster. Utredningens avgränsning för sitt arbete rör enligt direktiven mer begränsade delar av dessa processer och anläggningsförhållanden. Nedanstående figur anger översiktligt de särskilda utredningsuppdrag som angivits i utredningens direktiv.[30] Det är således viktigt att notera att uppdraget och dess frågeställningar rör begränsade utsnitt ur mer övergripande system. Som grund för beslutsfattande kan utredningens underlag därför innebära vissa risker för suboptimering eller i värsta fall att lösningar väljs som blockerar en mer allsidig och samhällsekonomiskt positiv utveckling kring landets avloppssystem i stort. Utredningen lyfter dessa frågor i anslutning till senare analys och förslag.

De aktuella utredningsuppgifterna framgår av figurens pilar. Utredningen ska lägga förslag på hur ett krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och ett förbud mot att sprida slam bör utformas. Utredningen ska genom en tekniköversikt redovisa möjliga metoder för detta. Förslagen får inte hindra utvinning av biogas från avloppsslam genom rötning. Utredningen ska vidare lägga förslag om hur det framtida uppströmsarbetet kan säkerställas med den nya kravställningen. Behovet av ett eventuellt etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för fosforutvinning ska också utredas.[31]

[29] Underlag till utredningen från Avfall Sverige, Winqvist, W., 2018-12-13.
[30] Dir. 2018:67.
[31] Dir. 2018:67.

Figur 5.3 Principskiss över utredningens uppdrag inom ramen för dagens avloppssystem

Utredningen förutses lägga förslag avseende (1) uppströmsarbete, (2) ev. etablerings- och investeringsstöd, (3) förbud mot spridning av avloppsslam, (4) tekniköversikt avseende fosforutvinning, samt (5) krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam.



5.2 Organisation och ansvarsfrågor

Va-verksamhetens organisatoriska utformning med de ansvarigheter som gäller har betydelse för att närmare förstå hur hanteringen av avloppsslam utvecklats genom åren. Det utgör också viktiga ramfaktorer för den reglering som kan komma att införas som följd av utredningens förslag. Vatten- och avloppsreningsanläggningar är antingen allmänna eller enskilda. Allmänna va-anläggningar är sådana över vilka en kommun har ett rättsligt bestämmande inflytande och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt lagen om allmänna vattentjänster. De utgör en del av det kommunala verksamhetsområdet för vatten och avlopp.

Övriga anläggningar utgörs av s.k. enskilda va-anläggningar. De kan t.ex. ägas av privata fastighetsägare, samfälligheter eller företag. Det är samtidigt möjligt för en kommun eller offentlig aktör att äga och driva en enskild va-anläggning. I sådana fall är det t.ex. en fastighetsförvaltning eller ett kommunalt ägt bolag som är ansvarig verksamhetsutövare och inte va-huvudmannen. Uppdelningen i allmänna och enskilda anläggningar har inte direkt koppling till anläggningarnas storlek eller tekniska utformning. Majoriteten av dricks- och

spillvattenanläggningarna i Sverige är allmänna och ofta del av en centraliserad va-anläggning. Då det gäller dagvatten kan en större del av anläggningarna ägas av annan aktör än va-huvudmannen. Det kan t.ex. gälla dagvatten från vägar, fastigheter, privat eller kommunal mark.

Alla delar i de kommunala avloppsledningsnäten är allmänna, från anslutningspunkter till utsläpp från avloppsreningsverken. Ansvaret vilar på kommunen via sin va-huvudman för anläggningens drift, underhåll och funktion. Det slam som normalt produceras är va-huvudmannens ansvar att hantera utifrån gällande miljö- och avfallslagstiftning. Kostnaderna för att förvalta och driva den allmänna anläggningen finansieras i huvudsak via den va-taxa som beslutas av kommunfullmäktige i varje enskild kommun.

Normalt handlar va-huvudmannen upp tjänster för hanteringen av producerat avloppsslam via privata entreprenörer. I regel sker detta genom fleråriga avtal. Kraven varierar mellan olika kommuner och situationer, då det gäller hur slammet ska hanteras. Det förekommer att kommuner tar hand om avloppsslam i egen regi. Vanligare är dock att kommuner inte utvecklat lämpliga transportmöjligheter, platser för behandling och lagring eller lämplig mark att sprida slammet på.

Det finns utrymme för flera olika typer av företag att ta hand om slammet. Vissa entreprenörer fungerar huvudsakligen som transportföretag till andra aktörer, som kan nyttja slammet för t.ex. anläggningsändamål. Andra entreprenörer kan vara gödselproducenter och tillverka såväl anläggningsjord som andra gödselmedel. Vidare finns en utveckling där företag inriktade på att utvinna fosfor och andra näringsämnen kan omhänderta aska från slam eller ”biokol” med avsikt att utvinna fosfor och andra ämnen eller att producera en produkt som direkt kan användas som gödselmedel. Det finns också exempel på upphandlade tjänster som avser omhändertagande och pyrolysering av avloppsslam för produktion av ”biokol”.[32] Sådana upphandlade tjänster kan även gälla uppställning av externa aktörers infrastruktur eller tekniska utrustning hos berörda reningsanläggningar eller på kommunala markytor för hantering av delströmmar i anläggningen eller avloppsslam. Olika tekniklösningar behandlas närmare i kapitel 6.

I de fall avloppsslam sprids på åkermark, sker detta i regel i form av avtal mellan slamentreprenör och lantbruksföretag. Normalt åtar sig entreprenören att kostnadsfritt tillhandahålla lagrat, provtaget

[32] Underlag till utredningen från VAKIN, Thunell, S., 2019-11-05.

och kvalitetssäkrat slam fritt utkört på åkermarken. Ibland ingår även spridning av slammet på åker. Lantbruksföretagen använder grödan som foder, till energi eller säljer den till spannmålsuppköpare eller andra lantbruk. Det är köparens krav på odlingen som avgör om slam eller andra produkter kan användas för gödsling. Upphandlande företag kan ha olika regelverk avseende spridning och karenstider i de fall tidigare spridning av avloppsslam skett. Slamgödslade varor kan även hanteras separat och säljas på export.

Denna förenklade beskrivning av slamspridning gäller ansvar och roller som etablerats under relativt lång tid. Former för avtal samt krav på kvalitetssäkring och certifiering har utvecklats för slamspridningen till åkermark. För slam som avsätts för andra ändamål är kraven på kvalitetssäkring och uppföljning av hur slammet används mindre detaljerad från va-huvudmannens, myndigheternas och avnämarnas sida.

I takt med att nya krav diskuteras för återföring av fosfor och nya tekniklösningar utvecklas, sker även andra förändringar. Dels kommer nya aktörer in på marknaden, dels utvecklas ökad samverkan mellan offentliga aktörer i slamfrågor. Kommunala va-huvudmän kan arbeta med detta på olika sätt. En väg avser utökat kommunalt samverkansarbete kring direktspridning av slam, där så är möjligt, och den kvalitetssäkring som krävs. Det kan även innebära utveckling av avtal direkt med verksamhetsutövare, utan mellanliggande aktörsled. Mer detaljerade krav ställs numera i vissa upphandlingar, där slam som förs till åkermark kan ges fördel vid utvärdering av anbud jämför med andra spridningsvägar. Kommunal samverkan kan även inriktas mot mer regionala utvecklingsprojekt som omfattar nya tekniklösningar. Det kan avse termisk behandling, hygienisering eller förbränning med efterföljande utvinning av fosfor.

Företag och verksamhetsformer utvecklas på både nationell och global nivå då det gäller förädling av avloppsslam till nya typer av gödselmedel. Marknaden för mineralgödsel är i hög grad globaliserad, för organiska gödselmedel är handel över nationsgränserna etablerad inom EU. Främst gäller det stallgödsel men även avloppsslam berörs. Utvecklingen av ny teknik och nya affärsmodeller kan förväntas ta ytterligare fart då regelverken kring slamhantering förnyas och ger ökad tydlighet för framtiden.

5.2.1 Planarbete för kretslopp och resurshushållning

Frågor som rör va-försörjningens hållbarhet ur ett resursperspektiv är viktiga i den kommunala planeringen. I de fall kretslopps- och resurshushållningsfrågor inte tydligt adresseras i va-planeringen, behöver detta hanteras inom ramen för annan typ av plan eller styrdokument. Risken är annars stor att kommunen inte planerar för att lösa de uppgifter som enligt lagstiftning och miljömål ingår i det kommunala ansvaret. Detta kan komma att visa sig särskilt viktigt i samband med kommande hanteringskrav för avloppsslam.

Det saknas som tidigare framgått mål avseende fosfor och andra näringsämnen inom det nationella miljömålssystemet. Fortfarande finns dock vissa regionala och kommunala miljömål som berör kretslopp av fosfor och annan växtnäring. Vidare finns krav på att styra mot hushållning med naturresurser i miljöbalken, plan- och bygglagen och lagen om allmänna vattentjänster. Uttalade krav saknas på att kommuner eller andra aktörer ska planera eller styra mot cirkulära och giftfria kretslopp. Förslag kring detta har dock lagts vid olika tillfällen. Kommunala avfallsplaner föreslogs som en del av de övergripande mål och regelverk som utvecklades av Naturvårdsverkets i samband med regeringsuppdraget 2002.[33]

Kommunala va-planer

Det styr- och planeringsdokument som f.n. tydligast tar upp återvinning och återföring av fosfor och andra näringsämnen från avlopp är de kommunala va-planerna. De kommunala avfallsplanerna är en följd av lagkrav och finns i alla kommuner, men har större fokus på andra typer av avfall än det som produceras i kommunala reningsverk, t.ex. organiskt hushållsavfall och avfall från småskaliga avloppsanläggningar. Drygt 100-talet kommuner har i dag framtagna va-planer, ytterligare närmare 100 kommuner arbetar med att utveckla sådana planer.[34] Kommunerna följer i hög utsträckning den nationella vägledning för kommunal va-planering som Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket tagit fram.[35] Vägledningen är framtagen för att underlätta kommunernas planering för en trygg och

[33] Naturvårdsverket (2002). Aktionsplan för återföring av fosfor från avlopp. Rapport 5214.
[34] Vattenmyndigheterna i samverkan (2018). Genomförda åtgärder 2017.
[35] Havs- och vattenmyndigheten (2014). Vägledning för kommunal VA-planering. Rapport 2014:1.

hållbar va-försörjning. Arbetssättet bygger på att börja med det som är tillgängligt, identifiera de strategiska frågorna och göra vägval inför den fortsatta planeringen. En stegvis planeringsprocess föreslås enligt nedan.

1. Va-planeringen bör initieras med ett tydligt uppdrag till en förvaltningsövergripande arbetsgrupp med tillräckliga resurser.
2. En va-översikt tas fram som beskriver omvärldsfaktorer, nuläge, förutsättningar och framtida behov.
3. Strategiska vägval för hantering av olika frågor beskrivs, som fastställs i en politiskt beslutad va-policy.
4. En va-plan för hela kommunens geografiska område tas fram utifrån va-översikt och va-policy. Den innehåller en plan för såväl den allmänna anläggningen som för va-försörjningen utanför verksamhetsområdet. Åtgärderna ska sedan föras in i kommunens löpande budgetprocess.
5. Arbetet med va-planen följs sedan upp regelbundet och planen revideras lämpligen varje mandatperiod.

Arbetet med va-planeringen förutsätter ett förvaltningsövergripande samarbete och dialog med andra aktörer, som länsstyrelse och grannkommuner. Vägledning ges inte då det gäller handlingsvägar för de specifika avvägningarna om kretslopp och återvinning av växtnäring. Inriktningen är att uppmärksamma och diskutera strategiska vägval, målsättningar och förslag till åtgärder för att förbättra hushållning med naturresurser och återföring av växtnäring. Planen utgör ett bra tillfälle att konkretisera de strategier och åtgärder som behöver utvecklas.

I vägledningen pekas på den utmaning som ligger i att organisera kommunens allmän va-försörjning och avfallshantering på nya sätt. Det kan samtidigt leda till nya synsätt och samverkan med verksamhetsutövare och andra aktörer om återföring av avloppsfraktioner.[36]

[36] Ibid.

Slamstrategier

Den långsiktiga hanteringen av avloppsslam kan ges en fast grund genom utveckling av lokala slamstrategier. En sådan strategi bygger på tydliggörande av de lokala förutsättningar som gäller, tillsammans med legala och andra prioriteringsmässiga utgångspunkter. Ofta ingår analys av olika typer av hantering och avsättning av slammet, uppföljningar och handlingsplan för framtiden. Större aktörer kan även avsätta resurser för att utvärdera olika slamhanteringsmetoder, medan t.ex. små kommuner med egen hantering har svårare att göra egna analyser.[37] Slamstrategier behandlas även i kapitel 13 i anslutning till omfattningen av de kostnader som kan uppstå.

Kommunala avfallsplaner

Avloppsslam utgör ett avfall och omfattas av den kommunala avfallsplaneringen, vars genomförande är lagreglerad. De juridiska aspekterna av detta utvecklas under avsnitt 5.5. Kommunernas avfallsplanering ska bland annat innehålla mål och åtgärder för att förebygga och hantera avfallet. Det gäller avfall som kommunen ansvarar för och i den utsträckning som kommunen kan påverka det även det avfall som kommunen inte ansvarar för. Dessutom ska det i avfallsplanen göras en bedömning av behovet av framtida insamlingssystem och anläggningar samt framtida utveckling av aktuella avfallsflöden.[38]

Normalt sett behandlas inte slam från kommunala reningsanläggningar särskilt utförligt i de kommunala avfallsplanerna. Frågan lämnas i regel till va-ansvariga inom ramen för va-planeringen. Kommunens avfallsansvariga är däremot ansvariga för hantering av slam och latrin från fastigheter med enskilda avlopp, dvs. fraktioner som kan klassas som hushållsavfall. Hur slam från avloppsrening hanteras i kommunala avfallsplaner och avfallsstrategier varierar mellan kommuner. Nedan ges några exempel. Även om det finns mycket information i avfallsplanen om hur mycket slam från reningsverk respektive från enskilda avlopp som produceras, inriktas de konkreta målen och åtgärderna huvudsakligen på strategier för hantering av slam

[37] Se t.ex. Slamstrategi för Stockholm Vatten och Avfall, 2018-06-07, dnr 18MB673.
[38] Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2017:2) om kommunala avfallsplaner om förebyggande och hantering av avfall.

från små avloppsanläggningar.[39] I vissa kommuner finns mål om att öka andelen slam som återförs till jordbruk och att halterna av oönskade ämnen i slammet ska minska, men åtgärderna kopplade till dessa är få.[40] Det finns också exempel på att åtgärder om återvinning av näringsämnen ur avloppsslam inkluderas i kommunala avfallsplaner.[41]

Sammanfattningsvis kan konstateras att det i dag saknas en tydliggjord hemvist eller form för kommunal planering kring slam och andra avloppsfraktioner. Den planering som bedrivs utgår från det direkta ansvaret för hanteringen av avfallet. Det innebär att slam från avloppsreningsverk hanteras av va-ansvariga och att slam från enskilda avlopp klassas och hanteras som hushållsavfall. I större kommuner finns ofta konkreta strategier för dessa frågor, medan det i mindre kommuner ofta saknas styrdokument och mer formaliserad planering.

5.2.2 Prövning och tillsyn

Tillsynen av kommunernas verksamhet med avloppsrening mot gällande regelverk utgör en viktig del av systemens långsiktiga funktionalitet. De ansvarsroller som utvecklats berördes översiktligt i kapitel 4. Former och innehåll för tillstånd respektive anmälan och senare tillsyn ser olika ut för större och små avloppsanläggningar. Historiskt kommer regler om småskalig rening av avloppsvatten i huvudsak från den tidigare hälsoskyddslagstiftningen, medan regleringen av större reningsverk kommer från miljöskyddslagstiftningen. Trots den samordning som skett genom miljöbalken, hanteras fortfarande reglerna för prövning olika.[42] Vilka regler som gäller för prövning behandlas i avsnitt 5.5.3.

Nedanstående matris redovisar översiktligt hur prövnings- och tillsynsarbetet normalt fördelas med avseende på reningsverkens storlek. Vissa undantag finns.

[39] Nässjö kommun (2017), Avfallsplan 2018–2021, Bengtsfors, Dals-Ed, Färgelanda och Melleruds kommuner (2018), Gemensam avfallsplan för de fyra Dalslandskommunerna, samrådsversion 2018-03-22, Skellefteå kommun (2018), Renhållningsordning – Avfallsplan 2018–2022.
[40] Eskilstuna kommun (2017). Eskilstuna Avfallsplan 2018–2022.
[41] Gästrike återvinnare (2015), Från avfallshantering till resurshushållning, Avfallsplan för Gävle, Hofors, Ockelbo och Älvkarleby 2016–2020, VafabMiljö kommunalförbund (2018), Avfallsplan 2020–2030.
[42] Se bl.a. Havs- och vattenmyndigheten (2015), Juridiken kring vatten och avlopp, Rapport 2015:15.

Tabell 5.1 Prövning och tillsyn av avloppsreningsverk av olika storlek

Delegering av tillsyn kan ske från länsstyrelse till kommun

Anläggningstyp (antal pe)	Kommunal nämnd	Länsstyrelse	Tillstånd/Anmälan	Tillsynsvägledning
>2 000		x	T	NV
200–2 000	x		A	NV
<200	x		T	HaV
Industriella anläggningar[43]	x	x	T/A	NV

Beteckningar: Naturvårdsverket (NV) och Havs- och vattenmyndigheten (HaV).

5.3 Miljömål och hållbar utveckling

5.3.1 Miljömålssystemet

Riksdagen beslutade 2010 om en ny målstruktur för miljöarbetet.[44] Målstrukturen innebär att miljöarbetet ska vara strukturerat med ett utvecklat generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och etappmål på väg mot generationsmålet. Målen beskriver det tillstånd som ska nås för den svenska miljön och ska därmed tjäna som riktmärken för arbetet med att lösa våra miljöproblem. Generationsmålet innebär att nästa generation ska få ta emot ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Flera miljökvalitetsmål kopplar direkt eller indirekt till frågorna om samhällets hantering av avloppsslam och åtgärder för återvinning av fosfor ur slammet. Det gäller främst målen Giftfri miljö, God bebyggd miljö, Ingen övergödning, Bara naturlig försurning och Begränsad klimatpåverkan.

Generationsmålet

I generationsmålet har två av sju strecksatser direkt bäring på hushållning med näringsämnen och andra naturresurser, de anger att

[43] Vilken myndighet som är tillsynsmyndighet beror på om anläggningen utgör s.k. A-, B- eller C-verksamhet. Det kan vara kommunen eller länsstyrelsen beroende på anläggningens art och storlek.
[44] Prop. 2009/10:155, bet. 2009/10:MJU25, rskr. 2009/10:377.

1. kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen, samt att
2. en god hushållning sker med naturresurserna.[45]

Miljökvalitetsmålet Giftfri miljö

Målet Giftfri miljö innebär bland annat, utifrån den lydelse som riksdagen beslutade om 2010, att förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället inte ska hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen skulle vara nära noll och deras påverkan på hälsa och miljö försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen skulle enligt detta miljökvalitetsmål vara nära bakgrundsnivåerna. Beslut fattades även om ett antal etappmål, bland annat om särskilt farliga ämnen och giftfria och resurseffektiva kretslopp. Regelverk och ekonomisk styrning har på olika sätt sökt begränsa förekomsten av farliga ämnen genom förbud, restriktioner eller beskattning. Flera av dessa åtgärder har direkt bäring på att minska den framtida exponeringen och förekomsten av oönskade ämnen som samlas i samhällets avloppssystem. Då miljökvalitetsmålet Giftfri miljö fastställdes, gjordes även bedömningen att det krävdes betydande insatser och skulle ta lång tid i anspråk. Nya regler borde beslutas internationellt och inom EU, eftersom arbetet till stor del vilade på kunskapsutveckling, substitution och det gemensamma regelverket under Reach.

För att underlätta möjligheterna att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen fastställdes etappmål inom prioriterade områden. Tidigare fastställda delmål skulle upphöra att gälla när nya etappmål beslutades. Ett etappmål om särskilt farliga ämnen fastställdes, där spridningen behövde förebyggas och minska genom kunskapsutveckling, information och utveckling av regelverket, bland annat inom läkemedelsområdet. En förutsättning för att uppnå målet uppgavs vara att Kommissionen genomför relevanta regelverk och inte fördröjde viktiga moment i den planerade implementeringen. Etappmålet tidsattes för åtgärder under 2018–2020, som kunskapshöjande insatser, information om hälso- och miljöfarliga ämnen som ingår i

[45] Naturvårdsverket (2013). Generationsmålet – Tankar om miljöpolitik och samhällsomställning.

material och varor samt förbättrad tillsyn och regeltillämpning inom EU. Det har visat sig att etappmålet, trots flera insatser, hittills inte kunnat nås.[46]

Ytterligare ett etappmål med bredare inriktning inom avfallsområdet fastställdes inom miljömålssystemet 2012 avseende ökad resurshållning i livsmedelskedjan. Betydande samhällsekonomiska och miljömässiga vinster kan uppnås om samhället kan hushålla med resurser genom att ta vara på och återvinna den näring och energi som finns i avfall som uppstår vid produktion och konsumtion av livsmedel. Insatser skulle enligt detta etappmål vidtas så att viss andel av matavfallet sorterades ut från hushåll, storkök, butiker och restauranger senast år 2020 och behandlades biologiskt så att växtnäringen togs tillvara. En betydande andel av matavfallet skulle också behandlas så att energi togs tillvara. Målet har ännu inte nåtts. Det angavs att om matavfall behandlas biologiskt genom kompostering eller rötning, så kunde utsläppen av växthusgaser minska. Växtnäring, som fosfor, kunde också tas tillvara och återföras i kretsloppet. Rötning ger energi i form av biogas och kan ersätta annan, icke-förnybar energiproduktion.[47]

Det saknas i dag mål och etappmål för cirkulär återföring av fosfor och andra näringsämnen. En översikt kring tidigare angivelser finns i kapitel 10. Naturvårdsverket genomför var fjärde år en fördjupad utvärdering av miljömålen. I 2019 års fördjupade utvärdering konstateras att det fanns såväl lokala som regionala behov som anknöt till detta. Det gäller t.ex. behovet av kunskaper om hur livsmedelsförsörjning kan säkerställas med lokala kretslopp av naturresurser och näringsämnen.[48]

Ökad och säker materialåtervinning lyfts fram inom det svenska miljömålssystemet även om det i nuläget saknas enskilda miljökvalitetsmål för detta. Det framstår också som uppenbart att betydande miljövinster kan uppnås vid materialåtervinning, jämfört med att utvinna och använda nya råvaror. Studier visar att materialåtervinning kan minska den mängd råvara som behöver utvinnas, minska energianvändningen, hålla tillbaka utsläppen av koldioxid, försurande ämnen och flyktiga kolväten.[49] Återvinningen behöver dock ske så

[46] www.sverigesmiljomal.se, 2019-09-24.
[47] Ibid.
[48] Naturvårdsverket (2019). Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019 – med förslag till regeringen från myndigheter i samverkan.
[49] Naturvårdsverket (2017). Giftfria och resurseffektiva kretslopp. Vägledning för ökad och säker materialåtervinning, s. 25.

att innehåll av farliga och särskilt farliga ämnen inte återvinns och sprids på ett för människors hälsa och miljön okontrollerbart sätt.

Naturvårdsverket beskriver i sin vägledning för materialåtervinning tre sorters förebyggande arbete som är särskilt viktiga då det gäller giftfria och resurseffektiva kretslopp:

- Utfasning av särskilt farliga ämnen,
- Information om innehåll, t.ex. särskilt farliga ämnen, och
- Avfallsförebyggande och återanvändning.[50]

Då det gäller avloppsslam och återvinning av dess näringsämnen, motsvaras den avslutande punkten främst av det viktiga uppströmsarbetet och effektivare processer i reningsverkens för att hantera särskilt farliga ämnen. Naturvårdsverket pekar i sin vägledning på att materialåtervinning förutsätter efterfrågan. Det gäller i hög grad också för avloppsslam, vare sig det gäller spridning av hygieniserat slam på jordbruksmark eller utvinning och återföring av fosfor och andra näringsämnen ur slammet. Ett flertal faktorer kan påverka efterfrågan på återvunnet material och därmed avgöra förutsättningarna för återföring i kretsloppet. Dessa aspekter på materialåtervinning i effektiva kretslopp behandlas närmare i kapitel 10.

Miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö

Riksdagens definition av miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö utgår från att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Det framgår vidare att natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Tio preciseringar har fastställts för miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö. I dessa preciseringar anges även förhållanden som har bäring på avfalls- och kretsloppsfrågor. Några nyckelord är hälsa och säkerhet, hållbarhet, infrastruktur och klimatpåverkan. En särskild precisering ägnas åt hållbar avfallshantering, som betonar såväl tillvaratagandet av avfallets resurser som att risker för hälsa och miljö ska minimeras. Utveck-

[50] Ibid., s. 27.

lingen i många av landets städer och större tätorter innebär bland annat ökat befolkningstryck, ökade krav på va-huvudmännen och ökade transporter. Det bedöms inte möjligt att nå miljökvalitetsmålet till 2020.[51]

Aktuella insatser inom området avser bland annat strategiarbete (Levande städer) och en rad inrättade stöd, bland annat med inriktning på klimateffekter.[52]

Miljökvalitetsmålet Ingen övergödning

Miljökvalitetsmålet anger att halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Övergödning drabbar marker såväl som sjöar, vattendrag och hav. Problemen är främst uttalat i södra Sverige, men förekommer i hela landet. En stor del av de mest betydelsefulla utsläppen begränsas av internationella avtal. Fordonstrafik, industrier och internationell sjöfart spelar betydande roll för övergödningen.[53] Av den antropogena kväve- och fosforbelastningen står jordbruket för den största andelen i södra Sverige, följt av utsläpp från avloppsreningsverk.[54]

En rad åtgärder har vidtagits under senare år för att möta miljökvalitetsmålet. Inom vattenförvaltningens område har miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram för vatten fastställts för perioden fram till 2021. Åtgärdsprogrammen riktas mot myndigheter och kommuner. Medel har avsatts för lokala vattenvårdsprojekt för att minska tillförseln av fosfor och kväve till vatten. Det har stärkt det lokala åtgärdsarbetet för att minska övergödningen, bland annat strukturkalkning av åkermark, anläggning av våtmarker och dagvattendammar samt utveckling av kommunala va-planer. Ytterligare åtgärder har vidtagits inom ramen för Landsbygdsprogrammet och genom rådgivning inom Greppa Näringen.[55]

---

[51] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/god-bebyggd-miljo/preciseringar-av-god-bebyggd-miljo, 2019-09-24.
[52] Skr. 2017/18:265.
[53] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ingen-overgodning, 2019-09-24.
[54] Havs- och vattenmyndigheten (2019). Ingen övergödning - Fördjupad utvärdering av miljökvalitetsmålen 2019. Rapport 2019:1, s. 14.
[55] Skr. 2017/18:265.

Resurser har vidare avsatts för åtgärder mot läckage av fosfor från sediment till sjöar och kustvatten, återcirkulering av näringsämnen genom s.k. blå fånggrödor, förstärkta kunskapsunderlag, lokalt åtgärdsarbete och samverkan mellan olika aktörer. Resurser har också avsatts för att förstärka arbetet med tillsyn och tillsynsvägledning av avlopp.[56] Även regeringsuppdragen ”Pilotområden mot övergödning” och ”Förstärkt lokalt åtgärdsarbete mot övergödning” syftar till att minska övergödningen. Arbetet genomförs av Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med andra myndigheter och utgör en del av regeringens fleråriga satsning på Rent hav.[57]

Miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning

Målet anger att försurande effekter av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hällristningar. Målets preciseringar avser motverkan av sådana försurande effekter som gäller atmosfäriskt nedfall av svavel- och kväveföringar, markanvändning och skogsbruk, försurade sjöar och vattendrag samt försurad mark.

Den stora utmaning som lyfts fram gäller fortsatt begränsning av försurande utsläpp från transportsektorn i Sverige och internationellt. Utsläpp av svaveldioxid, kväveoxider och ammoniak bidrar till försurningen. De kommer främst från framför allt från väg- och sjötrafik, värme- och elkraftverk, industrier samt jordbruk.[58]

Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan

Målet innebär att halten av växthusgaser i atmosfären i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har till-

[56] Ibid.
[57] Miljö- och energidepartementet (2017). Rent hav – Fakta-pm, 2017-08-28.
[58] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/bara-naturlig-forsurning, 2019-09-24.

sammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås. Den precisering riksdagen angivit innebär att den globala medeltemperaturökningen begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål.[59]

Regeringen konstaterar att den globala utvecklingen är negativ i förhållande till målet. Även i Sverige har utsläppsminskningarna nu stannat av. Industri och inrikes transporter står för vardera en tredjedel av växthusgasutsläppen, medan jordbruket svarar för 14 procent.[60]

5.3.2 Agenda 2030

Agenda 2030 med 17 globala mål för hållbar utveckling ersatte 2016 de åtta milleniemålen som världens länder hade arbetat med inom FN-systemet sedan 2000. De 17 målen är indelade i 169 delmål och medel med tillhörande indikatorer. Målen syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. Målen anges som integrerade och odelbara och balanserar tre dimensioner av hållbar utveckling, den ekonomiska, sociala respektive miljömässiga.[61]

Den svenska Agenda 2030-delegationen har i en särskild nulägesbeskrivning lagt grunden för en handlingsplan för genomförandearbetet, där Sverige ska vara ledande i genomförandet av agendan.[62] I handlingsplanen redogör regeringen för en politik för omställningen mot hållbar utveckling.[63]

Flera av de globala målen med de olika delmålen berör utredningens område. Inom mål 6, rent vatten och sanitet, anges som delmål till 2030 ambitionen att utöka det internationella samarbetet och stödet för kapacitetsuppbyggnad till utvecklingsländerna inom vat-

[59] www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/begransad-klimatpaverkan/precisering-av-begransad-klimatpaverkan, 2019-09-24.
[60] Prop. 2019/20 :1, UO 20, s. 28.
[61] www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/17-globala-mal-for-hallbar-utveckling, 2019-02-04.
[62] Fi 2016:01.
[63] Regeringskansliet (2018). Handlingsplan Agenda 2030, 2018–2020. Fi 2018:3.

ten- och sanitetsrelaterade verksamheter och program, bland annat rening av avloppsvatten, återvinning och återanvändning.

Mål 11 om hållbara städer och samhällen innehåller delmålet att minska städernas negativa miljöpåverkan per person, bland annat genom att ägna särskild uppmärksamhet åt luftkvalitet samt hantering av kommunalt och annat avfall. Mål 12 avser hållbar konsumtion och produktion. Till delmålen hör att senast 2020 uppnå miljövänlig hantering av kemikalier och alla typer av avfall under hela deras livscykel, i enlighet med det överenskomna internationella ramverket, samt avsevärt minska utsläppen av dem i luft, vatten och mark i syfte att minimera deras negativa konsekvenser för människors hälsa och miljön. Till 2030 ska mängden avfall väsentligt minska genom åtgärder för att förebygga, minska, återanvända och återvinna avfall.

Mål 15 innebär bland annat att skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem.[64] I det svenska arbetet pekas i handlingsplanen på ett klimatpolitiskt ramverk som sätter ramarna för samhällets aktörer, bland annat med målet att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären 2045. Då det gäller de enskilda målen anges för mål 6 att avgörande steg ska tas inom miljömålssystemet. Det gäller bland annat generationsmålet och miljökvalitetsmålen Giftfri miljö, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet samt God bebyggd miljö. Regeringen satsar på havs- och vattenmiljö för bättre vattenkvalitet och stärker den integrerade vattenförvaltningen.

Inom mål 12 pågår genomförandet av kommissionens meddelande om cirkulär ekonomi från 2015. Förslag till en nationell plaststrategi och samordning av produkt-, kemikalie-, och avfallspolitiken samt förslag till indikatorer för en cirkulär ekonomi har också presenterats. Arbete sker inom området Giftfri miljö, vidare medverkar Sverige i arbetet för ett internationellt ramverk för farliga kemikalier.

Mikroplaster utgör ett orosmoment då det gäller spridningen av avloppsslam på jordbruksmark. Sverige har i anslutning till mål 14 om marina resurser infört ett förbud mot mikroplaster i vissa kosmetiska produkter. Aktivt arbete sker även för att minska mängden plastavfall som hamnar i hav och sjöar. Ytterligare information om mikroplaster ges i kapitel 8. Mål 15 kring terrestra ekosystem rör ett flertal av de svenska miljömålen.

[64] www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030,2019-02-04.

Flera fokusområden anges i regeringens handlingsplan. Ett av dem gäller en samhällsnyttig, cirkulär och biobaserad ekonomi. Där produceras och förädlas biomassa hållbart för att möjliggöra ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Resurseffektivitet eftersträvas för att uppnå största möjliga samhällsnytta. Det blir centralt för en cirkulär ekonomi att begränsa avfallet och att återvinna på ett resurseffektivt sätt samt fasa ut farliga kemikalier. Det betonas också att en konkurrenskraftig och hållbar livsmedelskedja ska främjas, vilket ger stöd för hållbara och hälsosamma matvanor.[65]

Under 2019 lämnades en statistisk lägesbild avseende genomförandet av Agenda 2030 i Sverige. Flera positiva resultat kan påvisas, t.ex. då det gäller sociala indikatorer, som jämställdhet. Inom områden som rör planetär och samhällelig hållbarhet är resultaten mer varierade. Det noterades bland annat att vattenanvändningen minskar, särskilt tydligt inom jordbruket. Halterna av hårt reglerade miljögifter minskar i modersmjölk och blod i Sverige, medan halterna av vissa ämnen som ännu inte reglerats ökar. Indikationer finns på ett minskat behov av hälso- eller miljöfarliga kemikalier i produktionen av olika varor och tjänster. Det konstateras vidare att mängden farligt avfall minskar, som kemikalier, färger, lösningsmedel och förorenad jord. Totalt sett ligger dock mängden farligt avfall per person i Sverige väsentligt över EU-genomsnittet. Hushållen genererar mest farligt avfall, följt av byggverksamhet. Matavfallet från hushållen minskar också. Då det gäller utsläppen av växthusgaser, har ingen påtaglig förändring skett under senare år. De växthusgasutsläpp som förknippas med import är i dag högre än de konsumtionsutsläpp som sker i Sverige. Merparten av utsläppen från konsumtion utgörs av privatpersoners konsumtion av t.ex. livsmedel och transporter. Förlusten av biologisk mångfald i Sverige har inte hejdats, hastigheten med vilken arter försvinner har inte heller bromsats upp. En rad effekter kan vidare påvisas då det gäller hälsorelaterad hållbarhet. Antibiotikakonsumtionen har minskat över tid, liksom rökning och alkoholkonsumtion. Andelen vuxna med fetma ökar dock kraftigt, hälften av den vuxna befolkningen bedöms ha övervikt eller fetma, vilket är i nivå med genomsnittet inom EU. Sammantaget bedöms det fortsatt svårt att se att många av de nationella miljömålen ska kunna uppnås.[66]

[65] Regeringskansliet (2018). Handlingsplan Agenda 2030, 2018–2020. Fi 2018:3.
[66] Statistiska centralbyrån (2019). Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige. Statistisk lägesbild 2019.

5.3.3 EU:s åtgärdspaket för en cirkulär ekonomi

Kommissionen antog i december 2015 ett åtgärdspaket för den cirkulära ekonomin med en handlingsplan där produkters hela livscykel omfattas. Det innebär åtgärder från design, materialval, produktion och konsumtion till avfallshantering och returråvarumarknaden. I anslutning till en uppföljning av åtgärdsplanen presenterades 2017 även

- en plattform för finansiering av den cirkulära ekonomin tillsammans med Europeiska investeringsbanken,
- riktlinjer till medlemsstaterna om omvandling av avfall till energi, samt
- förslag till utvecklad lagstiftning om vissa farliga ämnen i elektrisk och elektronisk utrustning.[67]

Implementeringsarbetet har under 2018 bland annat resulterat i en EU-strategi för hantering av plaster, ett ramverk för monitorering som ska täcka olika faser i produktionen och en rapport om kritiska råvaror och material inom den cirkulära ekonomin.[68]

5.3.4 EU:s lista över kritiska råmaterial

Tillgången till råmaterial är kritiskt med avseende på EU:s långsiktiga industriella och ekonomiska utveckling. Sådana råmaterial utgör också en viktig utgångspunkt för att säkra fortsatt utveckling av miljöteknik, t.ex. solpaneler, vindturbiner, elfordon och energieffektiv belysning. Kommissionen har med denna utgångspunkt tagit fram en lista över för gemenskapen kritiska råmaterial (CRM), som löpande uppdateras och ses över.[69] Inom ramen för Aktionsplanen för cirkulär ekonomi publicerades 2017 en rapport om kritiska råmaterial. Där beskrivs bland annat behoven av fosfor med den föroreningsproblematik som kan finnas vid återföring av fosfor i form av avloppsslam eller sekundära gödselprodukter som innehåller fosfor.[70]

[67] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-104_sv.htm, 2019-02-06.
[68] http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm, 2+019-02-06.
[69] http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical, 2019-02-04.
[70] EU-Commission (2017). Report on critical raw materials and the circular economy, December 2017, s. 84–85, 98.

5.3.5 Planetära gränsvärden

Flera av dagens stora miljöproblem beror på att människan på olika sätt satt de naturliga kretsloppen ur spel vilket ökat belastningen på miljön. Detta skapar i förlängningen storskaliga förändringar i ekosystemen. Frågan om fosfor som ett av flera kritiska råmaterial sammanhänger med diskussionen om s.k. planetära gränsvärden. Naturvårdsverket lyfte dessa frågor i sin rapportering kring fosforåterföring 2013.[71] Användningen av fosfor och kväve riskerar enligt forskningen att sätta jordens naturliga fosfor- och kvävecykler ur spel.[72] Det sammanhänger i betydande grad med att fosfor tillförs genom industriellt producerad mineralgödsel i växttillgänglig form (främst fosfater), samt kväve i växttillgänglig eller lätt omvandlingsbar form (reaktivt kväve). Kväve tillförs också atmosfären och vattenmiljöer via förbränningsprocesser, i hög grad fossila bränslen, då den normalt inerta kvävgasen i luften vid förbränning reagerar med luftens syre och bildar kväveoxider. Dessa oxider är försurande och samtidigt potenta växthusgaser, i många fall också hälsopåverkande. Fungerande kretslopp av fosfor och kväve utgör processer för samhälle, odlingssystem och mer övergripande ekosystem som är centrala för människans framtida livsförhållanden. Detta framhålls bland annat i en rapport om strategier för framtida miljö- och hälsomässigt hållbara livsmedelssystem som tagits fram inom det fristående forskarinitiativet EAT-Lancet. En av de fem globala strategier som fokuserar på hållbar intensifiering av livsmedelsproduktion lyfter här nödvändigheten av att få till stånd förbättrade kretslopp av både fosfor och kväve.[73]

5.3.6 Svensk livsmedelsstrategi

Sverige har goda förutsättningar att utveckla en långsiktigt hållbar och konkurrenskraftig livsmedelsproduktion som kan möta behoven av såväl inhemsk konsumtion som export till andra länder. Livsmedelsstrategin från 2016 har som utgångspunkt att också möta erforderliga klimat- och miljöutmaningar och anknyter till såväl miljömål som Agenda 2030.

---

[71] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 33 f.
[72] Rockström, J. m.fl. (2009). A safe operating space for humanity. Nature, 461: 472–475.
[73] EAT-Lancet Commission (2019). Food Planet Health – Healthy diets from sustainable food systems. Summary report. Bygger på non-profit-medverkan från enskilda forskare med vetenskaplig granskning genom tidskriften Lancets försorg.

Det finns åtskilliga utmaningar i strävan mot ett fossilfritt samhälle med cirkulär och biobaserad ekonomi, det innebär också möjligheter för de gröna näringarna och landsbygden. Sektorn kan visa på ökad effektivitet, minskad användning av handelsgödsel och reducerad klimatpåverkan per producerad enhet.

Strategins övergripande mål är en konkurrenskraftig livsmedelskedja där den totala produktionen ökar, samtidigt som relevanta nationella miljömål nås. Tillväxt och sysselsättning ska stimuleras och bidra till hållbar utveckling i hela landet. Produktionsökningen, konventionell och ekologisk, bör svara mot konsumenternas efterfrågan. Strategin pekar även på att detta skulle kunna bidra till ökad självförsörjningsgrad av livsmedel och minskad sårbarhet inom livsmedelskedjan. Tre strategiska områden lyfts fram. Det gäller regler och villkor, konsument och marknad samt kunskap och innovation. Det innebär bland annat ändamålsenliga skatter och avgifter, regelförenklingar, administrativa lättnader och andra åtgärder för att stärka konkurrenskraft och lönsamhet. Produktionen ska även vila på fungerande kunskaps- och innovationssystem samt ett gott förtroende från konsumenternas sida. Landets produktionsresurser ska förvaltas, det berör bland annat att jordbruksmarkens bördighet bör behållas och utvecklas.[74]

I de länsvisa handlingsplanerna kring en hållbar framtida livsmedelsstrategi lyfts i vissa fall de lokala kretsloppen och återvinningen av fosfor och andra näringsämnen fram. I tidigare avsnitt redovisades hur detta aktualiserats i Stockholms län i samband med källsorterade små avlopp och återföring till odlingsmark.

5.3.7 Rekommendationer från HELCOM[75]

HELCOM antog 2017 rekommendationer för hantering av avloppsslam.[76] I dessa betonas vikten av att vid slamspridning förhålla sig till de regelverk som gäller olika typer av gränsvärden. Deponi bör undvikas med obehandlat avloppsslam. Läckage av näringsämnen och

[74] Prop. 2016/17:104. Se även bakomliggande utredningsarbete, SOU 2015:15.
[75] HELCOM (Baltic Marine Environment Protection Commission) utgör styrorgan inom Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area, även känd som Helsingforskonventionen, som utgör en regional miljökonvention för Östersjöområdet, inklusive Kattegatt och gäller för hela avrinningsområdet. Parter är Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, Ryska Federationen och EU.
[76] HELCOM Recommendation 38/1, 2017-03-01.

gifter ska också undvikas, liksom negativa effekter av slamhantering med tanke på Östersjön. Förbränning av avloppsslam ses som ett alternativ till att sprida slammet. Det bör ske med sikte på fosforåtervinning. I avvaktan på lämpliga tekniker för detta bör aska temporärt kunna lagras.

En rad ytterligare anvisningar ges i rekommendationerna, vilket anknyter till det synsätt som redan gäller vid spridning i Sverige. Spridning av avloppsslam bör ske på sådant sätt att slammet är spårbart. Spridning ska ske minst tio meter från vattenförekomster, inte ske inom vattenskyddsområde, på betesmark, i naturreservat eller andra skyddade områden, inte heller på marker som nyttjas för frukt- och grönsaksodling.

Rekommendationerna innehåller vidare riktlinjer för jord- och slamanalys samt givor över tid i de fall spridning sker på åkermark.

5.4 Klimataspekter

Strävan mot att sluta kretsloppen och hushålla med strategiskt viktiga råvaror går i huvudsak väl att förena med samhällets klimatmål. För jordbruket är förutom den strategiskt viktiga fosforn även tillgång till kväve, kalium och svavel producerade med låg klimatpåverkan avgörande för jordbrukets långsiktiga förmåga att producera råvaror för livsmedel. Såväl dagens linjära flöde av växtnäring som avloppssystemens leverans av detta innebär hög klimatpåverkan per kilo växtnäring. Det är då uppenbart att vissa målkonflikter kan uppstå. Spridning av kvalitetssäkrat avloppsslam på åkermark har ansetts innebära vissa klimatfördelar. Det gäller t.ex. minskade behov av fosforbrytning i andra länder, kortare transportvägar för inhemska gödselgivor och att slammet även fungerar som kolsänka. Det år 2016 spridda slammet innehöll cirka 41 700 ton organiskt material, vilket innebar att organiskt kol motsvarande cirka 76 400 ton CO_2e inlagrades in i mark.[77] De emissioner som lagring och spridning av slam kan generera kan å andra sidan innebära klimatmässiga nackdelar. Detta är va-huvudmännen medvetna om och åtgärder vidtas också för att minska sådana effekter, t.ex. ureabehandling av slammet. Teknisk återvinning av den fosfor som inte låter sig återföras genom

[77] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp, s. 28. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

spridning på åkermark, kan i vissa avseenden vara förhållandevis klimatpositivt men bedöms även innebära nackdelar. Tekniker som innebär storskalig monoförbränning av avloppsslam förutsätter t.ex. längre transportvägar, eftersom antalet anläggningar i landet sannolikt blir få. Nedanstående matris ger exempel på klimateffekter som följd av slamhantering i kombination med fosforåtervinning. Ytterligare underlag ges i utredningens konsekvensbedömning i kapitel 14.

För att göra en rättvis jämförelse mellan olika systemlösningar eller teknikval och deras klimateffekter behövs systematiska studier. En sådan systemanalys eller LCA jämför hela system från vaggan till graven på ett enhetligt sätt. Matrisen ovan ger endast exempel på vilket sätt olika typer av handlingsvägar/tekniklösningar kan ge klimateffekter. Frågeställningarna diskuteras ytterligare i utredningens konsekvensbedömningar kring vissa angivna handlingsalternativ för framtida slamhantering. Kunskapsläget och beräkningar av klimateffekter är dock än så länge behäftade med betydande osäkerheter. Det gäller bland annat bedömningen av effekter genom val av relevanta påverkansfaktorer och hur data för dessa ska beräknas och värderas. Det är emellertid sannolikt att olika systemlösningar och vägar för att föra tillbaka fosfor till åkermark kan ge olika typer av klimatpåverkan och att denna påverkan kan uppstå i olika delar av systemen.[78] Bildning av metan, lustgas och andra gaser i slammet under behandling, lagring och efter spridning visades i en studie kunna ha stor inverkan på både växthusgasutsläpp och andra miljöpåverkanskategorier.[79] Samtidigt kan åtgärder vidtas som påtagligt minskar sådana negativa effekter. En framtida slamhantering bör utformas så klimatpositivt som möjligt, men behöver också utformas med avseende på andra mål och aspekter. Klimatpåverkan kan t.ex. vara direkt beroende av situation eller skala, då viss systemlösning tillämpas. Skillnader mellan olika planeringssituationer kan därför avgöra vad som är bäst ur klimatsynpunkt, snarare än de generella beräkningar och nyckeltal som ibland kommuniceras. I en framtid kan fossila drivmedel ha ersatts av biodrivmedel eller el. Klimatpåverkan blir lägre, men kostnader för transporter kan bli högre. Slammets bidrag till mullbildning och åkermarkens vattenhållande förmåga kan vidare få betydelse för framtida planering, särskilt i ett torrare klimat.

[78] Svanström, M. m.fl. (2016). Livscykelanalys av slamhantering med fosforåterföring. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport 2016-13.
[79] Ibid.

Tabell 5.2 Exempel på klimataspekter

Positiva (+), neutrala (0) eller negativa (-) klimateffekter med några olika systemlösningar för hantering av slam och återvinning av fosfor

Del i systemet	Användning av slam på åker	Monoförbränning	Samförbränning
Avloppsrening	+ biogas - lustgasutsläpp	+biogas - lustgasutsläpp	+biogas - lustgasutsläpp
Transporter Långtidslagring av slam	- lokala transporter - lustgasutsläpp	- nationella transporter	- lokala/regionala transporter
Sluthantering av slam med fosforåtervinning	+ kolsänka + uppbyggnad av mull, näringsämnen + minskad användning av mineralgödsel + enkelt/beprövat + ingen kemikalieanvändning - lustgasutsläpp 0 drivmedel för spridning (motsvarande mineralgödsel)	+ energiutvinning + minskad användning av mineralfosforgödsel - energi och insatsämnen för fosforutvinning - hantering av restprodukter - ej kretslopp av mull och näringsämnen	+ energiutvinning - svårt att utvinna fosfor med denna teknik - hantering av restprodukter - ej kretslopp av mull och näringsämnen - ökat behov av mineralgödsel

5.5 Rättsliga utgångspunkter

I detta avsnitt görs en allmän beskrivning av de rättsliga utgångspunkterna för utredningens frågeställningar om spridning av avloppsslam och återvinning av fosfor. En mer detaljerad beskrivning av reglerna ges därefter i respektive kapitel.

5.5.1 Miljöbalken och de allmänna hänsynsreglerna

Miljöbalkens syfte är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö.[80]

Det allmänna hänsynsreglerna har ett vitt tillämpningsområde och gäller alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller

[80] 1 kap. 1 § miljöbalken.

vidta en åtgärd om denna kan innebära skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Det innebär att de allmänna hänsynsreglerna alltid gäller även om det inte finns några särskilda regler på området. Även när det finns specifika regler kan de allmänna hänsynsreglerna leda till att högre krav än de som följer av de särskilda reglerna ställs i enskilda fall. Nedan följer en kortfattad redogörelse av de allmänna hänsynsreglerna.

Kunskapskravet innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och kan skyddas.[81]

Försiktighetsprincipen och bästa möjliga teknik innebär att redan risken för negativ påverkan på människors hälsa och på miljön medför en skyldighet att vidta åtgärder för att förhindra en störning. Bästa möjliga teknik ska användas vid yrkesmässig verksamhet för att förebygga skador och olägenheter.[82]

Produktvalsprincipen innebär att alla ska undvika att använda eller sälja produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter.[83]

Hushållnings- och kretsloppsprincipen innebär att man ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna att minska mängden avfall, minska mängden skadliga ämnen i material och produkter, minska de negativa effekterna av avfall och återvinna avfall. I första hand ska förnybara energikällor användas.[84]

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Platsvalet har stor betydelse för vilka miljöeffekter och störningar som uppkommer i samband med en verksamhet.[85]

Skälighetsregeln innebär att de allmänna hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra. I fråga om miljökvalitetsnormer för vatten får avvägningen inte leda till att verksamheten tillåts bedrivas så att den orsakar

[81] 2 kap. 2 § miljöbalken.
[82] Ibid., 3 §.
[83] Ibid., 4 §.
[84] Ibid., 5 §.
[85] Ibid., 6 §.

en otillåten försämring av ett vattens kvalitet eller äventyrar att rätt vattenkvalitet kan uppnås.[86]

Bevisregeln innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska visa att de allmänna hänsynsreglerna följs.[87]

5.5.2 Lagen om allmänna vattentjänster

Kommunen har ansvar för att tillhandahålla vattentjänster som består av vattenförsörjning och avlopp. I lagen om allmänna vattentjänster regleras att om det med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver ordnas vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang för en viss bebyggelse, ska kommunen se till att behovet tillgodoses i verksamhetsområdet genom en s.k. allmän va-anläggning.[88] Kommunens ansvar knyts till ägandet av anläggningarna.[89] En kommunal huvudman får sköta driften av va-anläggningar i andra kommuner.[90]

En allmän va-anläggning ska ordnas och drivas så att den uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön och med hänsyn till intresset av en god hushållning med naturresurser. [91]

En fastighetsägare får inte tillföra avloppet något som kan skada ledningsnätet eller anläggningens funktion eller medföra att huvudmannen får svårt att uppfylla de krav som ställs på anläggningen.[92] Detta kan t.ex. innebära att avloppsvatten från en industri måste förbehandlas på plats innan det avleds till ett reningsverk. Huvudmannen kan i sådana fall träffa avtal med fastighetsägaren om särskilda villkor för användningen av va-anläggningen.[93]

Vattentjänsterna finansieras genom avgifter från det s.k. va-kollektivet enligt kommunallagens självkostnadsprincip.[94]

---

[86] Ibid., 7 §.
[87] Ibid., 1 §.
[88] 6 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[89] Ibid., 3 §.
[90] Ibid., 57 §.
[91] Ibid., 10 §.
[92] Ibid., 21 §.
[93] Ibid., 22 §.
[94] Ibid., 24–38 §§.

Det är länsstyrelsen som utövar tillsyn över att kommunen fullgör sina skyldigheter att tillgodose behovet av vattentjänster.[95]

5.5.3 Tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet

Många olika typer av verksamheter klassas som miljöfarlig verksamhet och omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt miljöbalken.[96]

Avloppsreningsanläggning med en anslutning av fler än 2 000 personer eller som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 2 000 personekvivalenter (pe) är tillståndspliktig (s.k. B-verksamhet). Detsamma gäller avloppsreningsanläggning som tar emot avloppsvatten från en eller flera s.k. anläggningar för industriutsläppsverksamhet. Tillstånd söks hos miljöprövningsdelegationen vid länsstyrelsen.[97] Länsstyrelsen utövar tillsyn över tillståndspliktig verksamhet.[98]

Anmälningsplikt gäller för avloppsreningsanläggning som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 200 men mindre än 2 000 pe. Anmälan ska göras till den kommunala miljönämnden som är tillsynsmyndighet för verksamheten (s.k. C-verksamhet).[99]

Den som vill inrätta en avloppsanordning med vattentoaletter som tar emot avloppsvatten från maximalt 200 pe måste ansöka om tillstånd för sin verksamhet hos den kommunala miljönämnden, som också i detta fall är tillsynsmyndighet för verksamheten. Det krävs en anmälan till den kommunala nämnden för att inrätta en avloppsanordning som inte innefattar vattentoaletter om inte kommunen har meddelat föreskrifter om att det krävs tillstånd. [100]

Även en stor del av den verksamhet där spridning av avloppsslam förekommer är tillstånds- eller anmälningspliktig. Det gäller bland annat verksamhet i form av jordbruk, deponier, gruvor och täkter av

[95] Ibid., 51 §.
[96] 9 kap. 6–8 §§ miljöbalken och miljöprövningsförordningen (2013:251).
[97] 1 kap. 6 § och 28 kap. 1–3 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251).
[98] 2 kap. 29 § miljötillsynsförordningen (2011:13).
[99] 1 kap. 10 § och 28 kap. 4 § miljöprövningsförordningen (2013:251) och 26 kap. 3 § miljöbalken.
[100] 13 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd och 26 kap. 3 § miljöbalken.

visst slag. Att återvinna och mellanlagra avfall är också ofta klassat som miljöfarlig verksamhet som är anmälnings- eller tillståndspliktig.[101]

Tillståndsmyndigheten ska i sitt tillstånd fastställa de villkor som behövs för bland annat utsläpp, begränsningsvärden och bästa möjliga teknik samt hantering av kemiska produkter. Även de villkor som behövs för avfallshantering, återvinning och återanvändning samt med avseende på hushållningen med mark, vatten och andra naturresurser ska fastställas i tillståndet.[102]

Då det gäller anmälningsärenden ska den myndighet som handlägger ärendet, om det behövs, i ett föreläggande till verksamhetsutövaren besluta om försiktighetsmått eller förbud eller förelägga verksamhetsutövaren att ansöka om tillstånd.[103]

5.5.4 Tillsyn och egenkontroll

Ansvarsfrågan för tillsyn över avloppsreningsanläggningar relaterar till anläggningsstorlek. Kommunen utgör tillsynsmyndighet för små anläggningar med upp till 200 pe. Kommunen är dessutom tillsynsmyndighet för anmälningspliktiga anläggningar mellan 200 till 2 000 pe.[104] Länsstyrelsen ansvarar för tillsynen av tillståndspliktiga anläggningar över 2 000 pe. Länsstyrelsen har möjlighet att överlåta tillsynen till kommunen, vilket skett i betydande omfattning.[105]

Avloppsslam från avloppreningsanläggningar klassas normalt som verksamhetsavfall. Slam från enskilda avloppsanläggningar för ett fåtal fastigheter klassas dock som hushållsavfall, vilket innebär att tillsynsfrågor hanteras i andra former då det gäller sådant slam än vad som sker beträffande avloppshantering. Kommunen har tillsynsansvaret i fråga om all avfallshantering lokalt.[106] Länsstyrelser har tillsynsansvar då det gäller avfall och farligt avfall i verksamheter som är tillståndspliktiga enligt miljöprövningsförordningen eller bilagan till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.[107]

---

[101] Miljöprövningsförordningen (2013:251).
[102] 19 kap. 5 § och 22 kap. 25 § miljöbalken.
[103] 27 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
[104] 26 kap. 3 § miljöbalken och 2 kap. 31 och 32 §§ miljötillsynsförordningen (2011:13).
[105] 2 kap. 29 och 30 §§ miljötillsynsförordningen (2011:13) och Naturvårdsverket (2017), Tillsyn enligt miljöbalken – möjligheter till utveckling och förbättring, s. 53.
[106] 26 kap. 3 § miljöbalken.
[107] 2 kap. 29 och 30 §§ miljötillsynsförordningen (2011:13).

Tillsyn över miljöfarliga verksamheter som använder slam på olika sätt, t.ex. spridning på jordbruksmark eller produktion av anläggningsjord utövas av länsstyrelsen eller kommunen. Länsstyrelsen har tillsyn över tillståndspliktiga verksamheter. Kommunen har tillsyn över anmälningspliktiga verksamheter och verksamhet som varken är anmälnings- eller tillståndspliktig.[108]

En tillsynsmyndighet har möjlighet att i enskilda fall meddela förbud eller föreläggande om försiktighetsmått. Mer ingripande åtgärder än vad som behövs i det enskilda fallet från inte användas.[109]

Det finns även krav på att verksamhetsutövare ska bedriva egenkontroll. Det innebär bland annat att verksamhetsutövaren regelbundet ska kontrollera verksamheten och dess påverkan på miljön.[110] För tillstånds- eller anmälningspliktig verksamhet gäller särskilda regler om egenkontroll. Det ställs bland annat krav på att företaget ska göra en riskvärdering av verksamheten och upprätta en ansvarsfördelning för de delar av verksamheten som påverkar miljön.[111]

5.5.5 Föreskrifter om miljöfarlig verksamhet

Utöver de allmänna hänsynsreglerna och de villkor som ställs i tillstånd respektive föreläggande vid anmälan och tillsyn finns generella föreskrifter för vissa miljöfarliga verksamheter som utfärdats med stöd av 9 kap. miljöbalken. Föreskrifterna kan bland annat gälla förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått. Med stöd av detta kapitel har det bland annat utfärdats föreskrifter om avloppsvatten och spridning av avloppsslam på jordbruksmark.

[108] 26 kap. 3 § miljöbalken och miljötillsynsförordningen (2011:13).
[109] 26 kap. 9 § miljöbalken.
[110] 26 kap. 19 § miljöbalken. För tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet gäller också förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.
[111] 26 kap. 19 § miljöbalken och förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

Avloppsvatten

Ett EU-direktiv som har stor betydelse för kraven på utsläpp av avloppsvatten är direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse, det s.k. avloppsdirektivet.[112] Direktivet gäller hopsamling, rening och utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse samt rening och utsläpp av avloppsvatten från vissa industrisektorer. Syftet med direktivet är att skydda miljön från skadlig inverkan till följd av sådana utsläpp av avloppsvatten. I direktivet anges att slam som uppkommer vid rening av avloppsvatten ska återanvändas när det är lämpligt.[113] Direktivet är genomfört i svensk rätt i främst Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp från avloppsreningsverk i tätbebyggelse och i miljöprövningsförordningen. En utvärdering av avloppsdirektivet har genomförts.[114] Kommissionen kan nu komma att besluta att direktivet öppnas för revidering.

Det finns vidare en särskild hänsynsregel när det gäller avloppsvatten i miljöbalken. Den innebär att avloppsvatten ska avledas och renas så att inte olägenhet för människors hälsa eller miljön uppkommer. För detta ändamål ska lämpliga avloppsanordningar eller andra inrättningar utföras.[115] Det är som huvudregel även förbjudet att släppa ut avloppsvatten från vattentoalett eller tätbebyggelse i vattenområde, om avloppsvattnet inte har genomgått längre gående rening än slamavskiljning.[116]

Ett nytt regelverk om återanvändning av avloppsvatten utarbetas f.n. inom EU. Den föreslagna EU-förordningen innehåller minimikrav på kvalitet, kontroller och riskhantering för återanvändning av avloppsvatten för jordbruksbevattning.[117]

---

[112] Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).
[113] Artikel 14.
[114] Europeiska kommissionen (2017). Evaluation of the Urban Waste Water Treatment Directive 91/271/EEC (UWWTD), https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2017-4989291_en, 2019-08-20, samt https://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/evaluation/index_en.htm, 2019-12-19.
[115] 9 kap. 7 § miljöbalken.
[116] 12 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
[117] Proposal for a regulation of the European parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse, KOM (2018) 337. 2018-05-28.

Spridning av avloppsslam på jordbruksmark

För avloppsslam finns ett särskilt EU-direktiv som reglerar spridning på jordbruksmark.[118] Direktivet föreskriver gränsvärden för innehåll av metaller dels i åkermarken, dels i avloppsslammet som ska spridas, samt gränsvärden för tillförsel av metaller till åkermarken via slammet. Direktivet är genomfört i svensk rätt i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter samt Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. Reglerna behandlas närmare i avsnitt 8.2.2 och 9.2.2. För övriga typer av gödselmedel, som stallgödsel, rötrest (biogödsel) och animaliska biprodukter, saknas bestämmelser som reglerar t.ex. metallinnehåll eller metallmängder som får tillföras marken. Det finns dock reglerat att animaliska biprodukter med höga dioxinvärden utgör s.k. kategori 1-material.[119] Sådana produkter får inte spridas på mark.

5.5.6 Lagstiftning om gödselmedel

Föreskrifter om miljöhänsyn i jordbruket

Regler om miljöhänsyn i jordbruket finns i 12 kap. miljöbalken, förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket samt Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring. Reglerna genomför bland annat EU:s s.k. nitratdirektiv i svensk rätt.[120] Enligt direktivet ska varje medlemsland identifiera områden där det finns vatten som är känsliga för kväveföroreningar och även upprätta särskilda åtgärdsprogram för dessa områden.

Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd täcker alla gödselmedel när de används inom jordbruk och därmed även avloppsslam. Föreskrifterna begränsar bland annat den mängd fosfor som får tillföras och innehåller försiktighetsmått vid spridning. De behandlas närmare i avsnitt 8.2.2 och 9.2.2.

---

[118] Rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket (EGT L 181, 4.7.1986, s. 6, Celex 31986L0278).
[119] Artikel 8 d i förordning (EG) nr 1069/2009.
[120] Rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (EGT L375, 31.12.1991, s. 1, Celex 31991L0676).

EU:s gödselproduktsförordning

Villkoren för att tillhandahålla gödselmedel på den inre marknaden har delvis harmoniserats genom dagens EU-förordning om gödselmedel.[121] Den omfattar nästan enbart gödselmedel från utvunnet eller kemiskt framställt mineraliskt material.

En ny EU-förordning om gödselprodukter har beslutats och kommer att ersätta den nuvarande från och med juli 2022. Förutom mineralgödsel omfattar den även gödselprodukter som tillverkas från återvunnet och organiska material. Den bidrar därmed till att skapa en cirkulär ekonomi och minska beroendet av råmaterial från tredjeland, t.ex. beträffande fosfor. Förordningen innefattar även bestämmelser för produkter som inte i sig själva är gödselmedel men används för att förbättra växternas näringsutnyttjande. Syftet med förordningen är skapa lika villkor för gödselprodukter på EU-nivån och öka företagens möjlighet till tillträde till den inre marknaden. Samtidigt kan medlemsstaterna behålla sina nationella regler och företagen kan välja att följa dessa och enbart saluföra sina gödselprodukter nationellt. Syftet är också att öka skyddet för människors, djurs och växters hälsa och miljön genom att begränsa förekomsten av föroreningar i gödselprodukter och gödseltillsatser. I förordningen ingår förutom krav på innehåll av minsta halt av näringsämnen i produkterna också gränser för innehållet av ett flertal tungmetaller, bakterier och makroskopiska orenheter. Det anges bland annat ett gränsvärde för kadmium i gödselprodukter.[122]

Förordningen omfattar inte avloppsslam. Beträffande produkter som återvunnits ur avloppsflöden, anges i ingressen till förordningen att för visst återvunnet avfall, som struvit-, biokol- och askbaserade produkter, finns efterfrågan på marknaden för användning som gödselprodukter. För att säkerställa rättssäkerhet, dra nytta av den tekniska utvecklingen och stimulera incitamentet ytterligare bland tillverkare att i högre utsträckning ta vara på värdefulla avfallsflöden, bör de vetenskapliga analyserna och fastställandet av återvinningskrav på unionsnivå för sådana produkter inledas. Kommissionen får

[121] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 2003/2003 av den 13 oktober 2003 om gödselmedel (EUT L 304, 21.11.2003, s. 1, Celex 32003R2003).
[122] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, Celex 32019R1009).

därför i delegerade akter definiera större eller ytterligare komponentmaterialkategorier som får användas vid tillverkningen av EU-gödselprodukter.[123]

Jordbruksverket har särskilt uppdragits att analysera behovet av lag- eller förordningsändringar till följd av den nya förordningen.[124]

5.5.7 Avfallslagstiftning

Regler om avfall finns i miljöbalken, avfallsförordningen och i föreskrifter från Naturvårdsverket.[125] Reglerna genomför EU:s avfallsdirektiv i svensk rätt.[126] Utgångspunkten är att den som hanterar avfall ska se till att hanteringen inte skadar eller orsakar risk för skada på människors hälsa eller miljön.[127]

Med avfall avses varje föremål eller ämne som innehavaren gör sig av med, avser eller är skyldig att göra sig av med.[128] Det är alltså nödvändigt att pröva innehavarens syften eller skyldigheter i fråga om avloppsslammet, det s.k. kvittblivningsintresset, för att kunna bedöma om det är avfall eller inte, se närmare avsnitt 3.2.4.

En central del av avfallslagstiftningen är den s.k. avfallshierarkin, se närmare avsnitt 10.2.1. Hierarkin innebär att medlemsstaternas första prioritet i lagstiftning och politik ska vara att främja avfallsförebyggande åtgärder. Hierarkin anger även en prioriteringsordning vid valet av metod för behandling av det avfall som uppstår. Utgångspunkten är att avfallet i första hand ska förberedas för återanvändning, i andra hand materialåtervinnas, i tredje hand återvinnas på annat sätt (t.ex. genom energiåtervinning) och i sista hand bortskaffas. Hierarkin är inte absolut, avvikelser kan göras för enskilda avfallsströmmar för att främja det alternativ som ger bäst resultat för miljön som helhet.

---

[123] Skäl 19 och artikel 42.
[124] Regeringen (2019). Uppdrag att analysera behovet av lag- och förordningsändringar med anledning av ny EU-förordning om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter. Dnr N2019/02783/SMF, 2019-10-10.
[125] 15 kap. miljöbalken, avfallsförordningen (2011:927) samt bl.a. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd (NFS 2004:4) om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall.
[126] Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).
[127] 15 kap. 11 § miljöbalken.
[128] 15 kap. 1 § miljöbalken.

Innebörden i begreppet återvinning behandlas i senare avsnitt. Sammanfattningsvis kan sägas att både utvinning av fosfor ur avloppsslam och spridning av slam på jordbruksmark omfattas av definitionen. Ett avfall kan upphöra att vara avfall när det genomgått en återvinningsprocess.[129] Det kan dels ske genom att tillämpa s.k. End of waste-kriterier (när avfall upphört att vara avfall) som tagits fram på EU-nivå, dels genom en bedömning i det enskilda fallet. Dessa frågor behandlas närmare i avsnitt 10.2.1.

När avfall återvinns så att det upphör att vara avfall omfattas den tillverkade produkten av produkt- och kemikalielagstiftningen.

I avfallslagstiftningen finns också bestämmelser om hur avfall ska klassificeras och hanteras, tillståndskrav, registreringskrav för viss avfallshantering och krav på att föra anteckningar. Dessutom finns som tidigare framgått krav på upprättande av avfallsplaner och avfallsförebyggande program samt återvinningsmål för vissa avfallsslag. För varje kommun ska det finnas en renhållningsordning som ska innehålla en avfallsplan och de särskilda föreskrifter för avfallshantering som gäller för kommunen. Avfallsplanen ska innehålla uppgifter om avfall inom kommunen och om kommunens åtgärder för att minska avfallets mängd och farlighet.[130] Med stöd av de bemyndiganden som anger ramarna för renhållningsordningens reglering kan kommunen reglera förutsättningar för eget omhändertagande av slam inom egen fastighet, se närmare avsnitt 9.2.1.

5.5.8 Kemikalielagstiftning

Regler om kemikalier finns bland annat i EU:s kemikalieförordning Reach,[131] 14 kap. miljöbalken, förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer och förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.

---

[129] 15 kap. 1 § miljöbalken.
[130] 15 kap. 41 § miljöbalken.
[131] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1, Celex 32006R1907).

Som tidigare framgått betraktas den som gör så att avfall upphör att vara avfall som tillverkare enligt kemikalielagstiftningen. Alla former av återvinning bedöms utgöra en tillverkningsprocess. Ämnen som först har ingått som en del i avfall och därefter upphör att vara avfall betraktas som återvunna ämnen. Alla som tillverkar kemiska produkter ska anmäla sin verksamhet till Kemikalieinspektionens produktregister.[132]

Reach-förordningen utgör ett omfattande regelverk med syftet att garantera en hög skyddsnivå för människors hälsa och miljön samtidigt som ämnen fritt ska kunna cirkulera på den inre marknaden. Förordningen reglerar tillverkning, försäljning och användning av ämnen, blandningar och varor.

I Reach-förordningen ställs krav på att tillverkare och importörer ska registrera ämnen som hanteras i mängder om minst ett ton per år. Om hanteringen överstiger tio ton per år ska dessutom en särskild riskbedömning, s.k. kemikaliesäkerhetsrapport, göras för varje användning.

Tillståndskrav kan bli aktuellt för ämnen som anses som särskilt farliga. Det är fråga om ämnen som är svårnedbrytbara i miljön och ansamlas i levande organismer, ämnen som är cancerframkallande, mutagena eller reproduktionstoxiska samt ämnen som är hormonstörande eller kraftigt allergiframkallande. Sådana ämnen sätts upp på en särskild lista, den s.k. kandidatförteckningen, och förs sedan successivt över till förordningens bilaga XIV. I bilagan anges när en tillståndsansökan senast ska ha kommit in och senaste datum för användning om tillstånd inte ges.

Om det föreligger en oacceptabel hälso- eller miljörisk är det möjligt att förbjuda eller begränsa tillverkning, utsläppande på marknaden eller användning av vissa farliga ämnen, blandningar och varor. Sådana begränsningar regleras i bilaga XVII till förordningen. Ett fåtal av begränsningarna innebär ett totalförbud för utsläppande på marknaden och användning av ämnet. Vissa särskilt hälsofarliga kemikalier får bara säljas för yrkesmässigt bruk. I övrigt är det fråga om begränsningar för vissa användningar av ämnen. Särskilt farliga ämnen behandlas i avsnitt 8.2.3.

Det ställs även krav på information om kemikalierna. Leverantörer av ämnen och blandningar som klassificeras som farliga ska lämna säkerhetsdatablad till yrkesmässiga användare av kemikalierna. Data-

[132] 3–4 §§ förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer.

bladen ska innehålla information om klassificering och om hur ämnen och blandningar ska användas på ett säkert sätt. För ämnen som förts upp på kandidatförteckningen gäller särskilda krav på information i de fall ämnet används i varor. Leverantörer av varor som innehåller minst 0,1 viktprocent av ett ämne som finns på kandidatförteckningen ska lämna information till yrkesmässiga mottagare av varan. Informationen ska omfatta ämnets namn samt information som krävs för att ämnet ska kunna användas på ett säkert sätt. Konsumenter ska få sådan information på begäran.

I första hand är det ämnen och blandningar som regleras i Reach-förordningen. Vissa av reglerna gäller dock även varor som innehåller farliga ämnen. I princip är det tillverkare och importörer av dessa farliga ämnen som har huvudansvaret för att kraven uppfylls, men det finns också vissa skyldigheter som direkt riktar sig mot dem som hanterar varor. Användningen av ämnen i varorpåverkas genom att:

- risker vid ett ämnes användning i varor ska ingå i registreringen av enskilda ämnen,
- ett ämne som ingår i en vara ska registreras, om ämnet är avsett att avges under normala eller rimligen förutsebara användningsförhållanden,
- särskilt farliga ämnen i varor i vissa fall ska anmälas,
- leverantören av en vara ska lämna information om särskilt farliga ämnen till mottagaren av varan, även konsumenter ska på begäran få sådan information,
- tillståndsprövningen beaktar användningen av ämnen i varor, och
- begränsningar kan användas för att förbjuda eller på andra sätt begränsa varor på marknaden.

Det finns också andra EU-förordningar som behöver beaktas. EU:s förordning om klassificering, förpackning och märkning av ämnen och blandningar, den s.k. CLP-förordningen[133], innehåller regler om hur kemikalier ska klassificeras med avseende på farliga egenskaper och hur de ska förpackas och märkas. Tillverkare och importörer

[133] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar, ändring och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006 (EUT L 353, 31.12.2008, s. 1, Celex 32008R1272).

som släpper ut ett ämne eller en blandning på marknaden ska klassificera ämnet eller blandningen utifrån dess farliga egenskaper.

EU:s förordning om långlivade organiska föroreningar, den s.k. PoP-förordningen[134], förbjuder eller begränsar tillverkningen och användningen av internationellt reglerade ämnen som är särskilt problematiska på grund av sina hälso- och miljöfarliga egenskaper. Förordningen innehåller även bestämmelser om oavsiktligt bildade ämnen, avfallshantering och miljöövervakning. Dessa frågor behandlas närmare i avsnitt 8.2.3.

Det finns också andra mer specifika regler om olika ämnen, blandningar och varor. Det gäller t.ex. växtskyddsmedel, biocider och läkemedel.

5.5.9 Klimatlagen

Riksdagen etablerade från 2018 ett klimatpolitiskt ramverk med en klimatlag som innehåller bestämmelser om det fortsatta klimatarbetet, vad det ska syfta till och hur det ska bedrivas. I lagen anges bland annat att regeringen ska bedriva ett klimatpolitiskt arbete som

1. syftar till att förhindra farlig störning i klimatsystemet,
2. bidrar till att skydda ekosystemen samt nutida och framtida generationer mot skadliga effekter av klimatförändring,
3. är inriktat på att minska utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser och att bevara och skapa funktioner i miljön som motverkar klimatförändring och dess skadliga effekter, och
4. vilar på vetenskaplig grund och baseras på relevanta tekniska, sociala, ekonomiska och miljömässiga överväganden.[135]

Klimatlagen utgör en av de viktiga utgångspunkter som utredningen behöver beakta vid utformningen av sina förslag. Det kan innebära att avvägningar måste göras mot andra regelverk, så att målkonflikter i görligaste mån reduceras. Det klimatpolitiska rådet, en del av det

[134] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föroreningar och om ändring av direktiv 79/117/EEG (EUT L 158, 30.4.2004, s. 7, Celex 32004R0850).
[135] 1 och 2 §§ klimatlagen (2017:720).

klimatpolitiska ramverket, pekar på de utmaningar som kan uppstå i att skapa synergier mellan olika mål och reducera potentiella målkonflikter.[136] I förarbeten till lagen betonas på motsvarande sätt också vikten av att uppnå synergier och lämpliga avvägningar mellan klimatmål och andra samhällsmål.[137]

5.6 Scenarier

Utredningens uppdrag är att föreslå hur krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och förbud mot att sprida slammet bör utformas. Erfarenheter ska dras från hur andra länder, framför allt inom EU, reglerar slamspridning. Bedömer utredningen att undantag från förbudet ska införas, ska skälen och konsekvenserna av detta redovisas. Motiven bakom ett förbud mot att sprida slam är de osäkerheter gällande hälso- och miljörisker som anges i direktiven. De bakomliggande mål som direktiven ger uttryck för framgår sammanfattat även av direktivens rubrik, där en ambition om cirkulär återföring av fosfor uttrycks. De mål som utredningens arbete ska inriktas mot gäller således i korthet att

- motverka spridning av de hälso- och miljöfarliga ämnen som kan finnas i avloppsslam till kretsloppet,
- därför förbjuda spridning av avloppsslam, med de eventuella undantag som kan motiveras, vidare att
- kravställa återvinning av fosforinnehållet i avloppsslam, samt
- skapa förutsättningar för återföring av fosfor från avloppsslam (detta ingår dock inte i utredningens uppdrag).

Återföring av fosfor till kretsloppet får ses som det bakomliggande mål som ett krav på återvinning skapar förutsättningar för. Avloppsslam ses i sammanhanget som en resurs i en cirkulär ekonomi, där ett återflöde av fosfor till jordbruksmark är viktig.[138] Det handlar i rent teknisk mening inte om återföring, eftersom avloppsslammet och dess fosforinnehåll inte har sitt ursprung i specifika svenska åkerarealer. Tanken är dock att den fosfor som kommer till avloppsrenings-

[136] Klimatpolitiska rådet (2018). Det klimatpolitiska ramverket. Rapport 2018, s. 12.
[137] Prop. 2016/17:146.
[138] Dir. 2018:67, s. 2.

verken ska nyttiggöras i ett kretslopp där det kan ersätta jungfrulig fosforråvara och då närmast i produktiv jordbruksmark inom landet eller EU. Återföring skulle även kunna ske i andra delar av världen, men är svår att leda i bevis och anknyter då inte till den strategidiskussion kring fosfor som förts i Europa och även präglar utredningens direktiv. Utredningen ska genom sina förslag möjliggöra nyttiggörandet av fosfor, men har inte fått i uppgift att lägga närmare förslag kring reglering eller utveckling av de steg och processer som detta slutligen innebär. Det gäller t.ex. marknadsfrågor, nyttjande, konkurrensaspekter, prismodeller, beredskapsmöjligheter eller vilka aktörer som ska ansvara för sådan återföring. Frågeställningarna kring återföring kommer naturligt att diskuteras i anslutning till utredningens förslag liksom i konsekvensavsnitten, men konkreta förslag ligger utanför utredningens uppdrag och redovisas därför inte.

Ytterligare en för slamhanteringen avgörande fråga ligger vid sidan av utredningens direktiv och arbete. Det gäller den kvittblivning av restprodukter som va-huvudmän och verksamhetsutövare har att hantera då fosfor återvunnits ur avloppsslam med olika metoder och tekniker. Det är endast spridning av kvalitetssäkrat avloppsslam på åkermark som innebär återvinning av fosfor så att det direkt förs tillbaka till kretsloppet och samtidigt undanröjer behovet av kvittblivning. Olika termiska processer, t.ex. förbränning med efterföljande behandling, kan återvinna fosfor men lämnar eller producerar samtidigt restprodukter. Spridning av slam (eller fosfor) på annan typ av mark ger inte förutsättningar för återföring i kretsloppet för livsmedelsproduktion. Restprodukter innehåller ofta höga koncentrationer av oönskade ämnen och måste i egenskap av avfall slutförvaras på lämpligt sätt. Utredningen ska inte lägga förslag avseende hantering av restprodukter, men redovisar tekniklösningar för att kunna utvinna fosfor på ett giftfritt och hållbart sätt ur slammet. Det innebär att viss information också kommer att lämnas om de restprodukter som olika lösningar ger upphov till.

Avloppsslam innehåller betydande mängder fosfor, volymmässigt svarar dock fosforn endast för cirka 3 procent av slammets torrsubstans och 6 procent av den aska som förbränning av avloppsslam resulterar i. För närvarande råder inte något uttalat kvittblivningsproblem för avloppsslam, eftersom allt slam avsätts på olika sätt. Slam certifierat enligt Revaq har f.n. goda avsättningsmöjligheter inom jordbruket och på andra sätt. Förändringar kommer dock att ske. Möjlig-

heterna att lägga slam på deponi minskar, utredningens uppdrag innebär också att mer allmänt reglera former för spridningsbegränsning. Det innebär att övriga avfallsströmmar behöver synliggöras, kostnadsuppskattas och konsekvensbedömas jämfört med dagens situation. Utredningen återkommer, trots direktivens avgränsning, till denna problematik i konsekvensavsnitten. Frågan behöver hanteras i den praktik som på olika sätt ansvarar för framtida avloppsströmmar.

Utredningen redovisar fortsättningsvis ett referensalternativ samt två scenarier som kan tjäna som grundstruktur för fortsatta resonemang om handlingsvägar mot måluppfyllelse. Det anknyter till uppdraget i direktiven att förslagen ska innehålla alternativa handlingsvägar[139] vilket ger underlag för bedömning av olika lösningar ur perspektiven hälsa, miljö, ekonomi och klimat. Sammantaget gäller det att väga av och samtidigt sträva mot uppfyllandet av flera mål, där olika vägar kan vara möjliga. Det gäller således att på rimligt sätt kunna kompromissa i arbetet mot måluppfyllelse, samtidigt som förekommande målkonflikter hanteras på lämpligt sätt. Utredningen har i sitt arbete också valt att se direktivens målangivelser som avgörande, snarare än exemplifierade metoder att nå dem. Uppdraget att förbjuda spridning av avloppsslam kombineras med att eventuella undantag ska motiveras. Den avgörande målsättningen, att skapa förutsättningar för giftfri foder- och livsmedelsproduktion, blir då avgörande, inte i första hand den typ av styrmedel som används. Beskrivningen av ett framtida referensalternativ (nollalternativ) utan mer aktiv samhällsstyrning måste därför också sättas i relation till framtida behov av utveckling genom förbud i kombination med annan tvingande reglering.

Scenarierna kan beskrivas enligt nedan.

- 0 – Referensalternativ. Beskriver utvecklingen av miljöproblemet kring spridning av hälso- och miljöfarliga ämnen och organismer i avloppsslam i de fall samhället avstår från reglering eller annan styrning, utöver vad som redan gäller eller har utlovats. Motsvarande gäller för de positiva aspekterna med den fosforåtervinning och återföring som kan ske och delvis redan sker i dag. I detta alternativ vägs även sådana sannolika eller överenskomna styrmekanismer in som kan förutses i dag, som kommande skatt på förbränning av avfall.[140]

[139] Dir. 2018:67, s. 6.
[140] Prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12, rskr 2019/20:91.

- 1 – Förbud mot all spridning av avloppsslam med grund i försiktighetsprincipen kring befarat allvarliga hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam kombinerat med krav på återvinning av fosfor ur slammet. Det innebär ett grundläggande förbud mot spridning av avloppsslam på alla marker kombinerat med krav på fosforåtervinning i form av materialåtervinning genom att fosfor utvinns ur avloppsslam.
- 2 – Förbud mot all spridning av avloppsslam som inte klarar högt ställda kvalitetskrav, som grundas på försiktighetsprincipen, och där fosforresursen inte kan nyttjas för att ersätta andra behov av gödsel, kombinerat med krav på återvinning av fosfor ur slammet. Sådan återvinning kan antingen ske genom materialåtervinning eller genom spridning på produktiv jordbruksmark[141] med väl avvägda gränsvärden för skadliga ämnen och utvecklade hygienkrav. Spridning på produktiv jordbruksmark utgör en form av fosforåtervinning, där fosfor förs åter till kretsloppet tillsammans med andra viktiga ämnen som t.ex. kväve och kol. Spridning av slam på andra marker än till produktiv jordbruksmark utgör per definition inte återföring av fosfor till kretsloppet och ska förbjudas. Krav ställs då på andra metoder för återvinning som möjliggör återföring.

Gemensamt för scenarierna 1 och 2 är att en rad ytterligare förhållanden och villkor behöver regleras eller tydliggöras. Det gäller främst

- övergångsperiod fram till ikraftträdande,
- övergångsregler som ska gälla under perioden,
- eventuella undantag grundat på huvudmannaskap/yrkesmässig verksamhet, avloppsreningsanläggningars storlek eller fosforinnehåll,
- nivåkrav för fosforåtervinning,
- teknikalternativ för utvinning av fosfor och ev. andra näringsämnen,
- ev. etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som kan krävas för att återvinna fosfor, samt
- vilka aktörer som i första hand förutsätts träffas av regleringen om krav på återvinning respektive ev. stöd.

[141] Med produktiv jordbruksmark avses mark där olika former av livsmedels-, foder, industri- eller energigrödor odlas, se närmare avsnitt 3.2.5.

Ytterligare en viktig parameter gäller i vilken form eller på vilket sätt återvunnen fosfor ska tillgängliggöras, vilket kan påverka kvalitetskrav på återvunnen fosfor. Återföringen av fosfor relaterar dock främst till efterfrågan och marknadsförhållanden, ofta globala, och ligger utanför de utredningsdirektiv som utredningen arbetar efter.

Ett stort antal alternativa varianter på scenarier kan mot ovanstående bakgrund utarbetas utifrån olika teman och med olika detaljinnehåll. Målen som ska uppfyllas eller vägas av mot varandra är flera, liksom de former av styrning som kan utformas. Scenarierna behöver för tydlighetens skull hållas på en översiktlig och hanterbar nivå. Utredningen väljer i följande beskrivning av referensalternativet och de två scenarierna därför mer principiellt utformade alternativ för att peka på skillnader i utformning och styrning. I senare kapitel utformas konkreta och avgränsade alternativ närmare utifrån utredningens samlade överväganden.

5.6.1 Referensalternativet – fortsatt utveckling utan ny reglering

Referens- eller 0-alternativet innebär fortsatt utveckling av slamhantering och spridning samt fosforåtervinning med utgångspunkt i de regelverk som gäller eller aviserats[142] och de övriga drivkrafter som förekommer, t.ex. marknadsaspekter. Inslag i denna utveckling är den frivilliga Revaq-certifieringen, med successivt skärpta och mer restriktiva gränsvärdesregler än de som en gång fastställdes genom Naturvårdsverkets kungörelse 1994.[143]

Drygt en tredjedel av slamproduktionen förs i dag till åkermark, vilket enligt företrädare för lantbruk och va-huvudmän kan öka eller minska på längre sikt. Övrig spridning och användning av slam är i hög rad relaterat till anläggning och täckning av deponier samt i form av inblandning i anläggningsjord för andra ändamål. Det senare bedöms öka på sikt då allt fler deponier sluttäcks och inte är i behov av ytterligare täckningsmaterial. Den viktigaste komponenten för kretsloppsåterföring då det gäller anläggningsjord utgörs av mullbildande ämnen. Kvittblivning genom förbränning kan också komma att öka

[142] I referensalternativet inkluderas införandet av skatt på avfallsförbränning, som beslutats i december 2019 (prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12, rskr 2019/20:91). Däremot ingår inte en ev. skatt på kadmium i avloppsslam, eftersom frågan fortfarande bereds inom RK.
[143] SNFS 1994:2.

till följd av den marknadsutveckling som sker. Marknaden för avyttring eller spridning av slam är i betydande grad regionalt betonad, liksom förutsättningarna att sprida slam på åkermark. Prisbilden kan belysas med utgångspunkt i aktuella upphandlingar och innebär i normalfallet alltid en kostnad för avloppsreningsverket/va-huvudmannen. Slutsatsen kan bli att detta inte utgör en fullt fungerande marknad i traditionell mening för produkter/avloppsfraktioner som gödselmedel, snarare en marknad för kvittblivning av avfall.

Tidsperspektivet för referensalternativet kan belysas på kortare (5–10 år) eller längre (15–20 år) sikt. Förutom osäkerheten på längre sikt, bör antaganden om mer långsiktiga marknadseffekter vid återkommande ”giftlarm” eller rapporter om hälsoskadliga ämnen i livsmedel kunna spela roll. Sådana larm förekommer erfarenhetsmässigt med några års mellanrum eller oftare. Bristande garantier från samhället, i form av utvecklade hanteringsregler och gränsvärden för ämnen i slam som sprids, kan ge utrymme för styrning från andra aktörer än nationella myndigheter och kommuner. Livsmedelsindustri och hänsyn till konsumentbeteenden kan t.ex. komma att helt blockera spridning av avloppsslam på produktiv åkermark avsedd för livsmedelsproduktion.

Det uppströmsarbete som i dag bedrivs av va-huvudmän inom Revaq-samarbetet kan till stor del motiveras genom att det ökar förutsättningar för fortsatt spridning av avloppsslam på jordbruksmark. En eventuell minskad direktspridning av slam som följd av marknadskrafternas styrning kan komma att påverka detta förebyggande kemikaliearbete i negativ riktning.

Återföring av fosfor i kretsloppet kan fortsatt ske för den slamspridning som sker på åkermark. Ytterligare återvinning av fosfor med ny teknik kan också komma att ske i de fall detta går att inordna i en affärsmodell i konkurrens med annat omhändertagande av avloppsslam. Utan skärpt reglering kan va-huvudmännen dock få svårare att motivera investeringar om detta innebär ökade kostnader, enligt tumregeln nödvändiga kostnader. Specifika krav i lagstiftning eller tillstånd krävs dock inte alltid, en nödvändig kostnad kan t.ex. även motiveras utifrån den s.k. resurshushållningsprincipen.[144] Utveckling kommer i referensalternativet huvudsakligen att drivas av nya krav på avloppsreningsverkens utsläpp men även av förestående behov då anläggningar behöver reinvesteras. Omfattande sådana behov finns

[144] Prop. 2005/06:78, s. 58 f. och SOU 2004:64. s. 253 ff.

inom va-sektorn av nybyggnation och ombyggnad av äldre anläggningar till följd av ålder eller utökade kapacitetsbehov. Detta är en förhållandevis långsam och stegvis pågående process.

Exempel på teknikutveckling är samarbetet mellan Ragn-Sells dotterbolag EasyMining AB och det kommunalägda bolaget BIOFOS i Köpenhamn. Fosfor ska inom samarbetet i Helsingborg utvinnas ur förbränt avloppsslam från Danmark, samtidigt som vissa biprodukter kan kommersialiseras. Ytterligare exempel är planerna på nytt avloppsreningsverk i Lidköping, där teknik övervägs för fosforutvinning med hjälp av magnesium redan i ett tidigare steg i reningsprocessen än då slammet hunnit bildas.[145]

Den författningsreglering som även fortsättningsvis styr utvecklingen i referensalternativet är främst:

- Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.
- Förordning (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.
- Aviserad beskattning av avfallsförbränning.[146]

För en mer fullständig redogörelse för befintliga regler, se översikten avseende regler för spridning i avsnitt 9.2.

5.6.2 Scenario 1 – förbud mot all spridning av avloppsslam

Förbud mot all spridning av avloppsslam med grund i försiktighetsprincipen för att så långt möjligt medverka till miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Förbudet kombineras med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det innebär ett grundläggande förbud mot spridning av avloppsslam på alla marker kombinerat med krav på fosforåtervinning i form av materialåtervinning genom att fosfor utvinns ur avloppsslam. Från återvinningen kan eventuellt undantag medges för små avloppsanläggningar eller för slam med mycket lågt fosforinnehåll.

[145] https://blogg.lidkoping.se/angensarv/de-tre-teknologierna, 2019-02-18.
[146] Skatten beslutades i december 2019 (prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12, rskr 2019/20:91).

Ett tydligt förbud mot all slamspridning kombinerat med fosforåtervinning anknyter väl till direktivens utgångspunkter. Spridningsförbudet för slam grundar sig på försiktighetsprincipen med bedömda eller befarade påtagliga risker för hälsa och miljö, som inte låter sig hanteras genom gränsvärdessättning eller annan kvalitetskontroll. Det innebär ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam på alla marker samtidigt som krav ställs på viss återvinning av fosfor genom materialåtervinning från slammet. Den övergripande målbild som styr detta scenario är:

- Kretslopp med återvinning av fosfor där även återföring till produktiv jordbruksmark ska möjliggöras i lämpliga former.
- Hinder för återföring av hälso- och miljöfarliga ämnen och organismer i kretsloppet.
- Tydligt och förutsägbart regelverk för va-huvudmän, kommuner, avfallsbransch samt lantbruks- och livsmedelsaktörer.

Den författningsreglering som styr utvecklingen enligt scenario 1 är:

- Förordning som reglerar förbud mot spridning av avloppsslam på alla marker och krav på materialåtervinning av fosfor, med genomförande enligt t.ex. något av följande alternativ.
- Förordning/myndighetsföreskrifter som reglerar hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam under en övergångsperiod fram till dess att nytt regelverk fullt ut träder i kraft och mer permanent för de få undantag som medges. Gränsvärdessättning sker utifrån återkommande riskanalyser genom ansvariga myndigheter i samverkan, främst Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket.

1. Kort ikraftträdandetid (5–10 år) med vissa undantag, t.ex. för små avloppsanläggningar då det gäller vissa angivna spridningsvägar. Krav på hygienisering av allt slam som inte redan av andra skäl behandlas vid hög temperatur eller motsvarande. Den grundläggande motivbilden, att minska upplevt allvarliga risker för hälsa och miljö, innebär att genomförandetiden ska vara så kort som möjligt och undantagen så få som möjligt efter ikraftträdandet.

2. Lång ikraftträdandetid (15–20 år) innebär med den aktuella motivbilden att vissa undantag medges, t.ex. för eget omhändertagande av hushållsavfall från små avloppsanläggningar och om det finns synnerliga skäl. Krav på hygienisering av allt slam behövs tillsammans med andra övergångsbestämmelser för eventuell spridning av kvalitetssäkrat slam av viss godtagbar kvalitet under perioden och mer permanent för de undantag som medges.

För båda alternativen ovan kan regleringen av spridningsförbud och krav på återvinning av fosfor ges olika ledtider i själva genomförandet. Spridningsförbud motiveras utifrån bedömda risker och kräver därför snabbt tempo i omställningsarbetet. Fosforåtervinning är angelägen, men nya tekniklösningar kräver också rimliga förutsättningar för investering och finansiering. Det kan innebära temporära övergångslösningar där avloppsslam t.ex. samförbränns utan fosforåtervinning eller att monoförbränd aska lagras i avvaktan på att lämplig teknik för återvinning senare ska etableras.

5.6.3 Scenario 2 – förbud mot all spridning av avloppsslam som inte klarar kvalitets- och återvinningskrav

Scenariot gäller förbud mot spridning av avloppsslam som inte klarar högt ställda kvalitetskrav kombinerat med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det innebär rent praktiskt ett förbud mot spridning av avloppsslam på alla marker utom produktiv jordbruksmark. Detta scenario tar sin utgångspunkt i krav på åtgärder för att bidra till miljökvalitetsmålet om Giftfri miljö och samtidigt sluta kretsloppet för fosfor och vissa andra för odlingsmarken positiva näringsämnen. Eventuella hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam bedöms i detta scenario kunna hanteras om slammet kan möta högt ställda kvalitetskrav och hygieniseras på föreskrivet sätt. Scenariot innebär att krav ställs på återvinning av fosfor ur allt avloppsslam från reningsverk, eventuellt med undantag för små avloppsanläggningar, vilket i stor utsträckning skulle gälla enskilda anläggningar. Återvinning av näringsämnen genom spridning av avloppsslam till produktiv jordbruksmark innebär en form av direkt fosforåterföring, vilket utifrån bedömda risker ställer krav på vissa gränsvärden för skadliga ämnen samt hygienkrav. Fosforn i slammet förs vid denna typ av spridning tillbaka till kretsloppet i sin helhet

tillsammans med andra viktiga ämnen i avloppsslammet som kväve och kol. Spridning på annan mark än gödselkrävande jordbruksmark ger däremot per definition inte förutsättningar för återföring av fosfor till kretsloppet och ska därför förbjudas. Det ställer krav på andra metoder för återvinning av fosfor ur slammet. Den övergripande målbild som styr detta scenario är:

- Kretslopp med återvinning av fosfor från allt avloppsslam där även återföring till produktiv jordbruksmark ska möjliggöras i lämpliga former. För slamspridning till produktiv jordbruksmark tillförs förutom fosfor även andra näringsämnen och mull. Detta ska endast avse kvalitetssäkrat slam och ske i lämpliga former som accepteras av lantbruket och andra berörda aktörer.
- Hinder mot återföring av slam med för höga halter av hälso- och miljöfarliga ämnen och organismer till kretsloppet.
- Tydligt och förutsägbart regelverk för va-huvudmän, kommuner, avfallsbransch samt lantbruks- och livsmedelsaktörer.

I ett längre perspektiv kan kravet på återvinning med fördel ställas på hela den avfallsström som kommer in till reningsverken och som va-huvudmannen har rådighet över. Ett sådant krav lämnar fler frihetsgrader inför den teknikutveckling och anpassning av avloppssystemen som kan komma att ske över tid. Ett så omfattande perspektiv ligger dock inte inom ramen för utredningens direktiv, varför scenariot här ges en mer begränsad inriktning mot utvinning av fosfor ur avloppsslam.

Den författningsreglering som styr utvecklingen enligt scenario 2 är:

- Förordning som reglerar förbud mot spridning av avloppsslam och krav på återvinning av fosfor, med vissa angivna undantag.
- Förordning/myndighetsföreskrifter som reglerar hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark och eventuella övriga undantag som medges. Detta ska med rimligt avvägda krav utgöra en alternativ form för fosforåtervinning och återföring till kretsloppet. Bestämmelser behövs också under en övergångsperiod fram till dess att nytt regelverk fullt ut träder i kraft och ska då avse spridning på alla marker. Genomförande av successivt omprövade nationella krav i anslutning till kontrollstationer, t.ex. var femte år. Gränsvärdessättning

sker utifrån försiktighetsprincipen med återkommande riskanalyser genom ansvariga myndigheter i samverkan, främst Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket.

1. Kort ikraftträdandetid (5–10 år). Vissa undantag kan gälla efter ikraftträdandet, t.ex. för slam av godtagbar kvalitet som sprids på produktiv jordbruksmark och för små avloppsanläggningar. Bestämmelser behövs under större delen av övergångsperioden för hygienisering, liksom kvalitetssäkring av slam för spridning även på andra marker än jordbruksmark. Den grundläggande motivbilden är att hygienisera och med gränsvärden reducera definierade risker för hälsa och miljö till acceptabla nivåer för sådant slam som sprids. Samtidigt ska fosfor i betydande grad återvinnas ur slammet. Tidsplanen för fosforåtervinning behöver dock inte fullt ut överensstämma med tidpunkter för spridningsförbud.
2. Lång ikraftträdandetid (15–20 år) innebär med den aktuella motivbilden att undantag från spridningsreglering efter denna period blir färre, t.ex. för spridning av kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark, för eget omhändertagande av hushållsavfall från små avloppsanläggningar och om det finns synnerliga skäl. Krav på hygienisering av allt slam. Övergångsbestämmelser behövs under större delen av perioden för spridning av kvalitetssäkrat slam av viss godtagbar kvalitet på andra marker än jordbruksmark.

För båda alternativen ovan kan, liksom i scenario 1, regleringen av spridningsförbud och krav på återvinning av fosfor ges olika ledtider i själva genomförandet. Spridningsförbud motiveras utifrån bedömda risker och kräver därför snabbare tempo i omställningsarbetet. Fosforåtervinning är angelägen, men nya tekniklösningar kräver också rimliga förutsättningar för investering och finansiering. Det kan innebära temporära övergångslösningar där avloppsslam t.ex. samförbränns utan fosforåtervinning, för att på längre sikt monoförbrännas i kombination med återvinning.

5.6.4 För scenarierna gemensamma frågor

Ikraftträdandetiden kan se olika ut för olika typer av spridningsförbud, det gäller även eventuella tidsbegränsade undantag, och krav på återvinning av fosfor. Såväl scenario 1 som 2 förutsätter klargörande av ytterligare ramfaktorer, som tidigare redovisats. Det gäller således att fastställa kravnivå för fosforåtervinning, behov av eventuella etablerings- och investeringsstöd samt vilka aktörer styrningen ska träffa. Konsekvenser behöver redovisas för olika aktörer, hälsa och miljö samt de mer övergripande samhällsekonomiska konsekvenser som behöver belysas.

Reglerna kan meddelas i ny förordning. Det finns till viss del bemyndiganden till regeringen att utfärda sådana regler i miljöbalken. Det bemyndigande som använts för Naturvårdsverkets gällande regelverk om användning av avloppsslam i jordbruket gäller miljöfarlig verksamhet. Beroende på om slammet bedöms vara avfall eller gödselmedel kan också andra bemyndiganden användas. Bemyndigandena har olika räckvidd, straffsanktioner och ansvariga myndigheter. Bemyndigandet avseende miljöfarlig verksamhet begränsar i sin nuvarande lydelse möjligheten att delegera föreskriftsrätt till myndighet.[147] Regeringen kan enligt övriga bestämmelser bemyndiga myndighet att meddela mer detaljerade föreskrifter. Ett krav på materialåtervinning kan också kopplas till tillståndsgivning till miljöfarlig verksamhet eller till lagen om allmänna vattentjänster. Detta beskrivs närmare i avsnitt 9.4 och 10.6.

Eventuella etablerings- och investeringsstöd kan utformas på olika sätt och kan få skilda effekter för samhället i stort respektive de aktörer som berörs. En grundläggande fråga är om det finns behov av sådant stöd för att åstadkomma samhällsekonomiska vinster eller nyttor som motiverar insatser av skattemedel. En ytterligare fråga gäller om sådant stöd i så fall kan arrangeras inom ramen för befintliga EU-fonder och ändamål. Ett stöd skulle, om behov finns och stödet finansieras med nationella offentliga medel, kunna betraktas som ett s.k. statligt stöd om det snedvrider eller hotar att snedvrida konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion och påverkar handeln mellan medlemsstaterna. EU:s statsstödsregler behöver

[147] Bemyndiganden finns i 9 kap. 5 § miljöbalken om miljöfarlig verksamhet, 12 kap. 10 § om gödselmedel och 15 kap. 39 § om avfall. Observera att bemyndigandet i 9 kap. 5 § är mer begränsat än de andra. Föreskrifter utöver EU:s krav ska meddelas av regeringen, inte av myndighet.

därför beaktas. Huvudregeln är att ett statligt stöd ska godkännas av Kommissionen, men ett stöd kan även vara tillåtet om det omfattas av en gruppundantagsförordning som den s.k. allmänna gruppundantagsförordningen GBER (General Block Exemption Regulation).[148] Den författningsmässiga styrning som är möjlig måste främst ta sin grund i det eventuella behov som kan finnas av att inrätta ytterligare en stödform. Ett statligt stöd för viss etablering eller investering behöver motiveras mycket noga för att understödja ett införande vid sidan av redan i dag aktiva program och plattformar. Nedanstående alternativ kan vara formellt möjliga.

- Statligt finansiellt stöd till va-huvudman/kommun
  - Det är inte fråga om ett statligt stöd enligt EU-fördraget, eftersom tjänster i form av rening av avloppsvatten i avloppsreningsverk inte utgör tjänster på en marknad i Sverige, då verksamheten uteslutande bedrivs av kommunala aktörer och befinner sig inom ramen för den kommunala kompetensen (stödmottagarna ska i förordningen begränsas till sådana aktörer).[149]
- Statligt finansiellt stöd till avfallsindustrin
  - Statligt stöd som kan omfattas av artikel 47 i gruppundantagsförordningen GBER om investeringsstöd för återvinning av avfall under förutsättning att villkoren i bestämmelsen uppfylls.
- Statligt finansiellt stöd till annan aktör
  - Statligt stöd som kan omfattas av avsnitt 4 i GBER om stöd till forskning, utveckling och innovation.
- Statligt stöd i form av skattelättnader

[148] Kommissionens förordning (EU) nr 651/2014 av den 17 juni 2014 genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget (EUT L 187, 26.6.2014, s. 1, Celex, 02014R0651).

[149] Jfr läkemedelsrening där bidrag ges till kommuners, kommunala bolags eller kommunalförbunds investeringar i en teknik eller metod som har till huvudsakligt syfte att avskilja läkemedelsrester från avloppsvatten i avloppsreningsverk, och förstudier eller andra förberedande åtgärder inför investeringar i en sådan teknik eller metod.

  - Skattelättnader om återvinning av fosfor sker eller förbereds, t.ex. lättnader från kommande skatt på förbränning av avfall eller den befintliga skatten om skatt på avfall som deponeras eller förvaras under längre tid än tre år. I vilken utsträckning GBER blir tillämplig beror på vilken aktör som får skattelättnader, se ovanstående punkter.

- Annan form av offentligt styrmedel än reglering och/eller finansiellt stöd

  - Information och påverkan

Konsekvenser behöver redovisas också med avseende på valt alternativ för eventuella etablerings- och investeringsstöd. Det gäller konsekvenser för olika aktörer, hälsa och miljö samt de mer övergripande samhällsekonomiska konsekvenser som behöver belysas.

5.6.5 För- och nackdelar vid val av olika scenarier

Referensalternativet och de två angivna scenarierna kan i principiell mening innebära vissa för- och nackdelar utifrån de mål som samhället definierar. För- och nackdelarna kan således relateras till analys av hur respektive scenario kan motverka spridning av gifter i kretsloppet och om goda förutsättningar skapas för cirkulär återföring av fosfor.[150] Därtill kan en rad andra mer eller mindre uttalade mål göras gällande i de fall de har betydelse för samhället och olika aktörsgrupper. En sådan fråga gäller det kvittblivningsintresse som under lång tid kopplats till va-aktörernas verksamhet med avloppsslam. Scenariernas betydelse för det långsiktiga klimatarbetet kan på motsvarande sätt analyseras med avseende på för- och nackdelar. Till detta kommer aspekter kopplade till människors och djurs hälsa, vilka också är viktiga att väga in.

Nedanstående matris ger mer schematiskt exempel på olika för- och nackdelar vid val av olika scenarier.

Utöver ovanstående aspekter är det viktigt att utreda olika handlingsalternativ med avseende på positiva och negativa klimateffekter. Frågorna berörs i avsnitt 5.5.9 samt i utredningens konsekvensutredning, kapitel 14.

[150] Dir. 2018:67.

5.7 Styrning mot måluppfyllelse

I tidigare avsnitt har olika scenarier för att uppnå måluppfyllelse diskuterats. Bakomliggande mål avser i korthet att

a) motverka spridning av hälso- och miljöfarliga ämnen,

b) förbjuda spridning av avloppsslam, med eventuella undantag,

c) kravställa återvinning av fosfor från avloppsslam, samt

d) i förlängningen skapa förutsättningar för återföring av fosfor.

Scenarierna förutsätter att aktörer identifieras för de olika styrkedjor som kan vara relevanta. Det handlar således om hur styrningen kan utformas så effektivt som möjligt med utgångspunkt i olika aktörers ansvarigheter och de ekonomiska och miljömässiga förutsättningar som gäller. Samtidigt bör reglering och administrativa pålagor i görligaste mån hållas tillbaka om de inte utgör den mest ändamålsenliga vägen att nå måluppfyllelse. Nedanstående tabell redovisar översiktligt hur olika styrkedjor kan utformas.

Utveckling av branschsamarbeten och plattformar kan inte sägas utgöra en offentlig uppgift, men kan indirekt komma att utvecklas till följd av krav som ställs på t.ex. hanteringen av avloppsslam. I Danmark etablerades branschföreningen Genanvend Biomasse 2006. Medlemmarna arbetar för att främja nyttiggörande och kunskaper kring miljöanpassad användning av s.k. organiska restprodukter, däribland slam från avloppsreningsverk. Föreningen består av en rad offentliga och enskilda verksamheter med expertis inom kretslopp, klimat- och miljöteknologi, avloppshantering och industriell produktion.[151] Branschföreningen har i en särskild vitbok samlat och kommenterat information som bland annat rör spridning av avloppsfraktioner på jordbruksmark.[152]

[151] https://genanvendbiomasse.dk, 2019-04-02.
[152] Videnssyntese og factsheets om: Genanvendelse af biogødning og anden affaldsbiomasse til jordbrugsformål. Vitbok framtagen på uppdrag av Brancheforeningen for Genanvendelse af Organiske Ressourcer til Jordbrugsformål, 3:e utgåvan 2016.

Tabell 5.3 Exempel på för- och nackdelar vid olika scenarier

Exemplen är inte heltäckande och inte heller kvantifierade i förhållande till varandra

Scenario	Fördelar	Nackdelar
Referens, 0-alternativ	- Mindre regelbörda för berörda aktörer. Marknaden styr, vilket aktörer kan uppleva som mer legitimt - Etablerade affärsmodeller mellan kommun och bransch - Markens mullbildning och fukthållande förmåga kan förbättras vid spridning - Motiv för aktivt uppströmsarbete hos va-huvudman - Befintlig infrastruktur kan nyttjas	- Dagens reglering otillräcklig ur risksynpunkt - Osäkert om fosfor och växtnäring kommer att återföras till åkermark, merparten kommer inte till nytta i dag - Marknaden styr, vilket gör det svårt att helt förutse framtida utveckling - Klimatnegativt med långtidslagring av slam - Osäkert hur slam av dålig kvalitet kan omhändertas
Scenario 1, förbud mot all spridning av avloppsslam av hälso- och miljöskäl, krav på fosfor-återvinning	- Reducerar helt hälso- och miljörisker för kända och okända faror kopplade till slam, försiktig-hetsprincipen - Farliga ämnen kan föras bort från kretsloppet - Beredskapsargument att fosfor-återvinna - Öppnar för teknikutveckling	- Bryter kretsloppet för kol, mull och alla näringsämnen utom fosfor - Styr mot ett fåtal stora behandlingsanläggningar - Ej incitament för uppströmsarbete - Ökad energi- och kemikalie-användning för fosforåtervinning - Giftiga restprodukter från förbränning och fosforutvinning måste hanteras - Risk för minskad biogasproduktion
Scenario 2, förbud mot spridning av avloppsslam som inte klarar kvalitets- och återvinnings-krav, krav på fosforåtervinning	- Hälso- och miljörisker för kända faror kopplade till avloppsslam under kontroll, försiktighets-principen - Ökar möjligheterna att sluta kretslopp för fosfor m.fl. närings-ämnen - Markens mullbildning och fukthållande förmåga kan förbättras - Beredskapsargument att fosforåtervinna - Öppnar för teknikutveckling - Incitament för uppströmsarbete - Ökade incitament att behålla biogasproduktion	- Potentiella hälso- och miljörisker kopplade till spridning av avloppsslam kan komma att kvarstå över tid - Återkommande riskanalys och översyn av regelverk krävs - Slam av sämre kvalitet måste omhändertas som i Scenario 1

Tabell 5.4 Exempel på möjliga styrningsvägar för förbud mot slamspridning och återvinning av fosfor

Översikten omfattar även delar av avloppsprocessen som föregår produktionen av avloppsslam

Aktör, som styrningen riktas mot	Regelstyrning	Annan typ av styrning
Hushåll	- Installationer	- Information och påverkan om system, val av varor, produkter
Företag, verksamhetsutövare (kan vara kommun)	- Installationer - Byggnation	- Endast vissa typer av spillvatten medges i allmänt nät - Information och påverkan - Utveckling av plattformar, branschsamarbete, certifieringar
Va-huvudman	- Förbud mot slamspridning (scenario 1 eller 2) - Hygienisering av avloppsslam, provtagning och gränsvärden - Återvinning av fosfor ur avloppsslam - Uppströmsarbete	- Ekonomiska incitament för återvinning - Lättnad från förbränningsskatt om återvinning sker
Kommun	- ÖP, va-plan, avfallsplan - Utveckla mål, åtgärder, och hur kostnader för återvinning av växtnäringsämnen ska finansieras	- Tydliggörande av mål för resurshushållning inom va och avfall. - Miljökvalitetsmål för fosfor, biogas och andra resurser - Tydliggörande av avfallshierarkin, informations- och påverkansarbete
Avfallsaktör	- Förbud mot slamspridning (scenario 1 eller 2) - Hygienisering av avloppsslam, provtagning och gränsvärden - Återvinning	- Avtal med va-huvudman
Gödselproducent	- Hygienisering kan krävas	- Ekonomiska incitament för användning av återvunnen fosfor - Branschöverenskommelser
Branschaktörer inom kemi, energi	- Se ovan	
Gödselanvändare, lantbruk	- Förbud mot slamspridning (scenario 1 eller 2) - Hygienisering av avloppsslam, provtagning och gränsvärden	- Branschöverenskommelser - Information och påverkan - Certifieringar
Livsmedelsindustri		- Branschöverenskommelser - Certifieringar

I Finland genomfördes under perioden 2017–2019 ett utvecklingsprojekt kring ett nytt kvalitetssäkringssystem för gödselprodukter återvunna från rötrester, avloppsslam och organiskt avfall. Kvalitetssäkringssystemet benämns Lara kvalitetsnäring (Lara-Laaturavinnehanke). Arbetet bedrevs av flera branschorganisationer[153] med stöd av det finska miljöministeriet och deltagande av kommunala va- och avfallshuvudmän, lantbrukets organisationer, myndigheter samt företrädare för teknikföretag och avfallsentreprenörer. En nybildad organisation fortsätter arbetet med utprovning och värdering av systemet.[154] Under ett inledande år kommer utvalda avfalls- och slamproducenter att använda systemet med utvecklade manualer för märkning, dokumentation och kvalitetssäkring av sina avfalls- och gödselprodukter.[155]

Denna typ av branschföreningar kan utgöra viktiga mötesplatser och forum för diskussion och kunskapsutveckling. De kan på ett öppet sätt påverka utvecklingen och gå utöver de mer slutna branschöverenskommelser som avser upphandlade grödor och bruknings-metoder.

[153] Finska biogasföreningen (Suomen Biokaasuyhdistys), Finska föreningen för biologisk avfallsbehandling (Biolaitosyhdistys) samt Finlands Vattenverksförening (Suomen vesilaitosyhdistys).
[154] Finska Kretslopps- och Biogasföreningen (Suomen biokerto & biokaasu). https://biokierto.fi
[155] Underlag till utredningen från Kangas, A., Finlands miljöministerium, 2019-10-17. Se även www.laatulannoite.fi/in-english, 2019-12-10.

6 Tekniker för fosforåtervinning ur avloppsslam

6.1 Bakgrund

Redovisningen av aktuella processer, metoder och tekniker för fosforåtervinning ur avloppsslam bygger huvudsakligen på den översikt som på utredningens uppdrag togs fram 2019 av Research Institutes of Sweden, RISE.[1] Framställningen i detta kapitel utgör en sammanfattning av denna översikt, men bygger även på att kompletterande underlag kunnat inhämtas under utredningsarbetets gång. Flera tidigare genomgångar har således gjorts kring de tekniska möjligheter som finns för återvinning av fosfor ur avloppsslam.[2] Vidare har erfarenheter kring tekniska lösningar samlats från utredningens studiebesök i Sverige, Danmark och Tyskland, anordnade workshops och seminarier samt kontakter med leverantörer och experter inom området. Hänvisningar görs även i texten till ytterligare ett antal tryckta källor som kompletterar och fördjupar översikten.

Teknikval och hantering av avloppsslam i andra länder har speglats på motsvarande sätt. Vinnova och Naturvårdsverket har bistått med värdefullt stöd i arbetet genom att möjliggöra ytterligare översiktsarbete och workshops med internationellt deltagande.

Utredningens direktiv avgränsar arbetet till den teknikutveckling som skett vad gäller behandling av avloppsslam och tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur slammet.[3] Utredningen har därför inte närmare utrett teknikfrågor kring återvinning av fosfor ur

[1] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.
[2] Se t.ex. von Bahr, B. (2017), Fosforåtervinning i Europa. Rapport från European Nutrient Event 2017, Svensk Vatten Utveckling, Rapport Nr 2018-2, Energimyndigheten (2017), Fosfor från avloppsslam i en cirkulär ekonomi, Slutrapport, 2017-05-24, samt Levlin, E. m.fl. (2014), Metoder för fosforåtervinning ur avloppsslam, IVL och Vinnova, Rapport 2014-05-20.
[3] Dir. 2018:67, s. 1.

andra avloppsströmmar eller i tidigare steg av avloppsreningsprocessen. Ett mer förutsättningslöst förhållningssätt kring teknikfrågorna skulle dock på sikt kunna visa sig lämpligt. Avloppsreningssystem och processer är inte statiska, utan utvecklas över tid. Alternativa lösningar till dagens traditionella system med produktion av avloppsslam diskuteras nu inte bara i småskaliga försök, utan även vid projektering av tätortsbebyggelse med större bostadsområden. Utvinning av fosfor, andra näringsämnen och resurser ur källsorterade system har t.ex. förordats som en intressant framtidslösning. Utredningen redovisar en del av dessa tankar i andra delar av utredningen. Utblickar görs i detta teknikkapitel mot några tekniker som kan tillämpas i tidigare steg av reningsprocessen än det avvattnade avloppsslammet.

Frågan om teknikval får betydelse också i relation till det regelverk för fosforåtervinning som ska utvecklas och ligger i utredningens uppdrag. Det skulle t.ex. kunna hävdas att det är de samlade fosforuttagen ur inkommande avloppsvatten som styrningen bör riktas mot, inte bara uttaget av fosfor ur det slutsteg som det avvattnade slammet representerar. Utredningen har uppmärksammat denna problematik också i länder som kommit längre i sin omställning. I Tyskland, som redan beslutat om regelverk för återvinning av fosfor ur slam och slamaska, kan en översyn av lagstiftningen därför behövas för att inte reningsverken ska riskera att suboptimera sina teknikval. Utredningen tar i kapitel 10 tar upp dessa frågor i anslutning till hur en svensk reglering av återföring av fosfor bör utformas.

6.2 Definitioner och begrepp

Utredningen anknyter till de definitioner och de begrepp som RISE använt i sitt översiktsarbete för utredningens räkning. Det anknyter till den gängse begreppsanvändningen inom området och underlättar för läsaren att ta del av underlagsrapporteringen, med en mer utförlig redovisning av processer, metoder och tekniker för fosforåtervinning. Utredningens genomgång av begrepp visar också vilka parametrar som behandlats för olika tekniker i underlagsmaterialet.

6.2.1 Terminologi

Utredningen lämnar i nedanstående tabell en kort översikt avseende ett antal begrepp som används i kapitlet.

Tabell 6.1 Begreppsanvändning och bedömningar för enskilda processer som utgjort grund för utredningens sammanfattande redovisning

Begrepp	Förklaring – underlag; se källa
Funktion	Tekniker redovisas i utredningens underlag med översiktligt processchema samt viktigaste in- och utflöden
Teknikmognad	Bedömd TRL-nivå för processer, se tabell 6.2
Befintliga anläggningar	I utredningens underlag redovisas befintliga anläggningars antal och förekomst, m.a.p. pilot-, demo-, eller fullskala
Fosforåterföringspotential	I underlaget anges fosforåtervinning för respektive process som procent av totalt inkommande fosfor till avloppsreningsverket och som procent av det flöde som behandlas (kan utgöra ett delflöde), t.ex. avloppsslammet
Kemisk eller biologisk fosforrening	Metod för avskiljning av fosfor i avloppsreningsverket. Kemisk rening med fällningskemikalier är vanligast i Sverige
Typ och kvalitet på slutprodukt	Fosforåtervinningsprocesser kan ge upphov till ett antal olika fosforföreningar, vilket redovisas i tabell 6.3
Resursförbrukning, in- och utflöden	Tekniska processer kräver inflöde av kemikalier och energi, vilket anges i underlaget i den mån informationen är tillgänglig

Källa: von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

6.2.2 Teknikmognad

Utredningens direktiv anger att den tekniska utvecklingen ska redovisas med avseende på etablerade tekniker, nya tekniker och lovande innovationer.[4] En tillämpning av dessa begrepp skulle innebära att de olika struvitprocesser som utvecklats för fosforåtervinning ur rejektvatten, dvs. inne i avloppsreningsprocessen, skulle kunna benämnas som etablerade tekniker. Alla övriga tekniker skulle ha karaktär av nya tekniker. Utredningen har förutom de mer beprövade teknikerna sökt redovisa nyutvecklade tekniker. Det har då bedömts viktigt att diskriminera mellan dessa tekniker genom att anknyta dem nivåmässigt till en etablerad och erkänd metod för teknikvärdering eller teknikmognad.

[4] Dir. 2018:67, s. 5.

Denna teknikmognad bedöms i utredningen med stöd av en s.k. TRL-skala (Technology Readiness Level) med ursprung i NASA:s utvecklingsverksamhet. I redovisningen används samma definitioner som inom EU:s Horizon2020-program, se figur nedan. De processer som inventerats befinner sig från nivå 3, där experimentella belägg finns, upp till nivå 9, som motsvarar fullt tillgänglig teknik i operativ miljö. Ett halvdussin tekniker har bedömts som lovande innovationer i direktivens mening, vilket redovisas i senare avsnitt.

Tabell 6.2 Definition av TRL-nivåer (Technology Readiness Level, teknisk mognadsgrad) enligt EU:s Horizon 2020-program

TRL-nivå	Definition	Översättning
9	Actual system proven in operational environment (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space	Systemet beprövat i operativ miljö. Fullt kommersiell gångbar applikation, teknologin tillgänglig för konsument
8	System complete and qualified	Systemet komplett och bekräftat
7	System prototype demonstration in operational environment	Systemprototyp demonstrerad i avsedd operativ miljö
6	Technology demonstrated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)	Teknologin demonstrerad i relevant miljö
5	Technology validated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)	Teknologin validerad i relevant miljö
4	Technology validated in lab	Teknologin bekräftad i lab.
3	Experimental proof of concept	Experimentella belägg finns
2	Technology concept formulated	Teknologikoncept finns formulerat
1	Basic principles observed	Grundläggande principer observerade

Källa: European Commission, Horizon 2020, Work Programme 2016-2017, Part 20, Annex G TRL-levels.

6.2.3 Fosforprodukter

Utredningens direktiv har beteckningen giftfri och cirkulär *återföring* av fosfor från avloppsslam, men inriktas uppgiftsmässigt på frågeställningar kring *återvinning* av fosfor. Begreppsskillnaden är avgörande och har tidigare berörts i kapitel 3. Möjligheter att återföra fosfor sammanhänger inte bara med de återvinningstekniker som använts, utan även med den marknadssituation och den efterfrågan som finns på sådana fosforprodukter som återvinning kan resulterar

i. Svårigheterna att återföra fosfor i kretsloppet har i andra länder visat sig vara betydande och kan inte främst betecknas som en teknikfråga. Produkttyper och renhetsgrad för dessa utgör dock en viktig och betydelsefull parameter som behöver vägas in i de teknikval som görs. En översikt avseende huvudsakliga fosforprodukter som kan återvinnas lämnas i nedanstående tabell.

Tabell 6.3 Fosforföreningar som slutprodukter inom fosforåtervinning

Vanligt förekommande produkter i de processer som redovisas

Namn	Beskrivning
Struvit	Magnesium-ammonium-fosfat, $NH_4MgPO_4 \cdot 6H_2O$
DAP	Diammonium-fosfat, $(NH_4)_2HPO_4$
MCP	Monokalcium-fosfat, $Ca(H_2PO_4)_2$
DCP	Dikalcium-fosfat, $CaHPO_4$, ("di" står för att två H+ har tagits bort från fosforsyra H_3PO_4, se nedan)
CaP/TCP	Trikalcium-fosfat, $Ca_3(PO_4)_2$
Fosforsyra	H_3PO_4, en baskemikalie för mineralgödseltillverkning
"Biokol"[5]	Ett poröst kolmaterial (koks), som återstår efter kraftig upphettning utan syretillförsel. Flyktiga ämnen (t.ex. kolväten, koloxid och vätgas) har förgasats och senare förbränts, återstoden är "biokol"
Aska	Oorganiska restprodukter efter förbränning, består ofta av fosfater, karbonater, klorider, silikater och sulfater av kalcium, magnesium, kalium och natrium
Brushit	Fosformineral, $CaHPO_4 * 2H_2O$
Diammonium-sulfat	$(NH_4)_2SO_4$, en kväveförening som ibland utvinns i samband med fosforutvinning

I utredningens underlagsrapport redovisas vilka slutprodukter respektive återvinningsmetod/teknik resulterar i. Efterfrågan för dessa produkter varierar. Vissa produkter kan användas för en rad olika ändamål och erbjuder därmed goda avsättningsmöjligheter på marknaden, förutsatt att priset är det rätta. Ett exempel på en sådan produkt är fosforsyra. Andra slutprodukter, som struvit, kan vara svårare att avyttra. Det kan ibland finnas en lokal marknad eller avsättningsmöjlighet även för sådana fosforprodukter, vilket utredningen funnit exempel på i Tyskland och Nederländerna.

[5] Biokol kallas produkter från biomassa, som torrefierats (förkolats, pyrolyserats), men inte om råvaran utgörs av avloppsslam eller andra avloppsprodukter, enligt European Biochar Certificate. Se www.european-biochar.org/en. Korrekt term är då snarast "char" eller kol från avloppsslam.

6.3 Metod och urvalsfrågor

6.3.1 Grunder för utredningens redovisning

Teknikutvecklingen inom området fosforåtervinning ur avloppsströmmar utgör ett område i snabb förändring. Bakgrunden är den reglering och de pågående diskussioner om framtida reglering kring återvinningsfrågor som pågår i flera europeiska länder. I Tyskland har ny lagstiftning redan kommit på plats med implementering från 2023, vilket innebär att ett antal pilotanläggningar baserat på olika tekniska tillämpningar redan etablerats. Även i Sverige finns en pilotanläggning och långt framskridna planer på storskalig fosforåtervinning ur slamaska genom Ragn-Sells dotterbolag EasyMining AB i Helsingborg. Affärsmodellerna varierar och förutsätter inte sällan att fosforprodukterna endast utgör en del av den produktion som etableras.

Research Institutes of Sweden, RISE, har som tidigare framgått på utredningens uppdrag genomfört en kartläggning under vintern 2018–2019 av tekniker för fosforåterföring. Översikten redovisas av RISE i en särskild rapport[6], en mer sammanfattande redovisning finns i detta kapitel i utredningen. Materialet baseras huvudsakligen på vetenskapliga artiklar, EU-projekt, material tillgängligt på olika webbsidor samt personliga kontakter. Värdefullt underlag har inhämtats från de tyska, schweiziska och europeiska fosforplattformarna och experter knutna till detta arbete. Viss ytterligare information har tillförts baserat på utredningens egna besök vid anläggningar och i myndighetskontakter i Danmark i januari och Tyskland i mars 2019.

Utredningen har diskuterat teknikfrågor också i relation till olika länderförutsättningar och legala ramverk vid en av Naturvårdsverket i samverkan med utredningen organiserad workshop med företrädare för ett halvdussin nordiska och europeiska länder. Därtill har tillgängliga publikationer och ytterligare personkontakter kompletterat bilden av utvecklingen, främst inom Europa.

Vinnova har bidragit med värdefullt stöd baserat på de fosforrelaterade aktiviteter som samordnas och finansieras genom myndigheten och dess utvecklingsstöd. Ett sådant kunskapstillskott utgörs av den länderstudie som genomförts av RISE med finansiering av

[6] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

Vionnova kring fosforåtervinning ur avloppsslam. Studien ger en översikt över de tekniska processer och förhållningssätt som olika länder tillämpar eller planerar att utveckla.[7]

De internationella erfarenheterna redovisas till en del i detta kapitel, men även i den internationella utblick som ges i kapitel 7. En fördjupning kan vidare fås med hjälp av den aktuella tyska översikt som togs fram 2019.[8] Översikten grundar sig på underlag framtaget genom en koalition med forskningsorganisationer och akademier från flertalet världsdelar. En överblick ges då det gäller den teknologiska implementering som skett eller är nära förestående inom området fosforåtervinning från avloppsslam. Fokus ligger på centrala infrastrukturer men täcker även in viss regulativ och annan utveckling. Framställningen täcker inte in decentraliserade lösningar eller pågående FoU-verksamhet, men fördjupar i några avseenden den översikt som utredningen presenterar. Sammanställningen kan därför vara av värde också för de avloppsreningsanläggningar som söker tekniska lösningar inför framtiden.

6.3.2 Metodbeskrivning

Startpunkten för att återvinna fosfor kan vara inne i avloppsreningsverket där slammet uppstår eller i senare skeden av produktionsprocessen. De redovisade metoderna har delats in utifrån var i processschemat de har sin angreppspunkt, vilket också är den vanligaste indelningen i facklitteraturen.

Utredningen har i enlighet med direktiven främst sökt skapa en överblick då det gäller metoder som utgår från avloppsslammet, dvs. en av de slutprodukter som dagens reningsprocess resulterar i. Återvinning kan även ske i tidigare processteg, t.ex. genom struvitutvinning, vilket sammanfattande speglas i utredningen. En strävan är också att spegla tekniska metoder som kan medverka till en så ”giftfri” återföring av fosfor som möjligt. Viktiga utgångspunkter är vidare att i första hand lyfta fram de metoder som bedöms ha utsikt att kunna realiseras i en driftmiljö, där ekonomi, skalbarhet och miljöeffekter utgör viktiga parametrar. Valet av lämplig metod blir

[7] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE rapport.
[8] Kabbe, C. (2019). Global compendium on phosphorus recovery from sewage/sludge/ash. Global Water Research Coalition. February 2019.

med nödvändighet resultatet av en avvägning mellan flera sådana aspekter, där lokala och regionala förutsättningar spelar en betydande roll. Det går inte att lyfta fram en enda, optimal modell, det gäller snarare att urskilja ett mindre antal rimliga lösningar som kan ge långsiktiga och hållbara lösningar.

Underlagsrapporten från RISE söker också belysa miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv för de tekniker som redovisas. Den generella slutsatsen är att det är svårt att erhålla sådana data, eftersom flertalet studerade processer är under utveckling. Det har också visat sig svårt att dra tydliga slutsatser från de analyser som ändå genomförts.

Tre olika arbetssätt för att ta hand om hela slamflödet har identifierats,

- ”biokol”,
- förbränning till aska, samt
- utvinning ur aska.

Det första arbetssättet innebär att hela slammängden torkas och pyrolyseras, dvs. upphettas utan syretillförsel. Återstoden utgör ett ”biokol” som kan betraktas som en kolsänka och långsiktig fosforkälla. Förbränning till aska innebär i regel direktspridning av askan. Ett tredje arbetssätt innebär att fosfor utvinns ur askan med hjälp av olika metoder. Tre metoder har bedömts ligga på ungefär samma utvecklingsnivå. Ytterligare två metoder bedöms som lovande innovationer. Det handlar om HTC-processer (hydrotermisk karbonisering) och utvinning med hjälp av CO_2. Bedömda för- och nackdelar för dessa och övriga kategorier av processer redovisas i rapporten.

6.3.3 Teknisk kartläggning av RISE

En internationell översikt från 2015 redovisar sammantaget 52 olika metoder eller processer, publicerade mellan 1999–2015.[9] I samband med att fosforpriset steg kraftigt 2008, ökade även fokus på fosforåtervinning. Ett stort antal metoder lanserades under de följande åren, till stor del baserat på att betydande FoU-resurser gjordes till-

[9] Egle, L. et al. (2015). Overview and description of technologies for recovering phosphorus from municipal wastewater. Resources, Conversation and Recycling 2015(105)325–346.

gängliga för insatser kring fosforåtervinning vid denna tid. RISE har i sin underlagsrapportering till utredningen valt ut ett antal av de redovisade metoderna. Urvalet har påverkats av:

- Processer som fanns med i det första stora EU-projektet om fosforåtervinning, P-Rex (2012–2015), vilket huvudsakligen var de processer som visade fortsatt livskraft efter 2008.
- Det pågående Interreg-projektet Phos4You.[10]
- Processer som tagits upp av Deutsche Phosphor Plattform, den tyska fosforplattformen, på dess hemsida och är aktuella i valet av lösningar för att möta den tyska lagstiftningen.[11]
- Processer som presenterats på fosforkonferenser under senare år och som är kända inom den aktuella branschen.

I nedanstående tabeller redovisas sammanfattande de processer som bedömts som tillräckligt intressanta att redovisa i den aktuella översikten. Det framgår också varför ett antal kända processer inte lyfts fram i redovisningen.

[10] www.nweurope.eu/phos4you, 2019-07-10.
[11] Deutsche Phosphor Plattform, www.deutsche-phosphor-plattform.de/information/dokumente, januari 2019.

Tabell 6.4 Processer som omfattas av den tyska fosforplattformen

Jämförelser med utredningens svenska översikt

Processnamn	Beskrivning	Ingår i utredningens redovisning
AirPrex	Struvitutvinning efter rötkammare	Ja
Ash2Phos	Fosforgödselmedel i olika form från slamaska	Ja
AshDec	Modifierad slamaska	Ja
EuPhoRe	Modifierad slamaska	Ja
Extraphos/Budenheim	Utfällning ur fosforprodukt i surgjord miljö med hjälp av trycksatt CO_2	Ja
Mephrec	Metallurgisk fosforåtervinning	Nej, alltför marginell
MSE	Struvitutvinning med mobil containerlösning	Indirekt genom generell beskrivning av struvitprocesser
Ostara Pearl	Struvitutvinning från rejektvatten	Indirekt genom generell beskrivning av struvitprocesser
P-Bac	Produktion av fosforprodukt med hjälp av bakterier	Nej, för småskalig och för låg TRL-nivå
P-Roc	Utfällning av fosforföreningar med syra direkt från avloppsvatten	Nej, för låg TRL-nivå
Parforce	Allmän fosforutvinning i sur miljö	Ja
PYREG	Pyrolys av torkat slam	Ja
Stuttgarter Verfahren	Struvitutvinning i sur miljö för att få ut mer fosfor	Ja
Terranova	HTL (Hydrothermal liquefaction) process av avvattnat slam	Ja

Källa: Tyska Fosforplattformen, Deutsche Phosphor Plattform, https://www.deutsche-phosphor-plattform.de/information/dokumente, januari 2019.

Tyska fosforplattformen

Den tyska fosforplattformen samlar kunskap och erfarenheter från aktörer i medverkande industrier, privata och offentliga organisationer samt FoU-organ kring ett effektivt tillgängliggörande och nyttjande av fosfor. Ett avgörande tema gäller fosforåtervinning.

Tabellen ovan förtecknar samtliga de processer som listades via plattformens hemsida i januari 2019 och anger vilka som ingår i utredningens översikt.

Projektet Phos4You

Phos4You är ett NWE Intereg-projekt som pågår mellan 2017–2020 med en budget på elva miljoner euro. Åtta länder ingår i projektet – Belgien, Frankrike, Tyskland, Irland, Luxemburg, Nederländerna, Schweiz och Storbritannien. Projektet leds av Lippeverband i Tyskland, ett vattenvårdsförbund som i nära hundra år förvaltat floden Lippes flöde med avseende på kvalitet och flödesmängder.

Tabell 6.5 Processer som omfattas av projektet Phos4You

Jämförelser med utredningens svenska översikt

Processnamn	Beskrivning	Ingår i utredningens redovisning
EuPhoRe	Pyrolys/förbränning av avvattnat slam i rörreaktor för att få direkt användbar aska för spridning	Ja, relevant process som behandlar torkat slam från avloppsreningsverk
TetraPhos	Fosforutvinning från slamaska	Ja, relevant process som behandlar slamaska och utvinner fosforsyra
PULSE	Syrabehandling av avvattnat slam för att utvinna fosforsyra	Ja, relevant process där utgångsmaterial är avvattnat avloppsslam
Microalgae	Återvinning av fosfor med hjälp av bakterier i små avloppsreningsverk	Nej, för låg TRL-nivå
FiltraPhos	Återvinning av fosfor från enskilda avlopp med hjälp av olika absorbenter	Nej, avser små avlopp
Struvia bioacidification	Ökad struvitutfällning genom sura förhållanden i kombination med bakterier	Nej, för låg TRL-nivå. Utvinningsgrad anges med upp till 75 % av inkommande fosfor i avloppsreningsverket
Struvia downscaling	Konventionell struvitutfällning men konverterad till småskalighet för att passa små avloppsreningsverk på avlägsna platser	Nej, andra struvitprocesser ingår. Processen inriktad på småskalighet men tillför inte något extra

Källa: www.nweurope.eu/phos4you, 2019-07-10.

Fokus i projektet Phos4You ligger på fosforåtervinning från avloppsfraktioner, totalt medverkar 44 olika företag. Företagen ska konstruera och demonstrera sju olika fosforåtervinningstekniker i

deltagande länder. Projektet är även inriktat på policyfrågor kring området, t.ex. om standardisering och marknadsacceptans för nya fosforprodukter från avloppssektorn. De i projektet ingående processerna redovisas i ovanstående tabell. Där framgår också vilka av projekten som omfattas av utredningens redovisning.

Utanför urvalsramen

En del processer har utelämnats. Det gäller äldre processer före 2010 som saknar aktivitet och inte uppdaterats. Vidare gäller det fosforåtervinning avseende små avlopp samt metoder som bedömts sakna realism för framtida storskalighet. Det senare gäller t.ex. metallurgiska processer (t.ex. Mephrec, Kubota).

6.4 Processer, metoder och tekniker för fosforåtervinning

6.4.1 Kemisk och biologisk fosforfällning

De mer allmänna principerna för processutformning i avloppsreningsanläggningar redovisades i föregående kapitel. Det krävs i regel någon form av fällning av fosfor från flytande fas i reningsanläggningen, för att fosforn ska kunna avskiljas på hanterbart sätt. Reningsverk i Sverige bygger oftast på fosforfällning av kemisk eller biologisk typ. Både i Sverige och Tyskland är det vanligast med kemisk fosforfällning. Metoden innebär att fällningskemikalier tillsätts i vattenfasen, oftast järnklorid eller aluminiumklorid. Dessa kemikalier bildar dels föreningar genom utfällning, dels flockar till vilka fosfater och organiskt bunden fosfor kan bindas. Det slam som bildas kan sedimenteras eller filtreras och på det sättet avskiljas för separat behandling. Fosforn återfinns då i mycket hög utsträckning i slammet tillsammans med andra ämnen som följt med det organiska materialet i fällnings- och flockningsprocessen.

För att lösgöra fosforn ur slammet krävs pH-sänkning med hjälp av syra. Fosforn kan på så sätt lösas ut i vätskefas, för att därefter kunna fällas ut till en användbar fosforprodukt. Har avloppsreningsanläggningens processer utformats med grund i biologisk fosforfällning, finns betydligt större andel av den inkommande fosforn i

vattenfasen, jämfört med anläggningar som bygger på kemisk fällning. Reningsverk med biologisk rening har därmed betydligt högre potential att fälla ut fosfor i användbar form ur vattenfas, efter slamseparation, än de med kemisk fosforrening. Normalt sker detta genom tillsats av magnesiumklorid för att bilda struvitkristaller, en typ av fosforprodukt.

Svenska anläggningar bygger till övervägande del på kemisk fällning. En del av de metoder som redovisas går endast att applicera på reningsanläggningar med biologisk fosforfällning, vilket gör dem mindre intressanta i ett svenskt perspektiv. Några av struvitmetoderna fungerar dock även för slam från kemisk fosforfällning. Det förutsätter i så fall även behandling med syra för att lösa fosforn från järn- eller aluminiumkomplexen innan andra processteg för fällning kan ta vid.

6.4.2 Startpunkter vid olika typer av processer för fosforåtervinning

Nedanstående figur ger en generell bild av hur processen för avloppsvattenrening konventionellt sett är uppbyggd, samt möjliga punkter i denna process för fosforåtervinning. Den inledande rutan *mekanisk, kemisk och biologisk rening* kan utformas på olika sätt. Avgörande parametrar är kraven på avloppsreningsverkets funktion, geografisk belägenhet, mottagande recipient för utgående vatten m.m. Avloppsrening kan också utformas på andra sätt, vilket redovisats i tidigare kapitel.

Fosforn kommer till avloppsreningsanläggningen med inkommande avloppsvatten. Återvinning av fosfor kan påbörjas i ett antal olika startpunkter i reningsprocessen, i figuren betecknade med bokstäverna A–E. Återvinningen kan fullföljas i senare processer, separerat från reningsanläggningen, t.ex. genom förbränning och pyrolys. Sådan slutbehandling kan men behöver inte ske i direkt anslutning till reningsanläggningen. Avgörande för detta är t.ex. faktorer som rör logistik och skala för att ekonomisera processen men också för att minimera miljöpåverkan. Fosforåtervinning ur slamaska kan t.ex. bli mer fördelaktig i storskaliga anläggningar. Det kan i så fall innebära omfattande transporter från avloppsrening till förbränningsanläggning.

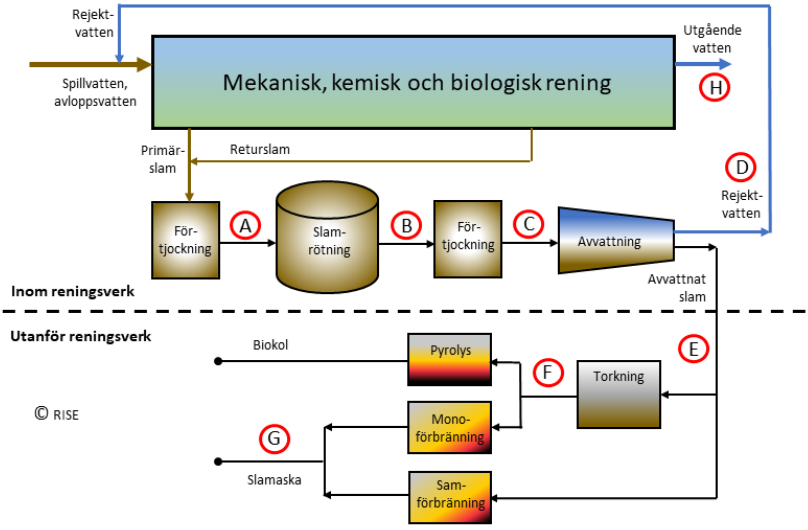
Resterande del av översikten omfattar de tekniska processer som finns tillgängliga i lab-, demo-, pilot- eller fullskala för att återvinna fosfor från de i figur 6.1 nedan angivna startpunkterna A–H.

Återvinning med olika startpunkter i processen kan men behöver inte resultera i likartade slutprodukter. Exempel på likartade produkter som följd av skilda tekniker är aska avsedd för spridning, vilket utgör resultat från såväl EuPhoRe som AshDec. Den förstnämnda processen startar med torkat slam, den sistnämnda med slamaska. Redovisningen av olika typer av tekniker och processer anges med utgångspunkt i de startpunkter som gäller. En sådan princip tillämpas också i de vetenskapliga artiklar som översikten bygger på.

Efter punkt C avvattnas slammet. Det sker vanligen med centrifug eller skruvpress till en torrsubstanshalt (ts) på cirka 20–30 procent. I samband med avvattningen genereras två utflöden, det avskilda vattnet, s.k. rejektvatten/rejektflöde (D), och det återstående slammet, E. Både rejektvatten och slam innehåller fosfor i olika mängd och det är möjligt att utvinna fosfor ur båda dessa flöden.

Flödet E, rötat avvattnat avloppsslam, är det som normalt avses med begreppet avloppsslam. Från avvattnat slam finns ett flertal olika möjligheter att återvinna fosfor. Slammet kan t.ex. behandlas som det är med ett antal processer anpassade för avvattnat slam. Det vanligaste är att fortsätta med någon form av termisk behandling av slammet. Ska slammet samförbrännas med annan råvara, behöver ytterligare åtgärder inte vidtas före förbränningen. Det finns dock vissa begränsningar i hur mycket slam som kan blandas in i en bränslemix, eftersom avvattnat slam fortfarande i huvudsak tillför fukt till förbränningen. Samförbränning ger normalt också lägre fosforhalter i askan än monoförbränning, där slammet utgör enda bränsle. Hög fosforhalt i askan kan utgöra en viktig förutsättning för att kunna återvinna fosforn med rimliga ekonomiska förutsättningar.

Figur 6.1 Schematisk processkarta för avloppsreningsanläggningar med olika startpunkter och processer för återvinning



A. Förtjockat slam
Calprex

B. Rötat slam
AirPrex, Gifhorn, Stuttgart

C. Rötat, förtjockat slam
Phoxnan, Aqua Reci, ExtraPhos/Budenheim

D. Rejektvatten
Struvitmetoder: Pearl, DHV, P-Roc, PRISA, eco:P, Struvia, Rephos, Phospaq

E. Avvattnat slam
Mephrec, Terranova

F. Torkat slam
Termiska metoder:
Enstegsförbränning, EuPhoRe, eco:S, PYREG,
Kemiska metoder:
PULSE

G. Slam-aska
Slutprodukt = fosforprodukt:
LeachPhos, EcoPhos, PASCH, TetraPhos, Ash2Phos, Phos4Life PARFORCE
Slutprodukt = aska:
RecoPhos, AshDec

H. Utgående vatten
RAVITA

Källa: von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

Ett alternativ till monoförbränning är t.ex. att pyrolysera slammet, dvs. upphetta det utan syretillförsel. Vid pyrolys behöver slammet först behandlas i ett torkningssteg. Sådana torkningsprocesser berörs endast översiktligt i utredningen. Ett flertal energisnåla torkningsprocesser är under utveckling, t.ex. vid Swedish Exergy AB och koncernbolagen Elajo. Dessutom finns ett antal etablerade tekniker, som bandtork. Efter torkningsprocessen kan slammet monoförbrännas eller pyrolyseras. Utflödet från monoförbränning är slamaska med hög fosforhalt, eftersom annat bränsle inte har tillförts.

Pyrolys resulterar i ett ”biokol”. Kolet fungerar som s.k. kolsänka, fosforn finns också kvar som långtidsverkande fosforgödselmedel.

Ett alternativ till torkning är att tillämpa en HTC-process på det avvattnade slammet, där slammet behandlas under högt tryck och temperatur. Utredningens underlagsrapport fördjupar inte beskrivningen av HTC-processer men framhåller att de kan bli intressanta i framtiden.

Aska som följd av slamförbränning är rik på fosfor. Ett flertal processer finns att tillgå för att utvinna denna fosfor. De bygger alla på att lösa upp fosfor-metallkomplexen i askan med syra och därefter fälla ut fosforn i olika former. Det finns också projekt som arbetar med att skapa förbränningsförhållanden som ger aska lämpad för direkt spridning på åkermark. En alternativ metod är att bränna slammet på vanligt sätt och därefter låta den genomgå ytterligare ett termiskt steg för att ge bättre egenskaper för direkt spridning på åkermark.

6.4.3 Olika typer av lösningar

Graden av giftfrihet för slutprodukter vid olika typer av termisk behandling av avloppsslam behandlas översiktligt i kapitel 8. Ekonomiska förutsättningar för etablering och drift av teknik för fosforåtervinning redovisas i kapitel 12–14. Vissa ekonomiska förhållanden i anslutning till respektive teknikval berörs dock nedan i avsnitt 6.6. En rad parametrar vid sidan av de ekonomiska förutsättningarna har betydelse vid valet av teknik. Den tekniska översikt som utredningen tagit fram med hjälp av RISE går igenom ett antal sådana aspekter för respektive tekniklösning. Det gäller främst

- återvinningspotential för fosfor,
- giftfrihet med avseende på metaller och organiska föreningar,
- typ av fosforprodukt,
- teknisk mognadsnivå, TRL,
- hantering av utgående produkter, samt
- logistik och behov av externa anläggningar utanför reningsanläggningen.

Följande beskrivning av processer, tekniker och metoder för återvinning av fosfor är schematisk och ger inte information om bakgrund, teknisk utformning eller övriga särskilda förhållanden som gäller. Intresserade läsare hänvisas till underlagsrapporten från RISE. Där anges även kontaktuppgifter och information om befintliga anläggningar.[12]

Tekniker med startpunkt inom avloppsreningsanläggningen

Utredningen direktiv innebär att redovisningen ska inriktas mot återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det kan dock finnas visst intresse av en jämförande redovisning av tekniker som kan appliceras inne i reningsprocessen, innan slammet producerats. Tekniker för fosforåtervinning som har sin startpunkt inom avloppsreningsanläggningens processer kännetecknas av att

- återvinningspotentialen är begränsad – högst 25 procent,
- högre återvinning kräver utvinning ur återstående slamflöde,
- startpunkterna lämpar sig bara för reningsverk med biologisk fosforfällning, vilket är vanligare i andra länder än Sverige, samt att
- etablerade tekniker (TRL 9) införs främst för att de ger driftfördelar, lägre driftkostnader och lönsamhet, inte för att de återvinner fosfor.

Ur ett svenskt perspektiv finns mot bakgrund av ovanstående främst skäl att redovisa och analysera tekniker som har sin startpunkt efter det att reningsprocessen avslutats. En sådan översikt följer nedan.

Tekniker med startpunkt efter avloppsreningsprocessen

Startpunkter för fosforåtervinning utanför avloppsreningsanläggningens processer betecknas i figur 6.2 med bokstäverna E–G. Sådana metoder och tekniker kännetecknas av att

- fosforåtervinningspotentialen är hög – över 90 procent,

[12] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

- typen av fosforrening i reningsverket (kemisk/biologisk) saknar betydelse, samt att
- tre grundläggande huvudgrupper kan som tidigare framgått urskiljas: ”biokol” från pyrolys, aska från förbränning, samt utvunnen fosfor ur aska.

Ytterligare typer av processer/tekniker

Det finns ytterligare ett antal inventerade processer/tekniker som inte enkelt kan inrangeras i ovanstående kategorisering av startpunkter. De förtecknas nedan i punktform.

- RAVITA
  - möblerar om i reningsverket med avslutande fosforfällning (H i figur 6.2),
  - har en fosforåtervinningspotential på cirka 60 procent,
  - resulterar i fosforsyra,
  - passar bäst på reningsverk med kemisk fällning,
  - representeras av finska HSY[13] – ett flaggskeppsprojekt inom näringsåtervinning (KEMIRA har liknande projekt),
  - ger bioslam (med återstående fosfor).

- ExtraPhos/Budenheim[14]
  - trycksätter förtjockat slam med CO2 (C i figur 6.2),
  - har en återvinningspotential på cirka 50 procent,
  - resulterar i fosfor som fälls ut till DCP, dikaliumfosfat,
  - ger återstående restslam som behöver hanteras.

[13] HSY = Helsinki Region Environmental Services Authority, ett kommunförbund för vatjänster jämförbart med t.ex. NSVA.
[14] Företaget Budenheim i orten med samma namn.

- Terranova Ultra[15]
  - startar med avvattnat slam (E i figur 6.2),
  - HTC-process (hydrotermisk karbonisering) vilket ger en kolslurry,
  - innebär fosforutvinning i form av CSH-granuler (kalcium-kisel-hydrat, men även andra fosforföreningar möjliga)

Efterbehandling av slam genom torkning eller HTC

Torkning

De redovisade teknikerna för fosforåtervinning efter reningsprocessen kräver i regel någon typ av efterbehandling i form av torkning av avloppsslammet. Torkning bygger i huvudsak på kända tekniker och har därför inte ingått i den tekniköversikt som utredningen låtit RISE ta fram. Torkningen innebär att vatten avlägsnas genom förångning. De kemiska förändringarna i organiska ämnen blir små. Torkning kan ske genom t.ex. varmvatten-, el- eller ångtork, beroende på energikälla för torkningen. Utredningen ger nedan en kort beskrivning av förutsättningarna för olika typer av torkning. Faktaunderlaget bygger i huvudsak på underlag från företaget EkoBalans.

Med varmvattentork kan avses s.k. bandtork, där slammet fördelas på ett perforerat torkband som långsamt matas genom ett torkrum samtidigt som varm luft (50–130 °C) sugs eller blåses igenom slammet. För att öka effektiviteten blandas ofta inkommande avvattnat slam med redan torkat slam. Varm luft kan genereras med en luft/vatten-värmeväxlare som värms med varmvatten från t.ex. fjärrvärme. Utluften från torken används till att förvärma ny inluft och leds därefter till luftrenare för avskiljning av partiklar, ammoniak och lukt innan den släpps ut. Vid förvärmningen kondenserar en del av fukten i utluften. Bandtorkar kan även drivas med andra energikällor än varmvatten, t.ex. el eller varma rökgaser.[16]

Vid eltorkning kan slammet från en bandtork matas genom ett torkrum och där komma i kontakt med torr och värmd luft (cirka 40 °C). Utluften från torkrummet går till en kondensor med så låg temperatur att det mesta av luftfuktigheten kondenserar ut. Den tor-

[15] Pilotanläggning i Duisburg, fullskaleanläggning i Jining, Kina.
[16] Thelin G. (2019). Slamtorkning med varmvatten, el eller ånga. Rapport EkoBalans.

kade luften leds till en värmeväxlare, värms upp och leds tillbaka in i torkrummet. Värme tillförs med eldriven värmepump. Torkningen blir energieffektiv genom att kondensationsenergin återvinns. Genom att samma luft cirkuleras hela tiden finns inget behov av rening av utgående luft. Utgående kondensat är ofärgat och genomsiktligt med mycket låg halt partiklar. Sker torkning med ångtork, används mycket het ånga (cirka 180 °C) för att torka slammet. Het ånga har hög kapacitet att ta åt sig fukt från t.ex. slam. Vid inmatning blandas avvattnat slam med redan torkat slam till cirka 70 procent torrsubstans. Blandningen skruvas in i en torkkanal genom vilken det blåses med hög hastighet och torkas på vägen. Torrt slam separeras från ånga, som återcirkuleras via en värmeväxlare. I värmeväxlaren tas genererat vattenöverskott ut som kondensat. Det torkade slammet fördelas på utmatning och återcirkulering. Energikälla kan vara rökgaser, ånga, el eller hetvatten. Upp till 95 procent av torkenergin kan enligt företaget EkoBalans återvinnas.[17]

Eltorkar kan hantera något blötare slam än varmvattentorkar. För ångtorkar är den undre gränsen inte känd. Rening av utluft innebär kemikalieförbrukning, vilket ger ett sidoflöde som kräver hantering. El- och ångtorkar kräver inte luftrening, eftersom luften recirkuleras. För samtliga typer av torkar uppstår kondensat, särskilt för el- och ångtorkar. Kondensatet innehåller löst organiskt material och ammoniak och måste renas. Ammoniakhalten blir betydligt högre i ångtorkens kondensat till följd av den betydligt högre temperaturen. Det ger förutsättningar för återvinning av kväve, som inte så lätt kan återvinnas ur det torkade slammet.

Utmatat torkat material är likvärdigt för varmvatten- och eltorkar med en partikelstorlek som motsvarar det inmatade materialet. Ett bra torkresultat kräver att slammet finfördelas. I ångtorkar får det torkade slammet helt nya egenskaper med låg densitet, vilket kan kräva kompaktering vid ytterligare hantering, t.ex. genom pyrolys. Torkning av organiskt material i bandtork kan innebära viss brandrisk, som ökar med högre andel finpartikulärt material och högre torktemperatur. Risken är mycket liten i el- och ångtorkar. Brandrisk föreligger även om ej färdigtorkat material matas ut för lagring eller blir kvar i anläggningen vid ett driftstopp. Understiger torrsub-

[17] Ibid.

stansen 85 procent finns risk för varmgång på grund av mikrobiell aktivitet, vilket kan leda till att materialet självantänder.[18]

HTC

Ett alternativ till traditionell torkning av slammet är hydrotermisk karbonisering/förkolning, HTC, vilket innebär behandling vid förhöjd temperatur (200–370°C) under tryck, minst 20 bar. Produkterna blir en vätska (rejektvatten), en gas och ett biokolsliknande material, innehållande cirka 85 procent av inkommande organiskt kol, 60 procent av kvävet och 99 procent av fosforn. Metoden innebär att produktens innehåll i huvudsak motsvarar det ursprungliga slammet, volymen reduceras dock kraftigt samtidigt som värmevärdet i produkten höjs. En skillnad mellan torkning och HTC är att HCT genererar överskottsenergi i form av värme medan torkning konsumerar energi.[19] Det resulterar även i att slammet hygieniseras. Merparten av vattnet kan under processen separeras mekaniskt, vilket resulterar i ett lägre energibehov jämfört med termisk avvattning (torkning). Exempel på sådana kommersiellt etablerade lösningar finns framtagna och beskrivs i utredningens underlagsrapport som intressanta framtida tekniker.

Företaget C-Green Technology AB har introducerat en HTC-process kombinerad med våtoxidation, där en del av de organiska ämnen som förekommer i inkommande slam oxideras, varvid värme utvecklas och merparten av totalkvävet omvandlas till ammoniumkväve. I nedanstående tabell jämförs olika typer av HTC och torkning utifrån företagets beräkningar. HTC utan våtoxidation förutsätter effektiv värmeåtervinning och tillgång till högvärdig värme i form av t.ex. ånga. Exemplet bygger på ett typiskt kommunalt avvattnat slam med en torrhalt på 25 procent.[20]

[18] Ibid.
[19] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi 2018-06-07, Version 3, Bilaga 1.
[20] Axegård, P. (2019). Underlag från C-Green Technology AB till utredningen, 2019-06-14.

Tabell 6.6 Energibehov vid HTC respektive torkning av avloppsslam

Cirkavärden

Energibehov	Enhet	HTC med våtoxidation (C-Green)	HTC utan våtoxidation	Torkning
Värmebehov	kWh/ton slam*	0	350	600
Elbehov	kWh/ton slam*	100	65	65

*Avvattnat slam.
Källa: Axegård, P. (2019). C-Green Technology AB, 2019-06-14.

En konsekvens av HTC-behandling är att det vatten som avskiljs och återförs före rötkammaren anges ge ökad produktion av biogas på 5–10 procent. I exemplet ovan uppges detta motsvara 35–70 kWh extra biogas per ton slam.[21]

HTC-processer har även studerats som metod inför t.ex. förbränning. Sådan behandling kan innebära att en mindre mängd avfall med högre värmevärde och bättre förbränningsegenskaper erhålls.[22]

Efterbehandling av torkat slam genom pyrolys

Pyrolys sker utan syretillförsel genom upphettning av det avvattnade och torkade avloppsslammet till 500–1 000°C. Pyrolys (torrdestillation) innebär ofta att en tork integrerats i pyrolysanläggningen och drivs av spillvärme från pyrolysen. Rökgasen från förbränning av pyrolysgasen innehåller bland annat NO_x och kvicksilver, vilket kräver avancerad rökgasrening. Det resulterande ”biokolet” innehåller allt fosfor från slammet och cirka hälften av det organiska kolet. Kadmium avgår till rökgasreningen om temperaturen närmar sig 800 grader. Mikroplaster, läkemedelsrester, PFAS m.m. kan, beroende på temperatur, brytas ner eller stanna kvar i ”biokolet”.[23]

Utredningens underlagsrapport från RISE beskriver några aktuella pyrolysmetoder – eco:S och PYREG, samt EuPhoRe som innehåller både pyrolys och förbränning.

[21] Ibid.
[22] Lale, A. m.fl. (2017). Hydrotermisk karbonisering: en praktisk avfallsbehandlingsmöjlighet? Luleå tekniska universitet.
[23] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi 2018-06-07, Version 3, Bilaga 1.

Termisk förgasning av slam

Förgasning av slam utgör ett alternativ till pyrolys eller förbränning. Det sker genom att slammet upphettas till 800–1 200°C i en atmosfär med underskott av syre tillsammans med ett förgasningsmedel, som luft, syrgas eller vattenånga för att bilda väte och kolmonoxid.[24] Skillnader mot övriga beskrivna termiska metoder är att pyrolys sker helt utan oxidationsmedel, medan förbränning sker med oxidationsmedel i överskott. Förgasningsprocessen används redan i vissa sammanhang för avloppsslam men bedöms ännu ha för låg teknisk mognad och kan även av andra skäl visa sig mindre intressant jämfört med andra metoder.[25]

Förbränning av slam

Omfattande erfarenheter finns av att förbränna avloppsslam. Förbränning kan ske som monoförbränning eller genom samförbränning tillsammans med andra biobränslen. Samförbränning ger normalt lägre fosforhalter i askan än monoförbränning, som därför är att föredra som utgångspunkt för fosforåtervinning. Svenska försök har dock visat att slam kan samförbrännas med t.ex. returträflis (RT-flis) i befintliga pannor där askan sedan kan processas för att utvinna fosfor.[26] Det är därför av mindre betydelse vilken typ av förbränningsprocess som genererar askan men av stor betydelse vilken fosforkoncentration askan får. Vid samförbränning bör det andra bränslet ha så låg askhalt som möjligt så att fosforn inte späds ut för mycket. En bra utgångspunkt för fortsatta återvinningsprocesser är en fosforhalt i askan på 4–5 procent eller högre.[27]

Slutresultaten av förbränning blir värme, koldioxid och vatten, därtill slagg eller aska.[28] Volymen aska utgör endast cirka en tiondel av den ursprungliga slamvolymen. Icke-organiska material och tox-

[24] Jansen, J. m.fl. (2018). Termisk förgasning av slam. En utvärdering av existerande teknik. VA-teknik Södra, Rapport Nr. 10.
[25] Ibid.
[26] Bäfver, L. m.fl. (2013). Slambränsleblandningar – förbränning och fosforutvinning. SP Sveriges tekniska foskningsinstitut.
[27] Wittgren, H.B., von Bahr, B. m.fl. (2017). Fosfor från avloppsslam i en cirkulär ekonomi. Energimyndigheten.
[28] Bäfver, L. m.fl. (2013). Slambränsleblandningar – förbränning och fosforutvinning. SP Sveriges tekniska forskningsinstitut.

iska ämnen blir kvar i askan eller avgår med rökgaserna. De skadliga gaserna, som bland annat innehåller NO_x måste tas om hand. Tungmetaller kan med olika metoder separeras i samband med förbränningen, t.ex. genom tillsats av kloridsalter. Vid mycket hög förbränningstemperatur, som 2 000°C, förångas alla tungmetaller.[29]

Avfallsförbränning i Sverige sker i huvudsak i anslutning till kraftvärmeverk för värme- och elproduktion, eller vid renodlade värmeverk. Två tekniker dominerar, rosterteknik och fluidbäddsteknik. Förbränning på roster innebär att avfallet tillförs genom påfyllningstratt och rör sig sedan nedåt på rosterbädden. Luft tillförs successivt. Vid förbränning i fluidiserad bädd matas avfallet in i en sandbädd som svävar då luft blåses in underifrån. Avfallsförbränningen regleras genom EU-lagstiftning,[30] där särskilda krav bland annat ställs på rökgasrening.[31]

Sverige har under lång tid importerat avfall för energiåtervinning från bland annat Storbritannien, Norge och Irland och bedöms under kommande år ha fortsatt överkapacitet för avfallsförbränning.[32] Den samlade kapaciteten för avfallsförbränning var 2017 cirka 6,6 miljoner ton. Överskottet i förbränningskapacitet var då cirka 1,4 miljoner ton.[33]

Ett betydande antal pannor med kapacitet för samförbränning av avloppsslam finns i landet. Samlad statistik över lokaliseringen av pannor med olika förutsättningar vad avser t.ex. kapacitet, rökgasrening och utsläpp är inte tillgänglig på grund av sekretesskäl. Utredningens bedömning är att samförbränning av avloppsslam i betydande omfattning kommer att generera behov av kompletterande tillstånd och överväganden om bland annat rökgasrening.

[29] Levin, E., Tjus, K., Fortkamp, U. m.fl. (2014). Metoder för fosforåtervinning ur avloppsslam. IVL Svenska Miljöinstitutet och Vinnova.
[30] Främst det s.k. industriutsläppsdirektivet (2010/75/EU), som genomförts i nationell rätt genom miljöprövningsförordningen och särskilda förordningar om olika typer förbränningsanläggningar, bl.a. förordningen (2013:253) om förbränning av avfall. Dessutom finns särskilda s.k. BAT-slutsatser.
[31] Avfall Sverige. www.avfallsverige.se, 2019-12-04.
[32] IVL (2016). Avfallsimport och materialåtervinning. Rapport B 2266.
[33] Avfall Sverige (2017). Kapacitetsutredning 2017 – Avfallsförbränning och avfallsmängder fram till 2022. Rapport 2017:16.

Processer för utvinning av fosfor ur slamaska

Tre olika processer för återvinning av fosfor ur slamaska beskrivs i utredningens underlagsrapport. Alternativen konkurrerar genom redan etablerade tekniker och anläggningar eller långt gångna planer och projekteringar. Processerna beskrivs nedan i punktform med nuvarande utvecklingsläge och slutprodukter för marknaden.

- Ash2Phos
  - Ragn-Sells AB/EasyMining AB i samverkan med det finska företaget Kemira Oyj,
  - svensk process,
  - anläggning etableras i Helsingborg med kapacitet 30 kton aska per år,[34]
  - tysk filial med projekt i Tyskland och Nederländerna,
  - slutprodukter från kalciumfosfat beror på marknadens efterfrågan.
- TetraPhos
  - Remondis[35], en av de största koncernerna inom va- och avfallshantering,
  - bygger fullskaleanläggning utanför Hamburg med kapaciteten 20 kton aska per år,
  - slutprodukter för marknaden är fosforsyra med hög renhet
- Phos4Life[36]
  - ZAR[37], konsortium från Schweiz och Spanien,
  - fullskaleanläggning projekteras i Schweiz,
  - slutprodukt för marknaden är fosforsyra.

[34] Bygger på import av aska från Danmark och Tyskland.
[35] Familjeägd företagsgrupp med säte i Tyskland och verksamhet i ett 30-tal länder med cirka 30 000 anställda. Koncernmoder REMONDIS SE & Co. KG.
[36] En av de metoder som ingår i Intereg-projektet Phos4You.
[37] Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung.

6.5 Miljöaspekter

En rad miljöaspekter har betydelse då utformningen av processer och valet av olika tekniker görs. Relevanta miljö- och klimateffekter att beakta redovisades övergripande i kapitel 5 med koppling till uppsatta miljökvalitetsmål och klimatmål.

De olika processernas fosforprodukter kan även bedömas med avseende på sin giftfrihet, vilket har betydelse för såväl hälsa som miljö. Det gäller t.ex. i vilken utsträckning tungmetaller och organiska föreningar kan destrueras eller finns kvar i de fosforprodukter som produceras. En översikt kring kända förhållanden redovisas i kapitel 8, avsnitt 8.4.4. Även andra aspekter på hälso- och miljöaspekter behandlas ur ett riskperspektiv i kapitel 8, främst med inriktning på direktspridning av avloppsslam. Betydelsefulla är även frågor kopplade till hanteringen av restprodukter från den återvinning som sker med hjälp av olika tekniker. Sådana restprodukter kan i vissa fall reduceras genom komplementära processer för återvinning av t.ex. metaller, men utgör normalt ett problem och förutsätter någon typ av slutdeposition. Dessa miljöaspekter berörs nedan i det avslutande avsnittet om samlade erfarenheter.

6.5.1 Miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv på processerna

I samband med teknikgenomgången har utredningen även tagit del av redovisade LCA-studier, dvs. livscykelanalyser kring olika teknikers miljöeffekter. Materialet är dock begränsat eftersom flertalet tekniker och processer är under utveckling. Studierna bygger också i betydande grad på pilotanläggningar och berörda huvudmäns egna bedömningar.

Inom ramen för RISE-rapporteringen till utredningen görs en genomgång av bedömda miljöeffekter, bland annat relevanta EU-projekt. I EU-projektet P-REX genomfördes en LCA-studie som omfattade tio olika processer. De avsåg utvinning av fosfor från avloppsvatten, lakning av fosfor från slam och lakning ur aska från förbränt slam. I studien valdes den funktionella enheten årlig drift och slam från en miljon personekvivalenter. Valet innebar att återvinningsgraden av fosfor varierade mellan jämförda processer. Hade den funktionella enheten satts till ett kilo fosfor, skulle de processer som har hög återvinningsgrad av fosfor gynnas. Andra studier som

utgått från slam använder den funktionella enheten ett ton orötat slam, vilket utesluter processer för fosforutvinning ur avloppsvatten.

Resultaten i P-REX-studien jämförs med ett referenssystem som innehåller rötning av slam, användning av producerad biogas för att producera el och värme, behandling av rejektvatten, monoförbränning av slam och deponering av askan. I referenssystemet sker ingen återvinning av fosfor.

Systemen med fosforåtervinning från avloppsvatten (som genererar struvit) visar sig enligt översikten från RISE ha låg fosforåtervinningsgrad (11–12 procent) men reducerar miljöpåverkan något jämfört med referenssystemet på samtliga parametrar (fossil energianvändning, klimatpåverkan, övergödning, eko- och humantoxicitet). Processer som utvinner fosfor ur avloppsslam anges ha en återvinningsgrad på 45–49 procent men nyttjar i betydligt högre grad fossil energi jämfört med referenssystemet. Övriga parametrar varierar mellan att ha lägre eller högre miljöpåverkan jämfört med referenssystemet. Processerna med fosforutvinning från aska uppges ha en mycket hög grad av återvinning (70–98 procent) och har fördelar jämfört med referenssystemet vad gäller fossil energianvändning, klimatpåverkan och övergödning. I de flesta fall ger dessa processer en väsentligt högre potentiellt negativ eko- och humantoxicitet. Det beror på att de utvunna fosforprodukterna har hög koncentration av koppar och zink. Asklakningsprocessen EcoPhos står i denna värdering ut som överlägset bäst med mycket hög fosforåtervinning (97 procent) och lägre miljöpåverkan än referenssystemet på alla studerade parametrar.[38]

Det betonas i den aktuella studien att stora osäkerheter föreligger, eftersom processerna är i varierande mognadsgrad där data inte alltid kommer från fullskaleanläggningar. Vidare tas inte hänsyn till växttillgänglighet hos de aktuella fosforprodukterna och organiska mikroföroreningar. Data för kemikalier uppges också vara något föråldrade, varför modellen för att beräkna ekotoxicitet är osäker. Studien tar inte heller hänsyn till miljöeffekter av att bygga ny eller nyttja befintlig infrastruktur, vilket kan ha stor betydelse för resultaten.

RISE refererar även en senare studie där 16 olika processer för fosforåtervinning ur avloppsvatten, slam och aska jämförs. Återvinningssystemen för fosfor befanns där ha en positiv miljöpåverkan med avseende på energianvändning, klimatpåverkan och försur-

[38] Ibid. Primära litteraturkällor anges i rapporten.

ningspotential jämfört med ett referenssystem utan återvinning. Studien ger i vissa avseenden liknande resultat och slutsatser som tidigare studie från P-REX-projektet ovan. Det innebär låg fosforåtervinningsgrad för system med utvinning ur avloppsvatten och hög energianvändning då återvinningen sker ur slam. Processer för fosforlakning ur aska från förbränt slam uppges enligt vissa studier ge miljöfördelar för samtliga parametrar, även minskning av giftiga ämnen. Dessa metoder innebär dock att kolet, liksom det kväve och kalium som finns i slam inte kan återvinnas. Det bör vidare noteras att de tre processer för fosforlakning ur aska som nu är under utbyggnad i fullskala, Ash2Phos, Phos4Life och TetraPhos, inte finns med i de LCA-studier som redovisas i RISE-rapporten.

Utredningen ger i samband med sin konsekvensutredning i kapitel 14 ett antal exempel på tekniklinor för hantering och fosforåtervinning från avloppsslam. Arbetet bygger på ett särskilt uppdrag till IVL Svenska Miljöinstitutet. Del av denna konsekvensutredning utgörs av en miljökonsekvensutredning utifrån vissa givna antaganden.

6.5.2 Energibehov

RISE har i sin underlagsrapportering till utredningen till följd av brist på data inte till fullo kunnat belysa energibehov och energiförbrukning för de redovisade teknikerna.[39] Energibehov för en del av de undersökta fosforåtervinningsprocesserna, jämfört med ett referensfall, redovisas i en refererad studie.[40] Slammet i referensfallet förbrändes och ingen fosfor återvanns, vilket ytterst innebär att processerna jämfördes mot fallet att fosforbehovet som helhet täcktes med mineralgödsel. Utifrån dessa förutsättningar bedöms de processer som utvinner fosfor ur vattenfasen (D, struvitprocesser) ha ett lägre energibehov än referensfallet. Det beror på att energiinsatsen för insatskemikalier m.m. är lägre än energibesparingen för sluppen produktion av mineralgödselfosfor.

På liknande sätt indikerade den aktuella studien att de processer som utgår från slamfasen (A, B, C) visar ett högre energibehov än referenssystemet eftersom behovet av kemikalier (dvs. närmast

[39] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.
[40] Amann, A. m.fl. (2018). Environmental impacts of phosphorus recovery from municipal wastewater. Resources, Conversation and Recycling 130(2018)127–139.

energi för att producera dessa) är betydligt större än den energibesparing man erhåller genom att slippa producera mineralgödselfosfor. Studien visade avslutningsvis att de processer som utgår från slamaskor visade på oförändrat eller något lägre energibehov jämfört med referensfallet till följd av hög återvinningsgrad och betydande effekt av att produktion av mineralgödsel inte behövs. Förenklat innebär det enligt RISE att det kräver något mindre energi att utvinna fosfor ur slamaskan än från fosformalm.

För svenskt vidkommande är det mer naturligt att jämföra med ett referensfall som består av spridning av avvattnat slam. Rapporteringen från RISE visas där så varit möjligt den resursförbrukning, däribland energimängd, som respektive metod förutsätter. De kemikalier som behövs kräver också energi för att produceras.

Vid slamförbränning behöver det avvattnade slammet först torkas, eftersom värmevärdet är för lågt för direkt förbränning. Energibalansen för slamförbränning och efterföljande processer beror på en mängd parametrar, vilket bland annat studerats av VASYD och NSVA under 2015 med stöd av Rambøll.[41] Detaljerade kvantifieringar av energibehov för redovisade fosforåtervinningsprocesser faller dock utanför det uppdrag som utredningen lämnat till RISE. Sådana studier bör relatera energibehov kopplat till fosforåtervinning till energibehov för avloppsvattenrening samt till motsvarande produktion av mineralfosforgödning.

De underlag utredningen tagit del av från olika leverantörer indikerar att olika processteg kan vara intressanta även utifrån möjligheter till energieffektivisering. Det gäller t.ex. torkning av slam. Nettoenergibehovet (med möjligheter till energiåtervinning frånräknad) för torkning ger högst effektivitet för ångtorkning, följt av eltorkar och därefter varmvattentorkar.[42]

6.6 Samlade erfarenheter kring fosforåtervinning

Nedan sammanfattas det erfarenhetsunderlag som sammanställts inom utredningen. Det förändrade synsättet inom avfalls- och avloppsreningsområdet innebär starka drivkrafter för en fortsatt snabb utveckling mot kretsloppsinriktad resurshantering och materialåtervinning.

[41] Rambøll (2015). Etablering av slamförbränning. Förundersökning.
[42] Thelin G. (2019). Slamtorkning med varmvatten, el eller ånga. Rapport EkoBalans.

6.6.1 Jämförande översikt

Beroende på startpunkter i avloppsreningsprocessen för återvinningen av fosfor och den teknik som väljs, kan vissa mer allmänna kommentarer göras. I nedanstående avsnitt och tabell 6.7 ges en sammanfattande översikt. Kategorierna hänför sig till den tidigare systemöversikten i figur 6.2. Översikten och de bedömningar som görs bygger främst på den tekniska underlagsrapport som tagits fram på utredningens uppdrag av RISE, Research Institutets of Sweden.[43]

Slam före avvattning

Kategori A, B och C, där fosfor utvinns internt i reningsverket i form av struvit (eller CaP för ExtraPhos/Budenheim) utgör en heterogen grupp av metoder med stor variation i teknikmognad. Processerna AirPrex och CalPrex bedöms ha hög mognad där kommersiella anläggningar finns etablerade, medan Gifhorn och Stuttgart endast finns representerade i vardera en anläggning, byggda för cirka 10 år sen. Gifhorn och Stuttgart fungerar även för avloppsreningsanläggningar med kemisk fosforfällning, men kräver betydande mängder svavelsyra för att sänka pH. Processen resulterar även i ett surt restslam. ExtraPhos/Budenheim ingår i gruppen men fungerar på principiellt annorlunda sätt. Processen fungerar oberoende av typ av fosforfällning. Som alla andra processer där fosfor utvinns internt i avloppsreningsverk, genereras ett avvattnat restslam med lågt innehåll av fosfor, som måste hanteras.

Rejektvatten

Struvitmetoder som utgår från rejektvatten tillämpas i avloppsreningsanläggningar med biologisk fosforfällning. Struvitmetoderna kännetecknas av hög teknisk mognad, TRL 9. Även här genereras restslam med lägre fosforhalt till följd av struvituttaget.

[43] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

Avvattnat slam

I kategori E, avvattnat slam, har enbart en process återfunnits, Terranova. Teknikmognaden är hög på slambehandlingsdelen men lägre vad gäller uttag av fosforprodukter ur den näringsrika vattenfasen. En fullskaleanläggning finns i Kina, men saknar fosforåtervinning. I övrigt finns dessa processer enbart på pilotnivå i Tyskland. Företaget har dock höga ambitioner att utveckla verksamheten och har inlett samarbete med svensk partner. Processen ger också ett restkol/slam. Detta innehåller sannolikt en rad oönskade ämnen, som tungmetaller, varför fortsatt behandling kan krävas. Det kan t.ex. gälla förbränning eller pyrolys till ”biokol” för att reducera halterna av kadmium och kvicksilver och fånga upp dem i rökgasreningen.

Utgående vatten

RAVITA-processen utgör en integrerad del av avloppsreningsanläggningen där man möblerat om i reningsprocessen och lagt fosforfällningen som ett sista steg. Förutom fosforsyra, en användbar produkt för gödningsmedelindustrin, produceras ett avloppsslam från det biologiska steget, vilket måste hanteras. Relativt hög återvinningsgrad av inkommande fosfor kan åstadkommas på detta sätt, utan att nya stora anläggningar behöver byggas.

Metoder som ger slamaska

Tre metoder som genererar aska från avloppsslam har analyserats, AshDec, Innovativ enstegsförbränning samt EuPhoRe. Metoderna är olika men ger likartat slutresultatet, en slamaska avsedd för spridning på produktiv jordbruksmark. Innovativ enstegsförbränning och EuPhoRe utgår från torkat slam, AshDec utgår från slamaska. Som i de flesta termiska processer destrueras organiska föroreningar men en varierande mängd av metallerna bedöms återstå, dock inte kadmium och kvicksilver som avgått i det termiska steget och tas upp i rökgasreningen. Återvinningsgraden är mycket hög, eftersom allt slam kan gå in i processen. Frågetecken finns dock kring askans funktion som gödningsmedel, växttillgängligheten för fosforn i askan är inte helt klarlagd. De tre redovisade metoderna kräver investeringar i nya torkanläggningar, eventuellt även i förbränningsanläggningar om inte befintliga kan användas.

Metoder som ger ”biokol”

Återvinningsgraden är mycket hög även då det gäller metoder för produktion av ”biokol”, eftersom allt slam tas med i flödet. Metaller i slammet avgår i varierande grad beroende på processutformning. Kadmium och kvicksilver avgår dock regelmässigt till följd av den höga temperaturen, som för föregående grupp metoder. Pyrolysprocesser utgör etablerade metoder, dock inte då det gäller avloppsslam som utgångsmaterial. Pyrolysen förutsätter föregående slamtorkning. Sådan torkning och pyrolys bedöms kunna ske på regional nivå, om metoden blir aktuell.

Metoder som ger en fosforprodukt från slamaska

En avslutande grupp metoder gäller behandling av slamaska genom lakning för att utvinna fosforsyra eller konventionella gödningsprodukter för direkt användning i jordbruket. Kategorin kräver stora investeringar men ger å andra sidan specifika produkter som passar i lantbruket eller andra sektorer. En svensk pilotanläggning har utformats i Helsingborg av EasyMining AB, dotterbolag till Ragn-Sells AB.

6.6.2 För- och nackdelar med olika processer, metoder och tekniker

Enligt flera bedömare saknas en mer generellt fördelaktig metod för fosforåtervinning ur avloppsslam. Valet av teknisk lösning innebär alltid att en avvägning behöver göras mellan olika för- och nackdelar, givet de förutsättningar som råder.[44]

[44] Egle, L., Rechberger, H., Krampe, J., Zessner, M. (2016). Phosphorus recovery from municipal wastewater: An integrated comparative technological, environmental and economic assessment of P recovery technologies. Sci. Tot. Env. 571 (2016) 522–542.

Tabell 6.7 Jämförande översikt för metoder/tekniker med avseende på vissa avgörande parametrar

Ekonomiska aspekter (investeringar, drift) ingår inte i översikten

Metod/teknik (startpunkt för process)	Återvinnings-potential	Giftfrihet – metaller, organiska föroreningar (OF)[45]	Typ av fosforprodukt och TRL-nivå	Hantering av utgående produkt	Logistik, behov av externa anläggningar
Slam före avvattning (ABC)	35–50 %	>80 % reduktion av metaller, OF kraftigt reducerade	Struvit, kalciumfosfat, järnfosfat, TRL 5–9	Beredning krävs, restslam måste hanteras	Integrerat i ARV[46]
Rejektvatten från avvattn., struvitmetoder (D)	10–25 %	Mycket låga halter	Struvit, TRL 9	Kräver biologisk rening, ger restslam med låg fosforhalt	Integrerat i ARV
Avvattnat slam (E)	70 %	Info saknas, sannolikt mycket låga halter	TRL 8 för slambehandl., TRL 5 för fosforutvinning	Hydroxyapatit och struvit, ger också ett restkol	Utanför ARV, kan byggas i anslutning till ARV
Utgående vatten (H)	60 %	Mycket låga halter	Fosforsyra, TRL 5–6	Fosforsyra klar för användning, bio-slam som måste hanteras	Integrerat i ARV
Slamaska	95 %	Cd, Hg och OF lågt, i övrigt varierande	Slamaska, TRL 6–7	Pelleteras för spridn., växttillgänglighet oklar	Utanför ARV, kräver slamtorkning, därefter process
"Biokol"	95 %	Cd, Hg och OF lågt, i övrigt varierande	"Biokol", TRL 6–7	Långsiktigt fosforgödselmedel, växttillgänglighet oklar, kolsänka	Utanför ARV, kräver slamtorkning, därefter pyrolys
Fosforprodukt från slamaska	95 %	Mycket låga halter	Fosforsyra eller konventionell gödningsprod., TRL 5–8	Kem. produkter eller gödningsmedel, varierande restflöden	Utanför ARV, kräver slamtorkning och därefter centraliserad process

Källa: von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

Nedanstående tabell ger en översikt i punktform för de för- och nackdelar som i första hand uppmärksammats. Redovisningen följer den uppdelning som tidigare gjorts för olika kategorier A-H, där den första raden utgörs av traditionell slamspridning.

Flertalet processer uppfyller kriteriet ”giftfrihet”, dvs. graden av avgiftning är mycket hög i samband med återvinningen av fosfor ur slammet. Återvinningspotentialen för fosfor varierar påtagligt mellan processerna, från 20 procent av inkommande fosfor till avloppsreningsverket (som struvitprocesser) till drygt 95 procent (oftast termiska processer, som biokol och utvinning ur askor). För att uppnå hög återvinningsgrad då interna processer i reningsverket tillämpas, krävs därför också att fosforn i det återstående avvattnade slammet återvinns.

Det är f.n. endast struvitprocesserna som kan sägas utgöra en kategori av etablerade och fullt utvecklade processer. Alla övriga processer bedöms som ny teknik eller lovande innovationer. De flesta av de metoder som kan appliceras redan i de interna processerna i reningsverken passar inte så bra i Sverige. Flertalet svenska reningsverk tillämpar kemisk fällning av fosfor och inte biologisk, som i så fall utgör en förutsättning.

En viktig aspekt ur systemsynpunkt och ekonomisk synpunkt är i vilken form fosforn kommer ut från processen. Detta varierar mellan de studerade processerna, vilket kan vara avgörande för det marknadsintresse produkterna kan möta. Den största potentialen finns, då det gäller processer som resulterar i återvunnen fosfor, i en för lantbruket eller industrin känd form.

Det har visat sig svårt att presentera erforderliga underlag för jämförande kostnadsredovisningar för studerade processer. Det sammanhänger främst med att dessa processer i betydande grad ännu är under utveckling och att mer storskalig produktion ännu inte kan kostnadsbedömas. Konkurrensförhållanden och legitima behov av att dölja avgörande led i samlade affärskoncept bidrar också till detta.

[45] Ytterligare information om olika termiska metoders giftfrihet ges i kapitel 8. Skillnader mellan metoder i giftfrihet, t.ex. med avseende på organiska föreningar, är sannolikt mer uttalade än vad som framgår av tabellen.
[46] Avloppsreningsverk/anläggning.

Tabell 6.8 För- och nackdelar med olika processer, metoder och tekniker

Kategorier A–H enligt figur 6.2

Process/metod/teknik	Fördelar	Nackdelar
Traditionell slamspridning med avvattnat slam	Enkelt, stör ej reningsprocessen, tillför mullämnen och flera typer av makro- och mikronäringsämnen	Innehåller metaller och organiska föroreningar, omfattande transport av vatten då ts-halten bara är ca 25 %, metanavgång vid spridning
A. Förtjockat slam (Calpex)	Fungerar på ARV med kemisk eller biologisk fosforfällning, större andel fosfor återvinns än med struvitteknik	Mer komplext ARV, åtgång av kemikalier, produkten brushit mer okänd än struvit för jordbruket, oprövad teknik med få installationer, återstående slam (med hög Cd/P) måste hanteras
B.Rötat slam (AirPrex, Gifhorn, Stuttgart)	Gifhorn och Stuttgart fungerar på ARV med kemisk eller biologisk fosforfällning, lägre underhållskostnader pga spontan struvitutfällning	AirPrex fungerar enbart på ARV med biologisk fosforfällning, betydande kemikalieförbrukning (Gifhorn, Stuttgart), endast en installation utan efterföljare (Gifhorn, Stuttgart), återstående slam (med hög Cd/P) måste hanteras (surt slam för Gifhorn, Stuttgart)
C.Rötat förtjockat slam (Budenheim/ExtraPhos, Phoxnan och Aqua Reci bedöms inte, info saknas	Fungerar på ARV med kemisk eller biologisk fosforfällning, sur miljö skapas utan externa kemikalier, slutprodukt känd för lantbruket (DCP)	Maximal fosforåtervinning 50 %, återstående slam (med hög Cd/P) måste hanteras, relativt oprövad, endast en pilotanläggning
D.Rejektvatten Struvitmetoder (Pearl, DHV, P-Roc, PRISA, eco:P, Struvia, Rephos, Phospaq)	Minskar driftskostnader pga spontan struvitutfällning, mycket beprövad process	Fungerar enbart på ARV med biologisk fosforfällning, i regel låg återvinningsgrad 10–25 %, återstående slam (med hög Cd/P) måste hanteras
E. Avvattnat slam (Terranova, Mephrec bedöms inte)	Kan återvinna högst 80 % av fosforn utan förbränning men med destruktion av organiska föroreningar	Kräver trycksättning och tempökning, okänd slutprodukt för jordbruket, utveckling pågår till andra slutprodukter, Hg och Cd finns kvar i restkolet efter process
F. Torkat slam (Termiska metoder: EuPhoRe, eco:S, PYREG, Innovativ enstegsförbränning. Kemisk metod: PULSE)	Kan lagra kol i marken (avser pyrolysmetoderna eco:S och PYREG), pyrolys välkänd teknik, kan fungera som bra komplementmetod till slam med högt Cd/P, pga föregående fosforextraktion	Oklart värde för slutprodukterna (gäller speciellt förbränningsmetoder som ger askor), oklar renhetsgrad på PULSE-produkter eftersom föregående termiskt destrueringssteg saknas
G. Slamaska (Slutprodukt en fosforprodukt: Leachfos, EcoPhos, PASCH, TetraPhos, Ash2Phos, Phos4Life, PARFORCE)	Hög andel fosfor kan återvinnas, ca 95 %, ger andra användbara utflöden förutom fosforprodukten, ger kanda slutprodukter gångbara för jordbruket	Kraver centraliserade anläggningar och regionala samarbeten, återför ej organiskt kol, mull- eller spårämnen
G. Slamaska (Slutprodukt bearbetad aska: AshDec, RecoPhos)	Hög andel fosfor kan återvinnas, ca 95 %	Oklar acceptans hos jordbruket för askorna – innehåller inte mull, fosfor av oklar växttillgänglighet, oklart regelverk för askspridning från slam
H. Utgående vatten (RAVITA)	Integrerat i ARV, återvinningsgrad ca 60%, fungerar bäst vid kemisk fosforfallning, kan ge intäkter från försäljning av fosforsyra	Kräver ombyggnad av ARV, restslam måste hanteras

Källa: von Bahr, B. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam, RISE, 2019:59.

Ett stort antal aktiviteter pågår, där olika moment i återvinningsprocessen aktiverat en rad teknikutvecklingsbolag och etablerade aktörer. Det ger endast undantagsvis möjligheter att uppskatta samlade kostnader för olika tekniklinor för återvinning. Det är betydligt enklare att redovisa kostnader för olika delmoment, som t.ex. olika typer av slamtorkning.

Fosforåtervinning bedöms sällan som kostnadseffektiv med den marknadssituation som råder kring fosfor. Ett kilo fosfor kan inte produceras till det pris som marknaden i dag erbjuder. Kostnader för hantering för återvinning kan dock snarare relateras till reningsverkens kostnader för alternativ användning av slammet, vilket kan skapa förutsättningar. Sett i ett mer samlat kostnadsperspektiv för reningsverken är kostnaderna också fullt hanterbara, vilket behandlas i senare kapitel.

6.6.3 Ekonomiska aspekter

Utredningen behandlar i kapitel 13 grundläggande kostnader och finansiella aspekter då det gäller hantering av avloppsslam och investering och drift av anläggningar för avloppsrening och fosforåtervinning. Kostnader berörs även i andra delar av betänkandet, främst kapitel 14 som avser konsekvenser av utredningens förslag.

I detta avsnitt berörs främst de skillnader som kan finnas mellan olika typer av anläggningar och processer för fosforåtervinning som behandlats i den översikt som utformats av RISE, i den mån erfarenheter och data funnits tillgängliga och kunnat delas med utredningen.

Kostnader för dagens slamhantering

Den vanligast förekommande affärsmodellen för hantering av avloppsslam innebär att avloppsreningsverken betalar för att en entreprenör skall ta hand om slammet och nyttja det för olika ändamål. Det kan gälla spridning på åkermark, deponitäckning, jordtillverkning eller något annat ändamål som parterna avtalat om. Kostnaden ligger vanligen mellan 200–700 kronor per ton, men även högre kostnader förekommer.[47]

[47] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.

Kostnaderna för va-huvudmannen kan hållas nere om avloppsslammet kan tillhandahållas färdiglagrat och hygieniserat, godkänt för spridning på åkermark enligt Revaq och om det finns tillgänglig åkermark i närområdet. Långa transporter och skiftande slamkvalitet är fördyrande.

De tekniska fosforåtervinningsmetoder som redovisas i detta kapitel innebär kostnader för avloppsreningsverken. Dessa kostnader kan jämföras med huvudmännens och va-kollektivens kostnader för mer traditionell slamspridning eller annan avyttring. Tillkommande krav i form av fosforåtervinning kan förutom kostnader teoretiskt sett även generera intäkter. Det bedöms dock som mindre sannolikt att detta i grunden kan påverka va-kollektivens nettokostnader. För en utförligare genomgång av ekonomin i slamhanteringen, se kapitel 13 och 14.

Kostnader för tekniska processer för slamhantering och fosforåtervinning

Utredningens teknikgenomgång och tidigare rapporterade studier visar att återvinning av fosfor direkt ur avloppsreningsverkens vattenfas i form av struvit är lönsam ur ett systemperspektiv (se figur 6.2, kategori D). Tekniken är främst tillämpbar för reningsverk med biologisk reningsprocess. Utvinningen av struvit sänker kostnaderna för drift och underhåll i sådana reningsverk. Accepteras struviten som gödselmedel, ges även vissa intäktsmöjligheter. Utredningen erfar dock att struviten hittills varit svårt att föra ut på marknaden. Uppgifter från Danmark tyder t.ex. på att struvit där i första hand ersätter mineralfosfor i nischprodukter, t.ex. inom trädgårdsodlingen. Produktionsvolymerna är små, vilket också kan ha medverkat till lågt intresse hos gödselmedelsindustrin.[48]

De processer som utvinner fosfor i avloppsreningsverket genom sänkt pH och utvinning av struvit (Gifhorn/Stuttgart) är kostnadsdrivande beroende på de syror som krävs för att sänka pH. Skalfördelarna är små, eftersom syror behöver tillföras kontinuerligt i proportion till inkommande flöde. De direkta kostnaderna för dessa processer uppskattas till cirka 15 euro per kilo fosfor.[49]

[48] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59.
[49] Ibid.

Då det gäller utvinning av fosfor ur slamaska beskrivs två processer som skiljer ut sig genom att ha kommit långt i utvecklingen, Ash2Phos och TetraPhos. Den affärsmodell som bedömts som sannolik är att aktuell återvinningsaktör tar ut en avgift för att ta emot askan samt säljer utgående fosforprodukter. Ett ton avvattnat slam innehåller cirka 250 kilo torrt material med en askhalt på cirka 35 procent. Det innebär cirka 90 kilo aska per ton avvattnat slam.[50]

Ragn-Sells planerade anläggning för fosforåtervinning ur slamaska i Helsingborg bedöms kunna omhänderta aska motsvarande hälften av den svenska produktionen av avloppsslam. Ett avloppsreningsverk som producerar avloppsslam från cirka 100 000 pe (som t.ex. anläggningen i Borås), genererar motsvarande 1 000 ton aska per år. Den totala mängden avloppsslam i Sverige utgör årligen drygt 200 000 ton torrsubstans, ts. Det genererar med 35 procents askhalt cirka 70 000 ton aska.[51]

Schabloniserade räkneexempel för kostnader med fosforutvinning ur aska respektive alternativa tekniska metoder diskuteras i kapitel 13. Mer samlade bedömningar innebär att struvitutvinning av fosfor från rejektvatten innebär lägst kostnader i ett längre perspektiv. Fosforåtervinning ur slamaskor genererar högst kostnader. Osäkerheten är dock stor, eftersom kostnadsunderlag främst finns tillgängliga då det gäller etablerade metoder för struvitutvinning.

Återvinning av fosfor kan teoretiskt sett ge intäkter för fosforprodukter som accepteras av marknaden. Ett fåtal processer, som RAVITA, har potential att ge intäkter. Processen ger fosforsyra, vilket är en fosforprodukt där det finns betalningsvilja på marknaden. Sådana processer har förutsättningar att ge långsiktigt god totalekonomi, även om investeringskostnaderna kan vara betydande. Avgörande för reningsverken är den alternativkostnad som gäller vid andra former av slamhantering och fosforåtervinning.

Det finns vissa internationella jämförande studier med inriktning på kostnader för olika tekniker kring slamhantering och fosforåtervinning. Kostnaderna tycks enligt dessa studier kunna variera avsevärt, även om antalet fullskaleanläggningar alltjämt är mycket begränsat. Utgångspunkten för teknikvalet måste dock alltid vara de lokala förhållanden som gäller och hur investeringarna samspelar med andra förhållanden. Sett i ett större perspektiv spelar valet av

[50] Ibid.
[51] Ibid.

teknik knappast en avgörande roll just då det gäller betydelsen av de avgränsade investerings- och driftkostnader som uppstår. Ur vakollektivets synvinkel bör dessa kostnader i regel bli hanterbara eftersom kostnaderna för fosforåtervinning, räknat per personekvivalent (pe), i dessa studier bedömts omfatta högst tre procent av avloppsverkens reningskostnader, oavsett vald teknik.[52]

Samtliga studerade processer, metoder och tekniker rymmer som tidigare framgått särdrag, som innebär för- eller nackdelar vid val av lösning. Fördelaktiga egenskaper, som hög återvinningsgrad, låga kostnader, korta transporter och andra klimatpositiva egenskaper, hög växttillgänglighet hos fosforprodukten, möjligheter att nyttiggöra fler näringsämnen än fosfor, enkelhet m.m. går inte i dag att förena i en och samma lösning. Utredningens direktiv adresserar en rad frågeställningar i anslutning till behovet av en teknikö versikt. Dessa frågeställningar kommenteras nedan under respektive rubrik.

6.6.4 Giftfrihet

Utredningens direktiv anger att återföringen av fosfor ska vara giftfri, begreppet definieras dock inte närmare. Utredningen diskuterar därför begreppet giftfri i relation till främst miljökvalitetsmålet Giftfri miljö (se närmare kapitel 3 och 5). Den teknikrapport som tagits fram av RISE på uppdrag av utredningen använder begreppet giftfri återvinning av fosfor. Begreppet tolkas av RISE som en kraftig reduktion av metaller och i stort sett frånvaro av organiska föroreningar. Med hänvisning till bakomliggande teknikrapporter anges att sådana föroreningar i huvudsak destrueras vid temperaturer överstigande 850 grader Celcius. Det innebär att organiska föroreningar till största delen förstörs vid slamförbränning. Vidare konstateras att tungmetaller förekommer i låga halter vid avloppsreningsverkens avvattningsrejekt. Fosforprodukter som återvinns ur detta flöde kommer därmed endast att innehålla låga halter av tungmetaller. Graden av giftfrihet i återvunna fosforprodukter uppskattats av RISE för de tekniker där så varit möjligt och data kunnat erhållas. Vid dessa olika återvinningsprocesser uppstår i regel ett restflöde med hög koncent-

[52] Nättorp, A. m.fl. (2017). Cost assessment of different routes for phosphorus recovery from wastewater using data from pilot and production plants. Water Sci & Tech, 76.2, 413–424.

ration av föroreningar. Det är bara för de återvunna fosforprodukterna som giftfrihet bedöms, inte för restflödet.

Alla inventerade tekniska processer som redovisas i rapporten har god avskiljning av föroreningar och bedöms därför uppfylla begreppet ”giftfrihet”. Ett gränsfall kan dock vara processer vars resultat är aska och s.k. biokol, där metaller till stor del finns kvar. Kadmium och kvicksilver har dock avgått i det termiska steget. Ytterligare aspekter på begreppet giftfrihet redovisas för olika typer av metoder i kapitel 8, avsnitt 8.4.4.

6.6.5 Utvinning av fosfor inne i avloppsreningsanläggningen

Utredningens direktiv omfattar inte fosforåtervinning i avloppsreningsprocessen, utan inriktas på det slutligt producerade avloppsslammet. Det innebär också att startpunkten för utredningens förslag är återvinning av fosfor ur avloppsslam, inte ur det totala inkommande avloppsflödet. Utredningen kan dock konstatera att en mer samlad bedömning av anläggningars potential i återvinningshänseende kan vara fördelaktigt. Frågan har relevans även för den kravställning kring återvinning som ska regleras – ska kraven ställas på inkommande fosfor till anläggningarna eller bara på återvinning ur slammet? Den helt övervägande andelen inkommande fosfor anrikas i avloppsslammet, men det sker endast utifrån de tekniktillämpningar som i dag gäller vid merparten av de svenska reningsverken, som bygger på kemisk rening. Utvinning av fosfor inne i avloppsreningsverket kräver i de flesta fall biologisk fosforfällning, vilket är ovanligt i Sverige, dessutom kan endast en ganska låg andel inkommande fosfor återvinnas på detta sätt. Liknande metoder (t.ex. Stuttgart) som anpassats för avloppsreningsverk med kemisk fosforfällning (genom syratillsats) bedöms inte ha varit framgångsrika. Ett undantag är RAVITA-processen som passar bra vid avloppsreningsverk med kemisk fosforfällning samt har hög återvinningsgrad (cirka 60 procent). Ytterligare ett undantag är processen Budenheim/ExtraPhos, som är anpassad till avloppsreningsverk med kemisk fosforfällning.

Samtliga metoder för återvinning av fosfor internt i reningsverket ger upphov till ett återstående restslam som behöver hanteras. Det innebär att återvinning kan behöva ske med olika metoder för att det samlade resultatet ska kunna svara mot de krav som uppställs för

återvinning. Utredningens direktiv omfattar inte sådana mer komplexa krav- eller teknikbedömningar. Den teknikrapport som tagits fram av RISE ger dock visst underlag också för sådana bedömningar.[53]

6.6.6 Återvinningsgrad

Det är endast termiska metoder som uppvisar en mycket hög fosforåtervinningsgrad (>90 procent). Det innebär fosforåtervinning ur slamaska, genom produktion av ”biokol” eller genom att askan nyttjas direkt för återvinning. För att uppnå motsvarande återvinningsgrad med andra metoder krävs att också restströmmar omhändertas. Det kan t.ex. ske vid avvattnat slam, där en del fosfor redan utvunnits uppströms. Utvinns struvit ur rejektvattnet, behöver också fosforn i det återstående avvattnade slammet tas omhand för att uppnå hög återvinningsgrad.

Begreppet återvinning kan behöva problematiseras om även en senare återföring beaktas. S.k. ”biokol” som sprids på mark kan t.ex. ha hårt bunden fosfor där växttillgängligheten under ett längre inledande skede är mycket låg.

6.6.7 Ytterligare näringsämnen och kol

Ingen av de inventerade metoderna ger återvinning av andra näringsämnen än fosfor. Återvinning sker inte heller av mullämnen. För att återvinna andra efterfrågade näringsämnen, som t.ex. kväve, krävs ytterligare åtgärder. Det är genomförbart för några av de metoder där man utvinner fosfor ur vattenfas. Traditionell återföring av avloppsslam till jordbruksmark innebär också att näringsämnen och mullämnen återförs. Ett gränsfall är då ”biokol” produceras från slam för återföring av näringsämnen och kol till jordbruksmark. Utredningens tekniköversikt utgår från utredningsdirektiven, som inriktas på fosforåtervinning.[54] Utredningen resonerar dock om återföring av andra näringsämnen och kol i de handlingsscenarier som utvecklas i senare kapitel.

[53] Ibid.
[54] Dir. 2018:67, s. 1 ff.

6.6.8 Teknikmognad

Utredningen har i sin tekniska genomgång klassificerat teknikmognad enligt sedvanlig TRL-nivå (se avsnitt 6.2.2). Utredningens direktiv anger att redovisningen ska skilja på etablerade tekniker, nya tekniker och lovande innovationer. Görs en sådan kategorisering kan sammanfattningsvis anges att

- etablerade tekniker omfattar alla struvitprocesser,
- nya tekniker kan beteckna samtliga redovisade tekniker utom dessa struvitprocesser, samt att
- en rad lovande innovationer finns – Budenheim/ExtraPhos, Terranova, RAVITA, samt då det gäller processer för utvinning av fosforprodukter ur slamaska även Ash2Phos, TetraPhos och Phos4Life, där de tre sistnämnda har fullskaleprocesser under uppförande.

En mer detaljerad redovisning enligt TRL ges i tidigare avsnitt i detta kapitel.

6.6.9 Miljöpåverkan

Livscykelanalyser kring olika tekniska processer för hantering av slam med fosforåtervinning kan ge resultat som uppvisar betydande skillnader beroende på val av systemgräns och funktionell enhet. Metodiken för denna typ av studier är ännu outvecklad. Tillgången på data från olika typer av processer är vidare begränsad, eftersom få anläggningar för återvinning finns byggda i full skala. Det fåtal studier som genomförts, där olika metoder och tekniker jämförts inbördes respektive med referenssystem utan återvinning, har ändå inneburit vissa erfarenheter.

Återvinningsprocesser kan ge miljöfördelar utöver återvinningen av fosfor, särskilt fosforlakning ur aska från förbränt slam. Fördelar beräknas uppstå då det gäller energianvändning, klimatpåverkan, övergödning och försurning. Beroende på hur olika anläggningar placeras och utformas kan också klimatpåverkan i negativ mening uppstå, t.ex. till följd av omfattande transporter eller minskade kolsänkor då slamspridning upphör. Flera processer kan skapa avgiftade

produkter, även om vissa tungmetaller, som koppar och zink, kan kvarstå i förhöjda halter. Vid processer som bygger på lakning av fosfor från slamaska, kan inte kol återvinnas. Likaså saknar sådana system möjlighet att återvinna kväve och kalium med flera ämnen.

Miljö- och klimateffekter som följd av olika teknikval redovisas i utredningens konsekvensanalys, som bland annat bygger på en fördjupad studie genomförd av IVL Svenska Miljöinstitutet. De tekniklinjer som där anges bygger på schabloniserade förenklingar, som inte nödvändigtvis fullt ut kan appliceras på enskilda leverantörers specifika produkter.

6.6.10 Sammanfattning

Då det gäller dagens kända tekniklösningar för hantering av avloppsslam med fosforåtervinning kan vissa sammanfattande slutsatser dras. Utredningen konstaterar då det gäller teknikval sammanfattningsvis att:

- Ingen teknisk process uppfyller alla de krav som kan ställas. Hög återvinning med minst 90 procent av fosforn kräver pyrolys eller förbränning av avloppsslammet, alternativt att man hanterar mer än ett flöde från reningsanläggningen.
- Fosfor kommer ut i olika form, de redovisade processerna innebär att nästan inga andra makronäringsämnen i avloppsslammet kan nyttiggöras.
- Pyrolys är en teknisk process som kan återföra kol till åkermarken, kolet är inert och förhållandevis stabilt. Spridning av pyrolyserat kol kan emellertid även innebära fortsatt spridning av oönskade ämnen. F.n. saknas gränsvärden som reglerar detta.
- ”Giftfrihet” uppnås med de flesta tekniska processer för de fosforprodukter som tas fram, men innebär även att restprodukter med höga halter av oönskade ämnen också behöver hanteras.
- LCA-analyser är svåra att genomföra då mycket data ännu saknas. Analyserna ger därför inte entydiga besked för lämpliga val av tekniklösning. Detta bekräftas även av den LCA-analys utredningen låtit genomföra. Lokala förhållanden har stor betydelse för val av de tekniklinor som etableras.

- Ekonomiska aspekter på teknikvalet påverkas förutom av lokala förhållanden i betydande grad även av reglering och andra nationella styrmedel. Kravställning på andel återvunnen fosfor får avgörande betydelse.

De olika spår som kan identifieras för återvinning av fosfor ur avloppsslam gäller som tidigare framgått (1) pyrolys för att få ”biokol”, förbränning till aska för (2) spridning eller för (3) utvinning av fosfor, alternativt (4) en mer omfattande ombyggnad av hela avloppsreningsanläggningen. En rad för- och nackdelar har identifierats med de olika teknikspåren. Det finns också ett antal utestående och mer svårbesvarade frågeställningar. Avgörande sådana frågor gäller, förutom de ekonomiska aspekterna, efterfrågan och acceptans för de fosforprodukter som genereras med olika tekniker samt den växttillgänglighet som resulterande fosforprodukter förväntas innebära. Vissa förhållanden eller teknikkrav är också mer genomgående, som att samtliga metoder förutsätter ett moment av slamtorkning.

Ovanstående sammanfattande aspekter på tekniker för slamhantering och fosforåtervinning kan vidare diskuteras i jämförelse med traditionell spridning av avloppsslam på jordbruksmark. Sådana jämförelser görs i senare delar av utredningen, bland annat med avseende på de hälso- och miljöeffekter det kan innebära.

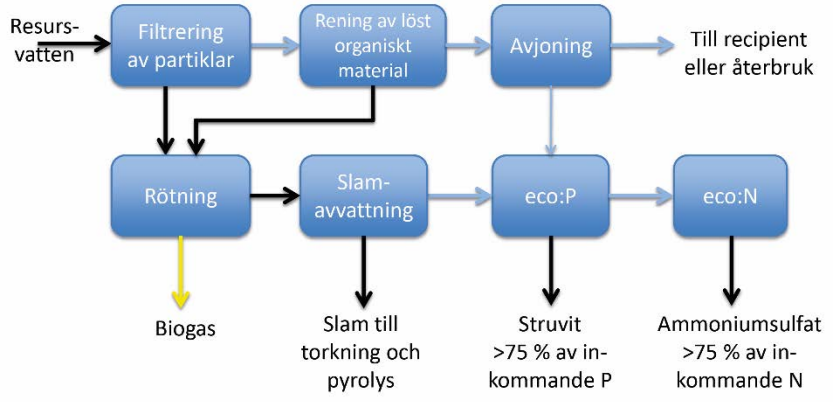
6.7 Framtida avloppsvattenrening och slamhantering

Utredningen har i samband med sitt arbete mött åtskilliga tankar från olika aktörer kring hur en hållbar framtid kan byggas då det gäller samhällets hantering av avfall och avlopp. Produktionen av avloppsslam utgör enligt vissa synsätt ett historiskt arv och ett synsätt som i grunden måste förändras och utvecklas. Perspektiven måste breddas och samhällets resurser bättre tas tillvara. Planeringen av städer och tätorter gäller i ökande utsträckning nya sätt att arbeta såväl förebyggande som att utveckla hållbara system där också relationen till omgivande landsbygd och cirkulation av näringsämnen måste vägas in samtidigt och skyddet av hälsa och miljö förbättras. Där krävs då en mer samlad syn på hantering av avlopp, spillvatten, avfall och övergripande vattenförvaltning. Utredningens direktiv och det utredningsarbete det resulterat i kan mot den bakgrunden

kritiseras för att vara alltför snävt och systembevarande. Samtidigt utgör dagens slamproduktion ett betydande och sannolikt under lång tid kvarstående hanteringsproblem som måste lösas på lämpligt sätt. Det är då avgörande att investerings- och teknikfrågor diskuteras utifrån ett flexibelt synsätt, så de kan relateras till den vidare problembild som samhället behöver hantera på längre sikt.

Utredningens teknikrapport utgår från tänkandet bakom dagens reningsanläggningar men även från de förändringar och den utveckling som ses inom va-branschen. Den innebär bland annat att avloppsreningsanläggningar inte främst bör betraktas som avlopps- och avfallshanterande, utan som resurshanterande återvinningsanläggningar. Denna grundsyn finns i många länder i Europa och andra delar av världen. I stället för att betecknas som WWTP, Waste Water Treatment Plants, diskuteras benämningar som RWRP, Resource Water Recycling Plants. Avloppsreningsverk konstruerades ursprungligen för uppgiften att rena avloppsvatten, vilket präglade utformningen av anläggningar och ledningsinfrastruktur. Om uppdraget också inkluderat återvinning av näringsämnen, hade de sannolikt konstruerats på andra sätt. De metoder som inventerats av utredningen har sin utgångspunkt i hur dagens reningsverk är uppbyggda, men tekniklösningarna måste värderas också utifrån sannolika förändringsperspektiv.

Figur 6.2 Återvinningsverk – ett av flera exempel på framtida lösning



Källa: Thelin, G. (2019). Återvinningsverk med slampyrolys. Ekobalans, ppt.

Figur 6.2 visar ett exempel på hur nya former av avloppsreningsprocesser skulle kunna utformas om målet är att både rena vatten och utvinna näringsämnen. Processen inleds med avskiljning av partiklar och organiskt material m.m. med filtrering och avjoning, vilket bildar ett slam som rötas. Återvinningen av näringsämnen sker ur avvattningsrejektet för både fosfor och kväve. Processen kan ge mindre behov av energikrävande luftning, saknar behov av biologisk kväverening, kräver inga fällningskemikalier och ger en stor andel återvunna näringsämnen, som fosfor och kväve.

Framtiden kan snart vara här då det gäller tillämpning av sådana eller likande system för hantering av avloppsströmmar från landets bebyggelse och tätortsnära verksamheter. Det kräver i grunden förändrade uppdrag till va-huvudmännen, liksom ändrat fokus för tillståndsprocesser. Långsiktigt är vi dock under många år bundna av den infrastruktur som ännu präglar stora städer och tätorter i Sverige, liksom i andra länder. Omställning till hållbara kretslopp med resurshushållning kommer att ta lång tid. Ett mer näraliggande omhändertagande av avloppsslam behöver därför ges en lämplig och säker lösning med hjälp av anpassade regelverk och andra styrmedel.

7 Internationell utblick

7.1 Bakgrund

Sociokulturella faktorer har ofta visat sig avgörande vid introduktion av nya tekniker och förhållningssätt. Det gäller också synen på användning av resurser, t.ex. hantering och nyttjande av humana avfallsfraktioner inom jordbruket i olika delar av världen. Introduktion av ett mer kretsloppsbaserat synsätt i det avseendet ”återinfördes” i Europa under 1900-talet, efter influenser från bland annat Asien.[1]

Produktionen av avloppsslam uppstod som en följd av utbyggnaden av vattenburna avloppssystem i Europa under 1900-talet, en utbyggnad som fortfarande pågår i flera länder. Utvecklingen kom i flera avseenden att innebära ett avbrott i den naturliga koppling som tidigare funnits mellan humana avfallsprodukter och mer lokalt omhändertagande. I Sverige dumpades t.ex. avloppsslam från Stockholm i djupa delar av Östersjön och Atlanten på 1960-talet.[2] Sådan dumpning pågår fortfarande begränsat inom Europa, liksom i delar av Norden (Norge, Island). Dagens utveckling, i Europa och internationellt, visar dock en tydlig trend mot ökat intresse för cirkulärt tänkande och återvinning av näringsämnen. Avfall betraktas alltmer som en värdefull tillgång. Det sker inte minst till följd av ökad urbanisering, krav på hantering av avloppsslam, ökat tryck på världens odlingsmarker och de strategiska näringsämnen som utgör en förutsättning för en framtida hållbar utveckling och livsmedelsproduktion.

Reglering genom bland annat avloppsvattendirektivet[3] innebär att det i fosforkänsliga områden i Centraleuropa numera inte sällan avskiljs 80–90 procent av fosforn i avloppsreningsverken. Forskning

[1] Olsson, O. m.fl. (2018). Reducing emissions by turning nutrients and carbon into benefits. Bonus return, Historical Review Report. Projekt finansierat av EU, Formas m.fl.
[2] Ibid, s. 10.
[3] Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).

och utveckling har ökat påtagligt kring hur denna fosfor, liksom andra näringsämnen, ska kunna nyttiggöras med nya metoder. Den traditionella användningen av avloppsslam och fortsatta möjligheter att sprida slam på åkermark sammanhänger i betydande grad med balansen mellan stad och land, tillgänglig jordbruksmark samt befolknings- och djurtäthet. Stora skillnader finns mellan länder, men även mellan olika regioner/delstater. I Sverige och flera andra länder förs en diskussion kring den hälso- och miljömässiga lämpligheten av att sprida avloppsslam på jordbruksmark, särskilt åkrar för livsmedelsproduktion. Det är också i dessa länder som intresset för uppströmsarbete, monitorering och kvalitetssäkring av avloppsslam är mest uttalat. Från att tidigare främst varit en diskussion kring förekomsten av olika hälso- och miljöskadliga tungmetaller i avloppsslam, har en mängd nya potentiella risker uppmärksammats. Det gäller bland annat organiska persistenta och hormonstörande föreningar, läkemedelsrester och mikroplaster. I konsekvens med detta ökande intresse för risker har även hygienaspekter fått ökat utrymme. Ett ökat intresse har också uppstått för att mer samlat diskutera framtidens avfallshantering i relation till en långsiktig vattenförvaltning. Det ökar förutsättningarna för en harmonisering av dessa olika typer av lagstiftning.

I detta kapitel ges en kort exposé över den utveckling som sker i olika länder, främst Norden och Europa. En kortfattad utblick ges även mot andra världsdelar. Underlag kommer från olika skriftliga och webbaserade källor, utredningens studiebesök i Danmark och Tyskland samt seminarier och kontakter med en rad experter från olika länder. Värdefull information har tillförts genom den omvärldsöversikt kring återvinning av fosfor och kväve från avlopp i olika länder som tagits fram av RISE, Research Institutes of Sweden på uppdrag av Vinnova.[4] Översikten tjänar främst som underlag för en FoU-agenda för Vinnova och andra finansiärer som stöd för framtida satsningar. Arbetet genomfördes också för att bidra med underlag till den nu aktuella utredningen om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam.

[4] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.

7.2 Norden

Produktionen av avloppsslam i Danmark, Finland, Norge och Sverige är av förhållandevis blygsam omfattning i ett internationellt perspektiv. Sverige producerar mest, närmare dubbelt så mycket som Norge, som endast producerar cirka 118 000 ton ts slam per år.

Tabell 7.1 Produktion och spridning av avloppsslam i Norden

Nyckeltal avser 2016, Norge 2018

Land	Produktion ton slam ts	Därav ton fosfor	Spridning jordbruksmark	För-bränning	Mål/krav på fosforåtervinning	Reningsanläggningar	
						Totalt	>50 000 pe
Danmark	132 000	5 000	64 %	26 %	Mål: 80 %	524	64
Finland	160 000	6 400	41 %	–	Nej	520	13[5]
Norge	118 000	3 100	61 %	0,5 %	Nej	2 250[6]	26
Sverige	**204 000**	**5 500**	**34 %**	–	**Utreds**	**416**	**49**

Källor: Global compendium on phosphorus recovery from sewage/sludge/ash (2018), Miljø- og Fødevareministeriet (2018), Kangas, A. (2019), SCB (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801 med kompletteringar, samt TAIEX-EIR PEER 2 PEER workshop on circular and non-toxic reuse of phosphorus from sewage sludge, 15–16 april 2019, Stockholm.

Spridning av slam till jordbruksmark förekommer i samtliga dessa nordiska länder, även om en mer eller mindre livaktig diskussion förs om framtida begränsningar. I Danmark och Norge sprids två tredjedelar av slammet på jordbruksmark, i Finland och Sverige betydligt mindre. Nationella förhållanden spelar en viktig roll i den utveckling som skett. Det finns t.ex. ett betydande intresse och möjligheter att ta emot slam som gödningsmedel inom det danska jordbruket.

De nordiska länderna har alla utvecklat egna regelverk för kvalitetssäkring av slam som sprids, vilket i vissa avseenden skärper EU:s gränsvärdeskrav. Diskussioner förs även om fosforåtervinning, där Sverige med den nuvarande utredningen ligger i täten i Norden då det gäller att införa krav på återvinning. Uttalade mål om återvinning av viss andel fosfor finns dock satta, främst i Danmark.

[5] >100 000 pe.
[6] >50 pe.

Tabell 7.2 Gränsvärden inom EU och Norden för halter av tungmetaller i avloppsslam avsett att spridas på jordbruksmark (mg/kg ts)

Ämne/förening i slam som sprids	EU:s slamdirektiv 86/278/EEG	Danmark	Finland	Norge slam-klass 0–III	Sverige SFS 1998:944
Arsenik	-	-	25	-	-
Bly	750–1 200	120	100	40–200	100
Kadmium7	20–40	0,8	1,5	0,4–5	2
Koppar	1 000–1 750	1 000	600	50–1 000	600
Krom	-	100	300	50–150	100
Kvicksilver	16–25	0,8	1	0,2–5	2,5
Nickel	300–400	30	100	20–80	50
Zink	2 500–4 000	4 000	1 500	150–1 500	800

Källa: Global compendium on phosphorus recovery from sewage/sludge/ash (2018), Miljø- og Fødevareministeriet (2018) samt Revaq (2019).

Svenska förhållanden redovisas i tidigare avsnitt av utredningen, främst i kapitel 3. Det kan vara av visst intresse att relatera svenska krav på slamkvalitet vid spridning i förhållande till regelverket i andra länder och inom EU. Det svenska certifieringssystemet Revaq har också tilldragit sig intresse i andra länder, bland annat Finland, där införandet av ett liknande system diskuteras av myndigheter och berörda organisationer. Revaq inbegriper även arbete med uppströms åtgärder som kan medverka till att gränsvärden successivt kan sänkas över tid.

[7] Revaq (2017). Årsrapport. Målsättningen är att 2025 uppnå en kadmium-fosforkvot på 17. Den genomsnittliga halten kadmium i Sverige är 0,23 mg Cd/kg jord, motsvarande siffra i Storbritannien är 0,44 mg. I Sverige gäller gränsvärdet 0,40 mg Cd/kg jord, värden över detta innebär att slamgödsling inte är tillåten. Matjordslagret i åkermark innehåller cirka 600 gram kadmium/ha i Sverige.

Tabell 7.3 Gränsvärden för mängden tungmetaller som genomsnittligt får tillföras jordbruksmark under viss tid i Sverige, enligt Revaq, svenska föreskrifter och EU:s slamdirektiv (g/ha/år)

Slamförskrifterna avser en sjuårsperiod, direktivet en tioårsperiod

Metall	Revaq 2019	Slamföreskrifter SNFS 1994:2, Bil C	EU:s Slamdirektiv 86/278/EEG
Arsenik	59	-	-
Bly	25	25	15 000
Kadmium	0,53	0,75	150
Koppar	300	300	12 000
Krom	40	40	-
Kvicksilver	0,61	1,5	100
Nickel	25	25	3 000
Zink	600	600	30 000

7.2.1 Danmark

De drygt 500 danska avloppsreningsverken producerar årligen cirka 132 000 ton ts avloppsslam (2016). Ett 60-tal anläggningar är dimensionerade för mer än 50 000 pe. Två tredjedelar av slammet sprids inom jordbruket, vilket ses som positivt av lantbruket och miljömyndigheterna. Landet är relativt tättbefolkat och arealen åkermark betydande. Ekologiska odlare skulle gärna också nyttja slam, vilket nuvarande regelverk inom EU förhindrar. I Danmark finns dock förhoppningar om att förbättrad kvalitet på slammet på sikt ska kunna möta ett förändrat regelverk för ekologisk odling inom EU. Allmänt sett finns god acceptans för spridning av kvalitetssäkrat avloppsslam inom jordbruket i Danmark. Avloppsslammet delas in i tre klasser – A, B och C. A-slam kan användas som s.k. Biogödning. Detta slam klarar alla gränsvärden (GV). B-slam klarar GV för tungmetaller men har ett förhöjt innehåll av ett eller flera miljöfrämmande organiska ämnen. B-slam kan inte användas direkt på åkermark, men om B-slam komposteras (ingen utspädning) så att miljöfrämmande organiska ämnen bryts ned under GV, kan detta slam användas på åkermark. C-slam har förhöjda halter över GV både för tungmetaller och miljöfrämmande organiska ämnen och kan inte hanteras på åkermark. Sådant slam förbränns eller deponeras.[8]

[8] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-05-21. Se även författningen Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål.

Den tidigare danska avfallsplanen angav ett återvinningsmål för fosfor om 80 procent för år 2018. Användning inom jordbruket visade sig dock endast motsvara en återvinningsgrad om 73 procent. Den nya avfallsplanen bibehåller målet 80 procent, vilket även kan inkludera återvinning i alla reningsverkens processer. Det gäller inte enbart återvinning ur slam, utan omfattar även tidigare processteg, som framställning av struvit. En särskild deponiskatt om 63 euro per ton slam tas ut. Danmark har genom en skatt på fosforutsläpp om 22 euro per kilo även etablerat ett verkningsfullt styrmedel mot låga fosforutsläpp.[9]

De danska gränsvärden som gäller kadmium, nickel och kvicksilver är hårdare satta än motsvarande svenska reglering. De stränga kraven har medverkat till den förhållandevis positiva syn som finns i Danmark på spridning av slam inom jordbruket, trots att jordbruksmarken där årligen tillförs ett överskott av fosfor. Miljöministeriet bedömer t.ex. slamspridning på dansk åkermark som den mest fördelaktiga användningen av avloppsslam. En av de förklaringar som framförts till den relativt sett positivare inställningen till slamspridning i Danmark är att kemikalie- och miljöfrågor hanteras inom en och samma myndighet, Miljøstyrelsen.[10]

I Köpenhamn sker sedan länge monoförbränning av avloppsslam. Ett samarbete har nyligen inletts med Ragn-Sells AB svenska dotterbolag EasyMining AB om framtida fosforåtervinning ur slamaskan i Helsingborg.

Vad gäller tillstånds- och anmälningsplikt för behandling av avfall har Danmark låtit sina regler om spridning av avloppsslam utgöra sådana allmänna regler som innebär att tillstånd eller anmälan inte behövs.[11]

Inga mer omfattande erfarenheter av källsorterande system eller kväveåtervinning redovisas från Danmark, med undantag av de installationer som återvinner kväve via struvit.[12]

---

[9] Gaard, J. J. (2019). Rules and regulations in Denmark, ppt, 2019-04-14. Ministry of environment and food.

[10] Johansson, N. (2018). How can conflicts, complexities and uncertainties in a circular economy be handled? A cross European study of the institutional conditions for sewage sludge and bottom ash utilization. KTH.

[11] Artikel 24 i avfallsdirektivet och Naturvårdsverket (2018), Verksamheter som kan undantas från tillstånds- och anmälningsplikt, dnr NV-07431-17, 2018-04-26.

[12] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.

7.2.2 Finland

Den finska produktionen av avloppsslam omfattar årligen cirka 160 000 ton ts, varav 41 procent spreds på jordbruksmark 2016. Produktionen sker vid landets närmare 780 avloppsreningsverk, varav tre fjärdedelar gäller små anläggningar med kapaciteter på högst 100 pe. Endast 87 reningsverk har kapaciteter överstigande 10 000 pe, 13 av dem minst 100 000 pe.[13]

Näringsinnehållet i det finska slammet uppges ligga på cirka 4 procent fosfor och 4,5 procent kväve. Mycket av dessa näringsämnen återvinns enligt uppgift genom spridning i jordbruket, grönområden eller som anläggningsjord. Viss diskussion sker av hur lämplig denna spridning är, livsmedelsindustrins krav verkar också återhållande då det gäller att ta emot slam som gödning inom jordbruket. Spridning förutsätter att slammet understiger vissa nationellt satta gränsvärden med avseende på metaller (se tabell ovan) och smittämnen, som salmonella och coli. Avloppsreningsverksslam får endast användas för odling av spannmål, oljeväxter och växter som inte används som livsmedel eller foder.[14]

Den nationella avfallsplanen pekar på en utveckling från *recykling* till *cirkulär ekonomi* enligt avfallshierarkin med mål angivna för 2023. Målangivelse saknas dock för fosfor, men återvunna råmaterial som ersättning för mineralgödsel ses som önskvärt. En ambition finns om att Finland ska utvecklas till ett föregångsland då det gäller återvinning av näringsämnen. Ett expertunderlag för färdplan inom området publicerades 2018. Bland annat framförs bedömningen att mål för återvinning bör sättas för hela den inkommande avloppsströmmen, snarare än bara för avloppsslammet. Till de begränsande faktorer för utveckling som identifieras hör såväl kostnader som avsaknad av nationella policy för återvinning av näringsämnen.[15] Den forskningsverksamhet som ges nationellt stöd inom området har som mål att minska övergödningen och betonar återvinning av såväl fosfor som kväve. En rad utvecklingsprojekt har finansierats.[16] Dessutom ägnas uppmärksamhet åt kvalitetssäkring, riskhantering samt

[13] Kangas, A. (2019). Waste water sludge management in Finland: fertilizer products and P-recovery, ppt. Miljöministeriet, 2019-03-21.
[14] Ibid., samt lagen om gödselfabrikat (539/2006).
[15] Marttinen, S. m.fl. (2018). Towards a breakthrough in nutrient recycling, state-of-the-art and recommendations for developing policy instruments in Finland (in Finnish). Miljödirektoratet.
[16] Programmet för återvinning av näringsämnen, Raki2, 2016–2019.

arbete med att få ner halterna av skadliga ämnen. Ett lovande projekt, RAVITA, förutsätter ombyggnad av de traditionella reningsanläggningarna. En teknisk process utvecklas där en kemisk fällning av utgående avloppsvatten möjliggör utvinning av fosforsyra. Processen ger relativt hög återvinningsgrad och beskrivs närmare i kapitel 6 och i utredningens underlagsrapport från RISE.

Den finska avfallsplanen anknyter till återvinning av både fosfor och kväve. Det anges även som angeläget att ett frivilligt kvalitetssystem kan utvecklas för återvunna gödningsämnen för att bygga tillit och acceptans. Det svenska Revaq-systemet och en liknande certifiering i Estland har utgjort inspiration inför en sådan utveckling, som nu givits en fastare struktur och bas hos berörda aktörer. Det kvalitetssäkringssystem som utvecklas ges en hemvist hos en nyetablerad organisation som tillsammans med den finska va-verksföreningen driver utvecklingen av systemet LARA. De första godkända gödselprodukterna planeras vara certifierade och godkända under 2020.[17] Arbetet går vidare med såväl beredning av framtida lagstiftning som intresse för hur pågående teknikutveckling kan ge slutprodukter som kan nyttjas och accepteras. Den framtida användningen av slam i jordbruket och i grönområden är sammantaget osäker. Det skapar ett akut behov av att utveckla infrastruktur för alternativ hantering.[18] Ett exempel på detta är den slamförbränningsanläggning som är under uppförande i Rovaniemi. Aska från slamförbränning kommer enligt planeringen att blandas med aska från ett kraftvärmeverk för bearbetning som gödningsmedel.[19] Ytterligare ett exempel gäller teknikutveckling för att göra (bio)kol av avloppsslam, vilket etableras i pilotskala utanför Helsingfors.[20]

Finland har i sin riskvärdering tagit intryck av såväl svenska som norska bedömningar och sammanställningar. En egen nationell rapport publicerades så sent som 2018. Hälsoriskerna bedömdes där som låga då det gäller skadliga metaller, organiska föreningar och tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt. Behov av mer forskning påtalades då det gäller effekterna av mikroplaster och antibiotikaresistens för hälsa och miljö. Man pekade dock på att också andra källor än slam var relevanta i sammanhanget. Det gäller t.ex.

[17] www.laatulannoite.fi/in-english, 2019-07-29. Finnish Biocycle and Biogas Association/ Suomen Biokierto ja Biokaasu.
[18] Kangas, A. (2019). Information till utredningen från Miljöministeriet.
[19] www.lapland.fi/business/opportunities/neve-wastewater-sludge-burning-plant, 2019-07-29.
[20] Kainulainen, A., HSY (2019). NORDIWA, ppt-presentation. Helsingfors, september 2019.

spridning av mikroplaster från vägar och spridning av antibiotikaresistens genom antibiotikaanvändning inom djurhållningen. Då det gäller miljön påtalades potentiella störningsrisker förknippade med organiska ämnen, t.ex. i samband med nyttjandet av anläggningsjord.[21] Ytterligare information om sammanställningen av risker ges i kapitel 8.

Då det gäller källsorterande system finns viss erfarenhet, främst avseende torra toaletter för glesbygd och fritidsområden.[22] Åland har utvecklat egen lagstiftning som bland annat reglerar utsläpp av avloppsvatten.[23]

Vad gäller tillstånds- och anmälningsplikt för behandling av avfall har Finland gjort undantag från tillståndsplikt för avloppsslam som används i enlighet med lagen om gödselfabrikat, utan att använda sig av allmänna regler som innebär att tillstånd eller anmälan inte behövs.[24]

I Finland regleras produktion, utsläpp på marknaden, import och export av lagen om gödselfabrikat.[25] Lagen syftar till att säkerställa att de gödselfabrikat som släpps ut på marknaden är rena och säkra. Med gödselfabrikat avses oorganiska och organiska gödselmedel. Bara sådana gödselfabrikat som har en typbeteckning i nationell eller EU-lagstiftning får släppas ut på marknaden och importeras. Typbeteckningen innehåller en beskrivning av gödselmedlets egenskaper, framställningsmetod, näringsinnehåll, fastställda kvalitetskrav och eventuella begränsningar för användning. Lagen förutsätter bland annat att alla aktörer har ordnat med egenkontroll. En tillverkare av organiska gödselfabrikat eller organiska råvaror till sådan gödsel eller en aktör som tekniskt bearbetar dessa produkter måste vara godkänd av finska Livsmedelsverket.[26]

[21] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.
[22] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder, RISE Rapport 2019:119.
[23] Ålands landskapsförordning om miljöskydd (130:2008).
[24] Artikel 24 i avfallsdirektivet och Naturvårdsverket (2018), Verksamheter som kan undantas från tillstånds- och anmälningsplikt, dnr NV-07431-17, 2018-04-26.
[25] Lagen om gödselfabrikat (539/2006).
[26] Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen (2018), Nabotjek af reglerne om spildevandsslam, s. 25 och www.ruokavirasto.fi/sv/foretag/foder-och-godselbranscherna/god selfabrikat-och-verksamhet-inom-godselbranschen/godselmedel-och-godselfabrikat, 2019-09-23.

7.2.3 Norge

Produktionen av avloppsslam omfattade 2018 närmare 118 000 ton ts. Den begränsade volymen sammanhänger bland annat med geografiska och demografiska förhållanden. Norge har ett stort antal allmänna avloppsreningsverk, 2 250 med dimensionering för minst 50 personekvivalenter, pe, vilket 2018 omfattade drygt 85 procent av befolkningen. Närmare 59 procent av reningsanläggningarna bedömdes uppfylla de ställda reningskraven. Betydande utsläpp från tätbebyggelse sker dock med endast mekanisk rening, bland annat till Nordsjön. Det bedöms att cirka 350 000 pe ännu saknar rening av sitt avloppsvatten.[27]

Även i Norge finns en tradition av att sprida avloppsslam, cirka 61 procent av slammet spreds 2018 till jordbruksmark med nationella krav på hygienisering, gränsvärdessättning m.m. De norska jordarna kännetecknas generellt sett av fosforöverskott (cirka 12 000 ton per år) och begränsade tillgängliga åkerarealer, främst till följd av omfattande tillgång på stallgödsel. Till de nationella fosforflöden som bidrar till ett samlat överskott hör också slam från fiskfarmer. Efterfrågan från jordbruket på avloppsslam grundar sig därför inte på ett fosforbehov, utan främst i behovet av att tillföra mullbildande ämnen.[28]

En förordning från 2003 harmoniserar behandling av organiska gödselmedel, hushållsavfall, avloppsslam, trädgårdsavfall m.m. med vissa undantag för stallgödsel. Tydliga krav ställs för patogenkontroll och att det inte ska förekomma livsdugliga parasitägg i hygieniserat slam. Validerade processer för sådan hygienisering anges, som värmebehandling och torkning, kombinerat med stabiliserande behandling, som rötning och kompostering.[29] Avloppsslam i Norge deklareras med indelning i fyra kvalitetsklasser. Avgörande är halten av skadliga ämnen, som tungmetaller. Endast de tre bästa klasserna får spridas på jordbruksmark.[30]

---

[27] www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/6-av-10-bor-i-kommuner-som-oppfyller-rensekravene, 2019-08-07.
[28] Magnusson, A-S. (2019). Better utilization of secondary phosphorus resopurces in Norway, ppt, 2019-04-15. Se även Statistisk sentralbyrå, Statistikkbanken, www.ssb.no.
[29] Vinnerås, B. m.fl. (2017). Ammoniakhygienisering för säker användning av slam i odling. Svensk Vatten Utveckling, Rapport 2017-10.
[30] Magnusson, A-S. (2019). Better utilization of secondary phosphorus resopurces in Norway, ppt, 2019-04-15. Se även Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav, FOR-2003-07-04-951, samt Kärrman, E. m.fl. (2019), Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder, RISE Rapport 2019:119.

En översyn av regelverket för slamspridning har inletts. Omfattande riskanalyser har som ett led i detta tidigare genomförts för att utforma ändamålsenliga krav på hygienisering och gränsvärdessättning. Slutsatserna var bland annat att det inte förelåg signifikanta risker för hälsa eller miljö som följd av slamspridning. En aktualiserad sådan riskanalys planeras i närtid. I det fortsatta arbetet kring slamspridning betonas bland annat behovet av ökad cirkularitet men även att med reglering begränsa tillförseln av fosfor på ändamålsenligt sätt. Det kan därför finnas behov av att reglera fosforåtervinning ur avloppsslam, så att slammet även fortsatt ska kunna spridas utan att fosforöverskottet ökar i jordbruket och vattenförekomster eutrofieras.[31]

Norge har antagit och även uppfyllt gällande WHO-mål om att minst 70 procent av avloppsslammet ska nyttjas som resurs och att kvaliteten ska upprätthållas så att det kan ske under säkra former. Viss utvecklingsverksamhet bedrivs även avseende fosfor-, kväve och energiåtervinning. Det gäller ett större forskningsprojekt kring kväveavskiljning med statligt stöd i samverkan mellan kommunala aktörer och gödselmedelsindustrin.[32]

7.3 Europa

Ett omfattande förändringsarbete förutses i delar av Europa då det gäller framtida hantering av avloppsslam liksom återvinningen av fosfor. Dagens situation innebär att ungefär hälften av allt slam, cirka 10 miljoner ton ts per år, sprids på jordbruksmark, en fjärdedel förbränns och övriga delar komposteras, läggs på deponi m. m.[33] Inom EU regleras användningen av avloppsslam inom jordbruket i huvudsak genom gränsvärden för tungmetaller (Cd, Cu, Hg, Ni, Pb och Zn). Stora skillnader föreligger dock inom Europa i synen på lämpliga eller ekonomiskt möjliga krav på framtida hantering. Flera länder har valt att i sina nationella regelverk skärpa det nu 30-åriga EU-direktivets krav på gränsvärden för vissa tungmetaller då det gäller

[31] Ibid.
[32] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder, RISE Rapport 2019:119. Se även www.circulary.eu/project/yara-recovery angående RECOVER, ett projekt som avser ammoniumstripping ur rejektvatten från avloppsslam i samverkan mellan Norges största reningsanläggning VEAS och den internationella industrikoncernen Yara.
[33] Olsson, O. m.fl. (2018). Reducing emissions by turning nutrients and carbon into benefits. Bonus return, Historical review report. Projekt finansierat av EU, Formas m.fl.

spridning av avloppsslam, i vissa fall har också kraven vidgats till ytterligare ämnen, som krom. Hit hör särskilt de nordiska länderna, liksom Belgien, Nederländerna m. fl. Ytterligare ett antal länder har endast implementerat direktivets grundläggande kvalitetskrav på det slam som sprids på jordbruksmark. Skillnaderna mellan de gränsvärden som olika länder inom Europa tillämpar kan därför vara mycket stora. Det gäller t.ex. kadmium där gränserna varierar mellan 0.7–40 mg per kg ts, koppar 75–1 750 mg/kg ts och kvicksilver 0.4–25 mg/kg ts. Kritik har riktats mot EU:s förmåga att utveckla direktivet i den takt som tiden kräver. En rad potentiella hälso- och miljöaspekter utöver tungmetaller har också kommit att diskuteras över tid. Det har t.ex. gällt organiska föreningar (som flamskyddsmedel), läkemedelsrester och mikroplaster. Organiska föreningar har lyfts fram i viss nationell reglering och även i kommissionens arbetsdokument från 2000.[34] Den vanligaste nationella regleringen för organiska föreningar gäller AOX, i någon mån även olika former av PAH och PCB. Gränsvärden har också satts för några smittämnen i vissa länder. Gränsvärden finns också angivna då det gäller halter av metaller i jordar, där slamspridning ska ske. Skillnaderna mellan länder i dessa gränsvärden är dock mindre än då det gäller själva slammet.[35]

Även spridningen av slam på jordbruksmark varierar betydligt mellan länderna i Europa. Malta, Slovenien och Slovakien har liksom Schweiz försumbar spridning, medan Irland, Storbritannien, Danmark, Norge, Bulgarien och Frankrike är länder som sprider en stor del av det producerade slammet på detta sätt.[36]

Demografi, omfattningen av areella näringar samt geografiska förutsättningar präglar mycket av den landspecifika utveckling som skett i Europa kring regleringen av avloppsslam. Det gäller även diskussionerna kring återvinning av fosfor, som fått en stark röst i EU:s policys och ställningstaganden[37] och den europeiska fosforplattform[38] som etablerats. I plattformen medverkar på icke-kommersiell basis företag, forskning och vissa offentliga aktörer för att

[34] European Commission (2000). Working Document on Sludge, 3rd draft, 2000-04-27, ENV.E.3/LM.
[35] Hudcova, H. m.fl. (2019). Present restrictions of sewage sludge application in agriculture within the European Union. Soil and Water Res., 14, 2019(2)104–120.
[36] Ibid.
[37] EU (2014), Consultative communication on sustainable use of phosphorus, EU (2015), Circular economy package, samt EU-förslaget (2016) om nytt gödseldirektiv.
[38] European Sustainable Phosphorus Platform, ESPP.

följa utvecklingen, diskutera tekniska applikationer och delta i policyarbetet.[39] Fosforåtervinning ur avloppsslam eller slamaska har redan beslutats i Tyskland då det gäller större avloppsreningsanläggningar, 50 000 pe och större. Diskussioner förs i främst Schweiz och Österrike om liknande reglering, nu även i Sverige.

Tabell 7.4 Exempel på produktion och spridning av avloppsslam i Europa

Statistiken är ofullständig. Nyckeltal avser i huvudsak 2016[40]

Land	Produktion ton slam ts	Spridning jordbruksmark	Förbränning	Krav på fosforåterv.	Reningsanläggningar	
					Totalt	>50 000 pe
Belgien	174 000	30 %	60 %	Nej	1 222	
Frankrike	1 250 000	45 %	18 %	Nej	3 275	
Nederländerna[41]	330 000	–	66 %	Nej	327	
Schweiz[42]	190 000	–	100 %	Diskuteras	759	32[43]
Storbritannien	1 600 000	80 %	5–10 %	Nej	9 000[44]	
Tyskland[45]	1 711 500	16 %	74 %	2029/2032[46]	9 300	530
Österrike[47]	240 000	17 %	50 %	Diskuteras	632[48]	61

Källa: Global compendium on phosphorus recovery from sewage/sludge/ash (2018), Miljø- og Fødevareministeriet (2013), Miljøstyrelsen, Nabotjek af reglerne om spildevandsslam (2018), German Environment Agency (2018), Sewage sludge disposal, Eurostat; Wastewater treatment plants (2012–13) samt TAIEX-EIR PEER 2 PEER workshop on circular and non-toxic reuse of phosphorus from sewage sludge, 15–16 april 2019, Stockholm.

En rad nya tekniker för hantering, främst förbränning av avloppsslam har utvecklats. Förändringstakten har hittills främst drivits av en kvittblivningsproblematik, konkurrens mellan slam och andra

[39] Hermann, L., ESPP (2019). Workshop on circular and non-toxic reuse of phosphorus from sewage sludge. Conclusions & next steps, ppt, 2019-04-15.
[40] Enstaka uppgifter kan avse 2015, 2017 eller 2018, för vissa länder cirkauppgifter.
[41] Schemen, R. (2019). P-recovery in the Dutch WWTP. Waterschap De Dommel, ppt, 2019-04-15.
[42] Nättorp, A. (2019), ppt-presentationer, Switzerland, Phosphorus flows policy and perspectives, Fachhochschule Nordwestschweiz, Mayer, J. (2018), The sewage sludge ban in Switzerland, Fed. Dep. Econ. Affairs, ppt, Schenk, K. (2019), Phosphorus recycling in Switzerland, ppt, samt European sustainable pohosphorus platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019.
[43] >100 000 pe.
[44] Därav cirka 1 900 anläggningar större än 2 000 pe. Se Department for Environment, Food and Rural Affairs, Waste water treatment in the United Kingdom 2012.
[45] European sustainable phosphorus platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019. Statistik för 2018, se www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/12/PD19_479_32214.html.
[46] Gäller som framgår av texten endast de större anläggningarna, med införande i två etapper.
[47] Amann, A. (2019). Current status of phosphorus recovery in Austria, ppt, Deutsche phosphor plattform, samt underlag från EU:s fosforplattform, Hermann, L., 2019-08-06.
[48] >2 000 pe.

former av biogödsel, svårigheter att möta de europeiska nitratkraven, demografiska förhållanden och i någon mån av de potentiella hälso- och miljörisker med avloppsslam som diskuterats. I flera länder med omfattande jordbruksproduktion och gödslingsbehov nyttjas fortfarande avloppsslam i betydande grad på åkermark.

Tabell 7.5 Kvalitetskriterier för spridning av avloppsslam på jordbruksmark i olika länder

Vissa gränsvärden (mg/kg ts) för metaller och organiska föreningar

Ämne eller förening i slammet	EU slamdirektiv (1986)	Tyskland gödsel-förordning	Tyskland slam-förordning	US CFR 40 § 503/13	Japan	Sverige SFS 1998:944
Arsenik	-	40	-	41	50	-
Bly	750–1 200	150	900	300	100	100
Kadmium[49]	20–40	1,5	10	39	5	2
Koppar	1 000–1 750	900	800	1 500	-	600
Krom	-	2[50]	900	-	500	100
Kvicksilver	16–25	1	8	17	2	2,5
Nickel	300–400	80	200	420	300	50
Zink	2 500–4 000	5 000	2 500	2 800	-	800

Källa: Global compendium on phosphorus recovery from sewage/sludge/ash (2018), Miljø- og Fødevareministeriet (2018), samt Nabotjek af reglerne om spildevandsslam (2018).

Gränsvärdet för kadmium brukar ofta jämföras mellan länder, eftersom exponering för metallen genom livsmedelsintag visats ha tydliga biologiska effekter (se kapitel 8). Förutsättningarna varierar mellan länder (även lokalt) då det gäller jordarnas kadmiumhalt, liksom halterna i de gödningsmedel som kan användas. EU:s gränsvärde för kadmiumhalter i odlingsjord ligger f.n. högre än flera av de nationella regelverk som införts. Sverige ligger här lägre än övriga medlemsstater. Gränsvärdet för kadmium i slam som får spridas på jordbruksmark är på motsvarande sätt betydligt högre i EU:s slamdirektiv än i många medlemsstaters regelverk. Sveriges gränsvärde är lägre än i många andra länder, men högre än i Danmark, Finland och Nederländerna. En sänkning har vid

[49] Revaq Årsrapporter 2017 och 2018. Målsättningen är att 2025 uppnå en kadmium-fosforkvot på 17. Den genomsnittliga halten kadmium i Sverige är 0,23 mg Cd/kg jord, motsvarande siffra i Storbritannien är 0,44 mg. I Sverige gäller gränsvärdet 0,40 mg Cd/kg jord, värden över detta innebär att slamgödsling inte är tillåten. Matjordslagret i åkermark innehåller cirka 600 gram kadmium/ha i Sverige.
[50] Avser 6-värt krom.

upprepade tillfällen framförts som önskvärd från bland annat Naturvårdsverket, liksom inom ramen för Revaq-certifieringen.

7.3.1 Belgien

Belgien har ännu i modern tid släppt ut betydande mängder avloppsvatten och slam i havet. Landet aktualiserades ännu för ett 20-tal år sedan för flera överträdelser mot 1991 års direktiv för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse. Anpassade reningsanläggningar och ledningsnät saknades för känsliga områden med flera tätorter i Flandern och Vallonien, däribland stora delar av Bryssel. Sedan 2001 betraktas hela Belgien som ett känsligt område.[51] Utvecklingen har därefter gått långsamt. I början av 2002 hade endast två städer anläggningar för mer långtgående rening, sekundär rening plus avskiljning av kväve och fosfor. I fyra större städer renades inte avloppsvattnet alls för en stor del av befolkningen, motsvarande närmare 2,4 miljoner pe.[52]

Numera hanteras avloppsslam för en större del av landets invånare. I Flandern används sedan ett tiotal år inte längre slammet i jordbruket, medan detta fortfarande sker i Vallonien med cirka 52 000 ton slam ts årligen. GEO Groep NV driver slamförbränning i Brygge, årligen cirka 100 000 ton slam ts. Viss förbränning sker även inom cementindustrin.[53] Avloppsslammet i den tredje regionen, Bryssel, förbränns inte utan hanteras genom våtoxidation inom Veoliakoncernen, totalt närmare 22 000 ton slam ts årligen.[54]

7.3.2 Nederländerna

Det tätbefolkade Nederländerna producerar årligen avsevärda mängder avloppsslam, cirka 328 000 ton ts (2017). Två tredjedelar av slammet förbränns, ytterligare 19 procent komposteras och reste-

[51] www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2001-1840&language=SV, 2019-08-13.
[52] EU-kommissionen (2004). Rapport från kommissionen till rådet, Europaparlamentet, Europeiska Ekonomiska och sociala kommittén och Regionkommittén – om genomförande av rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse, ändrat genom kommissionens direktiv 98/15/EG av den 27 februari 1998.
[53] Underlag till utredningen från Hermann, L., www.ovam.be/slibs, samt www. dps.environnement.wallonie.be, 2019-08-07.
[54] www.aquiris.be/en/environment.php, 2019-08-13.

rande 14 procent torkas och förbränns för cement- och kraftverksindustrins behov (2017). Det är fortfarande tillåtet att sprida avloppsslam på jordbruksmark i Nederländerna. Det förutsätter att slammet kan möta uppsatta kvalitetskrav, inte minst de sedan 1995 mycket lågt satta gränserna för koppar och andra tungmetaller. Det har i praktiken inneburit en förskjutning mot att slammet användes som utfyllnadsmaterial och att förbränning, bland annat inom cementindustrin, numera utgör huvudalternativ.[55]

Omställning av slamhanteringen mot en betydande andel förbränning skedde under tioårsperioden 1995–2005. Drivkrafter för denna förändring var delvis de höga halterna av tungmetaller men främst svårigheter att få användning för de betydande volymerna avloppsslam i konkurrens med andra organiska gödselmedel som stallgödsel, vars spridning prioriteras.

Sammantaget avskiljs numera cirka 86 procent av den fosfor som kommer in till reningsverken och går till slam och andra avloppsströmmar. Utvinningen av fosfor ur avloppsslam är ännu låg men ökande, 2017 endast cirka 2 procent av tillgänglig fosfor eller 173 ton per år genom struvitprocesser. Återvinning av fosfor i form av struvit sker vid sju större reningsverk, främst med syfte att förebygga driftproblem vid anläggningarna. I framtiden kommer fosforåtervinningen att domineras av hantering av aska efter monoförbränning av slam. Förbränning har tidigare till betydande del skett genom export av slam till Tyskland. Den struvit som produceras nyttjas som gödselmedel i Nederländerna, vilket förutsätter hygienisering. Export av struvit som gödselmedel är dock inte tillåtet.[56]

Riskbedömningar kring hälsa och miljö har inte spelat en framträdande roll i diskussionerna kring hantering av avloppsslam. Under senare år har dock system för riskbedömning börjat utvecklas med inriktning på bedömningen av den struvit som används i jordbruket.

Staten och berörda aktörer har som i flera andra länder etablerat en nationell plattform kring återvinningen av näringsämnen, Sustainable Nutrient Platform, med fokus på fosfor. Dagens situation innebär att Nederländerna har ett nettoöverskott av fosfor, främst

[55] Schemen, R. (2019). P-recovery in the Dutch WWTP. Waterschap De Dommel, ppt, 2019-04-15. Se även den inledande referensen Olsson, O. m.fl. (2018).
[56] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.

till följd av import av livsmedel, en del av detta överskott ackumuleras också i jordbruksmark.[57]

Äganderätten till fosforn kan behöva regleras. Nederländernas regionala vattenmyndigheter, Waterschappen, som inte enbart utgör myndigheter utan också är verksamhetsutövare, är relativt stora aktörer jämfört med de svenska va-huvudmännen. Landets demografiska och geografiska förutsättningar innebär hög befolkningstäthet och att cirka en fjärdedel av ytan ligger i eller under havsnivån. De regionala myndigheterna ansvarar för avloppshanteringen i landet och har bland annat satsat på pilotprojekt och fullskaleverksamhet för struvitproduktion. Industrin använder struvit för att ta fram olika fosfatprodukter, t.ex. Ostara.[58]

Den strategi som utvecklats i Nederländerna kring cirkulär ekonomi innebär att reningsanläggningar förutom att rena avloppsvatten, även ska ha en roll som återvinningsanläggningar för energi (biogas), näringsämnen (fosfor och kväve), kol och material (t.ex. bioplast). Ingen större erfarenhet finns ännu av kväveåtervinning ur avlopp. Det finns en avvaktande hållning till s.k. ammoniakstripping, som förutsätter tillsats av kemikalier och inte bedöms långsiktigt hållbar. Viss lokal kväveåtervinning finns för att minska import av näringsämnen, likaså viss kompostering av avloppsslam. Membranfiltrering tilldrar sig visst intresse. Liksom då det gäller fosfor utgör marknaden och möjligheterna att få lönsamhet i återvinningen en avgörande fråga. Europas största källsorterande system ska byggas i Amsterdam, det är dock oklart hur näringsämnen och återföringsfrågor till jordbruket där ska hanteras.[59]

Redan 1995 etablerade vattenmyndigheterna en specialorganisation i form av ett gemensamt bolag, Aquaminerals. Bolaget har sökt gemensamma lösningar för samarbete och resursåtervinning inom va-området. Verksamheten är främst utvecklings- och marknadsorienterad. Vid sidan av fosforåtervinning har fokus legat på att utveckla och sälja en rad andra produkter inom sektorn, som järnföreningar, filtersand från dricksvattenrening och andra organiskt baserade ämnen.[60]

---

[57] Se Schemen, R. (2019) och Olsson, O. m.fl. (2018).
[58] Ibid.
[59] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[60] https://aquaminerals.com/home, 2019-07-29.

En rad företagsdrivna aktiviteter kring utvinning av fosfor från aska liksom andra tekniker pågår. Än så länge finns inga nationella program eller finansiella instrument utöver de nätverk som aktörerna själva etablerat.[61]

7.3.3 Storbritannien

Produktionen av avloppsslam omfattar årligen cirka 23 miljoner ton våtvikt, motsvarande cirka 5 miljoner ton ts.[62] Spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark ges aktivt stöd som Best Practicable Environmental Option (BPEO), men är också föremål för strikt kontroll.[63] Merparten av slammet, 78 procent, sprids inom jordbruket. Den nationella lagstiftningen från 1989 anger gränsvärden för tungmetaller. Safe Sludge Matrix (SSM) etablerades med stöd från berörda aktörer för att garantera en säker hygienisering av det avloppsslam som sprids. Livsmedelsindustrins förtroende för slam som gödning uppges därefter ha ökat.[64]

Viss förbränning av avloppsslam skedde främst fram till för ett tiotal år sedan, då cirka 18 procent av den totala slamproduktionen behandlades på detta sätt. Antalet anläggningar för förbränning har därefter minskat. År 2016 återstod endast tre, varav två i London. Förbränningen omfattade då cirka 100 000 ton ts. Trenden i hantering av slam är f. n. snarast en ökande tillämpning av rötning (tre fjärdedelar av slammet), biogasproduktion och spridning på jordbruksmark.[65] Koncentrationerna av tungmetaller uppges ha minskat påtagligt över tid.[66]

Regelverket är liksom i Sverige föråldrat, en strategi utvecklas därför av Environment Agency för att förändra den tidigare lagstiftningen från 1989–1990 inom slamområdet. Tre huvudmål anges – modernisering av regelverket, harmonisering gentemot övriga typer av organiskt avfall samt att öka kunskaperna om risker med modern slamanvändning, t.ex. avseende mikroplaster och antibiotikare-

[61] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[62] SCOPE (2019). Newsletter 129.
[63] Christodoulou, A. och Stamatelatou, K. (2016). Overview of legislation on sewage sludge management in developed countries worldwide. Water Sci. & Tech, 73.3.2016, 453–462.
[64] Ibid.
[65] Tolvik Consulting (2018). UK Dedicated Biomass Statistics – 2017.
[66] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.

sistens. En litteraturstudie kring föroreningar i avloppsslam har publicerats med deltagande från tio vattenföretag inom ramen för UKWIR, branschens forskningsplattform. Ett parallellt arbete kring den framtida utvecklingen bedrivs även inom Water 2020 under ledning av departementet Ofwat, The economic regulator of the water sector in England and Wales. Det rör bland annat hur marknaden för slam och innovation i anslutning till detta ska lyftas fram. Dagens slamspridning relaterar ofta till ett särskilt ackrediterat system, Biosolids Assurance Scheme, BAS, som ägs av de stora va-bolagen och påminner om det svenska kvalitetssystemet Revaq.[67] Regelverkets framtida utformning är svårbedömt, bland annat med tanke på Brexit.

Även i Storbritannien pågår sedan 2013 verksamhet med fosforåtervinning i form av struvit, främst för att förbättra funktionaliteten i avloppsreningsprocessen. Thames Water, landets största va-aktör, samarbetar med Ostara för att marknadssätta fosforprodukten, kallad Crystal Green. Målgrupp är främst jordbruk, golfbanor och trädgårdar.[68]

7.3.4 Tyskland

Den tyska produktionen av avloppsslam är mycket omfattande, närmare 1,8 miljoner ton ts per år från cirka 9 300 avloppsreningsverk. Under 2018 spreds 16 procent av slammet på åkermark, vilket innebar en fortgående minskning, cirka tre fjärdedelar gick till förbränning. Mångåriga erfarenheter finns av förbränning av slam i Tyskland, främst samförbränning i kolkraftverk, vid avfallsförbränning eller inom cementindustrin.[69] Tyska avloppsreningsverk arbetar f.n. mot att ställa om sina processer för att möta kommande krav på fosforåtervinning. Redan i dag är avsättningen av avloppsslam genom spridning på mark problematisk inom jordbruket, främst till följd av bristen på åkerarealer och spridningskonkurrens med stallgödsel. Den tyska tillämpningen av EU:s nitratdirektiv innebär i sig också betydande avsättningssvårigheter av biogödsel till följd av jordarnas

[67] Kärrman, E. m.fl. (2019). Se även Ofwat (2016), Water 2020, our regulatory approach for water and wastewater services in England and Wales – overview 2016 samt BAS 2019, https://assuredbiosolids.co.uk

[68] www.thesourcemagazine.org/ostaras-circular-approach-to-phosphorus-recovery, 2019-11-29.

[69] German Environment Agency (2018). Sewage sludge disposal in the Federal Republic of Germany. Se även www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/12/PD19_479_3221 4.html

karaktär. Planeringen inom sektorn är i dag främst inriktad mot framtida monoförbränning av avloppsslam, eftersom detta krävs för att möta regelverket för fosforåtervinning.

Ett obligatorium införs för de cirka 530 (5 procent) av avloppsreningsverken som är dimensionerade för mer än 50 000 pe att efter en övergångsperiod om 12–15 år återvinna fosfor (P) ur avloppsslam.[70] Återvinningen av fosfor ur våtslam ska då vara minst 50 procent om fosforhalten överstiger 2 procent. Återvinningen ur slamaska ska vara minst 80 procent. Kraven på fosforåtervinning ska för samtliga typer av berörda anläggningar tillämpas i de fall det är ”technically feasible and economically viable”. Den tyska lagstiftningen har utifrån uppställda krav visat sig ge oförutsedda styreffekter. Regelverket gynnar t.ex. inte processer som reducerar stora volymer avloppsslam, villkoren kan också komma att hämma produktionen av biogas. Övergångsperiod för införande blir fram till 2029 för de största reningsverken motsvarande minst 100 000 pe. Anläggningar motsvarande 50 000 till 100 000 pe omfattas från 2032. Senast 2023 ska en planering presenteras för hur detta ska genomföras. Ett mindre antal av de stora anläggningar (fem procent) svarar sammantaget för två tredjedelar av fosforflödet i avloppsvatten i Tyskland.[71] Om avloppsreningsverken inte uppfyller de krav som ställs i den nya lagstiftningen finns vissa påföljder. Dessa beskrivs i den lag om cirkulär ekonomi som är kopplad till lagstiftningen om slamhantering.[72] Påföljderna för att inte nå målen inom avsedd tid är relativt lågt satta, i storleksordningen 10 000 euro, och troligen inte det som huvudsakligen kommer att styra mot efterlevnad av kraven.[73]

Regelverket är under översyn för att sannolikt kunna omfatta mer detaljerade regler rörande växtföljd och gödselmedelsanvändning under olika förhållanden.[74]

---

[70] Düngemittelverordnung DüMV, 2017-05-26, utgör implementering av EU:s nitratdirektiv 1991/676/EC.

[71] von Bahr, B. (2018). Fosforutvinning i Europa. Rapport från European Nutrient Event 2017. Svenskt Vatten utveckling, Rapport Nr 2018-2, samt www.bmu.de/pressemitteilung/deutschland-soll-phosphor-aus-klaerschlamm-gewinnen/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=82, 2019-02-19.

[72] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2017). Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen. www.bmu.de/gesetz/gesetz-zur-foerderung-der-kreislaufwirtschaft-und-sicherung-der-umweltvertraeglichen-bewirtschaftung-v, 2019-08-13.

[73] Underlag till utredningen från Hermann, L., Eur. Sust. Phosp. Platform, april 2019.

[74] European Sustainable Phosphorus Platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019.

Den betydande energikostnad som kväverening innebär har även ökat intresset bland landets va-huvudmän för kväveåtervinning. I Hamburg byggs f.n. Europas största källsorterande avloppssystem för cirka 2 000 personer. Klosettvatten och BDT-vatten separeras i olika system, där klosettvattnet rötas tillsammans med matavfall. Förutom biogas produceras på detta sätt en gödselprodukt för jordbruket.[75]

Tabell 7.6 Skyldigheter avseende återvinning av fosfor (P) ur avloppsslam enligt tysk lagstiftning[76]

Större avloppsreningsanläggningar (ARV), >50 000 pe			ARV <50 000 pe
P-halt i slam <2 %	P-halt i slam >2 %	Om slam med >2 % P-halt förbränns	
Ingen skyldighet återvinna P om inte slammet bränns	Tre alternativ: – återvinn 50 % ur våtslammet – återvinn så halten P understiger 20 mg P/kg ts slam – bränn avloppsslam	Obligatoriskt att återvinna minst 80 % av P från innehållet i askan	Avloppsslam får fortsatt spridas i eller på mark. Om slam förbränns och andelen P>2 %, ska 80 % av P-innehållet återvinnas ur askan. Detta gör det i praktiken omöjligt att samförbränna slam med annat bränsle
Samtliga: P ska återvinnas så långt det är "technically feasible and economically viable"			

Källa: European Sustainable Phosphorus Platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019.

En nationell satsning utlystes 2018 med tyska forsknings- och utvecklingsmedel för konceptuella förstudier kring hur kraven i den nya lagstiftningen ska nås.[77] Insatserna planerades inom ramen för en budget om 30 miljoner euro fram till 2027 genom Ministeriet för utbildning och forskning.[78] Ett 20-tal projekt har finansierade förstudier, ett halvdussin av dessa kommer att ges fortsatt finansiering för implementering.

[75] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[76] European Sustainable Phosphorus Platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019.
[77] Bundesministerium für Bildung und Forschung (2108). www.bmbf.de/foerderung en/bekanntmachung-1648.html, 2019-08-14.
[78] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.

7.3.5 Österrike

I Österrike producerar drygt 630 avloppsreningsverk med storlek motsvarande minst 2 000 pe årligen något mer avloppsslam per år än Sverige, cirka 240 000 ton ts. Spridning på jordbruksmark är tillåtet i delar av landet. Regionerna Wien, Salzburg och Tyrolen har infört varierande grader av förbud mot direktspridning av avloppsslam på åkermark, medan resterande sex regioner tillåter detta. Förbudet omfattar därmed i någon form cirka en tredjedel av befolkningsunderlaget. De tre regioner som infört någon typ av begränsningar i sina författningar har anmält detta som s.k. tekniska regler.[79] Tyrolens regler är mest långtgående och innebär ett totalt spridningsförbud. Ingen av de anmälda författningarna har erhållit några kommentarer från övriga medlemsstater, vilket innebar att reglerna kunde antas mot slutet av 1990-talet och början av 2000-talet. Besluten fattades således i den kontext som dåtidens diskussion kring handelshinder utgjorde, och inte mot bakgrund av dagens förhållanden.

Ett krav på fosforåtervinning är f.n. förankrat hos Österrikes regering, vilket väntas påverka den kommande nationella lagstiftningen. Cirka en fjärdedel av landets slamproduktion går till landets enda anläggning för monoförbränning i Wien. Staden förbereder nu återvinning av fosfor ur askan. Ytterligare en fjärdedel av avloppsslammet samförbränns och cirka 17 procent sprids på åkermark. Resterande avloppsslam går till anläggningsjord eller komposteras.[80]

Den federala avfallsplanen från 2017 pekar på behov av fosforåtervinning för att minska landets importbehov av fosfater. Det anges vidare att förekomsten av skadliga ämnen i avloppsslam kommer att skapa kontinuerliga utmaningar i jordbrukets nyttjande av slam. Det mål som diskuteras för fosforåtervinning är 65–85 procent 2030. Det bedöms vidare som sannolikt att större reningsverk i framtiden inte kommer att få sprida avloppsslam på åkermark.[81] Det finns i dagsläget inte program för finansiellt stöd i Österrike, men

[79] Anmälningsnummer 2002/146/A, 2001/463/A och 99/0188/A.
[80] ESPP–SCOPE Newsletter, Phosphorus recycling technology tour. Referat från utredningens besök i Tyskland, mars 2019, Aman, A. (2019), Austria – current status of phosphorus recovery, ppt presentation, Institute for water quality and resource, Wien, samt information från EU:s fosforplattform, Hermann, L., 2019-08-06.
[81] Aman, A. (2019), Austria – current status of phosphorus recovery, ppt presentation, Institute for water quality and resource, Wien.

medel finns tillgängliga för forsknings- och utvecklingsprojekt via den statliga forskningsmyndigheten FFG.[82]

7.3.6 Schweiz

Schweiz ingår inte i EU och har därför i grunden utvecklat en egen reglering kring avloppsslam och gödsel. Spridning av avloppsslam förbjöds 2006, främst av marknadsmässiga och praktiska skäl men även med viss motivering i försiktighetsprincipen och slammets innehåll av oönskade ämnen. Årligen produceras cirka 190 000 ton slam ts, vilket främst går till monoförbränning (två tredjedelar) men även till avfallsförbränning eller till cementugnar. Redan före regleringen förbrändes cirka 60 procent av slammet.[83] En riskanalys genomfördes några år före beslutet men gav i sig inte fullt hållfasta skäl för ett spridningsförbud. Möjligheten att i framtiden återvinna fosfor ur slammet hölls öppen. Det skedde bland annat genom offentliga ställningstaganden kring nyinvesteringar i reningsverk, som i kantonen Zürich skulle ske så att senare fosforåterföring blev möjlig.[84] Byggnation av en större monoförbränningsanläggning för 1,3 miljoner pe gavs några år senare också massivt folkligt stöd i en folkomröstning i kantonen.[85]

Ett nationellt fosfornätverk etablerades i Schweiz 2017. Årsproduktionen av avloppsslam är jämförbar med Sveriges. Årligen omfattar mängden fosfor i avloppsslam och slakthusavfall 6 100 respektive 3 600 ton per år. Schweiz, som varken är en del av EU eller den inre marknaden, omfattas inte av EU:s regler, som t.ex. slamdirektivet och gödselmedelsförordningen. En nationell förordning om avfall med obligatorisk fosforåtervinning fastställdes 2016. Kraven omfattar såväl avloppsslam som andra avfallsfraktioner, inklusive slakthusavfall och benmjöl.[86] I Schweiz har återvinningskraven inte

[82] Österreichische Forschungsfördergesellschaft (2019). www.ffg.at/en
[83] Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications (2003). Ban on the use of sludge as a fertilizer. Pressrelease, 2003-03-26.
[84] Government Council Decision 572/2007.
[85] Nättorp, A. (2019). Implementation and financing of conversion, ppt, 2019-04-15.
[86] Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, OLED) du 4 décembre 2015. Regelverket innebär enligt Swiss Water Association att det från 2026 krävs fosforåtervinning från avloppsslam. En rad frågor är dock ännu oklara beträffande ansvarighet, tekniska möjligheter och marknadsfrågor (underlag inhämtat via Svenskt Vatten, 2019-05-26).

formellt reglerats i detalj men anges i en guide för genomförande. Den nivå som diskuteras anges vara 45 procent ur våtslam och 80 procent ur slamaska. Det övergripande återvinningsmål som diskuteras är 75 procent av tillgänglig fosfor i fraktionen.[87] Särskilt återvinning ur aska från monoförbränt slam ger goda möjligheter till hög andel utvunnen fosfor. Regleringen innebär en tioårig övergångsperiod med implementering senast 2026.[88] Föroreningar ska enligt denna förordning elimineras med bästa tillgängliga teknik. Om fosforn ska användas som gödningsmedel, måste särskilda krav uppfyllas enligt nationell förordning om kemiska produkter. Sådana regler fastställdes i särskild förordning om mineralgödselmedel och återvinning, bland annat anges gränsvärden för metaller och vissa andra ämnen.[89] Gränsvärdena för metaller är där i regel hårdare satta än de svenska kraven på svenskt avloppsslam av normal kvalitet för spridning på jordbruksmark.[90]

Det finns i dagsläget inte program för finansiellt stöd i Schweiz, men den nationella miljömyndigheten, Bundesamt für Umwelt, har vissa utvecklingsmedel tillgängliga för mindre utvecklings- och innovationsprojekt.[91] I Schweiz diskuteras nu fosforåtervinning och finansieringsmodeller för detta efter omfattande pilot- och fullskaleprojekt med olika tekniker. Hearings har genomförts efter genomförda teknikvärderingar. Fokus läggs inte minst på den sista länken i kedjan, hur återvunnen fosfor också kan återföras till kretsloppet. Marknadspotential och användarefterfrågan på produkter och kvaliteter som bygger på återvunnen fosfor studeras, bland annat behoven av återvunnen fosfor för industriellt bruk. Implementeringen av fosforåtervinning sker sannolikt i offentlig regi med finansiering genom va-kollektiven. Tilläggskostnader för återvinningen för kollektiven bedöms ligga på mellan 0–5 procent av dagens avgifter, motsvarande högst 50 euro per ton avvattnat slam.[92]

Vissa forskningsstudier som genomförts i Schweiz har gett mer generella insikter i hur fosfor kan återföras i kretslopp. Det är tydligt

[87] Underlag vid utredningens TAIEX-workshop på Naturvårdsverket, 2019-04-15–16.
[88] Ibid. samt European sustainable phosphorus platform (2019). Summary of German and Swiss legislations relevant to phosphorus recycling, March 2019.
[89] Swiss ordonnance of 31th October 2018.
[90] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[91] Bundesamt für Umwelt (2019). www.bafu.admin.ch/bafu/de/home.html, 2019-08-13.
[92] Nättorp, A. (2019). Implementation and financing of conversion, ppt, 2019-04-15.

att dessa frågor behöver ses i ett mer globalt sammanhang, där det inte bedöms som meningsfullt att enbart fokusera på landets egen självförsörjningsgrad av fosfor. Flödet av fosfor och ekonomiseringen av återvunnen fosfor relaterar till en transnationell marknad.[93]

Beträffande kväve finns en fullskaleanläggning (Yverdon) och en under uppbyggnad (Altenrhein) för återvinning ur reningsanläggningarnas rejektvatten. Processen innebär minskad klimatpåverkan och ger viss ekonomisk kompensation för minskade lustgasutsläpp.[94]

7.4 Nordamerika

Tabell 7.7 Produktion och spridning av avloppsslam i Nordamerika

Nyckeltal avser i huvudsak 2015 eller 2016

Land	Produktion ton slam ts	Spridning jordbruk	Förbränning	Krav på fosforåtervinning	Antal reningsanläggningar
Kanada	780 000	53 %	29 %	Nej	1 259
USA[95]	7 100 000	50 %	25 %	Nej	ca 16 000

Källa: Environment and climate change Canada (2017), Biosolids management and disposal practices in Canada, ppt, Statistics Canada (2018), EPA (2016), Clean watersheds need survey 2012, Report to Congress, samt www.dhs.gov/cisa/water-and-wastewater-systems-sector, 2019-07-30.

7.4.1 Kanada

I Kanada producerades 2016 cirka 780 000 ton avloppsslam ts vid landets drygt 1 250 regionalt eller lokalt offentligt ägda avloppsreningsanläggningar. Anläggningarnas reningsgrad har successivt förbättrats, men innebär att reningen i första hand fokuserar på att skydda sötvattenrecipienter. Provinser med havskust uppvisar därför i regel anläggningar med lägre genomsnittlig reningsgrad. Drygt hälften av det avloppsslam som produceras sprids på jordbruksmark,

[93] Jedelhauser, M. m.fl. (2018). Transition of the swiss phosphorus system towards a circular economy – Part 2: Socio–technical systems. Sustainability 2018, 10, 1980.
[94] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[95] Andelen slam som förbränns är osäker och grundar sig på uppgifter från Chen, H. m.fl. (2012), Env. Sci. Poll. Res., 19(5)1454–1463.

vilket 2016 sammantaget berörde mindre än en procent av landets jordbruksarealer.[96]

I Kanada uppmuntras cirkulation av mull och näringsämnen genom spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark, förutsatt att slammet behandlats på föreskrivet sätt och möter angivna kvalitetskrav.[97] Sådant slam ges liksom i USA också en mer positiv benämning som ”biosolids”. Bakgrunden är att inga studier belagt att slam som uppfyller reglerade krav orsakat påvisbar skada. Utvecklingen följs med olika typer av kartläggningar och riskanalyser.[98] Den försiktighetsprincip som ofta åberopas i Sverige, ersätts i Kanada av en syn som är mer inriktad på att fastställa och därefter möta de gränsvärden och kvalitetskrav som samhället fastställt som lämpliga utifrån tillgänglig vetenskap och teknik. Gränsvärden vid spridning gäller som i Sverige metaller och näringsämnen. I Kanada finns dessutom gränsvärden för patogener. Utmaningen ligger i Kanada i att fastställa dessa gränser, utforma lämpliga guidelines och stöd för verksamheten samt att tillse att detta också följs i praktiken.[99]

Förutsättningar och reglering av slamspridning kan se något olika ut i olika provinser, vilket även gäller andra länder med starka regionala styrsystem. Vissa provinser relaterar till lagstiftningen i USA (se nedan), medan andra utvecklat egna regelverk. I den folkrika delstaten Ontario produceras t.ex. årligen 300 000 ton avloppsslam ts, varav cirka hälften av slammet förbränns och 40 procent sprids på jordbruksmark (2016). Slammet rötas i regel före spridning. En reglerad process påminnande om det svenska Revaq-systemet tilllämpas. Vid ansökan om spridning anges en rad parametrar, som bland annat

[96] www.cwwa.ca/faqbiosolids_e.asp, 2019-07-30, Statistics Canada (2018), Canada´s core public infrastructure survey: Wastewater and solid waste assets, 2016, samt Canadian water network (2018), Canada’s challenges and opportunities to address contaminants in wastewater.

[97] Reglering sker även i delstaterna, se t.ex. Brittish Columbias Organic matter recycling regulation (OMRR) of the Environmental management act and health act (BC MOE, 2002). Revision initierad 2016.

[98] Canadian Municipal Water Consortium and Ryerson University (2015). Risk associated with application of municipal biosolids to agricultural lands in a Canadian context. Literature review.

[99] Öberg, G. och Mason-Renton, S. A. (2018). On the limitation of evidence-based policy: Regulatory narratives and land application of biosolids/sewge sludge in BC, Canada and Sweden. https://doi.org./10.1016/j.envsci.2018.03.006, samt www.cwwa.ca/faqbiosolids e.asp, 2019-07-30.

beskriver slammets innehåll, plats för brunnar, växtföljd, jordtyper m.m.[100]

En översikt kring återföring av näringsämnen från avloppsfraktioner i Kanada redovisar bland annat struvitprocesser, vilka främst införts av driftekonomiska skäl och för att minska övergödningen. Barriären för kväveåtervinning är dock i praktiken hög och kan inte motiveras av marknadsskäl, bland annat på grund av förekomsten av billig naturgas vid framställning av kvävegödsel.[101]

Avloppsslam kategoriseras som Non-agricultural source material, men kan efter klassificering till kommersiell gödselprodukt spridas på jordbruksmark. Detta kräver process för förädling, t.ex. pelletering eller kalkstabilisering. Gödselprodukter kan erkännas federalt för handel inom Kanada. Förutsättningarna är reglerade med bland annat märkningskrav fastställda av den federala livsmedelsinspektionen.[102]

En nationell strategi för slamhantering publicerades 2012 inför de nyinvesteringar som skulle ske i reningsanläggningar med förväntade kvalitetsförbättringar av avloppsslammet. Strategin kopplar till frågor om återvinning av näringsämnen och innehåller guidelines för tekniska möjligheter att åstadkomma detta.[103] Ett nationellt ramverk för hållbar näringsåtervinning i Kanada har därefter diskuterats vid återkommande tillfälle av myndigheter, företag och andra aktörer. Aktuella översikter ges i konferenser och rapporter.[104]

7.4.2 USA

Inom USA produceras årligen cirka 7,1 miljoner ton avloppsslam ts, varav cirka hälften sprids på åkermark. Liksom i Kanada är det endast en mycket liten del av jordbruksarealen som årligen berörs.[105] Tre

[100] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[101] Ibid.
[102] Ibid.
[103] Canadian Council of Ministers for the Environment (2012). Canada-wide approach for the management of wastewater biosolids.
[104] Se t.ex. The International Institute for Sustainable Development, IISD (2018), Nutrient recovery and reuse in Canada: Foundation for a national framework.
[105] www.epa.gov/biosolids, 2019-07-30.

fjärdedelar av befolkningen omfattas av de cirka 16 000 allmänna avloppsreningsanläggningar som producerar slammet.[106]

The Clean Water Act[107] sätter de nationella ramarna för avloppsslam, eller biosolids som slam behandlat för spridning på mark benämns. Hantering och spridning av avloppsslam förordningsreglerades under denna lagstiftning 1993 och har kompletterats med programarbete från naturvårdsmyndigheten EPA.[108] Förordningen reglerar hur slam av olika kvalitet slutligt får avyttras eller användas i förhållande till satta gränsvärden för oönskade ämnen samt vilken dokumentation och uppföljning som krävs. Regelverket omfattar också andra typer av spridning än inom jordbruket samt förbränning av slam. Bland annat listas godkända förbränningsanläggningar. En indelning av avloppsslam som ska spridas på mark görs i klass A och B, beroende på i vilken utsträckning förekomsten av patogener reducerats. I slam av klass A ska salmonella, indikatorbakterier, virus och livsdugliga ägg från parasitära nematoder inte vara detekterbara medan det för klass B räcker med reduktion till nivåer som inte bedöms påverka hälsan negativt. Rapporteringsskyldighet föreligger för alla offentligt ägda reningsanläggningar som betjänar minst 10 000 pe. USA:s tidigt etablerade riskbedömningar och hygieniseringskrav för slam vid markanvändning har även påverkat andra länders arbete i dessa frågor.[109]

Inställningen till Biosolids är liksom i Kanada i huvudsak positiv. Den allmänna synen från naturvårdsmyndigheten EPA är att Biosolids till följd av regelverket genomgår noggrann behandling och därefter enligt angivna regler kan användas som gödningsmedel och bidra till positiva kretslopp av kol, näringsämnen och spårämnen för att stimulera grödors tillväxt och upprätthålla produktiva jordar. Spridningen ses som en del av ett naturligt kretslopp. Man minskar därmed behovet av kemiska gödningsmedel och behöver inte ta ytor i anspråk för deponier eller utveckla alternativa hanteringsmetoder för slammet. Utveckling av reningsanläggningarna öppnar också för framtida slam av bättre kvalitet. Grödans upptag av kväve och fosfor från biogödningen bedöms

[106] www.dhs.gov/cisa/water-and-wastewater-systems-sector, 2019-07-30.
[107] The Clean Water Act § 405(d).
[108] 40 Code of Federal Regulation Part 503, Standards for the use or disposal of sewage sludge (Biosolids rule) och The National Pollutant Discharge Elimination System permit program.
[109] Vinnerås, B. m.fl. (2017), Ammoniakhygienisering för säker användning av slam i odling. Svensk Vatten Utveckling, Rapport 2017-10, EPA (2018), Report No. 19-P-0002, Nov. 15, 2018, samt www.epa.gov/biosolids, 2019-07-30.

som effektivt i den meningen att dessa näringsämnen frigörs långsamt under hela växtsäsongen. Det anses också minska risken för påverkan på anknytande grundvattentillgångar.[110]

Den officiella inställningen i USA är att regelverket för slamspridning inom jordbruket varit ändamålsenligt då det gäller att skapa positiva effekter och att också skydda allmänhetens hälsa. Det saknas vetenskaplig evidens för att regleringen varit otillräcklig ur ett hälsoperspektiv, vilket redan tidiga forskningsöversikter visat.[111] En avgörande länk i det kontrollsystem som utvecklats är den inspektion och översyn av regelverket som regelbundet ska genomföras under EPA i enlighet med The Clean Water Act. En aktuell rapport tyder på sviktande resurssättning för dessa ändamål inom EPA, vilket inneburit eftersatt arbete då det gäller riskanalys och fortsatt reglering av identifierade föroreningar i avloppsslam.[112]

7.5 Samlade erfarenheter

Skillnader i nationella, regionala och även lokala förutsättningar har inneburit skilda synsätt i hanteringen av avloppsslam mellan och inom olika länder. Dessa skillnader präglar även synen på den kretsloppsanpassning och återvinning av näringsämnen som diskuteras och möjliga tekniker för ett framtida omhändertagande och nyttjande. Utredningens internationella utblick ger anledning till vissa sammanfattande reflektioner.

- Totalt spridningsförbud för avloppsslam förekommer inte inom EU och är i övrigt mycket ovanligt. Schweiz har som enda land i världen sedan 2006 utvecklat ett sådant förbud för spridning av avloppsslam samt kött- och benavfall.
- Inställningen till spridning av slam som gödselmedel varierar. I flera länder ses spridning som naturligt och positivt, i andra finns större öppenhet för förändring. I de fall tveksamhet föreligger grundas den oftast på konkurrens med annan biogödsel och brist på tillgängliga åkermarker för spridning. Osäkerhet och avvaktande förhållningssätt från livsmedelsindustrin kan också bidra.

[110] www.epa.gov/biosolids, 2019-07-30.
[111] National Research Council of the National Academies (2002). Biosolids Applied to Land: Advancing Standards and Practices.
[112] EPA (2018). Report No. 19-P-0002, Nov. 15, 2018.

- Minskad spridning av avloppsslam drivs inte främst av försiktighetsprincipen eller riskanalys och genomförda effektstudier, även om debatten i Sverige främst fått denna inriktning.
- Kvittblivning av reningsanläggningars avloppsslam utgör därmed huvudsaklig drivkraft för befintlig och planerad reglering som styr mot tekniklösningar med förbränning eller deponering.
- De kvalitetskrav på avloppsslam som ska spridas på åkermark är högre i Sverige än i många andra länder. Samtidigt kan flera länder visa upp en modernare lagstiftning, där vissa metaller och organiska ämnen reglerats hårdare än i Sverige.
- Återvinning och kretslopp relaterat till avloppsfraktioner och slam diskuteras i ökad utsträckning. Tyskland har hittills som enda nation en slamreglering på plats som på sikt även ska omfatta viss fosforåtervinning vid större reningsanläggningar.
- Diskussionen om kretslopp har hittills främst rört återvinning, men insikten om marknadsfrågornas betydelse får ökad betydelse. Marknaden sätter förutsättningarna för att kunna återföra fosfor, kväve och andra växtnäringsämnen från avloppsströmmar till jordbruket.

I ett mer näraliggande perspektiv, inom Norden och EU, kan konstateras att flertalet länder sprider avloppsslam som gödningsmedel på jordbruksmark. I flera fall i betydande utsträckning och utan tendens till vikande användning. Det gäller t.ex. Danmark, Norge, Frankrike och Storbritannien. Några länder har valt att satsa på förbränningsteknik för att reducera eller helt avveckla slamspridning, eftersom traditionell spridning som gödning är problematisk till följd av nationella förutsättningar (t.ex. kring deponi) och jordbrukets struktur med brist på åkerarealer och konkurrens från tillgänglig stallgödsel. Det gäller främst Tyskland, Nederländerna och Schweiz. Ambitioner finns där även för framtida fosforåtervinning. Förändrade synsätt och diskussioner kring för- och nackdelar med slamspridning ligger bakom ytterligare länders arbete med att utveckla en långsiktig slamstrategi. Det gäller bland annat Sverige, men även Finland och Österrike, som ännu har betydande slamspridning. Diskussionen i Sverige betonar eventuella risker med slamspridning,

en fråga som även diskuteras i vissa andra länder med väl utbyggd infrastruktur för avloppsrening.

Då det gäller återvinning av näringsämnen ur avloppsslam diskuteras främst fosfor. Det konstateras i den aktuella översiktsrapporten från RISE[113] att återvinning av kväve ännu inte aktualiserats i någon större utsträckning även om detta diskuteras alltmer, t.ex. inom den pågående översynen av EU:s avloppsvattendirektiv.[114] Utbyggnad har dock skett i vissa länder av vissa källsorterande system liksom anpassning av enskilda reningsanläggningar. Ska sådan återvinning ske, krävs etablering av lämpliga styrmedel. Rapporten pekar även på vikten av att involvera slutanvändare för att skapa förutsättningar för nyttjande av återvunna näringsämnen.

[113] Kärrman, E. m.fl. (2019). Översikt över återvinning av fosfor och kväve från avlopp i åtta utvalda länder. RISE Rapport 2019:119.
[114] European Commission (2017). Evaluation of the Urban waste water treatment directive 91/271/EEC (UWWTD).

8 Riskbedömning avseende hantering och spridning av slam

8.1 Bakgrund

Tidigare utredningar inom området har belyst det dilemma som kännetecknar spridning av avloppsslam. Historiskt har övergången från gamla tiders blandjordbruk till en uppdelning av animalie- och växtproduktionen skapat behov som inom växtproduktionen inte enbart kan tillgodoses genom tillförsel av mineralgödsel. Spridning av avloppsslam har där mött viktiga behov. Å ena sidan finns det i slammet viktiga växtnäringsämnen och mullbildande ämnen som behöver återcirkuleras för att få en långsiktig balans i jordbrukets ekosystem och minska behovet av konstgödsel och annan tillförsel av mullämnen. Å andra sidan innehåller slammet ämnen och organismer som i för höga halter kan innebära problem för hälsa och miljö. Det gäller såväl smittämnen som kemiska ämnen och föreningar. Under senare år har även förekomsten av mikroplaster uppmärksammats, vars betydelse för organismer och ekosystem är svåra att bedöma. En del av dessa ämnen och föreningar förekommer normalt i miljön, men riskerar att tillföras i alltför höga halter, andra är skapade av människan med okända eller negativa hälso- och miljöeffekter som följd. Risker har således påtalats beträffande en rad tungmetaller och organiska föreningar, där ackumulation i t.ex. åkermark skulle kunna ske på längre sikt vid spridning av slam. Negativa effekter av läkemedelsrester och utveckling av antibiotikaresistens hos marklevande organismer är ytterligare risker som påtalats.

Riskanalyser och riskvärderingar kan traditionellt hanterats på olika sätt i termer av påföljande åtgärder. Inom området Giftfri miljö används ofta gränsvärdessättning, alternativt kan även total utfasning med angivna övergångsperioder och stupstockar användas. Ett exempel på det senare är förhållningssättet till kvicksilver, som i princip

förbjöds i processer och produkter 2009 men där viss exponering fortfarande finns genom givna och tidsbegränsade dispenser. Gränsvärdesmetoden har tidigare föreslagits som lämplig för identifierade skadliga ämnen i avloppsslam, senast i det förslag som Naturvårdsverket presenterade 2013.[1] Den nu aktuella utredningens direktiv anger att det ska ske en giftfri återföring av fosfor och att slamspridning därför ska förbjudas, men öppnar för diskussion av vissa undantag. Hantering behöver enligt utredningen dessutom ske av eventuella risker under en övergångsperiod i avvaktan på att ny reglering ska träda i kraft.

Sammanfattande riskbedömningar kring avloppsslam redovisades i anslutning till Naturvårdsverkets utredningar kring spridning av avloppsslam och utvinning av fosfor och andra näringsämnen.[2] De bedömningar som gjordes har i vissa fall kommenterats av olika myndigheter och aktörer, t.ex. i remisshanteringen, ytterligare bedömningar har också tillkommit.[3]

En rad sammanfattande riskanalyser har vidare publicerats i andra länder med inriktning på hälso- och miljörisker kring spridning av avloppsslam. Det gäller t.ex. Norge[4] och Schweiz[5]. Utredningen anknyter till dessa dokument i anslutning till olika avsnitt nedan. Omfattande forskning och annan kunskapsutveckling fortgår, vilket innebär att tidigare riskbedömningar och ställningstaganden ständigt behöver uppdateras. Utredningen söker i detta kapitel ge en sammanfattande bild av det aktuella kunskapsläget då det gäller risker kring spridning av avloppsslam. Redovisningen ingår inte i utredningens uppgifter som de beskrivs i direktiven och är därför inte heller resurssatt. Redovisningen blir därmed kortfattad och översiktlig. Det har dock bedömts som nödvändigt med en genomgång för att skapa grund och förståelse för de ställningstaganden som ligger bakom utredningens senare förslag och de övergångsbestämmelser som kan bli aktuella. Redovisningen inleds med en genomgång av det regel-

[1] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor – Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580.
[2] Ibid., s. 50 ff.
[3] Se t.ex. Naturskyddsföreningen (2012), Avlopp på våra åkrar – en rapport om miljögifter i slam, samt Svanström, M. m.fl. (2016), Livscykelanalys av slamhantering med fosforåterföring. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport Nr 2016-13.
[4] Vitenskapskomiteen for mattrygghet (2009), Risk assessment of contaminants in sewage sludge applied on norwegean soils, Report 2009:30, samt Blytt, L. D. och Stang, P. (2019), Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam – Resultater fra undersøkelsen i 2017/18, Norsk Vann.

verk för gränsvärden som gäller för slamspridning för att säkra hälsa och miljö.

8.2 Gällande rätt

Begreppet riskanalys brukar delas in i komponenterna riskbedömning, riskhantering och riskkommunikation. Riskbedömningen utgör det vetenskapliga förfarande som bland annat innebär beskrivning av risker för viss exponering. En vanlig form av riskhantering då det gäller exponering för skadliga ämnen är rättslig reglering av angivna gränsvärden. Sådana gränsvärden anger nivåer som om de understigs bedöms som tillräckligt säkra för att negativa effekter inte ska uppstå, givet att regler i övrigt följs. Det kan t.ex. gälla regler om frekvens och omfång för viss exponering. Gränsvärden används inom en rad olika områden för att säkra hälsa och miljö, t.ex. gränsvärden för främmande ämnen i livsmedel eller hygieniska gränsvärden inom arbetsmiljöområdet. Vetenskapliga bedömningar bakom riskbedömningen innehåller dock alltid moment av osäkerhet, därtill görs ofta ekonomiska avvägningar som del i underlaget för gränsvärdesättning.

8.2.1 Försiktighetsprincipen

Försiktighetsprincipen är en vedertagen internationell miljörättslig princip. Den kommer bland annat till uttryck i Rio-deklarationen från 1992 och i Helsingforskonventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö. Principen finns även inom EU-rätten och i den svenska miljöbalken.

I miljöbalken innebär försiktighetsprincipen att skada och olägenhet för människors hälsa och miljön ska förebyggas, hindras eller motverkas genom behövliga försiktighetsmått. Försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. [6] Dess syfte är att förebygga inte bara sådana skador och olägenheter som kan säkert förutses utan också vissa möjliga risker.[7] Principen ska tillämpas i det enskilda fallet när någon bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som kan antas medföra skada eller

[6] 2 kap. 3 § miljöbalken.
[7] Prop. 1997/98:45, s. 208 ff.

olägenhet. Försiktighetsprincipen gäller dock endast i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla den. Vid denna bedömning ska särskild hänsyn tas till nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder. Rimlighetsavvägningen får inte leda till att en verksamhet eller åtgärd tillåts bedrivas eller vidtas på ett sätt som är oförenligt med särskilda restriktioner som följer av miljökvalitetsnormer för vatten eller gränsvärdesnormer för annat än vatten.[8]

Inom EU-rätten finns försiktighetsprincipen i artikel 191 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt. Där regleras att unionens miljöpolitik ska syfta till en hög skyddsnivå med beaktande av de olikartade förhållandena inom unionens olika regioner. Den ska bygga på försiktighetsprincipen och på principerna att förebyggande åtgärder bör vidtas, att miljöförstöring företrädesvis bör hejdas vid källan och att förorenaren ska betala. Försiktighetsprincipen ska således beaktas när rättsakter tas fram. Principen definieras inte i fördraget. Kommissionen har i ett meddelande fastställt gemensamma riktlinjer för tillämpningen av försiktighetsprincipen. Kommissionen konstaterar att principen inte bara gäller till skydd för miljön, den gäller även till skydd för människors, djurs och växters hälsa. Enligt kommissionen kan försiktighetsprincipen användas när en företeelse, en produkt eller en process kan ha potentiellt skadliga effekter, som har identifierats genom en vetenskaplig och objektiv bedömning, men denna bedömning inte gör det möjligt att fastställa risken med tillräcklig säkerhet. Det råder delade meningar om den roll som vetenskaplig osäkerhet spelar i riskanalysen (som består av riskbedömning, riskhantering och riskkommunikation). Kommissionen menar att tillämpningen av principen hör till riskhanteringen. Principen är endast relevant vid en potentiell risk, även om otillräckliga eller inkonklusiva vetenskapliga fakta medför att denna risk inte helt kan visas, dess omfattning kvantifieras eller dess effekter fastställas. Kommissionen påpekar att försiktighetsprincipen inte i något fall rättfärdigar godtyckligt fattade beslut. Valet av reaktion i en given situation är i högsta grad ett politiskt beslut och beror på vilken risknivå som kan godtas av det samhälle som ska bära risken. Den som är ansvarig för riskhanteringen kan besluta att antingen vidta eller inte vidta åtgärder, beroende på risknivån. Åberopandet att för-

[8] 2 kap. 7 § miljöbalken.

siktighetsprincipen ger inte rätt att avvika från de allmänna principerna för riskhantering, som omfattar följande principer.

- De åtgärder som vidtas ska vara proportionella i förhållande till den eftersträvade skyddsnivån.
- Åtgärderna ska vara icke-diskriminerande.
- Åtgärderna ska vara förenliga med de åtgärder som redan vidtagits i liknande situationer eller där man använt liknande tillvägagångssätt.
- Möjliga fördelar och kostnader för en åtgärd eller brist på åtgärd ska undersökas.
- Åtgärderna ska omvärderas mot bakgrund av nya vetenskapliga rön.

När det gäller proportionalitet nämner kommissionen att i vissa fall kan ett totalt förbud inte var en proportionerlig reaktion på en potentiell risk, medan det i andra fall kan vara det enda tänkbara sättet att reagera. Åtgärder för att minska risken kan innefatta alternativ som är mindre restriktiva och som gör det möjligt att nå en likvärdig skyddsnivå, t.ex. minskad exponering, förstärkta kontroller och införande av tillfälliga begränsningar. Beslutade åtgärder bör kunna upprätthållas så länge de vetenskapliga uppgifterna förblir otillräckliga, inexakta eller inkonklusiva och så länge som risken anses så hög att man inte kan godta att samhället ska bära risken. Mot bakgrund av nya vetenskapliga uppgifter kan det tänkas att åtgärderna bör ändras eller till och med upphävas. Kommissionen menar att det är viktigt att åtgärderna underställs regelbunden vetenskaplig kontroll som gör det möjligt att omvärdera åtgärderna i ljuset av ny vetenskaplig information.[9]

Försiktighetsprincipen nämns även i andra EU-rättsakter, som Reach-förordningen, avfallsdirektivet och växtskyddsmedelsförordningen. I Reach-förordningen anges att bestämmelserna i förordningen bygger på försiktighetsprincipen. Endast ett fåtal av begränsningarna i förordningen innebär ett totalförbud för utsläppande på marknaden och användning av ämnen. Den s.k. tillståndsförteckningen innehåller

[9] Kommissionens meddelande om försiktighetsprincipen (KOM(2000) 1 C5-0143/2000). Se även Europaparlamentets resolution om kommissionens meddelande om försiktighetsprincipen (KOM(2000) 1 C5-0143/2000 2000/2086(COS)).

cirka 40 ämnen där användningen är generellt förbjuden men där tidsbegränsade tillstånd för användning kan medges. Vissa särskilt hälsofarliga kemikalier får bara säljas för yrkesmässigt bruk. I övrigt är det fråga om begränsningar för vissa användningar av ämnen.[10] I avfallsdirektivet anges angående avfallshierarkin att medlemsstaterna ska ta hänsyn till de allmänna miljöskyddsprinciperna om försiktighet och hållbarhet, teknisk genomförbarhet och ekonomisk livskraft, skydd av resurser samt den allmänna påverkan på miljön, människors hälsa, ekonomi och samhälle.[11] Däremot nämns inte försiktighetsprincipen i EU:s slamdirektiv. Direktivet är utfärdat med stöd av den rättsliga grunden tillnärmning av lagstiftning som syftar till att harmonisera regler som direkt inverkar på den gemensamma marknadens upprättande eller funktion. Det är inte utfärdat med stöd av den rättsliga grunden miljöpolitik.

Ett av de dilemman som diskuterats i samband med ett ökat fokus på avfallsåtervinning är att kretsloppsprincipen i vissa fall har fått företräde framför försiktighetsprincipen. Avfall som innehåller befarat farliga ämnen har återvunnits och därmed spridits i nya material. Sverige har internationellt drivit frågan om att finna vägar för resurseffektiva kretslopp som också motverkar spridning och återföring av farliga ämnen. I EU:s sjunde miljöhandlingsprogram bidrog Sverige till att en EU-strategi för giftfri miljö som även omfattade giftfria materialkretslopp skulle tas fram till 2018.[12] Någon sådan strategi har dock ännu inte tagits fram.[13]

[10] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG, (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1, Celex 32006R1907).
[11] Artikel 4 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).
[12] Prop. 2013/14:39, s. 38.
[13] Miljödepartementet (2019). Miljöministrar ska besluta om kemikalier och återanvänt vatten, www.regeringen.se/artiklar/2019/06/miljoministrar-ska-besluta-om-kemikalier-och-ateranvant-vatten/, 2019-06-24.

8.2.2 Gränsvärden

EU:s direktiv om avloppsslam i jordbruket

Inom EU regleras användning av avloppsslam genom rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket[14] (slamdirektivet). Direktivet föreskriver att medlemsstaterna ska förbjuda användning av slam om halterna av en eller flera tungmetaller i jorden överskrider fastställda gränsvärden (se tabell 8.1 nedan). Medlemsstaterna ska reglera användningen av slam så att anrikningen av tungmetaller i jorden inte leder till att dessa gränsvärden överskrids. Det ska uppnås genom att medlemsstaten antingen

- fastställer den största slammängd som årligen får användas per ytenhet, med beaktande av de gränsvärden för tungmetallskoncentrationer i slam som de fastställer (se tabell 8.2), eller
- säkerställer att de gränsvärden för mängden metaller som tillförs marken per ytenhet och tidsenhet efterlevs (se tabell 8.4).[15]

Sverige har dock valt att reglera båda dessa aspekter.

Det ställs vidare krav på att avloppsslam ska behandlas innan det används i jordbruket. Medlemsstaterna får dock tillåta användning av obehandlat slam om det nedbrukas i marken.[16]

Direktivet utgör ett s.k. minimiharmoniseringsdirektiv. Det innebär att medlemsstaterna få införa bestämmelser som är mer långtgående än vad som föreskrivs i direktivet.[17]

Förordningen om kemiska produkter

EU-direktivets regler om gränsvärden för halter av tungmetaller i slam avsett att användas i jordbruket återfinns i den svenska förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. I förordningen regleras saluhållande och överlåtelse av avloppsslam för jordbruksändamål. De gränsvärden som föreskrivs för innehåll av metaller i

[14] EGT L 181, 4.7.1986, s. 6 (Celex 31986L0278).
[15] Artikel 5.
[16] Artikel 6.
[17] Artikel 12.

avloppsslam går längre än de krav som följer av EU-direktivet (se tabell 8.2).

Om det finns särskilda skäl får Naturvårdsverket, med iakttagande av riksdagen godkända åtaganden enligt avtalet om EES, i det enskilda fallet medge dispens från gällande gränsvärden.

Naturvårdsverkets föreskrifter om avloppsslam

Övriga regler i EU-direktivet är genomförda i Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. I föreskrifterna regleras att avloppsslam inte får användas om halten av en eller flera metaller i åkermarken överstiger föreskrivna gränsvärden (tabell 8.1). I föreskrifterna regleras också att den största mängd metaller som årligen får tillföras åkermarken genom användning av avloppsslam inte får överskrida föreskrivna gränsvärden (tabell 8.4).[18] De begränsningar som följer av föreskrifterna är strängare än de som följer av direktivet. Det föreskrivs i Sverige också gränsvärden om tillförsel av näringsämnen per ytenhet i form av totalfosfor och ammoniumkväve, som inte finns i direktivet (tabell 8.5).[19] Gränsvärdena är inte kongruenta med de gränsvärden för organiska gödselmedel, vilket inkluderar avloppsslam, som Jordbruksverket föreskrivit om.[20]

Slammet ska enligt regleringen behandlas innan det används i jordbruket. Med behandlat avloppsslam avses slam som har behandlats biologiskt, kemiskt eller termiskt, lagrats under lång tid eller behandlats på annat sätt för att bl.a. avsevärt minska hälsoriskerna i samband med användningen. Obehandlat avloppsslam får dock användas om det brukas ned senast inom ett dygn från spridningen och användningen inte leder till olägenheter för närboende.[21]

Länsstyrelsen i det län där slammet används kan för visst fall medge undantag från bestämmelserna i föreskrifterna om det finns särskilda skäl. Undantag får dock inte medges i strid med EU-direktivet.

---

[18] 8 och 9 §§.
[19] 5 § och bilaga A.
[20] Se Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.
[21] 4 § 3 och 6 §.

Gränsvärden i olika regelverk, standarder och förslag

De gränsvärden som fastställts inom EU och nationellt då det gäller spridning av avloppsslam på mark, får mot bakgrund av dagens kunskaper och utveckling ses som föråldrade. Nedanstående tabeller åskådliggör gällande gränsvärden samt de förslag till nya värden som lämnades i Naturvårdsverkets rapport till regeringen 2013[22] samt värden som tillämpas inom det frivilliga certifieringssystemet Revaq.

Tabell 8.1 Gränsvärden för halter av tungmetaller i marken (mg/kg torrvikt)

Parameter	EU:s Slamdirektiv	Slamföreskrifterna	Naturvårdsverkets förslag 2013
Kadmium	1–3	0,4	0,4
Koppar	50–140	40	40
Nickel	30–75	30	30
Bly	50–300	40	40
Zink	150–300	100	100
Kvicksilver	1–1,5	0,3	0,3
Krom	–[23]	60	45

Källa: 86/278/EEG, bilaga 1 A, SNFS 1994:2, Bilaga B, Naturvårdsverket (2013), Bilaga 1 till författningsförslaget.

Av sammanställningen ovan framgår att det ställs strängare krav i det svenska regelverket än i EU-direktivet. Även andra medlemsstater har genom åren utvecklat lägre gränsvärden i sina respektive nationella regelverk. Naturvårdsverkets förslag om halter i mark 2013 innebar skärpning av gränsvärdet för krom samt införandet av ett gränsvärde för silver.

[22] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor – Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580.
[23] I direktivet anges att det för närvarande inte är möjligt att fastställa gränsvärden för krom. Rådet kommer senare att fastställa sådana gränsvärden på grundval av förslag som lämnas från kommissionen inom ett år efter anmälan av detta direktiv. Något gränsvärde har dock ännu inte fastställts.

Tabell 8.2 Gränsvärden för halter av tungmetaller i avloppsslam avsett att användas i jordbruket eller som ska saluhållas eller överlåtas för sådan användning (mg/kg torrvikt)

Parameter	EU:s slam-direktiv	Förordningen om kemiska produkter	Naturvårdsverkets förslag 2013		
			2015	2023	2030
Kadmium	20–40	2	1	0,9	0,8
Koppar	1 000–1 750	600	600	550	475
Nickel	300–400	50	40	35	30
Bly	750–1 200	100	35	30	25
Zink	2 500–4 000	800	800	750	700
Kvicksilver	16–25	2,5	1	0,8	0,6
Krom	-	100	60	45	35
Silver	-	-	5	4	3

Källa: 86/278/EEG, bilaga 1 B, 20 § SFS 1998:944, Naturvårdsverket (2013), Bilaga 2 till författningsförslaget.

Även då det gäller spridning av slam på jordbruksmark har Sverige fastställt strängare gränser än vad som anges i EU:s regelverk. Liknande utveckling har skett i vissa andra medlemsstater (kapitel 7), men de svenska gränserna är i regel lägre satta. I Naturvårdsverkets förslag från 2013 föreslås ytterligare och etappvis skärpning, en modell som också finns inom Revaq. Naturvårdsverkets förslag innehåller som Revaq en rad ämnen vid sidan av de tungmetaller som dagens förordning omfattar. Det ska ses i ljuset av de ökade kunskaper som uppnåtts under senare år kring t.ex. förekomsten av högflorerade ämnen (PFAS) i slam.

Tabell 8.3 Gränsvärden för organiska ämnen i avloppsslam som ska användas på åkermark eller som ska saluhållas eller överlåtas för sådan användning (mg/kg/torrsubstans)

	Naturvårdsverkets förslag 2013		
Parameter	**2015**	**2023**	**2030**
BDE-209	0,7	0,5	0,5
Dioxin	20	15	10
Klorparaffiner	4	3	2
PCB	0,06	0,05	0,04
PFOS	0,07	0,05	0,02

Källa: Naturvårdsverket (2013), Bilaga 2 till författningsförslaget.

Inom det svenska certifieringssystemet Revaq tillämpas gränsvärden för maximal tillförsel till åkermark av kadmium och prioriterade spårelement som successivt skärps för varje år. Inom uppströmsarbetet ska verksamhetsutövaren enligt Revaq analysera 60 spårelement och sammanställa förteckning över utfasningsämnen (PRIO-ämnen, SIN-listan, prioriterade ämnen enligt ramdirektivet för vatten och läkemedelssubstanser) för anslutna verksamheter. Det finns också regler i Revaq om maximal tillförsel till åkermark av kadmium och prioriterade spårelement. Jämförande gränsvärden för de metaller som finns i lagstiftningen redovisas i nedanstående tabell, där även EU:s reglering, gränsvärden enligt Revaq och av Naturvårdsverket 2013 föreslagna värden för maximal giva redovisas.

Det görs inte specifika analyser i avloppsslammet på organiska ämnen, läkemedelsrester eller mikroplaster inom Revaq. Tillsammans med Svenskt Vatten Utveckling har Revaq dock finansierat och följt ett antal studier avseende slamspridning på jordbruksmark och riskbilden när det gäller tillförseln av organiska ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster. Dessa studier har inte bedömts peka på risker med fortsatt spridning i den omfattning som sker. Det har därför inte heller bedömts som behövligt att införa gränsvärden för dessa ämnen inom Revaq.[24]

Från och med 2021 års regelverk för Revaq planeras regler för hur mycket synlig plast som får förekomma i slammet. Det anges att samma regelverk som i Avfall Sveriges system för matavfall och samrötning, SPCR 120, kommer att användas. Dessa regler togs fram i samband med att problem med synlig plast rapporterats när det gäller användning av rötat matavfall på åkermark.[25]

Reglerna för spridning av avloppsslam skiljer sig från regelverket för andra typer av gödningsmedel. I den nu gällande EU-lagstiftningen fastställs säkerhets-, kvalitets- och märkningskrav vid utsläppande av gödselmedel på den inre marknaden, bland annat gränsvärden, för oorganiska gödselmedel och vissa kalkningsmedel, den nya förordning som fastställts gälla från 2022 kommer även att omfatta organiska gödselmedel, jordförbättringsmedel, odlingssubstrat m.m., dock inte avloppsslam som används som gödning. De skilda regelverken och dess olika praktiska effekter då det gäller möjliga faktiska tillskott av t.ex. tungmetaller till åkermarken skapar inkonsistenser

[24] Svenskt vatten (2019). Underlag till utredningen, 2019-06-11.
[25] Ibid.

och försvårar jämförelser mellan olika handlingsalternativ. För första gången införs nu gränsvärde för kadmium i fosforgödselmedel med 60 mg per kilo fosforpentoxid (P_2O_5).[26] Sverige och Finland har beviljats undantag för sina sedan tidigare lägre satta värden, där Finland har ett betydligt lägre gränsvärde än Sverige. Förutom CE-märkta EU-gödselprodukter kommer marknaden även att kunna tillgängliggöra nationella gödselmedel som kan säljas inom EU genom principen om ömsesidigt godkännande.[27]

Tabell 8.4 Gränsvärden för den årliga mängden tungmetaller som i genomsnitt får tillföras jordbruksmark under viss tid (g/ha/år)

Parameter	EU:s slamdirektiv (tioårsperiod)	Slamföreskrifterna (sjuårsperiod)	Revaq	Naturvårdsverkets förslag 2013		
			2019	2015	2023	2030
Kadmium	150	0,75	0,53	0,55	0,45	0,35
Koppar	12 000	300	300	300	300	250
Nickel	3 000	25	25	25	25	25
Bly	15 000	25	25	25	25	20
Zink	30 000	600	600	600	550	550
Kvicksilver	100	1,5	0,61	0,8	0,6	0,3
Krom	–	40	40	40	40	35
Silver	–	–	2,7	3,5	3	2,5

Källa: 86/278/EEG bilaga 1 C, SNFS 1994:2, Bilaga C, Bilaga 8 till Revaqregler 2019, utgåva 5.0, Naturvårdsverket (2013), Bilaga 3 till författningsförslaget.

Det finns som tidigare framgått även reglerade gränsvärden om tillförsel av näringsämnen till jordbruksmark i form av totalfosfor och ammoniumkväve. Av nedanstående tabell framgår hur gränsvärden relaterar till sådan av Jordbruksverket reglerad tillåten tillförsel av totalfosfor.[28] I Naturvårdsverkets förslag från 2013 föreslås en anpassning till reglerna om organiska gödselmedel. Inom Revaq gäl-

[26] Gränsvärden i olika regelverk kan anges på olika sätt, vilket i sig försvårar jämförelser. Det svenska gränsvärdet 100 mg Cd/kg fosfor (i dess essentiella form) motsvaras således av 44 mg Cd/kg P_2O_5. Motsvarande gränsvärde i Finland är 22 mg Cd/kg P_2O_5.
[27] Finska Jord- och skogsbruksministeriet (2019). EU:s nya förordning om gödselprodukter ska öka användningen av organiska och avfallsbaserade gödselmedel. Pressmeddelande, 2019-07-03. Se även Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, Celex 32019R1009).
[28] 8 och 19 b §§ Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.

ler att fosforgiva inte får överskrida 110 kg per hektar och femårsperiod.

Tabell 8.5 Växtnäringstillförsel till åkermark via avloppsslam

Parameter	EU:s Slam-direktiv	Slamföreskrifterna		Växtnärings-föreskrifterna[29]	Revaq-2019	Naturvårds-verkets förslag 2013
Total-fosfor	–	Fosfor kg/ha/år, Jordens P-klass: I och II: 35 III-V: 22	Fosfor kg/ha /år samt sprid-ningstillfälle Jordens P-klass: I och II: 245 III-V: 154	22 kg totalfosfor per ha och år, genomsnitt under 5 år för hela spridningsarealen	110 kg per hektar och femårsperiod (fältnivå)	22 kg totalfosfor ha/år, genomsnitt under 5 år, varav max 110 kg per spridningstillfälle (hela spridnings-arealen)
Ammonium-kväve	–		150 kg/ha/år samt spridningstillfälle	–[30]	1.	150 kg/ha/år samt spridningstillfälle

Källa: 86/278/EEG, SNFS 1994:2, Bilaga A, SJVFS 2004:62, Revaq-regler 2019, utgåva 5.0, Naturvårdsverket (2013), 12 § författningsförslaget.

8.2.3 Särskilt farliga ämnen

I kemikalie- och produktlagstiftningen finns regler om olika ämnen, blandningar och varor, vilket behandlats i avsnitt 5.5.8. Vissa ämnen betraktas som särskilt farliga ämnen. Det gäller bland annat ämnen i Reach-förordningens s.k. kandidatförteckning[31], som har egenskaper som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön. Det gäller ämnen som är

- cancerframkallande,
- könscellsmutagena,

[29] Reglerna är under översyn.
[30] Begränsningar för hur mycket lättillgängligt kväve som får spridas inför höstsådd inom s.k. nitratkänsliga områden; vid odling av oljeväxter får högst 60 kg lättillgängligt kväve per hektar tillföras och 40 kg för övriga grödor. Inom sådana områden får tillförseln av kväve inte heller överstiga den mängd som kan anses vara nödvändig för avsedd gröda för att utnyttja växtplatsens produktionsförmåga. För områden som inte är känsliga finns allmänna råd om anpassning av kvävetillförseln efter gröda och odlingsförhållanden. Se ovanstående not angående eventuella kommande förändringar av kraven.
[31] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG, (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1, Celex 32006R1907).

- reproduktionstoxiska,
- långlivade, bioackumulerande och toxiska,
- mycket långlivade och mycket bioackumulerande, eller
- har andra särskilt farliga egenskaper som anses vara lika allvarliga som ovanstående, till exempel hormonstörande egenskaper.

Förteckningen omfattar cirka 200 ämnen. För ämnen som upptas i förteckningen kan det komma att krävas tillstånd för användning, alternativt kan viss användning komma att förbjudas. [32]

EU:s förordning om långlivade organiska föroreningar, den s.k. PoP-förordningen[33], reglerar de ämnen som listas i Stockholmskonventionen. Förordningen förbjuder eller begränsar tillverkning och användning av internationellt reglerade ämnen som är särskilt problematiska på grund av sina hälso- och miljöfarliga egenskaper. Det är ämnen som

- sprids över internationella gränser via vatten och luft långt från utsläppsplatsen,
- finns kvar i naturen under lång tid, ansamlas i levande organismer och återfinns i högre koncentration ju högre upp i näringskedjan organismen befinner sig, samt
- utsätter både människor och djur för allvarliga hälsorisker, som cancer, fortplantningsstörningar och störningar under fostrets utveckling.

Hittills omfattas 28 ämnen, bland annat DDT, PFOS och SCCP. Det är ämnen som bland annat används i flamskyddsmedel, bekämpningsmedel och impregneringsmedel.[34] I förordningen finns en särskild bestämmelse om avfallshantering, som anger att producenter och innehavare av avfall ska göra rimliga ansträngningar för att, när så är möjligt, förhindra att avfallet förorenas med ämnena. Avfall som består av, innehåller eller förorenats med angivna ämnen, ska

[32] Kemikalieinspektionen (2016). Fakta – Tillstånd i Reach för särskilt farliga ämnen. Se även Kemikalieinspektionen, underlag till utredningen, 2019-05-22.
[33] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föroreningar och om ändring av direktiv 79/117/EEG (EUT L 158, 30.4.2004, s. 7, Celex 32004R0850).
[34] Kemikalieinspektionen (2016). Fakta –Kemikaliekrav i POPs-förordningen.

bortskaffas eller återvinnas utan oskäligt dröjsmål. Det ska ske på sådant sätt att det garanterar att långlivade organiska föroreningar förstörs eller omvandlas på ett irreversibelt sätt. Detta krav på irreversibel destruktion inträder när innehållet av ämnen i ett avfall tangerar eller överskrider den angivna koncentrationsgränsen. För exempelvis DDT är nivån 50 mg/kilo. Bortskaffnings- eller återvinningsmetoder som kan leda till att ämnen återvinns, återanvänds, återtas eller materialåtervinns ska vara förbjudna. Det finns dock möjlighet till undantag från kravet på irreversibel destruktion. Det gäller bland annat för vissa avfallstyper och om koncentrationsnivåerna inte överskrids.

Naturvårdsverkets vägledning för ökad och säker materialåtervinning anger att avfall som innehåller särskilt farliga ämnen på kandidatförteckningen och långlivade organiska föroreningar (POP) inte bör återvinnas, så vida inte dessa ämnen först sorteras bort eller separeras från avfallet. Det anges vidare att avfall som består av särskilt värdefulla material kan återvinnas under strikt kontroll, trots visst innehåll av särskilt farliga ämnen. Exempel som nämns är avfall som innehåller näringsämnen, som slam från reningsverk. Spridning av avloppsslam på åkermark kan vara en kostnads- och resurseffektiv återvinningslösning. Innehållet av oönskade ämnen begränsar möjligheterna, men förebyggande arbete har visat sig framgångsrikt för att kunna utöka potentialen.[35]

Inom vattenförvaltningen fastställs en strategi mot förorening av vatten. I direktivet om miljökvalitetsnormer (även kallat prioämnesdirektivet)[36] fastställs miljökvalitetsnormer för runt 50 prioriterade ämnen och åtta andra förorenande ämnen som är utvalda för åtgärder inom EU för att förhindra förorening av ytvatten. Ämnena är valda för att de utgör en risk för ytvattenmiljön och/eller finns uppmätta i ytvattnen inom EU. Om miljökvalitetsnormerna överskrids uppnås inte god kemisk status i ytvattenförekomsten och åtgärder måste vidtas.

[35] Naturvårdsverket (2017). Giftfria och resurseffektiva kretslopp – vägledning för ökad och säker materialåtervinning, 2017-06-21.

[36] Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG (EUT L 348, 24.12.2008, s. 84, Celex 32008L0105).

8.3 Hälso- och miljörisker

Förekomsten av farliga ämnen och patogener i avloppsslam som sprids på produktiv jordbruksmark eller på annat sätt används på mark kan innebära risker för hälsa och miljö. Sådana risker kan t.ex. relateras till om grödor som odlas på slamgödslade arealer tar upp oönskade ämnen eller om det kan förekomma höga halter av farliga ämnen i anläggningsjord som används nära bebyggelse eller vattendrag. Rikt- eller gränsvärden sätts för att markera sådana halter av vissa ämnen som inte ska överskridas utifrån hälso- eller miljöperspektiv. Sådana gränsvärden bör sättas främst utifrån vetenskaplig grund och de faror och risker ett ämne och dess spridningsvägar kan innebära, snarare än att olika materials ursprung påverkar gränssättningen. Kemikalieinspektionen har påtalat detta och att det i praktiken kan ställas olika krav på olika typer av material, som nytillverkade jämfört med återvunna. Mineralgödsel har således ett högre gränsvärde för kadmium per kilo fosfor (100 mg[37]) jämfört med om gödsling sker med avloppsslam (80 mg).[38] Gränsvärdessättning skiljer sig också åt mellan stallgödsel och slam, där gränsvärden för stallgödsel saknas. Bakgrunden är att stallgödsel till övervägande del anses svara för en cirkulation inom den aktuella gården. Avloppsslam cirkulerar det slam som finns i maten men tillför även kadmium från andra avloppsflöden. Önskemål om en sänkning av gränsvärdet för kadmium i gödselmedel från utvunnet eller kemiskt framställt mineraliskt material har framförts av Sverige men inte accepterats av Kommissionen, då det inte bedömdes bygga på tillräckliga vetenskapliga belägg. Frågan styrs genom EU:s harmoniserade regler om gödselprodukter.[39]

Naturvårdsverket redovisade i samband med regeringsuppdraget om hållbar återföring av fosfor 2013 kända halter av föroreningar i olika avfalls- och avfallsfraktioner. Det konstateras att en del av de ämnen som förekommer i dessa fraktioner är naturligt förekommande, medan andra skapats och tillförts av människan. Oavsett ur-

[37] Detta utgör ett gammalt svenskt gränsvärde för kadmium, där undantag från EU:s gränsvärde medgavs. I praktiken är halten dock mycket lägre.
[38] Kemikalieinspektionen (2016). Vägen till giftfria och resurseffektiva kretslopp. Rapport 7116, s. 29.
[39] Kommissionens beslut av den 17 oktober 2012 om de nationella bestämmelser om högsta tillåtna kadmiumhalt i gödselmedel som Konungariket Sverige anmält i enlighet med artikel 114.5 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, C(2012) 7177 final.

sprung kan de bli föroreningar då de förekommer i större mängd eller på fel plats.[40]

Naturvårdsverkets kartläggning av förekomsten av metaller och organiska ämnen i avlopps och avfallsfraktioner byggde på en litteraturstudie som genomfördes som ett uppdrag till WSP Environmental[41] samt genomgång av de övriga skriftliga källor som då var tillgängliga. Naturvårdsverkets bedömning var att nyttjandet av avloppsslam på åkermark med lämpligt satta gränsvärden inte innebar för höga risker för hälsa och miljö, utgångspunkter som diskuterades i bland annat den efterföljande remisshanteringen. Ytterligare studier publicerades under åren som följde. Chalmers genomförde 2015 i samverkan med ett antal va-aktörer en omfattande livscykelanalys, LCA, av slamhantering med fosforåterföring som följd av förslagen från Naturvårdsverket.[42] Analysen inriktades främst mot den miljöpåverkan olika alternativ innebar men innehöll även vissa resultat där data från LCA kombinerades med en kvantitativ riskbedömning för humanhälsa vid slamanvändning i jordbruk. De resultat som modellarbetet resulterade i pekade på att de potentiellt viktigaste hälsopåverkande faktorerna sannolikt var metallförekomst, följt av patogenrisk. Därefter följde organiska föroreningar och andra miljöpåverkanskategorier.[43]

Den nu aktuella utredningen tar som tidigare framgått sin utgångspunkt i dessa tidigare arbeten inklusive analyser som gjorts i vissa andra nordiska och europeiska länder. En svensk sammanfattning av kunskapsläget gjordes 2013 med inriktning på hälsorisker som följd av slamspridning till åkermark.[44] Vidare refereras till kompletterande och mer aktuella källor som finns tillgängliga från den senaste femårsperioden. Det gäller bland annat data om miljögifter och metaller insamlade inom nationell och regional svensk miljöövervakning[45], svenska analyser kring långliggande slamspridning[46],

[40] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor – Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580, s. 50 ff.
[41] Frankii, S. och Sternbeck, J. (2013). Förekomst av föroreningar i olika avlopps- och avfallsfraktioner som är relevanta för fosforåterföring. WSP Environmental, 2013-02-15.
[42] Svanström, M. m.fl. (2016). Livscykelanalys av slamhantering med fosforåterföring. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport Nr 2016-13.
[43] Ibid, s. 57.
[44] Arbets- och miljömedicin, USÖ (2013). Sammanfattning av kunskapsläget kring hälsorisker med slamspridning på åkermark. Örebro, Trossa.
[45] IVL Svenska Miljöinstitutet, Miljögifter och metaller i biologiskt material (ej människa) samt Screening av miljögifter (slam).
[46] Bland annat artiklar av Börjesson, G., m.fl. (2013–2018) samt studier publicerade av Hushållningssällskapet (2015).

läkemedelsrester och antibiotikaresistens, en på utredningens uppdrag uppdaterad förstudie kring organiska föreningar i avloppsslam[47], sammanställningar från den europeiska fosforplattformen, det svenska Toxikologiska rådet samt europeiska och nationella kunskapssammanställningar kring mikroplaster. Utredningen har också tillfört information från diskussioner med utredningens experter och ansvariga myndigheter inom området.

8.3.1 Miljöövervakning

Miljöövervakning bedrivs på nationell, regional och kommunal nivå. Underlag från miljöövervakningen används i skiftande sammanhang. Övervakningen gör det möjligt att följa effekterna av arbetet mot miljökvalitetsmålen och för att bedöma verkningar av generella och mer riktade åtgärder. Ytterligare en viktig funktion hos miljöövervakningen är att bidra till att nya miljörisker kan identifieras. Miljöövervakningen har nyligen varit föremål för översyn, vilket resulterat i förslag om anpassade uppgifter och organisation. Liksom i tidigare granskningar utpekas ytterligare behov men även vikten av ökad tydlighet i ansvarsroller samt förbättrad samordning och effektivisering.[48]

Miljöövervakningens data utgör ett viktigt komplement till den provtagning som sker inom bland annat va-huvudmännens verksamheter med dricksvattenproduktion och avloppsrening. Betydande provtagning utöver krav i tillstånd från miljömyndigheter sker bland annat som ett led i uppströmsarbetet av de reningsverk som Revaq-certifierats. Inom miljöövervakningen tas årligen prover inom programområdet för Miljögiftsamordning av avloppsslam och utgående vatten från nio kommunala reningsverk. Mätningarna omfattar många metaller och organiska ämnen och används inom uppföljningen av miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.[49] Flera länsstyrelser deltar med regionala program i liknande aktiviteter. Behoven av kompletterande övervakning och provtagning är i vissa avseenden fortsatt betydande, men får vägas mot de kostnader som detta skulle innebära.

[47] Kemakta Konsult AB (2018). Förstudie inför kunskapsöversikt om organiska miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam, december 2018.
[48] SOU 2019:22.
[49] Ibid., s. 120 ff.

Då det gäller avloppsslam och de halter av föroreningar som slamspridning kan medverka till, är det betydelsefullt att detta kan följas över tid. Vid övervakning av odlingslandskapet och landmiljöer finns en rad berörda myndigheter utöver Naturvårdsverket och länsstyrelserna, som Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet, dessutom verksamhetsutövare inom jord- och skogsbruk. Den nationella miljöövervakningen av odlingslandskapet omfattar inventering av jordbruksmark inom programmet NILS och övervakning av effekter på miljön av jordbrukets bedrivande, inriktning och omfattning. På regional nivå bedriver flera länsstyrelser egen övervakning av odlingslandskap och bekämpningsmedel.[50] Läckaget av växtnäringsämnen som fosfor och kväve från jordbruksmark följs med särskilda övervakningsinsatser, liksom läckaget av växtskyddsmedel till yt- och grundvatten. Viss övervakning sker vidare beträffande tillståndet i den svenska åkermarken och grödors kvalitet vid 2 000 fasta provplatser. Det sker inom ramen för det nationella programmet effekter av jordbruksdrift. Analyser sker av metaller som t.ex. kvicksilver, kadmium, bly, koppar, zink och arsenik. Däremot ingår inte organiska miljögifter som bekämpningsmedel, flamskyddsmedel eller högfluorerade ämnen (PFAS).[51]

Under 2018 har det påbörjats en revision av hela programområdet jordbruksmark med hjälp av bland annat danska forskare. Ytterligare övervakningsinsatser som speglar utvecklingen i odlingslandskapet inriktas mot diversitet och utvecklingen av biologisk mångfald över tid. Åtgärder som kan leda till väsentliga förändringar i naturmiljön inom jordbruket eller skogen är i vissa fall anmälnings- eller tillståndspliktigt, vilket t.ex. kan gälla vissa typer av skogsgödsling.[52]

Punktkällor för skadliga ämnen är ofta väl kända. Miljöövervakningen uppmärksammar även kopplingen mellan land- och vattenmiljö då det gäller mer diffusa utsläpp av näringsämnen, bekämpningsmedel och metaller från jord och skog. Jordbruket orsakar betydande diffusa utsläpp av växtnäringsämnen till vatten. Kunskapen om påverkan på t.ex. grundvattnet är särskilt eftersatt, vilket påtalats av bland andra SGU samt tidigare vattenrelaterade utredningar.[53]

Möjligheterna att upptäcka nya miljögifter med stöd av landmiljöövervakningen bedöms som begränsade. Flera berörda myndigheter

[50] Ibid., s. 175 f.
[51] Ibid., s. 179 f.
[52] Ibid., s. 192.
[53] Ibid., s. 214, samt bl.a. SOU 2016:32.

efterlyser därför forskning för utveckling av ny teknik för provtagning och analys, t.ex. sensorer för olika föroreningar. Forskning behövs också kring hälsorelaterad miljöövervakning, som metoder för screening och biomarkörer.[54]

Ytterligare aspekter på miljöövervakning med koppling till spridning av slam samt andra gödselmedel gäller övervakningen av växtnäringsförluster från åkermarken. Det är av viss betydelse då det gäller bedömning av slamgödslade åkrar i förhållande till marker med annan typ av gödsling, men ligger utanför detta kapitels inriktning på risker för hälsa och miljö.

I följande avsnitt behandlas en rad ämnen och företeelser som bedömts relevanta för faro- och riskbedömningar kopplat till hantering och spridning av avloppsslam.

8.3.2 Metaller

Omfattande vetenskapliga studier kring metallers effekter på hälsa och miljö har publicerats. Utredningen hänvisar i dessa avseenden främst till kunskapssammanställningar som gjorts i andra sammanhang. Bland annat anges från Livsmedelsverket en allmän farokarakterisering för ett antal tungmetaller som stöd för den kommunala livsmedelskontrollen. Metallerna kan påträffas i livsmedel men även i avloppsslam.[55] Det tidigare kunskapsunderlag som Naturvårdsverket hade som grund för sina förslag kring avloppsslam 2013, pekade även på att andra avfallsfraktioner, som stallgödsel, livsmedelsavfall och andra komposterade eller rötade organiska avfall kan innehålla oönskade halter av metaller. Det konstaterades att slam inte självklart var den fraktion som visade högst metallhalter då data presenterades normaliserat mot förekomst av fosfor.[56]

Dagens kunskapsnivå kring förorenande tungmetaller i avloppsslam är generellt sett väl utvecklad. Metallerna är identifierade, hälso- och miljörisker dokumenterade och viss löpande övervakning etablerad,

[54] SOU 2019:22, s. 486.
[55] Livsmedelsverket (2018). Tungmetaller. Stödjande instruktion för livsmedelskontrollen, 2018-01-23.
[56] Sternbeck m.fl. (2013), Riskbedömning av fosforrika fraktioner vid återförsel till åker- och skogsmark samt vid anläggande av etableringsskikt, Förekomst av föroreningar i olika avlopps- och avfallsfraktioner som är relevanta för fosforåterföring, samt Upptag i växter och effekter på markorganismer vid återföring av fosfor – litteraturstudie. WSP-rapporter.

vilket dagens regelverk bidragit till. Samtidigt finns ännu okunskap i vissa avseenden, t.ex. då det gäller hur olika metaller och andra grundämnen rör sig nedåt i marken och urlakningen till grundvatten. Det är t.ex. osäkert om ädelmetaller ackumuleras i jord på det sätt som tidigare antagits, liksom hälsoeffekterna av exponering.[57]

Viss teknikutveckling pågår också, som på sikt kan skapa nya förutsättningar då det gäller att minska förekomsten av oönskade metaller i avloppsslam. Behandling av slam med mikrovågor rapporteras t.ex. nyligen som en möjlig framtida metod att kostnadseffektivt avlägsna tungmetaller ur slam.[58]

Hälso- och miljörisker

Naturvårdsverket lämnade i sin redovisning 2013[59] visst underlag beträffande hälso- och miljörisker kopplade till metaller och lågrisknivåer som kunde beräknas för hälsa, marklevande organismer och ytvatten. Naturvårdsverket beräknade med viss metodik även s.k. riskkvoter för olika halter av metaller.[60] Experimentella studier visar att metaller kan tas upp från jord till grödor. Naturvårdsverkets förslag till gränsvärden för metaller grundade sig på att halterna inte långsiktigt borde öka i jordbruksmarken, balans skulle råda mellan bort- och tillförsel.

En aktuell finsk riskanalys kring spridning av avloppsslam omfattade bland annat skadliga förekomster av metaller. Hälsoriskerna bedömdes som låga, främst påtalades i stället potentiella risker för organiska ämnen, t.ex. i samband med nyttjandet av anläggningsjord baserad på avloppsslam.[61]

---

[57] Bengtsson, G., underlag till utredningen, 2019-02-04. Se även Bengtsson, G. (2015), Metals leak from tilled soil in a century–A review, J. Agr. Sci., 7(12)15–49, samt Bengtsson, G. (2019), Hypothetical thresholds for effects of platinum group elements, Env. Poll., 8(1)39–53.

[58] Li, S. et al. (2019). Microwave-induced heavy metal removal from dewatered biosolids for cost-effective composting. J. Cleaner Prod. 241, December 2019, 118342. Se även Florida State University News, dec. 2019.

[59] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.

[60] Lågrisknivåer innebär haltnivåer över vilka risken för effekter inte kan accepteras. Lågrisknivå anges av Naturvårdsverket, NV, som då exponering under en livstid teoretsikt beräknas innbära att en på 100 000 drabbas av cancer. Se även Sternbeck m.fl. (2013), Riskbedömning av fosforrika fraktioner vid återförsel till åker- och skogsmark samt vid anläggande av etableringsskikt, samt Upptag i växter och effekter på markorganismer vid återföring av fosfor – litteraturstudie. Rapporterna låg till grund för Naturvårdsverkets bedömningar 2013.

[61] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.

Kort information lämnas nedan kring särskilt uppmärksammade metaller och risker kopplade till exponering, bland annat genom avloppsslam.

Bly

Negativa hälsoeffekter av blyexponering är kända sedan antiken. Bly och blyföreningar tas lätt upp i människokroppen och kan leda till fosterskador, njurskador och bestående effekter på centrala nervsystemet, t.ex. i form av intellektuell nivåsänkning. Små barn är särskilt känsliga. Det finns inte någon viss gräns för när bly kan ge effekter. European Food Safety Authority, EFSA, angav 2010 viss blodblyhalt som förknippat med intellektuell kapacitetssänkning. Naturvårdsverket hänvisade till detta samt konstaterade med stöd av sin underlagsrapportering 2013 att hälften av de svenska barnen då hade motsvarande halter av bly i blodet. Striktare gränsvärden för bly förordades.[62] De negativa hälsoeffekterna för bly har allmänt sett lett till gränsvärden för bly i livsmedel och dricksvatten. Bly bedöms också kunna ge skadliga effekter på mark- och vattenlevande organismer. Metallen pekas ut som särskilt farligt ämne i miljökvalitetsmålet Giftfri miljö, utgör ett prioriterat ämne under Vattendirektivet och på kandidatförteckningen i Reach.

Förekomsten av bly har historiskt haft en lång rad användningsområden, t.ex. i rörledningar, hagel, batterier och som skyddsmaterial för röntgenstrålning. Det innebär också förhållandevis höga halter i åker- och andra marker. Under de senaste 30–40 åren har blyhalterna minskat i miljön, till stor del som följd av förändrade fordonsbränslen. För slam konstateras sjunkande nivåer, bland annat genom förbättrat uppströmsarbete. Blybelastning via livsmedel gäller främst spannmålsprodukter, frukt och grönsaker, men även skaldjur, vissa svampar och viltkött (om blyhaltig ammunition använts).[63]

[62] Ibid. Se även EFSA.
[63] Livsmedelsverket (2018). Tungmetaller. Stödjande instruktion för livsmedelskontrollen, 2018-01-23.

Kadmium

En av de metaller som tilldragit sig störst intresse då det gäller risker som följd av spridning av förorenat slam är kadmium (Cd). Kadmium förekommer naturligt i berggrund och mark, saknar livsnödvändiga funktioner, i höga halter är metallen giftig för allt liv. Kadmium binder till svavelföreningar och hämmar därför funktionen för vissa enzymer. Luftföroreningar och kadmiumhaltig gödsel tillför metallen till odlingsmark. Huvudsaklig exponering för kadmium i Sverige är därför genom föda och tobaksvaror. Kadmium lagras i lever och njurar, utsöndring sker långsamt med en halveringstid på cirka 10 år (främst via urin). Vid för högt upptag påverkas njurar och skelett med ökad risk för benskörhet och frakturer. Den svenska kadmiumbelastningen i njurar bedöms genomsnittlig högre bland annat rökare. De bedöms få i sig ungefär dubbelt så mycket kadmium som icke-rökare genom inhalation av röken. Absorbtionen i kroppen är dålig, merparten av intaget kadmium avgår med avföringen. Kadmium klassas även som cancerframkallande. [64] [65]

Kadmium pekas ut som särskilt farligt ämne i miljökvalitetsmålet Giftfri miljö, utgör ett prioriterat ämne under vattendirektivet och på kandidatförteckningen i Reach. Den europeiska livsmedelsmyndigheten EFSA angav i sin rekommendation 2009 att tillåtet veckointag för kadmium borde sänkas från 7 till 2,5 mikrogram per kilo kroppsvikt.[66] Även den svenska Kemikalieinspektionen angav några år senare att kadmiumexponeringen behövde minska, eftersom delar av befolkningen hade kadmiumhalter i urin som låg vid eller över de nivåer som kunde relateras till påverkan på skelett och njurar. Frekvensen av benskörhet och frakturer angavs som hög i Sverige, Norge och Island jämfört med övriga Europa. Det innebar ett lidande för dem som drabbades av benskörhet och frakturer och innebar dessutom en stor samhällsekonomisk kostnad. Kemikalieinspektionen angav vidare att det fanns behov av att väsentligt sänka det svenska gränsvärdet.[67] Den sänkning av gränsvärdet som Sverige ansökt om 2011 beträffande gödselprodukter, avvisades dock av kommissionen

[64] Sällsten, G. och Barregård, L. (2014). Tungmetaller förtjänar fortsatt vaksamhet. Läkartidningen, nr. 14.
[65] Livsmedelsverket (2018). Tungmetaller. Stödjande instruktion för livsmedelskontrollen, 2018-01-23.
[66] EFSA (2009). EFSA Journal 980, 1–139.
[67] Kemikalieinspektionen (2011). Kadmiumhalten måste minska – för folkhälsans skull. En riskbedömning av kadmium med mineralgödsel i fokus. Rapport 1, s. 6.

då tillräckliga vetenskapliga belägg saknades. Frågan berörs ytterligare nedan.

Kadmiumutsläppen i Sverige har successivt minskat till följd av medvetna insatser och utfasning av metallen ur produktion och produkter. Kadmiumhalterna i markens ytskikt ligger förhållandevis lågt i relation till många andra länder i Europa.[68] Drygt 8 procent av de svenska jordarna bedömdes dock för ett tiotal år sedan ha kadmiumhalter över det gränsvärde som medgav spridning av avloppsslam.[69] Mätdata tyder på att kadmiumhalterna i svenska jordar nu minskar och att ingen ytterligare ökning av kadmiumhalten skett de senaste cirka 30 åren.[70] Matjordslagret i svenska jordar innehåller i dag cirka 600 gram kadmium per hektar, där atmosfäriskt nedfall och urlakning har ungefärligt samma omfattning.[71]

Fortfarande används kadmium bland annat i konstnärsfärger, där Sverige trots insatser inte lyckats åstadkomma önskvärda EU-restriktioner.[72] Vissa importerade livsmedel, t.ex. ris och grönsaker, innehåller förhöjda halter av kadmium. Då det gäller ris kan även problem med förhöjda halter av arsenik förekomma. Betydelsen av importerade livsmedel samt importfoder påverkar kadmiumnivåerna i befolkningen, omfattningen har dock inte tydliggjorts. Halterna av kadmium är allmänt sett förhöjda i svenska åkermarker jämfört med ett önskat tillstånd. Även vissa typer av svenska livsmedel uppvisar därför förhöjda halter. Det gäller främst spannmål, rotfrukter och grönsaker, varför det är angeläget att minska odlingsmarkernas halter av kadmium. Andra livsmedel med höga halter är skaldjur, vissa svampar och inälvsmat.[73] Kemikalieinspektionen angav 2011 maximal tillförsel av kadmium via gödselgivor.[74]

---

[68] Eriksson, J. (2009). Strategi för att minska kadmiumbelastningen i kedjan mark-livsmedel-människa, ppt, SLU.
[69] Eriksson, J. m.fl. (2010) Tillståndet i svensk åkermark och gröda. Naturvårdsverkets rapport 6349.
[70] SOU 2017:102, s. 71.
[71] Revaq årsrapport 2018.
[72] Meddelande från Kommissionen om avslutande av begränsningsförfarandet gällande kadmium i konstnärsfärger enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), 2015/C 356/01), 2015-10-28.
[73] Livsmedelsverket (2018). Tungmetaller. Stödjande instruktion för livsmedelskontrollen, 2018-01-23.
[74] Kemikalieinspektionen (2011). Kadmiumhalten måste minska – för folkhälsans skull. En riskbedömning av kadmium med mineralgödsel i fokus. Rapport Nr. 1/11.

Naturvårdsverket konstaterade 2013 att användningen av gödselmedel med för höga kadmiumhalter kunde vara negativt eftersom intaget via livsmedel uppgavs ha små eller obefintliga marginaler till negativa hälsoeffekter. Målet med myndighetens föreslag till gränsvärdessättning var önskvärdheten av att minska kadmiumhalterna i jordbruksmark och att kadmiumackumulering av gödslad mark inte skulle ske. Detta skulle åstadkommas genom en stegvis sänkning av gränsvärden tio och femton år efter det att en reglering trätt i kraft.[75]

Kadmiumhalter i jordbruksmark och avloppsslam diskuterades inom ramen för särskild offentlig utredning om beskattning av kadmium i bland annat gödselprodukter. Utredningen föreslog att beskattning skulle ske av kadmiumförekomst i såväl mineralgödsel som avloppsslam som spreds på åkermark. Det senare skulle enbart gälla om kadmiuminnehållet översteg visst tröskelvärde motsvarande den genomsnittliga kadmiumhalt som fanns i klosettvatten.[76]

Toxikologiska rådet rapporterade 2018 att kadmiumhalterna i föda inte minskade och att nivåerna sannolikt påverkade folkhälsan, främst genom ökad benskörhet hos kvinnor med järnbrist. Halterna av kadmium i vatten ligger fast, liksom hos vattenlevande organismer som t.ex. strömming, där nivåerna är oförändrade sedan 1980-talet. Det noterades vidare att det fanns få andra kemikalier där negativa hälsoeffekter vid nuvarande exponeringsnivåer var så konsekventa.[77]

Toxikologiska rådet pekade i sin rapport på att Naturvårdsverkets förslag 2013 om olika typer av begränsningar av kadmium kan vara ett förstahandsval beträffande åtgärder.[78] Rådet förslag var bland annat att mängden importerade fodermedel och mineralgödsel med höga kadmiumhalter ska minskas eller förhindras. Ur perspektivet cirkulär ekonomi kan det, enligt Toxikologiska rådet, vara önskvärt att använda slam från avloppsreningsverk som gödsel. Sådan användning tillför dock kadmium till marken, såvida inte det kadmium som finns i slammet först avlägsnas, vilket enligt rådet måste beaktas i diskussionen. [79]

Värdet av att sluta kretsloppen och samtidigt hantera kadmiumriskerna angavs även av andra myndigheter och aktörer som disku-

[75] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.
[76] SOU 2017:102, s. 80 ff.
[77] Toxikologiska rådet (2018). Progress report for the Toxicological council 2017–2018, s. 14.
[78] Naturvårdsverket (2013). NV-00336-13, Förslag till etappmål – Exponering för kadmium via livsmedel.
[79] Toxikologiska rådet (2018). Progress report for the Toxicological council 2017–2018, s. 16.

terar nyttjandet av avloppsslam på åkermark, samtidigt som värdet av att få ner kadmiumbelastningen betonades. Kemikalieinspektionen tillstyrkte utredningens förslag men hävdade att den föreslagna skatten på 200 kronor per gram kadmium borde vara minst dubbelt så hög för att få en tillräckligt styrande effekt på kadmiumtillförseln till åkermark och livsmedelsproduktionskedjan.[80] Folkhälsomyndigheten konstaterade dock i sitt remissvar på den aktuella utredningen att förslaget inte bedömts leda till några effekter på halten kadmium i slam. Huvudsyftet kunde i stället vara att mängden slam som läggs på åkermark skulle minska och ersättas av mineralgödsel. Den aktuella utredningen har dock inte uppskattat i vilken utsträckning detta skulle ske. Folkhälsomyndigheten bedömde att det i ett längre hållbarhetsperspektiv var önskvärt att återföra markens näring genom slam snarare än genom mineralgödsel, som bidrar till väsentliga utsläpp av växthusgaser.[81] Branschorganisationen Svenskt Vatten angav liknande farhågor, att den föreslagna skatten riskerade att styra om återföring av fosfor via slam från åkermark till att slammet i än större utsträckning används som anläggningsjord, vilket inte var en hållbar utveckling. Det leder till att mindre näringsämnen och mull används i jordbruket. Slamanvändning som anläggningsjord är inte heller reglerad.[82]

Det frivilliga certifieringssystemet Revaq för avloppsslam redovisar under 2016–2017 ett innehåll som medelvärde på cirka 8 mg nytt kadmium per kilo fosfor i slam som sprids på åkermark. Det kan relateras till det mineralgödsel som finns på marknaden, med ett kadmiuminnehåll för det mineralgödsel med lägst kadmium/fosforkvot (NPK-gödsel) på 5–7 mg.[83]

Gränsvärden har fastställts för innehållet av kadmium i vissa gödselmedel som saluförs eller överlåts. Det är förbjudet att saluföra eller överlåta vissa gödselmedel som innehåller mer än 100 gram kadmium

[80] Kemikalieinspektionen (2018). Remissvar om betänkandet skatt på kadmium i vissa produkter och kemiska växtskyddsmedel, SOU 2017:102. Dnr 4.2.3.a-H17-08918, 2018-03-19.
[81] Folkhälsomyndigheten (2018). Remissvar på SOU 2017:102, dnr 04338-2017 1.1.3.2, 2018-03-28.
[82] Svenskt Vatten (2018). Synpunkter på SOU 2017:102, skatt på kadmium i vissa produkter och kemiska växtskyddsmedel. 2018-03-20.
[83] Underlag från A. Finnson, Svenskt vatten till utredningen, 2019-01-16, se även Revaq Årsrapport 2017.

per ton fosfor.[84] För avloppsslam gäller, som tidigare nämnts, 2 mg per kilo torrsubstans.[85] Under 2011 ansökte Sverige hos Europeiska kommissionen om att få sänka det nationella gränsvärdet från 100 till 46 gram per ton fosfor. Kommissionen ansåg dock inte att Sverige tillhandahållit nya vetenskapliga belägg med anknytning till miljöskydd eller arbetsmiljöskydd som visade att det förelåg problem specifikt för Sverige, som gjorde det nödvändigt att införa sådana skärpta nationella bestämmelser. Kommissionen förkastade därmed Sveriges anmälan.[86] EU-direktivet anger att från 2018 gäller gränsvärdet 150 gram per ton fosfor (dvs. 60 mg per kilo fosforpentoxid). Sverige medges behålla sitt nuvarande lägre gränsvärde om 100 gram.

Det saluförs f.n. en rad gödselprodukter som ska förhålla sig till det aktuella gränsvärdet för kadmium-fosforkvot. Vid de tillsynsinsatser som genomförts av olika varuprover med mineralgödsel i Kemikalieinspektionens produktregister har god följsamhet rapporterats. Det har dock inte närmare redovisats medelvärden eller spridningsmått för sådana kvotvärden för mineralgödselprodukter i förhållande till alternativ, som slamgödsling. Det uppges dock att varuprover från olika mineralgödselproducenter redovisat kvotvärden upp till 30 gram kadmium per ton fosfor.[87] Revaq-certifierade reningsanläggningar redovisar årligen sina kadmium-fosforkvoter för slam som spridits på åkermark. Under 2017 låg samtliga kvoter under 30, därav 43 procent med kvoter under 20.[88]

Koppar

Metallen har historiskt sedan lång tid tillbaka använts av olika kulturer och har fortfarande en omfattande betydelse och förekomst i processer och produkter. Koppar utgör också ett nödvändigt spårämne för biologiska organismer, även människan. Förhöjda halter kan leda till negativa effekter. Människan tar endast upp koppar i

[84] 3 § Förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Bestämmelsen gäller gödselmedel hänförliga till tulltaxenummer 25.10, 28.09, 28.35, 31.03 och 31.05.
[85] Ibid., 20 §.
[86] Kommissionens beslut av den 17 oktober 2012 om de nationella bestämmelser om högsta tillåtna kadmiumhalt i gödselmedel som Konungariket Sverige anmält i enlighet med artikel 114.5 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, C(2012) 7177 final.
[87] Kemikalieinspektionen (2018). Kadmium i mineralgödsel. Tillsyn 7/18.
[88] Revaq (2018). Årsrapport 2017.

begränsad utsträckning, det dagliga intaget rör sig om cirka 2–3 mg. Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa, har satt en övre gräns för acceptabelt intag för vuxna på 5 mg per dag. Koppar lagras inte i någon större utsträckning i kroppen men kan vid hög exponering leda till kopparförgiftning och påverka bland annat mag-tarmkanalen och på sikt ge leverpåverkan.[89]

Naturvårdsverket konstaterar i rapporteringen 2013 att om ackumulering av koppar skulle undvikas i mark, kunde i princip varken avloppsslam eller andra organiska gödselmedel godkännas för spridning. Myndighetens förslag till gränsvärden innebar därför att viss ackumulering (genomsnittligt) kunde ske. Man konstaterade att detta kan innebära vissa problem och inte heller var i enlighet med miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Undantag för spridning av avloppsfraktioner med högre kopparhalter föreslogs därför kunna ske till kopparfattiga jordar. Gränsen skulle där bli 600 gram per ha och år i stället för gällande reglering på 300 gram. De förenklade reglerna innebar att man undvek tidsödande dispensförfaranden vilket skulle underlätta för verksamhetsutövare och myndigheter.[90]

Kvicksilver

Det metalliska grundämnet kvicksilver är starkt giftigt för människa och andra levande organismer. Skadebilden rör främst njurar, magtarmkanal, hjärt-kärlsystemet och centrala nervsystemet, vilket bland annat kan visa sig i hjärnskador hos foster. Kvicksilver är skadligt redan vid låga halter, anrikning i näringskedjan utgör ett välkänt problem (metylkvicksilver, bildas genom mikrobiella processer), där intag via födan bland annat kommer från mager rovfisk som tonfisk, abborre och gädda.[91] Användningsområden i modern tid har främst varit i lågenergilampor och elektriska produkter. Den omfattande användningen av legeringen tandamalgam hos människor har inne-

[89] Livsmedelsverket (2019). www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/koppar, 2019-11-26.
[90] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 111.
[91] Ibid., s. 112, samt Livsmedelsverket (2018), Tungmetaller. Stödjande instruktion för livsmedelskontrollen, 2018-01-23.

burit viss exponering för människa (dock inte i kritiska nivåer[92]) och miljö. Dagens exponering i samhället kommer till viss del från återutsläpp, t.ex. i samband med skogsbränder, förbränning av biomassa och avfallsförbränning. Kvicksilver sprider sig lätt via luften och merparten av det kvicksilver som faller ned på svensk mark kommer i dag från andra länder.[93] Sverige införde 2009 i princip ett totalt förbud mot kvicksilver, t.ex. då det gällde amalgam och inom delar av kloralkalindustrin.[94] Undantag har medgivits av Kemikalieinspektionen för vissa produktgrupper, bland annat i avvaktan på ett enhetligt regelverk inom EU och anpassningar inom industrin.[95] Slutförvar av svenskt kvicksilver i bergrum i andra EU-länder har utvecklats som ett sätt för säker hantering. En global kvicksilverbegränsning i konventionsform utvecklades 2013 genom FN-organet UNEP.[96]

Naturvårdsverkets förslag 2013 till gränsvärden för tillförsel av kvicksilver sattes så lågt att halterna successivt skulle minska och på sikt inte lagras upp i marken.[97]

Silver

Hälsoeffekter av silver har uppmärksammats under senare år. Fokus har flyttats från tidigare spridningskällor, som framkallning av analoga filmer, till silvers användning inom industrin, t.ex. inom textilindustrin som antibakteriell tillsats i sportkläder. Olika silverföreningar, ibland ”nanosilver”, och dess antibakteriella egenskaper används även inom sjukvården. Silver används vidare som färgämne i livsmedel (E 174). Silver som tillförs via avloppsvattnet avskiljs i svenska avloppsverk och riskerar därmed att spridas med avloppsslam. Fria silverjoner hör till de mer toxiska tungmetallerna och kan ackumuleras i levande organismer.[98]

---

[92] Se t.ex. Berglund, A. m.fl. (1999), Kvicksilver från amalgam – frisättning, öde i organismen och effekter, Tandläkartidningen 1999, nr 2, samt Sällsten, G. och Barregård, L. (2014), Tungmetaller förtjänar fortsatt vaksamhet, Läkartidningen, nr. 14.
[93] Kemikalieinspektionen (2019). www.kemi.se/kemiska-amnen-och-material/kvicksilver, 2019-06-05.
[94] SFS 2009:14.
[95] www.sp.se/sv/index/services/varor/kvicksilver/sidor/default.aspx, 2019-02-04.
[96] Minamatakonventionen 2013.
[97] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 112.
[98] Ibid.

Naturvårdsverkets förslag 2013 till gränsvärde i avloppsslam avsåg att minska tillförseln av silver. Viss ackumulation bedömdes dock fortsatt komma att ske.[99]

Övriga metaller

Ytterligare ett antal metaller bedöms viktiga att övervaka och gränsvärdessätta. Naturvårdsverket angav 2013 förslag till gränsvärden för krom och nickel i slam som innebar att halterna i mark inte ska öka eller att endast en liten ackumulation sker. Krom kan vara toxiskt för växter och jordlevande organismer och kan potentiellt bioackumuleras. Krom används bland annat i rostskyddsmedel och det finns enligt Naturvårdsverket behov av fortsatta åtgärder för att minska tillförseln av krom i avloppsfraktioner.[100]

Zink är livsnödvändigt men kan som flera andra metaller vara toxiskt vid högre halter. Riskerna för påverkan på organismer är generellt sett störst i mjuka, närings- och humusfattiga vatten samt vatten med lågt pH. Användningen av zink är omfattande, främst vid galvanisering och tillverkning av mässing. Det används även som fodertillskott vid grisuppfödning, vilket innebär att det tillförs kretsloppet via stallgödsel. En utveckling pågår dock mot minskning av sådana zinktillskott. Naturvårdsverkets förslag till gränsvärde 2013 innebar en avvägning mellan olika intressen, där avsikten ytterst var att minska tillförseln till mark.[101]

Förekomst vid slamgödslad åkermark

Bristen på tillgängliga spridningsdata för metaller innebär vissa svårigheter såväl då det gäller att uppskatta metallbelastning över tid som upptag i grödor och organismer och därav följande eventuella hälso- och miljöeffekter. Återföring av avloppsslam har av naturliga skäl främst studerats för åkermark. Kunskaperna är mer begränsade då det gäller effekterna av spridning till t.ex. skogsmark och anläggningsjord. Ytterligare svårigheter härrör från att studierna inte alltid är konsistenta, vilket beror på valet av studerade metaller och den meto-

[99] Ibid.
[100] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 112–113.
[101] Ibid., s. 114, samt
www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Metaller/Zink, 2019-11-13.

dik som använts. Huvuddelen av metallerna från avloppssystemen hamnar i slammet, betydligt lägre halter påvisas i utgående avloppsvatten. Metallhalterna i avloppsslam omfattas av den nationella miljöövervakningen, data publiceras också vartannat år av SCB.[102]

Tabell 8.6 Metallhalter i avloppsslam 2010 och 2016 (mg/kg ts). Uppgifter från miljöövervakningen (MÖ) och Statistiska centralbyrån (SCB)

Uppmätta halter (MÖ) samt medelhalter (SCB)

Metall	Kadmium		Krom		Koppar		Kvicksilver		Nickel		Bly		Zink	
	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2010	2016
MÖ	0.4–0.99	0.26–0.85	6.02–52.9	11.5–22.7	105–424	124–455	0.45–1.15	0.29–1.15	4.9–22.8	9.59–22.6	7.81–79.2	6.7–21.0	296–751	222–667
SCB	0.9	0.8	28.8	23.1	347.3	342.8	0.6	0.5	16.6	16.5	21.9	16.1	570.1	572.0

Källa: Naturvårdsverket (2013),[103] Haglund, P. (2019)[104] samt SCB (2012 och 2018)[105].

Kadmiumhalterna i avloppsslam har tack vare aktivt uppströmsarbete minskat över tid. De låg i början på 2000-talet på drygt 1,3 mg per kg slam torrsubstans,[106] för att 2016 sjunka till cirka 0,8. Den ofta angivna kadmiumfosforkvoten i avloppsslam har successivt sjunkit i slammet från landets reningsanläggningar, särskilt gäller det Revaq-certifierade anläggningar. Huvuddelen (95 procent) av de reningsverk som certifierats enligt Revaq redovisade 2018 en kvot under 30 mg kadmium per kilo fosfor. Det långsiktiga målet inom certifieringssystemet har inför 2025 angivits till 17 mg kadmium per kilo fosfor.[107]

Upptaget av skadliga ämnen i växter och marklevande organismer utgör en avgörande fråga då slamspridning diskuteras. WSP:s litteraturstudie 2013 visade vid tillåtna slamgivor att det i jämförelser med

[102] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.
[103] Refererar till Haglund, P. och Olofsson, U. (2011), Miljöövervakning av utgående vatten och slam från svenska avloppsreningsverk, Umeå universitet. Rapport till den nationella miljöövervakningen.
[104] Haglund, P. (2019). Miljöövervakning av utgående vatten och slam från svenska avloppsreningsverk. Resultat från år 2016–2017 och en sammanfattning av slamresultaten för åren 2004–2017, Umeå universitet. Rapport till den nationella miljöövervakningen.
[105] Statistiska centralbyrån (2012, 2018). Utsläpp till vatten och slamproduktion 2010 respektive 2016. MI 22 SM 1201 och 1801.
[106] Statistiska centralbyrån (2011). Statistisk årsbok för Sverige 2011.
[107] Revaq Årsrapport 2018.

slamfri gödsling förekom inget eller litet upptag av organiska ämnen, samt

- ingen eller liten ökning av vissa metaller i grödor (som Cu, Ni),
- ingen ökning av kadmium i grödor,
- inga negativa effekter på grödors tillväxt.[108]

Sambandet mellan kadmium i matjord och den gröda som används som livsmedel eller foder kan vara av betydelse. De omfattande analyser som gjort av försök i Skåne ger dock inte stöd för att många års gödsling med avloppsslam ökar halterna av tungmetaller i grödan. Detta trots att slammets innehåll av flera av tungmetallerna under 1980-talet var mer än tio gånger högre än med dagens slamkvalitet. De sammanställningar som Hushållningssällskapet publicerade 2015 av slamspridning på olika typer av skånska åkrar spänner över tidsperioden 1981–2014. Jämförande studier gjordes mellan slamgödslade och mineralgödslade ytor. Slamtillförseln påverkade inte upptaget av tungmetaller i grödan, inte ens vid trefaldig tillförsel.[109]

Ett visst samband har kunnat konstateras mellan kadmiumhalter i matjord (halter till största delen genom naturligt ursprung, men även höjda fram till 1980-talet genom tillförsel av mineralgödsel) och halter av metallen i t.ex. höstvetekärnor. Sambandet är dock inte så starkt och halterna i jord förklarar endast cirka 24 procent av den variation i mätvärden som förekommer i vetet.[110] Det är dock känt att olika grödor tar upp olika mycket kadmium, påverkan sker också med avseende på jordens sammansättning och pH.[111]

Forskningen visar sammantaget att gödsling med kadmiumhaltigt avloppsslam i liten utsträckning ökar grödans kadmiumhalter, endast med cirka 2 procent efter 50 års gödsling.[112] Sverige har låga kadmiumhalter i matjord jämfört med flera andra länder, t.ex. Storbritannien, Tyskland och USA. En allmän uppfattning är dock

[108] Ibid.
[109] Andersson, P-G. (2015). Slamspridning på åkermark. Fältförsök med kommunalt avloppsslam från Malmö och Lund under åren 1981–2014.
[110] Eriksson, J. m.fl. (2010) Tillståndet i svensk åkermark och gröda. Naturvårdsverkets rapport 6349.
[111] Kemikalieinspektionen (2011). Kadmiumhalten måste minska – för folkhälsans skull En riskbedömning av kadmium med mineralgödsel i fokus. Rapport nr 1/11.
[112] Kirchmann, H. och Hamnér, K. (2012). Resonemang kring kadmium i avloppsslam. KSLA-seminarium om oönskade ämnen i slam, ppt, 2012-05-14. Samband mellan kadmiumhalter i matjord och i höstvetekärnor anges till R^2=0,24.

att en ökning av kadmiumhalten i svenska jordar inte är önskvärd, halterna bör i stället minska för att skydda befolkningen från exponering. Betydelsen av denna exponering bör dock relateras till de effekter övriga kadmiumkällor innebär.

8.3.3 Organiska föreningar

Förekomsten av kända eller okända organiska föreningar med hälso- och miljöeffekter utgör en av de främsta anledningarna till att det är svårt att med säkerhet kunna bedöma riskpanoramat vid spridning av avloppsslam. Identifiering av organiska ämnen i slammet och vilka effekter dessa kan ge upphov till har också diskuterats under lång tid. Formas gav 2011 ut en antologi kring återvinning av fosfor, där också slammets förutsättningar som fosforkälla behandlades. Bedömningen var då att organiska föreningar i slam inte utgjorde någon akut fara. Nordiska studier hade inte kunnat påvisa några risker med slam. Det påpekades att de ämnen som binds till slam inte var så vattenlösliga och därför inte togs upp i grödan i någon större omfattning. Jordar kunde dock förorenas efter lång tid av upprepad slamgödsling. Förbättrad slamkvalitet innebar dock att alternativet med andra former av gödsling kunde vara sämre.[113]

Flera olika grupper av skadliga ämnen har därefter närmare identifierats. Försiktighetsprincipen innebär ett behov av ökad uppmärksamhet kring de ännu okända kombinationseffekter som kan uppstå då det gäller organiska ämnen och föreningar. Naturvårdsverkets rapportering från 2013 bygger i dessa avseenden på sammanställningar från WSP. Där noteras bland annat att perfluorerade ämnen och dioxiner har tendens att anrikas i jord, samma sak gäller PCB, klorparaffiner och bromerade flamskyddsmedel, som BDE-209. Det konstateras att cirka 250 organiska föreningar påträffades i svenskt avloppsslam, även om många av dessa förekom i låga halter. Flera metaller visade långsiktigt avtagande halter i slammet. Dataunderlaget för förekomst av ämnen i avloppsslam är sparsamt (även om viss löpande övervakning och screening görs), vilket även gäller andra fraktioner, som stallgödsel, livsmedelsavfall och andra komposterade eller rötade organiska avfall. Även sådana fraktioner innehåller enligt

[113] Sternbeck, J. (2011). Organiska föroreningar i slam ingen akut fara. I Återvinna fosfor – hur bråttom är det? Formas Fokuserar.

WSP:s redovisning oönskade organiska föreningar, liksom metaller. Vissa organiska ämnen, som ftalater, förekom i samma halter i matavfall eller komposterat matavfall som i avloppsslam. Det bedömdes att vissa organiska ämnen borde regleras på basis av upplagringen i matjord.[114]

Miljöövervakning sker sedan 2004 årligen av utgående vatten och slam från ett mindre urval svenska avloppsreningsverk. De aktuella anläggningarna varierar i storlek från cirka 4 000 till 737 000 pe (2015). Övervakningen speglar den variation som förekommer i tid och rum för ett stort antal organiska miljögifter i utsläppen. Såväl minskande som ökande trender kan iakttas, beroende på substanser, tid som gått sedan visst ämne fasats ut eller om nya ämnen introducerats.[115]

WSP konstaterade i samband med sitt underlagsarbete för Naturvårdsverket 2013 att slam från kommunala reningsverk troligen var den matris som fram till dess var mest studerad avseende miljöföroreningar i Sverige. Branschens certifieringsarbete och egna riktvärden för PAH, PCB och nonylfenol hade medfört att dessa ämnen analyserats i slam från merparten av Sveriges cirka 500 kommunala reningsverk. Naturvårdsverket miljöövervakningsprogram omfattar ett stort antal organiska föroreningar. Därutöver har många riktade insatser gjorts för olika ämnesgrupper.[116]

Upptaget av skadliga ämnen i växter och marklevande organismer utgör en avgörande fråga då slamspridning diskuteras. WSP:s litteraturstudie 2013 visade vid tillåtna slamgivor att det i jämförelser med slamfri gödsling förekom ingen eller liten ökning av kadmium och vissa andra metaller i grödor, samt

- ingen eller litet upptag av organiska ämnen,
- inga negativa effekter på grödors tillväxt.[117]

[114] Sternbeck m.fl. (2013), Riskbedömning av fosforrika fraktioner vid återförsel till åker- och skogsmark samt vid anläggande av etableringsskikt, Förekomst av föroreningar i olika avlopps- och avfallsfraktioner som är relevanta för fosforåterföring, samt Upptag i växter och effekter på markorganismer vid återföring av fosfor – litteraturstudie. WSP-rapporter.
[115] Haglund, P. (2015). Miljöövervakning av utgående vatten & slam från svenska avloppsreningsverk. Resultat från år 2015 och en sammanfattning av slamresultaten för åren 2004–2015. Umeå universitet. Nationell miljöövervakning på uppdrag av Naturvårdsverket.
[116] Frankki, S. och Sternbeck, J. (2013). Förekomst av föroreningar i olika avlopp- och avfallsfraktioner som är relevanta för fosforåterföring. WSP-Rapport till Naturvårdsverket.
[117] Sternbeck, J. och Österås, A. H. (2013). Upptag i växter och effekter på markorganismer vid återföring av fosfor – litteraturstudie. WSP-Rapport till Naturvårdsverket.

Vid högre slamgivor fanns dock rapporter från andra länder om upptag av vissa föroreningar i grödor. Resultaten gäller experimentella studier där det kan vara svårt att jämföra med svenska fältförsök. Det konstateras att flera svenska fältstudier av längre tids slambehandlade åkrar inte visar några signifikanta negativa processer på mikrobiologiska processer eller daggmask vid de slamgivor som tillämpats. Vid högre slamgivor finns rapporter om vissa negativa effekter på mikrobiella processer, sannolikt orsakade av metaller. Detta tolkades som i överensstämmelse med de relativt låga summerade riskkvoter som beräknats och vetskapen om att detta är något överskattat mått på risk.[118] Det anges samtidigt att det är svårt att bedöma de samlade effekterna av antibiotikaläkemedel, antibakteriella ämnen och metaller. Teoretiska riskbedömningar visar generellt låga risker för hälsoeffekter av organiska föreningar, även vid kumulativa slamgivor under 100 år. Osäkerheten är dock betydande, eftersom nya ämnen förväntas tillkomma över tid.[119]

Vid tidigare bedömningar av hälsorisker anger WSP att utgångspunkten ofta varit sådana livsmedel som producerats i jordbruket, som rotfrukter, potatis och spannmål. För organiska ämnen har då andra typer av livsmedel än dessa, som mjölk och kött, bedömts som helt avgörande. Det gäller t.ex. fisk, eller förhållanden i inomhusmiljön, som ftalater.[120] Allmänt sett kan sägas att betande djur äter foder som via regn och damm kan tillföras oönskade ämnen. Vissa ämnen kan då ackumuleras i fettvävnad eller mjölkfett. Fisk kan anrikas av ämnen via nedfall eller utsläpp till vattnet.

Naturvårdsverkets förslag till reglering omfattade även ämnen på väg att fasas ut, som PBDE, eftersom de finns kvar i miljön. Vidare ingår PFOS, PCB och dioxiner i Stockholmskonventionens lista över prioriterade ämnen som ska fasas ut. Klorparaffiner anges i vattendirektivets lista över ämnen som ska fasas ut.[121]

Örebro läns landsting lät 2013 genomföra en utredning kring hälsorisker med slamspridning på åkermark. Då det gällde organiska

[118] Sternbeck, J. m.fl. (2013). Riskbedömning av fosforrika fraktioner vid återförsel till åker- och skogsmark samt vid anläggande av etableringsskikt. WSP-Rapport till Naturvårdsverket.
[119] Ibid., samt tidigare refererade rapporter.
[120] Ibid., tidigare refererade rapporter av Sternbeck m.fl.
[121] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 114–115.

ämnen angavs låga hälsorisker om slam användes med lämplig tillförsel och karenstider.[122]

WSP lät några år senare publicera en screeningstudie kring organiska föroreningar i avloppsslam som spreds på åkermark.[123] En aktuell sammanställning från Svenskt Vatten utveckling speglar också kunskapsläget.[124]

Norge har genom sitt Klima- og forurensningsdirektorat sammanställt förekomst av skadliga ämnen och värderat möjliga risker för spridning av avloppsslam till jordekosystem.[125] Den totala volymen avloppsslam som sprids på åkermark är generellt något mindre i Norge än Sverige, men en betydligt större andel av slammet styrs mot åkermark i Norge än i Sverige. Tidigare riskanalyser genomförda av Vitenskapskomiteen for mattrygghet konstaterade 2009 att för de ämnen som då ingick i studien var riskerna för åkermark små. Departementets senare genomgång omfattar 45 tungmetaller, prioriterade och ytterligare ämnen 2012. Det konstateras att betydande variation kunde finnas i halter av dessa ämnen med avseende på lokaler och årstider. Samlade additiva risker, toxisk potential, beräknades för spridning till åkermarkens plogskikt, vilket innebär de översta 20 cm av marken. Beräkningarna indikerar att ej gränsvärdesreglerade ämnen utgör den största risken. Sammantaget kunde möjliga miljörisker inte uteslutas. Studien tog inte hänsyn till den nedbrytning av vissa ämnen som sker över tid i åkermark. Inte heller kunde eventuella hälsoeffekter beräknas. Riskbedömningen utgör således inte ett mått på konstaterade effekter, men kan ändå vara viktig som utgångspunkt för bedömningar kring slamspridning.[126]

En aktuell genomgång av förekomsten av organiska miljögifter i avloppsslam genomfördes 2017–2018 vid 18 norska reningsanläggningar. Studien var en uppföljning av tidigare liknande studier och genomfördes med stöd av Miljødirektoratet, branschorganisationen Norsk Vann och medverkande reningsanläggningar. Resultaten bedöms

[122] Arbets- och miljömedicin, Örebro (2013). Sammanfattning av kunskapsläget kring hälsorisker med slamspridning på åkermark. Örebro läns landsting. Trossa AB, 2013-10-31.
[123] Österås et al. (2015). Screening of organic pollutants in sewage sludge amended arable soils. WSP-rapport.
[124] Hörsing, H. (2018). Avloppsslam på åkermark – vad behöver vi veta om oönskade organiska ämnen? Svenskt Vatten Utveckling. Rapport 2018-4.
[125] Klima- og forurensningsdirektoratet (2012). Noen miljøskadlige stoffer i avløppsslam – forekomst og miljørisiko. TA-3005/2012.
[126] Ibid.

i Norge som ett viktigt underlag för att följa trenderna av olika ämnen i avloppsslam och kommer att få betydelse i de fortsatta diskussionerna kring lämplig gränsvärdessättning. För flera typer av ämnen kunde påtagliga minskningar påvisas över tid, men även motsatsen förekom. Stor variation i halter kunde också noteras för vissa organiska ämnen mellan olika reningsanläggningar.[127]

Diskussionen om miljögifter i avloppsslam sker inte sällan frikopplat från överväganden kring den samlade exponering som människa och miljö utsätts för. Vattenmyndigheterna konstaterar att många metaller och organiska miljögifter enligt tillgängliga övervakningsdata har uppvisat en nedåtgående trend i avloppsvatten sedan 1970-talet. Nya miljöskadliga kemikalier tillkommer emellertid kontinuerligt och påverkan från diffusa källor i urban miljö kopplat till avloppsvatten bedöms därför öka, enligt vattenmyndigheterna. I det åtgärdsprogram som föreslås betonas på kommunal nivå den prövning och tillsyn av verksamheter som påverkar vattenmiljön och är av stor betydelse för möjligheterna att följa miljökvalitetsnormerna för vatten.[128] Tillsyn av miljöfarliga verksamheter behöver bedrivas i större omfattning, vilket även anknyter till det uppströmsarbete som va-huvudmännen bedriver.

Uppdaterad kunskapsöversikt på uppdrag av utredningen

Utredningen om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam har i ett särskilt uppdrag låtit Kemakta Konsult AB genomföra en uppdaterad kunskapsöversikt om organiska hälso- och miljöfarliga ämnen i avloppsslam. Utredningen såg behov av att kunskapsläget uppdateras, i första hand avseende ackumulering och risker på kort och lång sikt av slamspridning på åkermark. Denna typ av kunskaper behövs för utformning av ett nytt regelverk för slamspridning under den övergångstid som krävs till en mer permanent reglering träder i kraft. Arbetet inleddes med en förstudie.[129] Den

[127] Blytt, L. D. och Stang, P. (2019). Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam – Resultater fra undersøkelsen i 2017/18. Norsk Vann. Även i engelskspråkig version, Report 248, 2018.
[128] Vattenmyndigheterna (2018). Åtgärdsprogram 2018–2021 för nya prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten för Södra Östersjöns vattendistrikt – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys.
[129] Elert, M. m.fl. (2018). Förstudie inför kunskapsöversikt om organiska miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam. Kemakta Konsult AB, december 2018.

påföljande huvudstudien[130] ska närmast ses som en sammanställning av det arbete och de kunskaper som vuxit fram under den senaste femårsperioden kring organiska miljögifter, analyser, riskvärderingar, eventuella nya ämnen eller ämnesgrupper med ett samlat syfte att vid behov uppdatera den riskvärdering som skedde 2013.

I förstudien konstaterades bland annat att flera olika undersökningar och riskvärderingar genomförts under senare år kring spridning av avloppsslam på åkermark. Ett problem var den stora mängden kemikalier som kunde förekomma i slam, kemikalieanvändningen i samhället är också mycket föränderlig. De beräkningar som gjorts visar i många fall acceptabel överensstämmelse mellan modellresultat och analyser av halter i slam för kemiska ämnen. Svårigheterna har visat sig större då det gäller att prediktera halter i jord och upptag i växter. Det innebär att det finns behov av återkommande övervakning, listning och bedömning av vilka ämnen som förekommer i slammet samt bedömning av eventuella effekter på hälsa och miljö, inte minst då det gäller kombinationseffekter. Flera aktuella undersökningar visar att viss ackumulering sker av mer persistenta/mindre rörliga miljögifter, PFAS-ämnen, PAH och PCDE. Sammanfattningsvis kan dock noteras att det upptag i grödor som påvisats varit litet och att genomförda riskbedömningar visar att nivåerna ligger långt under de som kan vara farliga för människor.

Kemaktas huvudstudie[131] på uppdrag av utredningen genomfördes i form av en mer fullständig genomgång av kunskapsutvecklingen sedan 2013. Översikten avsåg information om kritiska ämnen, toxicitet för människor, påverkan på mark- och vattenmiljö och deras förmåga att tas upp av växter och djur. Ämnen som kan förekomma i slam diskuterades, t.ex. organiska ämnen med etappmål enligt NV, som BDE-209, dioxin, klorparaffiner, PCB och PFOS, kompletterat med ämnen som identifierats i senare utvärderingar, som myskämnen och läkemedel. I arbetet ingick även en granskning av den metodik som användes vid Naturvårdsverkets tidigare riskbedömning 2013 utifrån nytillkommen information. Översikten byggde på för myndigheter i Sverige och EU tillgänglig information om ämnens fysikalisk-kemiska, toxikologiska och ekotoxikologiska egenskaper.

[130] Elert, M. m.fl (2019). Kunskapsöversikt om organiska miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam. Kemakta AR-2019-28, november 2019.
[131] Ibid.

I huvudstudiens slutrapport sammanfattas trender för ett antal ämnen som analyserats i avloppsslam sedan 2004. Sammanfattningen täcker in både de ämnen som Naturvårdsverket föreslog skulle regleras, men även andra ämnen som regelbundet analyserats i slam. Analyserna visade att många av de ”klassiska” organiska miljögifterna, som PCB och tributyltenn, sedan en tid tillbaka uppvisar en trend med minskande halter. De halter som uppmätts i screeningundersökningar under senare år ligger under de gränsvärden som Naturvårdsverket tidigare föreslagit. Halterna av många övriga ämnen/ämnesgrupper visar också en generellt nedåtgående trend, t.ex. klorbensener, alkylfenoler och triklosan. Bromerade bifenyletrar och även oavsiktligt bildade ämnen som dioxin visar på sakta minskande halter. Ämnen som inte visade någon tydlig minskande trend och i vissa fall en viss ökning var PPDE-209, PFOS, Ciprofloxacin, dibutyltenn och monobutyltenn, organiska fosfater och ftalater.

I kunskapsöversikten diskuteras även den metodik som användes vid den riskbedömning som låg till grund för Naturvårdsverkets slutsatser och förslag 2013. Metodiken byggde på vedertagna metoder för beräkning av risker, men innebar trots det stora osäkerheter både vad gäller metodik och data. Riskbedömningen behandlade ett relativt begränsat antal skyddsobjekt, människor som exponeras genom föda, markmiljön och ytvatten. Andra exponeringsvägar för människor samt skydd av andra delar av ekosystemen (djur som vistas vid åkermark) behandlades inte på ett heltäckande sätt.

Granskning skedde även av de viktigare parametrar som användes 2013 för att beskriva organiska ämnens uppträdande, toxicitet och ekotoxicitet. En stor mängd data om de olika ämnenas kemiska, toxiska och ekotoxiska egenskaper används i riskbedömningen. Kunskapsöversikten visar att det förekom stora osäkerheter vad gäller data för ämnens rörlighet, nedbrytning, toxicitet och ekotoxicitet och att det i många fall kommit fram ny information som skulle kunna påverka riskmodellen. Riskbedömningar av organiska ämnen i slam som nyttjas som gödselmedel på åkermark är allmänt sett behäftade med en rad osäkerheter. Olika riskbedömningar som genomförts har kommit fram till delvis olika slutsatser om vilka ämnen som är kritiska, liksom då det gäller säkerhetsmarginaler. Bakomliggande orsaker till detta är modellernas grundantaganden, men främst valet av studerade parametrar. En mer genomgripande datagenomgång skulle behöva göras, i kombination med en bedömning av osäkerheter i

enskilda datavärden. Riskbedömningar för spridning av avloppsslam på åkermark bör också utökas med fler ämnen, särskilt ämnen som bedöms få ökad användning och där kunskaperna om negativa effekter ännu är begränsade. En kritisk sådan grupp är läkemedelsrester som kan förekomma i slam med en stor mängd biologiskt aktiva ämnen. Nya metoder bör också tas fram avseende ämnesegenskaper. En rad sådana metoder är under utveckling inom det generella kemikaliearbetet. Användning av sådana metoder innebär viss fortsatt osäkerhet och resultat för många ämnen kan därför bli mer indikativa. Det kan visa sig lämpligt att framtida riskbedömningar täcker in ett större antal skyddsobjekt och exponeringsvägar.

Trots de redovisade osäkerheterna, bör beslut om framtida användning av slam på åkermark inte endast baseras på riskbedömningar kring föroreningarna i slam. En reglering behöver även relateras till alternativa scenarier och risker kopplade till alternativa gödselmedel, som stallgödsel. En sammanfattande bedömning var också att relativt stora marginaler fanns. Ett totalt förbud mot användning av slam på åkermark kunde därför inte motiveras, enligt Kemakta. En bidragande orsak till att de beräknade riskerna är små är att mängden slam som tillsätts vid en giva är liten, cirka 0,15 procent av den totala mängden jord i rotzonen. Ett förbud kan vidare leda till att drivkraften minskar för att reducera mängden farliga ämnen som hamnar i slammet. Fortsatt spridning ger dock anledning att införa reglering av vissa ämnen. Den stora mängden kemikalier som förekommer i samhället och i avloppsslam gör det svårt att identifiera kritiska ämnen för sådan reglering. Gränsvärden för klassiska miljögifter, som är under utfasning, bedömdes som mindre meningsfulla jämfört med vissa andra ämnen. Bland ämnen som kan lämpa sig för reglering nämndes PFOS och andra perfluorerade ämnen, klorparaffiner och alkylfenoler. En reglering bedömdes också behöva ses över regelbundet, om möjligt inom ramen för ett mer övergripande kemikaliearbete i Sverige och inom EU.[132]

[132] Ibid.

Ytterligare aktuella översikter

Utredningen har även tagit del av erfarenheter inom den nyligen genomförda utredningen Kombinationseffekter och gruppvis hanterring av ämnen. Kunskapen om kombinationseffekter vad gäller organiska ämnen är bristfällig. Utredningen sammanfattar erfarenheter från forskningen inom området och diskuterar legala strategier för framtidens kemikaliekontroll som möjliggör att hänsyn mer genomgående kan tas till förekommande kombinationseffekter. Sådana exempel kan gälla blandningar av kemikalier som frisläpps samtidigt från en gemensam källa, som produktions-, transport-, konsumtions-, återvinnings- eller avfallsbehandlingsprocesser. Testning har tidigare rutinmässigt skett genom biomonitorering av komplexa utsläpp av kemikalier från olika (punkt)källor, till exempel utgående vatten från ett avloppsreningsverk. Sådan effektbaserad övervakning genomgår nu en snabb utveckling som komplement till kemiska analyser. Bakomliggande syften är att identifiera när effekten av blandningar avviker från generella antaganden om additivitet (det kan gälla synergistiska eller antagonistiska effekter), samt att bedöma toxiciteten hos blandningar av kemikalier vars sammansättning är okänd. Traditionellt har risker för skadliga ämnen adderas vid beräkning av riskkvoter. Det har inom den aktuella utredningen inte beräknats sådana riskkvoter för ämnen eller grupper av ämnen i avloppsslam men blandningar av skadliga ämnen konstateras rent generellt kunna utgöra problem. Till de allmänna principerna för riskhantering hör försiktighetsprincipen samt principen om att förebyggande åtgärder bör vidtas, att miljöförstöring företrädesvis bör hejdas vid källan och att förorenaren ska betala. Detta utgör en grund för EU:s miljöpolitik och fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.[133]

En aktuell finsk riskvärdering publicerades 2018 som grund för det fortsatta arbetet i Finland. Hälsoriskerna bedömdes där som låga då det gäller skadliga metaller, organiska föreningar och tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt. Behov av mer forskning påtalades då det gäller effekterna av mikroplaster och antibiotikaresistens för hälsa och miljö. Även andra källor än slam bedömdes som relevanta i sammanhanget. Det gällde t.ex. spridning av mikroplaster från vägar och spridning av antibiotikaresistens genom anti-

[133] SOU 2019:45.

biotikaanvändning inom djurhållningen. Då det gäller miljön påtalades potentiella störningsrisker beträffande organiska ämnen, t.ex. i samband med nyttjandet av anläggningsjord.[134]

Seminarium om miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam

Utredningen anordnade i anslutning till den kunskapsöversikt som togs fram under arbetet även ett seminarium om miljö- och hälsofarliga organiska ämnen i avloppsslam. I seminariet deltog representanter från centrala myndigheter, forskningsinstitutioner och andra aktörer. Bland annat diskuterade behovet av utvecklade testmetoder, som nya s.k. biotester. Dessa har hittills främst anpassats för akvatiska miljöer, där biologiska effekter kan bedömas för en samlad exponering av ämnen. Det ger mer rättvisande bedömningsunderlag för blandningar av ämnen, men innebär samtidigt svårigheter att identifiera särskilt kritiska komponenter. Fastställda gränsvärden för enskilda ämnen bedömdes vid seminariet som en fortsatt meningsfull väg då det gäller att ytterligare säkra framtida slamkvalitet. Grupper av problematiska ämnen kan identifieras, vilket även präglar substitutionsarbetet. Skilda synpunkter på slamspridning kom till uttryck. Det är vidare viktigt att inte bryta kretsloppstanken, vilket kan motivera fortsatt nyttjande av näringsämnen och kol från kvalitetsgranskat slam på åkermark. Full säkerhet kan aldrig uppnås, det är också viktigt att inte överreglera områden där ett frivilligt förbättringsarbete pågår (främst Revaq). Återkommande kontrollstationer bedömdes vara en verkningsfull väg att successivt öka tryggheten i systemet.

8.3.4 Läkemedelsrester och antibiotikaresistens

Läkemedelsrester

Läkemedel utformas för att ge biologiska effekter, är ofta stabila och därför inte sällan problematiska genom att de fortsatt stannar kvar i miljön efter att ha passerat avloppsreningsverken. Fördelning och reningsgrad av olika läkemedel i svenska avloppsreningsverk har stu-

[134] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.

derats av IVL, som även följt preparatens vidare väg till slamgödslad åkermark. Kompletterande studier genomfördes av förekomst av läkemedlen i markvatten, därtill adsorptionstester från läkemedel till jord i laboratoriemiljö. Studierna genomfördes för att öka kunskapen kring läkemedel i miljön som ett led i den granskningsprocess som svenska läkemedelsföretag omfattas av.[135] Resultatet av studien tyder på att de läkemedel som studerats fastläggs i jord för att med tiden brytas ned på plats.[136]

Naturvårdsverket gav 2017 som följd av ett regeringsuppdrag en översikt då det gäller tekniker för hantering av läkemedelsrester. Ett brett spektrum av lämpliga åtgärder redovisades i hela kedjan från utveckling av nya läkemedel, tillverkning, användning, hantering av rester till utsläpp i miljön. Utredningen angavs vara ett steg på vägen mot införandet av avancerad rening på avloppsreningsverk. I utredningen redovisades att cirka en fjärdedel av de läkemedelsrester och metaboliter som kommer till avloppsreningsverken renas bort, dvs. avlägsnas från vattenfasen via nedbrytning eller via överföring till slamfasen. Läkemedelsrester med miljöfarliga egenskaper passerar därför i hög utsträckning opåverkade genom avloppsreningsverken och når vattenmiljön i recipient. Vissa av de avancerade reningstekniker som diskuteras innebär en ökad kontaminering av slammet, förutsatt att nedbrytningsprodukter från denna process förs tillbaka in i reningsverket eller till slamfasen. Det skulle kunna påverka avloppsslammets kvalitet inför t.ex. spridning på jordbruksmark. De reningstekniker som beskrivs ger i vissa fall även anledning att uppmärksamma ökade arbetsmiljörisker, t.ex. vid hantering av ozon och dammande material.[137] Ozon utgör annars en beprövad metod för att åtgärda problem med läkemedelsrester. Exempel på aktuella större anläggningar är det nya reningssteg som Tekniska verken i Linköping byggde 2017 för att ta bort läkemedelsrester och även resistenta

[135] Under senare år har läkemedelsföretag etablerade på svenska marknaden haft möjlighet att publicera miljöinformation om sina produkter på webbportalen www.fass.se. Innan miljöinformationen görs offentlig granskas den av en extern part (IVL Svenska Miljöinstitutet).
[136] Magnér, J. m.fl. (2016). Fate of pharmaceutical residues – in sewage treatment and on farmland fertilized with sludge. IVL
[137] Naturvårdsverket (2017). Avancerad rening av avloppsvatten för avskiljning av läkemedelsrester och andra oönskade ämnen. Behov, teknik och konsekvenser. Rapport 6766. Hänvisning görs till primärreferensen Baresel m.fl. (2017), Tekniska lösningar för avancerad rening av avloppsreningsvatten, IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport Nr C 235, på uppdrag av Naturvårdsverket.

bakterier ur avloppsvattnet med hjälp av ozon. Över 90 procent av inkommande läkemedelsrester renas på detta sätt.[138]

Studier har även genomförts kring läkemedelsrester och källsorterande avfallssystem. Växtnäringsämnen i källsorterat toalettavfall, till exempel klosettvatten och latrin från torrtoaletter, kan återvinnas och användas som gödningsmedel på åkermark. Studien inriktades på nyttjande av stabiliserat och hygieniserat material, för att få en uppfattning om eventuella risker vid spridning genom upptag av läkemedel i olika grödor, ackumulering i mark och läckage till mark och vatten. Rester från drygt 40-talet läkemedel inom olika terapeutiska områden analyserades. Den teoretiska dosen läkemedelsrester var nivåmässigt i paritet med motsvarande halter vid gödsling med avloppsslam. Modellberäkningar visade att huvuddelen av läkemedlen bryts ner inom ett år. Det förekom viss ackumulering av läkemedel i jorden men endast försumbara upptag i grödan, vete och morötter. Vissa studier kring effekterna av gödsling med källsorterade fraktioner har också gjorts genom simuleringar. Det har då bedömts att exponeringen via intag av grödor odlade på klosettvattengödslad åker är försumbar. Beräkningar visade t.ex. att för att nå en totalmängd motsvarande lägsta dagliga dos som förskrivs medicinskt av läkemedlet Losartan (används vid högt blodtryck och hjärtsvikt), skulle en vuxen behöva äta gödslat vete eller morötter i minst 21 000 år.[139]

Läkemedelsverket lämnar i en rapport till regeringen 2018 vissa förslag som ska leda till minskade miljöeffekter av utsläpp av aktiva läkemedelssubstanser. Förutom begränsningar i utsläpp av aktiv substans vid produktionsanläggningar för läkemedel, föreslås att EU-lagstiftningen ska inkludera miljöhänsyn för att tillse att mer riskminskningsåtgärder ska kunna vidtas. Nationella styrmedel och miljökriterier behöver enligt myndigheten också utvecklas för att möjliggöra att miljöhänsyn ska kunna tas vid användning av läkemedel. En förändring bör också ske i utvecklingen för att få produkter med mindre miljöpåverkan.[140]

---

[138] www.tekniskaverken.se/om-oss/anlaggningar/avloppsreningsverk, 2019-10-09.
[139] Levén, L. (2016). Läkemedel i källsorterat klosettvatten och latrin – behandling och risker. JTI-rapport, kretslopp och avfall nr 54.
[140] Läkemedelsverket (2018). Handlingsplan för hur Läkemedelsverket fram till 2020 ska verka för att nå miljömålen. Rapport juni 2018.

De tidigare riskbedömningar som lämnades i samband med Naturvårdsverkets rapportering 2013 visar i huvudsak låg toxicitet för marklevande organismer som följd av läkemedelsrester i avloppsslam. Antalet genomgångna studier var dock begränsat.[141]

Behovet av ytterligare kunskap ligger bakom fortsatta svenska studier kring läkemedelsrester i avloppsslam och hur nedbrytning fortgår över tid. Forskningen bedrivs av SLU och IVL i samverkan och med finansiering från va-branschen. Olika varianter på lagring och behandling av avloppsslam studeras.[142]

Kommissionen och OECD har i olika strategipapper behandlat frågan om hur problemen kring läkemedelsrester i miljön kan hanteras. En rad insatser av preventiv art förespråkas, som gäller ökad kunskapsutveckling, insatser för att begränsa olämplig design, tillverkning, marknadsföring och användning av läkemedel. S.k. End-of-pipe åtgärder bör endast ses som komplementära och inriktade på konkreta spridningskällor. Det framhålls att uppgradering av reningsanläggningar och anknytande infrastruktur inte ses som en hållbar strategi i en långsiktig resurshushållning. Kunskapsluckorna behöver uppmärksammas då det gäller kostnadseffektiva metoder för att reducera läkemedelsrester i bland annat stallgödsel och avloppsslam för att möjliggöra nyttjandet i en cirkulär ekonomi.[143]

Antibiotikaresistens

Bedömning och hantering av avloppsslam i relation till eventuella hälsorisker kopplade till antibiotikaresistens berördes av Naturvårdsverket i avrapporteringen 2013 avseende uppdraget kring hållbar återföring av fosfor.[144] Frågan hade då inte den omfattning eller aktualitet att den särskilt lyftes fram i riskanalysen. Naturvårdsverket konstaterade dock att föreslagna hygieniseringsåtgärder fick

[141]Sternbeck, J. och Österås, A. H. (2013). Upptag i växter och effekter på markorganismer vid återföring av fosfor – litteraturstudie. WSP-rapport, 2013-02-15.
[142] Reduktion av läkemedel och andra organiska miljöföroreningar under lagring/efterbehandling av avloppsslam. Projekt bedrivet av SLU, IVL Svenska Miljöinstitutet, Uppsala Vatten och avfall med finansiering från Svenskt Vatten Utveckling m.fl.
[143] European Commission (2019), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European economic and social committé, 2019-03-11, samt OECD (2019), Pharmaceutical residues in freshwater, Hazards and policy responses, August 2019.
[144] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 122.

anses ha erforderlig effekt även för sådana bakterier som kunde ha utvecklat antibiotikaresistens.

Folkhälsomyndigheten och Jordbruksverket reviderade 2017 den handlingsplan som ska prägla det myndighetsgemensamma arbetet inom området. Planen betonar samverkan och insatser från ett 20-tal centrala myndigheter och andra aktörer, som kommuner och landsting. Ökad övervakning, återhållsamhet med förskrivning av antibiotika och förbättrade strukturer och system förordas.[145] Avancerad rening på avloppsreningsverken av utgående vatten anges som en önskvärd utveckling, där Naturvårdsverket f.n. arbetat med ett särskilt regeringsuppdrag.[146]

Studier kring eventuell utveckling av antibiotikaresistens i samband med att avloppsslam sprids på olika typer av mark är sparsamt förekommande. Utveckling av resistens förekommer naturligt i olika miljöer i mark, det är också svårt metodologiskt att belägga reella effekter av förändrade markförhållanden, t.ex. till följd av gödsling.

En studie med material från Sverige och USA visar bland annat att spridning av antibiotikaresistenta gener (se nedan) kan ske i samband med avloppsreningsverkens processer. Påtaglig reduktion sker dock i samband med reningsverkens slamhantering. Förekomst av resistenta gener i miljön innebär inte heller med nödvändighet hälsorisker. Mer varaktig överföring av sådana gener till nya mikroorganismer förutsätter t.ex. lämpliga selektionstryck. Sådan selektion kunde inte uppenbart iakttas i samband med avloppsslam, snarare i miljöer med hög grad av industriell antibiotikakontaminering. Antibiotikaresistens kan även förekomma i stallgödsel, där betydande användning av antibiotika i djurhållningen i USA och en mycket omfattande gödselproduktion kan innebära mer omfattande miljöer för resistens än det avloppsslam som sprids på åkermark.[147]

Den tyska miljömyndigheten behandlar i en bakgrundsrapport 2018 kunskapsläget och de åtgärder som bör vidtas.[148] Det konstateras bland annat att avloppsreningsverk utgör en av flera s.k. ”hotspots” för denna typ av risker med betingelser som kan gynna utveckling av

[145] Folkhälsomyndigheten och Jordbruksverket (2017). Reviderad tvärsektoriell handlingsplan mot antibiotikaresistens 2018–2020 – underlag för samverkansgruppens fortsatta arbete.
[146] Naturvårdsverket (2017). Avancerad rening av avloppsvatten för avskiljning av läkemedelsrester och andra oönskade ämnen. Behov, teknik och konsekvenser.
[147] Karkman, A. m.fl. (2019). Fecal pollution can explain antibiotic resistance gene abundances in anthropogenically impacted environments. Nature communications, 2019-01-08.
[148] German Environment Agency/UBA (2018). Antibiotics and antibiotic resistences in the environment. Background, challenges and options for action. October 2018.

antibiotikaresistenta bakterier i miljön. God näringstillgång och hög bakterietäthet skapar förutsättningar för att avloppsslam kan utgöra en reservoar för antibiotikaresistenta bakterier och gener. De senare kan genom s.k. horisontell överföring spridas vidare till andra bakterier. Studier anses visa att antibiotikaresistenta gener ökar signifikant i mark till följd av spridning av avloppsslam och att dessa gener kan påvisas under lång tid. Det konstateras även att markfloran utgör ett evolutionärt ursprung för kända antibiotikaresistenta mekanismer och att slamtillförda resistenta bakterier har visats överleva i mark under månader. Myndigheten hävdar att spridning av avloppsslam på mark bör upphöra, en utveckling som delvis också sker i Tyskland. Eftersom de mindre avloppsreningsverken (under 50 000 pe) enligt den tyska regleringen fortsatt medges sprida avloppsslam, behövs enligt den tyska miljömyndigheten noggranna riskbedömningar och på längre sikt ett mer heltäckande spridningsförbud.[149]

Utredningen har tagit del av aktuella svenska studier inom området, där ökad förekomst av bakterier eller gener som utvecklat antibiotikaresistens dock inte kunde påvisas i slamgödslade åkermarker.[150]

En aktuell finsk riskanalys kring spridning av avloppsslam berör även frågan om antibiotikaresistens. Hälsoriskerna bedömdes där som låga då det t.ex. gäller tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt. I rapporten påtalas behov av ytterligare studier då det gäller eventuella effekter av antibiotikaresistens för hälsa och miljö. Även andra källor än slam bedömdes som relevanta i sammanhanget, t.ex. spridning av antibiotikaresistens genom antibiotikaanvändning i djurhållningen.[151]

Utredningens samlade diskussioner med expertis från Folkhälsomyndigheten, Statens veterinärmedicinska anstalt och Livsmedelsverket ger inte stöd för bedömningen att avloppsslam utgör en påtaglig riskmiljö för utveckling av antibiotikaresistens. Det betonas dock att väl avvägda hygieniseringsåtgärder bör införas för hantering och spridning av avloppsslam med tanke på där förekommande smittämnen. En

[149] Ibid.
[150] Rutgersson, C. et al. (2019). Long-term application of Swedish sewage sludge on farmland does not cause clear changes in the soil bacterial resistome. Env. Int. (in press). Se även studier avseende *E. coli* i Flach, C-F. et al. (2018). A Comprehensive screening of *Escherichia coli* isolates from Scandinavia's largest sewage treatment plant indicates no selection for antibiotic resistance. Env. Sci. Techn. 2018, 52, 19, 11419-11428.
[151] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.

lämplig nivå för ett sådant arbete beskrivs i Naturvårdsverkets förslag till slamhantering och hållbar återföring av fosfor 2013. Där utvecklade Naturvårdsverket konkreta förslag till hygieniseringsregler med bistånd från övriga samverkande fackmyndigheter. Förslaget är enligt myndigheternas experter fortfarande relevant.[152]

8.3.5 Mikroplaster

Begreppet mikroplaster har främst kommit till användning för att beskriva förekomsten av små plastfragment (mindre än 5 mm) i den marina miljön, men har alltmer kommit att diskuteras även för sötvatten och terrestra ekosystem. Platsfragmenten kan ha vitt skilda ursprung och bildas ofta då större plastföremål slits eller bryts ner i naturen. Det förekommer även att plast tillverkas i form av mindre pellets eller korn.[153] Sådana avsiktligt producerade plastpartiklar benämns primära mikroplatser, medan fragmentering av större plastföremål benämns sekundära mikroplaster. Den kanske största landbaserade källan till mikroplast är nedskräpning.[154]

Naturvårdsverkets översikter

Naturvårdsverket kartlade med stöd av IVL Svenska Miljöinstitutet källor och spridningsvägar för mikroplaster som följd av ett särskilt regeringsuppdrag 2017.[155] Översikten resulterade i att några dominerande källor kunde identifieras. Det gällde främst bildäck och spridning via vägnätet men även konstgräsplaner, industriell produktion och hantering av primärplast, tvätt av syntetfibrer, båtbottenfärg och olika former av nedskräpning. Volymen mikroplast från vägtrafiken uppskattades till 8 900 ton per år, granulat från konstgräsplaner till

[152] Utredningens diskussioner med experter från Folkhälsomyndigheten, Statens veterinärmedicinska anstalt och Livsmedelsverket, 2019-03-07.
[153] www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Regeringsuppdrag/Redovisade-2017/Mikroplaster--kallor-och-forslag-pa-atgarder, 2019-03-26.
[154] Naturvårdsverket (2019). Mikroplaster i miljön år 2019. Redovisning av ett regeringsuppdrag. 2019-05-28, NV-08867-17.
[155] Miljödepartementet, dnr M2015/2928/Ke.

cirka 1 640–2 460 ton per år. Tvätt av syntetkläder bedömdes generera cirka 8–950 ton per år följt av en rad mindre omfattande källor.[156]

Arbetet följdes upp 2019, då Naturvårdsverket erhöll fortsatt uppdrag att identifiera och åtgärda viktigare källor till utsläpp av mikroplaster till vattenmiljön i Sverige. Olika verktyg för riskhantering skulle övervägas, som stöd till upphandlande myndigheter, ändringar i föreskrifter och vägledningar, skärpt tillsyn och dialog med berörda branscher samt olika alternativ till reglering av utsläppen.[157]

Naturvårdsverket anger i sin rapportering 2019 att avskiljning av mikroplast i avloppsreningsverk innebär att mikroplaster hamnar i avloppsslammet, men även i andra avfallsfraktioner. Utgångspunkten har tidigare varit att de mikroplaster som avskiljs till övervägande del hamnar i slammet, det har dock visat sig att avskiljningen till slamfraktionen snarare kan ligga på cirka 40 procent och att betydande mängder mikroplast omhändertas i anläggningarnas rensgaller. Mätosäkerheten är dock stor.[158] En betydande del av de totala utsläppen av mikroplaster till miljön utgörs av de bräddningar som sker där avloppsvatten släpps ut helt orenat till recipient, t.ex. vid kraftig nederbörd. Naturvårdsverket ser vidare förutsättningar för mer långtgående åtgärder för avskiljning av mikroplaster än vad som sker i dag. Nya tekniker för läkemedelsrening bidrar t.ex. även till att minska utsläppen av mikroplaster.[159]

Naturvårdsverket har åtagit sig att vara nationell kunskapsnod för mikroplaster i miljön. Fortsatt kunskapsutveckling behövs och myndigheten anger inledningsvis en rad punkter som skulle kunna medverka till att spridningen av mikroplaster begränsas. Det gäller bland annat överväganden av filterlösningar för hushåll och riktade insatser mot tvätterier och konstgräsplaner. Då det gäller avloppsslam avvaktar Naturvårdsverket den nu aktuella utredningens resultat samt rapporteringen av regeringsuppdrag från Statens väg och trafikinstitut respektive Livsmedelsverket.[160]

---

[156] IVL (2017). Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment. A review of existing data. Report C183, March 2016, revised March 2017.
[157] Naturvårdsverket (2019). Mikroplaster i miljön år 2019. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Skrivelse 2019-05-28, NV-08867-17.
[158] Ibid., s. 71.
[159] Ibid., s. 72 f.
[160] Ibid., s. 3 ff. Se vidare regeringsuppdraget 2017-12-21 till VTI, dnr N2017/07856/SUBT, för slutredovisning senast 1 december 2020, där bl.a. ytterligare kunskap om utsläpp av mikroplaster till vatten och åkermark efterfrågas.

En avgörande fråga gäller den faro- och riskvärdering som kan knytas till mikroplasterna. Naturvårdsverket konstaterar att bilden nyanserats under senare år då det gäller risker förknippade med mikroplaster. En aktuell rapport slår här fast att mikroplaster inte utgör någon stor risk för hälsa och miljö i nuvarande koncentrationer.[161] Hög koncentration har dock uppmätts vid Bohuskusten, vilka bedöms som betydligt högre än de koncentrationer som anses säkra i sediment. Forskningsunderlag till Naturvårdsverkets rapportering avseende effekter bygger främst på sammanställningar av marin forskning. Behovet av ytterligare forskning är således stort, även om det nu föreligger konsensus kring åsikten att riskerna förknippade med mikroplaster är lägre än tidigare befarat.[162] Naturvårdsverket anser ändå att försiktighetsprincipen bör vara vägledande i frågor rörande mikroplaster och att utsläpp av mikroplaster bör undvikas och åtgärdas för att undvika ökande risker i framtiden.[163]

Kemikalie- och livsmedelsområdet

Ett antal bredare kunskapsöversikter finns publicerade där också eventuella hälso- och miljöeffekter av mikroplaster och nanoplaster diskuteras. De europeiska kemikalie- respektive livsmedelsmyndigheterna, Echa respektive Efsa, har på olika sätt sökt bedöma förekomst av mikroplaster, kopplingen till olika typer av produkter samt förekomst i livsmiljön och livsmedel. Echa har även lagt förslag om begränsningar i nyttjandet av mikroplaster i produkter, bland annat mot bakgrund av den oro som kommit till uttryck för negativa effekter på marklevande organismer vid slamspridning på åkermark.[164] Flera enskilda EU-länder har också agerat för att förbjuda avsiktlig användning av mikroplaster i konsumentprodukter, t.ex. mikrokulor i kosmetiska produkter.[165] Det senare har undersökts även i Sverige och resulterade 2018 i ett förbud för mikroplaster som har skrubbande, rengörande eller polerande effekt i konsumentprodukter.[166] Kemikalieinspektionen gjorde i samband med detta bedömningen

[161] Scientific advice for policy by European academies, SAPEA (2019). A scientific perspective on microplastics in nature and society.
[162] Ibid. samt Naturvårdsverket (2013), Mikroplaster i miljön år 2019.
[163] Ibid.
[164] https://echa.europa.eu/sv/-/echa-proposes-to-restrict-intentionally-added-microplastics, 2019-09-29.
[165] https://echa.europa.eu/sv/hot-topics/microplastics, 2019-03-26.
[166] Kemikalieinspektionen (2016, 2018). Rapport nr 2/2016 samt nr 2/2018.

att fortsatt reglering främst borde ske inom ramen för EU:s regelverk för att ge kostnadseffektivitet. Hänsyn togs även till det osäkra kunskapsläget kring mikroplaster. Dessa plaster kan ha skilda karaktärer. Inspektionen konstaterade att flera ton mikroplaster sannolikt släpps ut varje år i vattenmiljön från kosmetiska produkter som säljs i Sverige. Åtskilliga av dessa plaster förs via avloppen till reningsverk och avsätts till viss del i avloppsslammet.[167]

Nyttjandet av plastfolie/plastfilm inom jordbruket är vanligt förekommande. En norsk studie om plastanvändning inom jordbruket och spridning av mikroplast till jord och vatten tyder på låga nivåer av mikroplast i jord, men högre i anknytande vatten. Mikroplast från avloppsslam utgjorde inte en huvudsaklig källa till de plastpartiklar som påträffades i jordbruksmark. Plastfragmenten visade dock vissa morfologiska särdrag jämfört med mikroplast av annat ursprung. Ytterligare kunskap efterlystes, bland annat kring förekomsten av mikroplast från olika insatsvaror, som gödsel- och växtskyddsmedel.[168]

Svenska studier

I den nu aktuella utredningens direktiv betonas att det saknas en etablerad teknisk lösning för att rena avloppsslam från mikroplaster, varför ett förbud mot att sprida slam bedöms som lämpligt.[169] Aktuell svensk forskning pekar dock på att det finns flera spridningsvägar för plastpartiklar till t.ex. jordbruksmark, främst luftburna partiklar. Ursprungliga hypoteser om att avloppsslam på åkrar där skulle vara huvudkälla till mikroplastförekomster har av vissa bedömare därför ifrågasatts.[170] Detta gäller även åkermark som gödslats med normalgivor avloppsslam under flera decennier. Samtidigt har studier genomförda med finansiellt stöd från va-branschen indikerat att sammansättningen av mikroplaster i mark kan ha påverkats av slamtillförsel. Tendenser har således påvisats till att fler plasttyper återfinns i slamgödslad jord. En minskning skedde dock av mängden mikro-

[167] Kemikalieinspektionen (2018). Mikroplast I kosmetiska produkter och andra kemiska produkter. Rapport från ett regeringsuppdrag. Rapport nr 2/18.
[168] Norsk institutt for vannforskning (2019). Plast i landbruket: kilder, massebalanse og spredning til lokale vannforekomster (Plastland). Ranneklev, S. B. m.fl., NIVA Rapport 7418-2019.
[169] Dir. 2018:67, s. 4.
[170] Futter, M. (2018). Mikroplast i åkermark. Vad kommer det ifrån och vad blir konsekvenserna? Biodiverse, 2018(1)18–19.

plaster i mark jämfört med de teoretiska beräkningar av förväntade mängder som genomförts. Orsaker till detta kan vara nedbrytning eller fragmentisering av plasten under tillämpade detektionsgränser.[171]

Översikter ger inte belägg för negativa hälsoeffekter

Evidence Review Report

En mångvetenskaplig europeisk s.k. Evidence Review Report kunde 2019 slå fast att kunskapsluckorna kring mikro- och nanoplast är omfattande. Dessa partiklar förekommer i alla miljöer, även i livsmedel, som dricksvatten. Experimentella studier har kunnat påvisa viss fysisk påverkan, inflammation och stress vid mycket höga koncentrationer av mikroplaster. Det konstateras dock att i naturliga och verkliga miljöer ligger förekomsten av mikroplaster långt under de tröskelvärden då effekter uppstår. Forskningen har främst inriktats på marina ekosystem. Ett mycket begränsat antal ekotoxikologiska studier har genomförts på marklevande organismer, som daggmaskar och isopoder. Resultaten är motsägelsefulla, vissa effekter har noterats i en studie medan andra inte kunnat påvisa några effekter. Kunskapsöversikten har inte kunnat påvisa några studier kring mikroplasters eventuella effekter på jordbruksgrödor. Mikroplasters koppling till kemiska hälsorisker diskuteras i rapporten, dock utan att reella risker har kunnat beläggas eller göras troliga. Biotillgängligheten för plastassocierade kemikalier är sannolikt mindre än förekomster som finns i naturliga födotillgångar. Sådana kemiska ämnen och föreningar bedöms lättare kunna ackumuleras efter passage genom matsmältningsorganen. Variationen mellan plastpartiklar med olika additiv är dock stor och kunskaperna ofullständiga. Ytterligare kunskaper behövs också kring de mycket små partiklarna, nanoplasterna, som är svåra att detektera och mäta. Frånvaron av påvisade effekter och oförmåga att identifiera några negativa effekter på hälsa och miljö behöver sammanfattningsvis inte betyda frånvaro av risker förknippade med mikro- och nanoplaster.[172]

Resultaten ligger i linje med den finska riskanalys som nyligen publicerats avseende bland annat mikroplaster i avloppsslam. Hälso-

[171] Ljung, E. m.fl. (2018). Mikroplaster i kretsloppet. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport Nr 2018-13.
[172] Science Advice for Policy by European Academies, SAPEA (2019). Evidence review report on micro- and nanoplastic pollution, 2019-01-10.

riskerna bedömdes som låga då det gäller mer välkända förekomster i slam, som skadliga metaller, organiska föreningar och tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt. Då det gäller mikroplaster angavs ett fortsatt behov av studier för att öka kunskaperna om eventuella hälso- och miljöeffekter. Det betonades att även andra källor än avloppsslam var relevanta i sammanhanget, t.ex. spridning av mikroplaster från vägar.[173]

Rapport från World Health Organization, WHO

En nyligen publicerad rapport från WHO slår fast att det saknas evidens för att mikroplaster i dricksvatten har negativa hälsoeffekter för människan.[174] Rapporten utgör WHO:s första sammanfattande översikt kring hälsoeffekter av mikroplaster i miljön. Rapporten ger en översiktlig genomgång av forskningserfarenheter och evidens. Vissa rekommendationer lämnas, liksom synpunkter på fortsatta forskningsbehov. Minst ett femtiotal studier har enligt WHO påvisat mikroplaster i dricksvatten, förekomst och spridningsvägar är omfattande också i andra delar av miljön. Det konstateras att risken för negativa hälsoeffekter är en funktion av såväl fara som exponering. Potentiella hälsofaror kan gälla såväl plasterna själva och de ämnen de består av, som de mikroorganismer som skulle kunna fästa vid partiklarna och utveckla biofilm. Även om kunskaperna fortfarande får betraktas som ofullständiga kring mikro- och nanoplaster, finns det ingen tillförlitlig information som tyder på att de skulle innebära hälsoproblem i dricksvatten. WHO rekommenderar därför inte att dricksvatten övervakas regelbundet med avseende på mikroplaster. Riktade forskningsinsatser kan dock behövas för att bättre förstå spridningsvägar och möjliga reningsmetoder i vatten och avfallsströmmar. Forskning kan också behövas för att skapa bättre förståelse kring källorna till mikroplaster och hur avloppsrening påverkar återföringen av mikroplaster i miljön. Fortsatta toxikologiska studier kring de vanligaste typerna av mikroplaster kan motiveras, särskilt i ett bredare miljösammanhang.

WHO:s slutsats är att det saknas evidens för negativa hälsoeffekter av mikroplaster i dricksvatten. Det ligger i linje med tidigare redo-

[173] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.
[174] WHO (2019). Microplastics in drinking-water.

visade översikter inom området och svensk expertis, t.ex. från Livsmedelsverket, som under 2019 arbetade med regeringsuppdrag kring mikroplaster i dricksvatten. Myndigheten sammanfattar kunskapsläget på sin webbplats och anger att man inte kan påstå att mikroplaster utgör en hälsorisk för människor, mot bakgrund av dagens kunskapsläge.[175]

8.3.6 Mikroorganismer och smittämnen

Naturvårdsverket redovisade 2013 ett omfattande förslag till hygieniserande åtgärder för att minska riskerna för smittspridning i samband med hantering och spridning av avloppsslam. Det konstaterades att de risker som fanns främst gällde hantering i bemärkelsen arbetsmiljörisker. Det finns dock även risker som gäller smittspridning via gödslad gröda som användes som foder eller livsmedel. Olika typer av skyddsåtgärder angavs i myndighetens förslag. Det gällde dels olika typer av barriärer för att minska tillförseln av smittämnen till miljön, dels barriärer för att förhindra eller minska risken för exponering. Minskad tillförsel kan t.ex. uppnås med UV-ljus och höga temperaturer, som reducerar förekomsten av patogener och därmed utgör den viktigaste barriären. Minskad exponering kan dessutom uppnås genom restriktioner i hanteringen av avloppsslam, vid spridning på åkermark t.ex. nedbrukning eller karenstid mellan slamspridning och skörd. Kraven på försiktighet sammanhänger också med om grödan ska konsumeras rå eller om det gäller produkter som processas. Ytterst hänvisade Naturvårdsverket till de grundläggande rättsakter som reglerar livsmedelshygien och livsmedelssäkerhet samt primärproducenters ansvar att riskvärdera sin produktion.[176]

Då det gäller avloppsslam betonade Naturvårdsverket att spridning i miljön inte ska ske utan föregående hygienisering. Det framhölls att Sverige utmärkt sig som ett av få länder där spridning utan hygienisering ännu var tillåtet. Ett regelverk borde utvecklas där myndigheten meddelade de föreskrifter om behandlingsmetoder och övriga bestämmelser som kunde krävas. Hygieniseringsförslagen avsåg en rad olika avfallsfraktioner, eget omhändertagande av avlopp i små avloppsanläggningar föreslogs t.ex. undantas från kraven. An-

[175] https://fragor.livsmedelsverket.se/org/livsmedelsverket/d/plast-i-mat-och-dryck, 2019-08-25.
[176] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 115 ff.

knytande certifieringssystem kräver dock hygienisering. Naturvårdsverkets förslag om grundläggande krav sammanfattas i nedanstående tabell. Därtill föreslogs ytterligare krav på avloppsfraktioner vad gäller förekomst av *E. coli* och Salmonella efter genomförd behandling. Kvalitetskontroll och verifiering ska säkerställa att hygieniseringen fullföljts på erforderligt sätt. Avloppsslammet behöver därefter stabiliseras för att förhindra återkontaminering, t.ex. genom rötning efter att det pastöriserats. Det betonas att rutiner också behöver utvecklas för lagring och transport så att inte smittämnen utvecklas i slammet.[177]

Sverige hör fortfarande till de länder som endast förlitar sig till EU-direktivets krav på hantering och hygienisering av avloppsslam, dock med vissa mer långtgående nationella regler när det gäller omedelbar nedmyllning och karenstid för några grödor. De regler som gäller minskar vissa olägenheter med slammet men utgör inte säker reduktion av patogener och andra mikroorganismer. Det frivilliga certifieringssystemet Revaq anvisar även långtidslagring av slam som del av en hygieniseringsprocess. Lagringen kan dock med nuvarande hanteringsrutiner innebära viss klimatpåverkan genom emission av klimatpåverkande gaser (se kapitel 14). Problemet skulle kunna åtgärdas med t.ex. täckning, vilket regleras för lagring av vissa andra typer av gödsel.

Tabell 8.7 Naturvårdsverkets förslag till hygieniseringsåtgärder för avloppsslam som sprids på mark

Utdrag ur mer detaljerad översikt kring godkända metoder

Behandlingsmetod	Parametrar	Förutsättningar
Termisk torkning	Temperatur, exponeringstid	Fuktighet <10%
Värmebehandling	Enligt ovan	Homogena förhållanden
Sluten kompostering	Enligt ovan	Enligt ovan
Öppen kompostering		Vändningar enligt beräkning
Kalkbehandling	pH, temperatur, exponeringstid	Homogena förhållanden
Ureabehandling	Exponeringstid (dygn)	pH och temperatur

Källa: Naturvårdsverket (2013), Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580, s. 120, tabell 18.

[177] Ibid.

Naturvårdsverket pekar på riskerna för att antibiotikaresistens ska utvecklas hos bakterier i avloppsfraktioner, vilket betonar vikten av hygienisering. Angivna hygieniseringsåtgärder anses tillräckliga för att hantera även eventuella sådana smittämnen.[178]

Örebro läns landsting lät 2013 genomföra en utredning kring bland annat behoven av hygienisering av avloppsslam inför spridning på åkermark. Man konstaterade att Sverige var ett av få europeiska länder där krav på hygienisering saknades vid spridning på åkermark. Smittförande ämnen var dock relativt vanligt förekommande i slam. Avloppsfraktioner med fekalier ska därför alltid bedömas som smittbärande. Man hänvisade till kända metoder och att olika expertmyndigheter förordade sådan hygienisering.[179]

Folkhälsomyndigheten har tillsammans med en rad andra myndigheter – Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Socialstyrelsen och Statens veterinärmedicinska anstalt – tagit fram ett antal nationella strategidokument för olika typer av infektioner som bland annat kan genereras via avloppsslam. Strategidokumenten pekar på att smittämnen i avloppsvatten och slam speglar infektionsläget i ansluten befolkning. Det innebär att samtliga normalt förekommande magtarmpatogener kontinuerligt återfinns i reningsverken. Mikroorganismer koncentreras dessutom i avloppsslam eftersom de ofta binder till partiklar. Vid studier återfinns därför dessa smittämnen i vissa fall i avloppsslammet, dock inte alls eller mycket sällan i slam som behandlats termiskt eller som lagrats utifrån Revaqs rekommendationer. Ett undantag gäller salmonella, där studier påvisat frekvent förekomst även i rötat slam. Allmänt sett är kunskapsläget avseende risker eftersatt för flera av de aktuella patogenernas spridning via avloppsslam.[180]

Viss riskökning påtalas för en del smittämnen i de fall trenden går mot lägre efterbehandlingstemperaturer. Lagras det färdigbehandlade materialet längre tid före spridning kan t.ex. *Listeria monocytogenes*[181] ges tillväxtmöjligheter. Vid gödsling på mark för vallodling finns det då risk för att ensilage kontamineras. Folkhälsoinstitutet pekar här

[178] Ibid., s. 122.
[179] Arbets- och miljömedicin, Örebro (2013). Sammanfattning av kunskapsläget kring hälsorisker med slamspridning på åkermark. Trossa AB, 2013-10-31.
[180] Se strategidokument rörande infektioner med Campylobacter (2013), Listeria (2013), Salmonella (2013), Yersinia (2013), Cryptosporidium (2014) och EHEC/VTEC (2014).
[181] Ger hög sjukdomsbörda och hög dödlighet, även om antalet smittade personer per år är mycket lågt.

på bristfälliga kunskaper om förekomst, spridning och överlevnad i miljö för olika patogener och förordar utvecklade och reglerade hygieniseringsåtgärder.[182]

En aktuell finsk värdering av hälso- och miljörisker kopplade till spridning av avloppsslam berör även mikroorganismer. Hälsoriskerna bedömdes där som låga då det gäller spridning av tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt.[183]

8.4 Olika spridningsvägar

Nedan beskrivs kortfattat de spridningsvägar som i störst utsträckning väcker frågor om hälso- och miljörisker hos slam. Ytterligare information kring spridningsvägar för slam finns i tidigare bakgrundskapitel.

8.4.1 Jordbruksmark

Spridningen av slam till jordbruksmark uppvisar betydande variation över tid, men också mellan olika delar av landet. I genomsnitt en tredjedel av slammet spreds inom jordbruket 2016. Förutsättningarna för spridning av slam som gödning är naturligen störst i jordbruksbygderna i Skåne, Halland och Östergötland, där hälften eller mer av det producerade slammet sprids på detta sätt. I norra Sverige är tillgången på åkermark begränsad, andelen slam som sprids i jordbruket är därför betydligt mindre, i t.ex. Västerbotten endast knappt två procent. De varierande förutsättningarna beskrivs närmare i kapitel 3.

Spridning på åkermark sker främst av s.k. Revaq-certifierat slam, där reningsanläggningarna arbetar systematiskt med uppströmsarbete och tillämpar fastställda kvalitetsregler för hygienisering och innehållet av olika metaller och andra ämnen i slammet.

[182] Folkhälsomyndigheten m.fl. (2013). Infektion med Listeria monocytogenes – ett nationellt strategidokument, s. 24.
[183] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.

Jordbruksverket definierar Jordbruksmark så att både åkermark, betesmark och slåtterängar ingår.[184] Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter får slam inte spridas på s.k. naturbetesmark, dvs. mark som används eller lämpligen kan användas till bete och som inte är lämplig att plöjas.[185] Enligt Jordbruksverkets föreskrifter får man inte sprida slam (eller annan gödsel) på ängs- eller betesmark om natur- eller kulturvärden kan ta skada.[186]

Livsmedelsindustrin anger i betydande utsträckning om avloppsslam kan spridas på åkermark genom de krav de ställer på odlarnas gödselanvändning. Utredningen har under sitt arbete noterat att industrins inställning till slamgödslade råvaror då inte främst avser konstaterade kvalitetsbrister, utan snarare omsorg om egna varumärken. Myndigheternas otydliga förhållningssätt till slamgödsling kan enligt livsmedelsproducenterna skapa osäkerhet hos konsumenter, vilket i sin tur kan äventyra marknadsandelarna för olika livsmedelsprodukter. I praktiken råder i dag slamstopp för livsmedelsgrödor, utom då det gäller raps. Odlarna i Västra Götaland har jordar med låga kadmiumhalter. De skyddar dessa genom att i viss utsträckning avstå från slam som gödning.[187]

Övriga flöden från matkedjan hanteras i huvudsak av certifieringssystemen SPCR 178, med källsorterade humanfraktioner, samt SPCR 120/150. Den senare certifieringen avser dock endast biogödsel. Till skillnad mot Revaq omfattar dessa certifieringar liksom stallgödsel inga provtagningar. Acceptansen är dock god hos livsmedelsindustrin, alla tillgängliga volymer sprids på åkermark.[188]

Läckage av hälso- och miljöfarliga ämnen från jordbruksmark

Vattenmyndigheterna har inom ramen för sina åtgärdsprogram beslutat om program för vissa miljögifter för perioden 2018–2021.[189] Ytterligare tolv ämnen har adderats till listan över prioriterade ämnen.

[184] Jordbruksverket (2019). Det här är åkermark respektive betesmark. https://nya.jordbruksverket.se/stod/lantbruk-skogsbruk-och-tradgard/jordbruksmark/gardsstod-och-stodratter/gardsstoda, 2019-12-02.
[185] SNFS 1994:2.
[186] Reglerna är under översyn.
[187] Lantbrukarnas Riksförbund (2019). Pm till utredningen, 2019-09-10.
[188] Ibid.
[189] Vattenmyndigheterna (2018). Åtgärdsprogram 2018–2021 för nya prioriterade ämnen i ytvatten och PFAS i grundvatten för Södra Östersjöns vattendistrikt. Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys. Anm. åtgärdsprogrammet är till stor del likalydande i samtliga distrikt.

För sådana ämnen ska statusklassificeringar, kvalitetskrav för ytvatten, åtgärdsprogram och kompletterande övervakningsprogram fastställas för de olika distrikten. Fem av dessa ämnen har påträffats i halter över gräns- eller riktvärde, vilket främst gäller dioxiner, PFOS och PFAS. Åtgärdsprogrammet har därför fokuserat på dessa ämnen.

Åtgärder föreslås för att minska spridningen av prioriterade ämnen från renat avloppsvatten från reningsverk, dagvatten, lakvatten från deponier m.fl. källor kopplade till spill- och dagvatten. Inga åtgärder riktas i programmet mot spridning av avloppsslam eller annan återvinning av avfall. Det har också tidigare visats att spridningen av PFOS/PFAS till det renade avloppsvattnet är betydligt mer omfattande än den spridning som sker via slammet. Utsläppen via slam bedömdes i en studie av IVL vara ungefär tio gånger lägre än utsläppen via vatten.[190] I arbetet med att identifiera prioriterade ämnen och deras spridning till vattenmiljön har vattenmyndigheterna inte arbetat med eller genomfört mätningar som gäller kopplingen mellan slamspridning och förorening av yt- eller grundvatten. Slam har hittills inte identifierats som en spridningskälla inom vattenförvaltningens arbete. Den spridning som eventuellt förekommer av prioriterade ämnen bedöms utgöra del av s.k. diffus spridning. Kunskaperna inom området är dock begränsade.

8.4.2 Skogsmark

Endast begränsade volymer avloppsslam sprids f. n. i skogsmark, men intresse finns för att öka spridningen av slambaserade produkter som gödning på vissa marker. Officiell statistik visar minskande volymer över tid, där cirka 200 ton spreds 2016.[191] Utredningen har tagit del av underlag som tagits fram från Skogsstyrelsen för att belysa förutsättningarna för fortsatt slamspridning i skogsmark. Underlaget ger en bakgrundsbeskrivning kring förekomsten av slamspridning i skogsmark, sammanfattar kunskapsläget och värderar nuvarande och framtida risker med slamspridning.[192]

[190] Hansson, K. m.fl. (2016). Sammanställning av befintlig kunskap om föroreningskällor till PFAS-ämnen i svensk miljö. IVL, Rapport C 182.
[191] Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.
[192] Lomander, A. (2019). Slamspridning på skogsmark. Skogsstyrelsen. Dnr 2019/519, 2019-02-11.

En rad markkemiska och andra skillnader kan åskådliggöras mellan åkermark och skogsmark, vilket påverkar förutsättningarna och värdet av slamspridning. En grundläggande skillnad är att gödsling i skogsmark traditionellt främst bedömts behöva tillgodose behovet av kväve, vilket förutsätter mycket stora givor med slam. Detta innebär samtidigt en betydande övergödsling med fosfor i förhållande till de behov som finns i skogsmark.

Kunskapsläget kring spridning av avloppsslam på skogsmark är sämre än då det gäller åkermark, det saknas t.ex. långliggande studier av miljöeffekter för skandinaviska förhållanden. Skogsmarkernas egenskaper, ofta med låga pH-värden, ger enligt underlaget från Skogsstyrelsen risker med bland annat ökad tungmetallrörlighet. Nya risker uppmärksammas också löpande, t.ex. mikroplaster, organiska föreningar, läkemedelsrester etc. Sammantaget innebär det att en rad kunskapsluckor kan identifieras som rör såväl frigörelse av olika skadliga ämnen, upplagring och eventuellt läckage från slamspridda marker till sjöar och vattendrag, påverkan på mikrobiella processer i marken, diversitetspåverkan, effekter på biomassan i marken, eventuell anrikning i näringskedjor, eventuell utveckling av antibiotikaresistens, risker för smittspridning till djur och människor m.m.[193]

Skogsstyrelsen har vid prövning av tillstånd för slamspridning i skogsmark i regel ställt sig negativ. Myndigheten pekar bland annat på att avloppsslam inte innebär att näringsämnen återförs till kretsloppet vid spridning i skogsmark. Man har även påtalat att det saknas kunskap om de effekter som uppstår vid slamspridning på sådana marker, t.ex. med avseende på tungmetaller. De förslag som tidigare lämnats av Naturvårdsverket kring spridning av avloppsslam i skogsmark har också saknat erforderligt vetenskapligt underlag, vilket myndigheten påtalade i en skrivelse till utredningen.[194]

Behovet av olika näringsämnen för gödsling av skogsmark är föremål för fortsatt forskning. Där indikeras att för vissa typer av skogsmark, t.ex. torvbaserade eller vissa mineraljordar i sydvästra delen av landet, kan fosfor vara tillväxtbegränsande. Skogsgödsling med låginblandning av behandlat avloppsslam i form av granulerad aska från samförbränning med skogsbränslen kan mot bakgrund av sådan forskning indikera ytterligare en framtida väg till cirkulär återföring

[193] Ibid.
[194] Ibid.

av fosfor vid sidan av produktiv jordbruksmark. Skogsstyrelsen pekar för sin del även här på ytterligare kunskapsbehov för att kunna bedöma om sådan gödsling bör medges i skog.[195] Frågeställningen aktualiserar åter behovet av ett mer samlat regelverk för kvalitetskontroll av olika gödselprodukter i form av avfallsfraktioner eller biogödsel. Förbränning av avloppsslam vid den aktuella temperaturen (med minimikrav 850 °C i minst två sekunder) innebär dock i sig betydande frihet från oönskade ämnen. Organiska ämnen, läkemedelsrester, mikroplaster samt kadmium kan då avskiljas från askan, återstår gör främst vissa tungmetaller.[196]

8.4.3 Anläggningsarbete, jordtillverkning, deponi m.m.

Betydelsefulla användningsområden för avloppsslam har gällt markåterställning, s.k. inarbetning, tillverkning av anläggningsjord och andra jordprodukter samt sluttäckning av deponier. Denna typ av spridningsvägar kan på olika sätt skapa kontaktytor mot människa och miljö.

Behov av markåterställning uppstår i samband med byggprojekt, anläggning av gator och vägar och där grönytor behöver etableras. Markåterställning sker även i samband med att gruvdrift bedrivs och avvecklas, i vissa fall även då markskikt på grustäkter ska återställas. Markåterställning sker genom inblandning av slam i ytskikt, vid grässådd eller etablering av annan växtlighet. Mängden slam måste anpassas så att det inte kan betraktas som en förtäckt deponi. Vanligen medför slammets höga näringsinnehåll att marken ändå övergödslas. Anpassat regelverk för markåterställning saknas, de miljörisker som oftast påtalas gäller risk för kväveläckage till yt- och grundvatten.[197]

Vid s.k. inarbetning av avloppsslam sker det i mark som avsatts för sådana ändamål. Markskiktet sås in med olika växter och slammet plöjs ned. Ytskiktet kan sedan bortföras med några års mellanrum och användas till t.ex. anläggning av golfbanor och parker. Även här saknas regelverk, miljöriskerna kan även här avse kväveläckage.[198]

---

[195] Skogsstyrelsen (2019). Svar på förfrågan kring spridning i skog med blandning av aska från rena trädbränslen och slam. Dnr 2019/1928, 2019-09-09.
[196] Se avsnitt 8.4.4.
[197] Svenskt Vatten (2013). Slamanvändning och strategier för slamanvändning. Rapport, mars 2013.
[198] Ibid.

Avloppsslam har under lång tid använts som delmängd vid olika typer av jordtillverkning. Behovet av avloppsslam med dess ingående mull- och näringsämnen framhålls särskilt vid jordtillverkning där nyttjande av jungfruliga näringsämnen på så sätt kan undvikas. En försiktig uppskattning av en årsvolym för dessa ändamål om cirka 5 000 ton slam ts görs av Återvinningsindustrierna och deras medlemmar.[199] Det finns alternativa råmaterial att utgå från, som torv, varför efterfrågan på slam för detta ändamål bedöms som förhållandevis låg. Brytning av torv kan dock ifrågasättas av miljö- och klimatskäl.

RISE, Research institutes of Sweden, har i samverkan med Naturvårdsverket fastställt krav för certifierad anläggningsjord, SPCR 148. Mängden fosfor har det satts ett tak för, vilket styr hur stor andel slam som får ingå. Om slammet blandas med annat organiskt material och komposteras, får fosforhalten vara högre. Vid större mängder kräver det anmälan eller tillstånd enligt miljöbalken. Kompostering kan även innebära hygienisering. Anläggningsjorden är inte lika användbar om den innehåller mycket näringsämnen, som fosfor. För bullervallar kan det t.ex. innebära allt för kraftig växtlighet och ökat underhåll. Ett högt näringsinnehåll i anläggningsjord innebär inte bara felanvändning av växtnäringsresurser, det kan även vid utlakning innebära negativa miljöeffekter.[200]

En omfattande del av slamproduktionen har under många år använts för deponitäckning men historiskt har andelen och utvecklingen varierat mellan olika delar av landet. Storstädernas avloppsslam har i betydande utsträckning använts på detta sätt. I Göteborg har avvattnat kalkat slam från Ryaverken under 1970- och 1980-talen använts till markbyggnad. Det har t.ex. gällt sluttäckning av soptippar, bullervallar och golfbanor. Sedan 1990 användes även rötat slam till markbyggnad och jordtillverkning. Avfall som inte går att förbränna eller återvinna läggs på deponi. Övertäckning sker med olika material för att inte vatten ska kunna tränga in i avfallet och laka ut föroreningar. Sluttäckning av sådan deponi består av olika skikt med ett särskilt tätskikt, där bland annat avloppsslam kommit till användning. Uppföljningsstudier har genomförts i Göteborg av deponier där slam använts som tätskikt. Efter en period om 16 år har sådana studier bland annat visat att en dryg fjärdedel av slammets kväve-

[199] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-09-11. Se även positionspapper rörande avloppsslam från Återvinningsindustrierna, september 2019.
[200] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi, Bilaga 1. Ver. 3, 2018-06-07. Se även Naturvårdsverket (2010). Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1.

innehåll lakats ut, lakningen fortsatte främst under aeroba förhållanden. Endast obetydliga halter (0,5 procent) av fosfor och metaller som bly, kadmium och kvicksilver befanns laka ut i den aktuella studien.[201]

Flygaskastabiliserat avloppsslam (FSA) har utvecklats som ett alternativ för att kunna anlägga bättre fungerande tätskikt på deponier. Det består av en blandning av rötat avloppsslam och bioflygaska vilket får en rad önskade egenskaper då det bl.a. är mycket beständigt mot biologisk nedbrytning. Slam kan även nyttjas för växtetableringsskikt, det översta skiktet vid sluttäckning. Denna metod används enligt uppgift främst av kommuner med kvittblivningsproblem och kräver tillstånd. Problem med lukt och damm från flygaska kan förekomma. Metoden innebär inte någon återföring av näringsämnen.[202]

Behovet av avloppsslam för konstruktion och sluttäckning bedöms minska de närmaste åren, eftersom de flesta svenska deponier ska vara avslutade och sluttäckta 2020. Redan i nuläget slutar deponier ta emot avloppsslam som tidigare använts för sluttäckning.[203] Frågan om fortsatt användning av slam i samband med avslutning av deponier bör ses i ett större perspektiv, där det visat sig att Sverige inte i närtid tycks leva upp till tidsgränser och krav i EU-direktiv och genomförandet i svensk rätt vad avser deponering.[204] Grundläggande krav på bottentätning och insamlingssystem för lakvatten har ännu ett tiotal år efter en tvingande lagstiftning inte uppfyllts för ett stort antal utdömda men ännu aktiva deponier. Sluttäckning har i vissa fall pågått under en lång följd av år. Ekonomiska drivkrafter kan även föreligga då det gäller förlängning av avslutningsfaser och överbetoning av mängden avslutningsmaterial, i vissa fall med okända eller befarat höga föroreningshalter. Den s.k. deponiskatten[205] tillämpas inte heller för avslutningsverksamhet, vilket i sig kan innebära selektionstryck och effekter relativt moderna tillståndsgivna och registrerade deponier. Tillsynsarbetet vad gäller denna verksamhet kan variera, liksom de tidsramar som satts för slutlig avveckling av deponier. Det förekommer således fortfarande att omoderna anläggningar medges ta emot förorenat avfall, vilket kan inkludera slam, för deponi

[201] Ahlberg, G. m.fl. (2006). Kalkat slam som markbyggnadsmaterial – lakning och strukturförändring under 16 år. Gryaab rapport 2006:3.
[202] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi, Bilaga 1. Ver. 3, 2018-06-07.
[203] Ibid.
[204] EU:s direktiv 1999/31/EG om deponering av avfall (EGT L 182, 16.7.1999, s. 1, Celex 31999L0031) och förordningen (2001:512) om deponering av avfall.
[205] Lagen (1999:673) om skatt på avfall.

med tidsgränser som sträcker sig mot andra halvan av 2000-talet. Avjämningsskikt, skyddsskikt och vegetationsskikt som används vid avslutning av deponier kan innehålla omfattande mängder växtnäringsämnen. Det innebär slöseri med värdefulla resurser och kan även innebära betydande risker för övergödning av vattenförekomster nedströms.[206]

Återställning av mark sker även i anslutning till gruvdrift, främst i norra delen av landet. Avloppsslam från Henriksdals reningsverk i Stockholm har under en följd av år fram till 2019 använts för att skapa täckande växtskikt vid sandmagasin och gråbergsupplag vid Bolidens anläggningar. Metoden innebär mycket liten återföring av näringsämnen i kretslopp. Det saknas reglering av hur stora fosforgivor som är möjliga på denna typ av mark.[207]

8.4.4 Reduktion av oönskade ämnen vid olika tekniklösningar

Olika tekniker och processer kan tillämpas för att uppnå så god giftfrihet som möjligt för det slam eller den behandlade slamprodukt som används för återföring av fosfor och eventuella andra växtnärringsämnen och kol.

Nedanstående matris visar mer principiellt effekten av olika termiska behandlingsmetoder med avseende på tungmetaller och organiska ämnen i avloppsslam. Det är dock viktigt att notera att olika typer av termiska processer och förbränning kan uppvisa varierande effekter. Avgörande är inte endast temperatur och tryck eller närvaro av oxidationsmedel. Synergieffekter kan uppstå vid samförbränning av avloppsslam med andra restströmmar av olika fukthalt och annan sammansättning.

[206] Beskrivningar, tidsangivelser och ytterligare detaljer rörande slamanvändning finns bl.a. i de avslutningsplaner för deponier som tas fram av kommunala och privata återvinningsbolag som grund för fortsatt prövning. Se t.ex. Telge Återvinning AB:s avslutningsplan för deponier i Södertälje, 2017-05-08.

[207] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi, Bilaga 1. Ver. 3, 2018-06-07.

Tabell 8.8 Reduktion av oönskade ämnen vid olika termiska tekniklösningar för slamhantering[208]

Tekniklösning	Tungmetaller	Organiska ämnen	Restprodukter
Slamspridning på jordbruksmark och för andra ändamål	Ingen reduktion	Ingen reduktion	Inga
Torkning[209]	Ingen reduktion	Ingen reduktion	
HTC[210]	Processparametrar avgör hur metallerna fördelas mellan fast och flytande fas	En del organiska ämnen bryts ner men längre kedjor kan överleva eller skapas i processen	Processvatten. Även "biokol"/char/fast fas kan utgöra restprodukt om metallerna blir kvar
Pyrolys[211] till "biokol"	Tungmetaller binds i "biokolet". Kadmium och kvicksilver avgår vid cirka 750–800°C (kan vara aktuellt vid s.k. snabb pyrolys) och avskiljs i rökgasreningen om sådan finns. Även en del bly, zink och silver kan avgå vid högre temperatur	Mikroplaster, läkemedelsrester, PFAS m.m. kan, beroende på temperatur, brytas ner eller stanna kvar i "biokolet". Risk för PAHer i "biokolet" ökar vid kort uppehållstid, låg temperatur och läckage av luft. Betydande andel kol blir kvar	Inga
Förgasning[212]	Endast begränsad kunskap återfinns i litteraturen		
Samförbränning till aska	850°C reducerar kadmium, bly, zink, arsenik och kvicksilver, som avskiljs i rökgasreningen	850°C reducerar bl.a. dioxiner och vissa PFAS, mikroplaster och andra organiska föreningar förbränns och oskadliggörs	Aska, där icke-organiska material och tox. ämnen avskiljs/destrueras eller blir kvar i restprodukten[213]
Monoförbränning[214] till aska	Se ovan (Vid 2 000°C förångas alla tungmetaller, fosform avgår dock långt tidigare i gasfas)	Se ovan	Se ovan
Övriga termiska metoder[215]	Se not		

Källa: Se kap. 6, bl.a. von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59, samt Luleå tekniska universitet, Umeå universitet och Högskolan i Borås (2019), yttrande till utredningen, 2019-09-06.

[208] Ytterligare tekniska förutsättningar framgår av kapitel 6.
[209] Uppvärmning till 70–180°C i 30–120 minuter.
[210] Hydrotermisk karbonisering (förkolning) vid förhöjd temperatur, cirka 180–400°C, under tryck, minst 20 bar.
[211] Pyrolys eller torrdestillation innebär upphettning av det avvattnade och torkade avloppsslammet till ca 400–600°C vid s.k. långsam pyrolys, upp till 1 000°C vid s.k. snabb pyrolys. Vid ca 950°C börjar även fosfor avgå. Processen sker i helt syrefri miljö. Biokol kallas produkter från biomassa, som torrefierats (förkolats, pyrolyserats), men inte om råvaran utgörs av avloppsslam eller andra avloppsprodukter, enligt European Biochar Certificate. Se www.european-biochar.org/en. Korrekt term är då snarast ”char” eller kol från avloppsslam.

Olika synergieffekter kan t.ex. påverka metallavskiljning och hur fosforn liksom kvarvarande metaller binds. Det har ytterst betydelse för graden av giftfrihet, risken för kort- respektive långsiktig urlakning av skadliga ämnen, liksom för fosforns växttillgänglighet. Av betydelse är även de rökgaser och restprodukter som avgår från olika processer och hur väl dessa låter sig omhändertas och destrueras. Allmänt sett visar forskningen att det finns möjligheter att genom val av termisk metod i viss utsträckning styra avskiljningen av tungmetaller och fosforns växttillgänglighet.[216] Ytterligare teknisk information om olika tekniker och processer ges i kapitel 6 samt i utredningens där refererade underlagsrapporter.

8.5 Samlad bedömning

Kunskapsläget kring skadliga ämnen och föreningar, mikroplaster, patogener m.m. i avloppsslam är ofullständigt men förbättras kontinuerligt. Samtidigt innebär användningen av nya kemikalier och produkter i samhället, trots pågående uppströmsarbete, ett ständigt tillskott till avloppssystemen av oönskade ämnen och därmed osäkerhet kring slammets innehåll och effekter vid spridning. En rad översikter har genomförts, vilket ökat kunskaperna men även pekat på en rad potentiella osäkerheter och kunskapsbrister. Hälso- och miljöeffekterna av att avloppsslam sprids på jordbruksmark bedöms i flera av dessa översikter ändå som hanterbara. Det gäller förutom de svenska sammanställningar som gjorts ytterligare nordiska och europeiska översikter.

---

[212] Förgasning innebär att slammet upphettas till 800–1 200°C i en atmosfär med underskott av syre tillsammans med ett förgasningsmedel, som luft, syrgas eller vattenånga.
[213] Det senare beror bl.a. på vilken askfraktion (botten-/flyg-/filteraska) som avses utnyttjas.
[214] Förbränning kan ske vid låga temperaturer men biopannor når alltid minst 850°C i minst 2 sekunder till följd av kravet på dioxinreduktion (gäller avfallsförbränning). Vid såväl samsom monoförbränning sker detta med ett överskott av syre. Förbränning i cementugnar sker ofta vid högre temperaturer upp till 1 450°C.
[215] Kan t.ex. avse reducerande smältning av askor vid hög temperatur, som ugnar med uppvärmning genom elektriskt motstånd eller lågfrekvent induktion. En metallurgisk process vid relativt hög temperatur är Mephrec (1 450°C). Utflödet utgörs av en fosforrik slagg, där vissa metaller avgår i gasfas (As, Cd, Hg, Pb och Zn). Cr, Cu, Fe och Ni stannar men kan avskiljas. Negativa aspekter, som energiåtgång och begränsad växttillgänglighet för fosforn, gör metoden mindre intressant.
[216] Pettersson, A. m.fl., Luleå tekniska universitet, Umeå universitet och Högskolan i Borås (2019). Yttrande till utredningen, 2019-09-06.

En norsk riskbedömning sammanfattade 2009 riskerna för jordekosystemen som låga. Potentiella risker noterades dock då det gällde ökade halter av vissa metaller, däribland kadmium, vilket bedömdes föranleda behov av övervakning och fortsatt uppströmsarbete. Spridning av slam förväntades vid den tidpunkten inte innebära signifikanta risker för akvatiska miljöer eller livsmedelsproduktion kopplat till djurhållning.[217]

De svenska riskbedömningar som togs fram av Naturvårdsverket några år senare resulterade i förslag om vidgad övervakning, sänkta gränsvärden och hygieniseringsregler för att också fortsättningsvis kunna sprida avloppsslam på jordbruksmark.[218]

En mer aktuell riskanalys från Finland (2018) bedömde hälsoriskerna som låga då det gällde skadliga metaller, organiska föreningar och tarmbakterier, om slammet behandlats på lämpligt sätt. Behov av mer forskning påtalades kring eventuella effekter av mikroplaster och antibiotikaresistens för hälsa och miljö, men slammet sågs här inte som den enda eller huvudsakliga spridningskällan.[219]

Amerikanska rapporter kring beslutade övervakningsprogram och riskanalyser avseende spridning av avloppsslam (biosolids) betonar vikten av att löpande implementera och fullfölja sådan kunskapsuppbyggnad och översyn. Avloppsslam innehåller en rad ämnen och föreningar, där det är avgörande att utvecklingen följs och att vetenskapligt grundade riskanalyser verkligen görs. Den amerikanska miljöinspektionen har under senare år pekat på en rad brister då det gäller den egna resurssättningen och implementeringen av beslutade utbildnings- och övervakningsprogram. Det riskerar att leda till minskad trygghet i systemet. De åtgärder som rekommenderats omfattar bland annat ökad transparens kring förekomst av ämnen, information om riskanalyser liksom i förekommande fall bristen på sådana data.[220] Ett sådant mer aktivt förhållningssätt bör även gälla svenska förhållanden, där regelverk och övervakning behöver skär-

[217] Vetenskapskomiteen for mattrygghet (2009). Risk assessment of contaminants in sewage sludge applied on Norwegian soils, s. 9.
[218] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor – Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580.
[219] Vieno, N. m.fl. (2018). Puhdistamolietteiden sisältämien haitta-aineiden aiheuttamat riskit lannoitekäytössä. Luonnonvarakeskus, Luke, Helsingfors, 58/2018.
[220] U.S. Environmental protection agency, Office of inspector general (2018). EPA unable to assess the impact of hundreds of unregulated pollutants in land-applied biosolids on human health and the environment, 2018-11-15.

pas tillsammans med de certifieringssystem som utvecklas kring spridning av avloppsslam och återföring av växtnäringsämnen.

Kunskapsläget kring aktuella hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam varierar även i ett svenskt mer aktuellt perspektiv. Dagens kunskaper kring förorening genom tungmetaller i slam får dock i huvudsak bedömas som god. Metallerna är identifierade, hälso- och miljörisker dokumenterade och löpande övervakning etablerad, främst inom Revaq, även om den behöver utvecklas över tid. Halterna i slam kan reduceras för många metaller genom aktivt arbete, vilket bland annat Revaq-systemet visat.

Patogener i avloppsslam kan i sin tur hanteras genom hygienisering med kända metoder, t.ex. kompostering eller anaerob behandling. De organiska föroreningarna och deras interaktioner är betydligt svårare att identifiera och åtgärda, här är också osäkerheten större då det gäller förekomst och eventuella kombinationseffekter. Flera undersökningar tyder i dag på att hushållen är den domine-rande källan för både metaller och organiska ämnen. Uppströmsarbetet kan reducera utsläpp från anslutna verksamheter, men för många föroreningar från hushållen fordras utökad kemikalielag-stiftning och beteendeförändringar hos hushållen. För vissa typer av föroreningar, som läkemedel, är källorna mer allmänt spridda, diffusa och svårare att hantera.

Läkemedel utgör orosmoment i såväl dricksvattenhantering som för avloppsreningsverken. De utgör stabila konstruktioner, vilket gör att rester ofta går att påvisa i såväl avloppsslam som dricksvatten och akvatiska miljöer.[221] Riskerna för utveckling av antibiotikaresistens som följd av slamspridning har också diskuterats under senare år. Dessa risker bedöms enligt dagens expertis och nuvarande kunskapsläge inte som särskilt stora då det gäller just avloppsslam.[222]

Förekomsterna av mikroplaster i avloppsslam och andra miljöer och substrat utgör ytterligare en förorening som uppmärksammats under senare år. Effekterna är till stor del okända. Spridning av mikroplaster och de än mer okända och svårdetekterade nanoplasterna sker på flera sätt, där avloppsslam endast utgör en väg. Betydande spridning sker sannolikt via luft och vatten. Hälso- och miljöeffekter har ännu inte kunnat påvisas vid den typ av koncentrationer som förekommer i miljön, vilket bland annat Naturvårdsverkets aktuella

[221] ESPP (2016). Report ESPP workshop pharmaceuticals in sewage biosolids. The evidence base on impacts of organic contaminations in sewage sludge used in agriculture., 2016-11-27.
[222] Tidigare refererad forskning samt utredningens diskussioner med Folkhälsoinstitutet och Statens veterinärmedicinska anstalt, 2019-03-07, samt Läkemedelsverket, 2019-06-25.

översikt 2019 kring mikroplaster visat. Fortsatt forskning kan ge bättre underlag för att bedöma eventuell påverkan på terrestra organismer och ekosystem och vilka koncentrationer som i så fall är kritiska.

Dagens kunskapsnivå ger anledning till fortsatt uppmärksamhet och försiktighet men mikroplasterna tycks i sig knappast utgöra motiv för ett totalt förbud mot spridning av avloppsslam. En sådan bedömning ligger väl i linje med nordiska och europeiska forsknings- och kunskapsöversikter.

8.5.1 Riskperspektiv på spridning av avloppsslam

Arbetet mot miljökvalitetsmålet Giftfri miljö innebär en strävan mot att människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas. Kretsloppen bör vara resurseffektiva och så långt möjligt fria från farliga ämnen. Miljökvalitetsmålet innebär dock inte att total giftfrihet kan uppnås. Låga halter av hälso- och miljöskadliga ämnen kommer att kunna detekteras i olika ekosystem, livsmedel och mänskliga vävnader. Utredningens diskussioner med olika expertmyndigheter ger här en varierad bild av hur långt arbetet måste drivas för att förhållanden ska kunna accepteras som säkra eller tillfredsställande. I diskussioner med Livsmedelsverket har framförts att kunskaper finns om en rad metaller och organiska ämnen. Oron gäller snarare de okända och framtida ämnen som kan komma att ackumuleras i slammet. Det lyfts därför fram som ett skäl för försiktighet och utfasning av avloppsslam från åkermark. Gränsvärdessättning av ämnen i slam som kan spridas på åkermark innebär enligt Livsmedelsverkets synsätt en alltför omfattande och kostsam uppgift. De gränsvärden som föreslogs av Naturvårdsverket 2013 bedöms i dag som otillräckliga, reglering kommer dessutom att behövas av ämnen som ännu är okända.

Bedömningarna kan dock variera mellan de experter utredningen samrått med, såväl inom som mellan myndigheter. Folkhälsomyndigheten och Sveriges veterinärmedicinska anstalt ser i diskussioner med utredningen utifrån sin sakkunskap vägar för fortsatt spridning av avloppsslam på åkermark, i den mån risker kan hanteras med uppdaterad gränsvärdessättning och hygienisering. Förekomsten av mikroplaster i avloppsslam har tidigare särskilt lyfts fram som en

riskfaktor. I utredningens direktiv framhålls att slammet inte kan renas från mikroplaster och att ett förbud mot att sprida avloppsslam därför är lämpligt.[223] De aktuella översikter som publicerats nationellt, inom EU och av WHO visar dock att evidens saknas för att betrakta mikroplaster som en påtaglig hälsofara.

Utredningen noterar att analysen av förekommande och identifierade ämnen, organismer och förhållanden över tid i sig utgör en utmanande uppgift. Övervakning och bedömning av förekomst och toxicitet för olika ämnen och föreningar i avloppsslam kräver insatser och resurser. Sådana kostnader får ställas mot de nyttor som kan uppnås och de negativa effekter som kan undvikas för verksamhetsutövare och andra aktörer. Det fokus som ibland läggs på sannolika eller mer okända framtida risker som stöd för ett spridningsförbud för slam är svårare att hantera. Välgrundad oro ska tas på allvar. Samtidigt är det ovanligt att utveckla en reglering med stöd främst i det som ännu inte är känt. Det kan ses som rimligt att riskvärdering av slamspridning främst relateras till naturvetenskapliga fakta och kända förhållanden. Det är samtidigt viktigt att utveckling av sådana vetenskapliga underlag inte eftersätts och att gränsvärden och hanteringsrutiner kan ses över återkommande. Här finns också en tradition av att lägga betydande säkerhetsmarginaler mellan satta gränsvärden och sådana gränser där befarade effekter visat sig kunna uppträda. Det svenska regelverket kring slam har dock kvarstått oförändrat under decennier, ett förhållningssätt som nu behöver brytas.

Problemet är inte unikt för Sverige. Som tidigare framgått har regleringen av slamspridning i Schweiz och Tyskland också skett med relativt långsam takt i relation till diskussionen om förekommande risker. De spridningsbegränsningar som beslutats har inte heller kunnat vila på en riskanalys kring slam, utan mer haft karaktären av ett praktiskt förhållningssätt i relation till givna nationella omständigheter. Betydande volymer slam behöver hanteras i dessa befolkningstäta länder, i konkurrens med stallgödsel och utan full tillgång till lämpliga arealer för spridning.

[223] Dir. 2018:67, s. 4.

Jämförelser med andra gödselprodukter och andra närliggande områden

Jämförelser kan göras med andra områden och de acceptansnivåer för risk som fastställts där. Miljökvalitetsmålet Giftfri miljö har betonats i diskussioner inom avfallssektorn snarare än inom produktområdet. Avfallet utgör dock en spegel av de produkter som tillåts och nyttjas i samhället. Merparten av det avloppsslam som produceras i Sverige i dag innehåller inte heller skadliga ämnen i nivåer som hade varit märkningspliktiga om det gällt produkter. Det gör att slammet i princip kan ersättas av produkter med ett högre innehåll av skadliga ämnen utan att det behöver redovisas. Avloppsslammet är väl kontrollerat, till skillnad från de produkter och övriga gödselslag som används i samhället. Halm anges t.ex. ha en kadmium-fosforkvot på cirka 200 och ”naturlig” gödning baserad på alger som säljs på vanliga stormarknader en kvot på cirka 160.[224] I de avvägningar som behöver göras kan det också visa sig värdefullt att diskutera slamspridning utifrån flera olika målperspektiv. Arbetet mot Giftfri miljö behöver sättas i relation också till mål som t.ex. Ett rikt odlingslandskap, Begränsad miljöpåverkan och en strävan mot ökad kretsloppsekonomi.

Föroreningshalter i andra organiska gödselmedel har nämnts i jämförelsen med avloppsslam och de separata regelverk (eller brist på regelverk) som föreligger. Spridningen av bekämpningsmedel är ytterligare ett område. Jämförelser kan vidare göras mellan de skilda regelverk och kravnivåer som gäller för odlingsbetingelser hos nationellt producerade respektive importerade livsmedel. En utgångspunkt för utredningens synsätt har då varit att arbetet mot miljömålet Giftfri miljö ska vara konsistent, bygga på fakta och kunskap, och att försiktighet på goda grunder kan ge stöd för styrmedel och åtgärder. Den EU-rättsliga utgångspunkten och hur den implementeras i nationell lagstiftning kan dock ta sig oväntade uttryck. Kända äldre hälsopåverkande miljögifter, som PCB och dioxiner, bör t.ex. konsekvent begränsas i livsmedel, vilket också är gemenskapens utgångspunkt. Halterna av dessa ämnen i avloppsslam är svåra att påvisa, men används som argument för spridningsförbud, tillsammans med andra, ännu ej undersökta ämnen. Samtidigt accepterar samhället konsumtion av just dessa miljögifter, bara det sker i en etablerad

[224] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen.

kulturell kontext, som t.ex. sill, surströmming, sik och Vätternröding. Inom EU är det förbjudet att sälja fisk som innehåller halter av dioxiner och PCB över gränsvärdet. Sverige har ett undantag som innebär att fisken får säljas här under förutsättning att Livsmedelverket bevakar halterna och informerar allmänheten om riskerna.[225]

Nyttjande av slamgödsling och annan gödning är inte alltid väl kända vad avser risk för skadliga ämnen i grödor vid odling utanför landet och EU, men hålls under kontroll genom de bevakningssystem som byggts upp. Kemikaliebelastningen vid odling utanför Sverige kan inte sällan bedömas som högre än för inhemskt odlade och producerade livsmedel. Gränsvärdessättning för en rad kända skadliga ämnen används då som metod för att säkra svenska konsumenters hälsa. Dricksvattnet, vårt vanligaste livsmedel, är inte heller riskfritt. Hälsoaspekterna säkras löpande genom utveckling av gränsvärden, barriärsystem och va-huvudmännens egenkontrollprogram. Förhållningssättet bedöms som ändamålsenligt, även om kommuninvånare trots dessa försiktighetsmått ibland behöver koka sitt dricksvatten för att undvika hälsoeffekter av skadliga mikroorganismer.

Den oro som kan gälla okända organiska ämnen och blandningar i avloppsslam är relevant, men gäller dessutom i hög grad även för dricksvatten och den direkta konsumtion som detta innebär. Den skillnad som ofta anförs är att dricksvatten i sig utgör ett livsmedel vi alla konsumerar dagligen, hela livet. Avloppsslam appliceras på mark i en produktionsmiljö, där eventuella effekter på miljö, grödor och ytterst livsmedel i förekommande fall kan följas stegvis, för att vid behov kunna åtgärdas. I ett längre perspektiv gäller det även att skydda jordbruksmarken från eventuella ackumulerande hälso- och miljögifter. De åtgärder som står till buds är att förebygga negativa hälsoeffekter och skador genom att för säkerhets skull fasa ut avloppsslammet helt, alternativt att genom skärpta gränsvärden hålla riskerna på en låg och förmodat tillräckligt säker nivå.

En relevant parallell diskussion gäller det nya regelverk om återanvändning av avloppsvatten för jordbruksbevattning som f.n. utar-

[225] Livsmedelsverket (2019). Unga surströmmingsätare bör undvika strömming resten av året, pressmeddelande 2019-08-13. Det anges att ”den strömming som används … är framförallt fiskad i Bottenhavet och Bottenviken, där strömming och andra feta fiskar innehåller höga halter av miljögifter.” Det kan dock ”… för barn och unga i så fall vara smart att undvika strömming och andra fiskar med höga dioxinhalter under resten av året…”.

betas inom EU.[226] Avloppsvatten innehåller många av de oönskade ämnen som också kan finnas i slam, som PFAS och läkemedelsrester. Ett led i detta arbete gäller bland annat fastställande av erforderliga gränsvärden. Regeringen har preliminärt ställt sig positiv till kommissionens förslag om spridning av avloppsvatten med angivna gränsvärden för jordbruksbevattning.[227]

Idealt sett skulle en mer samlad syn på faror, risker och reglering kunna skapa bättre grund för reduktion av befarat hälsopåverkande skadliga ämnen i livsmedel. Behovet av en reglerad slamspridning skulle då sättas i relation till reglering av andra typer av gödsling och bevattning, liksom import av livsmedel från andra länder odlade under andra förutsättningar.

Miljöskyddslagstiftningens utgångspunkt är främst att förebygga skador på hälsa och miljö. Förebyggande arbete kan då visa sig mer kostnadseffektivt än att åtgärda skador som redan uppkommit. Det talar för att spridningen av avloppsslam måste kravställas med dagens förbättrade kunskaper som grund. Samhället har under flera decennier arbetat med ett omodernt regelverk, medan va-aktörer och privata certifieringsinitiativ verkat för ökad säkerhet. Regelverket behöver uppdateras och utvecklas på ett betydligt mer aktivt sätt än vad som skett i Sverige sedan 1990-talet. Utredningens samlade överväganden utifrån de faror och risker som kunnat överblickas kring avloppsslam redovisas i följande avsnitt.

8.5.2 Utredningens överväganden

Utredningens överväganden: Det kan mot bakgrund av dagens kunskapsläge konstateras att

- försiktighetsprincipen är en utgångspunkt för att långsiktigt säkra hälsa och miljö från skadliga ämnen och effekter som kan komma att uppträda/upptäckas vid spridning av avloppsslam, men tillämpningen skiljer sig åt beroende på synen på hur risker kan hanteras proportionerligt. Riskerna behöver också vägas av mot andra samhällsmål,

[226] Proposal for a regulation of the European parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse, KOM (2018) 337.
[227] Regeringskansliet (2018). Förordning om återanvändning av vatten. Faktapromemoria 2017/18:FPM129, Miljö- och energidepartementet, 2018-06-28.

- dagens forskning kring spridning av avloppsslam ännu inte har påvisat negativa effekter på hälsa och miljö, och att
- ett spridningsförbud för avloppsslam inte kan motiveras enbart genom den riskbedömning som är tillgänglig i dag, utan även behöver motiveras på andra sätt. Det kännetecknar också de spridningsbegränsningar som genomförts i några andra europeiska länder.

Utredningen har som en av sina huvuduppgifter att föreslå ett förbud mot spridning av avloppsslam, med eventuella undantag. De bakomliggande motiv som anges i utredningens direktiv för en sådan utfasning av avloppsslam är att undvika de farliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster som annars kan tillföras kretsloppet vid spridning. Sverige upprätthåller striktare kvalitetsregler för slam som ska spridas på åkermark än det grundläggande regelverk som gäller inom EU. Samtidigt finns anledning att se över behovet av ytterligare steg mot ökad säkerhet. Ett antal utredningar under senare decennier har pekat på möjligheter att utveckla detta med hjälp av gränsvärden, hygienisering och andra hanteringsregler. Utredningen om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam har därför sökt överblicka det aktuella kunskapsläget kring risker med slamspridning på mark, särskild inom jordbruket. Målsättningen har varit att beskriva den naturvetenskapliga grund som en ny reglering kan vila på.

Försiktighetsprincipen är en utgångspunkt för att långsiktigt säkra hälsa och miljö från skadliga ämnen och effekter som kan komma att uppträda/upptäckas vid spridning av avloppsslam. Åtgärder kan enligt försiktighetsprincipen vidtas även innan negativa effekter av slamspridning uppstår. Principen blir endast relevant vid en potentiell risk. Som kommissionen påpekar, se avsnitt 8.2.1, rättfärdigar försiktighetsprincipen inte i något fall godtyckligt fattade beslut. Tillämpningen av denna princip kan skilja sig åt, beroende på synen på hur risker kan hanteras proportionerligt. Åberopandet av försiktighetsprincipen ger inte rätt att avvika från de allmänna principerna för riskhantering, som bland annat omfattar proportionalitetsprincipen. De senaste åren har EU-domstolen vid flera tillfällen bekräftat att folkhälso- och miljöskäl inte alltid är tillräckliga för att hindra den fria rörligheten för varor. I flera domar har domstolen funnit att de

nationella åtgärderna inte stod i proportion till bakomliggande syften eller att det saknats bevis för att påstådda risker förelåg.[228] I sina domar har domstolen vidare betonat att verkliga risker måste styrkas på grundval av de senaste internationella forskarrönen.[229]

Hanteringen av riskerna kan behöva vägas av mot andra samhällsmål och ytterst mot det vetenskapliga kunskapsunderlag som gäller.

Riskpanoramat för spridning av skadliga ämnen vid fortsatt slamspridning rymmer skilda perspektiv. Det gäller dels välkända ämnen som i för höga halter kan ge upphov till negativa effekter. Exempel på det är en rad tungmetaller, där kunskapsnivån kring förekomsten i avloppsslam generellt sett är väl utvecklad. Metallerna är identifierade, hälso- och miljörisker dokumenterade och viss löpande övervakning etablerad, vilket dagens regelverk bidragit till. För organiska ämnen är kunskapsnivån mer varierande och potentiella exponeringar inte fullt kända. Framtida risker för nya eller okända ämnen kan inte uteslutas, men kan motverkas genom förebyggande insatser i form av aktivt uppströmsarbete och viss gränsvärdessättning. Full säkerhet kan aldrig uppnås, det är också viktigt att inte överreglera områden där ett frivilligt förbättringsarbete pågår. Det frivilliga certifieringssystemet Revaq har varit av stort värde och bör även framgent ses som en viktig grund för fortsatt utveckling. Återkommande kontrollstationer avseende risker och kvalitetsgränser bedöms vara en verkningsfull väg att se över verksamheten och successivt öka tryggheten i systemet.

En särskild produktgrupp som diskuterats under senare år är läkemedel. Effekterna av läkemedel eller olika metaboliter av dessa har identifierats i vattenfas nedströms och utgör en viktig aspekt att bevaka vid utveckling av förfinade reningsmetoder. Negativa hälsoeffekter genom upptag av läkemedelsrester i grödor odlade på åkermark har inte påvisats. Fortsatt kunskapsutveckling sker inom området, där slamgödslade marker studeras för att identifiera restprodukter och eventuella behov av förändrade reningsprocesser och striktare hanteringsregler. Ytterligare riskområden som diskuterats för avloppsslam är mikroplaster. Aktuella översikter och pågående forskning har betonat bristen på fördjupade kunskaper. Negativa hälsoeffekter av mikroplaster som följd av slamspridning har dock inte kunnat påvisas.

[228] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 17 ff. och 28 f.
[229] Ibid., s. 27.

Utredningen konstaterar således att forskningen ännu inte har påvisat negativa effekter på hälsa och miljö av slamspridning enligt de kvalitetskrav som tillämpas inom jordbruket. För övriga typer av spridning på mark saknas dock i stor utsträckning empiriska underlag, liksom regelverk. Spridning inom jordbruket är kopplat till hanterings- och kvalitetsregler. Dessa regler bör ses över, vilket utredningen behandlar i följande avsnitt. Ett sådant regelverk ska anpassas till den aktuella kunskap som finns och den riskbedömning som görs. Utredningens bedömning är att den riskanalys som i dag är tillgänglig kan motivera ett utvecklat regelverk, men inte i sig utgör grund för ett totalt spridningsförbud för avloppsslam, se närmare kapitel 9. Ett sådant förbud kan därför behöva underbyggas på andra sätt. Det kännetecknar också de spridningsbegränsningar som genomförs i några andra europeiska länder, som Schweiz och Tyskland.

Återkommande kontrollstationer

Utredningen diskuterar i senare kapitel behovet av återkommande kontrollstationer för att följa och säkerställa de kvalitetskrav som kan visa sig lämpliga för att medge spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark. Sådan spridning kommer under i vart fall en övergångsperiod att vara fortsatt möjlig. Fortsatt spridning förutsätter återkommande översyn och justering av det sedan 1990-talet gällande regelverk som anger gränsvärden och andra kvalitetskrav för spridning av slam på åkermark. För övriga marker saknas helt kvalitetskrav.

Gränsvärden, hygienisering och andra kvalitetskrav har utvecklats inom ramen för det frivilliga Revaq-systemet, men behöver ses över också mot bakgrund av den expertis som olika centrala myndigheter förfogar över. Naturvårdsverket utgör en lämplig koordinerande myndighet för ett sådant arbete. Naturvårdsverket lämnade redan 2013 förslag om utvecklade kvalitetsgränser och krav på hygienisering. Flera aktörer pekar på att detta tillsammans med tillämpningen inom Revaq kan utgöra en lämplig grund att bygga vidare på. Utredningen tar upp utformningen av s.k. kontrollstationer i kapitel 12 och 13.

Miljö- och hälsoövervakning

Utredningen kan vidare konstatera att grundläggande nationella övervakningsdata saknas då det gäller möjligheter att följa samlade effekter av jordbruksmarkens behandling med kemiska eller jordförbättrande insatser, t.ex. slamgödsling, mineralgödsling och behandling med växtskyddsmedel. Det minskar också förutsättningarna att koppla den blygsamt finansierade hälsorelaterade miljöövervakningen till denna typ av förhållanden. Det finns goda skäl att se över förutsättningarna att samordna lokala och regionala övervakningsinsatser kring markförhållanden inom jordbruket med andra datakällor, t.ex. spårbara data från slamspridning inom Revaq. Utvidgade nationella insatser för övervakning av markförhållanden kan också övervägas. Utredningen har emellertid inte haft i uppdrag att närmare analysera behovet av övervakningsdata för att öka kunskaperna om slamspridning, hälsa och miljö, och lämnar därför inte mer specifika förslag.

Utredningen om översyn av miljöövervakning pekade i sitt betänkande bland annat på en splittrad bild för svensk miljöövervakning och stora behov av samordning och överblick. Naturvårdsverket, andra fackmyndigheter och länsstyrelser är på olika sätt inblandade i övervakning av mark och terrestra förhållanden. Jordbruksverket ansvarar för kvalitetsuppföljning av ängs- och betesmarker, underlag för Sveriges rapportering av nitratdirektivet och för andra ändamål. Det kan t.ex. gälla insamling av uppgifter kopplade till Växtskyddscentralerna och projektet Greppa näringen eller för att följa miljökvalitetsmålet Ett rikt odlingslandskap. Övervakning av användningen av växtskyddsmedel genomförs av Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel, CKB, vid SLU på uppdrag av Naturvårdsverket. Institutionen för mark och miljö vid SLU analyserar bland annat grundvatten, dräneringsvatten och ytvatten från dussintalet försöksfält (åkrar) i olika delar av landet för att undersöka betydelsen av klimat och odling för mark och gröda. SCB publicerar vart annat år statistik för reningsanläggningars produktion av avloppsslam och spridning på jordbruksmark och för andra ändamål. Dessa data kan dock inte relateras till jordbruksmarkens faktiska lokalisering.[230]

[230] SOU 2019:22 samt www.naturvardsverket.se

9 Förbud mot att sprida avloppsslam

9.1 Problem och utmaningar

Utredningens direktiv är tydligt inriktade mot att det i framtiden ska vara förbjudet att sprida avloppsslam och att de eventuella undantag som kan medges särskilt ska motiveras.[1] Den bakgrund som framhålls är de risker för hälsa och miljö som diskuterats. Slammets innehåll av tungmetaller, skadliga kemiska ämnen och föreningar, läkemedelsrester och mikroplaster har påverkat synen på hur och om spridning bör ske. Frågan om fortsatt spridning har bland annat resulterat i en rad utredningar under 2000-talet. De har pekat på risker med slamspridning men också på hur dessa kan hanteras, inte minst som följd av utvecklingen av det frivilliga certifieringssystemet Revaq. Fördelarna med spridning ligger främst i den bredare återföring av växtnäringsämnen och mullbildande ämnen som då kan ske. Den nu aktuella utredningen har därför också i uppgift att presentera tekniker som möjliggör återvinning, främst beträffande fosfor.

Tidigare spridningsvägar för slammet, som avsättning för deponitäckning, bedöms inte ges samma möjligheter i framtiden som hittills. Ett betydande kvittblivningsproblem kan därmed komma att utvecklas för många va-huvudmän. Det talar tillsammans med ökad tveksamhet för andra spridningsvägar på mark för att hantera avloppsslammet på nya sätt.

Utredningen redovisar inledningsvis de rättsliga förutsättningar som gäller spridning av avloppsslam. Därefter beskrivs två alternativa scenarier för förbud mot spridning, följt av de överväganden och förslag som utredningen lämnar.

[1] Dir 2018:67, s. 5.

9.2 Gällande rätt

9.2.1 Regler som gäller spridning på alla marktyper

Miljöbalken, de allmänna hänsynsreglerna och miljökvalitetsnormer för vatten

De allmänna hänsynsreglerna har ett vitt tillämpningsområde och gäller alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd om denna kan innebära skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. De gäller alltså även verksamhet som varken är anmälnings- eller tillståndspliktig. De allmänna hänsynsreglerna gäller alltid för hantering av avloppsslam, även om de specifika reglerna om spridning inte är tillämpliga på vissa marktyper. Även när det finns särskilda regler om spridning kan de allmänna hänsynsreglerna leda till att högre krav än de som följer av de specifika reglerna ställs i enskilda fall. Det behöver i sådana fall finnas omständigheter i det enskilda fallet som ger anledning att ställa högre krav än vad som följer av reglerna. Det är inte möjligt att t.ex. inom en kommun på ett generellt plan föreskriva strängare försiktighetsmått än de som följer av de särskilda reglerna. Tillsynsmyndigheten kan exempelvis inte generellt förbjuda slamspridning utan att ha gjort en prövning i det enskilda fallet.[2]

I avsnitt 5.5.1 behandlas de allmänna hänsynsreglerna närmare. De allmänna hänsynsregler som främst behöver beaktas vid spridning av avloppsslam är

- kunskapskravet,
- försiktighetsprincipen och bästa möjliga teknik,
- produktvalsprincipen, samt
- hushållnings- och kretsloppsprincipen.

[2] Mark- och miljööverdomstolens domar den 11 mars 2014 i mål nr M 8188-13, 7166-13 och 7883-13.

Miljökvalitetsnormer för vatten

EU:s ramdirektiv för vatten ställer krav på att medlemsstaterna ska besluta om miljömål.[3] I svensk rätt uttrycks miljömålen i miljökvalitetsnormer, dvs. i föreskrifter om kvaliteten på vattenmiljön.

Att sprida avloppsslam på eller i marken kan påverka förutsättningarna att möta miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten. En myndighet eller en kommun får inte tillåta att en verksamhet eller en åtgärd påbörjas eller ändras om detta, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter, ger upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm. Vid prövning för ett nytt tillstånd och vid omprövning av tillstånd[4] ska de bestämmelser och villkor beslutas som behövs för att verksamheten inte ska medföra en sådan försämring eller riskerar en sådan utveckling, dvs. ett sådant äventyr.[5] Försämringsförbudet och skyldigheten att se till att ett äventyrande inte uppstår gäller alltså oavsett om åtgärden eller den nya verksamheten eller ändringen prövas efter en ansökan om tillstånd eller efter en anmälan eller om den upptäcks inom ramen för tillsyn.[6]

Rimlighetsavvägningen beträffande de allmänna hänsynsreglerna får i fråga om miljökvalitetsnormer för vatten inte leda till att verksamheten orsakar en otillåten försämring av ett vattens kvalitet eller äventyrar att rätt vattenkvalitet kan uppnås.[7]

Miljökvalitetsnormer gäller på vattenförekomstnivå och allt vatten utgör inte s.k. vattenförekomster. Det behöver också ske en påverkan på en kvalitetsfaktor för hela vattenförekomsten för att reglerna ska vara tillämpliga. Miljökvalitetsnormerna är dessutom satta utifrån vissa specifika ämnen. Det innebär att reglerna inte alltid är tillämpliga, till skillnad från de allmänna hänsynsreglerna som alltid gäller.

---

[3] Artikel 4 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (EGT L 327, 22.12.2000, s. 1, Celex 32000L0060).
[4] Lagring av mer än 10 ton avloppsslam är anmälningspliktigt. Själva spridningen är endast anmälnings- eller tillståndspliktig om det regleras i lokala föreskrifter.
[5] 5 kap. 4 § miljöbalken. Se även prop. 2017/18:243.
[6] Prop. 2017/18:243, s. 191 ff.
[7] 2 kap. 7 § miljöbalken.

Möjlighet till ytterligare föreskrifter inom vissa områden

Det finns möjlighet för kommunen att meddela föreskrifter om spridandet av naturligt gödsel, slam och annan orenlighet om det behövs för att hindra att olägenheter för människors hälsa uppkommer. Det gäller inom område med detaljplan eller intill sådant område samt inom annat tättbebyggt område.[8]

Detaljerade bestämmelser kring eget omhändertagande av avfall från små avloppsanläggningar kan också finnas i de lokala renhållningsföreskrifterna för kommunen, se nedan.

Vidare har kommunen och länsstyrelsen möjlighet att föreskriva om spridning av avloppsslam i skyddade områden som till exempel naturreservat, vattenskyddsområden och Natura 2000-områden.[9]

Specifika krav för tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet

En stor del av den verksamhet där spridning av avloppsslam förekommer är tillstånds- eller anmälningspliktig.[10] Det gäller bland annat verksamhet i form av deponier, gruvor och täkter av visst slag.[11] Tillståndsmyndigheten ska i sitt tillstånd fastställa de villkor som behövs för bland annat utsläpp, begränsningsvärden och bästa möjliga teknik samt hantering av kemiska produkter och avfall.[12] När det gäller anmälningsärenden ska den myndighet som handlägger ärendet, om det behövs, i ett föreläggande till verksamhetsutövaren besluta om försiktighetsmått eller förbud eller förelägga verksamhetsutövaren att ansöka om tillstånd.[13] Förbud mot eller försiktighetsmått vid spridning av avloppsslam kan således regleras i tillstånd och föreläggande.

Eget omhändertagande av hushållsavfall

Avfall från små avlopp avsedda för ett eller ett fåtal hushåll utgör hushållsavfall (se avsnitt 3.2.4). Det omfattas således av kommunens renhållningsansvar, vilket innebär att kommunen har ansvar för att

[8] 40 § 2 och 42 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
[9] 7 kap. miljöbalken och förordningen (1998:1252) om områdesskydd.
[10] 9 kap. 6 § miljöbalken.
[11] Miljöprövningsförordningen (2013:251).
[12] 19 kap. 5 § och 22 kap. 25 § miljöbalken.
[13] 27 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

hämta avfallet.[14] Kommunen får i det enskilda fallet ge dispens för eget omhändertagande under förutsättning att det finns särskilda skäl och att den som ska hantera avfallet med stöd av dispensen kan göra det på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt.[15] Ett beslut om dispens skiljer sig från ett beslut om tillstånd till små avloppsanläggningar, eftersom det är personligt och inte följer med fastigheten.[16]

Kommunen har möjlighet att i sina lokala föreskrifter reglera förutsättningarna för eget omhändertagande av slam.[17] Det generella kravet för eget omhändertagande är att avfallet kan omhändertas på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt. Genom att införa möjligheten till dispens i renhållningsordningen kan kommunen bedömas ha tagit ställning till att särskilda skäl generellt sett föreligger i dessa fall.[18]

Förbud och föreläggande från tillsynsmyndigheten

En tillsynsmyndighet har möjlighet att i enskilda fall meddela förbud mot spridning av avloppsslam eller föreläggande om försiktighetsmått. Mer ingripande åtgärder än vad som behövs i det enskilda fallet får inte användas.[19] Tillsynsmyndigheten har inte rätt att generellt förbjuda slamspridning, en bedömning ska göras i varje enskilt fall.[20]

9.2.2 Spridning på jordbruksmark

EU:s direktiv om avloppsslam i jordbruket

Inom EU regleras användning av avloppsslam genom rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket[21] (slamdirektivet) Syftet med direktivet är att reglera användningen av avloppsslam i jordbruket på ett sådant sätt att skadliga effekter på mark, vegetation, djur

[14] 15 kap. 3 och 20 §§ miljöbalken.
[15] 15 kap. 25 § miljöbalken.
[16] Havs- och vattenmyndigheten (2019). Vägledning för prövning av små avlopp. Avsnittet beslutsdokument för tillstånd. www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/sma-avlopp/provning-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp.html, 2019-10-16.
[17] Jfr 15 kap. 38, 39 och 41 §§ miljöbalken samt 74–75 §§ avfallsförordningen (2011:927).
[18] Jfr Avfall Sverige (2017), Underlag för avfallsföreskrifter, Rapport 2017:1 och SKL (2016), Cirkulär 16:71, bilaga 4, s. 29, 2016-12-30.
[19] 26 kap. 9 § miljöbalken.
[20] Mark- och miljööverdomstolens domar den 11 mars 2014 i mål nr M 8188-13, 7166-13 och 7883-13.
[21] EGT L 181, 4.7.1986, s. 6 (Celex 31986L0278).

och människor hindras samtidigt som en riktig användning av avloppsslam uppmuntras. Direktivet föreskriver gränsvärden för innehåll av metaller dels i åkermarken, dels i det avloppsslam som avses spridas på åkermarken, samt gränsvärden för tillförsel av metaller till åkermarken via slammet. De gränsvärden som gäller behandlas närmare i avsnitt 8.2.2.

Direktivet är ett s.k. minimiharmoniseringsdirektiv. Det innebär att medlemsstaterna få införa bestämmelser som är strängare än vad som föreskrivs i direktivet.[22]

Förordningen om kemiska produkter

EU-direktivets regler om saluhållande och överlåtelse av avloppsslam återfinns i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. I förordningen föreskrivs gränsvärden för innehåll av metaller i avloppsslam som går längre än de krav som följer av EU-direktivet. De gränsvärden som gäller behandlas närmare i avsnitt 8.2.2.

Om det finns särskilda skäl får Naturvårdsverket, med iakttagande av Sveriges av riksdagen godkända åtaganden enligt avtalet om Europeiska ekonomiska samarbetsområdet, i det enskilda fallet medge dispens från dessa gränsvärden.

Naturvårdsverkets föreskrifter om avloppsslam

Övriga regler i EU-direktivet är genomförda i Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. Föreskrifterna innehåller gränsvärden för dels innehåll av metaller i åkermarken, dels tillförsel metaller till åkermarken via slammet. De begränsningar som följer av föreskrifterna är strängare än de som följer av direktivet. Det föreskrivs också gränsvärden som tillförsel av näringsämnen som inte finns i direktivet. De gränsvärden som gäller behandlas närmare i avsnitt 8.2.2.

I föreskrifterna ställs krav på att avloppsslammet ska behandlas innan det används i jordbruket. Obehandlat slam får användas, men ska då brukas ned senast inom ett dygn från spridningen om använd-

[22] Artikel 12.

ningen inte leder till olägenheter för närboende. Behandlingen minskar de olägenheter som användningen kan medföra, men innebär ingen egentlig reduktion av patogener. Det ställs också andra krav på användningen av avloppsslam. Avloppsslam får bland annat inte användas på betesmark, på åkermark som ska användas för bete eller om vallfodergrödor ska skördas inom viss tid och på mark avsedd för kommande odling av bär, potatis och rotfrukter.

I föreskrifterna regleras även provtagning och analys, innehållsdeklaration samt registerhållning och rapportering.

Länsstyrelsen i det län där slammet används kan för visst fall medge undantag från bestämmelserna i föreskrifterna om det finns särskilda skäl. Undantag får dock inte medges i strid med EU-direktivet.

Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd om växtnäring

Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring[23] täcker alla organiska gödselmedel när de används inom jordbruk och därmed även avloppsslam. I föreskrifterna regleras bland annat maximal tillförsel av totalfosfor till åkermark, se närmare avsnitt 8.2.2. Det finns också begränsningar för hur mycket lättillgängligt kväve som får spridas inför höstsådd inom s.k. nitratkänsliga områden. Inom sådana områden får tillförseln av kväve inte heller överstiga den mängd som kan anses vara nödvändig för avsedd gröda för att utnyttja växtplatsens produktionsförmåga. För områden som inte är känsliga, finns allmänna råd om anpassning av kvävetillförseln efter gröda och odlingsförhållanden.

Föreskrifterna innehåller vidare regler om försiktighetsmått vid spridning i form av spridningstidspunkter och spridningsförhållanden. I känsliga områden är det bland annat förbjudet att sprida gödselmedel på vattenmättad och frusen mark. Det är inte heller tillåtet att sprida gödselmedel närmare vattendrag än två meter. Inom vissa känsliga områden ska fasta gödselslag som sprids på obevuxen mark under oktober brukas ned inom fyra timmar. Det finns allmänna råd för hela landet om försiktighetsmått vid spridning på frusen mark samt annan spridning då markförhållandena är sådana att det finns risk för att gödsel förorenar yt- eller grundvatten.

[23] Reglerna är under översyn.

Jordbruksverkets föreskrifter om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket

I jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1999:119) om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket regleras att organiskt avfall som slam och gödsel inte får spridas på åkermark så att det hamnar utanför åkern. Det får inte heller spridas på magra ängs- och betesmarker om natur- eller kulturvärden kan skadas av spridningen.[24]

Jordbruksverkets rekommendationer för gödsling och kalkning och riktlinjer för god jordbrukarsed

Jordbruksverket tar varje år fram rekommendationer för gödsling och kalkning. De ska ligga till grund för en ekonomiskt optimal gödsling och kalkning där rekommenderade givor även bedöms ligga inom gränserna för miljömässigt godtagbar gödslingsinsats.[25]

Jordbruksverket har också tagit fram riktlinjer för vad som är god jordbrukarsed för att begränsa ammoniakförluster.[26]

Återvinning av växtnäring genom spridning av avloppsslam

Spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark är en form av återvinning. Av avloppsdirektivet[27] framgår att slam som uppkommer vid rening av avloppsvatten ska återanvändas när det är lämpligt. Bortskaffande ska ske på ett sådant sätt att ogynnsamma effekter på miljön nedbringas till ett minimum.[28] Återvinning behandlas närmare i avsnitt 3.2.5 och 10.2.1.

[24] Reglerna är under översyn.
[25] Jordbruksverket (2019). Jordbruksverkets rekommendationer för gödsling och kalkning. Jordbruksinformation 18–2018.
[26] Jordbruksverket (2006). Jordbruksverkets riktlinjer för vad som är god jordbrukarsed för att begränsa ammoniakförluster. Jordbruksinformation 13–2006.
[27] Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).
[28] Artikel 14.

9.2.3 Spridning på skogsmark

Anmälan om samråd enligt miljöbalken

Kan en verksamhet eller en åtgärd som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt komma att väsentligt ändra naturmiljön, ska anmälan för samråd göras hos den myndighet som utövar tillsynen.

Verksamhet eller åtgärd som ska anmälas för samråd får påbörjas tidigast sex veckor efter det att anmälan har gjorts, om inte tillsynsmyndigheten medger något annat. Tillsynsmyndigheten får förelägga den anmälningsskyldige att vidta de åtgärder som behövs för att begränsa eller motverka skada på naturmiljön. Om sådana åtgärder inte är tillräckliga och det är nödvändigt för skyddet av naturmiljön, får myndigheten förbjuda verksamheten.

Skogsstyrelsen är tillsynsmyndighet för skogsgödsling och kräver att anmälan görs vid spridning av avloppsslam.[29]

Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till skogsvårdslagen

I Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (SKSFS 2011:7) till skogsvårdslagen regleras att skogsgödsling ska ske så att skador förhindras eller begränsas. Det finns allmänna råd om maximala givor för kväve i skilda områden och områden som inte bör kvävegödslas. Innehåll av näring, tungmetaller och andra skadliga ämnen bör dokumenteras och tillförsel av tungmetaller och andra skadliga ämnen bör inte överstiga det som normalt förs bort vid uttag av biomassa.

Skogsstyrelsen rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring

I Skogsstyrelsens rekommendationer (meddelande 2:2008) vid uttag av avverkningsrester och askåterföring regleras mini- och maxhalter för ämnen i askprodukter avsedda för spridning på skogsmark. Dessa

[29] 2 kap. 10 § miljötillsynsförordningen (2011:13) samt information till utredningen från Skogsstyrelsen, Lomander, A., 2018-11-19.

halter har i brist på andra gränsvärden använts vid samrådsärenden kring slamspridning.[30]

9.2.4 Deponier och täckning av deponier

EU:s direktiv om deponering av avfall

EU:s direktiv 1999/31/EG om deponering av avfall[31] syftar till att stödja unionens övergång till en cirkulär ekonomi. Målet för direktivet är att säkerställa en successiv minskning av deponering av avfall och förebygga eller så långt det är möjligt minska avfallsdeponeringens negativa effekter på miljön och människors hälsa. Spridning av avloppsslam för gödnings- eller jordförbättringsändamål omfattas inte av direktivets räckvidd.[32]

Förordningen om deponering av avfall

EU-direktivet har genomförts i svensk rätt i bland annat förordningen (2001:512) om deponering av avfall. I förordningen regleras utformning, drift, avslutning och efterbehandling av deponier. Vidare regleras vad som får deponeras och det finns ett förbud mot deponering av organiskt och brännbart avfall.

Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd som rör deponi

I Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd (NFS 2004:4) om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall regleras de organiska avfall som är undantagna från deponeringsförbudet, bland annat komposterat slam från rening av avloppsvatten. Vidare regleras att länsstyrelsen kan ge dispens från förbudet.

Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall reglerar bland annat provtagning och mätning.

[30] Rätt slam på rätt plats, s. 52, Waste Refinery, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (2012), samt information till utredningen från Skogsstyrelsen, Lomander, A., 2018-11-19.
[31] EGT L 182, 16.7.1999, s. 1 (Celex 31999L0031).
[32] Artikel 3.2.

Naturvårdsverket har tagit fram en handbok (2004:2) med allmänna råd till förordningen (2001:512) om deponering av avfall och till 15 kap. 34 § miljöbalken. I den anges att slam kan ingå i sluttäckning om det uppfyller krav på beständighet m.m. Högst 40 procents inblandning av avloppsslam rekommenderas i tätskikt.

9.2.5 Gruvtäckning

Det saknas specifika regler om användning av avloppsslam vid gruvtäckning. Villkor kan dock ställas på slamhantering i tillstånd för gruvverksamhet, vilket framgår av avsnitt 9.2.1 ovan.

9.2.6 Anläggningsjord

Ska anläggningsjord användas på jordbruksmark omfattas den av de specifika reglerna i Naturvårdsverkets föreskrifter om avloppsslam, se avsnitt 9.2.2 ovan. Det saknas i övrigt regler om användning av avloppsslam i anläggningsjord, utöver de regler som gäller för alla marker, se avsnitt 9.2.1.

Referensverk, AMA Anläggning 17, reglerar hur anläggningsjord får användas i praktiken. Referensverket är utgivet av Svensk Byggtjänst med vissa tillägg från Trafikverket.[33] Det används vid upprättande av beskrivningar och utförande av anläggningsarbeten. Referensverket underlättar för branschen att använda enhetlighet i språk och begrepp. Det utgör närmast en form av standardavtal. I referensverket regleras bland annat riktvärden för anläggningsjords näringsinnehåll och vilken mullhalt olika jordar får innehålla. Om avloppsslam används begränsas mängden tillförd slam av kraven på en låg fosforhalt i den färdiga jordblandningen. Alla jordproducenter arbetar inte enligt AMA:s krav, endast de som har kunder som arbetar/upphandlar i enlighet med AMA:s riktlinjer.[34]

[33] Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 17, (TDOK 2017:0441). AMA står för Allmän material och arbetsbeskrivning.
[34] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-05-21.

9.3 Scenarier

Utredningen ska enligt sina direktiv presentera förslag med alternativa handlingsvägar mot de mål som anges. Utredningen utvecklar därför två huvudsakliga och alternativa scenarier som handlingsförslag inför framtiden. Scenarierna har sin grund i de principiellt olika utgångspunkter och scenarier som angavs i punktform i kapitel 5. Det gäller således två alternativ, där

- Scenario 1 innebär ett förbud mot all spridning av avloppsslam eftersom slammet i detta scenario har antagits innebära allvarliga risker för hälsa och miljö. Förbudet medverkar till att möta miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Omställningen bör därför gå så snabbt som möjligt och undantag så långt som möjligt begränsas. Krav ställs också på återvinning av fosfor ur avloppsslammet.
- Scenario 2 innebär ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam med undantag för spridning av kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark. Spridning på andra marker, där fosforresursen inte kan nyttiggöras genom att ersätta mineralgödsel, förbjuds helt. Hälso- och miljörisker ges stor tyngd, men kan enligt detta scenario vägas av och hanteras i förhållande till strävan mot andra miljö- och samhällsmål. Krav ställs även här på återvinning av fosfor ur avloppsslammet, antingen i form av spridning på produktiv jordbruksmark eller genom materialåtervinning. Med kvalitetssäkrade möjligheter för viss spridning tar även detta scenario sin utgångspunkt i miljökvalitetsmålet Giftfri miljö och medger samtidigt att kretsloppet för fosfor, mullbildande ämnen och vissa andra för odlingsmarken positiva näringsämnen kan slutas. Scenariot innebär något större möjligheter att ta hänsyn även till andra miljö- och samhällsmål.

9.3.1 Scenario 1 – förbud mot all spridning av avloppsslam

Förbudet mot all spridning av avloppsslam utgår från uppfattade allvarliga risker för hälsa och miljö och tillämpning av försiktighetsprincipen. Scenariot utgår från miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Förbudet kombineras med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det innebär ett grundläggande förbud mot spridning av avloppsslam

på alla marker kombinerat med krav på fosforåtervinning i form av materialåtervinning.

Undantag från förbudet bör så långt möjligt begränsas, vare sig det gäller större eller mindre anläggningar. Hälso- och miljöriskerna med farliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster från avloppsslammet bedöms enligt detta scenario motivera att spridningen av avloppsslam fasas ut. De negativa hälso- och miljöeffekterna av slamspridning kan annars på sikt visa sig omfattande, även om forskningen ännu inte påvisat sådana. En tillämpning av försiktighetsprincipen innebär att hänsyn måste tas till risker från eventuell framtida exponering för skadliga ämnen och befintlig exponering av okända skadliga ämnen. Riskerna kan i detta scenario inte mötas med försiktighetsåtgärder i form av kvalitetskrav. Om det finns framtida eller okända betydande risker med slamspridning, kan det inte anses förenligt med gällande rättstillämpning att vissa delar av befolkningen medvetet exponeras för högre risker än andra eller att god hälsa och miljö ska äventyras av kostnadsskäl. Undantag bör därför inte medges annat än i extrema situationer där det råder långsiktig brist på fosfor och andra näringsämnen. Ett allmänt spridningsförbud kan visserligen skapa svårigheter för vissa typer av anläggningar och verksamheter, t.ex. för enskilda fastighetsägare med eget omhändertagande. Problemen kan dock i de flesta fall mötas genom rimlig övergångstid samt information och stöd där så erfordras. Utredningen återkommer till de EU-rättsliga utgångspunkter som behöver diskuteras i sammanhanget.

En tydlig utfasning av all slamspridning kombinerat med krav på fosforåtervinning anknyter väl till direktivens utgångspunkter. Det innebär ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam på alla marker samtidigt som krav ställs på viss återvinning av fosfor genom materialåtervinning. De ekonomiska förutsättningar som förutsätts gälla behandlas i senare kapitel.

Utvecklingslinjen enligt scenario 1 regleras genom

- Förordningsstyrt förbud mot spridning av avloppsslam på eller i alla marker och krav på materialåtervinning av fosfor.
- Myndighetsföreskrifter som reglerar hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam under en övergångsperiod tills ett nytt regelverk fullt ut träder i kraft och mer permanent för de undantag som medges.

- Successivt ikraftträdande anges med avseende på anläggningsstorlek. Anläggningar dimensionerade för stora va-kollektiv bör kunna tillämpa det nya regelverket för spridningsförbud tidigare än mindre anläggningar. Huvudskäl för detta är den återvinningspotential som detta innebär på nationell nivå. Motsvarande utgångspunkter präglar också den tyska lagstiftningen. Ett naturligt sätt att förbereda sig för de nya reglerna är att i god tid ta fram en plan för hur arbetet ska genomföras. Större anläggningar har i regel baskapacitet och kunnande för detta arbete.

Ikraftträdandetiden för fosforåtervinning behöver inte överensstämma tidsmässigt med ett spridningsförbud för avloppsslam. Tidsmässig samordning kan dock ha fördelar ur ett planerings- och investeringsperspektiv. Spridningsförbudet för slam grundar sig på försiktighetsprincipen med bedömda eller befarade påtagliga risker för hälsa och miljö, som inte låter sig hanteras genom gränsvärdessättning eller annan kvalitetskontroll. Tydliga övergångsregler krävs avseende avloppsslammets kvalitet och hantering, som skärpta gränsvärden och regler kring hygienisering, då det gäller den spridning av slam som kan ske på olika typer av mark under övergångsperioden fram till dess förbudet träder i kraft.

Materialåtervinning av fosfor är angelägen men utgör inte ett akut samhällsbehov. Återvinningen förutsätter väl avvägda beslut kring nödvändiga teknikval och investeringar, vilket kan kräva ytterligare omställningstid. Det kan sammantaget innebära behov av övergångslösningar. Kravet på materialåtervinning av fosfor behandlas närmare i kapitel 10.

9.3.2 Scenario 2 – förbud mot spridning av avloppsslam med begränsade undantag

Scenariot innebär ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam, med undantag för spridning av slam på produktiv jordbruksmark, där slammet uppfyller kvalitetskrav, kombinerat med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det innebär i praktiken ett förbud mot spridning av avloppsslam på alla andra marker än produktiv jordbruksmark. Med utgångspunkt i dagens hantering skulle det innebära spridningsförbud för minst två tredjedelar av det av-

loppsslam som f.n. sprids på olika typer av mark. Detta scenario tar sin utgångspunkt i krav på åtgärder för att bidra till miljökvalitetsmålet om Giftfri miljö och samtidigt sluta kretsloppet för fosfor, tillföra mullbildande ämnen och vissa andra för odlingsmarken positiva näringsämnen. Återföring av fosfor i kretslopp har i utredningens direktiv främst betonats då det gäller jordbruksmark, där återflödet av fosfor från avloppsslam anges som centralt för den långsiktiga försörjningen med gödselmedel och i linje med regeringens målsättning om en ökad livsmedelsproduktion.[35] Scenariot innebär att krav ställs på återvinning av fosfor ur avloppsslam i form av materialåtervinning eller spridning på produktiv jordbruksmark. Andra vägar för fosforns kretslopp framstår i utredningens arbete som mer otydliga och har inte på samma sätt kunnat beläggas. Återvinningsfrågorna behandlas närmare i kapitel 10.

Undantag från spridningsförbudet bör främst diskuteras då det gäller slam som svarar mot högt ställda kvalitetskrav och sprids på produktiv jordbruksmark samt för vissa typer av små anläggningar, där ett förbud kan innebära höga kostnader eller svårigheter att effektivt återföra fosfor och andra växtnäringsämnen samt mullämnen. Hälso- och miljöriskerna bedöms enligt detta scenario som rimligt hanterbara med stöd av väl avvägd gränsvärdessättning (breddat och skärpt jämfört med nuvarande regelverk) och krav på hygienisering av avloppsslammet. Forskningen har inte visat på tydliga negativa hälso- eller miljöeffekter av slamspridning, men utvecklingen bör på goda grunder noga följas och kvalitetskraven anpassas till den kunskapsutveckling som sker. Hanteringen av risker bör ske på sådant sätt att det anknyter till hur risker betraktas inom anknytande områden. Det kan t.ex. gälla sådana avvägningar som görs i bedömningen av hälso- och miljörisker vid utformning av gränsvärden inom dricksvatten- och livsmedelsområdet.

Ett tydligt och omfattande förbud mot spridning av slam som inte svarar mot ställda avgränsningar kombinerat med krav på fosforåtervinning anknyter till direktivens utgångspunkter. I direktivet ges utrymme för utredningen att föreslå undantag från spridningsförbudet.[36] Scenariot innebär ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam på alla marker med undantag för spridning av kvalitets-

[35] Dir. 2018:67, s. 3–5.
[36] Ibid., s. 5.

säkrat slam på produktiv jordbruksmark. De ekonomiska förutsättningar som förutsätts gälla behandlas i senare kapitel.

Utvecklingslinjen enligt scenario 2 regleras genom:

- Förordningsstyrt förbud mot spridning av avloppsslam på alla marker med vissa angivna undantag samt krav på återvinning av fosfor.
- Myndighetsföreskrifter som reglerar hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark.
- Myndighetsföreskrifter som reglerar hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam under en övergångsperiod till dess ett nytt regelverk fullt ut träder i kraft.
- Successivt ikraftträdande anges med avseende på anläggningsstorlek. Anläggningar dimensionerade för stora va-kollektiv bör kunna tillämpa det nya regelverket för spridningsförbud tidigare än mindre anläggningar. Huvudskäl för detta är den återvinningspotential som detta innebär på nationell nivå. Motsvarande utgångspunkter präglar också den tyska lagstiftningen. Ett naturligt sätt att förbereda sig för de nya reglerna är att i god tid ta fram en plan för hur arbetet ska genomföras. Större anläggningar har i regel baskapacitet och kunnande för detta arbete.

Spridning av kvalitetssäkrat avloppsslam på produktiv jordbruksmark ska enligt detta scenario med rimligt avvägda krav utgöra en alternativ form för fosforåtervinning och återföring av fosfor till kretsloppet. Kravställning för de kvalitetsgränser som ska gälla sker successivt i anslutning till nationella kontrollstationer, lämpligen var femte år. Gränsvärdessättning sker utifrån återkommande riskanalyser genom ansvariga myndigheter i samverkan. Det kan även visa sig värdefullt att stämma av mot de aktuella riskanalyser som övriga nordiska och europeiska länder låter genomföra.

Scenariot vilar på försiktighetsprincipen som bedöms kunna tillgodoses med mindre restriktiva åtgärder som medger undantag för viss fortsatt spridning av slam av god kvalitet. En förutsättning är att det sker med stöd av gränsvärdesreglering, hygieniseringsregler och kontrollerad spridning på definierade marker. Det finns en tilltro till att rimliga kvalitetskrav kan ställas för sådana ämnen och föreningar som vid spridning i höga halter misstänks kunna ge hälso- eller miljö-

effekter via livsmedel eller kunna påverka ekosystem Sådana krav ska underställas regelbunden vetenskaplig prövning, så att lämpliga justeringar eller andra åtgärder vid behov kan vidtas. Basen för arbetet förutsätter goda övervakningsdata och samverkan mellan va-huvudmän, vattenförvaltning och relevanta forskningsmiljöer, vilket i sig förutsätter fortsatt utvecklingsarbete.

Ett sådant synsätt ligger mer i linje med den hållning som kan iakttas i andra länder, som t.ex. Danmark och Kanada. En anpassning sker där för att möta fastställda gränsvärden och kvalitetskrav som samhället fastställt som lämpliga utifrån tillgänglig vetenskap och teknik. Gränsvärden vid spridning av avloppsslam gäller i Kanada f.n. metaller, näringsämnen och patogener. Utmaningen ligger i att fastställa dessa gränser, utforma lämpliga vägledningar och stöd för verksamheten samt att tillse att detta också följs i praktiken.[37] Reningsverk och andra berörda aktörer behöver planera utifrån långsiktiga perspektiv, där också samhällets förhållningssätt i övrigt kan tydliggöras. Det gäller t.ex. utfasningen av farliga ämnen, ett aktivt uppströmsarbete och ökat ansvarstagande från varuproducenter och förorenare.

9.4 Överväganden och förslag

Utredningens förslag i sammanfattning:

- Förbud mot spridning av avloppsslam på eller i mark. Två alternativ redovisas med olika omfattning för de undantag som medges. Alternativen innebär (1) ett mer omfattande förbud mot spridning respektive (2) ett förbud med utgångspunkt i att eventuella risker med slamspridning kan hanteras och åtgärdas. Det senare förutsätter hygieniserat och kvalitetssäkrat slam då spridning medges på produktiv jordbruksmark. I båda alternativen medges spridning vid dispens för eget omhändertagande och vid synnerliga skäl.
- Reglering sker i ny förordning och förutsätter en ändring i bemyndigandet i 9 kap. 5 miljöbalken och förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

[37] Öberg, G. och Mason-Renton, s. A. (2018). On the limitation of evidence-based policy: Regulatory narratives and land application of biosolids/sewge sludge in BC, Canada and Sweden. https://doi.org./10.1016/j.envsci.2018.03.006

- Spridningsförbudet riktar sig mot producenter och användare av avloppsslam.
- Ikraftträdande sker successivt med avseende på anläggningsstorlek under en period om 12–15 år.
- Anpassade lösningar för avloppsslammets kvalitet och hantering regleras i myndighetsföreskrifter under övergångsperiod samt mer långsiktigt för de undantag som medges.
- Översyn sker genom kontrollstationer var femte år under genomförandefasen. Därefter fortlöpande enligt förslagsalternativ (2). Då sker prövning av de kvalitetskrav som ska gälla vid slamspridning för de undantag som medges.
- Brott mot myndighetsföreskrifterna om kvalitet och hantering av avloppsslam sanktioneras med böter.
- Reglerna ska anmälas till Europeiska kommissionen som tekniska regler.

Utredningen föreslår ett förbud mot spridning av avloppsslam med övergångsregler och undantag som uppfyller EU:s slamdirektiv och även omhändertar de striktare perspektiv på spridning som nuvarande reglering omfattar. Regleringen sker i ny förordning och riktar sig mot slamproducenter och slamanvändare. Bemyndigandet i 9 kap. 5 § miljöbalken utgör i justerad form grund för regleringen.

Två alternativ redovisas för förbud mot spridning av avloppsslam med olika omfattning för de undantag som medges. De bakomliggande utgångspunkterna för hur eventuella risker med slam bedöms och kan hanteras skiljer sig något mellan alternativen, därmed även omfattningen av föreslagna undantag. Förbudet mot spridning av avloppsslam innebär att det inte är tillåtet att sprida slam på mark. Det är inte heller tillåtet att använda slam på annat sätt på eller i marken. De avloppsfraktioner som omfattas av förbudet är avloppsslam, andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Förbudsalternativ 1, som följer scenario 1, innebär en tillämpning av försiktighetsprincipen där undantag från förbudet så långt möjligt bör begränsas. Miljökvalitetsmålet Giftfri miljö ges på detta sätt fullt genomslag. Det finns viss risk att detta alternativ minskar produk-

tionen av biogas, då det kan leda till att en stor del av slammet förbränns utan föregående rötning. Biogasproduktionen innebär ett extra behandlingssteg, samtidigt som slammets värmevärde då minskar inför förbränningen. Utredningen erfar i kontakter med va-huvudmän att biogasproduktion då kan bli ekonomiskt ofördelaktig. I de fall biogas ändå produceras, kan den komma att användas för torkning av slam före förbränning, vilket gör att gasen inte fullt ut kan nyttjas för andra ändamål.

I förbudsalternativ 2, som följer scenario 2, bedöms eventuella hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam kunna hanteras om slammet kan möta högt ställda kvalitetskrav (breddat och skärpt jämfört med nuvarande regelverk) och hygieniseras på föreskrivet sätt. Detta alternativ tar sin utgångspunkt i krav på åtgärder för att bidra till miljökvalitetsmålet om Giftfri miljö och samtidigt sluta kretsloppet för fosfor och vissa andra för odlingsmarken positiva näringsämnen. Det innebär också att det fortfarande finns kvar betydande incitament för biogasproduktion för extern användning vid berörda reningsanläggningar.

Försiktighetsprincipen tillämpas även i alternativ 2, men tilltro sätts till att eventuella risker kan hanteras med stöd av den forskning och de erfarenheter som samlats kring slamspridning. Detta alternativ innebär således en tillämpning av försiktighetsprincipen, men med större tyngdpunkt på det EU-rättsliga kravet om proportionalitet. Undantag medges enligt detta alternativ för spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark. Denna typ av spridning kan lättare hanteras under kontrollerade former än annan typ av spridning, t.ex. i form av anläggningsjord och i skogsmark. Anläggningsjord används bland annat i tätortsområden, i infrastrukturprojekt som vägbyggen, för deponitäckning och på golfbanor. Åkermark exponeras inte på samma sätt som skogsmarken för det rörliga friluftslivet. Spridning på jordbruksmark innebär vidare belagda nyttoeffekter genom att fosfor, andra näringsämnen samt mullbildande ämnen kan återföras i kretslopp. Återföring av fosfor i kretslopp har i utredningens direktiv betonats då det gäller jordbruksmark, där återflödet av fosfor från avloppsslam anges som centralt för den långsiktiga försörjningen med gödselmedel och i linje med regeringens målsättning om en ökad livsmedelsproduktion.[38]

[38] Dir. 2018:67, s. 3–5.

Ikraftträdande sker successivt med avseende på anläggningsstorlek under en period om 12–15 år, där ett mer skyndsamt genomförande gäller för stora anläggningar.

Anpassade lösningar för avloppsslammets kvalitet och hantering regleras i föreskrifter under den övergångsperiod som gäller fram till ikraftträdandet. Utredningen bedömer att det nuvarande regelverket är otidsenligt och därför snarast behöver skärpas. Övergångsreglerna kommer också långsiktigt att kunna ligga till grund för de undantag som medges. Reglerna riktar sig i första hand mot avloppsslam från hushåll och tätorter. Undantag från kvalitets- och hanteringskrav kan medges vid dispens för eget omhändertagande av hushållsavfall. Undantag kan även lämnas vid synnerliga skäl, t.ex. vid eventuella kriser och långsiktig brist på insatsvaror.

Tabell 9.1 Förbud mot spridning av avloppsslam – översiktlig beskrivning av de två förslagsalternativen

Reglering	Alternativ 1	Alternativ 2
Förbud mot spridning	Slam från rening av avloppsvatten från hushåll och slam med liknande sammansättning oavsett anläggningens storlek, gäller alla marker (även avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier omfattas)	
Undantag från förbudet (högt ställda kvalitetskrav på slam)	• Eget omhändertagande • Synnerliga skäl, t.ex. ensligt belägna fastigheter eller vid beredskapssituationer	• Eget omhändertagande • Synnerliga skäl • Produktiv jordbruksmark
Kvalitet och användning	Övergångsregler och permanenta regler för de undantag som medges, vilket successivt ses över (kontrollstationer var 5:e år under genomförandefasen)	Övergångsregler och permanenta regler för de undantag som medges, vilket successivt ses över (kontrollstationer fortlöpande var 5:e år)
	Undantag: eget omhändertagande om ej kommersiell odling och vid särskilda skäl	
Ikraftträdande	Reningsanläggningar >50 000 pe: 12 år, övriga: 15 år	

Förslagen redovisas i följande avsnitt med avseende på relation till EU-rätten, erforderliga bemyndiganden, hantering och form för regleringen, undantag, sanktionsfrågor, ikraftträdande samt övergångs-

bestämmelser. Ovanstående tabell ger en översiktlig bild av förslagens centrala delar med de två alternativ som lämnas.

Utvecklingen av en framtida reglering för avloppsslam bör i görligaste mån breddas och anknytas till utvecklingen av regelverk inom näraliggande områden med spridning av andra avloppsfraktioner och gödselmedel. Först då kan en saklig enhetlighet i riskhantering och förhållningssätt uppnås då det gäller att värna hälsa och miljö. Utredningen är dock bunden av sina direktiv och begränsar därför i huvudsak sina förslag till regleringen av avloppsslam. Avslutningsvis diskuteras behovet av ökad enhetlighet i regleringen av organiska gödselmedel.

Inom avloppsområdet pågår diskussioner kring möjliga regelförändringar, där EU har genomfört en utvärdering av avloppsdirektivet.[39] Kommissionen kan nu komma att besluta att direktivet öppnas för revidering. En sådan revidering skulle i förlängningen även kunna innebära förändringar av slamdirektivet, vilket i sin tur står inför en möjlig framtida utvärdering. Sådana eventuella förändringar ligger dock långt fram i tiden. Ur ett svenskt perspektiv är det därför angeläget att en skärpning snarast kan ske av dagens föråldrade nationella regelverk för avloppsslam.

9.4.1 EU-rätten sätter ramarna för reglering

Utredningens överväganden: EU-rätten sätter ramarna för en utvecklad reglering. Den grundläggande principen om fri rörlighet av varor på den inre marknaden måste följas. Det innebär bland annat att nya nationella regler om avloppsslam ska anmälas till Europeiska kommissionen som tekniska regler. Reglerna ska vara objektivt motiverade, nödvändiga och proportionerliga.

[39] Europeiska kommissionen (2017). Evaluation of the Urban Waste Water Treatment Directive 91/271/EEC (UWWTD), https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/-ares-2017-4989291_en, 2019-08-20, samt https://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/evaluation/index_en.htm, 2019-12-19.

EU:s regler om gödselprodukter omfattar inte avloppsslam

Villkoren för att tillhandahålla gödselmedel på den inre marknaden har delvis harmoniserats genom den nu gällande EU-förordningen om gödselmedel.[40] Den omfattar nästan enbart gödselmedel från utvunnet eller kemiskt framställt mineraliskt material. Avloppsslam omfattas inte.

Förordningen är utfärdad med stöd av den rättsliga grunden tillnärmning av lagstiftning[41] och utgör ett exempel på ett område där reglerna inom EU totalharmoniserats. Medlemsstaterna saknar då i stort sett möjligheter att lägga till rent nationella krav. Enligt artikel 114 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt kan en medlemsstat dock införa nationella bestämmelser som avviker från en harmoniseringsåtgärd om bestämmelserna grundas på nya vetenskapliga belägg med anknytning till miljöskydd eller arbetsmiljöskydd för att lösa ett problem som är specifikt för medlemsstaten och som har uppkommit efter beslutet om harmoniseringsåtgärden.

Under 2011 ansökte Sverige hos kommissionen om att få sänka gränsvärdet för kadmium i de gödselmedel som omfattas av EU-förordningen från 100 till 46 gram kadmium per ton fosfor. Kommissionen ansåg dock inte att Sverige tillhandahållit nya vetenskapliga belägg som visade att det förelåg problem specifikt för Sverige, som gjorde det nödvändigt att införa sådana nationella bestämmelser. Kommissionen förkastade därmed Sveriges anmälan.[42] Beslutet visar att kommissionen ställer höga krav på att medlemsstaten visar att det finns vetenskaplig grund för nationella bestämmelser på EU-rättens område.

En ny EU-förordning har beslutats[43] och ska ersätta den nuvarande från och med juli 2022, se närmare avsnitt 5.5.6. Även denna förordning är utfärdad med den rättsliga grunden tillnärmning av lagstift-

[40] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 2003/2003 av den 13 oktober 2003 om gödselmedel (EUT L 304, 21.11.2003, s. 1, Celex 32003R2003).
[41] Artikel 95 i fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen. Det motsvaras numera av artikel 114 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.
[42] EU-kommissionens beslut av den 17.10.2012 om de nationella bestämmelser om högsta tillåtna kadmiumhalt i gödselmedel som Konungariket Sverige anmält i enlighet med artikel 114.5 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, C(2012) 7177 final.
[43] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, Celex 32019R1009).

ning, som innebär att området totalharmoniseras. Inte heller den nya gödselproduktsförordningen omfattar avloppsslam.[44]

EU:s avloppsdirektiv uppmuntrar återvinning av slam

Även EU:s avloppsdirektiv[45] reglerar till viss del avloppsslam. Direktivet är utfärdat med stöd av den rättsliga grunden om gemenskapens miljöpolitik.[46]

I ingressen till direktivet anges att återvinning av slam som uppkommer vid vattenrening bör uppmuntras. I direktivet regleras att slam som uppkommer vid rening av avloppsvatten ska återanvändas när det är lämpligt. Bortskaffande ska ske på ett sådant sätt att ogynnsamma effekter på miljön nedbringas till ett minimum.[47]

Avloppsdirektivet utgör ett s.k. minimidirektiv, vilket innebär att Sverige får införa strängare regler än avloppsdirektivet men däremot inte ha lägre krav.

EU:s slamdirektiv utgör miniminivån vid spridning i jordbruket

EU:s direktiv om avloppsslam i jordbruket (slamdirektivet)[48] är utfärdat med stöd av den rättsliga grunden tillnärmning av lagstiftning, som syftar till att harmonisera regler som direkt inverkar på den gemensamma marknadens upprättande eller funktion.[49] I ingressen till direktivet anges att olikheter i medlemsstaternas bestämmelser om användning av avloppsslam i jordbruket kan påverka den gemen-

[44] Avloppsslam är antingen kompost eller rötrest och kan inte inkluderas under någon annan komponentmaterialkategori. För kompost och rötrest anges särskilt i bilaga II att avloppsslam inte får ingå som komponent. I ingressen till förordningen anges att produkter som innehåller eller som består av avloppsslam bör kunna få tillträde till den inre marknaden, när tillverkningsprocesserna har analyserats vetenskapligt och processkrav har fastställts på unionsnivå. En komponentmaterialkategori för struvit, biokol och aska kan således komma att införas framöver, det är först då som slam kan utgöra en komponent till en EU-gödselprodukt.

[45] Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).

[46] Artikel 130s och 130r i Fördraget om upprättandet av Europeiska ekonomiska gemenskapen.

[47] Artikel 14.

[48] Rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket, EGT L 181, 4.7.1986, s. 6 (Celex 31986L0278).

[49] Artikel 100 i fördraget om upprättande av Europeiska ekonomiska gemenskapen. Det motsvaras numera av artikel 115 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt. Ändringar av direktivet som skett på senare tid, som dock inte har varit materiella, har angett artikel 192.1 om unionens miljöpolitik som rättslig grund.

samma marknadens funktion och att det därför bör ske en tillnärmning av lagstiftningen. Syftet med direktivet är, enligt ingressen, att vidta vissa inledande gemenskapsåtgärder som avser skyddet av marken.

Slamdirektivet utgör ett s.k. minimiharmoniseringsdirektiv.[50] Det innebär att Sverige vid behov får införa bestämmelser som är strängare än de som finns i direktivet. Skyddsnivån får dock inte sänkas för exempelvis slam från små och enskilda avloppsanläggningar. Det innebär att den nationella utformningen av nya regler ska ha EU-direktivet som en lägsta skyddsnivå.

Så länge slammet omfattas av EU:s definition av slam (se närmare avsnitt 3.2.3) och används på jordbruksmark i kommersiell odling av livsmedelsgrödor, inklusive foder, gäller direktivets regler som en miniminivå.

Principen om fri rörlighet av varor ställer krav på vetenskaplig riskbedömning och proportionalitet

Sverige har möjlighet att lägga till eller ställa högre nationella krav vid spridning i jordbruket än vad som framgår av slamdirektivet. Det kan t.ex. göras i form av strängare gränsvärden, utvidgat antal ämnen som omfattas av gränsvärden eller förbud mot slamspridning. Sådana nationella regler får emellertid inte strida mot de grundläggande kraven i EU:s fördrag eller mot den praxis som skapats av EU-domstolen när den tolkat fördragens artiklar.[51] Även medlemsstaterna måste alltså iaktta de allmänna rättsprinciperna när de agerar inom EU-rättens områden.[52]

Spridning av avloppsslam på andra marker än jordbruksmark är inte reglerat på EU-nivå. När det saknas sekundärrätt inom ett visst område, står det medlemsstaterna fritt att anta de nationella regler som bedöms lämpliga. Inte heller sådana nationella regler får dock strida mot de grundläggande kraven i EU:s fördrag. Medlemsstaterna måste således även här iaktta de allmänna rättsprinciperna när de agerar inom EU-rättens områden.

De nationella reglerna måste vara förenliga med fördragets generella regler om fri rörlighet. Principen om fri rörlighet är en grundläggande EU-rättslig princip. Varor, tjänster, personer och kapital

[50] Artikel 12.
[51] Artikel 193 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.
[52] Bernitz, U. och Kjellgren, A. (2010). Europarättens grunder, fjärde upplagan, s. 106.

ska kunna cirkulera inom EU på samma sätt som inom Sverige. Innebörden av reglerna är att alla åtgärder som inskränker den fria rörligheten är förbjudna om de inte kan motiveras av objektiva skäl och är proportionerliga. Reglerna om fri rörlighet för varor finns i artikel 34–36 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.

Ett totalt användningsförbud eller användningsbegränsningar kan utgöra handelshinder i EU-rättslig mening. De regler som utredningen enligt direktiven ska föreslå gäller förbud att sprida avloppsslam samt regler för slamspridning under en övergångsperiod och för undantag från förbudet. Principen om fri rörlighet gäller varor. Det är som tidigare framgått svårt att generellt avgöra om avloppsslam utgör ett avfall eller en produkt eftersom det beror på om innehavaren i den specifika situationen har ett kvittblivningsintresse eller ej. Fördragets definition av varor skiljer sig dock från hur begreppet används inom avfalls- och kemikalielagstiftningen. EU-domstolen har ansett att med varor i fördragets mening avses produkter som kan värderas i pengar och som därmed kan vara föremål för kommersiella transaktioner. Avfall ska enligt domstolen betraktas som varor vars fria rörlighet i princip inte får hindras oavsett om det är återvinningsbart eller inte.[53]

Reglerna om fri rörlighet för varor förutsätter ett gränsöverskridande moment. Det ska röra sig om en åtgärd som kan påverka handeln mellan medlemsstater. Enbart nationella åtgärder, som endast påverkar inhemska varor, faller utanför tillämpningsområdet. Villkoren för att uppfylla kravet på gränsöverskridande handel är, enligt kommissionens handledning, enkla. Det räcker med att åtgärden i fråga indirekt kan utgöra ett hinder för handeln inom EU. Kommissionen betonar att enligt fast rättspraxis faller inte en nationell åtgärd utanför tillämpningsområdet enbart på grund av att det hinder som skapas är litet. En statlig åtgärd kan därför utgöra en förbjuden åtgärd även om den har relativt liten ekonomisk betydelse och endast påverkar ett begränsat antal importörer/exportörer eller ett begränsat antal ekonomiska aktörer.[54]

Avloppsslam är skrymmande och transporteras inte längre sträckor. Det kan därför antas att transport av avloppsslam från och till andra medlemsstater blir mycket ovanligt för Sveriges del. Det förekommer

[53] Kommissionen (2010), Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 9 f. och dom av den 9 juli 1992 i mål C-2/90, Europeiska gemenskapernas kommission mot Konungariket Belgien, punkt 28.
[54] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 10 f.

att transporter mellan medlemsstater sker i övriga Europa. Däremot kan ett förbud mot spridning av slam indirekt påverka handeln för företag som tillverkar, hyr ut eller säljer spridningsutrustning anpassad för avloppsslam. Detsamma gäller företag som tillverkar eller säljer små kretsloppsanpassade avloppsanläggningar. I ingressen till slamdirektivet anges också att olikheter i medlemsstaternas bestämmelser om användning av avloppsslam i jordbruket kan påverka den gemensamma marknadens funktion.

Förslaget till reglering är en varureglering med användningsbegränsningar. Avsikten är inte att reglera en viss tjänsteverksamhet. Även om regleringen indirekt kan komma att påverka tjänsteverksamhet är det sannolikt att anse som en varureglering. Oavsett om det är reglerna om fri rörlighet av varor eller tjänster som tillämpas gäller samma krav på att reglerna ska vara objektivt motiverade, nödvändiga och proportionerliga.

Nationella regler om avloppsslam ska anmälas till kommissionen som tekniska regler

När nya nationella s.k. tekniska regler som rör produkter eller informationssamhällets tjänster på den inre marknaden tas fram inom EU ska de anmälas till kommissionen.[55] Anmälningsproceduren ska göra att otillåtna handelshinder upptäcks och förhindras. Handelshinder orsakade av tekniska föreskrifter för produkter får tillåtas endast om föreskrifterna är nödvändiga för att uppfylla väsentliga krav samt har ett mål av allmänt intresse som de är den huvudsakliga garantin för.[56]

Med tekniska regler menas alla bestämmelser, som inte är föremål för harmonisering på unionsnivå, som

- förbjuder tillverkning, import, saluföring eller användning av en produkt i Sverige, eller
- det är obligatoriskt att följa när en produkt saluförs eller an-vänds i Sverige, och där något av följande fastställs:

[55] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster, EUT L 241, 17.9.2015, s. 1, (Celex 32015L1535). Se även 20 § 6 förordningen (1996:1515) med instruktion för Regeringskansliet.
[56] Skälssats 4.

- de egenskaper som krävs av en produkt, som bl.a. krav på kvalitet och säkerhet,
- alla andra krav som gäller för produkten i främst konsument- eller miljöskyddssyfte och som påverkar produktens livscykel efter det att den har släppts ut på marknaden, som villkor för användning, återvinning, återanvändning eller omhändertagande, om sådana villkor på ett väsentligt sätt kan påverka produktens sammansättning, natur eller saluföring.

Nationella regler som förbjuder saluföring och användning eller som innebär användningsbegränsningar i form av gränsvärden kan således vara tekniska regler.

Kravet på anmälan gäller dock inte för alla typer av varor. Det avser endast produkter. Med det avses alla industriellt framställda produkter och alla jordbruksprodukter, inklusive fiskprodukter.[57] Det är tveksamt om avloppsslam kan inrymmas under den definitionen. Däremot påverkar regler om spridning av avloppsslam inte bara själva slammet utan även produkter som används i jordbruket och andra industriella produkter. Därför kan en framtida reglering indirekt påverka handeln för företag som tillverkar, hyr ut eller säljer spridningsutrustning anpassad för avloppsslam. Det gäller även för företag som tillverkar och säljer små kretsloppsanpassade avloppsanläggningar.

Naturvårdsverket anger i samband med sitt författningsförslag 2013 att eftersom förordningsförslaget innehåller strängare krav än slamdirektivet, bör förslaget notifieras som tekniska regler.[58] Även andra medlemsländer, som Tyskland, Österrike och Danmark, har notifierat sina slamföreskrifter som tekniska regler.[59]

Utredningen bedömer mot bakgrund av detta att de regler som föreslås ska notifieras till kommissionen som tekniska regler. En utebliven anmälan får till följd att de delar av den nationella föreskriften

[57] Artikel 1.
[58] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor, rapport 6580, s. 101.
[59] Ingressnoterna till bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, BEK nr 1001 af 27/06/2018, samt AbfKlärV (tyska slamförordningen). Inga sådana synpunkter inkom på förslaget att frysningsperioden behövde förlängas. Se även Österrikes anmälningar med anmälningsnummer 2002/146/A, 2001/463/A och 99/0188/A. Ingen av de anmälda författningarna har erhållit några kommentarer från övriga medlemsstater, vilket innebar att reglerna kunde antas mot slutet av 1990-talet och början av 2000-talet. Besluten fattades således i den kontext som dåtidens diskussion kring handelshinder utgjorde, och inte mot bakgrund av dagens förhållanden.

som utgör tekniska föreskrifter saknar rättslig verkan. De kan därmed inte tillämpas gentemot enskild i nationell domstol.[60] Det är därför viktigt att en anmälan görs om det finns anledning att anta att det rör sig om tekniska regler.

Objektiva grunder för nationella regler om avloppsslam

I artikel 36 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt anges de objektiva grunder (allmänintressen) medlemsstaterna kan använda sig av för att motivera nationella åtgärder som hindrar gränsöverskridande handel. Det gäller bland annat sådana förbud eller restriktioner som grundas på hänsyn till intresset att skydda människors och djurs hälsa och liv samt att bevara växter. I EU-domstolens rättspraxis anges ytterligare s.k. tvingande hänsyn, exempelvis miljöskydd, som en medlemsstat kan använda sig av för att försvara nationella åtgärder.

För att en medlemsstat ska få hindra den fria rörligheten ska följande villkor vara uppfyllda.

- Åtgärden ska vara objektivt motiverad och nödvändig. Medlemsstaten ska kunna visa att åtgärden leder till att allmänintresset skyddas.
- Åtgärden ska också vara proportionerlig. Det innebär att den ska vara skälig i förhållande till syftet. Om det finns möjlighet att välja mellan olika åtgärder för att uppnå samma mål, ska den åtgärd väljas som minst begränsar den fria rörligheten.[61]

Vid tillämpning av den objektiva grunden om skyddet av människor, djurs och växters hälsa och liv tillämpas försiktighetsprincipen. Principen användes första gången av EU-domstolen 1998 i domen i målet National Farmers Union[62], även om denna princip var underförstådd i tidigare rättspraxis. I domen angav domstolen att när det råder osäkerhet om förekomsten eller omfattningen av de risker människors hälsa utsätts för, måste institutionerna tillåtas vidta skyddsåt-

[60] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 36.
[61] Artikel 34–36 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, samt Kommerskollegium (2014), Inremarknadsguide för myndigheter.
[62] Dom av den 5 maj 1998 i mål C-157/96, National Farmers Union med flera (REG 1998, s. I-2211).

gärder utan att behöva vänta på att det fullt ut visas att riskerna faktiskt förekommer och hur allvarliga de är. Principen definierar under vilka omständigheter en lagstiftare på nationell nivå, EU-nivå eller internationell nivå kan anta åtgärder för att skydda konsumenter mot hälsorisker som med tanke på det osäkra forskningsläget eventuellt kan kopplas till en produkt.[63]

EU-domstolen har konsekvent ansett att medlemsstaterna måste göra en riskbedömning innan de vidtar försiktighetsåtgärder. När det gäller tekniska regler har det kodifierats på så sätt att tekniska regler som rör kemiska ämnen ska åtföljas av bland annat en riskbedömning.[64] Domstolen tycks i huvudsak acceptera bedömningar om att det råder ett osäkert forskningsläge. Då detta fastställts, låter den i stor utsträckning medlemsstaterna eller institutionerna avgöra vilka åtgärder som bör vidtas. Åtgärderna kan dock inte baseras på rent hypotetiska överväganden. När medlemsstater vill behålla eller införa åtgärder ligger bevisbördan hos medlemsstaten. I flera mål har domstolen bekräftat att detta även gäller när försiktighetsprincipen berörs. I sina domar har domstolen betonat att verkliga risker måste styrkas på grundval av de senaste internationella forskarrönen.[65]

Det finns en stark koppling mellan den objektiva grunden skydd för människors liv och hälsa och grunden miljöskydd. Även på detta område tillämpas försiktighetsprincipen. Kommissionens syn på försiktighetsprincipen behandlas närmare i avsnitt 8.2.1. Det är i sammanhanget viktigt att framhålla kommissionens hållning, att försiktighetsprincipen inte i något fall rättfärdigar godtyckligt fattade beslut. Valet av reaktion i en given situation är i högsta grad ett politiskt beslut och beror på vilken risknivå som kan godtas av det samhälle som ska bära risken. Den som är ansvarig för riskhanteringen kan besluta att antingen vidta eller inte vidta åtgärder, beroende på risknivån. Åberopande av försiktighetsprincipen ger inte rätt att avvika från de allmänna principerna för riskhantering, som bland annat innebär att de åtgärder som vidtas ska vara proportionella i förhållande till den eftersträvade skyddsnivån. Beträffade proportionalitet nämner kommissionen att i vissa fall utgör ett totalt förbud inte en pro-

[63] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 27.
[64] Artikel 5 i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (EUT L 241, 17.9.2015, s. 1, Celex 32015L1535).
[65] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 27.

portionerlig reaktion på en potentiell risk, medan det i andra fall kan vara det enda tänkbara sättet att agera.

Åtgärder för att minska risken kan enligt kommissionen innefatta alternativ som är mindre restriktiva och som gör det möjligt att nå en likvärdig skyddsnivå, t.ex. minskad exponering, förstärkta kontroller och införande av tillfälliga begränsningar. Beslutade åtgärder bör kunna upprätthållas så länge de vetenskapliga uppgifterna förblir otillräckliga, inexakta eller inkonklusiva och så länge som risken anses så hög att det inte kan godtas att samhället ska bära den. Mot bakgrund av nya vetenskapliga rön kan åtgärder behöva ändras eller upphävas. Det är enligt kommissionen viktigt att vidtagna åtgärder underställs regelbunden vetenskaplig kontroll som möjliggör omvärdering i ljuset av ny vetenskaplig information.[66]

Utredningens samlade bedömning

Användning av avloppsslam i jordbruket är ett område som är harmoniserat till en miniminivå inom EU genom slamdirektivet. Direktivet ger medlemsstaterna möjlighet att införa strängare bestämmelser. De bestämmelserna måste dock, på samma sätt som nationella bestämmelser för spridning på andra marker, vara förenliga med den fria rörligheten för varor och ska notifieras till kommissionen som tekniska regler. Det är Sverige som bär bevisbördan för att så är fallet. I ingressen till slamdirektivet anges att slam kan ha värdefulla jordbrukstekniska egenskaper och att det därför är motiverat att verka för dess användning inom jordbruket, under förutsättning att det används korrekt. Användningen får inte negativt påverka markens eller jordbruksprodukternas kvalitet. Även i ingressen till avloppsdirektivet anges att återvinning av slam som uppkommer vid vattenrening bör uppmuntras. Om Sverige vill införa ett nationellt förbud mot spridning av avloppsslam måste Sverige visa att åtgärden är nödvändig och att användningen av avloppsslam, efter en riskbedömning, utgör ett hot mot människors hälsa eller miljön samt att bestämmelserna är förenliga med proportionalitetsprincipen. I detta ingår, enligt EU-domstolen, att Sverige måste tillhandahålla alla relevanta bevis, som tekniska, vetenskapliga, statistiska och näringsmässiga upp-

[66] Kommissionens meddelande om försiktighetsprincipen (KOM(2000) 1 C5-0143/2000). Se även Europaparlamentets resolution om kommissionens meddelande om försiktighetsprincipen (KOM(2000) 1 C5-0143/2000 2000/2086(COS)).

gifter, samt all övrig relevant information. Utredningens redovisning av riskbedömningar avseende hantering och spridning av slam behandlas i kapitel 8. Sverige måste även visa att det angivna syftet inte kan uppnås med andra medel som innebär mindre ingripande restriktioner. De senaste åren har EU-domstolen vid flera tillfällen bekräftat att folkhälso- och miljöskäl inte alltid är tillräckliga för att hindra den fria rörligheten för varor. I flera domar har domstolen bekräftat kommissionens ståndpunkt att de nationella åtgärderna inte stod i proportion till bakomliggande syften eller att det saknats bevis för att påstådda risker förelåg.[67]

Vid en jämförelse med hur genomförandet av slamdirektivet skett inom EU kan konstateras att flera länder infört begränsningar som går utöver direktivet, t.ex. i form av strängare gränsvärden och utvidgning till nya ämnen. Inget av länderna har infört ett totalt förbud mot spridning av avloppsslam.[68]

Utredningens samlade bedömning är att ett förbud mot spridning av avloppsslam kan genomföras, men bör förenas med undantag. I avsnitt 9.4.6 presenteras olika lågtgående undantag enligt två alternativ. Det kan ifrågasättas om de riskbedömningar som genomförts motiverar ett totalt förbud mot spridning av slam med de mycket ingripande åtgärder detta skulle innebära för en rad aktörer och enskilda som träffas av förbudet. Det finns risk för att ett förbud med mer begränsade undantag enligt alternativ (1) kan strida mot EU-rättens regler om fri rörlighet. Mycket talar för att försiktighetsprincipen kan tillgodoses med de mindre restriktiva åtgärder som medger undantag för viss fortsatt spridning av slam som uppfyller högt ställda krav på kvalitet och hygienisering. Ur ett EU-rättsligt perspektiv skulle en gränsvärdesreglering kunna utformas vid spridning av avloppsslam på alla marker. Utredningen är dock styrd av sina direktiv, som innebär att ett förbud mot spridning av slam ska föreslås, men eventuella undantag, samtidigt som krav ska ställas på återvinning av fosfor (se kapitel 10). Utredningens direktiv fokuserar på jordbrukets behov och vikten av att där i ökad utsträckning kunna tillföra tillgängliga näringsämnen i kretslopp. Det ligger också i linje med den

[67] Kommissionen (2010). Fri rörlighet för varor – Handledning för tillämpningen av fördragets bestämmelser om fri rörlighet för varor, s. 17 ff. och 28 f.

[68] Schweiz har infört förbud mot spridning av bland annat avloppsslam. Schweiz är varken en del av EU eller den inre marknaden. Inom EU har Tyskland infört förbud mot spridning av avloppsslam för stora avloppsreningsverk (över 50 000 pe). I Österrike har vissa regioner infört varierande grader av förbud mot spridning av avloppsslam.

EU-rättsliga regleringen där slammets värdefulla jordbrukstekniska egenskaper betonas i slamdirektivet. Spridning på jordbruksmark kan hanteras under kontrollerade former, där direktkontakt med människor och djur lättare undviks än vid annan typ av spridning, t.ex. i form av anläggningsjord och i skogsmark. Spridning på andra marker än jordbruksmark svarar inte mot kravet på cirkulär återföring av fosfor. Vid en sammantagen bedömning bedömer utredningen att ett förbud med undantag för spridning på produktiv jordbruksmark enligt förslagsalternativ (2) utgör den avvägning som bäst svarar mot EU-rätten och utredningens direktiv. En förutsättning är att hanteringen sker med stöd av gränsvärdesreglering, hygieniseringsregler och kontrollerad spridning på definierade marker. Det är, som kommissionen framhåller, avgörande att underställa sådana gränsvärden regelbunden vetenskaplig prövning, för att vid behov kunna vidta lämpliga justeringar eller andra åtgärder.

Utredningen ska enligt direktiven presentera det underlag som behövs för att förbudet ska kunna anmälas enligt slamdirektivet.[69] Ovanstående bedömning utgör, tillsammans med en redovisning av aktuell riskbedömning rörande slamspridning i kapitel 8, ett underlag för att anmäla de föreslagna reglerna till kommissionen enligt såväl slamdirektivet som direktivet om tekniska regler.

9.4.2 Form för regleringen

Utredningens förslag: Förbud mot spridning av avloppsslam med eventuella undantag ska

1. regleras i ny förordning, och
2. kompletteras med hygieniserings- och gränsvärdeskrav i form av myndighetsföreskrifter.

[69] Dir. 2018:67.

Förordning

Förbud mot spridning av avloppsslam och eventuella undantag bör regleras i ny förordning.

Myndighetsföreskrifter

Regler om hygieniserings- och gränsvärdeskrav vid spridning av avloppsslam är av teknisk karaktär och bör regleras i föreskrifter från Naturvårdsverket. Det gäller såväl övergångsbestämmelser som eventuella permanenta undantag.

Gränsvärden och annan detaljreglering kan behöva ändras med viss regelbundenhet, t.ex. i samband med att ny kunskap nås eller som följd av återkommande kontrollstationer. Reglering genom myndighetsföreskrifter, snarare än genom förordning, underlättar arbetet med uppdateringar innehållsligt och tidsmässigt.

Användning av standarder

Utredningen har även övervägt i vilken utsträckning standards, som Revaq, kan utgöra grund för en reglering. Revaq tillkom som en reaktion från branschen på en föråldrad lagstiftning och de dröjsmål som präglat beredningen av ny reglering trots återkommande myndighetsförslag. Certifieringen är anpassad till dagens kunskapsläge med betydligt fler och mer långtgående gränsvärden än gällande regelverk, dessutom krav på hygienisering. Revaq omfattar även uppströmsarbete och spårbarhet (se avsnitt 11.1.2).

SWEDAC är ackrediteringsorgan, certifiering kan genomföras av oberoende certifieringsorgan som är ackrediterade enligt kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17065:201.[70]

Görs bedömningen att detaljer om gränsvärden och hygienisering inte bör regleras i myndighetsföreskrifter, finns alternativ. En möjlig form för reglering är då att ange att standarden Revaq ska följas vid spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark, s.k. exklusiv hänvisning. I sådana fall sker koppling till viss version av standarden. Regleringen kan inte vara dynamiskt följsam de förändringar som

[70] Revaq, Regler för certifieringssystemet, utgåva 5.0, 2019-01-01, s. 5 f.

sker i standarden, eftersom standardiseringsorgan inte får besluta om föreskrifter.[71] En reglering med koppling till viss standard ger möjlighet att genomföra EU:s slamdirektiv, förutsatt att alla regler täcks av standarden. Succesiva skärpningar av standarden kan följas genom att regelverk ändras i särskild ordning. Ett annat sätt att hänvisa till en standard är att i regelverket peka ut standarden eller en del av den som ett exempel på hur reglerna kan uppfyllas, s.k. exemplifierande hänvisning. Lagstiftaren gör då ett bindande förhandsuttalande att en produkt som uppfyller kraven i standarden därmed också uppfyller reglernas krav. Hänvisningen utesluter dock inte att också andra produkter kan uppfylla kraven.[72]

Ett alternativ är att lägga fast allt som regleras i slamdirektivet i myndighetsföreskrifter med ett funktionskrav som innebär att slammet i övrigt ska hålla god kvalitet. Funktionskravet tar då sikte på organiska ämnen, mikroplaster, läkemedelsrester m.m. som inte omfattas av direktivet. Ett liknande krav finns i den danska lagstiftningen, där det anges att utöver ämnen som specificeras, får avfallet inte innehålla väsentliga mängder av andra miljöskadliga ämnen.[73] Inom Revaq saknas gränsvärden för organiska föroreningar, läkemedelsrester och mikroplaster, men ett 60-tal ämnen provtas regelmässigt. Under förutsättning att ytterligare ämnen i framtiden regleras i en standard, t.ex. Revaq, eller att uppströmsarbete avseende sådana frågor i standarden bedöms som tillräckligt, kan det finnas ett allmänt råd som innebär att slam som är certifierat enligt Revaq normalt uppfyller kraven i regelverket. Det innebär att låsning inte behöver ske till viss version av standarden. Revaq följer utvecklingen och skärper kraven succesivt för kända och framtida miljöfarliga ämnen. Det lämnar också öppet för andra sätt att möta reglerna än att certifieras enligt Revaq.

Ett problem med hänvisning till standarder kan vara att vissa tillämpare saknar kännedom om deras innehåll och också kan ha svårt att få tillgång till standarderna. Det kan orsaka problem ur straffsynpunkt.[74] Då det gäller Revaq utgör detta dock inte något problem, eftersom standarden är tillgänglig via nätet utan kostnad.

---

[71] Ds 1998:43, s. 52.
[72] Ds 1998:43, s. 204.
[73] 5 kap. 7 § bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, BEK nr 1001 af 27/06/2018.
[74] Se NJA 2017 s. 157. I en författning hänvisades till en viss teknisk standard från ett privaträttsligt organ. Eftersom denna standard fanns tillgänglig i läsbar form endast mot betalning fann domstolen att det stod i strid med den straffrättsliga legalitetsprincipen att döma för överträdelse av författningen.

Utredningens bedömning är att genomförandet av slamdirektivet bör göras i författning och inte i form av en bindande standard. Utredningen ställer sig dock inte främmande till att använda metoden med exemplifierande hänvisning till Revaq under förutsättning att standarden bedöms som tillräcklig. Det skulle innebära ett bindande förhandsuttalande om att avloppsslam som uppfyller kraven i standarden också anses möta författningens krav. Ett sådant genomförande väcker emellertid ytterligare frågor kring den långsiktiga utformningen, ägarskapet och styrningen av certifieringssystemet.

9.4.3 Bemyndigande krävs i lag

Utredningens förslag: Regler om förbud mot spridning av avloppsslam, inklusive undantag, ska förutsätta ett bemyndigande i lag, eftersom regleringen innebär nya åligganden och skyldigheter för kommuner och enskilda.

Bemyndigandet ska grunda sig på 9 kap. 5 § miljöbalken, som justeras så att det blir möjligt för en myndighet att meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått är strängare än EU-rätt och andra internationella åtaganden då det gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Bemyndigandet till Naturvårdsverket att meddela föreskrifter i 47 § 7 förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd upphävs. Ett nytt bemyndigande införs i den nya förordningen om avloppsslam. I bemyndigandet regleras att Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket ska ges tillfälle att yttra sig över föreskriftsförslaget.

Normgivningsmakten fördelas enligt 8 kap. regeringsformen mellan riksdagen och regeringen. Med normgivningsmakt avses rätten att besluta rättsregler, dvs. regler som är bindande för enskilda och myndigheter och som gäller generellt. I regeringsformen kallas den typen av regler för föreskrifter. Det område där normgivningskompetensen i första hand ligger hos riksdagen, det primära lagområdet, om-

fattar bland annat föreskrifter som är betungande för enskilda och vissa föreskrifter om kommunernas ställning. Riksdagen kan endast i begränsad utsträckning delegera normgivningskompetens inom det primära lagområdet. Riksdagens bemyndigande riktar sig till regeringen och ges normalt i lag. I samband med att riksdagen bemyndigar regeringen att meddela föreskrifter inom ett visst område, kan riksdagen medge att regeringen i sin tur överlåter hela eller delar av normgivningskompetensen till förvaltningsmyndighet eller kommun genom s.k. subdelegering. Regeringens beslut om subdelegering lämnas normalt i förordning.[75]

De föreskrifter som nu är aktuella riktar sig till slamproducenter och slamanvändare. En slamproducent är den som bedriver verksamhet i form av en avloppsreningsanläggning som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter eller som har en liknande sammansättning. En allmän avloppsreningsanläggning kan vara en del av en kommun, i form av en kommunal förvaltning eller ett kommunalförbund, eller ett privaträttsligt subjekt i form av ett kommunalt bolag. Avloppsreningsanläggningar kan även drivas av enskilda aktörer, t.ex. samfälligheter och livsmedelsindustrier. Slamanvändare kan t.ex. vara markentreprenörer, avfallsbolag eller verksamhetsutövare inom jordbruk eller företag som tillverkar anläggningsjord.

Krav som riktas mot kommun

I regeringsformen anges att grunderna för kommuners organisation, verksamhetsformer, beskattning eller övriga befogenheter och åligganden bestäms i lag.[76] Reglering av kommunens åligganden och befogenheter i övrigt hör i sin helhet till det primära lagområdet. Riksdagen har möjlighet att bemyndiga regeringen att meddela sådana föreskrifter. De rättsliga påföljderna får då normalt bara avse böter, skatt, konkurs eller utsökning.[77] Ändringarna i regeringsformen 2011 innebar en viss utökning av delegationsmöjligheterna inom det kommunala området. Det kunde enligt regeringens förarbeten accep-

[75] 8 kap. regeringsformen och Ds 2014:1. s. 9 ff.
[76] 8 kap. 2 § 3.
[77] 8 kap. 3 §. Riksdagen kan dock i lag, som innehåller ett bemyndigande, föreskriva även annan rättsverkan av brott än böter för överträdelse av en föreskrift som meddelas av regeringen med stöd av bemyndigandet.

teras med hänsyn till att riksdagen ändå behåller sin normgivningskompetens då det gäller kommuner. Det förutsattes att riksdagen vid bemyndiganden till regeringen beaktar de hänsyn som den kommunala självstyrelsen kan kräva. Bemyndiganden bör mot den bakgrunden ske med försiktighet och inte göras vidare än nödvändigt.[78]

Krav som riktas mot enskilda

Allmänna avloppsreningsanläggningar kan organiseras som kommunala bolag. Huvudmän för sådana anläggningar utgör då privaträttsliga subjekt. Avloppsreningsanläggningar kan också ägas och drivas av privata bolag, samfälligheter eller privatpersoner. Även de som använder slam är normalt privaträttsliga subjekt. De kan t.ex. vara markentreprenörer, avfallsbolag eller verksamhetsutövare inom jord- och skogsbruk. De som träffas av reglerna om spridning av slam kan därmed vara enskilda aktörer av olika slag. Förhållanden mellan enskilda och det allmänna ska meddelas genom lag om det gäller skyldigheter för enskilda eller i övrigt avser ingrepp i enskildas personliga och ekonomiska förhållanden.[79] Riksdagen får dock, som tidigare framgått, bemyndiga regeringen att meddela sådana föreskrifter om påföljderna avser böter, skatt, konkurs eller utsökning.[80] Med skyldigheter avses ensidigt bestämda förpliktelser som den enskilde inte kan anses frivilligt ha underkastat sig.[81] Med ingrepp menas sådana åtgärder från normgivarens sida som allmänt anses innebära inskränkningar i enskildas dittillsvarande handlingsfrihet, möjligheter att förfoga över egendom etc.[82]

Krav som riktas mot statliga myndigheter

Föreskrifter om statliga myndigheters befogenheter och åligganden omfattas av regeringens restkompetens och behöver därför inte regleras i lag.[83] För det fall författning föreslås riktas mot t.ex. länssty-

[78] Prop. 2009/10:80, s. 222–223.
[79] 8 kap. 2 § 2 regeringsformen.
[80] Ibid., 8 kap. 3 §. Riksdagen kan i lag, som innehåller ett bemyndigande, föreskriva även annan rättsverkan av brott än böter för överträdelse av en föreskrift som meddelas av regeringen med stöd av bemyndigandet.
[81] Eka, A., Hirschfeldt, J. m.fl. (2012). Regeringsformen med kommentarer, s. 283.
[82] Prop. 1973:90 s. 210.
[83] 8 kap. 7 § regeringsformen.

relse eller Naturvårdsverket, räcker det således att regleringen görs direkt i förordningsform.

Sammanfattande bedömning

Utredningen bedömer att det behövs ett bemyndigande i lag för att utfärda regler om förbud mot spridning av avloppsslam, inklusive eventuella undantag. Regleringen innebär nya åligganden och skyldigheter för kommuner och enskilda. Reglerna avser sådana ämnesområden där delegering får ske. Riksdagen kan således bemyndiga regeringen att meddela reglerna om förbud mot spridning av avloppsslam. Subdelegation kan också ske till myndighet.

En inskränkning i den kommunala självstyrelsen får inte gå utöver vad som är nödvändigt med hänsyn till de ändamål som har föranlett den.[84] De nya bestämmelserna innebär att möjligheterna att sprida avloppsslam förbjuds eller begränsas, beroende på hur regleringen utformas. För de kommunala avloppsreningsanläggningarnas del innebär det att de kan behöva hitta nya lösningar för att bli kvitt sitt avloppsslam. För den kommunala avfallshanteringen får det också konsekvenser för hur slam från enskilda hushåll kan hanteras. Inskränkningarna i den kommunala självstyrelsen blir dock sammantaget begränsade och utredningen bedömer att fördelarna med regleringen överväger de eventuella nackdelar som kan uppstå. Regleringen innebär därmed inte ett otillåtet ingrepp i den kommunala självstyrelsen.

Det finns bemyndiganden i miljöbalken som ger regeringen rätt att meddela föreskrifter om avloppsslam. De behandlas närmare i följande avsnitt.

Grunder för bemyndigande i miljöbalken

De alternativa möjligheter som ges för bemyndiganden framgår översiktligt av tabellen på nästa sida.

Det bemyndigande som ligger till grund för Naturvårdsverkets aktuella regelverk om användning av avloppsslam i jordbruk, avser miljöfarlig verksamhet i 9 kap. miljöbalken. Gränsvärden vid överlåtelse och saluföring av avloppsslam finns i förordningen om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av

[84] 14 kap. 3 § regeringsformen.

kemiska produkter, vilket meddelas med stöd av 14 kap. miljöbalken. Beroende på om slammet bedöms vara avfall eller gödselmedel kan också andra bemyndiganden användas. Det gäller då kapitel 15 eller 12 i miljöbalken. Dessa bemyndiganden har olika räckvidd, straffsanktioner och ansvariga myndigheter.

Tabell 9.2 Möjligheter för bemyndiganden i miljöbalken (MB)

MB kap.	Räckvidd	Straffsanktion[85]	Rättskraft[86]	Föreskrivande
9:5	Försiktighetsmått för miljöfarlig verksamhet. Endast regeringen får föreskriva om krav som går utöver EU-rätten	Böter eller fängelse i högst två år om regeringen meddelat föreskriften[87] Ingen reglering för föreskrift meddelad av myndighet	Föreskrifterna bryter igenom tillstånds rättskraft	Naturvårdsverket
12:10	Försiktighetsmått för gödselhantering. Ingen begränsning för bemyndigande till myndighet	Böter om regeringen eller myndighet meddelat föreskriften[88]	Föreskrifterna bryter igenom tillstånds rättskraft	Jordbruksverket
14:8	Hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Ingen begränsning för bemyndigande till myndighet	Böter eller fängelse i högst två år, alternativt böter, beroende på brott[89] Ingen sanktion kopplad till föreskrifter från myndighet till följd av bemyndigandet	Föreskrifterna bryter inte igenom tillstånds rättskraft	Kemikalieinspektionen
15:39	Hantering av avfall, bl.a. återvinning. Ingen begränsning för bemyndigande till myndighet	Ingen särskild sanktion kopplad till föreskrifter till följd av bemyndigandet	Föreskrifterna bryter inte igenom tillstånds rättskraft	Naturvårdsverket

Bemyndigande i 9 kap. miljöbalken

Enligt bemyndigande som rör miljöfarlig verksamhet, 9 kap. 5 § miljöbalken, får regeringen i fråga om miljöfarlig verksamhet meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra för-

[85] Sanktioner kopplade till föreskrifter meddelade med stöd av de olika bemyndigandena. Miljöbrott enligt 29 kap. 1 § miljöbalken kan bli aktuellt oavsett bemyndigande.
[86] 24 kap. 1 § miljöbalken.
[87] 29 kap. 8 § 4 miljöbalken.
[88] 29 kap. 9 § 4 miljöbalken.
[89] 29 kap. 3 och 3 a §§ miljöbalken.

siktighetsmått. Om det finns särskilda skäl, får regeringen bemyndiga en myndighet att meddela sådana föreskrifter. Naturvårdsverkets föreskrifter om försiktighetsmått vid spridning av avloppsslam på jordbruksmark grundar sig på det bemyndigandet och på bemyndigandet från regeringen i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.[90]

Föreskrifterna har dock mer långtgående gränsvärden än EU:s slamdirektiv. I miljöbalken anges att regeringen får meddela föreskrifter om sådana försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i EU eller andra internationella åtaganden. Bemyndigandet omfattar dock inte myndighet. Mer långtgående föreskrifter måste alltså meddelas av regeringen. Regleringen är gammal och motsvarades tidigare av 5 a § miljöskyddslagen. Normalt sett brukar regler om gränsvärden och andra regler av teknisk natur finnas i myndighetsföreskrifter och inte i förordningar, men detta bemyndigande innebär att även detaljregleringar som går utöver EU-direktivet behöver anges i förordningsform. Reglering i förordning kan dock visa sig mindre lämplig med tanke på att gränsvärden och annan detaljreglering kan behöva ändras med viss regelbundenhet, t.ex. i samband med att ny kunskap nås eller som följd av återkommande kontrollstationer. Mycket talar därför för att en reglering bör ske i föreskriftsform. Det underlättar arbetet med uppdateringar innehållsligt och tidsmässigt. Beträffande straffsanktioner för föreskrifter meddelade med stöd av bemyndigandet, ska den som bryter mot en föreskrift som regeringen har meddelat dömas till böter eller fängelse i högst två år. Straffsanktioner saknas däremot för brott mot föreskrift som en myndighet har meddelat med stöd av bemyndigandet. Föreskrifterna bryter igenom tillstånds rättskraft.

Bemyndigande i 12 kap. miljöbalken

Om gränsvärden och försiktighetsmått endast ska gälla jordbruksmark kan bemyndigandet i 12 kap. 10 § om försiktighetsmått för gödselhantering användas. Avloppsslam är ett organiskt gödselmedel. I bestämmelsen anges att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela de föreskrifter som skäligen kan behövas från miljöskyddssynpunkt i fråga om bland annat försiktighetsmått

[90] 47 § 7.

för gödselhanteringen. Här finns det således inga begränsningar av vad regeringen kan bemyndiga en myndighet att föreskriva om. Regeringen har i förordningen om miljöhänsyn i jordbruket bemyndigat Jordbruksverket att meddela föreskrifter om försiktighetsmått för gödselhantering för spridning av gödsel.[91] När det gäller försiktighetsmått vid användning av avloppsslam i jordbruk finns det således två parallella bemyndiganden, grundat på två olika kapitel i miljöbalken, som riktar sig till två olika myndigheter. Brott mot regeringens eller Jordbruksverkets föreskrifter leder till böter, medan det inte finns någon straffsanktion kopplad till brott mot Naturvårdsverkets föreskrifter. Föreskrifterna bryter igenom tillstånds rättskraft.

Bemyndigande i 14 kap. miljöbalken

Gränsvärden vid saluföring och överlåtelse av avloppsslam finns i dagens reglering i förordningen om förbud m. m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Förordningen har meddelats med stöd av 14 kap. 8 § miljöbalken. Det antyder att avloppsslam som saluförs eller överlåts omfattas av regelverket för kemiska produkter och varor (se avsnitt 5.5.8). Detta uppmärksammades av Naturvårdsverket i aktionsplanen för återföring av fosfor ur avloppsslam 2002. Verket föreslog då att regleringen skulle överföras i en ny förordning om avloppsslam, grundad på 9 kap. 5 § miljöbalken. Naturvårdsverket angav som skäl för detta att avloppsslam inte var en produkt utan ett avfall, där särskilda förutsättningar gäller vid återvinning och återanvändning. Det ansågs också underlätta för tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare om samtliga krav gällande användning av slam fanns samlade i en och samma förordning.[92] I Naturvårdsverkets senare förordningsförslag reglerades saluföring tillsammans med övriga regler om avloppsslam. Då det gäller straffsanktioner finns bestämmelser om miljöfarlig kemikaliehantering och olovlig kemikaliehantering som eventuellt skulle kunna bli tillämpliga vid brott mot reglerna om kemiska produkter och varor. Föreskrifterna bryter inte igenom tillstånds rättskraft.

[91] 10 §.
[92] Naturvårdsverket (2002). Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp, rapport 5215, s. 105.

Bemyndigande i 15 kap. miljöbalken

Ytterligare ett alternativ för en förändrad reglering är att utgå från bemyndigandet i 15 kap. 39 § miljöbalken som handlar om hantering av avfall, under förutsättning av slammet är att anse som avfall. Återvinning i form av såväl materialåtervinning som spridning på mark omfattas av detta bemyndigande under förutsättning att föreskrifterna behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön, se närmare avsnitt 10.6.3. För att spridning på mark ska innebära en återvinning krävs att spridningen har positiva effekter på jordbruket eller ekologin.[93] Spridning av avloppsslam på mark kan ha både positiva och negativa effekter. Föreskrifter med stöd av detta bemyndigande kan vara ett sätt att minimera de negativa effekter som kan uppkomma. När det gäller frågan om slammet är att se som ett avfall, tyder mycket på att innehavare av slam, dvs. avloppsreningsanläggningar, upplever ett kvittblivningsintresse. Det ligger i linje med hur lagstiftningarna utformats i Tyskland och Finland.

I bemyndigandet saknas begränsningar för att delegera utformning av tekniska detaljer och gränsvärden till Naturvårdsverket. Beträffande straffsanktioner saknas detta kopplat till föreskrifter till följd av detta bemyndigande. Föreskrifterna bryter inte igenom tillstånds rättskraft.

Svårigheten med att använda bemyndiganden i 14 och 15 kapitlet är att det inte mer generellt går att slå fast att slam alltid är avfall (och därmed inte en produkt) i en viss situation. Bedömningen av vad som utgör avfall måste göras i varje enskilt fall (se avsnitt 3.2.4.) Den som bedriver verksamhet i form av avloppsrening borde kunna anses ha ett kvittblivningsintresse, men det är inte givet att den som sprider slammet på jordbruksmark också har ett sådant kvittblivningsintresse.

Val av bemyndigande för ny reglering – sammanfattande bedömning

Mot bakgrund av ovanstående bör bemyndigandet i 9 kap. 5 § användas för att förbjuda spridningen av avloppsslam med övergångsbestämmelser och eventuella undantag, beroende på val av alternativ. Nackdelen med bemyndigandet är att endast regeringen får meddela föreskrifter som går utöver EU-rätten. Av förarbeten framgår att om Sverige ska ställa krav utöver EU-rätt, i de fall det är möjligt, bör

[93] Jämför med bilaga II till avfallsdirektivet.

dessa av praktiska skäl bestämmas av regeringen eftersom övergripande avvägningar behöver göras. Det ansågs i slutet av 1990-talet uttryckligen behöva anges att Sverige kan gå utöver EU:s och andra internationella överenskommelsers minimiregler, så att miljöbalken speglar den nationella ambitionsnivån inom miljöområdet.[94] En sådan motivering kan åter behöva prövas då Sverige nu ingått i unionen i mer än 20 år.

Direktiv inom miljörättens område utgör inte sällan minimidirektiv, där Sverige ofta skärpt reglerna i den nationella tillämpningen. Miljöbalkens 9 kap. 5 § utgör det enda bemyndigandet som innehåller en begränsning av myndigheternas möjligheter att föreskriva om strängare regler. I praktiken kan myndigheter meddela föreskrifter som går utöver EU-rätten med stöd av andra bemyndiganden, vilken genomgången ovan av möjliga bemyndiganden visar. Utredningen föreslår därför ett tillägg i bestämmelsen, så att det blir möjligt för en myndighet som regeringen bestämmer att meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått som är strängare än EU-rätt och andra internationella åtaganden då det gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier. Ett alternativ är att hela andra stycket stryks, så att begränsningen inte gäller något område. Ett sådant förslag går dock utöver utredningens uppdrag, men kan om så bedöms lämpligt övervägas i särskild ordning.

Bemyndigandet reglerar föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått i fråga om miljöfarlig verksamhet. Det är ostridigt att föreskrifter om användning av avloppsslam och andra avloppsfraktioner på eller i mark täcks in av bemyndigandet. Även försiktighetsmått i form av gränsvärden vid saluföring och överlåtelse av avloppsfraktioner för användning på eller i mark får anses inrymmas i bemyndigandet. Sådan saluföring och överlåtelse sker även inom ramen för miljöfarlig verksamhet, antingen direkt från avloppsreningsanläggningar eller från en avfallsaktör.

Som en konsekvens av detta bör bemyndigandet i 47 § 7 kap. förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd upphävas. Ett nytt bemyndigande till Naturvårdsverket bör införas i den nya förordningen om avloppsslam. Mot bakgrund av de kontrollstationer som utredningen föreslår bör bemyndigandet kompletteras med ett

[94] Prop. 1997/98:45 del 1 s. 341 f.

andra stycke där det regleras att obligatoriskt samråd ska ske med de myndigheter som ska medverka i kontrollstationerna, dvs. Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket.

Ett alternativt val av bemyndigande innebär tillämpning av 15 kap. 39 § miljöbalken, som handlar om hantering av avfall om bedömningen görs att kvittblivningsintresse alltid finns för avloppsslam, även när jordbrukare låter sprida det på sin mark. Hantering är ett vitt begrepp som täcker in såväl återvinning som att avfall byter ägare eller innehavare. Om reglerna grundar sig på det bemyndigandet krävs inga ändringar i miljöbalken. En svårighet med att använda bemyndiganden i 15 kapitlet är att det inte mer generellt går att slå fast att slam alltid utgör avfall (och därmed inte är en produkt) i en viss situation. Bedömningen av vad som utgör avfall måste göras i varje enskilt fall. Ett alternativ skulle vara att använda både 15 kap. 39 § om avfall och 14 kap. 8 § om kemiska produkter som grund för bestämmelserna för att säkra upp att såväl avfall som produkter omfattas. Nackdelen med ett sådant alternativ är att dessa bemyndiganden skiljer sig åt i straffhänseende och då det gäller föreskrivande myndighet. Utredningen bedömer därför att det sammantaget är mest ändamålsenligt att använda bemyndigandet i 9 kap. 5 § i justerad form.

9.4.4 Allmänna regler för behandling av avfall i stället för tillstånds- och anmälningsplikt

Det pågår ett arbete med att förbättra genomförandet av EU:s avfallsdirektiv i svensk rätt. Bestämmelserna om behandling av avfall behöver ändras så att all behandling av avfall blir tillstånds- eller anmälningspliktig, alternativt omfattas av allmänna regler som säkerställer att avfallet behandlas i enlighet med avfallsdirektivets krav på avfallshantering.[95] Naturvårdsverket har fått i uppdrag att utreda vilka verksamheter som kan undantas från kraven på tillstånds- och anmäl-

[95] Regeringskansliet (2017). Förbättrat genomförande av två direktiv på avfallsområdet, dnr M2017/02624/R, 2017-11-13.

ningsplikt enligt artikel 24 i avfallsdirektivet och föreslå författningsändringar.[96]

I Naturvårdsverkets delredovisning av vilka verksamheter som kan omfattas av allmänna regler i stället för tillstånds- eller anmälningsplikt, nämns inte behandling av avfall i form av återvinning av näringsämnen ur avloppsslam. Däremot framgår det att Finland har gjort undantag från tillståndsplikt, utan allmänna regler, för avloppsslam som används i enlighet med lagen om gödselfabrikat. Danmark har i stället låtit spridning av avloppsslam omfattas av allmänna regler.[97] Någon närmare diskussion om varför motsvarande ordning inte föreslås i Sverige förs inte. Frågan är inte bara aktuell då det gäller spridning av avloppsslam, utan även för materialåtervinning av fosfor ur slam.

Utredningens uppdrag omfattar inte uttalat en prövning av frågan om tillstånds- och anmälningsplikt för behandling av avfall i form av återvinning av fosfor ur avloppsslam. Frågan får dock betydelse för de verksamhetsutövare som berörs av utredningens förslag. I stället för tillstånds- eller anmälningsplikt för återvinning, finns möjlighet att se den av utredningen föreslagna förordningen som sådana allmänna regler i avfallsdirektivets mening som medger undantag från tillstånds- och anmälningsplikt. Det utgör enligt utredningens bedömning en ändamålsenlig framtida ordning som bör utredas närmare i särskild ordning.

9.4.5 Utformning av förbud mot spridning av avloppsslam

Utredningens förslag: Den nya regleringen uppfyller EU:s slamdirektiv och ska därför helt ersätta nu gällande nationell reglering.

Förbudet mot spridning av avloppsslam innebär att det inte är tillåtet att sprida slam på någon typ av mark. Det är inte heller tillåtet att använda slam på annat sätt på eller i marken.

De avloppsfraktioner som ska omfattas av den nya regleringen är avloppsslam, andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening

[96] Regeringen (2017). Regeringsbeslut 1:9, dnr M2017/02593/R, 2017-10-26. Uppdraget ska slutredovisas senast den 30 januari 2020.

[97] Naturvårdsverket (2018). Verksamheter som kan undantas från tillstånds- och anmälningsplikt, dnr NV-07431-17, 2018-04-26. Se även Naturvårdsverket (2019). Förslag till författningsändringar med allmänna regler för vissa verksamheter som behandlar avfall, dnr NV-07431-17, 2019-09-25. I den senare redovisningen föreslås att de allmänna reglerna ska meddelas med stöd av 9 kap. 5 § miljöbalken.

av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier. Även slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning som avloppsvatten från hushåll och tätorter ska omfattas. Det innebär t.ex. att slam från livsmedelsindustri kan komma att omfattas.

Utredningen föreslår ett förbud mot spridning av avloppsslam samt vissa anknytande avloppsfraktioner med övergångsregler och undantag som uppfyller EU:s slamdirektiv och även omhändertar de striktare perspektiv på spridning som nuvarande reglering omfattar. Nuvarande regler kan därför fullt ut upphävas. Vissa ytterligare aspekter har betonats, bland annat då de berörs av rekommendationer från Helcom.

De två alternativ som presenteras nedan innebär båda förbud mot spridning av avloppsslam. De bakomliggande utgångspunkterna för hur eventuella risker med slam bedöms och kan hanteras skiljer sig något mellan dem. Omfattningen av de undantag som föreslås skiljer därför också i vissa avseenden mellan de två alternativen, vilket framgår nedan.

Förbudet omfattar alla marktyper

Förbudet mot spridning av avloppsslam innebär att det inte är tillåtet att sprida slam på mark. Det blir inte heller tillåtet att använda slam på annat sätt på eller i marken, t.ex. i form av anläggningsjord. Det anknyter till slamdirektivets definition av begreppet användning. Med användning avses spridning av slam över marken eller annan användning av slam på eller i marken.[98] På motsvarande sätt bör all användning omfattas av förbudet.

Med mark avses alla typer av marker, t.ex. jordbruksmark, skogsmark, grönytor och mark där deponi[99]- och gruvgruvverksamhet bedrivs eller har bedrivits.

[98] Artikel 2 d.

[99] Regleringen innebär att en konsekvensändring behöver göras i Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd (NFS 2004:4) om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall. Där regleras att komposterat slam från rening av avloppsvatten är undantaget från deponeringsförbudet av organiska avfall.

Vad avses med avloppsslam?

Förbudet omfattar avloppsslam enligt definitionen i EU:s slamdirektiv. Slamdirektivet har, som framgått av avsnitt 3.2.3, en något vidare definition av avloppsslam än EU:s avloppsdirektiv. Med slam avses i slamdirektivet

i) slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning,

ii) slam från flerkammarbrunnar och andra liknande anläggningar för rening av avloppsvatten,

iii) slam från andra avloppsreningsverk än de som avses i i och ii.[100]

Slam är alltså inte, som i avloppsdirektivets definition, begränsat till sedimenterat slam, behandlat eller obehandlat, från reningsverk för avloppsvatten från tätbebyggelse.[101] Även slam från mindre reningsverk, slamavskiljare och andra liknande anläggningar för rening av avloppsvatten från hushåll omfattas i slamdirektivets definition.

Utredningen föreslår att definitionen av avloppsslam ska vara direktivtrogen och utgår från Naturvårdsverkets definition vid genomförandet av direktivet,[102] Språkbruket har dock moderniserat något. Med avloppsslam menas slam från avloppsreningsanläggningar, slamavskiljare[103] eller liknande anläggningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra anläggningar som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning.

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, bedömer att sådant avfall som uppkommer i små avloppsanläggningar och som faller under definitionen av avloppsslam omfattar

- slam från slamavskiljare, samt

[100] Artikel 2 a. i rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket (EGT L 181, 4.7.1986, s. 6 (Celex 31986L0278).
[101] Artikel 2.10 i rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).
[102] ”Slam från avloppsreningsverk, flerkammarbrunnar eller liknande anordningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning.” Det regleras i 4 § Naturvårdsverkets kungörelse (SNFS 1994:2) om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.
[103] I direktivets svenska översättning används begreppet flerkammarbrunn. I den engelska lydelsen används begreppet septic tanks. Samma begrepp används i den reviderade lydelsen av avfallsdirektivet och har där översatts med begreppet septiktankar (artikel 3). Utredningens bedömning är att begreppet slamavskiljare är det som ligger närmast septic tanks. En sådan teknisk lösning behöver inte ha flera kamrar.

- kemfällt slam från minireningsverk och liknande anläggningar, även slampåsar från reningsverk med slamavvattning och liknande.[104]

Ytterst utgör Naturvårdsverket centralt vägledande myndighet för vad som ska bedömas utgöra avfall. Andra avfallsfraktioner från små avlopp, som Havs- och vattenmyndigheten för sin del inte bedömer faller in under definitionen av slam, är latrin, fekalier, kompost från multrum/mulltoaletter, aska från förbränningstoaletter, urin, förbrukningsmaterial som används som filter i mindre reningsanläggningar, t.ex. torv, lecakulor, m.m., förbrukat material från fosforfällor och avfall från slutna tankar.[105]

En strikt tolkning av slamdirektivet innebär att endast fraktioner som utgör rester efter behandling/rening av avloppsvatten, dvs. spillvatten eller annan flytande orenlighet (se utförlig definition i avsnitt 3.2.3) faller under definitionen av avloppsslam i enlighet med HaV:s bedömning. Slamdirektivet togs fram på 1980-talet och utgår från att konventionell ledningsteknik och rening tillämpas. Sedan dess har utvecklingen tagit nya vägar med t.ex. källsorterande avloppssystem och reningstekniker som resulterar i nya typer av avloppsfraktioner. En strikt tolkning av slamdirektivets definition skulle för källsorterande system innebära att klosettvatten som uppsamlas i sluten tank och därefter sprids på mark inte faller inom definitionen av avloppsslam. Skulle källsorterade fraktioner behandlas, kan de rester som återstår efter behandlingen däremot falla in under definitionen. Mot bakgrund av att det rör sig om samma fraktion, men mer eller mindre koncentrerad, är det svårt att logiskt argumentera för att regleringen inte skulle vara helt täckande för de olika alternativen. Med tanke på olika avloppsfraktioners innehållsliga sammansättning, finns enligt utredningens bedömning skäl att låta dem omfattas av en samlad reglering trots att de strikt definitionsmässigt inte alltid kan sägas utgöra avloppsslam. De avloppsfraktioner som föreslås omfattas av regleringen är, förutom avloppsslam, andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

En sådan ordning överensstämmer även med Naturvårdsverkets förslag till reglering 2013. Beträffande material som uppstår vid

[104] Havs- och vattenmyndigheten (2019). PM – input till utredningen Giftfri och cirkulär återföring av fosfor M 2018:08, 2019-01-18.
[105] Ibid.

rening av avloppsvatten bör dock framhållas att utredningen här inte avser sand från sandfång, grus och gallerrens. Denna typ av material behöver således inte hanteras genom t.ex. förbränning. Utredningen diskuterar i nedanstående avsnitt möjligheter till undantag från förbudet då det gäller spridning på produktiv jordbruksmark och eget omhändertagande av slam från små avloppsanläggningar. Utredningen resonerar fortsättningsvis i kapitlet kring avloppsslam i denna utvidgade betydelse, som även inkluderar ovan nämnda avloppsfraktioner.

Vissa typer av omfattande behandling av slammet, t.ex. olika typer av förbränning, innebär att avloppsslammet helt kan ändra karaktär. En rad näringsämnen, liksom skadliga ämnen, kan avlägsnas från slammet genom behandlingen. Det kan då i vissa fall inte längre anses vara ett slam, men kan fortsatt betraktas som ett avfall ur avloppsreningsanläggningarnas perspektiv. Aska och ”biokol” från avloppsslam innebär en så väsentlig förändring att det enligt utredningens bedömning faller utanför definitionen av avloppsslam. Däremot kan det finnas goda skäl, på samma sätt som då det gäller andra avlopps- och avfallsfraktioner, att reglera användningen av slamaska och ”biokol” från slam med utgångspunkt i den försiktighet som kan krävas. Innehållet av skadliga ämnen kan i viss utsträckning kvarstå trots behandlingen, vilket ställer krav på ändamålsenlig reglering av hantering och eventuell spridning. Det skulle kunna hanteras med hjälp av gränsvärdessättning av de ämnen som kan finnas kvar efter behandlingen. Utredningens direktiv omfattar dock inte att lägga förslag om sådan reglering av helt skilda typer av fraktioner från avlopp och avfall. Definitionen av avloppsslam och avgränsningen av utredningens uppdrag till avloppsslam, innebär därför att det kan uppstå luckor i regelverket om inte komplettering sker. En diskussion kring detta förs nedan i avsnitt 9.4.11.

Slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning som avloppsvatten från hushåll och tätorter omfattas av definitionen. Det innebär att även slam från reningsverk som renar avloppsvatten från t.ex. livsmedelsindustri kan komma att omfattas av regelverket.

9.4.6 Undantag från spridningsförbudet

Utredningens förslag: Två alternativ för spridningsförbud redovisas. De innebär

1. Tillämpning av försiktighetsprincipen genom totalt spridningsförbud med mycket begränsade undantag. Detta alternativ anknyter väl till utredningens direktiv men sammanhänger även med osäkerheter beträffande evidens för hälsoeffekter och förenlighet med EU:s regelverk om fri rörlighet.
2. Tillämpning av försiktighetsprincipen med omfattande spridningsförbud, där fortsatt spridning på produktiv jordbruksmark hanteras med högt ställda krav på kvalitet och hygienisering med tanke på eventuella hälso- och miljörisker. Hänsyn tas till EU-krav på evidens rörande hälso- och miljöeffekter samt proportionalitet vid den grundläggande principen om fri rörlighet. Detta alternativ innebär fler alternativ för återföring av fosfor till kretsloppet genom undantag från spridningsförbudet men ges genom utvecklade kvalitetsregler förbättrad säkerhet för hälsa och miljö jämfört med dagens regelverk.

För båda alternativen föreslås undantag vid dispens för eget omhändertagande av hushållsavfall och vid synnerliga skäl.

I detta avsnitt presenteras två olika alternativ för hur omfattande undantag som ska medges från spridningsförbudet. De bakomliggande utgångspunkterna för hur eventuella risker med slam bedöms och kan hanteras skiljer sig något mellan alternativen.

Alternativ 1, som följer scenario 1, innebär en tillämpning av försiktighetsprincipen där undantag från förbudet så långt möjligt bör begränsas.

I alternativ 2, som följer scenario 2, bedöms eventuella hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam kunna hanteras om slammet kan möta högt ställda kvalitetskrav och hygieniseras på föreskrivet sätt. Alternativet innebär således en tillämpning av försiktighetsprincipen, men med större tyngdpunkt på det EU-rättsliga kravet om proportionalitet för att inte riskera brott mot EU:s grundläggande princip om fri rörlighet.

I vilken omfattning undantag från förbudet kan medges måste bedömas med utgångspunkt i EU-rätten, se närmare avsnitt 9.4.1.

Slamdirektivet ställer krav på viss miniminivå för reglering av spridning på jordbruksmark. I ingressen till direktivet anges att slam kan ha värdefulla jordbrukstekniska egenskaper och att det därför är motiverat att verka för dess användning inom jordbruket, under förutsättning att det används korrekt. Användningen får inte negativt påverka markens eller jordbruksprodukternas kvalitet. Om Sverige, som enda EU-land, avser införa ett nationellt förbud mot spridning av avloppsslam, måste Sverige visa att åtgärden är nödvändig och att användningen, efter en riskbedömning, utgör ett hot mot människors hälsa eller miljön samt att bestämmelserna är förenliga med proportionalitetsprincipen.

Förbudet mot spridning av avloppsslam får enligt utredningens direktiv inte utgöra hinder mot att utvinna biogas från slam genom rötning.[106] Ett mer strikt förbud mot spridning enligt alternativ 1 minskar incitamenten för biogasproduktion, eftersom en stor del av slammet då förbränns. Biogasproduktion innebär ett extra behandlingssteg, samtidigt som slammets värmevärde då minskar. Va-huvudmannen kan då av ekonomiska skäl välja att avstå från viss biogasproduktion. I de fall biogas ändå produceras, kan den komma att användas för torkning av slam före förbränning, vilket gör att gasen ej nyttjas för andra ändamål.

Undantag vid dispens för eget omhändertagande av hushållsavfall

Avloppsfraktioner från små avloppsanläggningar från en eller ett fåtal fastigheter som medgivits dispens för eget omhändertagande av hushållsavfall undantas från spridningsförbudet på alla marker, oavsett vilket förbudsalternativ som väljs. Förutom det helt egna omhändertagandet av avfall på fastigheten täcker bestämmelsen andra dispenser som kan behövas, t.ex. anlitande av annan än kommunen för transport och återvinning av hushållsavfall.[107] Det skulle exempelvis kunna avse att lokal verksamhetsutövare anlitas för att sprida avloppsslam från en enskild fastighet på sin jordbruksmark. Eget omhändertagande får endast medges om den som ska hantera avfallet kan göra det på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt. En bedömning av riskerna har således gjorts i det enskilda fallet. Utred-

[106] Dir. 2018:67, s. 5.
[107] SKL (2016). Cirkulär 16:71, 2016-12-30, s. 4.

ningen bedömer därför att undantag från förbudet kan medges både enligt alternativ 1 och 2.

I en del fall kan eget omhändertagande utgöra en förutsättning för att tillstånd till små avloppsanläggningar ska beviljas. Om det inte fortsättningsvis skulle vara möjligt, kan det leda till att fastighetsägare inte har möjlighet att använda sin avloppsanläggning. Det skulle i förlängningen kunna innebära att fastigheten inte kan nyttjas. Kommunernas ansvar för hämtning av hushållsavfall gäller som huvudregel, men kostnaden kan bli mycket hög för hämtning på otillgängliga platser. Det kan i sin tur försvåra en rimlig lösning.

Mot denna bakgrund bedömer utredningen det som oproportionerligt att inte medge undantag för eget omhändertagande.

Källseparerande system för fler än ett fåtal fastigheter, och där slammet därmed inte utgör hushållsavfall, omfattas inte av detta undantag.

Möjlighet till dispens för eget omhändertagande regleras sedan 2016 i 15 kap. 25 § miljöbalken. Dessförinnan fanns motsvarande reglering i 15 kap. 18 § tredje och fjärde stycket.[108] Utredningen föreslår att undantaget ska avse alla dispenser för eget omhändertagande som meddelats med stöd av 15 kap. miljöbalken.[109]

Undantag vid synnerliga skäl

Det kan, oavsett valt alternativ för spridningsförbud, uppkomma situationer som innebär att det blir oproportionerligt att upprätthålla ett strikt förbud. En viss flexibilitet bör finnas i regelverket för att kunna hantera oförutsedda situationer i det enskilda fallet. Utredningen föreslår därför att länsstyrelsen i det län där slammet föreslås användas får möjlighet att ge undantag från spridningsförbudet om det finns synnerliga skäl.

Det kan till exempel gälla ensligt belägna fastigheter där slammet inte utgör hushållsavfall. Dispens för eget omhändertagande för hushållsavfall kan då inte medges enligt gällande regler, men på samma sätt som för hushållsavfall kan det vara oproportionerligt med ett förbud mot spridning som ytterst kan leda till att fastigheten inte

[108] Prop. 2015/16:166, s. 73.

[109] Det torde inte bli aktuellt med eget omhändertagande av avloppsslam med stöd av 15 kap. 24 § miljöbalken. Den bestämmelsen tar främst sikte på kompostering av trädgårdsavfall på egen fastighet (Prop. 1997/98:45, del 2, s. 195).

längre kan användas. Ett annat exempel kan vara beredskapssituationer där det råder en akut brist på fosfor och andra näringsämnen.

Notera att ”synnerliga skäl” utgör ett högt ställt krav som innebär att undantag endast kan göras vid enstaka akuta situationer. Det kan jämföras med begreppet ”särskilda skäl” som ger större utrymme för undantag.

Undantag för spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark enligt alternativ 2

Enligt alternativ 2 kan eventuella hälso- och miljörisker vid spridning av avloppsslam hanteras om slammet kvalitetssäkras och hygieniseras på föreskrivet sätt. Försiktighetsprincipen ger inte, vilket konstaterats i genomgången i avsnitt 9.4.1, rätt att avvika från de allmänna principerna för riskhantering. Det innebär bland annat en proportionalitetsbedömning. Ett totalt förbud mot spridning av avloppsslam kan inte hävdas om tillämpningen av försiktighetsprincipen kan tillgodoses med mindre ingripande och restriktiva åtgärder, t.ex. i form av en uppdaterad gränsvärdesreglering. Det faktum att Sveriges nationellt satta gränsvärden under decennier bedömts som föråldrade, utan att åtgärder vidtagits, talar inte heller till förmån för att välja ett mer heltäckande förbud enligt alternativ 1. Om farorna är så omfattande att de inte kan mötas med mindre ingripande åtgärder än ett förbud, med de begränsade undantag som behandlats ovan, kan på goda grunder ifrågasättas hur ett föråldrat regelverk kan ha fått gälla under så lång tid i Sverige. Mot bakgrund av den EU-rättsliga analysen i avsnitt 9.4.1 finns det också risk för att ett ingripande förbud står i strid mot EU-rätten. Mycket tyder på att de riskbedömningar som genomförts inte fullt ut kan motivera ett totalt förbud mot spridning av slam med de ingripande åtgärder detta skulle innebära för en rad aktörer och enskilda som träffas av förbudet. Försiktighetsprincipen kan tillgodoses med mindre restriktiva åtgärder som medger undantag för viss fortsatt spridning av slam av god kvalitet.

Förslag om uppdaterade gränsvärden har framförts vid upprepade tillfällen under de senaste 20 åren, senast av Naturvårdsverket 2013. Branschen har också som en följd av svaga regelverk utvecklat egna rutiner och en certifieringsordning, Revaq.

Undantag från spridningsförbudet medges enligt alternativ 2 för spridning på produktiv jordbruksmark av slam som hygieniserats

och uppfyller högt ställda kvalitetskrav. Karaktären på de krav som ställs diskuteras närmare i följande avsnitt. Spridning på produktiv jordbruksmark kan hanteras under kontrollerade former, där direktkontakt med människor och djur lättare undviks än vid annan typ av spridning, t.ex. i form av anläggningsjord och i skogsmark. Spridning på jordbruksmark innebär vidare belagda nyttoeffekter genom att fosfor, andra växtnäringsämnen samt mullbildande ämnen kan återföras i kretslopp. Användning av slam för skogsspridning och för tillverkning av jord som inte ska användas i jordbruket har inte på samma sätt kunnat verifieras då det gäller återföring av växtnäringsämnen i kretslopp. Skogsgödsling med fosfor genom slam eller slambaserad aska har aktualiserats som värdefull för vissa typer av marker, men har ännu inte vitsordats av ansvarig myndighet, som efterfrågar ytterligare kunskapsutveckling och försöksverksamhet.[110] Näringsfattig nytillverkad jord uppges för vissa ändamål behöva gödslas beroende på användningsområde, men utredningen har inte närmare kunnat klarlägga volymer, spridningsvägar, spårbarhet eller nyttoeffekter för detta. Utredningens direktiv har inte heller pekat på sådana ändamål, utan fokuserat på jordbrukets behov och vikten av att där i ökad utsträckning kunna tillföra tillgängliga näringsämnen i kretslopp. Undantaget gäller därför spridning av slam på produktiv jordbruksmark, från såväl stora som små avloppsanläggningar. En eventuell utvidgning av de undantag som ska gälla kan dock på sikt komma att aktualiseras vid de återkommande kontrollstationer som förutsätts följa arbetet och pröva lämpliga kvalitetsregler. Sådana spridningsvägar behöver då säkras med avseende på såväl eventuella hälso- och miljöeffekter som behovet av fosforgödsling.

Med produktiv jordbruksmark avses mark som används för odling av alla former av livsmedels-, foder-, industri- eller energigrödor, oavsett om det gäller kommersiellt bruk eller ej. Spridning på sådana marker innebär återvinning och även återföring av näringsämnen i kretsloppet.[111]

---

[110] Skogsstyrelsen (2019). Svar på förfrågan kring spridning i skog med blandning av aska från rena trädbränslen och slam. Dnr 2019/1928, 2019-09-09.

[111] I slamdirektivet används begreppet jordbruk. I NV:s kungörelse 1994:4 och SJVFS 2004:62 definieras åkermark och betesmark på ett liknande sätt. Med åkermark menas mark som är lämplig att plöja och som kan användas till växtodling eller bete. Av reglerna följer att man inte får gödsla på betesmark. Utredningen använder begreppet produktiv jordbruksmark, vilket inte omfattar vare sig åkerbete eller naturbetesmark.

Utredningens förslag får enligt direktiven inte hindra utvinning av biogas från avloppsslam genom rötning.[112] Alternativ 2 innebär mindre risker för att sådan biogasproduktion hindras, eftersom förbränningen av slam sannolikt minskar med detta alternativ. Förbränning av slam motverkar, som tidigare framgått, incitament för biogasproduktion, eftersom slammets energiinnehåll minskar vid rötning.

9.4.7 Undantagen kräver regler om kvalitet och hantering

Utredningens förslag: Regler om kvalitet och hantering av avloppsslam fastställs i föreskrifter för det slam som medges spridning enligt undantag från förbudet. Naturvårdsverket föreslås som ansvarig myndighet efter obligatoriskt samråd med Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket. Översyn sker genom kontrollstationer var femte år under genomförandefasen. Därefter fortlöpande enligt förslagsalternativ (2).

Undantag från reglerna om kvalitet och hantering medges för eget omhändertagande av hushållsavfall vid spridning på mark för privat odling eller på annan mark.

Undantagen enligt såväl förslagsalternativ (1) som (2) förutsätter tydliga regler för slammets kvalitet och hantering samt goda förutsättningar att uppnå regelefterlevnad. Regleringen ska möta kraven i EU:s slamdirektiv, som ger möjlighet att införa en mer långtgående nationell reglering. Därutöver behövs regler om bland annat hygienisering. Reglerna bör utarbetas så att hänsyn även kan tas till rekommendationer från Helcom avseende hantering av avloppsslam.

Kraven skulle kunna skilja sig åt mellan olika avloppsfraktioner, om det kan motiveras ur risksynpunkt för att undvika att onödiga administrativa bördor skapas. I Naturvårdsverkets förslag till regelverk 2010 föreslogs t.ex. undantag från vissa krav vid användning av urin, eftersom smittspridning då inte ansågs utgöra så betydande risk.[113]

[112] Dir. 2018:67, s. 1, 5.
[113] Naturvårdsverket (2010). Uppdatering av ”Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp”. Dnr 525-205-09. 2010-04-07.

Föreskrifter från Naturvårdsverket ses över genom återkommande kontrollstationer

Reglerna om kvalitet och hantering är av teknisk karaktär och fastställs därför lämpligen i föreskriftsform, närmast av Naturvårdsverket efter att ha gett Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket tillfälle att yttra sig.[114] Utredningen föreslår ett bemyndigande till Naturvårdsverket att meddela sådana föreskrifter.

Kommissionen betonar i sina riktlinjer för tillämpning av försiktighetsprincipen vikten av att underställa reglerna regelbunden vetenskaplig kontroll som gör det möjligt att omvärdera åtgärder i ljuset av ny vetenskaplig information. Det ligger också i linje med svenska författningskrav att en myndighet ska följa upp konsekvenser av sina föreskrifter och allmänna råd. Om de grundläggande förutsättningarna för regleringen ändrats ska den omprövas.[115]

Utredningen föreslår att översyn sker av vilka ämnen som regleras, angivna gränsvärden och övriga tekniska detaljer vid återkommande kontrollstationer var femte år under genomförandefasen, innan förbudet träder i kraft. Under genomförandefasen behöver regleringen omfatta spridning på all mark och inte som i dag endast på jordbruksmark. Därefter behövs kontrollstationer fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2). Det innebär ett tätare intervall för översyn än vad som tidigare föreslagits. Vid kontrollstationerna tydliggörs ny kunskap, t.ex. screening av nya potentiellt farliga ämnen, som Naturvårdsverket får ta till vara genom att anpassa sina föreskrifter. Kontrollstationerna kan även komma att förutsätta utvecklad statistik som mer heltäckande beskriver produktion och nyttjande av avloppsslam. Normalt sett förutsätts myndigheter utnyttja bemyndiganden att föreskriva. I detta fall föreslås en tydligare styrning från regeringen om att föreskrifter ska tas fram och ses över vid de återkommande kontrollstationerna. Detta regleras lämpligen i myndighetens regleringsbrev eller i ett särskilt regeringsbeslut om nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp som föreslås i kapitel 12.

---

[114] Uttrycket ”samråd” är oklart och bör undvikas helt i bemyndiganden. Ds 2014:1, Gröna boken Riktlinjer för författningsskrivning, s. 88.
[115] 10 § förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.

Slamproducenter och slamanvändare träffas av reglerna

En slamproducent är den som bedriver verksamhet i form av en avloppsreningsanläggning som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter eller som har en likande sammansättning. Avloppsreningsanläggningar kan bedrivas av kommunala huvudmän och enskilda aktörer, t.ex. samfälligheter och enskilda hushåll. När det gäller små anläggningar för en eller ett fåtal hushåll ansvarar kommunen för att slammet bortskaffas eller återvinns. Om eget omhändertagande medgivits ansvarar däremot fastighetsägaren själv för slammet. Även livsmedelsindustrier kan omfattas om avloppsvattnet har en liknande sammansättning som avloppsvatten från hushåll eller tätorter. Producenter behöver iaktta krav på t.ex. gränsvärden vid saluföring, innehållsdeklaration, registerhållning, provtagning och analys.

Slamanvändare kan t.ex. vara markentreprenörer, avfallsbolag eller verksamhetsutövare inom jordbruk. De behöver iaktta krav på gränsvärden vid användning på och i marken, ytterligare användningsbegränsningar, provtagning och analys.

Särskilda krav att ta hänsyn till vid utformningen av reglerna

Vid övergångsbestämmelser och permanenta undantag behöver hänsyn tas till olika aspekter. Utredningen redovisar nedan i punktform en rad sådana aspekter.

Parametrar enligt EU:s slamdirektiv

Enligt slamdirektivet ska en nationell reglering omfatta:

- Användning av avloppsslam.
  - Gränsvärden för metaller i mark, slam och mängd som får tillföras.
  - Förbud mot användning på betesmark, frukt och grönsaker m.m.
- Provtagning och analys.
- Innehållsdeklaration.

- Registerhållning och rapportering.[116]

Helcoms rekommendationer

Ett antal förhållanden kan behöva beaktas utifrån Helcoms rekommendationer för hantering av avloppsslam.[117] Det gäller bland annat:

- Undvika spridning i vattenskyddsområden.
- Förbud mot spridning i naturreservat, nationalparker och andra skyddade delar av landskapet och områden av speciellt intresse.
- Förbud mot spridning i våtmarker, områden som kan svämma över m.m.
- Särskilda regler för vissa grödor.

Ytterligare krav

Ytterligare ett antal kvalitets- och hanteringskrav behöver tillgodoses:

- Gränsvärden för relevanta organiska ämnen, t.ex. vissa typer av läkemedelsrester.
- Krav på hygienisering.
- Åtgärder för att motverka negativa klimateffekter, t.ex. pröva om mer generella krav på täckning vid långtidslagring bör ställas.[118]
- En klausul om ömsesidigt erkännande avseende avloppsslam från andra medlemsstater.[119]

[116] Registerhållning och rapportering medger spårbarhet och möjligheter till uppföljning.
[117] HELCOM Recommendation 38/1, 2017-03-01.
[118] Denna typ av krav kan ställas men utgår i dag främst från regionala/lokala bedömningar.
[119] Exempel på utformning lämnas i Kommerskollegium (2014), Inremarknadsguide för myndigheter, s. 19. Det EU-rättsliga kravet på ömsesidigt erkännande gäller EU:s medlemsstater, Turkiet och EFTA-länder som har undertecknat EES-avtalet.

Undantag från reglerna om kvalitet och hantering

Eget omhändertagande av hushållsavfall vid spridning på mark för privat odling eller på annan mark

Undantag från föreslagna krav på hantering och kvalitet vid spridning föreslås för avloppsslam där fastighetsägaren medgivits eget omhändertagande. Sådant slam behöver inte uppfylla angivna hanterings- och kvalitetskrav så länge slammet används i odling för privat bruk eller sprids på annan mark än jordbruksmark. Vid spridning på produktiv jordbruksmark för kommersiellt bruk och vid saluföring eller överlåtelse för sådan användning behöver slamdirektivets krav följas. Det är således tillåtet att sprida slam på mark som används för odling för privat bruk eller på annan mark utan att följa reglerna om kvalitet och hantering. Bakomliggande syfte är att underlätta återföring av näringsämnen från småskaliga avloppsanläggningar som medgivits eget omhändertagande. Det gäller avloppsfraktioner från ett fåtal fastigheter som utgör hushållsavfall. I sådana fall har verksamhetsutövaren också goda möjligheter att kontrollera vad som tillförs slammet och därmed säkra slammets kvalitet. Dispens för eget omhändertagande får endast medges om den som ska hantera avfallet kan göra det på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt.[120] En bedömning av riskerna har således gjorts i det enskilda fallet. Utredningens förslag innebär att såväl befintliga tillstånd till eget omhändertagande som kommande sådana omfattas av undantaget.

Särskilda skäl

Möjligheter bör finnas för länsstyrelsen i det län där slammet föreslås användas att i enskilda fall medge undantag från kraven på hantering och kvalitet, om det finns särskilda skäl. Så är i dag fallet under nuvarande regelverk. Det kan t.ex. vara fallet vid beredskapssituationer där det råder en akut brist på fosfor och andra näringsämnen. Det kan också bli aktuellt vid eget omhändertagande av slam som inte är hushållsavfall vid ensligt belägna fastigheter.

Det bör observeras att undantag inte får medges i strid med minimikraven i slamdirektivet. Vid användning på produktiv jordbruks-

[120] 15 kap. 25 § miljöbalken.

mark för kommersiellt bruk och vid saluföring eller överlåtelse för sådan användning får direktivets kvalitetskrav inte underskridas.

Detta undantag regleras lämpligen i Naturvårdsverkets kommande föreskrifter.

9.4.8 Sanktioner

Utredningens förslag: Brott mot Naturvårdsverkets föreslagna regler om kvalitet och hantering av avloppsslam sanktioneras med böter. En ny punkt införs i 29 kap. 9 § miljöbalken.

Beroende på det bemyndigande som regleringen vilar på, kan det finnas skillnader då det gäller tillämpliga straffbestämmelser i miljöbalken. Utredningen föreslår att bemyndigandet i 9 kap. 5 § miljöbalken ska användas för regeringens och Naturvårdsverkets föreskrifter. Med nuvarande utformning av straffbestämmelserna i miljöbalken innebär det att den som bryter mot en föreskrift som regeringen har meddelat döms till böter eller fängelse i högst två år.[121] Straffsanktioner saknas däremot för brott mot föreskrift som en myndighet har meddelat med stöd av bemyndigandet. Regler om spridning av avloppsslam är inte heller sanktionerade med miljösanktionsavgift. Sådana regler är mindre lämpliga för miljösanktionsavgift, eftersom olika bedömningar ofta behöver göras för att kunna konstatera om en överträdelse har skett.

Som huvudregel ska straffbestämmelser med fängelse i straffskalan beslutas av riksdagen i form av lag. Riksdagen kan som tidigare framgått bemyndiga regeringen att meddela föreskrifter med krav som riktar sig till enskilda och kommuner. Föreskrifterna får inte avse annan rättsverkan av brott än böter. Riksdagen kan dock i lag, som innehåller ett sådant bemyndigande, föreskriva även annan rättsverkan än böter för överträdelser av föreskrifter som regeringen meddelar med stöd av bemyndigandet.[122] Det har riksdagen gjort i 29 kap. 8 § 4 miljöbalken beträffande föreskrifter som regeringen meddelat med stöd av bemyndigandet i 9 kap. 5 § miljöbalken.

Bestämmelsen utgör ett s.k. blankettstraffbud, vilket är vanligt inom miljöstraffrättens område. Det innebär att straffbestämmelsen inte

[121] 29 kap. 8 § 4 miljöbalken.
[122] 8 kap. 2 och 3 §§ regeringsformen.

innehåller en fullständig beskrivning av den gärning som är straffbar utan hänvisar till andra regler där det straffbara området framgår. Ett blankettstraffbud i lag kan fyllas ut genom handlingsregler i lag, i en förordning som regeringen meddelat eller i en föreskrift som utfärdats av statlig förvaltningsmyndighet eller kommun. På miljöbalkens område är det ofta statliga förvaltningsmyndigheter som genom sina föreskrifter avgränsar det straffbara område som omfattas av ett visst blankettstraffbud. Ett åsidosättande av en handlingsregel som har meddelats av förvaltningsmyndighet kan dock inte sanktioneras med fängelsestraff. I den mån överträdelser av myndighetsföreskrifter ska vara förenade med straffansvar får endast böter förekomma i straffskalan. Om straffvärdet för brott mot myndighetsföreskrifter är sådant att fängelse bör kunna komma ifråga, måste handlingsregeln framgå av lag eller av någon av regeringens förordningar.[123]

Utredningen gör sammantaget bedömningen att det är lämpligt att brott mot Naturvårdsverkets föreslagna regler om kvalitet och hantering av avloppsslam sanktioneras med böter. Det ligger också i linje med hur brott mot Jordbruksverkets regler om spridning av organiska gödselmedel sanktioneras. Utredningen föreslår därför att en ny punkt införs i 29 kap. 9 §, så att även brott mot en föreskrift om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått då det gäller avloppsslam och andra avloppfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier som en myndighet, efter regeringens bemyndigande, har meddelat med stöd av 9 kap. 5 §, ska leda till böter.

9.4.9 Ikraftträdande

Utredningens förslag: Successivt ikraftträdande sker med avseende på avloppsreningsanläggningars storlek. Anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 personekvivalenter (pe) ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande. Övriga anläggningar ska tillämpa regelverket senast 15 år efter dess ikraftträdande.

[123] Prop. 2005/06:182, s. 33 samt NJA 2005 s. 33 och 2006 s. 293.

Utredningen föreslår ett successivt ikraftträdande med avseende på anläggningsstorlek.

Anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 personekvivalenter (pe) ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande. Övriga anläggningar ska tillämpa regelverket senast 15 år efter dess ikraftträdande.

Ikraftträdandet behöver anpassas så att rimliga förutsättningar ges för berörda aktörer att i god tid kunna vidta erforderliga åtgärder. Det kan gälla avveckling av leverantörsåtaganden och avtal då det gäller omhändertagande och leveranser av slam samt tekniska anpassningar och investering i berörda avloppsreningsanläggningar för nya förhållningssätt. Investeringar i ny teknik för hantering och behandling av avloppsslam förutsätter inledande planering, upphandlingsförfaranden och genomförandeperioder. Det kan vidare krävas tillstånd för miljöfarlig verksamhet för t.ex. mellanlagring och förbränning.

Ett naturligt sätt att förbereda sig för de nya reglerna är att berörd huvudman tar fram en plan för hur arbetet ska genomföras. Planeringsunderlag inför investeringar och andra förändringar är nödvändiga och lyfts bland annat fram i Havs- och vattenmyndighetens vägledning för kommunal va-planering.[124] I ett planeringsunderlag kan framtida hantering av avloppsslam beskrivas samt beslutade strategier och huvudsakliga teknikval för fosforåtervinning anges, se närmare avsnitt 10.6.7. Särskilt kompetensstöd kan behövas i arbetet. Förslag om sådant stöd på nationell nivå behandlas i anslutning till diskussionen om behov av investeringsstöd i kapitel 12.

9.4.10 Övergångsbestämmelser

Utredningens förslag: Med tanke på den långa ikraftträdandetiden införs övergångsbestämmelser för kvalitet och hantering av avloppsslam. Bestämmelserna ska svara mot vid varje kontrollstation gällande kunskapsnivå och syn på rimlig riskhantering vid spridning av slam och gälla alla marker. Regleringen sker i föreskrifter från Naturvårdsverket på motsvarande sätt som mer varaktiga regler för de undantag från spridningsförbudet som medges.

[124] Havs- och vattenmyndigheten (2014). Vägledning för kommunal VA-planering, för hållbar VA-försörjning och god vattenstatus. Rapport 2014:1.

Det krävs anpassade lösningar för avloppsslammets kvalitet och hantering under den övergångsperiod då spridning kan ske innan förbudet träder i kraft. Övergångsbestämmelserna behöver ta sin utgångspunkt i EU:s slamdirektiv, tidigare svenskt genomförande samt anknyta till dagens kunskapsnivå och syn på rimlig riskhantering vid spridning av slam. Det innebär övergångsbestämmelser som bland annat tar hänsyn till Helcoms rekommendationer, Naturvårdsverkets tidigare förslag från 2013 samt certifieringssystemet Revaq.

Som konstaterats i genomgången av gällande rätt saknas specifika regler i form av kvalitetskrav vid spridning på annan mark än jordbruksmark. Det är angeläget att övergångsregler tas fram som reglerar spridning på all mark fram till dess att spridningsförbudet träder i kraft.

Utvecklade regler behövs för gränsvärdessättning av skadliga ämnen samt hygienisering av slammet för att öka skyddet mot smittspridning jämfört med dagens reglering. Dagens frånvaro av hygieniseringsregler samt de få gränsvärden som anges är ålderstigna och svarar inte mot nuvarande behov och kunskaper inom området vad avser riskhantering och försiktighet. Dessutom gäller de endast vid spridning i jordbruket. Ersättning behöver ske med ett striktare regelverk under perioden fram till det att spridningsförbudet fullt ut träder i kraft. Övergångsbestämmelserna är av teknisk karaktär och bör fastställas i föreskriftsform, närmast av Naturvårdsverket.

Vid införandet av sådana övergångsbestämmelser behöver hänsyn tas till att en omställningstid behövs för aktörerna, i linje med vad som anges i ovanstående avsnitt. Den kan t.ex. tillgodoses genom att kraven skärps stegvis så att aktörerna får tid och möjligheter att anpassa sig till de strängare kraven.

Övergångsbestämmelserna kan äga mer varaktig tillämpning för de undantag som medges enligt angivna förbudsalternativ. Det föreslås också former för fortsatt successiv översyn av regelverket genom de kontrollstationer som tidigare nämnts.

9.4.11 Ökad enhetlighet i regleringen av organiska gödselmedel

Utredningens förslag: De nationella regelverken för användning av organiska gödselmedel bör bli föremål för samlad översyn där mer enhetliga utgångspunkter för riskhantering och reglering bör tillämpas. Det kan inte ses som proportionerligt att vissa avfallsfraktioner eller gödseltyper ska undgå reglering medan starka restriktioner läggs på spridning av avloppsslam.

Naturvårdsverket ges i uppdrag att efter samråd med Jordbruksverket och Kemikalieinspektionen föreslå erforderliga förändringar av regelverken.

Den reglering som utredningen föreslår gäller endast avloppsslam i den bemärkelse som angetts ovan. Naturvårdsverkets förslag till regler 2013 tillkom som följd av bredare direktiv och omfattade även biogödsel och kompost. Det innebar att förslagen om framtida reglering kunde bli mer heltäckande och grundas på en bredare riskanalys. Ett flertal olika organiska gödselmedel används inom jordbruket för spridning på åkermark. Den reglering som i dag gäller dessa fokuserar i regel endast på tillåten tillförsel av näringsämnen. Det saknas således författningsreglerade gränsvärden och andra krav beträffande innehållet av oönskade ämnen. Det gäller bland annat stallgödsel, biogödsel, kompost, organiska restprodukter från industrin samt fosforprodukter som återvunnits ur avloppsslam. Det finns inte heller regler för hygieniserande behandling av organiska gödselmedel, utom för vissa animaliska biprodukter.

EU:s nya förordning om gödselprodukter träder i kraft 2022 och omfattar bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av CE-märkta gödselprodukter. Förutom mineralgödsel omfattas även gödselprodukter som tillverkas från återvunnet och organiska material. På sikt kan även produkter som återvunnits ur avloppsflöden såsom struvit, ”biokol” och askor komma att inkluderas i reglerna. Förordningen reglerar kvalitetskrav vid saluförandet av produkter, men inte hur de får användas.[125] Det innebär att Sverige har möjlighet att in-

[125] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av

föra regler om saluföring av icke CE-märkta gödselprodukter samt användning av alla typer av gödselprodukter inom de ramar som EU-rätten sätter.[126]

Utvecklingen av en framtida reglering för avloppsslam bör i görligaste mån breddas och anknytas till utvecklingen av regelverk inom näraliggande områden. Utredningen har arbetat enligt sina direktiv, vilket inte omfattat andra fraktioner och gödningsmedel än avloppsslam, t.ex. askor, ”biokol”, rötrester från biogasanläggningar eller stallgödsel. Det kan dock inte ses som proportionerligt att vissa avfallsfraktioner eller gödseltyper ska undgå reglering om starka restriktioner läggs på spridning av avloppsslam. Beträffande stallgödsel bör dock noteras det faktum att innehållet till viss del regleras genom gränsvärden för kraftfoder och fodertillskott. Risk finns också för att behandlat avloppsslam, i form av askor, ”biokol” och orena fosforprodukter, kan kringgå de gränsvärden och hanteringsregler som gäller för avloppsslam. Regelverken för organiska gödselmedel bör bli föremål för samlad översyn där mer enhetliga utgångspunkter för riskhantering och reglering bör tillämpas. Utgångspunkten bör vara att sammantaget reducera eventuella negativa hälso- och miljöeffekter vid spridning, oavsett vilka avfallsfraktioner eller produkter det gäller. Utredningen förslår att en översyn av regelverken görs ur ett helhetsperspektiv med ambition om viss samordning. Kraven skulle kunna skilja sig åt mellan olika fraktioner om det kan motiveras ur risksynpunkt för att undvika att onödiga administrativa bördor skapas. Vetenskaplig grund bör gälla för reglering, med bas i försiktighetsprincipen och aktuella forskningsrön kring effekter på hälsa och miljö. Utredningen föreslår att uppdrag ges till Naturvårdsverket att genomföra en sådan översyn. Förslag om erforderliga förändringar ska utformas efter samråd med Jordbruksverket och Kemikalieinspektionen.

förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, Celex 32019R1009).

[126] Naturvårdsverket (2017). Konsekvensutredning av EU:s föreslagna förordning för gödselprodukter, 2017-02-27, dnr NV-00978-17.

10 Återvinning och cirkulär återföring av fosfor och andra näringsämnen

10.1 Problem och utmaningar

Utredningens direktiv lyfter fram ambitionen att avloppsslam ska hanteras som en resurs i en cirkulär ekonomi. Målsättningen är att fosfor ska återvinnas från slammet och det anges som viktigt att ett återflöde sker till åkermark. Bakgrunden är att fosfor är en ändlig resurs som tillsammans med andra näringsämnen är nödvändigt för vår livsmedelsproduktion, där fosfor bland annat finns med på EU:s lista över kritiska råvaror[1]. I det inkommande avloppsvattnet till reningsanläggningarna finns stora mängder näringsämnen av samma typ som vi i dag använder som gödning i livsmedelsproduktionen. Gödning i växtproduktionen sker dock i betydande grad med gödsel inköpt på marknaden. Den mineralgödsel som används i Sverige är i huvudsak importerad och baserad på ändliga resurser. Fosfor och kalium utvinns t.ex. från gruvor och kvävet i mineralgödsel produceras väsentligen med hjälp av fossilbaserade energikällor. Ökad återvinning av näring från reningsanläggningar och avloppsslam kan då vara en alternativ och viktig väg för att minska miljö- och klimatbelastningen, få till stånd en cirkulär ekonomi och minska beroendet av importerad mineralgödsel.

För näringsämnet fosfor finns betydande återvinningspotential i avloppsslam. Det utgör dock en betydligt mindre mängd än den fosfor som finns i gruvavfall i anslutning till gruvbrytningen i Norrbotten. Dessa omfattande fosforreserver motsvarar en stor del av det

[1] European Commission (2017). Study on the review of the list of Critical Raw Materials – Critical Raw Materials Factsheets. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs Raw Materials.

Europeiska behovet av fosfor. LKAB investerar f.n. i pilotanläggningar och har initialt samarbetat med Ragn-Sells utvecklingsbolag EasyMining AB för att utvärdera förutsättningarna att industrialisera ny patenterad teknik (CleanMAP) för utvinning av fosfor. Det kan enligt företaget leda till att LKAB producerar såväl fosfor som av EU klassade strategiska jordartsmetaller av särskild vikt för industrin. Det möjliggör bland annat en fosforproduktion motsvarande fem gånger Sveriges årsförbrukning av fosfor.[2] LKAB går nu vidare i utvecklingsarbetet och engagerar ett antal möjliga partners nationellt och internationellt för att utvärdera fler processer för förädling av avfall från järnmalmsproduktionen. Produktionen och förädlingen bedöms ske i direkt anslutning till befintlig järnmalmsproduktion i Malmberget och Kiruna. Koncentratet fraktas därefter med järnväg till lämplig kustnära lokalisering, där nästa steg tar vid, att lösa upp apatit och separera fosfor, sällsynta jordartsmetaller och gips till kvalitativa och rena produkter.[3]

Avloppsströmmarna till landets reningsanläggningar utgör en komplex och näringsmässigt sammansatt resurs. För kväve begränsas möjligheterna till återvinning ur slutsteget avloppsslam till de cirka 20 procent som kvarstår av det kväve som inkommer till anläggningarna. Det utgör dock i sig en betydande kvantitet. Innehållet av kalium i slammet är mycket begränsat. Det beror främst på att anläggningarnas processer f.n. inte möjliggör återvinning av all den kväve och det kalium som finns i avloppsvattnet. Kvävet omvandlas vid höggradig rening huvudsakligen till kvävgas, i viss mån även till olika typer av kväveoxider som lustgas, vilka utgör starka växthusgaser med negativa klimateffekter.

Dagens avloppssystem och reningsanläggningar har huvudsakligen utformats och lokaliserats för att skydda landets vattenmiljöer. Utvecklingen har kännetecknats av successivt höjda myndighetskrav på minskad smittspridning och reducerade utsläpp av övergödande ämnen. Specifika krav på avloppsreningen avseende återvinning av resurser har hittills inte ställts. Det har inte heller ställts krav på återföring av sådana resurser i form av närings- och mullämnen till produktiv jordbruksmark. De krav som utformats har utgått från ett avfallshan-

[2] LKAB (2018). LKAB investerar i pilotanläggning. Pressmeddelande 2019-02-20, samt LKAB utvecklar ny teknik för att producera strategiska mineraler från gruvavfall. Pressmeddelande, 2018-07-04.
[3] LKAB (2019). LKAB går vidare med nya metoder för att utvinna kritiska råmaterial ur gruvavfall. Pressmeddelande 2019-12-19.

teringsperspektiv. Regelverket har styrt och begränsat användningen av avloppsslam som gödselmedel i lantbruket. Det näringsrika slammet, särskilt vad gäller fosfor, utgör en produkt av avloppsreningen och har i juridisk mening normalt sett klassats som avfall.

Ambitionerna från va-sektorn har varit att det slam som produceras ska vara så fritt från skadliga ämnen som möjligt för att kunna spridas på jordbruksmark. Sådan spridning har inneburit en enkel hantering till relativt låga kostnader. Andelen slam som spridits på åkermark har varierat kraftigt över tid och mellan olika delar av landet. Dagens situation innebär att cirka en tredjedel av slammet sprids på åkermark. Det betyder att merparten av avloppsvattnets fosfor och andra näringsämnen avskiljs och inte nyttjas som resurser i en cirkulär ekonomi.

Va-huvudmännen producerar slam men har inte rådighet över hela kedjan tillbaka till nyttjande av återvunnen näring i odling. För samhället innebär det en utmaning att inte bara formulera krav på återvinning, utan också att underlätta återföring av fosfor och andra näringsämnen till produktiv jordbruksmark. Styrning eller systemutveckling krävs för att åstadkomma ett cirkulärt system som möjliggör samverkan mellan va-huvudmän och verksamhetsutövare inom avfallsbransch, lantbruk och livsmedelsindustri.

Utredningens direktiv omfattar utveckling av lämpliga krav och regler för fosforåtervinning ur avloppsslam och redovisning av kända och etablerade tekniker för att möjliggöra detta. Uppdraget omfattar inte den senare delen av kretsloppet, att utreda marknadsmässiga och andra förutsättningar för återföring av fosfor. Återföringen av näringsämnen och mullämnen i kretsloppet utgör dock ett reellt planerings- och genomförandeproblem. Det har redan uppmärksammats av flera av de länder som lägger om sin slamhantering och avser utveckla krav på fosforåtervinning, som Tyskland, Schweiz och Österrike.

Utredningen redovisar inledningsvis rättsliga förutsättningar samt resurs- och klimatmässiga aspekter på hushållning och återvinning av fosfor ur avloppsslam. Därefter beskrivs olika scenarier för förbud mot spridning av avloppsslam med den innebörd det får för återvinning av fosfor. Avslutningsvis redovisas utredningens överväganden och förslag kring återvinningen av fosfor.

10.2 Gällande rätt

Flera olika rättsområden berörs då det gäller att kravställa återvinning av fosfor ur avloppsslam. Främst omfattas slam som produceras genom allmänna va-tjänster, vilket i den begreppsavgränsning som utredningen gör normalt sett utgör ett avfall från avloppsreningsanläggningar. I följande avsnitt behandlas avfallslagstiftning, regelverket för tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet samt lagen om allmänna vattentjänster.

10.2.1 Avfallslagstiftning

I detta avsnitt behandlas den del av avfallslagstiftningen som har betydelse för återvinning av fosfor ur avloppsslam. Definitionen av avfall behandlas i avsnitt 3.2.4 och en översikt av avfallslagstiftningen ges i avsnitt 5.5.7. Här kan särskilt lyftas fram att medlemsstaterna, enligt avfallsdirektivet, ska vidta nödvändiga åtgärder för att se till att avfallshanteringen genomförs utan fara för människors hälsa och utan att skada miljön.[4] I miljöbalken är utgångspunkten att den som hanterar avfall ska se till att hanteringen inte skadar eller orsakar risk för skada på människors hälsa eller miljön.[5]

Hushållnings- och kretsloppsprincipen

Den allmänna hänsynsregeln om hushållnings- och kretsloppsprincipen innebär att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna att

1. minska mängden avfall,
2. minska mängden skadliga ämnen i material och produkter,
3. minska de negativa effekterna av avfall, och
4. återvinna avfall.

I första hand ska förnybara energikällor användas.[6]

[4] Artikel 13.
[5] 15 kap. 11 § miljöbalken.
[6] 2 kap. 5 § miljöbalken.

Bestämmelsen ger således uttryck för hushållningsprincipen, som innebär att all verksamhet ska bedrivas och alla åtgärder ska vidtas på ett sådant sätt att råvaror och energi används så effektivt som möjligt och så att förbrukningen minimeras. Den ger även uttryck för kretsloppsprincipen, som innebär att det som utvinns ur naturen på ett uthålligt sätt ska kunna användas, återanvändas, återvinnas och bortskaffas med minsta möjliga resursförbrukning och utan att miljön skadas. Det kan även uttryckas så att det är en princip som siktar mot slutna materialflöden.[7]

I förarbetena anges att dessa principer ska ingå som en del i de överväganden som ska göras för miljöfarlig verksamhet. En sådan avvägning måste naturligtvis i det enskilda prövningsärendet koncentreras på särskilda frågor. Särskilt bör frågor som rör möjligheterna att återvinna och återanvända material samt frågor om avfallshanteringen uppmärksammas. Vid tillämpningen av principerna måste olika avvägningar göras. Dels måste de olika effekterna av betydelse för miljöbalkens mål som föranleds av olika handlingsalternativ vägas mot varandra. Dels måste en skälighetsavvägning enligt den allmänna skälighetsregeln göras.[8] Den innebär att kraven på en verksamhetsutövare inte får vara orimliga.[9] Se närmare om tillståndsprövning i avsnitt 10.2.2 nedan.

Avfallshierarkin

I EU:s avfallsdirektiv[10] lyfts den s.k. avfallshierarkin fram som den prioriteringsordning för lagstiftning och politik som medlemsstaterna ska ha avseende förbyggande och hantering av avfall. Avfallshierarkin innebär att medlemsstaternas första prioritet ska vara att främja avfallsförebyggande åtgärder. Hierarkin anger även en prioriteringsordning vid valet av metod för behandling av det avfall som uppstår. Utgångspunkten är att avfallet i första hand ska förberedas för återanvändning, i andra hand materialåtervinnas, i tredje hand återvinnas på annat sätt och i sista hand bortskaffas. Hierarkin

[7] Prop. 2015/16:166, s. 58.
[8] Prop. 1997/98:45, del 1, s. 223.
[9] 2 kap. 7 § miljöbalken.
[10] Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).

är inte absolut utan avvikelser kan göras för enskilda avfallsströmmar för att främja det alternativ som ger bäst resultat för miljön som helhet.[11]

Avfallshierarkin är genomförd i svensk rätt i miljöbalken. En bestämmelse om skyldighet att vidta avfallsförebyggande åtgärder finns i 2 kap. 5 § miljöbalken, vilken behandlats i avsnittet ovan. I 15 kap. 10 § regleras att den som behandlar avfall eller är ansvarig för att avfall blir behandlat ska se till att det

1. återvinns genom att det förbereds för återanvändning,
2. materialåtervinns, om det är lämpligare än 1,
3. återvinns på annat sätt, om det är lämpligare än 1 och 2, eller
4. bortskaffas, om det är lämpligare än 1–3.

Den behandling av avfallet som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet ska anses som lämpligast, om behandlingen inte är orimlig. I förarbeten anges att avvägningen mellan skyddet av människors hälsa och miljön och kravet på att valet av en behandlingsmetod inte ska leda till orimliga konsekvenser för den enskilde, ska ta sin utgångspunkt i miljöbalkens mål och tillämpningsområde samt de allmänna hänsynsreglerna. I helhetsbedömningen ligger att en behandlingsmetods påverkan på människors hälsa och miljö ska bedömas ur ett livscykelperspektiv. Värdet av att slippa utvinna jungfrulig råvara genom att återanvända eller materialåtervinna avfallet ska t.ex. vägas in vid en jämförelse med andra behandlingsmetoder.[12]

Utgångspunkten är att det är avfallsinnehavaren som ska se till att avfallet blir behandlat i enlighet med avfallshierarkin. Ansvaret för att behandla avfall enligt avfallshierarkin övergår inte alltid om avfallet lämnas till en annan aktör. Den som anlitar en entreprenör för att utföra insamling av avfallet kan t.ex. ha kvar ansvaret för att se till att avfallet blir korrekt behandlat.[13]

[11] Artikel 4.
[12] Prop. 2015/16:166, s. 67 f.
[13] Ibid.

Återvinning

Begreppet återvinning regleras i avfallsdirektivet, vilket behandlas närmare i avsnitt 3.2.5. Med återvinning avses att vidta en åtgärd som innebär att avfall kommer till nytta som ersättning för något annat material eller förbereder det för en sådan nytta eller en åtgärd som innebär att avfall förbereds för återanvändning.[14]

Bilaga II till avfallsdirektivet innehåller en förteckning över exempel på återvinningsförfaranden. De återvinningsförfaranden som kan bli aktuella för avloppsslam är

- materialåtervinning,
- markspridning med positiva effekter på jordbruket eller ekologin,
- användning främst som bränsle eller annan energikälla.

Med materialåtervinning avses upparbetning av avfall till nya ämnen eller föremål som inte ska användas som bränsle eller fyllnadsmaterial.[15] Materialåtervinning är således en återvinningsprocess som syftar till att avfallsmaterialet fortsatt ska vara en del av kretsloppet. Det krävs inte att det ämne eller de föremål som är resultatet av materialåtervinningen ska tjäna samma syfte som det ursprungliga ämnet eller föremålet. Det ställs inte heller några särskilda krav på hur upparbetningen ska ske. Den kan således ske med fysiska, biologiska eller kemiska processer.[16] Att t.ex. förbränna slam och därefter utvinna fosfor ur aska är ett exempel på materialåtervinning.

Även markspridning med positiva effekter för jordbruket eller ekologin är alltså en form av återvinning. Eftersom fosfor enligt utredningens direktiv ska återföras till kretsloppet, måste markspridningen enligt utredningens bedömning avse förhållanden där fosfor kan nyttiggöras i kretslopp, dvs. produktiv jordbruksmark. Detta diskuteras närmare i avsnitt 3.2.5.

Slutligen utgör också förbränning av avloppsslam för att utvinna energi en form av återvinning. I det fallet har slammet ersatt annat material som annars skulle ha förbränts för att erhålla energin, och bidrar på så sätt till att bevara naturresurserna.

[14] 15 kap. 6 § miljöbalken.
[15] 15 kap. 6 § miljöbalken.
[16] Prop. 2015/16:166, s. 64 f.

När avfall upphör att vara avfall

Ett avfall kan upphöra att vara avfall när det genomgått en återvinningsprocess.[17] Det är inte möjligt att göra en generell bestämning av när återvinningsåtgärder innebär att avloppsslammet inte längre är avfall. Det måste alltid göras en individuell prövning av vad som kan antas vara syftet med innehavarens agerande, dvs. en prövning mot avfallsdefinitionen och dess rekvisit att innehavaren ”gör sig av med” eller ”avser att göra sig av med” avloppsslammet (se avsnitt 3.2.4). Det räcker alltså inte med att ett avfall har genomgått en viss bearbetning för att återvinningsprocessen ska anses vara avslutad.[18]

Bedömningen av när avfall upphör att vara avfall kan dels ske genom att tillämpa s.k. End of waste-kriterier som tagits fram på EU-nivå, dels genom en bedömning i det enskilda fallet. I avfallsdirektivet finns villkor som ska ligga till grund för framtagandet av förordningar på EU-nivå om End of waste-kriterier.[19] Utifrån dessa villkor och rättspraxis har Naturvårdsverket tagit fram följande bedömningsgrunder som hjälp för att avgöra om ett avfall efter en återvinningsprocess har upphört att vara ett avfall:

- Användningen av ämnet eller föremålet kommer inte att leda till allmänt negativa följder för miljön eller människors hälsa.
- Det finns ett specifikt användningsområde för ämnet eller föremålet.
- Det finns en marknad eller efterfrågan på ämnet eller föremålet.
- Ämnet eller föremålet uppfyller de tekniska kraven för det tänkta användningsområdet och befintlig lagstiftning för produkter.
- Ämnet eller föremålet har likvärdiga egenskaper som andra produkter som finns på marknaden.

Bedömningsgrunderna är relativt allmänt hållna men kan ge viss vägledning vid bedömning av vilka krav som ska ställas.[20] Den sista

[17] 15 kap. 1 § miljöbalken.
[18] Prop. 2015/16:166, s. 63 ff.
[19] Artikel 6.
[20] Naturvårdsverket (2019), När avfall upphör att vara avfall, 2019-01-24, www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Avfall/Nar-avfall-upphor-att-vara-avfall, 2019-12-17.

punkten framgår inte tydligt av avfallsdirektivet utan är något som framkommit i rättspraxis. Det finns inga End of waste-kriterier för avloppsslam, en bedömning behöver göras i det enskilda fallet. Det är verksamhetsutövaren som ska bedöma om ett avfall efter en återvinningsprocess har upphört att vara ett avfall.

Genom en ändring av avfallsdirektivet ska villkoren beaktas vid all bedömning av om avfall har upphört att vara avfall och inte bara vid utarbetandet av kriterier för när avfall upphör att vara avfall. Liksom tidigare får kommissionen anta genomförandeakter för att fastställa närmare kriterier för när vissa kategorier av avfall upphör att vara avfall. Om inga kriterier har fastställts på unionsnivå får medlemsstaterna fastställa kriterier. Om inga kriterier har fastställts får medlemsstaterna liksom tidigare besluta i det enskilda fallet om ett visst avfall har upphört att vara avfall.[21]

I arbetet med att genomföra det reviderade avfallsdirektivet föreslås i en promemoria från Miljödepartementet att reglerna i miljöbalken ska förtydligas. Det föreslås att avfall som har genomgått ett återvinningsförfarande ska anses ha upphört att vara avfall om

1. ämnet eller föremålet ska användas för ett visst ändamål,
2. det finns en marknad för eller efterfrågan på sådana ämnen eller föremål,
3. ämnet eller föremålet uppfyller tillämpliga krav i lag och annan författning, och
4. användningen av ämnet eller föremålet inte leder till allmänt negativa följder för människors hälsa eller miljön.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer ska få meddela föreskrifter om när avfall upphör att vara avfall enligt de angivna villkoren. Vidare föreslås att en bestämmelse införs om vem som ska se till att ett ämne eller föremål som har upphört att vara avfall uppfyller tillämpliga krav i lag och annan författning. Dessa krav ska uppfyllas av den som för första gången använder ämnet eller föremålet utan att det har släppts ut på marknaden eller av den som

[21] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/851 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall (EUT L 150, 14.6.2018, s. 109, Celex 32018L0851).

släpper ut ett ämne eller föremål på marknaden för första gången. Förlaget har remitterats och föreslås träda i kraft i juli 2020.[22]

När avfall återvinns så att det upphör att vara avfall omfattas den tillverkade produkten av produkt- och kemikalielagstiftningen, se avsnitt 5.5.8. EU-kommissionen aktualiserar i en utvärdering om genomförandet av paketet om den cirkulära ekonomin vissa problem i gränssnittet mellan regelverken om avfall respektive produkter och kemikalier. Kommissionen konstaterar att det måste bli möjligt med en mer harmoniserad tolkning och tillämpning av reglerna inom EU för när avfall upphör att vara avfall för att underlätta användningen av återvunnet material.[23]

I EU:s nya förordning om gödselprodukter fastställs kriterier för när material som utgör avfall kan upphöra att vara avfall om de ingår i en EU-gödselprodukt som uppfyller förordningens krav.[24] Förordningen omfattar dock inte avloppsslam, men kan på sikt komma att omfatta produkter som återvunnits ur avloppsslam, se närmare avsnitt 5.5.6.

10.2.2 Lagstiftning om tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet

Avloppsreningsanläggningar är tillstånds- eller anmälningspliktiga beroende på storlek. Avloppsreningssanläggning med en anslutning av 2 000 personer eller fler, eller som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar 2 000 personekvivalenter (pe) eller fler är tillståndspliktig (s.k. B-verksamhet).[25] Anmälningsplikt gäller för avloppsreningsanläggning som tar emot avloppsvatten med föroreningsmängder som motsvarar mer än 200 men mindre än 2 000 pe

[22] Miljödepartementet (2019). Promemoria. Genomförande av reviderade EU-direktiv på avfallsområdet, dnr M2019/01776/R, oktober 2019, s. 89 ff.
[23] EU-kommissionen (2018). Meddelande från kommissionen till europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén om genomförandet av paketet om den cirkulära ekonomin: åtgärder i gränssnittet mellan lagstiftningen om kemikalier, produkter och avfall, COM(2018)32 final, 2018-01-16.
[24] Artikel 19 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, Celex 32019R1009).
[25] 1 kap. 6 § och 28 kap. 1–3 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251).

(s.k. C-verksamhet).[26] Den som vill inrätta en mindre avloppsanordning (avsedd för högst 200 pe) med vattentoaletter måste ansöka om tillstånd för sin verksamhet hos den kommunala miljönämnden. Det krävs en anmälan till den kommunala nämnden för att inrätta en sådan mindre avloppsanordning som inte innefattar vattentoaletter om inte kommunen har meddelat föreskrifter om att det krävs tillstånd.[27]

Avloppsreningsanläggningar som tar emot avloppsvatten motsvarande mer än 2 000 pe

Hushållnings- och kretsloppsprinciper ska beaktas vid tillståndsprövning. Av avloppsdirektivet[28] framgår att slam som uppkommer vid rening av avloppsvatten ska återanvändas när det är lämpligt. Bortskaffande ska ske på ett sådant sätt att ogynnsamma effekter på miljön nedbringas till ett minimum.[29]

Tillståndsmyndigheten ska i sitt tillstånd fastställa de villkor som behövs för bland annat avfallshantering, återvinning och återanvändning. Hushållningen med mark, vatten och andra naturresurser har också betydelse, vilket kan påverka utformningen av de villkor som fastställs.[30] I förarbeten betonas att uppräkningen av vad ett tillståndsbeslut ska innehålla inte är uttömmande eller utgör minimikrav i lagstiftningen. Exemplifieringen ska främst ses som en minneslista för vad som kan vara lämpligt att reglera i beslutet. Vad tillståndet ska innehålla i ett enskilt ärende måste anpassas till ansökan och de frågor som denna aktualiserar.[31] Vid tillämpningen av hushållnings- och kretsloppsprinciperna måste olika avvägningar göras. Olika handlingsalternativ som ger effekter av betydelse för miljöbalkens mål måste vägas mot varandra och slutligen måste en skäligheтsavvägning enligt den allmänna skälighetsregeln göras.[32] Den innebär att kraven på en verksamhetsutövare inte får vara orimliga.[33]

---

[26] 1 kap. 10 § och 28 kap. 4 § miljöprövningsförordningen (2013:251) och 29 kap. 3 § miljöbalken.
[27] 13 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
[28] Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).
[29] Artikel 14.
[30] 19 kap. 5 § och 22 kap. 25 § miljöbalken.
[31] Prop. 1997/98:45, del 2 s. 246.
[32] Prop. 1997/98:45, del 1, s. 223.
[33] 2 kap. 7 § miljöbalken.

Det har förekommit att länsstyrelsen ställer krav i tillstånden på tillvaratagande av näringsämnen, främst fosfor, i slam från kommunala reningsverk i samband med förbränning. Miljööverdomstolen uttalade i ett mål från 2007 att det för närvarande rådde alltför stor osäkerhet i fråga om teknik, ekonomi och miljökonsekvenser för att det ska vara möjligt att föreskriva att slam från kommunala avloppsreningsverk får förbrännas endast under förutsättning att slammets eller askans fosforinnehåll tillvaratas. Domstolen fann mot bakgrund av osäkerheten kring teknik och ekonomi att frågan borde skjutas upp under en prövotid. Verksamhetsutövaren ålades att dels verka för utvecklandet av lämpliga processer, dels att utreda mer i detalj de förutsättningar och konsekvenser som gällde anläggningar för omhändertagande av fosfor, antingen före eller efter förbränningen av slam.[34]

Avloppsreningsanläggningar som tar emot avloppsvatten motsvarande mindre än 2 000 pe

Naturvårdsverket ansvarar för vägledning till miljömyndigheter avseende anmälningspliktiga avloppsreningsanläggningar i storleken 200–2 000 pe. Den senaste vägledningen, ett s.k. faktablad från 2007, utgör ett hjälpmedel för länsstyrelser och kommuner vid handläggning av tillsyns- och anmälningsärenden. I vägledningen redovisas bland annat åtgärder som kan vidtas som stöd för tillsynsarbetet samt exempel på försiktighetsmått och förelägganden.[35]

Kommunen kan i sina tillstånd för små avloppsanläggningar (upp till 200 pe) föreskriva villkor om hushållnings- och kretsloppsaspekter. Det kan också vara så att kretsloppsanpassad teknik är en förutsättning för att tillstånd beviljas. Även när det gäller anmälningsärenden (200–2 000 pe) ska kommunen, om det behövs, i ett föreläggande till verksamhetsutövaren besluta om försiktighetsmått eller förbud eller förelägga den att ansöka om tillstånd.[36]

En rad förändringar har skett inom området sedan Naturvårdsverkets faktablad utformades, bland annat övertog den 2011 nyinrättade Havs- och vattenmyndigheten ansvaret för tillsynsvägledning för anläggningar upp till 200 pe. Kommunernas tillsynsinsatser

[34] MÖD 2003:77.
[35] Naturvårdsverket (2007). Faktablad om avloppsreningsverk 200–2 000 pe. Fakta 8286.
[36] 27 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

kring små avlopp har vidare ökat och utmaningarna tilltagit i områden med omfattande äldre eller otillräckliga enskilda avlopp. Behoven av anslutning till de allmänna näten har också tilltagit för denna typ av fastigheter. Detta påverkar i hög grad hur myndigheterna förhåller sig till avloppsrening och slamhantering för mindre anläggningar.[37]

Havs- och vattenmyndigheten övertog med små förändringar Naturvårdsverkets tidigare allmänna råd om små avloppsanordningar. Dessa avser inte bara miljö- och hälsoskydd, utan även kretslopp, hushållning och hantering av restprodukter. Råden avser anordningar för behandling av hushållsspillvatten från enstaka hushåll och från gemensamhetsanläggningar dimensionerade för upp till 25 pe. De anses dock generellt kunna tillämpas för anläggningar upp till 200 pe. I råden anges att kommunen bör skapa förutsättningar för att hushållsavfall som utgörs av avloppsfraktioner nyttiggörs, exempelvis genom att inrätta system för insamling, behandling och lagring samt överlåtelse till jordbrukare, eller genom att vägleda om nyttjande på den aktuella fastigheten med vidmakthållande av hygien och minimering av potentiell smittspridning.[38]

Det framgick av Naturvårdsverkets tidigare handbok om små avloppsanläggningar att även om det saknas ett lokalt utbyggt system för återföring, är det inte ett godtagbart skäl för att inte ställa krav på detta. Undantag kan möjligen göras om det inte är troligt att sådana system kan komma att byggas upp under en 5–7 års period.[39] Havs- och vattenmyndigheten publicerade hösten 2019 en ny vägledning om prövning av små avloppsanläggningar upp till 200 pe som ersätter Naturvårdsverkets handbok.[40] I den nya vägledningen anges att om kommunen har ett kretsloppsbaserat system för omhändertagande av avfall från små avloppsanläggningar, kan den sökande behöva motivera varför en ansökan om viss anläggning inte är kretsloppsanpassad. Bedömning ska, med utgångspunkt från det allmänna rådet, göras av om de åtgärder som kraven förutsätter är i tekniskt

[37] SOU 2018:34.
[38] Havs- och vattenmyndighetens allmänna råd (HVMFS 2016:17) om små avloppsanordningar för hushållsspillvatten.
[39] Naturvårdsverket (2008). Små avloppsanläggningar. Handbok till allmänna råd 2008:3, s. 35 f. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för handboken sedan 2011.
[40] Havs- och vattenmyndigheten (2019). Vägledning om prövning av små avlopp. Avsnitten om granskning av ansökan eller anmälan samt avloppsjuridik i översikt, www.havochvatten.se/hav/vagledning-lagar/vagledningar/sma-avlopp/provning-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp.html, 2019-10-16.

hänseende alltför krävande för den enskilde och om det saknas förutsättningar att på lång sikt nyttiggöra avloppsfraktioner i kretslopp. Rättspraxis ger inte något enhetligt besked om när det är skäligt respektive oskäligt att ställa krav på kretsloppsanpassade lösningar. Havs- och vattenmyndigheten drar följande slutsatser av den praxis som hittills utarbetats:

- Om det inte finns någon avsättning för restprodukten, t.ex. toalettfraktion eller humanurin, och det inte heller finns någon plan som anger hur återförandet ska ordnas i snar framtid, så är det sällan rimligt att ställa krav på att dessa fraktioner ska avskiljas.
- Krav på kretslopp har godkänts av domstolarna först när det även finns en koppling till att uppfylla miljömålet Ingen övergödning och ännu fördelaktigare om det finns nedbrutna lokala miljömål som konkretiserar hur målet ska nås, t.ex. genom att föreskriva kretsloppsanpassade lösningar i områden där övergödningsproblemen är stora.
- Krav på urinseparering har ansetts skäligt att ställa då detta kunnat motiveras utifrån känsliga recipientförhållanden och då kommunen även haft ett fungerande system på plats för inhämtning och återföring av urin till åkermark.[41]

Havs- och vattenmyndigheten konstaterar att det trots bindande krav på resurshushållning och återvinning samt ett uttalat mål för EU:s miljörätt, ännu saknas tydlig praxis i denna fråga långt efter det att miljöbalken införts.[42]

10.2.3 Lagen om allmänna vattentjänster

Även i lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster regleras att hänsyn ska tas till intresset av en god hushållning med naturresurser. Det anges att en allmän va-anläggning ska ordnas och drivas så att den uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön och med hänsyn till intresset av en god hushållning med naturresurser.[43]

[41] Ibid.
[42] Havs- och vattenmyndigheten (2015), Juridiken kring vatten och avlopp, rapport 2015:15, s. 65.
[43] 10 § lagen om allmänna vattentjänster.

I förarbetena tydliggörs att de krav som ska tillgodoses följer miljölagstiftningen. Bestämmelsen kan inte läggas till grund för strängare krav än så. Även om en viss åtgärd inte har kommit till uttryck som ett specifikt krav enligt miljölagstiftningen, kan huvudmannen vidta åtgärder om det behövs med hänsyn till miljön, människors hälsa och resurshushållningen. De krav som därmed ska tillgodoses är således inte enbart sådana specifika krav som följer av beslut eller författning utan även krav som kan anses följa av miljöbalkens allmänna hänsynsregler. I avgiftshänseende kan kostnaden för en sådan motiverad åtgärd anses nödvändig för ordnandet eller driften av va-anläggningen.[44]

Naturvårdsverket föreslog 2002 i rapporten ”Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp” att det i den då gällande va-lagen skulle införas en bestämmelse med innebörden att näringsämnen ska återvinnas i va-anläggningar. Anledningen till förslaget var att de krav som följer av miljöbalken om resurshushållning torde innebära att kostnader för återvinning av näringsämnen från avlopp kan debiteras användarna av en allmän va-anläggning med stöd av va-lagen. För att klargöra detta och undanröja tveksamheter om nödvändiga kostnader för en återföring, ansåg Naturvårdsverket att det i va-lagen bör föras in en bestämmelse med den innebörden.[45] Naturvårdsverkets rapport behandlades i de delar som rör va-frågor av Va-lagsutredningen. Regeringen instämde i Va-lagsutredningens bedömning att frågor om miljö- och hälsoskydd samt resurshushållning bör regleras i miljöbalken och tillhörande författningar och inte genom särskilda regler i va-lagstiftningen. Det innebär dock inte, enligt regeringen, att de skäl som låg bakom förslaget inte ska beaktas när en allmän va-anläggning ordnas och drivs. Det är viktigt att det genom anläggningen finns möjligheter att återföra olika slags näringsämnen, särskilt från avloppsslam, till det naturliga kretsloppet om detta är lämpligt. Att en allmän va-anläggning ska tillgodose dessa intressen klargörs i den nya lagen om allmänna vattentjänster. Det bör dock inte i va-lagstiftningen preciseras närmare vilka krav som behöver ställas i det enskilda fallet.[46] I utredningen om hållbara vattentjänster[47] togs frågorna om resurshushållning för allmänna avlopps-

[44] Prop. 2005/06:78. s. 58 f och 137.
[45] Naturvårdsverket (2002), Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. Huvudrapport till Bra slam och fosfor i kretslopp, Rapport 5214, s. 154 f.
[46] Prop. 2005/06:78, s. 58 f och SOU 2004:64. s. 253 ff.
[47] SOU 2018:34.

reningsanläggningar inte upp i direktivet utan de frågor som berörde resurshushållning avgränsades i denna till att handla om små avloppsanläggningar dvs. upp till 200 pe.

10.3 Resurseffektiva kretslopp och klimataspekter

I dag är svenskt lantbruk och livsmedelsproduktion i hög grad beroende av import av mineralgödsel samt till viss del import av foder för djurhållning. Endast en mindre andel av landets mineralgödselbehov kan täckas av inhemsk produktion. Foderimporten innebär en tillförsel av växtnäring till lantbruket som slutligen omsätts i stallgödsel för spridning på produktiv jordbruksmark. Flera avlopps- och avfallsflöden har motsvarande potential, men nyttjas i dag endast i begränsad omfattning. Det finns dock betydande potential för en styrning mot mer resurseffektiva kretslopp där materialflöden som innehåller fosfor och andra näringsämnen nyttiggörs i ökad utsträckning. Det skulle till viss del kunna täcka det behov och den användning svenskt jordbruk har av gödning. Behoven kan då också behöva diskuteras i ett framtida perspektiv med ett uthålligt och anpassat produktionssystem inom jordbruket, där animalieproduktion kan komma att vika för en mer växtbaserad konsumtion och efterfrågan.

I samband med de diskussioner som förts kring olika sätt att återföra växtnäringsämnen till produktiv mark, har också tillgängligheten för olika grödor lyfts fram och problematiserats. Det är således väl känt att spridning av avloppsslam inte ger samma typ av omedelbar fosfortillgänglighet för grödor som precisionsgödsling med moderna mineralgödsel. Långsiktigt tycks dock fosforinnehållet kunna nyttiggöras och odlingsförsök ger likvärdiga resultat vid försök som gjorts med flera olika grödor. Den globala såväl som den mer regionala tillgången på fosfor och andra växtnäringsämnen har också betydelse för det långsiktiga valet av gödselprodukter och för att skapa resurseffektiva kretslopp.

Ytterligare en aspekt på återvinning av fosfor och kväve gäller möjligheter att motsvarande mängd fossilt baserad och producerad mineralgödsel undanträngs och inte behövs för lantbrukets produktion. Det medför i sin tur totalt sett begränsningar i spridningen av fosfor och reaktivt kväve till terrestra och akvatiska ekosystem, med

minskade risker för övergödning och negativa effekter.[48] Det kan ha särskild betydelse då fosfor- och kvävecykler utpekats som särskilt betydelsefulla för de planetära gränser som kan komma att äventyras.

Klimataspekterna har blivit allt viktigare och innebär att avvägningar också måste göras mellan olika samhällsmål, där målkonflikter inte sällan kan uppstå. Avloppssektorns bidrag till klimatförändringarna utgör sannolikt inte de mest framträdande. Potentialen är ändå stor då det gäller att reducera klimatpåverkande utsläpp och välja nya tekniklösningar för rening och återvinning. Sådana lösningar baseras på förnybar energi, har låga eller ringa utsläpp av växthusgaser och kan generera förnyelsebara råvaror eller nyttigheter, som biogas eller fastläggning av kol i mark.

10.3.1 Tillgängliga resurser av fosfor och andra näringsämnen

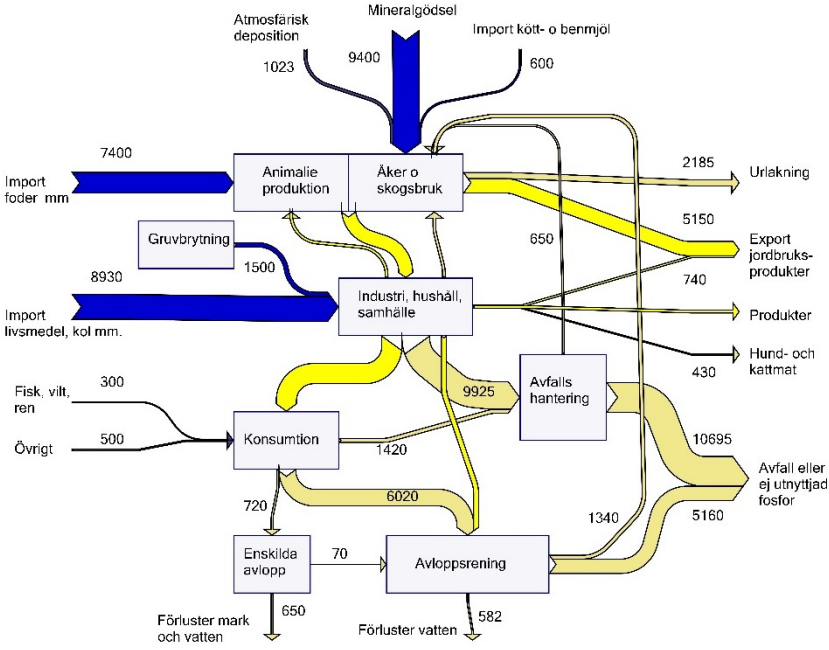
Naturvårdsverket redovisade inom ramen för sin återrapportering till regeringen 2013 även de huvudsakliga fosforflöden som kunde identifieras i Sverige. Dessa flöden framgår av nedanstående figur från Sveriges lantbruksuniversitet och bedöms fortfarande i stora drag gälla till karaktär och volym. En betydande del av fosforflödet är kopplat till jordbruket i form av mineralgödsel, stallgödsel och import av foder, till livsmedelsindustrin i form av organiska avfall och restprodukter som uppstår inom denna samt livsmedel och därtill kopplade avfall. Det senare gäller främst avloppsslam och andra former av organiskt hushållsavfall. Dessutom återfinns ett omfattande flöde av fosfor i askor från förbränning av biobränslen.[49]

All fosfor och växtnäring som finns i avlopps- och avfallsfraktioner är inte tillgänglig i former som möjliggör direkt nyttjande. Någon form av behandling eller bearbetning krävs för att näringen ska göras tillgänglig för grödan, vara hygieniskt säker och kunna spridas i en form som är hanterbar inom jordbruket. Mekanisk spridning av gödsel omfattar årligen cirka 34 000 ton fosfor, 288 000 ton kväve och 120 000 ton kalium i svenskt jordbruk. Därtill kommer den gödsel som djuren lämnar direkt i anslutning till bete.

[48] Baltic Sea Centre, Stockholms universitet (2019). Phosphorus in the catchment – actions taken today create tomorrow´s legacy. Policy brief, March 2019.
[49] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.

Av fosforn i inkommande kommunalt avloppsvatten spreds under 2016 cirka 1 870 ton i form av avloppsslam på åker, motsvarande 34 procent av slammets fosforinnehåll, medan ytterligare 12 procent nyttjades i anläggningsjordar med normal fosforhalt.[50] Slamfosfor är i regel inte fullt växttillgänglig på kort sikt, men bidrar till uppbyggnad av markens långsiktiga fosforförråd.

Figur 10.1 Fosforflöden till och från svenskt jordbruk och livsmedelskedja, ton fosfor per år[51]



Gruvavfall utgör ett betydande och ännu outnyttjat flöde av fosfor i Sverige, enligt Naturvårdsverket cirka 60 000 ton per år.[52] LKAB kommer på kommersiella grunder utveckla utvinning av fosfor och jordartsmetaller ur gruvavfall. Under 2020 påbörjas en förstudie som

[50] Statistiska centralbyrån (2018). Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.
[51] Linderholm, K. & Mattsson, J. (2013). Analys av fosforflöden i Sverige. SLU, Landskap, trädgård, jordbruk, rapport 2013:5.
[52] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.

sedan ska övergå till förprojektering, vilket utgör grund för investeringsbeslut som anges ligga relativt nära i tiden.[53]

Tabell 10.1 Mekanisk spridning av fosfor, kväve och kalium i jordbruket 2016 (ton/år)

Använda gödselmedel	Fosfor	Växttillgängligt kväve	Kalium
Mineralgödsel	14 400	198 500	27 500
Stallgödsel	16 880	31 310	89 380
Avloppsslam 2016[54]	1 870	1 700	310
Biogödsel[55]	860	5 290	2 940
Ammoniumsulfat[56]	0	1 260	0
Totalt	**34 010**	**238 060**	**cirka 120 000**

Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105, tabell 3.

Även aska från biobränslen utgör en potentiell fosforresurs av större omfattning än avloppsslam. Biobränsleaska håller lägre fosforkoncentration än slamaska, vilket gör utvinning med dagens teknik mindre effektiv och lönsam. I framtiden kan dock återvinning komma att utvecklas med liknande processer som utvecklats för slamaska.

Förutom spridning i jordbruket av i ovanstående tabell redovisade volymer, kan nämnas spridning av cirka 43 000 ton svavel. Drygt hälften av detta härrör från mineralgödsel, en betydande mängd sprids även i form av stallgödsel. Spridning av avloppsslam representerade 2016 endast några procent av tillfört svavel.[57]

Materialflöden inom olika avfallsfraktioner sammanfattas i tabellerna 10.1 och 10.2 vad gäller fosfor och vissa andra för jordbruket nödvändiga näringsämnen som växttillgängligt kväve och kalium. Kunskapen om volymen växtnäringsämnen i avlopps- och avfallsfraktioner är dock ofullständig. Det avloppsvatten som kommer till de kommunala reningsanläggningar innehåller betydande volymer näringsämnen. Innehållet av växttillgängligt kväve omfattar årligen drygt

[53] LKAB (2019). LKAB går vidare med nya metoder för att utvinna kritiska råmaterial ur gruvavfall. Pressmeddelande 2019-12-19.
[54] Beräknat på den tredjedel av avloppsslammet som sprids på åkermark (2016).
[55] Rötrest från organiskt avfall och gödsel som rötats för biogasproduktion, inga avloppsfraktioner får ingå.
[56] Produceras vid SSAB:s stålindustri i Oxelösund.
[57] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp, tabell 3. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

28 000 ton, samma storleksordning som det kväve som finns i all stallgödsel. Av avloppsvattnets växttillgängliga kväve är det dock endast cirka 6 procent (2016) som i form av avvattnat slam återvinns och nyttiggörs som gödsel. Den låga siffran beror på att det endast är en liten andel av kvävet som byggs in i reningsanläggningarnas råslam, en betydande del avgår också i det rejektvatten som bildas vid avvattning av slammet.

Tabell 10.2 Fosfor, kväve och kalium i vissa avlopps- och avfallsfraktioner (ton/år)

Materialflöde	Fosfor	Kväve	Växttillgängligt kväve	Kalium	Svavel
Inkommande avlopp till kommunala reningsverk	5 550	41 050	28 250		
Rejektvatten			7 930		
Avvattnat slam 2016	5 490	9 260	4 990	900	1 840
Aska från biobränslen	7 500			45 000	
Gruvavfall	72 000				

Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105, tabell 4.

10.3.2 Brist på näringsämnen och sårbarhet för svenskt lantbruk

Fosfor och andra näringsämnen, som kväve och kalium samt mikronäringsämnen som svavel, kalcium, zink och även koppar är essentiella för växtodling. Det utgör därmed nödvändiga förutsättningar för livsmedelsproduktion och människors näringstillförsel. Den globalt expanderande produktionen av livsmedel har varit en förutsättning för att kunna livnära jordens ökande befolkning. Samtidigt medför den ökade användningen och omsättningen av fosfor och kväve risker och problem.

Brist på fosfor och andra ändliga råvaror har ansetts utgöra ett potentiellt hot för den globala livsmedelssäkerheten och bedöms även kunna få avgörande geopolitisk betydelse. Bland annat pekade studier på att det kommer uppstå en s.k. ”peak” eller ”fosfortopp” cirka år 2035 då efterfrågan på den huvudsakliga råvaran för att producera mineralfosfor, fosfatmalm, överstiger den prognosti-

cerade årsproduktionen.[58] I en rapport från EU:s Joint Research Centre redovisas en analys kring tillgången på växtnäringsämnen för att i framtiden kunna producera livsmedel till en befolkning om 9 miljarder år 2050.[59] Analysen utgick från kväve, fosfor och kalium, vilka bedömdes som nödvändiga för den europeiska och globala livsmedelsproduktionen. Genomgående slutsats var att i ett långsiktigt perspektiv saknas anledning att anta att växtnäringstillgången i form av kväve, fosfor och kalium inte ska räcka till jordbrukets globala behov. Det finns ändå anledning till uppmärksamhet inom Europa, eftersom givna förhållanden avseende produktion, efterfrågan och användning ständigt förändras. Policycykler för resurshushållning och miljöfrågor tar ofta 25–30 år att implementera, trots att det redan inom ett tiotal år kan ske snabba förändringar. Sådana förändringar kan gälla tillgång på växtnäring till följd av ökad efterfrågan, miljökrav, energikostnader och geopolitiska händelser. Det finns därför anledning att redan i ett kortare tidsperspektiv sträva mot ökad hållbarhet i nyttjandet av kväve, fosfor och kalium.[60]

På EU-nivå klassas såväl fosforgödsel som vit fosfor som kritiska råvaror. Främst gäller det vit fosfor. Sådan fosfor används inte för tillverkning av gödselmedel, utan för andra industriella processer.[61] För svenskt vidkommande måste produkter för fosforgödsling också bedömas som kritiska, eftersom inhemsk tillverkning saknas.

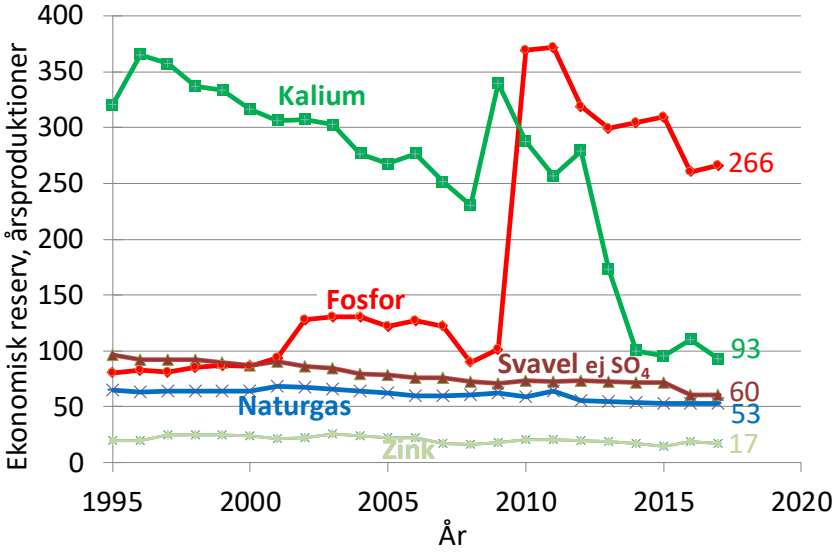
Beskrivningar av framtidsrisker för brist på olika ämnen bygger ofta på siffror från United States Geological Survey (USGS). Deras underlag avser årlig produktionen/behov av olika ämnen och omfattningen av de reserver som finns globalt och i olika länder. Denna typ av statistik har bland annat använts i diskussionen av vad som benämnts ”peak phosphorus”. Nedanstående figur beskriver utvecklingen över tid för fosfor och ytterligare råvaror för mineralgödselproduktion (kväve, fosfor, kalium och svavel) uttryckt i ekonomiska reserver, dvs. antalet årsproduktioner för respektive råvara. Det framgår att andra råvaror än fosfor bör framhållas som särskilt

[58] Cordell, D. (2010). The story of Phosphorus – Sustainability implications of global scarcity for food security. Rapport 509, Linköpings universitet.
[59] Malingreau J-P. m.fl. (2012). NPK: Will there be enough plant nutrients to feed a world of 9 billion in 2050? Report Joint Research Centre, European Commission.
[60] Ibid.
[61] European Commission (2017). Study on the review of the list of Critical Raw Materials - Critical Raw Materials Factsheets. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs Raw Materials.

kritiska för mineralgödseltillverkningen mot bakgrund av de förekomster som beräknats globalt. Den mest avgörande råvaran för produktion av fosforgödselmedel är råfosfat, för kaliumgödselmedel kalisalt, för svavelgödselmedel icke oxiderat svavel, och för kvävegödselmedel naturgas.[62]

Figur 10.2 Ekonomiska reserver uttryckt i antal årsproduktioner för de viktigaste råvarorna vid mineralgödseltillverkning. Kalium (kalisalt), fosfor (råfosfat), kväve (naturgas) och svavel (ej oxiderat svavel) enligt årliga uppskattningar av USGS och BP, 1995–2017

Jämförande graf visas även för zink.



Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105, figur 1.

Figuren åskådliggör hur uppskattade reserver förändrats över tiden. Det har skett i takt med att nyttjandet av olika insatsmedel utvecklats inom livsmedelsproduktionen men främst för att kunskapen om tillgängliga reserver förändras. Det senare illustreras av de tvära brotten i kurvorna för såväl fosfor som kalium för ett tiotal år sedan. Antalet årsförbrukningar av kalium har t.ex. minskat de senaste 20 åren medan fosforreserverna ökat i ett sådant perspektiv. Det

[62] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

innebär, baserat på angivna källor, att det inte främst är tillgången på fosfor som nu kan inge oro i ett framtidsperspektiv. Jordbrukets och livsmedelsproduktionens behov av att säkra insatsmedel i form av gödning kan med detta synsätt främst komma att gälla andra råvaror, som kalium och naturgas. De utgör i nuläget en förutsättning för produktion av mineralgödselkväve, där bristen är mer uttalad än för fosfor.

Tillgången på strategiskt viktiga insatsämnen är också viktig för Sverige och svensk livsmedelsproduktion. Den svenska livsmedelsstrategin identifierar i sina förarbeten bland annat de sårbarheter som kan gälla sådana strategiska insatsvaror. Det finns t.ex. krisscenarier där internationell handel med livsmedel skulle kunna minska kraftigt också under längre tid. Vid sådana tillfällen är en inhemsk livsmedelsproduktion av stor betydelse för försörjningstryggheten. Det betonas att det är viktigt med ett fungerande jordbruk och en inhemsk livsmedelsproduktion även under en regional eller nationell kris. I ett längre perspektiv kan även klimatförändringar ge upphov till särskilda påfrestningar och inverka negativt på produktionssystemen.[63]

Bakom förslaget till en svensk livsmedelsstrategi finns en medvetenhet om att det krävs fungerande marknader för bland annat insatsvaror och lagerhållning i olika led, samt att hela kedjan från produktion till kund behöver vara tillräckligt robust. Allvarliga påfrestningar och störningar måste klaras med rimliga konsekvenser för samhället. Det konstateras att en inhemsk livsmedelsproduktion är av stor betydelse för försörjningstryggheten och utgör en styrka ur ett beredskapsperspektiv.[64]

Beredskapsaspekter på svensk livsmedelsförsörjning har diskuterats i tidigare skeden, under tider då jordbruket bedrevs på sådant sätt att det inte var så beroende av importerat mineralgödsel. Efterkrigstidens mål om ökad självförsörjningsgrad innehöll bland annat planer för att en inhemsk produktion av handelsgödsel skulle kunna byggas upp. Till skillnad mot tidigare problematiseras dock importen av insatsmedel i dag inte bara ur ett beredskapsperspektiv, utan också med tanke på de klimateffekter dessa insatsmedel genererar vid brytning och utvinning.

[63] Prop. 2016/17:104, s. 14 ff.
[64] Ibid.

Tabell 10.3 Sårbarheten för svensk växtnäringsförsörjning

(Källsorterad urin ej medtagen)

Motiv/faktor	Växttillgängligt kväve	Fosfor	Kalium
Andel mineralgödsel av det som sprids	83 %	42 %	23 %
Skördeminskning år 1 utan spridning	30–60[65] %	Potatis viss	Potatis, grönsaker viss
Skördeminskning år 5–10 utan spridning	30–60 %	Potatis viss, övrigt mindre	Potatis, grönsaker viss
Alternativ svensk källa, andel av nuvarande användning av mineralgödsel[66]	Rejektvatten, 4 % KL-vatten, 20 %	Gruvavfall, >500 % Avloppsslam, 15 % KL-vatten, 35 %	Bioaska, 164 % KL-vatten, 46 %
Samlad sårbarhet för växtnäringsförsörjningen	**Mycket hög**	**Låg**	**Låg**

Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

Svensk livsmedelsproduktion är f.n. helt beroende av importerad mineralgödsel. Det innebär att sårbarheten vid ett eventuellt stopp av importen kan bedömas som mycket hög.[67] Vid en bristsituation, t.ex. i form av en utdragen handelsblockad, skulle beroendet av externa insatsmedel dock främst gälla drivmedel till de maskiner som används inom jordbrukets livsmedelsproduktion. Utan dessa skulle produktionen helt avstanna. Därnäst utgör lämpliga gödselprodukter en kritisk resurs. Inhemska resurser skulle här kunna spela en avgörande roll. Produktionsenheter med djurhållning och tillgång till stallgödsel skulle t.ex. ha lättare att hantera situationen. Brist på gödselprodukter skulle inte medföra ett omedelbart produktionsstopp. Det skulle på sikt reducera skördarna och medverka till en omställning av produktionens karaktär.[68]

Ovanstående tabell pekar på sådana sårbarheter och brister för kväve, fosfor och kalium. Beräkningar och bedömningar har utveck-

[65] Gäller inte kvävefixerande grödor, avser även skördeminskningen på längre sikt.
[66] LKAB (2019). LKAB investerar i pilotanläggning. Pressmeddelande 2019-02-20. Utgångspunkt i övrigt är att 60 procent av avloppsslammets fosfor antas ersätta mineralgödselfosfor. Fosforn i det slam som redan sprids (beräknat på 2016 års värden, 34 procent) är frånräknad.
[67] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.
[68] Eriksson, C. (2018). Livsmedelsproduktion ur ett beredskapsperspektiv. Sårbarheter och lösningar för ökad resiliens, SLU, på uppdrag av MSB.

lats inom ramen för ett uppdrag från utredningen till Sveriges lantbruksuniversitet.

Det framgår av tabellen att återvinning av växtnäring från avlopp genom källsortering och användning av klosettvatten ger den största potentialen då det gäller att ersätta mineralgödsel, t.ex. vid importstopp. Därutöver möjliggör en sådan tekniklösning den mest omfattande återvinningen av både kväve och fosfor. Ett sådant förfaringssätt ger vidare störst fördelar ur ett klimatperspektiv, vilket behandlas i nedanstående avsnitt.

Tabell 10.4 Värdering av risker och effekter kopplade till mineralgödsels användning av icke förnybara produkter

Motiv/faktor	Växttillgängligt kväve	Fosfor	Kalium
Ekonomisk reserv för råvaran i antal årsproduktioner[69]	53	266	93
Kostnadsökning vid dubbelt pris (miljoner kronor)	1 880	290	200
Samlad risk/effekt vid brist	**Stor**	**Måttlig**	**Måttlig**

Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

Ovanstående tabell anknyter till de uppgifter som redovisas i figur 10.2. Av tabellen framgår de risker som kan uppskattas för framtida brist av viktiga insatsämnen för livsmedelsproduktion och jordbruk, som växttillgängligt kväve, fosfor och kalium. Dessutom redovisas den effekt på jordbrukets kostnader för inköp av gödsel som skulle uppstå vid dubblering av inköpspriserna på mineralgödsel. Det senare ska illustrera en möjlig effekt av framtida brist i Europa eller globalt på något av dessa näringsämnen eller de insatsvaror/resurser som krävs för att producera gödselmedlet. Den samlade bedömning som görs i utredningens underlagsrapport är att den samlade risken vid en bristsituation främst gäller tillgången på växttillgängligt kväve. Den i dag kända ekonomiska reserven av fossilt baserad naturgas, som krävs för produktionen, är minst för kväve. Det är också där kostnadsökningen får störst genomslag. För fosfor,

[69] Beräknad reserv i antal tillgängliga årsproduktioner för den viktigaste råvaran som krävs för att producera växtnäringen.

som ofta betraktats som det växtnäringsämne det råder störst brist på, liksom för kalium, är risken och effekterna vid en bristsituation jämförelsevis måttliga. Växttillgängligt kväve och även kalium förefaller därför vara väl så viktiga att säkra som fosfor då ny reglering utarbetas.[70]

En inriktning på återvinning av såväl kväve som fosfor skulle vidare minska risken för framtida rubbade regionala och globala kväve- och fosforcykler. Sveriges bidrag kan tyckas litet, men farhågorna har aktualitet i den vetenskapliga diskussionen kring s.k. planetära gränser.[71]

10.3.3 Klimataspekter kopplade till återvinning av fosfor och andra näringsämnen

Det finns en rad publicerade systemanalyser och s.k. LCA-studier[72] som analyserat olika tekniklösningar för återvinning och även återföring av fosfor och växtnäring från avloppsslam. Dessa är i hög grad beroende på de specifika förutsättningar och de data med den datakvalitet som kan kopplas till analysen. Resultaten av sådana analyser kan variera betydligt och det saknas ännu entydiga svar på vilka tekniklösningar som generellt sett är att föredra ur ett klimatperspektiv. Utredningen har för sin del låtit IVL Svenska Miljöinstitutet genomföra en sådan LCA-analys för några alternativa teknikkedjor för slamhantering med fosforåtervinning. Resultaten redovisas inom ramen för utredningens konsekvensbedömningar, kapitel 14.

Avgörande vid valet av miljövänliga tekniklösningar blir ofta lokala och regionala förutsättningar. Nedan ges en mer övergripande beskrivning för klimataspekter kopplade till återvinning av fosfor och andra näringsämnen i slam.

Utsläppen av växthusgaser påverkas på olika sätt vid återvinning och användning av växtnäring från slam och andra avloppsfraktioner som gödselmedel,

- produktionen av mineralgödsel kan minska,
- avloppsslam på åkermark innebär en kolsänka,

[70] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.
[71] Steffen et al. (2015). Planetary Boundaries: guiding human development on a changing Planet. Science, www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.1259855.
[72] Livscykelanalys, Life Cycle Assessment, LCA.

- kväve som återvinns behöver inte renas bort, samt att
- långtidslagring av avloppsslam kan ge klimatpåverkande utsläpp.

Produktionen av mineralgödsel kan minska

Behovet av mineralgödsel minskar om avloppsslam, fosfor eller annan näring som utvunnits ur slam sprids på åkermark. Det innebär att utsläppen från produktion av mineralgödsel minskar. De utsläpp som på detta sätt undviks kan benämnas ”sluppna utsläpp”. Skulle all fosfor återvinnas ur det slam som sprids på jordbruksmark i Sverige och i motsvarande mån ersätta mineralgödselfosfor, skulle utsläppsminskningen motsvara cirka 5 630 ton CO_2e. Återvinning av ett kilo växttillgängligt kväve ger större sluppna utsläpp än återvinning av ett kilo fosfor eller kalium, eftersom produktion av motsvarande mängd mineralkväve ger tre gånger så stora utsläpp av växthusgaser som produktion av ett kilo fosfor. Produktion av ett kilo kalium ger i sin tur bara hälften så stora utsläpp som de från produktion av ett kilo fosfor.[73]

Avloppsslam på åkermark innebär en kolsänka

Om avloppsfraktioner innehåller organiskt material, innebär återvinning genom spridning att organiskt kol kan lagras in i marken. Gödselmedlets organiska material kommer huvudsakligen från kolets snabba biogena kretslopp. Det förhindras från att direkt omvandlas koldioxid. I stället kan det lagras in i marken som mull, vilket motverkar växthuseffekten. Förutom själva inlagringen av kol så förbättrar mullen markens struktur vilket leder till bättre genomsläpplighet av vatten och därmed minskad risk av t.ex. lustgasavgång från vattensjuka jordar. Det leder också enligt försök som genomförts i Skåne till viss skördeökning, vilket är positivt ur klimatsynpunkt med mer avkastning per miljöbelastande insatser. Det gör också jorden mindre känslig mot missväxt vid torka då de kolbindande organiska ämnen som tillförs åkermarken även ger ökad vattenhållande förmåga och motverkar uttorkning av marken. Mullhal-

[73] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

terna sjunker i nuläget i stora delar av de svenska jordarna, särskilt i de delar av landet där tillgången på stallgödsel är liten. Utvecklingen har delvis sin grund i specialiseringen inom jordbruket med en uppdelning mellan enheter för växtodling och de områden som har hög andel djurhållning. Möjligheterna att tillföra mullämnen genom avloppsslam framhålls därför som angelägen av verksamhetsutövare inom jordbruket.[74]

Tillförseln av kol till jordbruksmarken ses som positiv ur flera utgångspunkter. En ökning av mullhalten kan ge betydande skördeökning, vilket gynnar lantbrukets lönsamhet och dessutom är klimatpositivt. Den vattenhållande förmågan i marken ökar vid ökad mängd kol, vilket gör marken mer motståndskraftig mot torka. Långliggande försök med slamgödsling visar en betydande ökning av markkol över tid, t.ex. i försök som sträcker sig över mer än 50 år vid Ultuna.[75] Samtidigt råder betydande osäkerhet kring hur mycket av kolet från avloppsslam på åkermark som binds i marken över tid. Forskningen anger värden med stor variation, där spannet för hur stor del av tillfört organiskt kol som finns kvar kan uppskattas till mellan 7–50 procent efter 25 år. Om tio procent av det organiska materialet finns kvar i marken efter 25 år, motsvarar den aktuella spridningen av avloppsslam att cirka 76 390 ton CO_2 lagras in i marken i stället för att direkt bidra till växthuseffekten. Förbränns i stället slammet och den fosfor som utvinns ur slamaskan återförs till åkermark, kan utsläppen av växthusgaser till viss del minskas på grund av att det blir minskade utsläpp från produktion av mineralgödselfosfor. Samtidigt avgår i detta alternativ vid förbränningen allt kol till atmosfären som koldioxid.[76]

En intressant jämförelse gäller den koltillförsel som blir följden av slamspridning, jämfört med om spridning i stället sker av kol från pyrolyserat slam. Landets årliga slamproduktion innehåller cirka 60 000 ton kol, vilket innebär att cirka en tredjedel f.n. sprids på åkermark. Den potentiella tillförseln av kol på slamgödslade ytor motsvarar cirka 240 kilo kol per hektar. Skulle förbränning ske av

[74] Utredningens diskussioner med företrädare för bl.a. LRF, Frö- och oljeväxtodlarna och Spannmålsodlarna.
[75] Kätterer, T. m.fl. (2011). Agriculture, Ecosystem and Environment, 141:184–192.
[76] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105, s. 28 f. Se även de källor som anges i rapporten.

slammet, avgår allt kol till atmosfären. Vid pyrolys stannar en betydande andel av kolet kvar och kan tillföras åkermarken för en längre tid, i de fall ”biokolet” skulle spridas där.[77] Utredningen har diskuterat men inte haft möjlighet att fördjupa denna fråga med tanke på direktivens avgränsning.

Återvinning av kväve ger större s.k. sluppna utsläpp av växthusgaser än återvinning av fosfor. Det gäller även för avloppsslam, trots att slammet innehåller relativt mycket fosfor.

Sverige ställde sig vid klimatmötet i Paris 2015 bland annat bakom det globala initiativet ”4 promille – mark för tryggad livsmedelsförsörjning och klimat” inom ramen för den s.k. Lima-Paris Action Agenda, som syftar till att öka kolinlagringen i jordbruksmark.[78] Initiativet innebär att vi genom att öka markens kolhalt med 4 promille om året kan motverka ökningen av koldioxid i atmosfären. Frågan om kolinlagring i jordbruket lyfts även fram i Miljömålsberedningens klimat- och luftvårdsstrategi.[79]

Tillförsel av kol till åkermarken har även andra effekter än de som diskuterats ovan. Slammets mullämnen bidrar till bättre jordstruktur, fler markorganismer och bättre vattenhållande förmåga. Det ger sammantaget en bättre bördighet för åkermarken, vilket har betydelse för jordbruksföretagens ekonomiska förutsättningar. Sjunkande mullhalter utgör sedan länge ett problem i landets intensiva växtodlingsområden.[80]

Kväve som återvinns behöver inte renas bort

Återvinningen av fosfor ur slam skulle som tidigare nämnts kunna ge avsevärda effekter i minskning av mineralgödselfosfor och därmed ge stora utsläppsminskningar av koldioxid. En stor och ofta inte lika diskuterad potential för minskade utsläpp av växthusgaser är avloppsreningsverkens hantering av kväve. I dag sker utsläpp av lustgas, en stark växthusgas, i olika skeden av kvävereningen och då främst kopplat till behandlingen av rejektvatten från rötning. Vidare krävs en extra kolkälla för den kväverening i form av denitrifikation, som

[77] Hansson, B. (2019). Effekten av kolsänka och åkermarkens långsiktiga bördighet beroende på slamhantering och slamavsättning vid svenska reningsverk. Pm, 2019-11-03.
[78] Se https://unfccc.int eller www.regeringen.se.
[79] SOU 2016:47, behandlades även i SOU 2014:50.
[80] Se Lunds universitet, Faktabladet Värdering av ekosystemtjänster, http://c-bank.lu.se/factsheet.pdf, samt Jordbruksaktuellt, 2 december 2019.

flertalet större reningsverk i dag har för att klara utsläppskrav till recipient. Om kvävet kunde återvinnas i reningsprocessen, så kunde man förhindra växthusgasutsläpp i form av lustgas och samtidigt undvika växthusgasutsläpp från produktion av mineralgödselkväve. Den extra kolkälla för denitrifikation som nämnts, skulle inte heller behövas, vilket reducerar utsläppen av den fossila CO_2 som annars krävts för att producera kolkällan. Förhållandet illustrerar de komplexa och klimatrelevanta processer som bedrivs inom avloppsreningens ram. I ett långsiktigt perspektiv är det avgörande att också denna typ av mycket omfattande och offentligt förvaltade anläggningar och resurser utvecklas cirkulärt och klimatpositivt. Utredningens direktiv innebär en i detta sammanhang snäv avgränsning till hanteringen av avloppsslam, dessutom på ett sätt som inte ska störa tidigare processteg i avloppsreningen.

Tabell 10.5 Potentiell klimatpåverkan av återvunnen växtnäring från avlopp

(Källsorterad urin ej medtagen)

Motiv/faktor	Växttillgängligt kväve	Fosfor	Kalium
Potentiellt minskad klimatpåverkan vid återvinning från avlopp, kg CO_2e/kg näring[81]	>12	cirka 1	cirka 0,5
Samlad klimatpåverkan	**Mycket stor**	**Liten**	**Liten**

Källa: Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105, inkl. errata.

Ovanstående tabell pekar på den samlade potentiella klimatpåverkan som kan uppstå vid återvinning av växtnäringsämnen. Beräkningar och bedömningar har utvecklats inom ramen för ett uppdrag från utredningen till Sveriges lantbruksuniversitet.

En rad studier visar att källsortering och användning av klosettvatten, eller urin, minskar klimatpåverkan när hela systemet för återvinning inkluderas. Källsorterande och näringsåtervinnande system skulle i det avseendet vara fördelaktigare än ett konventionellt avloppssystem kombinerat med användning av mineralgödsel i växtodlingen.[82]

[81] Varje kg återvunnet kväve har potential att minska klimatutsläppen med det antal kg CO2e som anges. 8 kg CO2e/kg växttillgängligt kväve gäller för den lilla mängd rejektvattenkväve som renas bort i anammoxprocesser. För kväve som renas bort i biosteget är klimatpåverkan >12 kg CO2e/kg växttillgängligt kväve medan den är >22 kg CO2e/kg kväve som renas bort från rejektvatten i en SBR-process.

[82] Jönsson, H. (2019). Fosfor, kväve, kalium och svavel – tillgång, sårbarhet och återvinning från avlopp. Institutionen för energi och teknik, SLU. Rapport 105.

Utredningens arbete har inte omfattat utredning av återvinning av kväve i reningsanläggningarnas processer. Betydande förändringsmöjligheter finns dock även vid utformning av mer konventionella anläggningar. En intressant framtida sådan möjlighet för kväveåtervinning bör nämnas. Ragn-Sells innovationsbolag EasyMining AB har utvecklat metodik för att rena avloppsvatten från ammoniumkväve och samtidigt återvinna kvävet så att det kan recirkuleras som gödselmedel. Dagens metoder för kväverening bygger på bakteriella uttag av kväve, vilket genererar lustgasutsläpp. Den nu aktuella metoden använder i stället kemisk fällning med adsorptionsmedel, där utvinning av kvävegödselmedel sker med möjligheter att återanvända adsorptionsmedlet i reningsprocessen. Processen kommer att testas under en treårsperiod i en demonstrationsanläggning med finansiellt stöd från bland annat EU:s LIFE-fond. Samverkan sker med Biofos och Lantmännen.[83]

Långtidslagring av avloppsslam kan ge klimatpåverkan

Spridning av avloppsslam på åkermark kan endast ske under vissa perioder på året. Jordbruksverkets föreskrifter för spridning ställer här krav på när spridning får ske i förhållande till årscykeln för odlade grödor. Långtidslagring av slam utgör vidare en av de metoder som tillämpas för hygienisering av slam.

Långtidslagring kan generera betydande emissioner av klimatpåverkande gaser, vilket ger utslag i LCA-analyser för slamspridning (kapitel 14). Dagens regelverk adresserar inte detta problem, vilket på sikt behöver beaktas som ett led i va-huvudmännens och lantbrukets långsiktiga klimatarbete. Hanteringsregler finns redan för förvaring och lagring av stallgödsel i flytgödsel- och urinbehållare, som svämtäckning. Bestämmelser om täckning gäller i Götaland och delar av Svealand där förlusterna av ammoniak och den ammoniakrelaterade belastningen på miljön är större än i resten av landet.[84]

[83] EasyMining (2019). Cirkulär metod för återvinning av kväve genom rening av ammoniuminnehållande vatten. Pressmeddelande, 2019-09-10.
[84] Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.

10.3.4 Fosfor – tillgänglighet för grödor på åkermark

Det reaktionsbenägna grundämnet fosfor (P) ingår som en nödvändig beståndsdel i all levande vävnad och utgör en viktig förutsättning för ämnesomsättningen hos djur och växter. Fosfor förekommer i betydande grad som sediment i havsbottnarna, finns även naturligt som fosfatmineral, främst i apatit och fosforit, löst i markvätskan och bundet i olika föreningar i marken. Oorganiska fosforföreningar kan finnas med fosfor bundet till t.ex. kalcium, järn och aluminium, de kan liksom organiska föreningar vara hårt bundna och svårtillgängliga för grödor. I mark sker bindningen typiskt till lerpartiklar. Fosfatets löslighet är starkt pH-betingat, där tillgängligheten är störst mellan pH 6 och 7. Merparten av allt fosfor i mark är normalt sett svårtillgänglig, endast en mindre del (0,01 procent) är upplöst och kan nyttiggöras genom växternas upptag. Åkermarkens fosforinnehåll varierar betydligt men kan normalt innehålla 1–2 ton fosfor per hektar.[85]

Det kan vara svårt att besvara hur mycket fosfor som på kort och litet längre sikt är tillgängligt för växterna i avloppsslam som sprids på åkermark. Markens funktion är komplicerad. Omsättning måste ske av den bundna fosforn till vattenlösliga fosfatjoner, som växterna tar upp. Växterna kan själva delta i omvandlingen genom att utsöndra syror från rötterna. Dessutom finns en mängd mikroorganismer som bakterier, svampar, virus m.m. som tillsammans med vittringen kan bidra till att bundna mineral görs växttillgängliga.[86]

Fosfor betraktas numera som en ändlig resurs, då det gäller tillgänglighet till fosfor som låter sig utvinnas på ekonomiskt rimligt sätt. Det skapar starka incitament att tillvarata fosfor genom återvinning. Det kan t.ex. gälla den fosfor som finns i fosforrika avloppsströmmar, så att den kan återcirkuleras till produktiv jordbruksmark.[87]

I avloppsreningsverk med kemisk fällning av fosfor tillsätts normalt aluminium- eller järnbaserade fällningskemikalier. Under fällningen binds fosforn starkt och följer med de avskilda partiklarna genom resterande processteg som förtjockning, rötning och avvatt-

[85] Linderholm, K. (2011). Fosfor och dess växttillgänglighet i slam – en litteraturstudie. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport Nr 2011-16.
[86] Ibid.
[87] Referenser i bl.a. Sundin, S. (2011), se nedan, samt Rubaek, G. m.fl. (2019), Gødningsvaerdi af fosfor i restprodukter.

ning. Detta gör att fosforn i slammet blir mer svårtillgänglig för växtupptag. Ibland sker kemisk fällning i flera skeden av reningsprocessen och allt slam, inklusive eventuellt bioslam producerat från den biologiska reningen, samlas ihop. I slammet som produceras återfinns merparten av den fosfor som kommer till reningsverket, i genomsnitt mer än 95 procent.[88]

I avloppsreningsverk med biologisk fosforrening används fosforackumulerande bakterier, som samlar upp fosfat under aeroba förhållanden i särskilda processtankar. Då bakterierna separeras från spillvattnet i form av biologiskt slam, avskiljs även en betydande del av fosforn. Sådan fosfor bedöms som relativt lättillgängligt för grödor. I allmänhet tillsätts dock även i dessa processer vissa fällningskemikalier under processen, som järn- eller aluminiumsalter, vilket kan göra fosforn svårtillgänglig genom hårda bindningar.[89]

Dagens regelverk medger slamgödsling på åker motsvarande 22 kg fosfor per ha och år, vilket beräknas som ett årsmedelvärde utslaget över en femårsperiod i snitt för hela spridningsarealen.[90] Det finns också begränsningar för tillförsel av avloppsslam i form av maximal mängd totalfosfor per hektar, beroende på jordens fosforklass.[91] Komplettering kan ske med mineralgödsel. Fosforgödsling genom mineralfosfor har grödorelaterade riktvärden med högre givor för t.ex. potatis. En rad studier har inriktats på kort- och långsiktigt nyttiggörande av fosforn i åkermark, vanligare är dock fokus på hur tillgängligt kvävet är. Forskningen kring fosfor har bland annat inriktats på de skillnader som kan finnas i fosfortillgänglighet mellan kommersiella gödningsmedel, stallgödsel och avloppsslam. Aktuella studier vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, tyder ändå på att 10–20 procent av fosforn från det avloppsslam som sprids är tillgängligt för grödan redan under ett första år. Av intresse är också att slammets kolinnehåll till viss del stannar mer långsiktigt i marken och att upptaget av tungmetaller i grödan var lågt.[92]

---

[88] Naturvårdsverket, 2016. Rening av avloppsvatten i Sverige 2014.
[89] Ibid.
[90] SJVSF 2004:62.
[91] NFS 1994:2.
[92] Börjesson, G. och Kätterer, T. (2018). Soil fertility effects of repeated application of sewage sludge in two 30-year-old field experiments. Nutr. Cycl. Agroecosyst., 112: 369–385, samt tidigare publikationer under perioden 2014–2016. Korrektion publicerades i Nutr. Cycl. Agroecosyst. 2019-04-19, om att den angivet tillgängliga fosforn ska räknas upp med en tiopotens till följd av ett kalkylfel i ursprungsartikeln.

Resultaten från denna typ av studier är inte entydiga, mycket beroende på de skilda förutsättningar som gällt. Det gäller dels skilda typer av kommersiell mineralgödsling, varierande typer av avloppsslam där olika typer och mängder av fällningskemikalier eller kalk kan ha använts samt skilda jordarts- och pH-betingelser. Vissa studier bygger på krukförsök, andra på studier i fält. Studierna visar att fosforn i slamgödslade marker antingen kan vara mycket svårtillgänglig under odlingsåret, eller mer lättillgänglig.

Långliggande slamförsök har bedrivits under flera decennier, främst i Skåne. En rad studier har genomförts för att belysa sådana mer långsiktiga effekter. Slammets kvalitet och innehåll av oönskade tungmetaller genomgår en successiv förbättring över tid. Studierna har visat på positiva effekter av slamgödsling, främst till följd av ökad tillförsel av organiskt material.[93] Gödslingseffekterna från fosfor och andra näringsämnen i slammet befanns positiva, men låga vid en jämförelse med mineralgödsel.[94] Resultaten konfirmerar tidigare resultat från lokalerna med långliggande slamförsök.[95]

Ytterligare studier visar att användning av kemikalier för att fälla ut fosfor i avloppsslam kan påverka tillgängligheten. Fosforn kan visa sig hårt bunden och svårtillgänglig då slammet spridits på åker. Fällning med magnesiumoxid till struvit rapporteras dock kunna ha god tillgänglighet. Fosforupptag är starkt relaterat till jordens pH och kan hämmas av kalkning, men även motsatta resultat har rapporterats. Gödselprodukter med litet organiskt innehåll, som askor och rötrester, kan ge snabbare effekt än stallgödsel och slam. Skillnaderna kan dock jämnas ut över tid. Järn- och aluminiumfällt slam har i studier visat sig ge högre fosforgödslingseffekt än kalkfällt slam, samtidigt som motsvarande givor med mineralgödselfosfor gav bättre resultat. Mer positiva effekter av kalkbehandlat slam har rapporterats i en rad tidigare studier för 15–20 år sedan, vilket kan sammanhänga med de aktuella jordarnas karaktär.[96]

---

[93] Andersson, P-G. (2015). Slamspridning på åkermark. Fältförsök med kommunalt avloppsslam från Malmö och Lund under åren 1981–2014. Hushållningssällskapet. Rappport 17.
[94] Börjesson, G. och Kätterer, T. (2018). Soil fertility effects of repeted application of sewage sludge in two 30-year-old experiments. Nutr. Cycl. Agroecosyst. 112:369–385.
[95] Börjesson, G. m.fl. (2014). Four Swedish long-term field experiments with sewage sludge reveal a limited effect on soil microbes and on metal uptake by crops. J, Soils Sediments, 14:164–177.
[96] Delin, S. m.fl. (2014). Fosforgödslingseffekt av olika restprodukter. Inst. för mark och miljö, SLU. Rapport 13.

Slamspridning på åkermark har också visat sig kunna påverka markens pH, vilket indirekt påverkar grödans förmåga att tillgodogöra sig tillgängliga näringsämnen, däribland fosfor.[97] Överskott på fosfor i marken kan på längre sikt komma att nyttiggöras grödor under kommande växtsäsonger. Överskott av fosfor i marken innebär dock alltid vissa miljörisker vid erosion och urlakning av fosfor till sjöar och vattendrag.[98]

Typen av fosforgödning har i vissa studier visat sig mindre viktig än att långsiktigt upprätthålla fosfortillgången, så att grödan kan ta upp fosfor då fuktighet, temperatur med flera variabler i marken är optimala. Lättillgänglig mineralfosfor kan vara avgörande i ett kortare perspektiv under torrare förhållanden och i fosforfattiga jordar. Fosforåterföring från askor bedöms enligt dessa studier som kostsamma i termer av energi och utsläpp av CO_2, jämfört med slamspridning.[99] Danska studier visar vidare att man inte mer generellt kan anta att fosforgödselprodukter av olika slag som återvunnits ur avloppsslam är effektivare ur grödosynpunkt än att gödsla direkt med slammet.[100]

En aktuell och sammanfattande översikt kring forskningslitteraturen för gödslingseffekter av recirkulerade fosforprodukter publicerades av RISE 2019. Det konstateras att det är svårt att på ett rättvisande sätt jämföra recirkulerade produkters fosforeffekt eller växttillgänglighet, främst på grund av fosforns reaktion med sin omgivning. Direkt fosforprodukten kommer i kontakt med marken påbörjas processer i olika riktning där fosfor både kan frigöras i tillgänglig form och fällas ut i svårlösliga föreningar. Jordens pH, mineralsammansättning, redoxförhållanden, temperatur och fosforkoncentration påverkar dessa processer. All fosfor kommer dock på kort eller lång sikt att bidra till poolen av växttillgänglig fosfor, där även det förrådsgödslande bidraget är värdefullt. Det innebär också att olika fosforprodukter fungerar på skilda sätt med avseende på de marker produkterna används på. Det gör det svårt att jämföra fosfor-

[97] Ibid.
[98] Krogstad, T. m.fl. (2005). Influence of chemically and biologically stabilized sewage sludge on plant-available phosphorous in soil. Ecol. Engineering 25:51–60.
[99] Linderholm, K. (2012). Phosphorus. Flows to Swedish food chain, fertilizer value, effect on Mycorrhiza and environmental impact of reuse. Doct. Th. Inst. för landskapsplanering, SLU.
[100] Lemming, C. m.fl. (2017). Plant availability of phosphorus from dewatered sewage sludge, untreated incineration ashes, and other products recovered from a wastewater treatment system. J. Plant Nutr. Sci. 180:779–787.

produkter, eftersom det ännu saknas tillförlitliga metoder för sådan jämförande kvalitetssäkring.[101]

10.4 Marknadsaspekter

Utredningens direktiv fokuserar då det gäller fosfor på utvinning och återvinning. Uppdraget omfattar således inte att närmare analysera hur återvunnen fosfor ska återföras i kretslopp och inrangeras i en global eller europeisk fosformarknad. Frågeställningarna är dock viktiga att belysa för att underlätta beslut och ställningstaganden kring framtida reglering av avloppsslam och dess fosforinnehåll. Utredningen beskriver därför de mer allmänna iakttagelser som gjorts under arbetet och redovisar vissa förhållanden som kan vara viktiga att väga in vid en framtida regelgivning.

10.4.1 Tyskland

Tyskland har efter beslut om nya regler för slamhantering och fosfor initierat studier kring återvinning och återföring av fosfor från avloppsslam på nationell nivå. Miljömässiga och ekonomiska, liksom marknadsmässiga förutsättningar och konsekvenser omfattas. Bland annat studeras återvinning och återföring av fosfor till produktiv mark samt i vilken utsträckning det kunnat ersätta fossilbaserad fosforgödning. Marknaden för den fosforgödning som återvunnits från avloppsslam är ännu omogen och svårbedömd i Tyskland.

I dagsläget överstiger kostnaderna för produktion av flertalet återvunna fosforprodukter kraftigt marknadspriset för motsvarande mineralgödselfosfor. Det är endast utvinning i avloppsreningsverkens vattenburna strömmar, t.ex. struvitfällning, som kan innebära ekonomisk bärkraftighet. Orsakerna är då främst att detta ger andra besparingar i driften, utöver produktionen av fosforgödselmedel. Erfarenheterna av att återföra struvit från rejektvatten i avloppsreningsverk är dock huvudsakligen negativa. Det finns ingen direkt efterfrågan på dessa produkter och den prisbild de representerar. De mer omfattande försök med struvitproduktion som skett, bland annat i Berlin, har i regel inneburit att struviten avyttrats utan egent-

[101] Myrbeck, Å. och Lundin, E. (2019). Användning av recirkulerade fosforprodukter från avlopp – gödslingseffekt och upplägg av odlingstester. RISE Rapport 2019:83.

liga intäkter. Mer marknadsmässiga bedömningar och resultat för struvitåterföring har dock funnits i andra länder, som Storbritannien och Kanada genom företaget Ostara.[102]

I Tyskland har ett stort antal tekniklösningar och processer för fosforåtervinning ur slamaska utvecklats, flera har tagits till såväl demonstration som pilotskala. Det finns ännu inga tekniklösningar i full skala i Tyskland där återvinning sker av fosfor ur slamaska. En sådan utveckling beräknas dock komma till stånd redan 2020. Den huvudsakliga fosforprodukt som tas fram, fosforsyra, innebär förbättrade förutsättningar att kunna användas vid produktion av olika gödselmedel och andra kemisk-tekniska produkter. Fosforn kan där komma att representera ett högre marknadsvärde än konventionell mineralfosfor på den tyska marknaden. Utvecklingen av hållbara affärsmodeller kan dock komma att kräva att återvinning av fosfor ingår i större systemlösningar där även energiåtervinning och andra materialflöden ingår, t.ex. fällningskemikalierna järn och aluminium.

Teoretiska bedömningar pekar på att flera av de tekniker för fosforåtervinning som i dag inte är ekonomiskt bärkraftiga kan bli attraktiva i ett längre perspektiv. En förutsättning för detta är att de fosforprodukter och gödselmedel som produceras har motsvarande kvalitet vad gäller växttillgänglighet och föroreningsgrad som dagens kommersiella alternativ. Dessutom krävs att produkterna svarar mot det regelverk som finns för användning av gödselmedel. Det behövs också en efterfrågan på dessa återvunna gödselmedel.[103]

Omfattande studier har genomförts med inriktning på de ekonomiska och miljömässiga aspekterna av kommande fosforåtervinning i reguljär drift som följd av det regelverk som etablerats. En detaljerad genomgång har gjorts av den nuvarande tyska mineralgödselindustrin med en LCA-studie av energianvändning för olika tekniklösningar och deras kostnader för återvinning. Några av slutsatserna med koppling till marknadsfrågor är att:

- Fosforåtervinning från slam måste ses och värderas tillsammans med övriga uppgifter och utmaningar som den tyska avloppssektorn står inför.
- Fokus i det tyska arbetet behöver flyttats från satsningar på teknikutveckling och innovation till nyttiggörandet och utveckling av

[102] Underlag till utredningen i samband med besök i Tyskland, 2019-03-20–22.
[103] Umweltbundesamt (2018). Sewage sludge disposal in the Federal Republic of Germany.

fungerande system för fosforåterföring. Tekniksatsningen kommer annars att bli till liten nytta.

- De lagar och regler som styr gödselmarknaden i Tyskland och Europa utgör i många fall hinder för ett nyttiggörande av återvunnen gödsel. Frågan behöver uppmärksammas i samarbete mellan de europeiska länderna.
- Kunskap behöver utvecklas kring hur de nya gödselmedlen fungerar i växtodlingen för att förebygga risker för förluster och dåligt växtnäringsutnyttjande.[104]

Det finns i dag förutsättningar för att återvinna stora delar av den fosfor som finns i avloppsslammet i Tyskland. Det finns redan en uppbyggd infrastruktur för förbränning som med väl avvägda beslut kan nyttjas för att undvika onödiga och omfattande investeringar. Värdekedjor behöver utvecklas för att överbrygga gapet mellan återvinning och återföring av fosfor som gödselmedel. Detta steg saknas i dag, myndigheterna har inte heller utvecklat styrning mot en sådan utveckling. Det låga marknadspriset på råfosfat utgör en barriär, där viss reglering eller annan styrning kan behövas för att föra den återvunna fosforn till marknaden. Vissa legala hinder har också identifierats, t.ex. i definitionen av ”End of waste”-kriterier för återvunnen växtnäring.[105]

10.4.2 Nederländerna

Avloppsreningsverken i Nederländerna drivs huvudsakligen av regionala större aktörer, s.k. Waterschaps (närmast vattenmyndigheter). Deras primära uppgift har varit kopplad till att få god funktion hos de organisationer som bildats för vattendikning, dvs. att hålla stora delar av landet fritt från vatten och översvämning. De är vidare både verksamhetsutövare för avloppsrening och ansvariga för myndighetsfrågor, strategier och planering för vattenfrågor i ett bredare perspektiv. Med ansvaret för flertalet av landets avloppsreningsverk följer ansvar för omhändertagande och hantering av avloppsslam.

[104] Kabbe C. et al. (2019). Ökobilanzieller Vergleich der P-Rückgewinnung mit der Düngemittelproduktion aus Rohphosphaten. Rapport från Umweltbundesamt, UBA.
[105] Kabbe C. (2019). Global Compendium on Phosphorus Recovery from Sewage/Sludge /Ash. Report for Global Water Research Coalition., www.globalwaterresearchcoalition.net/.

Under lång tid har det funnits ett överskott av växtnäring från stallgödsel och avloppsslam. Kvittblivning har bland annat skett genom export av slam till Tyskland för förbränning. Under 2000-talet har denna möjlighet successivt minskat. I sökandet efter nya strategier har en rad satsningar gjorts på teknikutveckling, bland annat med inriktning på struvitutfällning.[106]

Samtidigt som Nederländerna på nationell nivå beslutat om strategier och politik med inriktning på en cirkulär ekonomi, har utmaningarna och problemen med att ta hand om avloppsslam vuxit. I samarbete och med ett gemensamt ägande har ett antal regionala organisationer bildat ett utvecklingsbolag, AquaMinerals. Det har till uppgift att ta hand om råvaror och restprodukter från avloppsreningsverk och på ett hållbart och marknadsmässigt sätt se till att dessa återvinns och även kommer till nytta som återförd växtnäring. Företaget har tydlig inriktning på att driva utvecklingsprojekt och utveckla nya innovationer inom sitt verksamhetsområde. Ambitionen är även att kunna konkurrera med andra, privata, leverantörer av återvunna material. På detta sätt hoppas de nederländska avloppsreningsverken hitta en väg för att både avsätta sitt slam och verka för återföring av växtnäring till produktiv jordbruksmark.[107]

Även andra satsningar pågår. Företaget ICL, en av Europas större mineralgödselproducenter, har initierat ett utvecklingsarbete för att återvinna fosfor från slamaska, aska från förbränt köttmjöl samt struvit återvunnet från avloppsreningsverk. Målsättningen är att ersätta den fosforråvara som bryts i gruvor med s.k. sekundära råvaror. Företaget avser att 2025 kunna återvinna 25 000 ton fosfor som ersättning för råfosfat. Möjligheter finns också att återvinna och producera mineralgödselprodukter med hög kvalitet, som fosforsyra eller vit fosfor.[108]

10.4.3 Schweiz

Schweiz har under åtskilliga år utvecklat slamhantering genom förbränning och bedöms på sikt att kravställa fosforåtervinning ur slamaskor. Marknadsfrågorna kring fosfor tilldrar sig ökat intresse. Det konstateras att återföring av fosfor inte primärt kan lagregleras,

[106] Dutch water Authorities (2017). Water governance, the Dutch water authority model.
[107] www.aquaminerals.com.
[108] Ibid.

utan måste ske i bred nationell samverkan med olika aktörer. En sådan process har också initierats. Det saknas i nuläget en fungerande marknad för återvunnen fosfor eller andra näringsämnen, trots den särskilda klassning och det regelverk som utvecklats och definierar vad sekundära /återvunna råmaterial kan vara.[109]

Fördjupade studier kring återföringsmöjligheter och marknadsaspekter bedrivs inom ramen för det nationella fleråriga projektet ”Swiss Phosphor”. Denna plattform drivs av offentliga aktörer genom nationella myndigheter, kantoner och kommuner. Medverkar gör även privata och andra aktörer inom avloppsrening, slamtorkning, avfallsförbränning, cement- och mineralgödselindustri samt lantbrukarnas organisationer. Cementindustrin bränner i dag merparten av avloppsslammet i Schweiz samt de företag som byggt och driver monoförbränningsanläggningar för slam.[110]

En rad aktiviteter pågår med syfte att utveckla en nationell handlingsplan för implementering av återvinning och återföring av fosfor till produktiv jordbruksmark. Planen ska omfatta överenskommelser, regler och förutsättningar för ett säkert omhändertagande av avloppsslam. Genom samordning ska överkapacitet undvikas i den infrastruktur som utvecklas för fosforgödsel. Arbetet lägger vikt vid ett väl fungerande kunskapsutbyte och kommunikation mellan aktörer, ofta med skilda intressen. En särskild studie inriktas på tillgång och efterfrågan för återvunnen fosforgödsel från avlopp. Där undersöks bland annat acceptans för återvunnen fosforgödsel hos användare inom jordbrukssektorn. Vidare studeras finansieringsfrågor, marknadsvolym och marknadspotential, systemlösningar och vägar att introducera gödseln på marknaden.[111]

10.4.4 Sverige

Den svenska marknaden för återvunnen fosfor är fortfarande omogen. Utöver den marknad som finns för omhändertagande av avloppsslam och andra organiska avfallsprodukter, dvs. i princip en marknad för omhändertagande av avfall, finns ingen pågående handel med återvunnen fosfor i Sverige. Vad gäller olika typer av organiska

[109] Erfarenheter från representanter från olika länder vid utredningens TAIEX-workshop på Naturvårdsverket, 2019-04-15–16.
[110] Ibid., Nättorp, A (2019), Implementation and financing of conversion, ppt, 2019-04-15.
[111] Ibid.

gödselmedel från organiskt avfall, stallgödsel och livsmedelsproduktion finns etablerade kanaler för förmedling och hantering. Ingen av dessa erbjuder anrikad eller utvunnen form av fosforgödselmedel eller motsvarande.

Under senare år har marknadsaspekter aktualiserats i diskussioner och pågående projektet för beskrivning och analys av framtida möjlig produktifiering baserad på avloppsslam och andra avloppsfraktioner. Då det saknats nationella krav eller mål för återvinning och återföring av fosfor och andra växtnäringsämnen, har även myndigheters och andra aktörers motiv för att driva eller underlätta utvecklingsarbetet varit svaga. De låga marknadspriser för mineralgödsel som gäller har också motverkat intresset för att söka återvinna t.ex. fosfor och omsätta det i kommersiellt gångbara produkter.

FoI-projekt kring återvinning av fosfor från slam till produkter

Teknikutveckling inom fosforutvinning har kommit långt under senare år men ännu saknas etablerad teknik i stor skala för att recirkulera fosfor. Under perioden 2016–2019 bedrev RISE ett Vinnova-finansierat projekt med inriktning på återvinning av fosfor från avloppsslam och aska för att identifiera flaskhalsar i systemet. Projektet inriktades bland annat mot att klargöra marknadens krav på fosforprodukter. Ett särskilt delmoment rörde egenskaper hos fosforprodukter för att bedöma deras anpassning till jordbrukets maskinpark.[112]

Projektet identifierar en rad för- och nackdelar med olika typer av styrmedel för att främja återvinning och återföring av fosfor i kretsloppet. Bland annat betonas vikten av att skapa system som kan säkra och verifiera kvaliteten i de slutprodukter som når marknaden. Det kan t.ex. ske genom certifieringssystem, där industriella gödselaktörer spelar en viktig roll. En viktig aspekt anges vara att undvika omotiverat högre krav på produkter som innehåller återvunnen fosfor jämfört med mineralgödsel. Det behöver också säkerställas att klassificering av råvaran som avfall inte skapar omotiverade regelhinder.[113]

[112] www.vinnova.se/p/atervinning-av-fosfor-fran-slam-till-produkter, 2019-09-18.
[113] Fahnestock, J. och Talalasova, E. (2019). P-2-Product: Analys av eventuella marknader, drivkrafter och hinder. RISE Rapport.

Hållbar livsmedelskedja

Initiativet Hållbar Livsmedelskedja adresserar de stora hållbarhetsutmaningarna i livsmedelskedjan och drivs av 15 ledande svenska livsmedelsföretag och Världsnaturfonden. Utgångspunkten för samarbetet är värdet av ökad samverkan och ett gemensamt ansvar att säkerställa livsmedelsförsörjningen för en växande befolkning inom hållbara planetära gränser. Under 2019 har underlag för Färdplan 2030 tagits fram med konkreta mål för att bidra till en väsentligt mer hållbar livsmedelsproduktion och konsumtion i den svenska livsmedelskedjan. Där lyfts viktiga utmaningar med avstamp i FN:s globala hållbarhetsmål, Planetary Boundaries samt de svenska hållbarhetsmålen.[114]

De utgångspunkter som berörs omfattar såväl inhemsk konsumtion som importerade råvaror och livsmedel. Hållbarhetsmål som diskuteras rör bland annat klimatpåverkan och energianvändning, avskogning eller konvertering av naturmark, markkol/mullhalt samt fosfor. Ett möjligt mål för återvinning av fosfor anges än så länge endast i en underlagsrapport och har ännu inte formellt inkluderats i färdplanen – ”recirkulerad fosfor från avlopp och avfall ska utgöra en minst lika stor del som den jungfruliga fosforn.” Nästa steg blir att utveckla steg på väg mot målen och sprida kunskap om detta inom branschen.[115]

10.4.5 Samlade erfarenheter

Sammanfattningsvis bedöms förutsättningarna för marknadsintroduktion av återvunnen fosfor variera med avseende på de särskilda förutsättningar som råder i olika delar av Europa. Tyskland har reglerat återvinningskrav, Schweiz och Österrike diskuterar utveckling av mål och kravnivåer för detta. Då det gäller den mer praktiskt inriktade återföringen av fosfor till jordbruket, krävs andra styrmedel. Eftersätts marknadsaspekter i diskussioner kring kretsloppet, kommer betydande svårigheter att uppstå då det gäller att recirkulera och nyttja fosforn på produktiv jordbruksmark som en ersättning för kommersiell mineralgödsel. Det har visat sig gälla för

[114] https://hallbarlivsmedelskedja.se, 2019-12-17.
[115] Sonesson, U. och Östergren, K. (2019). Underlag till Färdplan för en väsentligt mer hållbar livsmedelskedja 2030. RISE rapport 2019:20.

flera europeiska länder och är en viktig erfarenhet för den svenska utvecklingen. Bäst styrning och kontroll vad avser reell återföring av fosfor från avloppsreningsanläggningar till kretsloppet ges därför ännu genom den spridning av avloppsslam som sker.

Det är för närvarande svårt att producera återvunnen fosfor eller andra näringsämnen från avloppsslam eller andra avloppsfraktioner som hävdar sig marknadsmässigt. Fosformarknaden är i betydande utsträckning global, med produktion utanför Sverige, i huvudsak också utanför Europa. Världsmarknadspriset på fosfor är lågt, f.n. cirka 20 kronor per kilo.[116] Produkter från återvunnen fosfor kan prismässigt inte konkurrera med den fossila fosfor och växtnäring som gödselindustrin producerar. Det betyder att en hållbar och långsiktig återvinning med nya tekniker behöver bygga på starkt efterfrågade fosforprodukter, sannolikt i mer sammansatta affärsmodeller med framställning också av biprodukter.

10.5 Scenarier

Utredningen har valt att presentera ett par möjliga eller sannolika scenarier för genomförandet av förbud mot spridning av avloppsslam kombinerat med krav på fosforåtervinning. Förbudet mot spridning redovisades i föregående kapitel, här ligger fokus på återvinningskraven. Kraven på återvinning av fosfor har satts lika till sin omfattning, oavsett scenario, men formerna för detta kan variera då det gäller metoder och tekniker. Det kan således handla om enbart materialåtervinning eller om en kombination av materialåtervinning och återvinning genom spridning på produktiv jordbruksmark. Skillnader kan även uppstå som en följd av de undantag från spridningsförbud respektive återvinning som motiveras inom ramen för valda scenarier. Scenarierna har kvar sina namn från föregående kapitel, dvs. fosforåtervinning vid (1) förbud mot all spridning av avloppsslam respektive (2) förbud mot spridning av avloppsslam med begränsade undantag.

[116] Se kap. 14.

10.5.1 Scenario 1 – fosforåtervinning vid förbud mot all spridning av avloppsslam

Förbud mot all spridning av avloppsslam utgår från uppfattade allvarliga risker för hälsa och miljö och tillämpning av försiktighetsprincipen, där riskerna inte låter sig hanteras genom gränsvärdessättning eller annan kvalitetskontroll. Förbudet kombineras med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam i form av materialåtervinning.

Reglering av fosforåtervinningen enligt scenario 1 sker genom:

- Förordningsstyrt krav på materialåtervinning av fosfor för avloppsreningsanläggningar av viss storlek.
- Successivt ikraftträdande anges med avseende på anläggningsstorlek. Större anläggningar som vilar på stora va-kollektiv och resursramar bör kunna tillämpa det nya kravet på materialåtervinning av fosfor tidigare än mindre anläggningar. Ett naturligt sätt att förbereda sig för de nya reglerna är att i god tid ta fram en plan för hur arbetet ska genomföras.

Krav ställs på att viss andel av fosforn i avloppsslammet ska återvinnas. Återvinning behöver ske i en form som möjliggör återföring av fosfor och nyttjande på produktiv jordbruksmark där det ersätter den mineralgödsel eller de andra gödselmedel som krävs för växtodling.

Genomförandearbetet, dvs. framtida hantering av avloppsslam och andra avloppsfraktioner inklusive restavfall, kan lämpligen beskrivas i ett mer omfattande plandokument, där arbetsformer, investeringar och andra vägval kan redovisas för att möta författningskrav om spridningsförbud och fosforåtervinning ur avloppsslam. En sådan planering skapar förutsättningar för en adekvat va-taxesättning och underlättar kommunens långsiktiga arbete. Alternativa handlingsvägar och strategi för att återvunnen fosfor ska kunna återföras i kretsloppet kan redovisas. Planen behöver samordnas mot annan och anknytande planering som rör va och avfall.

10.5.2 Scenario 2 – fosforåtervinning vid förbud mot spridning av avloppsslam med begränsade undantag

Scenariot innebär som tidigare framgått ett grundläggande förbud mot all spridning av avloppsslam, med undantag för spridning av slam på produktiv jordbruksmark, där slammet uppfyller kvalitetskrav, kombinerat med krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Försiktighetsprincipen tillämpas även i detta scenario, men tilltro sätts till att eventuella risker kan hanteras med stöd i den omfattande forskning och de erfarenheter som samlats kring slamspridning. Det innebär i praktiken ett förbud mot spridning av avloppsslam på alla andra marker än produktiv jordbruksmark. Med utgångspunkt i dagens hantering skulle det innebära spridningsförbud för minst två tredjedelar av det avloppsslam som f.n. sprids på olika typer av mark där fosforgödsling inte är motiverat. Fosforåtervinning kommer därmed att kunna ske antingen genom materialåtervinning (merparten) eller genom direkt återföring av slam med fosforinnehåll på produktiv jordbruksmark.

Återvinning av näringsämnen genom spridning av avloppsslam till jordbruksmark innebär en form av direkt fosforåterföring. Det ställer utifrån bedömda risker krav på gränsvärden för skadliga ämnen samt hygienkrav, vilket behandlats i kapitel 9. Fosforn i slammet förs vid denna typ av spridning tillbaka till kretsloppet i sin helhet tillsammans med andra viktiga ämnen i avloppsslammet som t.ex. kväve, kalium och kol. Återföring av fosfor i kretslopp har i utredningens direktiv främst betonats då det gäller jordbruksmark, där återflödet av fosfor från avloppsslam anges som centralt för den långsiktiga försörjningen med gödselmedel och i linje med regeringens målsättning om en ökad livsmedelsproduktion.[117] Betydande volymer mineralgödsel skulle här kunna ersättas av återvunnen fosfor från landets slamproduktion. Scenariot innebär att krav ställs på återvinning av fosfor ur avloppsslam i form av materialåtervinning eller spridning på produktiv jordbruksmark. Andra vägar för fosforns kretslopp anges inte i direktiven och framstår även i utredningens arbete som mer otydliga och har inte på samma sätt kunnat beläggas med entydigt angivna behov. Spridning på annan mark än gödselkrävande jordbruksmark ger inte samma förutsättningar för återföring av fosfor till kretsloppet och bör därför fasas ut.

[117] Dir. 2018:67, s. 3–5.

Reglering av fosforåtervinningen enligt scenario 2 sker genom:

- Förordningsstyrt krav på återvinning av fosfor för avloppsreningsanläggningar av viss storlek, antingen i form av materialåtervinning eller återvinning genom spridning av slam som klarar högt ställda kvalitetskrav på produktiv jordbruksmark.
- Successivt ikraftträdande anges med avseende på anläggningsstorlek. Större anläggningar som vilar på stora va-kollektiv och resursramar bör kunna tillämpa det nya kravet på materialåtervinning av fosfor tidigare än mindre anläggningar. Ett naturligt sätt att förbereda sig för de nya reglerna är att i god tid ta fram en plan för hur arbetet ska genomföras.

Krav ställs på att viss minimiandel av fosforn i avloppsslammet ska återvinnas. Återvinning behöver ske i en form som möjliggör återföring av fosfor och nyttjande på produktiv mark där det ersätter mineralgödsel eller andra gödselmedel som krävs för växtodling

Genomförandearbetet för spridningsförbud och fosforåtervinning redovisas lämpligen i särskilt plandokument i enlighet med beskrivningen under scenario 1. Planen kan med fördel samordnas mot annan och anknytande planering inom va och avfall.

10.6 Överväganden och förslag

Utredningens överväganden: Återvinning och återföring av växtnäringsämnen ur reningsanläggningarnas avloppsströmmar behöver diskuteras inte endast för fosfor, utan även för andra näringsämnen och kol. Målangivelser för växtnäringsämnen skulle t.ex. kunna anges som etappmål inom miljömålssystemets ram. Utredningens mer avgränsade direktiv innebär dock fokusering på fosfor och den återvinning som möjliggörs ur avloppsslam.

Utredningens förslag:

- Ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam införs som omfattar allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe.

- Kravet riktar sig till huvudmän för avloppsreningsanläggningar.
- Reglering sker i ny förordning och förutsätter ett nytt bemyndigande i 15 kap. miljöbalken om rätt att meddela föreskrifter om återvinning av fosfor ur avloppsslam.
- Minst 60 procent av den fosfor som finns i det producerade avloppsslammet från alla anläggningar över 20 000 pe i kommunen ska återvinnas på årsbasis i en form som möjliggör återföring till produktiv jordbruksmark. Vid spridningsförbud för slam enligt alternativ (2) (se kap. 9) kan även spridning enligt undantag för produktiv jordbruksmark räknas som återvinning. Länsstyrelsen får medge undantag från krav på återvinning i enskilda fall om särskilda skäl föreligger.
- Ikraftträdande sker successivt med avseende på anläggningsstorlek. Större anläggningar för med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande. Anläggningar från 20 000 pe ska tillämpa regelverket senast 15 år efter ikraftträdandet.
- Reglerna ska anmälas till Europeiska kommissionen som tekniska regler.

Utredningen har under sitt arbete fastställt vissa utgångspunkter för kravet på återvinning av fosfor. Dessa utgångspunkter grundar sig på utredningens direktiv. Återvinningskravet ska

- så långt möjligt vara teknikneutralt,
- anges som andel återvunnen fosfor ur avloppsslam på årsbasis,
- möjliggöra direkt eller sekundär återföring av fosfor till produktiv jordbruksmark, samt
- inte inverka menligt på möjligheter till produktion eller återvinning av andra viktiga resurser, t.ex. biogas.

Kravet på återvinning av fosfor bör omfatta allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Ett successivt ikraftträdande föreslås med avseende på anläggnings-

storlek. En planering för hur arbetet kommer att genomföras och relateras till övrig va- och avfallsplanering är värdefull, men bör till följd av de skiftande lokala förutsättningarna inte regleras.

Krav ställs på att minst 60 procent av den fosfor som finns i det producerade avloppsslammet ska återvinnas på årsbasis. Återvinning kan ske med olika tekniker, där ett av utredningens alternativ även medger direkt spridning av kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark. Återvinning ska ske i en form som möjliggör återföring av fosfor och nyttjande på produktiv jordbruksmark där det ersätter mineralgödsel eller andra gödselmedel som krävs för växtodling.

Utredningen har inte utvecklat krav för återvinning av andra växtnäringsämnen än fosfor, eller avseende mullämnen, även om detta på sikt framstår som angeläget. Sådana krav på återvinning bör enligt utredningens bedömning närmast grundas i tydliga samhällsmål, t.ex. inom miljömålssystemets ram. Kraven kan då riktas mot ett bredare spektrum avfallsströmmar än avloppsslam, för att effektivt kunna nyttiggöra de näringsresurser som med olika metoder och tekniker kan återvinnas i landets reningsanläggningar. Sådana mål kan grundas på andra och bredare förutsättningar än rent marknadsekonomiska, eftersom återvinning av näringsämnen ur avloppsströmmar initialt kan ha svårt att hävda sig ekonomiskt med de marknadspriser som f.n. gäller för växtnäringsämnen.

Ingen av de tekniska processer utredningen inventerat (se kapitel 6) uppfyller alla de krav som kan ställas. Fosfor kan återvinnas ur slam, men andra makronäringsämnen förloras med flertalet tillgängliga tekniker. Hög återföring av fosfor kräver slamspridning alternativt pyrolys/förbränning av slam eller att ytterligare flöden i reningsanläggningen hanteras. Genomförda LCA-analyser ger inte entydiga besked inför valet av teknisk process. Det gäller även den LCA-analys utredningen låtit genomföra kring två alternativa exempel på i dag möjliga teknikkedjor. Pyrolys är den enda metod som vid sidan av slamspridning kan återföra kol till åkermark. Den metoden uppfyller dock inte önskemål om giftfrihet i fosforprodukten. Avloppsrening i framtida moderna anläggningar för resursutnyttjande i kretslopp kräver sammanfattningsvis ett bredare synsätt på återvinning och återföring i anläggningarna, som omfattar flera avloppsströmmar och ytterligare växtnäringsämnen och kol. Utredningens uppdrag avser dock återvinning av fosfor, vilket utgjort fokus i arbetet.

Nedanstående tabell åskådliggör de centrala delarna av utredningens förslag då det gäller kravet på återföring av fosfor. Utredningens förslagsalternativ (1) och (2) för förbud att sprida avloppsslam framgår närmare av kapitel 9.

Tabell 10.6 Krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam

Kravet på fosforåtervinning ges likalydande utformning, oavsett handlingsalternativ (1) eller (2) för spridningsförbud av avloppsslam (se kap. 9).

Reglering	Ett mer omfattande spridningsförbud, alternativ (1), eller ett spridningsförbud med undantag för produktiv jordbruksmark, alternativ (2)
Omfattning	Kravet omfattar allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar > 20 000 pe.
Aktör	Kravet riktar sig till huvudmän för anläggningar. Kravet omfattar huvudmannens samtliga anläggningar inom kommunen.
Nivå	Minst 60 % av den fosfor som finns i det producerade avloppsslammet ska återvinnas på årsbasis. Undantag från kravet om det finns särskilda skäl, t.ex. att återvinning av fosfor sker i anläggningen och inte enbart ur slammet.
Ikraftträdande	Reningsanläggningar >50 000 pe: 12 år, 20 001–50 000 pe: 15 år.

Återvinningskravet bygger rättsligt på ett bemyndigande i 15 kap. miljöbalken och regleras i den föreslagna nya förordningen om avloppsslam.

10.6.1 EU-rätten sätter ramarna för reglering

Det konstaterades i kapitel 9 att EU-rätten sätter ramarna för de förslag som utredningen utformat kring begränsningar i spridningen av avloppsslam. Då det gäller krav på återvinning av fosfor ur slammet, är det inte reglerat på EU-nivå. När det saknas sekundärrätt inom ett visst område, står det medlemsstaterna fritt att anta de nationella regler som bedöms lämpliga. Sådana nationella regler får dock inte strida mot de grundläggande kraven i EU:s fördrag eller mot den praxis som skapats av EU-domstolen när den tolkat för-

dragens artiklar.[118] Medlemsstaterna måste således iaktta de allmänna rättsprinciperna när de agerar inom EU-rättens områden.[119]

Den EU-rättsliga princip som här främst är av intresse är principen om fri rörlighet för varor, vilket tidigare behandlats i avsnitt 9.4.1. En viktig fråga i sammanhanget är om krav på att allmänna avloppsreningsverk ska återvinna fosfor berör principen om fri rörlighet av varor. Kravet skulle i så fall, i den mån det rör industriellt framställda produkter och jordbruksprodukter, utgöra sådana tekniska regler som ska anmälas till kommissionen. Kravet riktar sig till nationella aktörer, men kan påverka handeln mellan medlemsstaterna indirekt, eftersom utformningen påverkar företag som utvecklar och säljer tekniska lösningar för utvinning av fosfor ur avloppsslam. Tyskland har anmält sina regler om utvinning av fosfor som tekniska regler.[120] Utredningen bedömer att även de kommande svenska reglerna om krav på återvinning av fosfor bör anmälas till kommissionen som tekniska regler.

10.6.2 Form för regleringen

Förordning

Kravet på återvinning bör regleras i förordningsform. Kravet bör införas i samma förordning som föreslås reglera förbudet mot spridning av avloppsslam.

Det är inte lämpligt att införa krav på återvinning i lagen om allmänna vattentjänster, vilket tidigare behandlats i avsnitt 10.2.3. Frågor om resurshushållning bör regleras i miljöbalken med tillhörande förordningar och myndighetsföreskrifter.

Krav på återvinning av fosfor skulle kunna ställas som villkor i de tillstånd som utfärdas för avloppsreningsanläggningar (se avsnitt 10.2.2). Det är fullt möjligt redan i dag, men tycks inte ha tillämpats i praktiken. Ett mer generellt krav behöver därför utvecklas i förordningsform.

[118] Artikel 193 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.
[119] Bernitz, U. och Kjellgren, A. (2010). Europarättens grunder, fjärde upplagan, s. 106.
[120] Anmälningsnummer 2016/514/D.

Myndighetsföreskrifter

Utredningen ser inte något direkt behov av kompletterande myndighetsföreskrifter kring kravet på fosforåtervinning. Det skulle kunna bli fallet om det senare bedöms att detaljföreskrifter behövs av mer teknisk karaktär.

10.6.3 Bemyndigande krävs i lag

Hur normgivningsmakten fördelar sig mellan riksdagen och regeringen har tidigare behandlats (se avsnitt 9.4.3). Utredningen bedömer att det behövs ett bemyndigande i lag för att utfärda regler om krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam riktar sig till huvudmän för allmänna avloppsreningsanläggningar. En avloppsreningsanläggning kan vara en del av en kommun, i form av en kommunal förvaltning eller ett kommunalförbund, eller ett privaträttsligt subjekt i form av ett kommunalt bolag. Regleringen innebär nya åligganden och skyldigheter för kommunerna och enskilda. Reglerna avser sådana ämnesområden där delegering får ske. Riksdagen kan således bemyndiga regeringen att meddela reglerna om förbud mot spridning av avloppsslam. Subdelegation kan också ske till en myndighet.

En inskränkning i den kommunala självstyrelsen får inte gå utöver vad som är nödvändigt med hänsyn till de ändamål som har föranlett den.[121] De nya bestämmelserna innebär ett krav på att återvinna fosfor ur avloppsslam. Inskränkningarna i den kommunala självstyrelsen är dock begränsade. De ligger också i linje med de krav som redan kan ställas vid tillståndsprövning utifrån de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken. Utredningen bedömer att fördelarna med regleringen överväger inskränkningarna. Regleringen innebär därmed inte ett otillåtet ingrepp i den kommunala självstyrelsen.

Grunder för bemyndigande i miljöbalken

Ett antal olika bemyndiganden kan, som tidigare framgått, användas för att föreskriva om avloppsslam (se avsnitt 9.4.3). Svårigheten med att använda bemyndiganden i 15 kapitlet miljöbalken om avfall är att

[121] 14 kap. 3 § regeringsformen.

det inte mer generellt går att slå fast att slam alltid utgör avfall (och därmed inte en produkt) i en viss situation, se vidare avsnitt 9.4.3. Bedömningen av vad som ska betraktas som avfall måste göras i varje enskilt fall. Ur verksamhetsutövarens perspektiv gäller normalt att det rör sig om ett avfall då det föreligger ett kvittblivningsintresse. Utredningen bedömer därför att krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam lämpligen bör regleras med stöd av 15 kap. Fortsättningsvis diskuteras de alternativa bemyndiganden som utredningen övervägt.

Ett bemyndigande i 15 kap. miljöbalken innebär att kravet på återvinning endast tar sikte på avfall, dvs. avloppsslam. Det innebär att återvinning som sker i reningsverkens tidigare processteg inte omfattas av reglerna. Ska kravet breddas till att även kunna omfatta sådan återvinning, bör i stället ett nytt bemyndigande övervägas i 9 kap. miljöbalken som rör miljöfarlig verksamhet. Det befintliga bemyndigandet i 9 kap. 5 § gäller endast föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått. En mer övergripande och bredare syn på avloppsreningsprocessen är värd att överväga men ligger utanför utredningens direktiv, som enbart avser krav på fosforåtervinning ur avloppsslam. Det tyska regelverket för fosforåtervinning innebär på motsvarande sätt en begränsning till slam i form av avfall. Regleringen ingår därför i det tyska avfallsregelverket.

15 kap. 39 § miljöbalken är inte direkt tillämplig

Krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam kan aktualiseras genom ett bemyndigande i 15 kap. 39 § miljöbalken. I bestämmelsen anges att regeringen eller den myndighet eller kommun som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om hur avfall ska hanteras som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Med sådan hantering avses bland annat att återvinna avfall eller vidta åtgärder som inte innebär fysisk befattning med avfall men som syftar till att det återvinns.[122]

Begränsningen till föreskrifter som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön infördes 2016. I förarbeten anges att bemyndigandet t.ex. omfattar föreskrifter om krav på separat

[122] 15 kap. 5 § miljöbalken.

hantering av avfall, hur avfall ska behandlas samt förbud mot viss hantering av avfall. Bemyndigandet omfattar däremot inte föreskrifter om tillstånds- eller anmälningsplikt för viss hantering av avfall, skyldighet att lämna uppgifter om viss avfallshantering eller hur anordningar för hantering av avfall ska vara utformade.[123] Återvinning berörs inte i tidigare förarbeten. Det skulle kunna hävdas att återvinning av fosfor minskar behovet av import av mer förorenad handelsgödsel och att kravet behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Det kan dock anses vara en för långtgående tolkning av utgångspunkterna för detta bemyndigande. Utredningen bedömer därför att detta bemyndigande inte lämpar sig för krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam.

15 kap. 12 § miljöbalken lämpar sig inte för återvinningskrav

Ytterligare en form för bemyndigande kring kravet på återvinning som skulle kunna aktualiseras i detta sammanhang är 15 kap. 12 § miljöbalken. I bestämmelsen anges att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om skyldighet för producenter att se till att avfall samlas in, transporteras bort, återvinns eller bortskaffas på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt. Denna typ av föreskrifter får endast avse avfall från sådan verksamhet som producenterna bedriver och avfall som utgörs av sådana varor eller förpackningar som producenterna tillverkar, för in till Sverige eller överlåter. Föreskrifter om skyldighet för en producent att hantera avfall som utgörs av varor eller förpackningar som producenten inte tillverkat, fört in till Sverige eller överlåtit, får endast avse den del av avfallet som motsvarar producentens andel av marknaden för nya sådana varor eller förpackningar eller på annat sätt står i rimlig proportion till producentens verksamhet.

Bestämmelsen tar sikte på det lagstadgade producentansvaret, vilket innebär att en producent av en vara eller en förpackning är skyldig att se till att avfallet från varan eller förpackningen bortforslas eller slutligt omhändertas. Frågan är dock om avloppsreningsanläggningar kan anses vara producenter. Begreppet definieras i miljöbalken som den som yrkesmässigt tillverkar, för in till Sverige eller överlåter en vara eller en förpackning eller den som i sin yrkesmässiga verk-

[123] Prop. 2015/16:166, s. 54.

samhet frambringar avfall som kräver särskilda åtgärder av renhållnings- eller miljöskäl.[124] I förarbeten anges som exempel på avfall som frambringas i yrkesmässig verksamhet processavfall samt bygg- och rivningsavfall.[125] Avloppsslam skulle då kunna bedömas utgöra ett processavfall, som uppstår i yrkesmässig verksamhet efter en process där avloppsvatten renas. Förhållandet avviker dock från vad som normalt avses med producentansvar, vilket typiskt sett gäller producenter av varor och förpackningar. I EU:s avfallsdirektiv finns också regler om producentansvar och det ställs allmänna minimikrav för sådana system.[126] Kraven är utformade med tanke på producenter i mer traditionell mening och passar inte riktigt i detta sammanhang. Utredningen bedömer därför att bemyndigandet inte är lämpligt att använda.

Nytt bemyndigande om återvinning i 15 kap. miljöbalken föreslås

Eftersom det saknas ett lämpligt bemyndigande i 15 kap. miljöbalken, föreslår utredningen införande av ett nytt bemyndigande som mer specifikt inriktas mot återvinning.

Hushållnings- och kretsloppsprincipen samt avfallshierarkin poängterar vikten av återvinning av avfall. Det ligger också i linje med den cirkulära ekonomin. Det saknas som tidigare framgått lämpligt bemyndigande i 15 kap. miljöbalken om att föreskriva om krav på återvinning av näringsämnen ur avfall. Bemyndigandet i 39 § att meddela de föreskrifter om hur avfall ska hanteras som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön, bedöms vara för begränsat. Utredningen föreslår därför införandet av ett nytt bemyndigande, 39 a §, där det anges att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om återvinning av fosfor ur avloppsslam.

De föreskrifter som utredningen föreslår anges i ny förordning. Utredningen ser inte något direkt behov av kompletterande myndighetsföreskrifter kring kravet på fosforåtervinning. Det skulle kunna bli fallet om det senare bedöms att detaljföreskrifter behövs av mer

[124] 15 kap. 9 § miljöbalken.
[125] Prop. 1992/93:180, s. 60.
[126] Artikel 8 och 8 a i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).

teknisk karaktär. Utredningen föreslår därför att bemyndigandet ska innehålla en möjlighet till subdelegation till myndighet.

Utredningens uppdrag avgränsas till återvinning av fosfor ur avloppsslam. Ett specifikt bemyndigande med denna inriktning avviker från hur bemyndiganden i miljöbalken normalt sett utformas. Utredningen har övervägt att föreslå en breddning av bemyndigandet till ”återvinning av näringsämnen ur avloppsfraktioner” eller, ännu bredare, ”återvinning av näringsämnen ur avfall”. En sådan lydelse kan på sikt visa sig vara ändamålsenlig, men ligger utanför utredningens uppdrag. En bredare formulering kan visa sig lämplig i den fortsatta beredningen, men förutsätter också ett breddat utredningsunderlag.

10.6.4 Allmänna regler för behandling av avfall i stället för tillstånds- och anmälningsplikt

Det pågår som tidigare framgått en översyn av bestämmelserna om behandling av avfall.[127] Bestämmelserna behöver ändras så att all behandling av avfall blir tillstånds- eller anmälningspliktig, alternativt omfattas av allmänna regler som säkerställer att avfallet behandlas i enlighet med avfallsdirektivets krav på avfallshantering. Frågeställningarna omfattas inte uttryckligen av utredningens uppdrag, men påverkar de verksamhetsutövare som ska återvinna avloppsslam. Frågorna berörs närmare i avsnitt 9.4.4.

10.6.5 Utformning av krav på återvinning av fosfor

Anläggningar som ska omfattas av kravet

Avloppsslam från rening av avloppsvatten uppstår inte bara vid rening av avloppsvatten från tätbebyggelse, utan även vid industriella reningsprocesser. Vissa industrier är anslutna till kommunala reningsanläggningar, medan andra själva behandlar sitt avloppsvatten. Det är därför motiverat att i lagstiftningen noga ange vilken typ av anlägg-

[127] Regeringskansliet (2017), Förbättrat genomförande av två direktiv på avfallsområdet, dnr M2017/02624/R, 2017-11-13, Regeringen (2017), regeringsbeslut 1:9, dnr M2017/02593/R, 2017-10-26 och Naturvårdsverket (2018), Verksamheter som kan undantas från tillstånds- och anmälningsplikt, dnr NV-07431-17, 2018-04-26.

ningar för rening av avloppsvatten som ska omfattas av kravet på fosforåtervinning.

Definitionen av avloppsvatten och avloppsslam diskuteras närmare i avsnitt 3.2 och 9.4.5. EU:s avloppsdirektiv omfattar utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse medan EU:s slamdirektiv är något vidare och omfattar slam från reningsverk som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning, t.ex. i livsmedelsindustrier. Utredningens direktiv avgränsar inte uttryckligen avloppsslam till sådant slam som kommer från rening av avloppsvatten som kommer från tätbebyggelse. Direktiven pekar på en rad oönskade ämnen i slammet, bland annat mikroplaster och läkemedelsrester, dessutom diskuteras certifieringssystemet Revaq och vikten av uppströmsarbete. Det tyder sammantaget på att en avgränsning till tätbebyggelse ändå avses.[128]

Utredningen föreslår att kravet på återvinning av fosfor ska omfatta anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse. Anledning skulle kunna finnas att i vissa avseenden likställa sådant avloppsslam med fosforrika restprodukter från industriella processer, t.ex. inom livsmedelsindustrin. Det skulle överensstämma med det synsätt som tillämpas i Schweiz, där tidssättning av fosforkrav nu diskuteras för såväl allmänna avloppsreningsanläggningar som för industriella restprodukter som kött- och benavfall. Utredningen ser dock svårigheter med ett sådant förslag. Volymen sådant industriavfall vid de större svenska anläggningar som skulle kunna komma i fråga är liten, det uppstår också oklarheter kring hur systemen kan anpassas på ett praktiskt och ekonomiskt hanterbart sätt så att det blir möjligt med en efterföljande återföring av fosforn. Utredningen föreslår därför inte att industriellt avloppsslam ska omfattas av regelverket.

I ett europeiskt sammanhang diskuteras återvinningskrav på fosfor främst då det gäller större anläggningar för avloppsrening. I det tätbefolkade Tyskland omfattas endast anläggningar dimensionerade för minst 50 000 pe. De förhållanden som råder i Tyskland är dock inte jämförbara med Sverige, som har betydande produktion av avloppsslam också på ett stort antal mindre anläggningar.

Utredningen föreslår att återvinningskrav för fosfor i Sverige bör omfatta allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven

[128] Dir. 2018:67.

anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Den föroreningsmängd som avses är tillståndsgiven volym, inte den faktiska mängden som kan variera över tid. Det rör sig om drygt ett hundratal anläggningar, vilka sammantaget omfattar cirka tre fjärdedelar av slamproduktionen i allmänna avloppsreningsanläggningar och drygt 80 procent av inkommande fosfor till reningsverken.[129] En hel del av det avloppsslam som produceras vid mindre anläggningar (understigande 2 000 pe) transporteras till och hanteras vid större anläggningar och ingår därmed i deras redovisade volymer över utgående avloppsslam. Utredningen ser dock behov av att sätta en tydlig och enkel gräns som står sig över tid för vilka anläggningar som träffas av kraven på fosforåtervinning. Tillståndsgiven volym bedöms därför vara en lämplig angivelse.

Tabell 10.7 Anläggningar som berörs av krav på återvinning av fosfor

Allmänna avloppsrenings-anläggningar 2016 (pe)	Andel av total slamproduktion 2016	Andel av total mängd fosfor (96–97 % binds till slammet)
2 000 – 20 000 (305 st) omfattas inte av kraven	24 %	18 %
> 20 000 (111 st) Omfattas av kraven	76 %	82 %
Totalt 416 anläggningar	204 000 ton ts	100 % motsv. 5 546 ton fosfor

Källa: SCB (2018). Utsläpp till vatten och slamproduktion 2016. Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.

Även mindre anläggningar kan komma att omfattas av krav på återvinning av fosfor, beroende på de särskilda förutsättningar som kan råda. Tillämpningen av återvinningskrav för sådana mindre anläggningar får övervägas i den enskilda prövning som sker utifrån hushållnings- och kretsloppsprincipen i miljöbalken. Frågan behandlas närmare i avsnitt 10.2.2.

[129] Statistiska centralbyrån (2018). Utsläpp till vatten och slamproduktion 2016. MI 22 SM 1801.

Aktör som kravet riktas mot

Utredningen föreslår att kravet på återvinning av fosfor ska riktas mot huvudmannen för avloppsreningsanläggningen.

Kravet på återvinning skulle kunna riktas mot olika aktörer. En möjlighet är att rikta kravet mot kommunen, som har ett rättsligt bestämmande inflytande över allmänna va-anläggningar. Det är också kommunen som är skyldig att anordna va-tjänster och föreskriva om va-taxa.[130]

Ett alternativ är att rikta kravet mot huvudmannen, som utgör ägare till allmän va-anläggning.[131] Huvudmannen kan i formell mening vara en kommun, t.ex. en kommunal förvaltning, eller ett privaträttsligt subjekt, t.ex. ett kommunalt bolag. Ett krav skulle kunna avse huvudmannens sammantagna anläggningar eller riktas mot huvudmannen för var och en av de enskilda anläggningarna. I miljöbalken används begreppet verksamhetsutövare, som är den som bedriver en miljöfarlig verksamhet.[132] Verksamhetsutövaren är den som har rättslig, praktisk och ekonomisk möjlighet att styra anläggningen och påverka dess drift m.m. För allmänna va-anläggningar är det den som äger anläggningen, dvs. huvudmannen, som är verksamhetsutövare.[133] För och nackdelar med att rikta återvinningskrav till olika mottagare åskådliggörs i nedanstående tabell.

[130] 2, 6 och 34 §§ lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[131] Ibid., 2 §.
[132] I enlighet med miljöbalkens terminologi, se t.ex. 9 kap. 6 b § och 10 kap. 2 § miljöbalken.
[133] Havs- och vattenmyndigheten (2015), Juridiken kring vatten och avlopp, rapport 2015:15, s. 61.

Tabell 10.8 Återvinningskrav för fosfor kan riktas mot olika aktörer, vilket kan innebära olika för- och nackdelar

Kravet riktas mot	Fördelar	Nackdelar	Kommentarer
Kommun	Kravet riktas mot högsta instans i kommunen vilket kan ge frågan status och prioritet. Ger flexibilitet, möjliggör kostnadseffektiva lösningar	Kommunen saknar specifik kompetens i sin organisation. Drift, underhåll och förnyelse hanteras av separat organisation	Avloppsrening utförs ofta av kommunalt bolag eller i kommunalförbund
Huvudman – krav på alla anläggningar sammantaget	Kapacitet att möta kraven finns. Möjlighet ges för huvudman att välja i vilken/vilka anläggningar som investering ska ske	Kravet medför inte nödvändigtvis åtgärder/investeringsbeslut i ett kort perspektiv	Huvudmannen äger inte frågan om investeringsutrymme, krävs årligt beslut av kommunen
Huvudman – krav per anläggning	Kapacitet att möta kraven finns. Kopplar kravet till tillståndsprövningen, vilket möjliggör tydlig styrning	Minskar flexibiliteten för huvudmannen, risk för suboptimering och merkostnader för kravuppfyllelse	
Verksamhetsutövare			I detta sammanhang identiskt med huvudman

Återvinningskrav kan riktas mot olika nivåer i den kommunala organisationen, utformningen kan få stor betydelse för det handlingsutrymme och den flexibilitet som medges. Riktas kravet mot kommunen och inte mot huvudmannen, omfattas alla anläggningar som kommunen äger och har rådighet över. Det skulle kunna ge kravet hög prioritet i kommunen men samtidigt skulle det ställas på en del av den kommunala organisationen som inte har egen sakkunskap eller dagligdags arbetar med avloppsfrågor. Ofta hanteras planering, drift, underhåll och förnyelse av avloppsreningsverk samt slamhantering separat organisatoriskt, t.ex. i kommunalt bolag eller kommunalförbund.

Riktas kravet mot huvudmannen för avloppsreningsanläggningen innebär det normalt sett att den ansvariga nämnden/förvaltningen, kommunalförbundet eller kommunala bolaget blir mottagare. Det

finns då kapacitet i form av både kompetens och resurser att möta upp de krav som ställs, vilket kan ses som en fördel. En nackdel kan vara att strategier och långsiktig planering för återvinning av fosfor och andra resurser inte sker ur ett bredare förvaltningsövergripande perspektiv.

Riktas kravet mot huvudmannen och det formuleras som krav att uppfylla på årsbasis som ett genomsnitt för alla avloppsreningsanläggningar med mer än 20 000 pe i kommunen, ges god flexibilitet. Huvudmannen ges möjlighet att välja vilken eller vilka anläggningar som i första hand ska prioriteras för investeringar för återvinning för att möta kraven. Investeringar kan t.ex. riktas mot större anläggningar, där kostnadseffektivitet och volymen återvunnen fosfor kan maximeras. Det finns regionala och mellankommunala samarbeten, t.ex. i form av regionala va-bolag. En avgränsning till huvudmannens anläggningar i kommunen behöver dock göras mot bakgrund av den kommunala självstyrelsens förutsättningar och va-taxans konstruktion. Mycket står dock att vinna genom utvecklad mellankommunal samverkan, vilket förutom gemensamma anläggningar och driftsfrågor kan gälla samordnad planering och kompetensutbyte.

Skulle kravställningen riktas mot respektive anläggning, finns risk för suboptimering sett ur ett samlat perspektiv för den enskilda kommunen. Samtidigt skulle det innebära att frågan om fosforåtervinning kan ges en tydligare och mer direkt koppling till de tillståndsprövningar som sker för berörda anläggningar.

Utredningens samlade bedömning är att kravet på återvinning av fosfor bör riktas mot huvudmannen för avloppsreningsanläggningen. Kravet bör omfatta huvudmannens samtliga anläggningar inom kommunen som överstiger 20 000 pe. Återvinningskravet ska kunna mötas genom att summan återvunnen fosfor från huvudmannens avloppsanläggningar sätts i relation till den totala mängd fosfor som produceras vid anläggningarna. I de fall mellankommunal samverkan sker med placering av reningsanläggning i en av berörda samverkande kommuner, riktas kravet mot den huvudman i vars kommun anläggningen ligger. Åtaganden för fosforåtervinning och kostnadsmässiga konsekvenser av detta för övriga samverkande kommuner får då lösas genom inbördes civilrättsliga avtal.

Kravnivå för återvinning

Utredningens direktiv pekar på att det är centralt för den långsiktiga försörjningen av gödselmedel att fosfor kan återvinnas. Utredningen har därför i uppdrag att föreslå hur ett krav på sådan utvinning bör utformas.[134]

Mål för fosforåtervinning saknas i dag men har tidigare föreslagits från myndighetshåll och periodvis även formulerats inom miljömålssystemets ram. Mål har även föreslagits för kväveåtervinning från avlopp och är något som lyfts fram allt oftare i den svenska debatten kring cirkulära flöden av näringsämnen. Under utredningsarbetet har olika kravnivåer diskuterats med utredningens experter och internationell sakkunskap. Det har bland annat framförts förslag om högt ställda krav för återvinning av fosfor vid slamförbränning, med hänvisning till att det är tekniskt möjligt och att liknande lagstiftning finns i Tyskland. Utredningen har övervägt alternativa kravnivåer och därvid sökt balansera önskemål om hög återvinning med att begränsa styreffekterna för de teknikval som kan bli aktuella. Fosfornivåer i det tidigare målarbetet inom miljömålssystemet har också funnits med i de överväganden som gjorts. Utredningens samlade bedömning är att en ny reglering bör slå fast att minst 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslam ska återvinnas på årsbasis. Nivån bör ses som ett första steg, som på sikt kan komma att prövas ytterligare utifrån den modell som väljs för en framtida mer begränsad slamspridning. Krav på återvinning av minst 60 procent fosfor bedöms inte bli påtagligt teknikstyrande. Beroende på utformning av det spridningsförbud som väljs, kan del av återvinning och återföring av fosfor komma att ske genom spridning av slam på produktiv jordbruksmark. Ett sådant alternativ möjliggör även samtidig återföring av andra växtnäringsämnen än fosfor. Ytterligare återvinning av näringsämnen kan också ske genom på den kompletterande tekniklösning som används.

[134] Dir. 2018:67.

Tabell 10.9 Tidigare mål och förslag avseende fosforåtervinning

Referens	Mål för fosforåtervinning	Anknytande mål	Tidsperiod
Miljömålskommittén, förslag om delmål 2000[135]	75 % från avfall och avlopp kan återföras till jordbruk eller annan produktiv mark	Ingår som delmål under miljömålet God bebyggd miljö, resurshushållning och kretslopp	Senast 2010
Naturvårdsverket, förslag 2002[136]	Förslag om delmål: Minst 60 % i avlopp återförs till produktiv mark, varav minst hälften bör återföras till åkermark	På lång sikt bör alla näringsämnen i avlopp återföras om det är praktiskt möjligt, utan risk för hälsa och miljö	Senast 2015
Riksdagsbeslut 2005[137]	Delmålet antogs enligt ovan (men avvecklades 2010[138])	Konkretisering av delmål 5 om avfall under miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö	Senast 2015
Miljömålsrådet, Förslag 2008[139]	Minst 60 % i avlopp används som växtnäring. Minst hälften återförs till åkermark		Senast 2015
Naturvårdsverket, förslag 2010[140]	Uppdatering med ny kunskap, ingen förändring av tidigare förslag om mål		Senast 2015
Miljömålsberedningen, förslag om reviderad målbeskrivning 2011[141]	Minst 60 % i avlopp återförs till produktiv mark, varav minst hälften till åkermark		Senast 2015
Naturvårdsverket, Förslag 2013[142]	Förslag om etappmål: Minst 40 % i avlopp tas tillvara och återförs till åkermark	Förslag: Minst 10 % av kvävet i avlopp tas tillvara och återförs till åkermark	Senast 2018

[135] SOU 2000:52.
[136] Naturvårdsverket (2002). Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. Rapport 5214.
[137] Prop. 2004/05:150, bet. 2005/06:MJU3, rskr. 2005/06:48, 49.
[138] Prop. 2009/10:155, bet. 2009/10:MJU25, rskr. 2009/10:377.
[139] Miljömålsrådet (2008). Miljömålen – Nu är det bråttom, Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål 2008, s. 206.
[140] Naturvårdsverket (2010). Redovisning av regeringsuppdrag 21, Uppdatering av ”Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp”, M2009/4218/Kk.
[141] SOU 2011:34 samt Naturvårdsverket (2011), Miljömålen på ny grund, Naturvårdsverkets utökade årliga redovisning av miljökvalitetsmålen 2011, Rapport 6433. Avsåg slutredovisning av delmålen som enligt förslag i prop. 2009/10:155 och påföljande riksdagsbeslut 2010 ersattes av etappmål.
[142] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580.

Mål- eller kravnivån för återvinning av fosfor och även andra näringsämnen utgör sedan lång tid en fråga som diskuterats inom ramen för cirkulär ekonomi, liksom då det gäller miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. Flera andra länder söker också fastställa möjliga, lämpliga eller ekonomiskt motiverade nivåer då det gäller i första hand fosforåtervinning. I Sverige har det tidigare funnits och föreslagits mål kring återvinning av fosfor, nya mål har också föreslagits i anslutning till olika utredningar. En översikt ges i ovanstående tabell.

Vissa länder har reglerat nivån för återvinning av fosfor ur avloppsslam eller står i begrepp att införa återvinningskrav, främst Tyskland, Schweiz och Österrike. Diskussioner pågår dock i en bredare krets länder, där fosforkraven kan avse olika nivåer och undantag. I Tyskland, och på sikt sannolikt även i Schweiz, sammanhänger kraven med om fosfor återvinns ur våtslam eller slamaska. I Tyskland gäller vid det kommande införandet att fosforåtervinning ska ske med 50 procent av fosforinnehållet i våtslam, alternativt understiga 20 gram per kilo ts. Ur slamaska ska 80 procent av fosforn återvinnas. Undantag görs om det gäller askor med mycket låg fosforhalt. I Schweiz har fosforkravet inte reglerats men anges i en guide för genomförande. Den nivå som diskuteras anges vara 45 procent ur våtslam och 80 procent ur slamaska.[143] Utvecklingen belyses närmare i kapitel 7.

Utredningens förslag om krav på 60 procents återvinning av fosfor bör naturligt kunna skärpas på sikt, i takt med att teknikutveckling och långsiktiga investeringsplaner i beprövad teknik kommer till stånd. Återvinningskravet anknyter nivåmässigt till tidigare miljömålsambitioner och utgör för kretsloppet av fosfor ett avsevärt steg framåt. Argument kan emellertid anföras om att detta krav ändå kan ses som otillräckligt. Ett kraftfullare krav på fosforåtervinning måste dock vägas mot de oönskade styreffekter som kan bli följden i valet av teknik och framtida utvecklingslinjer. Utredningen har pekat på att samhällets avlopps- och avfallshantering kan komma att förändras på sikt. Dagens produktion av avloppsslam svarar mot en traditionell systemsyn, som etablerats under andra förutsättningar. Ställs mycket långtgående krav på återvinning av fosfor ur slam kan det ge oönskade effekter och bli konserverande på såväl övergripande systemnivå som i det konkreta valet av återvinningsteknik för fosfor.

[143] Schenk, K., (2019). Workshop on Circular and non-toxic Reuse of Phosphorus from Sewage Sludge. Phosphorus recycling in Switzerland, ppt, 2019-04-15.

Giftfrihet hos återvunna fosforprodukter

Utredningen har diskuterat den giftfrihet eller ”renhet” som olika tekniker och processer för återvinning av fosfor medger (se främst kapitel 6 och 8). Det har under utredningsarbetet också framförts att återvinning av fosfor bör ske så att denna kan tillhandahållas på ett giftfritt sätt för återföring i kretslopp.

Utredningen konstaterar att begreppet giftfritt är relativt och närmast får behandlas i anslutning till den prövning som kan komma att ske då behandlade fraktioner eller produkter baserade på återvunnen fosfor efterfrågas av marknaden. I de fall fosforn omsätts i produkter av typen ”biokol” eller andra fosforgödselmedel, kommer berörda framtida regelverk för produkter och gödselmedel att ange de krav som ska följas. Detta aktualiserar dock i sig frågor kring behoven av en bredare översyn vid sidan av utredningens uppgifter.

Hälso- och miljökrav jämförbara med vad som f.n. gäller för certifierat avloppsslam ställs inte i dag för spridning av behandlat avloppsslam, i form av askor, ”biokol” eller andra orena fosforprodukter på eller i mark. Ett förhållande där vissa avfallsfraktioner eller gödseltyper undgår reglering, samtidigt som starka restriktioner läggs på spridning av avloppsslam, kan inte ses som proportionerligt. Risker finns för att gränsvärden och hanteringsregler som gäller för avloppsslam kringgås på detta sätt. Regelverken för organiska gödselmedel behöver därför bli föremål för samlad översyn, där mer enhetliga utgångspunkter för riskhantering och reglering tillämpas. Utredningens förslag i denna fråga beskrivs närmare i avsnitt 9.4.11.

Från återvinning till återföring

Utredningens uppdrag omfattar inte det avslutande steget i fosforns cirkulära ekonomi, att utreda förutsättningarna för att återvunnen fosfor verkligen återförs i kretslopp. Det får dock betydelse för utformningen av ett nytt regelverk, för regelverkets möjligheter att nå effekt och ytterst för att kunna bedöma den samhällsnytta som förslagen kan leda till. Frågeställningen behöver också utvecklas för att ge legitimitet åt förslagen med dess i vissa fall ingripande konsekvenser för olika aktörer. Frågor som aktualiseras i detta sammanhang är bland annat ansvarsfrågor kring återföringen till produktiv

jordbruksmark och ägandeförhållanden för olika fraktioner och fosforprodukter. Av betydelse är även att tydliggöra vilka marknadsmekanismer som kan skapa efterfrågan på återvunnen fosfor.

Återvinning av fosfor måste således ses i relation till den möjliga återföring som kan ske. Vid kravställning är det därför nödvändigt att återvunnen fosfor kan tillhandahållas i en form som möjliggör återföring till produktiv jordbruksmark, kan efterfrågas och nyttiggöras och således även medge reell återföring. Utredningen tar i sitt förslag till reglering av avloppsslam därför sin utgångspunkt i sådana möjligheter till återföring. En av de frågor som väckts under utredningsarbetet gäller den ”giftfrihet” som kan komma att kännetecknа återvunnen fosfor och hur denna ska garanteras med stöd av lämpliga tekniker, processer och regelverk. Det är ju just förekomsten av skadliga och oönskade ämnen som motiverat utredningens uppdrag att fasa ut spridningen av avloppsslam och i stället återvinna fosforn på annat sätt. Utredningen bedömer dock inte att det finns förutsättningar att i detalj reglera sammansättning och karaktär för olika former av återvunnen fosfor. Produkttyper och renhetsgrad för dessa utgör dock en viktig och betydelsefull parameter som behöver vägas in i de teknikval som på sikt görs av ansvariga aktörer. I avsnitt 6.2.3 redovisas översiktligt ett tiotal huvudsakliga fosforföreningar som kan utgöra slutprodukter vid tillämpning av olika redovisade återvinningstekniker. Efterfrågan på olika fosforprodukter inom växtodlingen påverkas bland annat av forskningsdiskursen kring olika fosforprodukters växttillgänglighet.[144] Det finns dock andra användningsområden, t.ex. inom foderindustrin eller för helt andra industriella ändamål. Marknadens efterfrågan för olika fosforprodukter kommer tillsammans med ekonomiska förutsättningar och de regelverk som samhället ställer upp för olika typer av nyttjande, att vara avgörande för om fosforn kan återföras till kretsloppet eller inte. Att försöka reglera detta i samband med en lagstiftning kring återvinningskrav bedömer utredningen som mindre lämpligt. Kvalitetskrav för återvunna produkter kan i framtiden komma att regleras av EU:s regler om gödselprodukter och i nationella regler om spridning av organiska gödselmedel, som Naturvårdsverket föreslås få i uppdrag att se över.

[144] Se t.ex. Myrbeck, Å. och Lundin, E. (2019). Användning av recirkulerade fosforprodukter från avlopp – gödslingseffekt och upplägg av odlingstester. RISE Rapport 2019:83.

Återvinning och återföring behöver även diskuteras för andra växtnäringsämnen och i andra delar av avloppssystemen än slammet, för att resurseffektivitet ska kunna uppnås. Därför bör den kravnivå för fosforåtervinning ur slam som nu föreslås endast ses som ett första steg, även om utredningen inte nu lägger förslag om den fortsatta utvecklingen. Ytterligare steg återstår för att nå hållbarhet i ett långsiktigt och bredare kretsloppsperspektiv. Det kan avse såväl mer uttalade mål eller krav avseende fosfor, som återvinning av ytterligare näringsämnen och kol ur avloppsströmmarna för återföring till produktiv jordbruksmark. Målangivelser för växtnäringsämnen skulle t.ex. kunna anges som etappmål inom miljömålssystemets ram.

Utredningens direktiv betonar att kretsloppet av fosfor naturligt avser åkermark, där återflödet av fosfor från avloppsslam anges som centralt för den långsiktiga försörjningen med gödselmedel och i linje med regeringens målsättning om en ökad livsmedelsproduktion.[145] Jungfrulig fosfor i importerad mineralgödsel skulle här i betydande grad kunna ersättas av återvunnen fosfor från landets slamproduktion. Andra vägar för fosforns kretslopp anges inte i direktiven och framstår som tidigare framgått även som mer otydliga för utredningen. Alternativa behov för fosforåterföring har inte på samma sätt som för åkermark kunnat prioriteras eller verifieras med kvantifieringar, spårbarhet och tydliga ändamål. Spridning på annan mark än jordbruksmark med behov av gödsling bör därför fasas ut. Utredningen utesluter dock inte att återföring av fosfor, t.ex. till vissa typer av skogsmark eller för viss typ av jordtillverkning, på sikt kan visa sig motiverad. Frågan kan aktualiseras i samband med den av utredningen föreslagna återkommande prövningen av kvalitetsregler för avloppsslam (kontrollstationer) med precisering av och i så fall hur fosforåterföring kan motiveras för andra ändamål.

Frågor som rör uppföljning, mätning och definitioner

Ytterligare frågor rör uppföljning, mätning och definitioner i anslutning till återvinningskravet. Kravet och dess närmare bestämmelser ska så långt möjligt vara teknikneutrala. Erfarenheter finns främst från den reglering som utformats i Tyskland. Regelverket inriktas där bland annat på fosforinnehåll/vikt räknat som torrsubstans efter

[145] Dir. 2018:67, s. 3–5.

avslutad fosforåtervinning. Utredningen erfar att ett sådant detaljerat sätt att styra riskerar att hämma eller komma i konflikt med biogasproduktion i avloppsreningsverken, detta eftersom slamrötning minskar andelen organiskt material i slamresten och därmed mängd torrsubstans. Även de specifika tyska kraven på återvinningsnivåer av fosfor ur slamaska leder till liknande effekter, eftersom haltkravet inte ställs i relation till volymer. Det leder till att viss behandling och processer som reducerar slam- eller askvolymer missgynnas trots att de möjliggör motsvarande sammanlagda grad av återvinning räknat som kilo fosfor. Utredningen erfar att en översyn därför kan komma att ske av det tyska regelverket.[146]

Ett sätt att komma tillrätta med denna typ av mät- och definitionsproblem är att lära av de tyska erfarenheterna och ange återvinningskrav med utgångspunkt i den mängd fosfor som finns i det producerade slammet och att en viss andel av det totala innehållet ska återvinnas. Utredningens förslag till reglering utgår därför från ett återvinningskrav på 60 procent av den fosfor som återfinns i slammet. Det följs upp som det antal kilo fosfor som återvinns av den totala mängden i slammet på årsbasis.

En övergripande fråga som diskuterats och som har betydelse gäller om återvinningskravet för fosfor ska utgå från de samlade avloppsströmmar som inkommer till avloppsreningsanläggningen eller, som utredningen nu föreslår, från innehållet i det producerade avloppsslammet. I Tyskland har dessutom ett särskilt fosforkrav, och därmed en styrning, relaterats till förekommande slamaskor som slutsteg. Den huvudsakliga delen av all inkommande fosfor avskiljs med nuvarande tekniklösningar till avloppsslammet. Det är dock inte en självklar framtida utveckling. Återvinningskrav riktade mot inkommande avloppsvatten kan innebära ökad flexibilitet för huvudmannen genom att möjliggöra framtida tekniklösningar där fosforåtervinning sker i olika delar av processen för avloppsrening. Utredningens direktiv är dock tydligt inriktade mot att arbetet ska inriktas mot återvinning av fosfor ur avloppsslam. Utredningen har därför inte utrett de särskilda tekniska eller andra förutsättningar som skulle kunna gälla för ett alternativt återvinningskrav riktat mot den samlade avloppsreningsprocessen, eller lagt förslag i detta avseende.[147]

[146] Roskosch, A. (2019). Workshop on Circular and non-toxic Reuse of Phosphorus from Sewage Sludge. Rules and regulations in Germany, ppt, 2019-04-15.
[147] Dir. 2018:67, s. 5.

Ur ett samlat resursperspektiv blir det på sikt naturligt att återföring av fosfor, såväl som andra växtnäringsämnen, behandlas på ett mer övergripande sätt. Liksom tidigare kan det finnas skäl att inom miljömålssystemets ram fastställa mål för återvinning av växtnäringsämnen ur avloppssystemen för att minska inflödet av kommersiell handelsgödsel och motverka övergödningen av hav och vatten. Återvinningen av fosfor och andra näringsämnen kan göras på olika sätt. Den mer begränsade frågan om fosforåtervinning bör därför inte utformas så att den blir styrande för den samlade framtida hanteringen av avloppsströmmar.

Det tyska regelverket för återvinning av fosfor har i olika sammanhang framförts som efterföljansvärt. Utredningen konstaterar dock att varje land har sina egna förutsättningar och bakomliggande strukturer att förhålla sig till. I Tyskland finns sedan tidigare en tradition av att förbränna en stor del av avloppsslammet. Därför har många verksamhetsutövare där funnit det enklast att fortsatt förbränna slammet och utvinna fosfor ur askan, snarare än att modifiera anläggningarnas reningsprocesser.

Det har som tidigare framgått visat sig svårt att ange en lämplig kravnivå för fosfor som ska återvinnas, som inte också påverkar eller begränsar teknikutvecklingen. En alternativ väg för att inte missgynna satsningar på återvinning av fosfor uppströms i avloppsreningsverkens processer, kan vara att ge länsstyrelsen möjlighet att medge undantag från återvinningskrav på slam i enskilda fall och om det finns särskilda skäl. Det skulle t.ex. kunna gälla tekniklösningar där fosfor kan återvinnas i olika delar av reningsprocessen i sådan omfattning att kraven kan mötas, även om återvinningen ur avloppsslammet ensamt blir lägre. Utredningen föreslår därför en sådan undantagsmöjlighet.

10.6.6 Sanktioner

Det konstaterades i kapitel 9 att det föreligger skillnader mellan olika straffbestämmelser i miljöbalken, beroende på det bemyndigande regler grundar sig på. Utredningen föreslår införandet av ett nytt bemyndigande i 15 kap. miljöbalken som ska användas för att föreskriva om krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det finns ingen generell straffsanktion kopplad till föreskrifter meddelade med

stöd av bemyndiganden i 15 kap. Inom avfallsområdet finns i stället särskilda straffbestämmelser avseende bland annat otillåten avfallstransport, dumpning och förbränning av avfall.

Eftersom kravet på återvinning riktar sig till allmänna avloppsreningsverk, och därmed ytterst kommuner, behöver det övervägas om en straffsanktion eller miljösanktionsavgift utgör ett alltför stort ingrepp i det kommunala självstyret. Då kravet inte innebär rättigheter för enskilda, samtidigt som det avser ett helt nytt regelverk, gör utredningen bedömningen att sanktioner inte bör införas. Det är mer ändamålsenligt att i ett första skede följa regelefterlevnaden en tid efter det att kravet trätt i kraft. Först därefter kan det övervägas om behov finns av att införa sanktioner.

Även om inga sanktioner föreslås, finns verkställighetsmedel att tillgå. Tillsynsmyndighet har, om det bedöms lämpligt, möjlighet att förena de föreläggande och förbud som behövs för att kraven på återvinning ska följas med vite.[148]

10.6.7 Ikraftträdande

Utredningen föreslår ett successivt ikraftträdande med avseende på anläggningsstorlek. I nedanstående tabell diskuteras för- och nackdelar med olika ikraftträdandetider.

En jämförelse kan göras med den tyska lagstiftningen, där ikraftträdandetiden är 12 år för anläggningar större än 100 000 pe och 15 år för anläggningar mellan 50 000 och 100 000 pe. I Schweiz har ikraftträdandetiden satts till 10 år, oavsett anläggningsstorlek. Bakom de aktuella regelverken ligger de olika ländernas specifika utvecklingsförlopp, där t.ex. Schweiz under lång tid och i betydande grad redan använt sig av förbränningsteknik för slam.

[148] 29 kap. 9 och 14 §§.

Tabell 10.10 För- och nackdelar vid val av olika lång ikraftträdandetid för krav om fosforåtervinning

Ikraftträdande	Fördelar	Nackdelar
Kort tid, 5–10 år	Måluppfyllelse kan nås snabbt	Begränsad tid för analys och kort framförhållning, svårt åstadkomma mer omfattande samordning mellan aktörer, svårt hinna bereda tillstånd
Medellång tid, 10–15 år	Rimlig avvägning mellan praktiska förhållanden och behov av måluppfyllelse	Kan hanteras på rimligt sätt
Lång tid, 15–20 år	Ger möjligheter till samverkan med väl avvägda och samordnade investeringar	Planering och investeringsbeslut riskerar att skjutas på framtiden

För Sverige, som saknar denna typ av tidigare teknikutveckling eller styrning, behöver ikraftträdandeperioderna anpassas i första hand utifrån de bakomliggande motiv som en lagstiftning ska vila på, men även utifrån vad som är realistiskt och möjligt. Det kommer att krävas såväl planering för och genomförande av investeringar i ny teknik för hantering och behandling av slammet. Det gäller särskilt i det fall förbudet mot spridning även innebär ett alternativ för regleringen som omfattar produktiv jordbruksmark. Investeringar i ny teknik och infrastruktur behöver ske för att behandla slammet och nya arbetssätt och avtal med aktörer som omhändertar slammet behöver utvecklas. Det kan vidare krävas nya eller ändrade tillstånd för miljöfarlig verksamhet, t.ex. avseende ändrade processer, mellanlagring och förbränning. Förändringsarbetet behöver effektiviseras kostnadsmässigt, för att minska den resursmässiga belastningen på berörda va-kollektiv. Ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam bör därför i görligaste mån kunna samordnas med de beslut och det utvecklingsarbete som behövs för att möta nya hanteringsregler.

Utredningen föreslår ett successivt ikraftträdande med avseende på anläggningsstorlek. Anläggningar med tillståndsgiven anslutning av för mer än 50 000 pe ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande. Anläggningar med mellan 20 000 och 50 000 pe ska tillämpa regelverket senast 15 år efter dess ikraftträdande. Det överensstämmer med den tidsperiod som gäller ikraftträdandet för förbudet mot att sprida avloppsslam, vilket framgått av kapitel 9.

Planering

Utredningen ser betydande värden i en väl utformad kommunal planering som grund för det förändringsarbete som krävs. Det har också diskuterats om detta förutsätter reglering för att ge mer allmänt genomslag, eftersom sådan planering bör ske i god tid före ikraftträdandet av nya krav. Ett väl genomfört planeringsarbete ger underlag för kommunens taxesättning och kan tydliggöra sambanden med övrig utveckling inom va- och avfallsområdet. Det skapar tempo i förändringsarbetet och gör det möjligt för ansvariga myndigheter att bistå där förutsättningarna bedöms som svaga. Särskilt kompetensstöd bör tillhandahållas på nationell nivå, vilket behandlas i kapitel 12.

Utredningen har diskuterat behoven av att reglera en sådan planeringsinsats, men bedömer de kommunala förutsättningarna som alltför skiftande för att detta ska kunna göras på ett ändamålsenligt sätt. Det kan också anses utgöra ett naturligt steg i en anpassning till de nya reglerna och ett författningsreglerat krav på planering skulle kunna ses som en oproportionerlig åtgärd i sammanhanget. En planering bör vidare även omfatta andra avloppsfraktioner än avloppsslam, inklusive restavfall. Möjligheter till samverkan med andra kommuner i dessa frågor bör i sammanhanget också identifieras och beskrivas. Ett sådant bredare synsätt ligger dock utanför utredningens direktiv, har inte utretts och formuleras därför inte heller i utredningens förslag.

11 Uppströmsarbete

11.1 Problem och utmaningar

Uppströmsarbete inom vattensektorn är viktigt för att minska miljöföroreningar i samhället och förhindra att föroreningar ansamlas och cirkulerar i kretsloppet av vatten och näringsämnen. Uppströmsarbete är ett tillvägagångssätt för att minska tillförseln av oönskade och farliga ämnen i avloppssystemen och ansamling i restprodukterna. Arbetet utgår från att föroreningar identifieras och hanteras så nära källan som möjligt, så att de inte hamnar i avloppsvattnet eller andra vattenmiljöer. Inom vattenförvaltningen är det svårt och kostsamt att enbart genom tekniska åtgärder möta de krav som ställs på god ekologisk och kemisk status i vattenmiljön. Motsvarande gäller för att klara de kvalitetskrav som ställs på avloppsrening och slam som ska spridas på åkermark.

Det saknas en reglerad eller vedertagen definition för vad som avses med begreppet uppströmsarbete. Samtidigt arbetar ett stort antal kommuner, va-huvudmän och andra aktörer med dessa frågeställningar. I vissa sammanhang anges uppströmsarbetet överensstämma med eller utgöra en viktig del av vad som brukar benämnas som förebyggande kemikaliearbete. I ett sådant arbete kan samtidigt ytterligare aktiviteter och former av styrning inkluderas, det behöver inte ha sin utgångspunkt i en specifik fråga som slamkvalitet eller utföras inom ett enda branschområde, som va-sektorn. Inom va-branschen har uppströmsarbetet bland annat definierats som ”det arbete som utförs för att förhindra och/eller minska miljöföroreningar till råvattentäkt, till spillvattnet eller i dagvattnet”.[1] Inom certifieringssystemet Revaq definieras uppströmsarbete som ett löpande och syste-

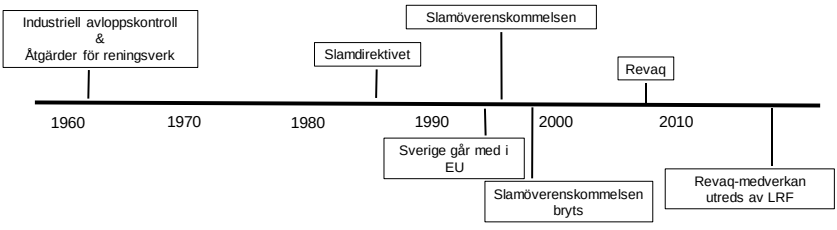
[1] Fältström, E. m.fl. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige i dag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling, rapport, 2018-09.

matiskt arbete för att minska användning av och utsläpp till avlopp av oönskade ämnen från hushåll, industrier och andra verksamheter.[2]

11.1.1 Bakgrund

Olika former av uppströmsarbete har bedrivits sedan 1960-talet, bland annat under benämningen industriavloppskontroll. Inledningsvis inriktades arbetet främst mot att skydda ledningsnät och avloppsreningsverkens biologiska processer från direkta skador och störningar. Den ökade uppmärksamheten på avloppsslammets och det renade avloppsvattnets innehåll av skadliga ämnen har bidragit till ett starkare fokus på förebyggande insatser. Ökad tyngd har lagts på identifiering av förorenande punktkällor och informationsarbete för att reducera halten av föroreningar i inkommande avloppsvatten.

Figur 11.1 Viktiga händelser i utvecklingen av svenskt uppströmsarbete



Källa: Fältström, E. m.fl. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige i dag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling rapport, 2018-09.

Traditionellt har uppströmsarbetet främst fokuserat på spillvatten och kontroll av verksamheters utsläpp till spillvattennäten. Naturvårdsverket ställde redan 1991, fem år efter beslutet om EU:s slamdirektiv, krav på reningsverken att bedriva ett aktivt uppströmsarbete och utvecklade tankar kring en anslutningspolicy för kommunala avloppsanläggningar.[3] Förhoppningarna om att skapa ett slam fritt från föroreningar var stora, riksdagen hade satt 1995 som målår för en sådan utveckling. Arbetet utvecklades inom ramen för den slamöverenskommelse som

[2] Revaq (2019). Regler för certifieringssystemet, utgåva 5.0, 2019-01-01, s. 8.
[3] Naturvårdsverket (1991). Kommunala avloppsanläggningar. Anslutningspolicy.

slöts 1994 (se kapitel 3), vilket bland annat innebar fokus på bilvårdsanläggningar och tandläkarmottagningar.[4]

Ett omfattande s.k. ”slamstopp” skedde 1998, då Lantbrukarnas Riksförbund efter larm om organiska miljöföroreningar i slam gick ut och rekommenderade sina medlemmar att inte sprida slam på sina marker. Det blev även startskottet för ett systematiskt förbättringsarbete, som senare resulterade i kvalitetssäkringssystemet Revaq. I detta arbete har flera nationella aktörer adjungerats och medverkat i dialog med Svenskt Vatten och företrädare för va-huvudmännen. Efter slamstoppet, gavs Naturvårdsverket 2001 i uppdrag att utreda bland annat hanteringen av avloppsslam och möjligheterna att återvinna dess näringsämnen. Efterföljande och kompletterande uppdrag gavs också 2008 och 2012. I redovisningen av dessa regeringsuppdrag utgjorde uppströmsarbetet en viktig delaspekt.

Under senare år har även informationskampanjer till allmänheten utgjort en del av det uppströmsarbete som bedrivits. Önskemål har från flera håll har också lyfts om att vidga uppströmsarbetet, så att det kunde appliceras på fler områden och inkludera fler aktörer och substanser.[5] I det utvecklingsarbete som pågår inom va-området omfattas bland annat möjligheterna att minska påverkan från dagvatten. Här berörs såväl avloppsreningsanläggningar som dricksvattenproducenter, som arbetar systematiskt uppströms för att säkra kvaliteten på sina råvattentillgångar.[6]

Arbetet för att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålet Giftfri miljö kan inte enbart ske med tekniska åtgärder. I samband med vattendirektivets genomförande ställs krav på god ekologisk och kemisk status i vattenmiljön utöver de kvalitetskrav som gäller slam från reningsanläggningar genom EU:s slamdirektiv och svensk lagstiftning. Olika typer av styrning för att kontrollera utsläpp av hälso- och miljöfarliga ämnen från avlopp (spillvatten och dagvatten) har studerats forskningsmässigt. Strategier för att hindra spridningen av skadliga ämnen till miljö har utvecklats, värderats och jämförts. Åtgärderna avser tre olika nivåer/skalor:

[4] Augustinsson, H. (2013). Slamöverenskommelsen 1994–2009. Pm, Hushållningssällskapens Förbund.
[5] Amneklev, J. (2015). Diffuse emissions from goods – influences on some societal end products. Linnaeus University Dissertations, 229/2015.
[6] Norrvatten (2016). www.norrvatten.se/Press/Nyhetsarkiv/Nyheter-2016/Norrvatten-initierar-aktivt-uppstromsarbete, 2019-12-06.

- Förebyggande insatser – gäller t.ex. substitution av farliga ämnen till mindre farliga eller ofarliga ämnen i produkter och processer, genomförande av lagstiftning som förhindrar produktion eller användning av vissa farliga ämnen samt frivilliga åtgärder från bland annat näringsliv och hushåll som gör att föroreningar inte sprids.
- Före utsläpp till recipient – avser insatser som avancerad rening och behandling av avloppsvatten i reningsverk eller särskild rening hos verksamhetsutövare innan avloppsvattnet släpps ut på det allmänna ledningsnätet.
- Efter utsläpp till recipient eller miljö – kan t.ex. avse dagvattenrening i form av våtmarker och reningsdammar för renat avloppsvatten, insamling och hantering av förorenande sediment i dammar, vattendrag och sjöar. Det kan även avse särskild hantering av avloppsslam med höga halter av föroreningar.

Ett utvecklat uppströmsarbete kopplat till avlopp och slamkvalitet utgör en viktig komponent i det förebyggande arbetet och för att bryta förekomsten av skadliga ämnen i kretsloppet. Åtgärder behövs på olika nivåer och av olika karaktär. Det gäller såväl institutionella, organisatoriska som tekniska åtgärder.[7]

11.1.2 Frivillig certifiering

Revaq

Va-branschen och de kommunala aktörerna har sedan 2008 utvecklat ett certifieringssystem, Revaq, som verkar för att minska flödet av farliga ämnen i avloppssystemen, skapa hållbar återföring av växtnäring och hantera riskerna på vägen dit. Inom Revaq finns en styrgrupp, en regelkommitté, ett vetenskapligt råd och ett sekretariat. I styrgruppen ingår företrädare för Svenskt Vatten, Livsmedelsföretagen, Lantbrukarnas Riksförbund, LRF, samt en avloppsreningsanläggning. Naturvårdsverket har adjungerats till gruppen. Sekretariatet sköts av extern konsult anlitad av Svenskt Vatten.[8] LRF:s stämma uppdrog 2017 åt sin förbundsstyrelse att utreda medverkan i alla

[7] Eriksson E. m.fl. (2011). Water management in cities of the future using emission control strategies for priority hazardous substances. Water Sci. & Tech., 64(10)2109–2118.
[8] Svenskt vatten (2017). Beslutsordning för Revaq. Kvalitetsrutin A&M Revaq 01.

certifieringssystem som rör kretslopp och skapa dialog kring detta i organisationen. Arbetet resulterade i fortsatt diskussion kring LRF:s roll i denna typ av verksamheter, vikten av att kunna ställa krav på system och produkter samt behoven av ett mer aktivt myndighetsarbete inom området.[9]

Revaq ställer krav på att certifikatsinnehavaren ska bedriva ett löpande och systematiskt uppströmsarbete för att minska utsläpp till avlopp av oönskade ämnen från hushåll, industrier och andra verksamheter. Det ska finnas en kvalitetspolicy som beskriver ambitionerna med avseende på uppströmsarbete och slamkvalitet. Fokus ska ligga på att förbättra avloppsslammets värde som växtnäring. Ett aktivt uppströmsarbete, ständiga förbättringar av slamkvaliteten och stora krav på spårbarhet är centralt i arbetet. Verksamheten inriktas mot ständig förbättring, främst avseende halterna av kadmium, icke essentiella spårelement och oönskade organiska ämnen. Uppströmsarbetet är viktigt för att hindra störningar i de biologiska reningsprocesserna, förbättra arbetsmiljön, minska behovet av nya reningssteg och reducera energiförbrukningen samt minimera föroreningarna till såväl recipient som slam.[10]

Revaq bedriver även nationella informationskampanjer. Syftet med dessa kampanjer är att via ett lätt tillgängligt faktamaterial och god medial täckning väcka för Revaq-arbetet avgörande uppströmsfrågor. Målgrupper är framför allt handeln, där man vill uppnå frivillig utfasning av produkter som innehåller skadliga ämnen, samt rikspolitiken där man vill ha föreslagna åtgärder genomförda nationellt eller inom EU. Kampanjer har bland annat omfattat konstnärsfärger, silver i sportkläder, högfluorerade ämnen i konsumentprodukter och triclosan i taxfreeförsäljningen.[11]

Revaq-systemet behandlas närmare i avsnitt 3.4.5.

[9] Lantbrukarnas Riksförbund (2018). Pm om underlag och förslag till beslut om LRFs medverkan i certifieringssystem för kretsloppsprodukter.
[10] Revaq (2019). Regler för certifieringssystemet, utgåva 5.0, 2019-01-01.
[11] Se bland annat Revaq och Svenskt Vatten (2012), Kadmiumgult är fult – en rapport om farliga konstnärsfärger, Meddelande M 136. Revaq och Svenskt Vatten (2018), Silverläckan – En rapport om silver i sportkläder, Meddelande M 145, Revaq och Svenskt Vatten (2015), Pfasa ut Pfas! – En rapport om högfluorerade ämnen i konsumentprodukter. Meddelande M 142, Revaq och Svenskt Vatten (2013), Taxfree Taxfree – En rapport om giftiga deodoranter i taxfreeförsäljningen, Meddelande M 139.

SPCR 178

Det finns även ett certifieringssystem för källsorterade fraktioner, SPCR 178. Det behandlas närmare i avsnitt 5.1.5.

I villkoren för certifiering nämns inte begreppet uppströmsarbete, däremot begreppet förebyggande åtgärder. Det omfattar bland annat åtgärder i produktionen för att undvika eventuella kvalitetsbrister, återinfektion av smittämnen samt tillförsel av oönskade ämnen i inkommande material. Det ställs som krav att aktiviteter som bedrivs i syfte att fortlöpande minimera förekomsten av oönskade ämnen från hushållen och minska vattenanvändningen ska beskrivas.[12] Exempel på detta är en kontinuerlig utfasning av hushållskemikalier som innehåller miljöstörande ämnen, korrekt hantering av läkemedel som inte använts och att enbart urin, fekalier och toalettpapper tillförs till klosettavloppet. Ytterligare en försiktighetsprincip är att vissa avloppsfraktioner inte medges certifiering, som slam från slamavskiljare och BDT-vatten som inte bedöms hålla tillräckligt bra kvalitet vad gäller innehåll av oönskade ämnen.[13]

11.1.3 Dagens uppströmsarbete

Det kommunala perspektivet på uppströmsarbete speglades i en omfattande enkät- och intervjustudie 2017–18 som berörde inemot en tredjedel av landets kommuner.[14] Resultaten pekar på att uppströmsarbetet i de medverkande kommunerna prioriteras och i regel fungerar bra. Det var dock i första hand kommuner som arbetat aktivt med uppströmsarbete som medverkade i undersökningen. Åtskilliga kommuner framhöll att arbetet skulle kunna utvecklas ytterligare, tillgängliga resurser satte dock gränserna för vad som kunde åstadkommas. Det framhölls också att det saknas tydliga riktlinjer för vad som menas med ett bra uppströmsarbete och att det är svårt att följa upp eller mäta effekterna av det arbete som görs.[15]

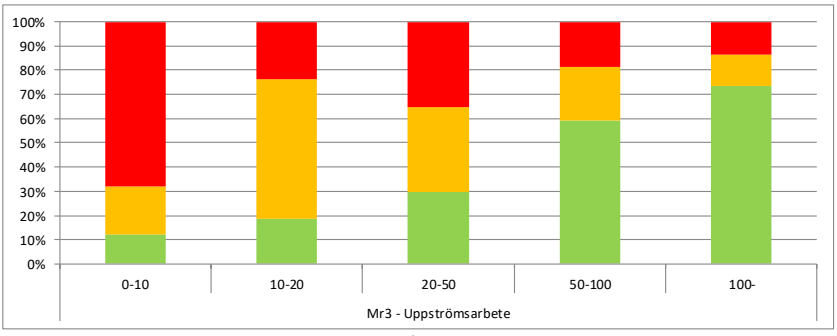
---

[12] RISE (2019). SPCR 178. Certifieringsregler för Kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner, 2019-03-28.
[13] RISE (2019). Certifieringsregler för Kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner – SPCR 178, 2019-03-28.
[14] Fältström, E. m.fl. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige i dag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling rapport, 2018-09.
[15] Ibid.

Svenskt Vattens Hållbarhetsindex, ett verktyg för analys, stöd och förbättring av kommunala va-organisationers arbete, speglar även uppströmsarbetet. Index bygger på ett antal frågor som återkommande ställs till landets kommuner. Under 2018 deltog 161 kommuner, med viss tyngdpunkt i svarsfrekvensen från de större kommunerna.

Figur 11.2 Förmåga att utföra uppströmsarbete i kommuner av olika storlek

Staplarna redovisar kommuner i olika storleksklasser 2018 (1 000-tal personer), där andelen grönt svarar mot bra förmåga, gult bör förbättras och rött måste åtgärdas



Källa: Svenskt Vatten (2019). Resultatrapport för hållbarhetsindex 2018.

Ovanstående figur redovisar genomsnittliga skillnader mellan olikstora kommuner i förmågan att enligt egna bedömningar kunna utföra uppströmsarbete. Större kommuner redovisar bättre förutsättningar än mindre. Mindre kommuner anger ofta lika många anläggningar som större kommuner, men har färre personalresurser och representerar också i större utsträckning glesbygdsområden. Det är tydligt att stora reningsanläggningar med många anslutna abonnenter är de som har störst möjligheter att lägga resurser på uppströmsarbete. Detta återspeglas också i vilka kommuner som är medlemmar i Revaq-arbetet.

Svenskt Vatten har utifrån anläggningsstorlek tagit fram särskilda nyckeltal för reningsanläggningar för de personalresurser som krävs för uppströmsarbete. En genomsnittlig mindre kommun skulle enligt dessa nyckeltal behöva mellan en kvarts och en dryg halvtids personalresurs enbart för uppströmsarbetet. En sådan prioritering kan vara svår att få till stånd med tanke på de omfattande krav på planerings- och investeringsunderlag som samtidigt ställs på verksamheten. Det kan också vara svårt att upprätthålla den kompetens-

nivå som krävs, med de 2–3 personer som genomsnittligt arbetar med ledning, utredning och projektering.[16]

Uppströmsarbetet kan struktureras och bedrivas på olika sätt. Nedanstående figur åskådliggör en modell i fyra steg, utvecklat inom ramen för ett projekt initierat av Sweden Water Research.

Figur 11.3 Modell för uppströmsarbete

Källa: Fältström E. (2017). Uppströmsarbete: Detektivarbete för ett renare vatten. Vatten 73:51–52.

Exempel på kommunalt uppströmsarbete

Kommunalt uppströmsarbete med bas vid reningsanläggningar bedrivs ofta med utvecklad systematik och metodik, särskilt gäller det landets Revaq-certifierade anläggningar. En sådant systematisk Revaq-verksamhet för att förbättra kvaliteten på avloppsvattnet har bedrivits av GRYAAB i Göteborg sedan 1963. Arbetet i en storstad som Göteborg med särskilda lokala förutsättningar är inte representativt för en genomsnittlig kommun. Det skiljer sig med avseende på tillgängliga resurser och ambitionsnivå från många mindre kommuner, men är mer jämförbart med andra Revaq-certifierade kommuner då det gäller systematik och angreppssätt.

GRYAAB renar avloppsvatten från stora delar av Göteborgsregionen. Arbetet bedrivs som förebyggande verksamhet, genom uppföljning och kontroll i projekt och i dialog med målgrupperna – abonnenter, allmänhet, myndigheter och konsulter. Den egna personalen organiseras i en särskild enhet med uppströmsarbete som huvuduppgift. Målsättningen är att kvaliteten på inkommande avloppsvatten till reningsverket inte bör avvika från sammansättningen på hushållsspillvatten.

[16] Svenskt vatten (2019). Resultatrapport för hållbarhetsindex 2018.

Uppströmsarbetet kan huvudsakligen delas in i förebyggande åtgärder, uppföljning, spårning eller projekt. Uppströmsenheten fokuserar främst på ämnen som kan förekomma i inkommande spillvatten, men också i andra typer av vatten som huvudsakligen går till recipient. En stor del av de ämnen som kan ha negativ miljöpåverkan kommer från hushållsspillvatten samt dag- och dränvatten, där GRYAAB saknar rådighet. Viss påverkan kan ändå ske genom informationskampanjer och gemensamma va-aktiviteter med stöd av berörda branschorganisationer.

Effekter och verkningsgrad för olika åtgärder och möjligheter att kontrollera föroreningar och förhindra utsläpp varierar beroende på var och i vilken del av samhället de sätts in. Effektiviteten var enligt en tidigare svensk studie störst vid full implementering av EU:s regelverk tillsammans med kompletterande frivilliga åtgärder från industri, näringsliv, hushåll och andra aktörer.[17] De åtgärdsscenarier som syftade till mer avgränsade insatser, som rening av industriutsläpp, dagvatten och bräddavlopp eller avancerad behandling i reningsverk, visade sig inte vara lika effektiva. Insatserna innebar för de substanser som studerades i hög grad endast att föroreningar flyttades mellan olika delar av samhällssystemet, i stället för att helt föras ut ur samhället och kretsloppet.

Uppströmsarbetet inom va-sektorn berör i betydande utsträckning städer och tätorter. Det kan därför ses som en del av ett större arbete i enlighet med målformuleringarna inom Giftfri miljö och Hållbara städer. Genom ett minskat flöde av skadliga ämnen kan vattenkvaliteten höjas i råvattentäkter och bättre kvalitet kan uppnås på avloppsvatten och avloppsslam med minskade utsläpp av miljö- och hälsoskadliga ämnen till recipient. Positiva effekter kan även uppstå inom andra områden, som arbetsmiljö och skyddet av ledningsnät och processer. Uppströmsarbetet har över tid bland annat resulterat i påtagligt minskade halter av tungmetaller i inkommande avloppsvatten, t.ex. för kadmium.[18]

I Göteborg och Stockholm har sedan länge mätningar genomförts i återkommande kampanjer i utvalda bostadsområden. Syftet har varit att skapa en aktuell bild av sammansättningen av hushållspillvattnet. Hushållen i Göteborg bidrog med cirka 70 procent av

[17] Eriksson E. m.fl. (2011). Water management in cities of the future using emission control strategies for priority hazardous substances. Water Science & Techn., 64(10)2109–2118.
[18] Revaq Årsrapport 2018.

närsalter och organiska samlingsparametrar vid lågflöde under 2017/2018. Bidraget av metaller i det inkommande avloppsvattnet var med undantag för koppar och eventuellt zink dock lägre. Det betyder att det fanns andra viktiga bidragskällor för dessa metaller, t.ex. tillskottsvatten och industrier. Resultaten visade också att det trots EU:s regelverk fortfarande förekommer vissa förbjudna ämnen i hushållspillvatten. Det tyder på att produkter med sådana ämnen fortfarande finns kvar och nyttjas i samhället.

Analysresultaten från provtagningen dessa år har jämförts med data från samma referensområden 1988 och 2006/2007. Resultaten påvisar en minskning för flera tungmetaller och andra väl kända miljöföroreningar under 30-årsperioden. Troliga orsaker är såväl utvecklad regelstyrning som framgångsrika kampanjer. Under samma period ökade mängden kväve med cirka 25 procent medan fosfor minskade med cirka 50 procent. BOD varierade över tid med en totalt ökning på cirka 40 procent.[19]

Stockholm Vatten och Avfall har i sina undersökningar främst lagt fokus på organiska föroreningar i hushållsspillvatten. I ett bostadsområde i Skarpnäck har prover tagits på spillvatten två gånger årligen sedan 1995 för att undersöka hushållens bidrag till avloppsströmmarna av metaller, närsalter och organiskt material. De data som sammanställts för 1995–2013 visar att hushållen står för en stor andel fosfor och många tungmetaller, mer än hälften av bland annat zink, koppar, antimon och tenn. Från hushållen kommer också cirka hälften av förekommande bly och kadmium.[20] Under 2014–2016 togs prover i två olika områden med avseende på organiska föroreningar. Stora variationer påvisades i hushållens spillvatten, mätningarna tyder dock på att hushållen bidrog med en stor andel av flertalet undersökta ämnen, främst klorparaffiner, EOX, flera ftalater samt även bromerade flamskyddsmedel och nonylfenol. Vissa ämnen kom till betydligt mindre del från hushållen, som oktylfenol, några högfluorerade ämnen och PAH. Skillnader påvisades mellan de områden som omfattades av mätningarna. Det kunde sannolikt förklaras av att PVC nyttjats vid nybyggnation inom ett område med höga värden för ftalater, tennorganiska föreningar och kortkedjiga klorparaf-

[19] Press, C. m.fl. (2019). Hushållsspillvattenundersökning. Provtagningar i referensområden 2017/2018. GRYAAB, Rapport 2019:5.
[20] Eriksson, M. och Lagerkvist, R. (2015). Hushållsspillvatten från Skarpnäck – Sammanställning av mätdata 1995–2013.

finer. Ett område byggt på ett tidigare flygfält visade höga halter av PFOS.[21]

Många va-huvudmän bedriver ett aktivt och utvecklingsinriktat uppströmsarbete. VASYD och NSVA i Skåne har tillsammans med näringslivsaktörer och stöd från Vinnova utvecklat verktyget Source Analytics. Det är ett kartbaserat webbverktyg för substansflödesanalys av föroreningar i avloppsnäten. Med verktyget beräknas föroreningsmängder från områden som är kopplade till en avloppsreningsanläggning. Det övergripande syftet är att underlätta spårning och kvantifiering av föroreningskällor inom upptagningsområdet, för att kunna sätta in väl anpassade åtgärder. Förhoppningen är att fler va-organisationer ska använda verktyget, vilket kan bidra till fortsatt standardisering av metodiken inom uppströmsarbetet.[22]

11.2 Gällande rätt

Det saknas en vedertagen definition för begreppet uppströmsarbete. Ett konkret uttryck för hur begreppet avgränsats är va-branschens arbete med att förhindra och minska miljöföroreningar till råvattentäkt, till spillvatten eller i dagvatten. Detta avsnitt inleds med en beskrivning av de möjligheter som finns i lagstiftningen för ett sådant arbete.

En vidare behandling av begreppet uppströmsarbete rör ett stort antal lagstiftningsområden med syfte att minska föroreningar i miljön. Det gäller främst lagstiftning om vattenförvaltning, havsförvaltning, avfall, kemikalier och växtskyddsmedel, miljöhänsyn i jordbruket och miljöövervakning.

11.2.1 Va-branschens uppströmsarbete

Lagen om allmänna vattentjänster och miljöbalken gäller parallellt. De verksamheter som är anslutna till en allmän va-anläggning ska följa båda lagarna. Va-organisationen får ställa krav enligt lagen om allmänna vattentjänster medan tillstånds- och tillsynsmyndigheter kan ställa krav med stöd av miljöbalken. Tillstånd för miljöfarlig

[21] Wahlberg, C. (2018). Organiska miljöföroreningar från hushåll till reningsverk. Stockholm vatten och avfall. Rapport 18MB873-2018.
[22] Makie, H. och Sjöö, C. (2019). An interactive tool to support upstream work. Presentation på NORDIWA-konferens, 2019-09-24. www.vinnova.se/p/verktyg-for-uppstromsanalys-utveckling, 2019-11-26.

verksamhet enligt miljöbalken för viss ansluten verksamhet hindrar inte va-huvudmannen att ställa krav med stöd av lagen om allmänna vattentjänster för att skydda den egna anläggningen eller för att kunna följa miljökrav som ställs på den. Ett väl fungerande samarbete mellan myndigheterna och va-organisationen blir därför av stor betydelse för att få till stånd ett effektivt uppströmsarbete som kan minska föroreningar i vattenmiljö och slam.

Även i Helcoms rekommendationer för hantering av avloppsslam betonas vikten av uppströmsarbete. Det sker genom att tillämpa produktvalsprincipen för att minska belastningen med skadliga ämnen till avloppsreningsanläggningar och genom att obligatorisk rening av avloppsvatten sker innan det leds till anläggningen.[23]

Lagen om allmänna vattentjänster

Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster ger stöd för va-huvudmannen att begränsa tillförseln av skadliga ämnen till ledningsnät och avloppsreningsanläggningar. Det finns även möjlighet för kommun att föreskriva om spillvattnets kvalitet och för va-huvudman att sluta avtal med enskilda abonnenter.

Möjlighet att begränsa förekomsten av skadliga ämnen

Va-huvudman är inte skyldig att koppla in en abonnent eller låta abonnent vara inkopplad om en fastighets va-installation har väsentliga brister.[24] I förarbeten till lagen anges att det med tanke på huvudmannens stora ansvar för vattentjänsterna framstår som ett rimligt krav att huvudman ska kunna vägra anslutning av installationer som kan riskera säkerheten i va-försörjningen eller sådana som inte uppfyller nödvändiga förutsättningar för ett varaktigt användande. Med hänsyn till att användningen inte bör försvåra huvudmannens möjligheter att uppfylla de krav som från miljö- och hälsoskyddssynpunkt ställs på va-anläggningen, kan en anslutning av avloppsvatten ibland förutsätta att avloppsvattnet genom avskiljare eller på annat sätt först undergår viss rening innan det kan tas emot av den allmänna anläggningen.[25]

[23] HELCOM Recommendation 38/1, 2017-03-01.
[24] 18 §.
[25] Prop. 2005/06:78, s. 70.

En fastighetsägare får inte använda en allmän va-anläggning på ett sätt som innebär att avloppet tillförs vätskor, ämnen eller föremål som kan inverka skadligt på ledningsnätet eller anläggningens funktion eller på annat sätt medför skada eller olägenhet. Anläggningen får inte heller användas på ett sätt som innebär att huvudmannen får svårt att uppfylla de krav som ställs på va-anläggningen och driften av den eller att i övrigt uppfylla sina skyldigheter, eller som innebär andra olägenheter för huvudmannen eller någon annan.[26] Bestämmelsen är relativt vid och ger va-huvudmannen omfattande möjligheter att begränsa sådant avloppsvatten som skapar problem i anläggningen och för slamproduktionen. För den ambitiösa va-organisationen finns det, enligt Svenskt Vatten, därmed utrymme att bedriva ett långtgående uppströmsarbete.[27] En möjlig begränsning utgör i detta avseende det reglerade begreppet ”nödvändiga kostnader” och hur detta uttolkas. Sådana nödvändiga kostnader ska ligga till grund för va-taxan. Va-arbetet får inte leda till att va-kollektivet debiteras för åtgärder som inte har ett starkt naturligt samband med en rationellt bedriven va-verksamhet.[28] Begreppet nödvändiga kostnader behandlas närmare i avsnitt 12.3.1.

Reglering i föreskrifter (ABVA) och avtal

Kommunen har möjlighet att ställa krav på inkommande vatten till en allmän va-anläggning. Detta regleras i de ”Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen”(ABVA) som kommunen har bemyndigande att föreskriva om.[29] Enligt Svenskt Vattens grundförslag till ABVA är kommunen inte skyldig att ta emot spillvatten som väsentligt avviker från innehållet i hushållsspillvatten.[30] Formuleringen av denna begränsning kan variera från kommun till kommun. Flera kommuner har egna riktlinjer för utsläpp till spillvattennätet från industrier och annan verksamhet. Högsta domstolen har fastställt ett i det närmaste strikt

[26] 21 §.
[27] Svenskt Vatten (2019). Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet. Publikation P 95, mars 2019, s. 7 f.
[28] 30 § samt prop. 2005/06:78, s. 92 ff.
[29] 23 § och 2 § förordningen (2007:701) om allmänna vattentjänster.
[30] Svenskt Vatten (2007). ABVA 07, Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt Information till fastighetsägare, Textförslag med kommentarer, Publikation P 94, februari 2007.

ansvar för abonnenten när det gäller utsläpp till spillvattennätet som orsakat skada eller kostnader för va-huvudmannen.[31]

Va-huvudmannen har vidare möjlighet att sluta avtal med abonnent om särskilda villkor om fastighetens va-förhållanden påtagligt avviker från normalförhållanden i verksamhetsområdet.[32] Det kan t.ex. gälla avtal med en industri som släpper ut processavloppsvatten som innehåller stora mängder av behandlingsbara ämnen, där mängd och kostnadsaspekter regleras. Avtalet ska inte avse sådant som redan regleras i ABVA eller va-taxan.

Möjligheter till uppströmsarbete med stöd av miljöbalken

Det finns möjlighet för va-organisationer att medverka i tillståndsprövningen av miljöfarliga verksamheter som ansluts eller är anslutna till va-anläggningen. Under prövningens gång hålls samråd, remiss och eventuell muntlig förhandling. Va-huvudmannen är sakägare och ska höras i processen. Även när det gäller verksamheter som inte är tillståndspliktiga finns det möjlighet för va-huvudman att vara aktiv genom att framföra synpunkter till tillsynsmyndigheten. Detsamma gäller när dagvatten från förorenade ytor ska ledas i spillvattennät som är kombinerade.

En allmän va-anläggning har som syfte att tillgodose hushållens behov av rening av avloppsvatten.[33] I domar från mark- och miljödomstol har det slagits fast att tillståndsmyndighet inte kan besluta om utsläpp till avloppsreningsanläggning mot va-huvudmans vilja.[34] Detsamma gäller för tillsynsmyndigheter.

Även industrispillvatten omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse, vilket genomför EU:s avloppsdirektiv[35] och meddelats med stöd av 9 kap. miljöbalken. Enligt bestämmelsen ska industrispillvatten som leds till avloppsreningsanläggning ha undergått sådan rening som krävs för att säkerställa dels att driften av

[31] Svenskt Vatten (2019). Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet, publikation P 95, mars 2019, s. 8. Se även prop. 2005/06:78, s 101 f.
[32] 22 §.
[33] Se även prop. 2005/06:78, s. 43.
[34] Mark- och miljödomstolen i Vänersborg, mål nr M 66-17, 2017-12-01, samt Mark- och miljödomstolen i Växjö, mål nr M 634-16, 2017-06-22.
[35] Bilaga I.C i rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40, Celex 31991L0271).

avloppsreningsanläggningen och behandlingen av avloppsslam inte störs, dels att slammet kan omhändertas på ett säkert och miljömässigt godtagbart sätt.[36]

Det förekommer att tillståndsmyndighet reglerar kemikalieanvändning i tillståndet till avloppsreningsanläggning i stället för i tillstånd till sådan verksamhet där kemikalierna används. Mark- och miljööverdomstolen har bedömt det som orimligt att ställa utredningskrav på avloppsreningsanläggningar om omfattande kartläggning av uppströms liggande kemikaliekällor, när resultaten inte kan leda fram till rimliga, miljömotiverade och tekniskt genomförbara villkor.[37]

Faroanalyser utgör ett viktigt inslag i kontrollen av föroreningar till råvatten i samband med uppströmsarbete avseende råvattentäkter. Sådana analyser ska göras oberoende av om det finns ett rättsligt skydd eller inte för vattentäkten.[38] Ett sätt att skydda råvattentäkter är genom att inrätta vattenskyddsområden.[39] Föreskrifter tas då fram som begränsar vissa typer av aktiviteter inom ett avgränsat område. Det gäller inte bara själva vattentäkten utan även delar av tillrinningsområdet. Skyddsområdet delas in i zoner med anpassade föreskrifter för varje zon, baserat på skyddsbehov och de naturförhållanden som råder.

11.2.2 Uppströmsarbete i vidare mening

Allmänna hänsynsregler och miljöfarlig verksamhet

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler gäller för alla verksamheter som är anslutna till en avloppsreningsanläggning. De behandlas närmare i avsnitt 5.5.1. Hänsynsregler som aktualiseras i uppströmsarbetet är främst försiktighetsprincipen och bästa möjliga teknik, om hushållnings- och kretsloppsprincipen samt produktvalsprincipen.

[36] 4 § 9 kap. miljöbalken.
[37] Mark- och miljööverdomstolens domar i mål nr M7841-13, 2014-10-29, M125-15, 2016-03-18 och M133-15, 2016-03-18.
[38] 2 b § Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten som hänvisar till artikel 5.2 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 852/2004 av den 29 april 2004 om livsmedelshygien (EGT L 139, 5.12.1998, s. 1 Celex 32004R0852). Detta regleras från och med den 14 december 2019 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/625 av den 15 mars 2017 om offentlig kontroll och annan offentlig verksamhet för att säkerställa tillämpningen av livsmedels- och foderlagstiftningen och av bestämmelser om djurs hälsa och djurskydd, växtskydd och växtskyddsmedel (EUT L 95, 7.4.2017, s. 1, Celex 32017R0625).
[39] 7 kap. 21 § miljöbalken.

Miljökvalitetsnormer för vatten får betydelse vid prövning och tillsyn av miljöfarlig verksamhet, se avsnitt 9.2.1.

Prövning och tillsyn görs av miljöfarliga verksamheter som ansluts till kommunala avloppssystem.[40] Kravet på egenkontroll innebär att verksamhetsutövare regelbundet ska kontrollera verksamheten och dess påverkan på miljön.[41] Förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll samt Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2000:15) om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter preciserar en del av kraven ytterligare.

Tillstånds- och anmälningsplikt för avloppsreningsanläggningar behandlas i avsnitt 10.2.2. Det är främst de större avloppsreningsverken som berörs av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse.[42] Där anges bland annat kraven på kontroll i form av provtagning på inkommande och utgående vatten samt bräddat avloppsvatten.

Vattenförvaltning

EU:s ramdirektiv för vatten[43] innebär en samlad reglering av vattenfrågorna inom EU, där syftet är att bevara och förbättra vattenmiljön i sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten. Direktivet innebär att medlemsstaterna ska identifiera avrinningsområden och hänföra dem till avrinningsdistrikt. Vattnet ska därefter kartläggas och analyseras. Miljömål ska fastställas för varje vattenförekomst. Miljömålen avser som huvudregel att förekomsten beträffande ytvatten ska uppnå god ekologisk och kemisk status och beträffande grundvatten god kvantitativ och kemisk status. Åtgärdsprogram ska utarbetas i den utsträckning som behövs för att uppnå miljömålen. Program för övervakning av tillståndet i vattenmiljön ska också upprättas. Slutli-

[40] 9 och 26 kap. miljöbalken och författningar som är utfärdade med stöd av dem.
[41] 26 kap. 19 § miljöbalken.
[42] Föreskrifterna innehåller bestämmelser om rening och utsläpp av avloppsvatten som kommer från tätbebyggelse med 2 000 pe eller mer. Föreskrifterna innehåller även bestämmelser om kontroll av utsläpp från avloppsreningsanläggning med anslutning större än 200 pe samt kontroll av utsläpp från ledningsnät hörande till avloppsreningsanläggning med anslutning på 2 000 pe eller mer.
[43] Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (EGT L 327, 22.12.2000, s. 1, Celex 32000L0060).

gen ska en förvaltningsplan fastställas för varje vattendistrikt. Arbetet med vattenförvaltningen sker i sexårscykler.

Ramdirektivet för vatten kompletteras av dotterdirektiv. I direktivet om miljökvalitetsnormer, även kallat prioämnesdirektivet,[44] fastställs miljökvalitetsnormer för runt 50 prioriterade ämnen och åtta andra förorenande ämnen som är utvalda för åtgärder inom EU för att förhindra förorening av ytvatten. Om miljökvalitetsnormerna överskrids uppnås inte god kemisk status i ytvattenförekomsten och åtgärder måste vidtas. Miljökvalitetsnormernas påverkan vid prövning och tillsyn behandlas närmare i avsnitt 9.2.1. Ett annat dotterdirektiv är grundvattendirektivet[45] som syftar till att hindra och reglera förorening av grundvatten. Direktivet innehåller kriterier för bedömning av god kemisk grundvattenstatus och kriterier för att upptäcka och vända oönskade uppåtgående trender.

Ramdirektivets konstruktion inkluderar även flera andra EU-direktiv vars mål och syften ska uppnås genom och i överensstämmelse med ramdirektivet, t.ex. slamdirektivet, avloppsdirektivet, nitratdirektivet och dricksvattendirektivet.

Direktiven är genomförda i svensk rätt främst i 5 kap. miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen (2004:660) och i föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten samt Sveriges geologiska undersökning.[46] Den svenska utformningen av vattenförvaltningen och åtgärdsprogram behandlas närmare nedan i avsnitt 11.3.2.

[44] Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG (EUT L 348, 24.12.2008, s. 84, Celex 32008L0105).

[45] Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/118/EG av den 12 december 2006 om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring (EUT L 372, 27.12.2006, s. 19, Celex 32006L0118).

[46] Se bl.a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter och allmänna råd (SGU-FS 2017:1) om redovisning av förvaltningsplaner och åtgärdsprogram för grundvatten och Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten.

Havsförvaltning

EU:s ramdirektiv om en marin strategi[47] syftar till att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav. Direktivet innebär att medlemsstaterna ska bedöma miljöstatus i sina havsområden, definiera vad god miljöstatus är, fastställa miljökvalitetsnormer och indikatorer, ta fram program för övervakning av havsmiljön och om det behövs åtgärdsprogram för att nå eller upprätthålla god miljöstatus. Varje förvaltningsperiod är sex år.

Direktivet är genomfört i svensk rätt i 5 kap. miljöbalken, havsmiljöförordningen (2010:1341) och i föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten.[48]

Inom havsförvaltningen finns även två internationella konventioner. Oslo-Pariskonventionen avser skydd av den marina miljön i Nordostatlanten (Ospar-konventionen) och Helsingforskonventionen skydd av Östersjöns marina miljö (Helsingforskonventionen). Ospar-konventionens parter ska arbeta för att förhindra förorening av havet samt vidta nödvändiga åtgärder för att skydda havsmiljön. Människors hälsa ska skyddas och havets ekosystem bevaras och återupprättas i de fall havsområden har skadats. Målet med Helsingforskonventionen är dels att återställa miljön i Östersjöområdet, dels att bevara dess ekologiska balans. Konventionens styrorgan kallas Helcom och organet har tagit fram rekommendationer om bland annat avloppsslam, se avsnitt 5.3.7.

Avfall

EU:s avfallsdirektiv syftar till att skydda miljön och människors hälsa genom att bland annat förebygga eller minska de negativa följderna av att avfall uppstår och hanteras.[49] Bakomliggande skäl för direktivet anges vara att det är nödvändigt att fastställa allmänna miljömål för avfallshanteringen inom gemenskapen. I enlighet med dessa principer ska ett ramverk inrättas för att förebygga, minska och i möjligaste mån

[47] Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG av den 17 juni 2008 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Ramdirektiv om en marin strategi), EUT L 164, 25.6.2008, s. 19, Celex 32008L0056).

[48] Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.

[49] Artikel 1 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och upphävande av vissa direktiv, (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3, Celex 32008L0098).

från början undanröja källor till förorening eller olägenheter genom att vidta åtgärder genom vilka erkända risker elimineras.[50]

Avfallshierarkin innebär att medlemsstaternas första prioritet ska vara att främja avfallsförebyggande åtgärder. Den är genomförd i svensk rätt i miljöbalken, se avsnitt 10.2.1. Varje medlemsstat ska ha nationella program både för att minska avfallsmängderna och för att minska mängden farliga ämnen i avfallet. Genom en ändring i avfallsdirektivet kommer kraven på medlemsstaternas avfallsförebyggande program framöver att bli mer omfattande. Ändringarna innebär att de avfallsförebyggande programmen får en mer central roll för en övergång till en resurseffektiv och cirkulär ekonomi.[51] Det kan ses som en form av uppströmsarbete att minska mängden skadliga ämnen i avloppsslam.

Kemikalier och växtskyddsmedel

Det förebyggande kemikaliearbetet, som bland annat innebär utfasning av farliga ämnen från marknaden, kan ses som en form av uppströmsarbete.

EU:s kemikalieförordning Reach[52] utgör ett omfattande regelverk med syftet att garantera en hög skyddsnivå för människors hälsa och miljön samtidigt som ämnen fritt ska kunna cirkulera på den inre marknaden. Reach kompletteras av svensk lagstiftning.[53] Förordningen reglerar tillverkning, försäljning och användning av ämnen, blandningar och varor, vilket behandlas närmre i avsnitt 5.5.8. och 8.2.3.

EU:s förordning om långlivade organiska föroreningar, den s.k. PoP-förordningen[54], förbjuder eller begränsar tillverkningen och an-

[50] Skäl 30.
[51] Artikel 29. Se även Miljödepartementet (2019). Promemoria. Genomförande av reviderade EU-direktiv på avfallsområdet, dnr M2019/01776/R, oktober 2019.
[52] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG, (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1, Celex 32006R1907).
[53] 14 kap. miljöbalken och bland annat förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer och förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.
[54] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föroreningar och om ändring av direktiv 79/117/EEG (EUT L 158, 30.4.2004, s. 7, Celex 32004R0850).

vändningen av internationellt reglerade ämnen som är särskilt problematiska på grund av sina hälso- och miljöfarliga egenskaper, även denna förordning behandlas närmare i avsnitt 5.5.8. och 8.2.3.

EU:s växtskyddsmedelsförordning[55] syftar till att säkerställa en hög skyddsnivå för både människors och djurs hälsa och för miljön, samt att förbättra den inre marknadens funktionssätt genom att harmonisera reglerna för utsläppande på marknaden av växtskyddsmedel och samtidigt förbättra jordbruksproduktionen. Även denna förordning kompletteras av svensk lagstiftning.[56] För att få sälja eller använda ett bekämpningsmedel i Sverige krävs att det är godkänt av Kemikalieinspektionen. Ett medel godkänns bara om det är godtagbart ur hälso- och miljösynpunkt. Godkända bekämpningsmedel får en behörighetsklass som visar vem som får använda det och som ställer olika kunskapskrav på användaren.

Direktivet för hållbar användning av bekämpningsmedel[57] fastställer en ram för sådan användning genom att minska risker och konsekvenser för människors hälsa och miljön. Medlemsstaterna ska se till att lämpliga åtgärder vidtas för att skydda vattenmiljön och dricksvattenförsörjningen mot effekterna av bekämpningsmedel. Åtgärderna ska omfatta åtgärder som minimerar risken för förorening utanför området till följd av vindavdrift, dräneringsflöde och ytavrinning. Direktivet genomförs i svensk rätt genom förordningen om bekämpningsmedel och förskrifter från Naturvårdsverket.[58]

[55] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1107/2009 av den 21 oktober 2009 om utsläppande av växtskyddsmedel på marknaden och om upphävande av rådets direktiv 79/117/EEG och 91/414/EEG, (EUT L 309, 24.11.2009, s. 1, Celex 02009R1107).

[56] 14 kap. miljöbalken och bland annat förordningen (2014:425) om bekämpningsmedel, Kemikalieinspektionen föreskrifter (KIFS 2008:3) om bekämpningsmedel och Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2014:42) om integrerat växtskydd.

[57] Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel (EUT L 309, 24.11.2009, s. 71, Celex 32009L0128).

[58] Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2015:2) om spridning och viss övrig hantering av växtskyddsmedel.

Miljöhänsyn i jordbruket

Reglerna om miljöhänsyn i jordbruket[59] genomför EU:s nitratdirektiv[60] i svensk rätt. Syftet med direktivet är att skydda vattenkvaliteten i EU genom att förhindra att nitrater från jordbruket förorenar grund- och ytvatten och genom att främja användningen av goda jordbruksmetoder. Enligt direktivet ska varje medlemsstat identifiera områden där det finns vatten som är känsliga för kväveföroreningar och även upprätta särskilda åtgärdsprogram för dessa områden. För känsliga områden finns bestämmelser för att minska växtnäringsförlusterna från jordbruket som är längre gående än för övriga delar av landet.

Miljöövervakning

Tillstånd och förändringar i miljön dokumenteras genom den svenska miljöövervakningen. Den gör det möjligt att följa effekterna av arbetet mot miljökvalitetsmålen och bidrar till att upptäcka nya miljöstörningar. Miljöövervakningen spelar även en viktig roll när det gäller utvecklingen av miljökvalitetsnormer och bedömningsgrunder. På internationell nivå är resultaten från miljöövervakningen basen för internationell rapportering och officiell statistik om miljötillstånd.[61]

Det finns ingen övergripande lagstiftning som reglerar miljöövervakning. Miljökvalitetsmål, specifika krav i miljölagstiftningen på olika områden och Sveriges åtaganden om rapportering inom internationella direktiv och konventioner avgör vad som undersöks. Inom vattenförvaltningen finns t.ex. föreskrifter om miljöövervakning av yt- och grundvatten.[62]

Miljöövervakning behandlas närmare i avsnitt 8.3.1.

---

[59] 12 kap. miljöbalken, förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket samt Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring.
[60] Rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (EGT L375, 31.12.1991, s 1, Celex 31991L0676).
[61] Se bl.a. SOU 2019:22.
[62] Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2015:26) om övervakning av ytvatten och Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2014:1) om övervakning av grundvatten.

11.3 Huvudaktörer och pågående aktiviteter

I detta avsnitt beskrivs de aktörer som på olika sätt arbetar med uppströmsarbete och vilka aktiviteter som pågår, bland annat inom vattenförvaltningens åtgärdsprogram. En mer fullständig genomgång av olika aktörer finns i kapitel 4.

11.3.1 Centrala myndigheter

Naturvårdsverket

Det är svårt att särskilja myndighetens verksamhet då det gäller uppströmsarbete eller förebyggande arbete från övriga uppgifter. En stor del av Naturvårdsverkets arbete utgörs i någon mening av förebyggande insatser vilket kan liknas vid uppströmsarbetet även om det inte tar sin utgångspunkt i avlopps- och slamfrågorna. Ett aktuellt exempel är arbetet kring mikroplaster. Frågan om mikroplaster har utvecklats i senare riktade uppdrag till myndigheten.[63]

Myndigheten föreslog i samband med regeringsuppdraget om fosforåterföring 2013, att krav skulle ställas på utveckling av lokala planeringsdokument för förebyggande arbete. [64] Förslaget har dock ännu inte omsatts i ny reglering eller aktualiserats på annat sätt. Genom Naturvårdsverkets miljöövervakning bedrivs arbete med att identifiera utsläpp av oönskade ämnen till recipienter.

Vattenförvaltningen åtgärdsprogram riktas bland annat mot Naturvårdsverket. Myndigheten ska identifiera behov av ökad tillämpning och ändring av befintliga styrmedel samt behov av nya styrmedel och vägledning för att bidra till minskningen av utsläpp av fosfor och kväve samt prioriterade och särskilda förorenande ämnen via avloppsreningsverk och avloppsledningsnät. Åtgärden ska genomföras i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen, andra berörda centrala myndigheter, länsstyrelser

[63] Naturvårdsverket (2017). Skrivelse till Miljödepartementet, Mikroplaster – Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag för minskade utsläpp i Sverige., Naturvårdsverket (2019). Mikroplaster i miljön år 2019. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Skrivelse 2019-05-28, NV-08867-17, s. 74.
[64] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Naturvårdsverket rapport 6580.

och kommuner. Arbetet skulle påbörjas 2018 och därefter genomföras kontinuerligt.[65]

Havs- och vattenmyndigheten anger i åtgärdsprogrammet för havsmiljön att Naturvårdsverket ska identifiera de ämnen som kan förekomma i utgående vatten från avloppsreningsverk i sådana halter att de riskerar att påverka havsmiljön negativt. Naturvårdsverket ska även vid identifierade behov ta fram generella utsläppskrav/vägledande riktvärden, tillämpliga kontroll-/mätmetoder samt vägledning för tillsyn och prövning.[66]

Havs- och vattenmyndigheten

Myndighetens huvuduppgifter beskrivs i kapitel 4. Då det gäller Havs- och vattenmyndighetens centrala bidrag till uppströmsarbetet kan särskilt framhållas de uppgifter som bidrar till att begränsa miljöfarliga ämnen.[67]

- Övervaka och dokumentera tillstånden i hav, sjöar och vattendrag med avseende på miljögifter.[68]
- Delta i arbetet inom EU och de regionala havskonventionerna Helcom och Ospar för att bland annat ta fram indikatorer med gränsvärden för olika farliga ämnen.
- Delta i arbetet med att bedöma ansökningar om tillstånd att bedriva miljöfarlig verksamhet (t.ex. avloppsreningsanläggning). Vid sådana prövningsärenden beaktas bland annat vattendirektivet, havsmiljödirektivet, förordningen om växtskyddsmedel, biocidförordningen och REACH-förordningen, som beskriver vilka halter av specifika ämnen som kan anses vara säkra och anger hur ämnen ska hanteras för att minimera utsläpp.

[65] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys, s. 48 ff.
[66] Havs- och vattenmyndigheten (2018). Åtgärdsprogram för havsmiljön, ÅPH 18, åtgärd 18.
[67] Havs- och vattenmyndigheten, underlag till utredningen, 2019-09-02.
[68] Övergripande sammanställningar av tillståndet i svenska vattenmiljöer finns i rapporterna Havet respektive Sötvatten. www.havochvatten.se samt på www.sverigesvattenmiljo.se

- Framtagande av kunskapsunderlag för beslut, bland annat genom utlysningar av forskningsanslag, t.ex. miljöforskningsanslaget, och genom finansiering av projekt som syftar till att utveckla teknik för att rena avloppsvatten från läkemedelsrester och miljöfarliga ämnen.
- Tillsynsvägledning av operativa myndigheter om lämpliga tillsynsåtgärder för att minimera spridning av miljögifter inom områden som rör dumpning, vattenbruk, små avlopp, vattenverksamheter och skydd av grundvatten.

Myndigheten tar vidare fram vägledning och föreskrifter om övervakning, bedömningsgrunder och miljökvalitetsnormer som rör farliga ämnen.

Ytterligare ansvarsuppgifter med anknytning till uppströmsarbetet gäller rapportering till EU- kommissionen utifrån vattenmyndigheternas samlade åtgärdsprogram för vattenförvaltning. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar även för åtgärdsprogrammet för Havsmiljö, som bland annat berör utsläpp av miljöstörande ämnen från avloppsreningsverk.[69]

Vattenförvaltningen åtgärdsprogram riktas också mot Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ska bland annat fortsatt arbeta med utveckling av styrmedel så att utsläppen av kväve och fosfor från enskilda avlopp minskas, med frågor kring prövning och tillsyn av enskilda avlopp samt fortsatt utveckla vägledningen till länsstyrelser och kommuner. Myndigheten ska också utveckla vägledning för länsstyrelsernas och kommunernas arbete med långsiktigt skydd av dricksvattentäkter.[70]

Kemikalieinspektionen

Kemikalieinspektionens övergripande ansvarsuppgifter har inledningsvis redovisats i kapitel 4. Det gäller kemikaliekontroll för att förhindra utsläpp på marknaden av de ämnen som är farligast och att tillse att andra farliga ämnen hanteras på ett säkert sätt för hälsa och miljö. Arbetet sker genom utvecklad lagstiftning och andra styrme-

[69] Havs- och vattenmyndigheten (2018). Åtgärdsprogram för havsmiljön, ÅPH 18.
[70] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys, s. 22 ff.

del i Sverige, inom EU och genom internationellt samarbete. Större delen av lagstiftningen inom myndighetens ansvarsområde regleras på EU-nivå, där lagstiftningen omfattar kemiska produkter, bekämpningsmedel och varor. Myndigheten är tillsynsmyndighet över importörer och tillverkare av kemiska produkter, bekämpningsmedel och varor, samt ger tillsynsvägledning till kommuner och länsstyrelser.

För att få sälja eller använda bekämpningsmedel i Sverige krävs granskning och godkännande av Kemikalieinspektionen. Desinfektionsmedel, träskyddsmedel, myggmedel och råttgifter utgör exempel på sådana bekämpningsmedel som genom felaktig hantering kan komma att ingå i avloppsströmmarna till reningsverken. KemI kan inom ramen för Reach-lagstiftningen föreslå att användning av ämnen som är särskilt farliga för hälsa eller miljö begränsas eller blir föremål för tillståndsprövning.[71] Myndigheten är också ansvarig för klassificerings- och märkningsförordningen[72] som innehåller regler för hur tillverkare och importörer av kemiska produkter ska klassificera, märka och förpacka sina produkter. De som köper och använder kemiska produkter ska på så sätt få information om produkternas farliga egenskaper och hur man kan skydda sig själv och miljön.

Kemikalieinspektionen ska vidare vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling samt samordna uppföljning, utvärdering och rapportering avseende miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.[73] Myndigheten ska också bidra med kunskap för att främja FoU-samarbete som har särskild betydelse för att kunna nå detta miljökvalitetsmål. En av de indikatorer som används vid uppföljningar av arbetet med giftfri miljö bygger på uppföljning av om halterna ökar eller minskar för ett 60-tal miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam.[74] Förekomsten av miljö- och hälsofarliga ämnen i avloppsslam ger ett över-

[71] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG, (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1, Celex 32006R1907).

[72] Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar, ändring och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006 (EUT L 353, 31.12.2008, s. 1, Celex 32008R1272).

[73] Förordning (2009:947) med instruktion för Kemikalieinspektionen.

[74] Kemikalieinspektionen (2019). Fördjupad utvärdering av Giftfri miljö 2019. Analys och bedömning av miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Rapport 2/19.

gripande mått på belastning och diffus spridning av de uppmätta ämnena i samhället. Särskilt farliga ämnen återfinns i större utsträckning bland de ämnen vars halter har minskat, vilket tyder på att kemikaliekontrollen haft en positiv effekt på utfasningen av denna typ av ämnen.

Kemikalieinspektionen har under perioden 2018–2020 i uppdrag att genomföra handlingsplan för en Giftfri vardag med syfte att minska riskerna för farliga kemiska ämnen.[75] I uppdraget ingår att bedöma om det behövs nationell lagstiftning inom icke-harmoniserade områden då EU-lagstiftning inte ger tillräckligt skydd. Inom uppdraget bedrivs bland annat arbete med åtgärdsprogram för att minska spridning av högfluorerade ämnen, som är mycket svårnedbrytbara i miljön. Myndigheten har inom ramen för uppdraget också initierat ett antal branschdialoger och utvecklat arbetet med att på olika sätt stödja företag att substituera farliga kemiska ämnen i produkter mot mindre farliga eller icke-kemiska alternativ. Syftet är att produkterna ska bli säkrare för hälsa och miljö vid såväl tillverkning, användning som i egenskap av senare avfall.

Kemikalieinspektionen deltar i en nationell samverkansfunktion med bland annat Folkhälsomyndigheten och Statens jordbruksverk i arbetet mot antibiotikaresistens.[76] Verksamheten syftar mot ett samordnat tvärsektoriellt arbete, där resistenta bakterier kan överföras mellan människor, djur och livsmedel och även spridas via miljön.

Ytterligare arbete sker vid samordningsgruppen för nya potentiella kemikaliehot, SamTox, vid myndigheten. Förebyggande insatser bedrivs tillsammans med Toxikologiska rådet vid myndigheten. Dessa organs arbete beskrivs närmare i kapitel 12.

Vattenförvaltningens åtgärdsprogram omfattar även en åtgärd som mer direkt gäller Kemikalieinspektionen. Den innebär att inspektionen ska tillsynsvägleda länsstyrelser och kommuner samt informera allmänheten om hur kemiska produkter används så att negativ påverkan på vattenmiljön av prioriterade och särskilda förorenande ämnen minimeras. Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att

[75] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Kemikalieinspektionen. Miljö- och energidepartementet, M2019/00783/Ke.
[76] Regeringen (2017). Uppdrag angående samverkansfunktion och handlingsplan för arbetet mot antibiotikaresistens. 2017-03-16. Dnr S2017/01706/FS.

de åtgärder vidtas som behövs för att miljökvalitetsnormerna för vatten ska kunna följas.[77]

Övriga centrala myndigheter

En rad ytterligare myndigheter arbetar med förebyggande uppströmsarbete och förebyggande kemikaliearbete. Det gäller bland annat Läkemedelsverket med sitt centrum för läkemedel och miljö samt Klimatanpassningsrådet med hemvist hos SMHI. Flera av dessa centrumbildningar och plattformar tas upp i kapitel 12.

11.3.2 Länsstyrelser och vattenmyndigheter

Länsstyrelser

Länsstyrelsen svarar för den statliga förvaltningen i länet och ska utifrån ett statligt helhetsperspektiv arbeta sektorsövergripande med samordning av olika samhällsintressen och statliga myndigheters insatser. Länsstyrelsen har en lång rad uppgifter, bland annat frågor som avser hållbar samhällsplanering, naturvård, miljö- och hälsoskydd, lantbruk och landsbygd samt folkhälsa.[78]

Vattenförvaltningens åtgärdsprogram riktas bland annat mot länsstyrelsen. Åtgärder som berör uppströmsarbete i vid bemärkelse är bland annat att länsstyrelserna ska utöka och prioritera sin tillsyn av miljöfarliga verksamheter och vattenverksamheter. Tillsynen ska utifrån ett avrinningsområdesperspektiv inriktas på verksamheter som bidrar till att miljökvalitetsnormerna för vatten inte följs, eller riskerar att inte följas. En annan åtgärd innebär att länsstyrelserna via sin tillsyn eller genom vägledning till kommunerna ska säkerställa att verksamhetsutövare som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som påverkar vattenmiljön genomför egenkontroll och har de kontrollprogram som behövs. Länsstyrelsen ska vidare prioritera arbetet med långsiktigt skydd av dricksvattentäkter. Länsstyrelserna ska också prioritera och utveckla sin rådgivningsverksamhet för att

[77] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys, s. 44 f.
[78] Förordningen (2007:825) med länsstyrelseinstruktion.

minska växtnäringsförluster och förluster av växtskyddsmedel till vattenförekomster. Vägledningen till kommunerna avseende prövning och tillsyn av enskilda avlopp ska också utvecklas.[79]

Vattenmyndigheter

Fem länsstyrelser utgör vattenmyndigheter och samordnar vattenförvaltningen i respektive vattendistrikt. Vattenmyndigheterna samordnar också inbördes det nationella arbetet och samarbetar då med närmast berörda centrala myndigheter, som Havs- och vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning och SMHI. Verksamheten drivs i sexåriga förvaltningscykler i enlighet med gällande EU-direktiv och nationell förordning. Gemensamma förvaltningsplaner, miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram beslutas, med angivna och riktade åtgärdsbehov, se avsnitt 11.2.2.

Det tillämpade arbetet vilar till stor del på centrala myndigheter och landets kommuner, som ansvarar för dricksvattenförsörjning, rening av avloppsvatten och miljötillsyn.

Vattenmyndigheternas arbete med vattenförvaltning utgör en viktig del i det samlade förebyggande uppströmsarbetet. En rad åtgärder tydliggörs i åtgärdsprogrammen för vissa miljögifter som vattenmyndigheterna beslutat, nu närmast för perioden 2016–2021. Vissa tillsynsvägledande insatser från Naturvårdsverket till länsstyrelser och kommuner ingår också i åtgärdsprogrammet, vilket behandlas närmare under respektive myndighet i detta avsnitt. Vägledning ska ges för att kunna utöva tillsyn och tillståndsprövning av miljöfarliga verksamheter med utsläpp av prioriterade och särskilda förorenande ämnen. Vägledningen kan t.ex. omfatta hur krav kan ställas på rening/utsläppskontroll hos industrier, uppströmsarbete, förhindrande av läckage från industrimark eller spridning av avloppsslam, men också syfta till kunskapshöjande åtgärder hos verksamhetsutövarna.[80]

---

[79] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys, s. 71 ff.

[80] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys.

Åtgärdsprogrammet innehåller vissa uppgifter riktade mot kommunal nivå. Utvecklingen av god status i angivna vattenförekomster förutsätter insatser och samverkan från olika förvaltningsnivåer.[81]

11.3.3 Kommuner

Kommunerna har ett stort antal uppgifter och ansvarsområden. De har ansvar för en rad frågor som direkt eller indirekt berör produktion, hantering, användning och kontroll av avloppsslam, vilket behandlas närmare i kapitel 4. Nedan ges en kortfattad beskrivning av kommunernas arbete som kan hänföras till uppströmsarbete i vid bemärkelse.

Vattenförvaltningen åtgärdsprogram riktas bland annat mot kommuner. En åtgärd innebär att kommunerna ska bedriva tillsyn enligt miljöbalken inom sina verksamhetsområden avseende verksamheter som påverkar vattenförekomster i sådan omfattning att miljökvalitetsnormerna för vatten kan följas. De ska bedriva tillsyn så att utsläppen av kväve och fosfor från jordbruk och hästhållning minskas samt att tillförseln av växtskyddsmedel minskar. Kommunerna ska också prioritera och genomföra sin tillsyn så att de ställer de krav som behövs för att utsläppen av näringsämnen och prioriterade och särskilda förorenande ämnen från avloppsledningsnät och avloppsreningsverk minskar.

Kommunerna ska vidare säkerställa minskade utsläpp från enskilda avlopp genom att ställa krav på begränsade utsläpp av fosfor och kväve och prioritera tillsynen av enskilda avlopp för att miljökvalitetsnormerna för yt -och grundvatten kan följas. Ett långsiktigt skydd ska också säkerställas för den nuvarande och framtida dricksvattenförsörjningen. Hit hör bland annat att bereda bildandet av vattenskyddsområden om sådana saknas för kommunens råvattentäkter. I åtgärdsprogrammen tas också krav på planeringsunderlag upp. Kommunerna ska upprätta och utveckla vatten- och avloppsvattenplaner för att miljökvalitetsnormerna för vatten ska kunna följas. Kommunerna ska även utveckla planer för hur dagvatten ska hanteras inom kommunen med avseende på kvantitet och kvalitet.[82]

---

[81] Ibid.

[82] Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2017). Förvaltningsplan 2016–2021 för Norra Östersjöns vattendistrikt Del 4, Åtgärdsprogram 2016–2021 – Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys, s. 91 ff.

Kommunerna beslutar också om mark- och vattenanvändning och bebyggelseplanering. Det gäller frågor med tydliga kopplingar till vattenkvalitet och hållbar vattenanvändning.

Va-huvudmän

Merparten av det praktiska uppströmsarbetet bedrivs genom va-huvudmännen. Traditionellt har uppströmsarbetet främst fokuserat på spillvatten och kontroll av verksamheters utsläpp till spillvattennätet. På senare tid har även informationskampanjer till allmänheten utgjort en del av arbetet. Som en del i uppströmsarbetet för spillvatten behöver huvudmännen skapa sig en bild över det vatten som ska skyddas och renas och identifiera potentiella föroreningskällor. Utöver provtagning kan verksamhetskartläggning bedrivas, vilket bland annat utgör en del av Revaq-certifierade anläggningars verksamhet.[83] Svenskt Vatten har tagit fram vägledningen P 95 som hjälp för va-huvudmän och anslutna verksamheter då det gäller tillämpning av lagstiftningen i det löpande arbetet.[84] Det gäller bland annat bedömning av förutsättningar för att kunna lämna spillvatten av olika kvalitet till det allmänna ledningsnätet och anknutna reningsanläggningar.

Flera undersökningar tyder i dag på att hushållen är den dominerande källan för både metaller och organiska ämnen.[85] För läkemedelsrester utgör spillvatten från hushåll och vårdinrättningar den huvudsakliga föroreningskällan. Betydande mängder föroreningar förs även till reningsanläggningar via dagvattensystem, som tungmetaller och organiska oönskade ämnen.

Det finns en rad oklarheter kring lagstiftning, tillsyn och vägledning som Naturvårdsverket identifierat som ett av fem huvudsakliga problemområden för dagvatten.[86] Det påverkar även uppströmsarbete kopplat till dagvatten, då det inte alltid klart framgår vilken aktör som krav ska riktas mot då det gäller åtgärdsarbete. För dagvat-

[83] Fältström, E. m.fl. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige idag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling rapport, 2018-09, s. 8 och 19 ff.
[84] Svenskt Vatten (2019). Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet, publikation P 95, mars 2019, s. 8. Se även prop. 2005/06:78.
[85] Eriksson, M. och Lagerkvist, R. (2015). Hushållsspillvatten från Skarpnäck – Sammanställning av mätdata 1995–2013. Rapport Stockholm Vatten.
[86] Naturvårdsverket (2017). Analys av kunskapsläget för dagvattenproblematiken. Redovisning av regeringsuppdrag.

ten finns inte på samma sätt som för spillvatten specifika råd för hur verksamheters utsläpp ska hanteras, Förslag finns dock på att utveckla ett stöd liknande P-95 med råd för t.ex. bensinstationer och parkeringsplatser. Vidare finns förslag om att begränsa utsläpp av sådana ämnen som inte renas i dagvattenanläggningar eller som påverkar reningsprocessen i dagvattenanläggningar negativt.[87] Då det gäller spillvatten används ofta motiveringen att va-huvudmännen endast behöver acceptera spillvatten av hushållskaraktär, medan ett liknande hushållsdagvatten inte finns definierat. Det skapar stora utmaningar, särskilt som många avloppsledningsnät i landets kommuner fortfarande till vissa delar är kombinerade, dvs. tar emot både spillvatten och dagvatten.

Det förekommer även uppströmsinitiativ för råvatten. Kommunalförbundet Norrvatten har gått i täten för att starta ett systematiskt sådant uppströmsarbete för råvatten.[88]

Branschorganisationen Svenskt Vatten verkar på flera sätt för ett förbättrat uppströmsarbete. Det gäller arbete för att öka uppmärksamheten kring regelverken, nationella och inom EU, behovet av att fasa ut produkter med skadliga ämnen samt påverkansarbete för att åstadkomma förändringar i konsumtion och beteenden.

Avfallsansvariga organisationer

Kommunerna och deras avfallsorganisationer arbetar i ökad utsträckning med att främja förebyggande insatser och återanvändning av avfall. Att förebygga avfall innebär både att minska avfallsmängderna och att minska mängden farliga ämnen i avfallet. Kommunerna har, enligt Avfall Sverige, en viktig roll i arbetet men det krävs också att tillverkare och producenter tänker förebyggande i ett tidigt skede, t.ex. då produkter designas.[89]

Avfall Sverige har antagit det s.k. 25/25-målet, vilket innebär att den totala mängden mat- och restavfall ska minska med 25 procent per person till år 2025, jämfört med 2015. Syftet med målet är att öka

[87] Hjelmqvist et al. (2017). Att definiera normaldagvatten – förslag och resonemang. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport 2017-12.
[88] Fältström, E. m.fl. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige idag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling rapport, 2018-09, s. 8 och 21.
[89] Avfall Sverige (2019). Svensk Avfallshantering 2018, s. 10 f.

takten för att klättra uppåt i avfallshierarkin. Landets kommuner kan frivilligt ansluta till målet. Avfall Sverige arbetar kontinuerligt med att ta fram hjälpmedel som stöd i kommunernas avfallsförebyggande arbete.[90]

11.3.4 Tidigare erfarenheter och utredningsinsatser

Naturvårdsverket lämnade 2013 som följd av regeringsuppdraget om fosforåterföring även förslag kring det fortsatta uppströmsarbetet. Tillståndspliktiga avloppsreningsanläggningar, dvs. de verk som tog emot avloppsvatten från mer än 2 000 pe, föreslogs ta fram och årligen uppdatera en plan för hur det systematiska uppströmsarbetet bedrevs. Planen skulle beskriva de förebyggande åtgärder som vidtas för att minimera förekomsten av metaller, organiska ämnen och andra ej önskvärda föroreningar i avfallsfraktionerna. Kravet på förebyggande åtgärder skulle införas stegvis, inledningsvis vid de större avloppsreningsverken och efter sju år för samtliga berörda anläggningar. Planen skulle enligt förslaget innehålla:

1. Beskrivning av hur förekomsten av metaller, organiska ämnen och andra oönskade ämnen ska identifieras och en kartläggning av vilka källor som huvudsakligen bidrar till dessa förekomster.
2. En sammanställning över de metaller, organiska ämnen och andra oönskade ämnen som förekommer i fraktionerna.
3. En beskrivning av hur förändringar i förekomsterna ska upptäckas och följas upp.
4. En beskrivning av de förebyggande åtgärder som vidtas för att minska förekomsterna av metaller, organiska ämnen och andra oönskade ämnen och hur effekterna av dessa åtgärder ska utvärderas.[91]

Naturvårdsverket lämnade även förslag om att myndigheten skulle få bemyndigande att ta fram föreskrifter för hur den föreslagna planen för förebyggande åtgärder skulle utformas. Planen skulle uppdateras varje år och meddelas tillsynsmyndigheten.[92]

---

[90] Ibid.
[91] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Rapport 6580.
[92] Ibid.

Vid remissbehandlingen av Naturvårdsverkets rapport och förslag kommenterade ett flertal remissinstanser frågan om uppströmsarbete. Flertalet kommentarer gällde vikten av att även fortsatt lägga resurser på ett systematiskt uppströmsarbete, det framfördes även en rad mer specifika synpunkter. Kemikalieinspektionen pekade i sitt remissvar på att det var viktigt att kraven på uppströmsarbete och föreslagna gränsvärden kontinuerligt sågs över och vid behov skärptes. Det bedömdes inte framgå tillräckligt tydligt av förslaget. Det framhölls även att förslaget om ny reglering i författning stegvis borde kompletterades med gränsvärden för ytterligare ämnen, så snart kunskapsunderlag för detta fanns tillgängligt. En översyn borde ske relativt snart och därefter återkommande. Det föreslagna kravet på uppströmsarbete och övervakning bedömdes bidra till att den typ av information som behövdes för kompletterande gränsvärden skulle kunna tas fram.[93]

Havs- och vattenmyndighete pekade i sitt remissvar på vikten av att huvudmännen fick stöd i uppströmsarbetet från centrala myndigheter som Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, Boverket, länsstyrelser och kommunernas miljökontor.[94] Betydelsen av att även de centrala myndigheterna samordnat lade ökat fokus på uppströmsarbete och gav stöd åt va-huvudmännen var ett synsätt som delades av en rad remissinstanser. Kristianstads kommun föreslog ett riktat uppdrag till Naturvårdsverket att utveckla hur staten centralt skulle kunna arbeta för att öka mängden rena livsmedel och läkemedel. Exempelvis sker ett betydande kadmiuminflöde genom importen av livsmedel. Uddevalla kommun pekade på det faktum att va-huvudmännen inte själva kunde minska halterna av oönskade metaller i slam. Liknande synpunkter framfördes av LRF, högskolor, regioner, ytterligare en rad kommuner. va- och avfallsaktörer, gas- och energiintressenter som ett viktigt komplement för att uppströmsarbetet skulle kunna ges det stöd som erfordras.[95]

---

[93] Kemikalieinspektionen (2014). Remissvar som rör Naturvårdsverkets redovisning av regeringsuppdrag om återföring av fosfor samt regeringsuppdrag om investeringsstöd för hållbar återföring av fosfor, 2014-03-31.

[94] Havs- och vattenmyndigheten (2014). Remissvar över Naturvårdsverkets redovisning av regeringsuppdrag om återföring av fosfor samt regeringsuppdrag om investeringsstöd för hållbar återföring av fosfor.

[95] Remissammanställning avseende Naturvårdsverkets redovisning av regeringsuppdrag om återföring av fosfor samt Naturvårdsverkets redovisning av regeringsuppdrag om investeringsstöd för hållbar återföring av fosfor, 2014-05-17.

Myndigheterna behövde således enligt flera remissinstanser få ett större och samordnat uppdrag kring uppströmsarbetet. Det påpekades att incitamenten att arbeta uppströms försvinner då aktörerna förflyttar sig ner i avfallshierarkin och bara bränner slammet. Svensk Dagligvaruhandel framhöll bland annat den målkonflikt mellan Giftfri miljö och Minskad klimatpåverkan som uppstod om giftfrihet tolkas så att endast förbränning kommer ifråga. Förbränning minskar produktionen av biogas och ökar dessutom utsläppen av klimatgaser. Att förebygga avfall och att använda redan ianspråktagna resurser ska stå över lägre nivåer i avfallshierarkin. Uppströmsarbetet blir då ett verktyg för att förebygga att avfall uppstår.[96]

Uppströmsarbetet har även varit föremål för forskningsinsatser. I en avhandling från Linnéuniversitetet vidgas perspektivet och uppströmsarbetet appliceras på fler områden. Arbetet bör enligt avhandlingen breddas till fler aktörer och substanser och inte enbart fokusera på ämnen som i dag är aktuella och problematiska för kvaliteten på avloppsslam. Ett särskilt verktyg utformades för att identifiera flödet av oönskade ämnen i samhället och var uppströmsåtgärder kunde vidtas så effektivt som möjligt.[97]

11.3.5 Aktuella utvecklingslinjer

Va-huvudmän som arbetar aktivt med uppströmsarbete och information kan göra medvetna val då det gäller processlösningar, material i anläggningar och processkemikalier. Inom ramen för uppströmsarbetet är det möjligt att motivera bortkoppling av industrier och separera dagvattenledningar för att påverka slam- och vattenkvalitet. Svårigheterna kan vara större då det gäller hushållsspillvatten, som utgör en viktig källa för oönskade ämnen och som va-huvudmannen har långtgående skyldigheter att behandla. Möjligheterna att påverka hushållsspillvattnets innehåll uppges vara mycket begränsade för va-huvudmannen. Ökat ansvar i uppströmsarbetet för andra aktörer med större rådighet över innehållet i spillvattnet kan

[96] Ibid.
[97] Amneklev, J. (2015). Diffuse emissions from goods – influences on some societal end products. Linnaeus University Dissertations, 229/2015.

enligt dessa behövas för att arbetet mot Giftfri miljö ska bli framgångsrikt.[98]

Särskilt små kommuner uppges ha svårigheter att komma igång med ett systematiskt uppströmsarbete. Det modellarbete som utvecklats utgör ett stöd, men ytterligare insatser kan krävas.[99] Bland det som tidigare diskuterats finns såväl rapporteringskrav över genomfört uppströmsarbete till tillsynsmyndigheten, som mer långtgående lagreglering. Det kan dock finnas ett motstånd mot att låta ansvarighet för en omfattande samhällsproblematik alltför hårt vila på va-kollektiv och va-aktörer. Snarare lyfts behov av att skapa mötesplatser för erfarenhetsutbyte och förbättrad vägledning.[100]

Det mer systematiska uppströmsarbetet kopplat till va-aktörernas åtaganden har sedan 2013 och Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om återföring av fosfor huvudsakligen bedrivits och utvecklats inom det frivilliga certifieringssystemet Revaq. Naturvårdsverket har följt arbetet och även adjungerats till den aktuella styrgruppen. I övrigt har inga samordnande eller samlande aktiviteter kring det va-anknutna uppströmsarbetet genomförts av nationella myndigheter eller på annat sätt.

Svenskt Vatten och LRF väckte 2018 frågan om hur det framtida uppströmsarbetet och kvalitetssäkringen av avloppsslam skulle organiseras genom en skrivelse till Naturvårdsverket.[101] Detta tog sin utgångspunkt i en bedömning av att Revaqs framtida organisation behöver ses över med avseende på rollfördelning, uppgifter och ett breddat urval medverkande aktörer. Bakgrunden utgjordes av de diskussioner och analyser inom Revaq samt den utvärdering om deltagande i nationella certifieringssystem som Revaq och SPCR 178 som LRF lät genomföra 2017–2018.

Bland annat noterades att Revaqs styrgrupp kommit att upprätthålla flera roller, bland annat ett självpåtaget ansvar som LRF och Svenskt Vatten fann svårt att fullfölja. En gemensam uppfattning var att Revaq fyllde en viktig funktion och att systemet kan utvecklas för återföring av allt renare växtnäring i kretslopp genom att arbeta för:

---

[98] MittSverige Vatten & Avfall (2019). Inspel till utredningen från Norrlandskommuner, Dok.nr. 1519104, 2019-03-05.
[99] Fältström, E. (2017). Uppströmsarbete: Detektivarbete för ett renare vatten. Vatten, 73:51–52.
[100] Fältström, E. (2018). Kommunperspektiv på uppströmsarbete i Sverige idag och i framtiden. Svenskt Vatten Utveckling, Rapport 2018-09.
[101] LRF och Svenskt Vatten (2018). Forum för renare avlopp via uppströms utsortering. Skrivelse till Naturvårdsverket, 2018-06-27.

- förbättrad funktion hos nuvarande avloppssystem,
- minskat inflöde av oönskade ämnen till avloppsvattnet, och
- kravställning på växtnäringsprodukters kvalitet, egenskaper och växtnäringseffektivitet.

Det initiativ som togs av Svenskt Vatten och LRF 2018 avsåg fortsatt dialog med Naturvårdsverket kring denna utveckling. Bland annat lyftes möjligheten att vidareutveckla Revaq mot ett eventuellt branschråd för uppströms sortering och återföring av växtnäring, inkluderande de avloppsfraktioner som täcks av SPCR 178. Branschrådet skulle kunna ledas och ha sin hemvist hos Naturvårdsverket.[102]

En naturlig och viktig samverkan i det förebyggande arbetet måste också utvecklas mellan va-aktörer och ansvariga för vattenförvaltningen. I vissa länder finns som tidigare framgått en organisatorisk samhörighet i dessa frågor, i Sverige krävs koordinering för att arbetet ska kunna utvecklas och riktas på lämpligt sätt. Vattenmyndigheterna har i sitt åtgärdsprogram pekat på vikten av samverkan i uppströmsarbetet. De framhåller att flera olika myndigheter behöver främja ett aktivt uppströmsarbete och involveras i ett intensifierat arbete under kommande förvaltningscykel, t.ex. Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket, Läkemedelsverket och Naturvårdsverket. En ökad samverkan med kommunerna i frågor rörande energi- och resurshushållning och minskad belastning på avloppsvatten- och dagvattensystem är enligt vattenmyndigheterna också utvecklingsområden i det kommande arbetet.[103]

11.4 Alternativ för framtida uppströmsarbete

Parallellt med den reglering som föreslås i kapitel 9 och 10, finns omfattande behov av ett systematiskt och framåtsyftande uppströmsarbete. Ett sådant arbete är som tidigare framgått inte alltid tydligt definierat, men kan utgöra en del av ett förebyggande kemikaliearbete på lokal, regional eller nationell nivå. Beroende på utgångspunkt och huvudsakligt fokus för arbetet, kan det ges olika benämning.

[102] Ibid.
[103] Förvaltningsplan 2016–2021 för Västerhavets vattendistrikt Del 5, Vattenförvaltning 2016–2021 – Strategiska val inom vattenförvaltning kommande år.

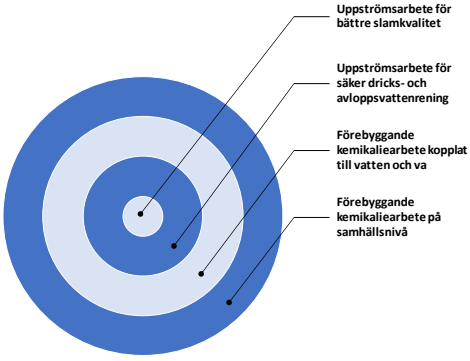
11.4.1 Koppling till samhällets förebyggande kemikaliearbete

Samhällets förebyggande kemikaliearbete handlar om samhällsorganisation, reglering och styrmedel för hur varor och tjänster produceras, marknadsförs och används. Här har de nationella myndigheterna, främst Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket, en betydelsefull roll, liksom de mer övergripande insatser som görs av lagstiftaren och inom EU. Begreppet uppströmsarbete kopplat till vatten- och avlopp används oftare i samband med ett mer avgränsat arbete för att begränsa förekomsten av skadliga ämnen kopplat till råvatten för dricksvattenvattenproduktion och avloppsrening inklusive slamhantering.

Utredningens direktiv pekar på uppgiften att föreslå hur ett fortsatt uppströmsarbete kan säkerställas för att minska utsläpp nära källan då möjligheterna att sprida avloppsslam reglerats. Ett sådant uppströmsarbete har ett än snävare fokus och syftar främst till att skapa de drivkrafter och den motivation som krävs om dagens Revaq-certifieringen tappar fart som följd av ny reglering.

Nedanstående figur åskådliggör hur olika utgångspunkter för uppströmsarbete och förebyggande kemikaliearbete kopplat till vatten och avlopp kan relateras inbördes. Motiv och utgångspunkter för arbetet kan variera, liksom vilka huvudaktörer som driver verksamheten. Det som skiljer gäller även finansieringen, där arbetet ligger hos olika delar av offentlig och privat sektor. Samordningsvinster och effektiviseringar kan dock uppnås om olika aktörer gemensamt kan utveckla strategiska förhållningssätt och samordnade insatser. Att som va-huvudman enbart fokusera på uppströmsarbete för bättre slamkvalitet kan leda till suboptimering, inte minst ur samhällets perspektiv.

Figur 11.4 Uppströmsarbete och förebyggande kemikaliearbete kopplat till vatten och avlopp – exempel på olika utgångspunkter



En vanlig lokal utgångspunkt för att bedriva uppströmsarbete är en strävan att förbättra kvaliteten på reningsanläggningens avloppsslam. Syftet är att minska tillförseln av oönskade ämnen i avloppssystemet, ämnen som annars till stor del sedimenteras i slammet. Det minskar flexibiliteten i den avsättning som behöver göras av slammet, t.ex. för spridning på jordbruksmark eller för att tillverka anläggningsjord. Slammet utgör vidare en viktig indikator på hur väl uppströmsarbetet lyckas reducera tillförseln av sådana ämnen. Arbetet sker ofta inom eller med inspiration från certifieringssystemet Revaq. Det utförs på eget initiativ av de kommunala va-huvudmännen som den del i deras ordinarie arbete och innebär ofta att andra lokala/kommunala aktörer, som miljökontoren, involveras. Samarbete sker också ofta med andra kommuner.

Arbetet med att leverera säkert dricksvatten och effektivt rena utsläppen av behandlat avloppsvatten utgör grundläggande åtaganden och ansvar för va-huvudmännen. Dessa drivkrafter har också varit grundläggande för uppströmsarbetet och är fortsatt viktiga för att klara hälso- och miljökraven i verksamheten.

Ur va-huvudmännens perspektiv bedrivs det förebyggande kemikaliearbetet inte enbart med direkt bäring på det mer omedelbara behovet av god slamkvalitet eller för att skydda processer i reningsanläggningarna. Det har också ett bredare och mer långsiktigt syfte. Ett sådant mer övergripande arbete kopplar till vattenförvaltning och kommunernas långsiktiga vattenförsörjning och va-planering. Det gäller att skydda naturliga vattenmiljöer som framtida råvattenkällor och lång-

siktigt förebygga att oönskade ämnen når vattenförekomster av strategisk betydelse.

En rad aktiviteter genomförs av va-huvudmän och va-bolag inom ramen för Revaq. Det kan t.ex. gälla bredare kommunikations- och informationssatsningar i media eller direkt riktat till hushåll och företag. Kommunalt myndighetsarbete bedrivs med inriktning på kemikalier, även kopplat till arbete som vattenmyndigheter och nationella myndigheter genomför i projekt eller kampanjform.

Mycket av detta arbete initieras eller genomförs av Revaq centralt, som dialog med företag och producenter som använder oönskade kemikalier i sina processer, eller i kampanjform riktat mot olika branschområden.

På motsvarande sätt sker visst förebyggande arbete inom ramen för certifieringssystemet SPCR 178, då det gäller källsorterade avloppsfraktioner från små avloppsanläggningar. I enlighet med reglerna sker bland annat arbete med ständig förbättring av kvaliteten på avloppsfraktionerna.

Även på övergripande samhällsnivå bedrivs ett förebyggande kemikaliearbete. Det behöver inte ha någon direkt koppling till vatten eller va-frågor, utan inriktas mot att uppfylla miljö- och kemikalielagstiftningen, som ett led i miljömålsarbetet för Giftfri miljö. Arbetet utgör en del i det strategi- och myndighetsarbete som bland annat Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket och andra centrala myndigheter utför. Det anknyter också till utvecklingen av förbättrade regelverk och till det arbete som pågår på EU-nivå. Samverkan kan vidare ske med branschorganisationer och större företag. Det finns många synergier i att koppla va-sektorns mer avgränsade uppströmsarbete till det nationella övergripande arbetet och hitta former för ett konstruktivt bidrag från lokal och regional nivå. Intressanta diskussioner förs t.ex. kring det framtida tillsynsarbetet och behovet av att utveckla nationella strategiska synsätt kring detta.[104]

11.4.2 Styrning och organisation

Uppströmsarbete kopplat till va och avloppsslam kan bygga på frivillighet, motiveras, stödjas, styras eller regleras på olika sätt. Vägarna för ett sådant arbete kan principiellt ges olika utformning och i huvudsak ta sin utgångspunkt i

[104] Naturvårdsverkets Tillsyns- och föreskriftsråd (2019). Omvärldsspaning inför arbetet med en nationell miljötillsynsstrategi. www.naturvardsverket.se.

- kravställning mot va-huvudmän,
- kravställning mot kommuner,
- nationella myndigheter driver och bistår i arbetet, eller
- bygga helt på frivillighet.

Dessa principiellt olika vägar kan mer i detalj beskrivas enligt nedan.

a) Krav på va-huvudmännen att i sitt arbete med dricksvattenproduktion och avloppsrening genomföra uppströmsarbete.

b) Krav riktat mot kommuner (som helt eller delvis kan lägga detta vidare på sina va-huvudmän) att genomföra ett uppströmsarbete/förbyggande kemikaliearbete. Åtagandet kan utvecklas genom annat frivilligt arbete, t.ex. inom ramen för kommunernas miljöförvaltningars tillsynsarbete eller omfattande satsningar som Kemikaliecentrum i Stockholm. Det innebär att också annat förebyggande kemikaliearbete inkluderas, vilket är positivt och sannolikt bidrar till reduktion av kemikalietillströmmarna till avloppssystemet. Det huvudsakliga motivet för ett bredare kemikaliearbete behöver inte nödvändigtvis utgå från avloppsreningsanläggningarnas problem och behov.

c) Nationella myndigheter ges uppdrag om att samordna eller koordinera sitt stöd till kommuner och andra aktörer i uppströmsarbetet. Det anknyter till Svenskt Vattens och LRF:s förslag till gemensam dialog med Naturvårdsverket kring ett forum för renare avlopp via uppströms utsortering.[105] Kommuner och va-huvudmän kan själva besluta om åtgärder och aktiviteter utifrån de behov de ser för uppströmsarbetet.

d) Frivillighet för kommuner och va-huvudmän på det sätt som sker i dag. Revaq och ytterligare initiativ för förebyggande kemikaliearbete kan utvecklas vidare. Nationella myndigheter kan komplettera detta arbete med stöd.

Stödet från samhällets myndigheter och andra aktörer har avgörande betydelse, liksom den motivation och förståelse för uppströmsarbete som kan upprätthållas hos va-kollektiv och huvudmän. Valet av framtida reglering för avloppsreningsanläggningar och slamhantering men även för dricksvatten och spillvattenshantering blir bety-

[105] LRF och Svenskt Vatten (2018). Forum för renare avlopp via uppströms utsortering. Skrivelse till Naturvårdsverket, 2018-06-27.

delsefull. Va-kollektiv, huvudmän, kommuner och ansvariga aktörer för vattenförvaltningen i stort behöver samverka i arbetet.

Regleringen av avloppsslam utgör endast en del av helheten, men bör utformas så att den kan stödja ett väl fungerande framtida uppströmsarbete. Insatserna kan i en framtid komma ha flera utgångspunkter och även vila på olika huvudaktörer. Det kan även ges olika tyngd med avseende på skyldigheter respektive frivillighet i de åtaganden som görs. Valet av arbetsmodell och organisation för uppströmsarbetet kan innebära olika för- och nackdelar, vilket nedanstående tabell översiktligt redovisar.

Tabell 11.1 För- och nackdelar med olika typer av huvudansvar i uppströmsarbetet

Huvudansvar hos	Fördelar	Nackdelar
A – Va-huvudman	- Aktör med drivkraft att lösa problem, - Mätbara förändringar av uppströmsarbete kan visas i form av slamkvalitet, - Verksamheten kan finansieras genom va-taxan	- Bristande rådighet och kontaktyta med aktörer och aktiviteter som sätter kemikalier på marknaden, - Va-huvudmannen inte ansvarig miljömyndighet, har bara direkta möjligheter att påverka aktörer som direkt är anslutna till va-systemet
B – Kommun	- Synergier med andra kommunala verksamheter och förvaltningar - Stöd från lokala myndigheter	- Kompetens och sakkunskap om förebyggande kemikaliearbete kan brista, - Prioriteringar kan variera, vilket leder till bristande kontinuitet
C – Nationella myndigheter	- Samordnade insatser och uppföljningar kan göras - Möjlighet att påverka branscher och företag - Närhet till lagstiftaren	- Begränsad kunskap om skiftande lokala förutsättningar
D – Frivillighet, Revaq	- Delaktighet och engagemang hos va-huvudmän, visat på resultat, - Etablerad organisation med stor kunskap, samlad under lång tid - Fristående organisation som på ett friare sätt kan kommunicera och interagera med näringsliv och producenter	- Saknar myndighetsstöd och koppling till lagar, längre från lagstiftaren, - Fokus på slam, ej uppströmsarbete för dricksvatten/recipientskydd - Beroende av lokala beslut om satsningar och verksamhet - Nya regelverk kan minska medlemmarnas motivation

Tabellen åskådliggör översiktligt en rad för- och nackdelar då olika vägar väljs för ansvarighet i uppströmsarbetet. Det lokalt förankrade och konkreta förebyggande arbetet innebär en rad fördelar och framgångsfaktorer som inte så lätt kan uppnås om verksamheten huvudsakligen organiseras och styrs på mer övergripande eller nationell nivå. Ytterst är det va-huvudmännens sakkunskap i det lokala arbetet som är avgörande, även om ett mer centralt kommunalt perspektiv också kan innebära fördelar i vissa avseenden. Det nationella och mer övergripande myndighetsarbetet är avgörande för att åstadkomma strukturell och strategisk förändring, utveckla regelverk, samla kunskap och bidra till generell förändring. Det kan gälla olika former av styrning som begränsar produktion eller import av hälso- och miljöfarliga varor och livsmedel, där lokala aktörer saknar rådighet. Frivilliga insatser, som Revaq, ger å andra sidan starkt engagemang och god förankring i en gemensam målbild som under många år har visat sig ge bättre resultat än myndigheternas eftersatta regelarbete. Valet av ansvarighet kan därför inte vara antingen eller, utan gäller snarare att finna väl fungerande modeller för både och. Det gäller inte att välja en väg för ansvarighet, utan att kombinera flera perspektiv. Då kan det kunnande och de resultat Revaq och andra initiativ utvecklat komma till nytta och bli en aktiv del i ett framtida uppströmsarbete. Va-aktörer och myndigheter på olika förvaltningsnivåer kan i lämpliga former koordinera och samordna det förebyggande arbetet.

Styrning och organisering av ett framtida uppströmsarbete tar ur utredningens perspektiv därför sin utgångspunkt främst i arbetssätt och utveckling av naturliga punkter för koordination och samverkan. Ett framtida uppströmsarbete som förbättrar avloppsslammets kvalitet kan då förenas med ett bredare förebyggande kemikalie-arbete.

Modeller som inbegriper styrning mot flera administrativa nivåer och involverar många olika aktörer i arbetet kan vara svåra att utveckla och inrikta. Komplexiteten kan tillta ytterligare där det krävs reglering och ytterligare finansiering. I följande avsnitt sammanfattar utredningen sina överväganden och förslag om en utveckling mot ett mer sammanhållet och förebyggande arbete.

11.5 Överväganden och förslag

Utredningens överväganden: Ett fördjupat och systematiskt uppströmsarbete behöver utvecklas för att nå miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Utredningen konstaterar att

- uppströmsarbetet gäller arbete på flera nivåer, där samhällsstruktur, strategiska mötesplatser, regelverk och olika former av styrmedel berörs,
- det lokalt finns nödvändiga och avgörande förutsättningar för ett framgångsrikt uppströmsarbete, men att rådigheten där är begränsad,
- förebyggande insatser kan därför inte enbart vila på va-huvudmän eller kommunala aktörer, även om en stor del av arbetet har sin bas på regional och lokal nivå,
- flera nationella myndigheter, främst Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket har betydelsefulla roller, liksom de mer övergripande insatser som görs av lagstiftaren och inom EU, samt att
- erfarenheter och arbetssätt inom Revaq bör tillvaratas och möjligheter prövas att koordinera detta med ett framtida utvecklat myndighetsarbete.

Utredningens förslag:

- Naturvårdsverket koordinerar det nationella arbetet med uppströmsarbete och kvalitetssäkring av avloppsfraktioner och bistår med stöd och vägledning till länsstyrelser, kommuner och va-huvudmän i arbetet.
- Naturvårdsverket utvecklar arbetet med dialog och förstärkta kontaktytor gentemot myndigheter, akademi, bransch- och utvecklingsaktörer.

11.5.1 Fokus på grundläggande förutsättningar och rådighet

De kommunala va-aktörerna behöver, enligt utredningens bedömning, ökat stöd från samordnade centrala och regionala myndigheter i uppströmsarbete kopplat till avloppsrening. Det förebyggande kemikaliearbete som krävs för att motverka att miljö- och hälsofarliga ämnen tillförs avloppssystemen, kan inte enbart eller huvudsakligen förutsättas vila på va-huvudmän och kommunala aktörer. Lokala och regionala insatser är viktiga för att skydda vattenmiljöer och säkra kvaliteten på renat avloppsvatten och avloppsslam. Det underlättas av att va-huvudmän och kommuner genom sina miljömyndigheter har kunskaper och kontakter med de verksamheter som uppströmsarbetet riktas mot på lokal nivå. Kommunerna och va-aktörerna saknar dock rådighet över stora delar av den utveckling och samhällsstruktur som genererar produktion, produkter, livsmedel, avfall och avloppsströmmar med skadliga ämnen i samhället. Hit hör även införsel av produkter och livsmedel, nationella produktionsförutsättningar och ekonomiska styrmedel.

Det finns en stark insikt hos berörda huvudmän, myndigheter och andra aktörer om att ett breddat, systematiskt och samordnat uppströmsarbete är avgörande i arbetet för miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Ett förebyggande kemikaliearbete måste i första hand fokusera på de grundläggande förutsättningar som skapar hälso- och miljörisker genom spridning av skadliga och oönskade ämnen. Incitamenten för att arbeta uppströms kan försvagas om fokus förflyttas nedåt i avfallshierarkin.

Insikter om dessa förhållanden tydliggjordes i den remisshantering som skedde av Naturvårdsverkets rapport om återföring av fosfor 2013. Ett samordnat myndighetsarbete på central nivå med inriktning på kemikalier och oönskade ämnen lyftes fram av högskolor, regioner, kommuner, va- och avfallsaktörer, gas- och energiintressenter som ett viktigt komplement för att uppströmsarbetet skulle kunna ges det stöd som erfordras.

I det mer avgränsade arbetet med avloppsslam och förbättrad slamkvalitet, uppmärksammades också de målkonflikter som kunde finnas mellan miljökvalitetsmålen Giftfri miljö och Minskad klimatpåverkan. Val av hanteringsteknik som innebär förbränning av avloppsslam kan t.ex. minska produktionen av biogas och öka utsläppen av klimatgaser. En rimlig strategi ur samhällets synpunkt blir att

så långt det är möjligt förebygga avfall och använda redan ianspråktagna resurser genom återvinning. Förebyggande kemikaliearbete och övrigt uppströmsarbete är en angelägenhet för samhället i vid mening, ett verktyg för att förebygga att avfall uppstår, men även att styra så att avfall som kan återanvändas eller återvinnas innehåller så litet hälso- och miljöskadliga ämnen som möjligt.

Utredningen kan konstatera att ett spridningsförbud för avloppsslam enligt det i kapitel 9 redovisade förbudsalternativ (1) helt reducerar motiven för att fortsatt arbeta med förbättring av avloppsslammets kvalitet. Det ger sannolikt påtagliga återverkningar i det lokala uppströmsarbetet och därmed på sikt hushållens exponering i vardagen. En kraftigt begränsad spridning av slam enligt förbudsalternativ (2) kan bibehålla incitamenten, särskilt för de va-huvudmän som arbetar enligt Revaq. Kvalitetssäkrat slam kan då fortsatt spridas inom jordbruket. Återkommande kontrollstationer för slamspridningen bedöms dock med skärpta och breddade gränsvärden successivt komma att påverka förutsättningarna för fortsatt spridning. En möjlig utveckling är därför även med detta förbudsalternativ minskad spridning och reducerade drivkrafter för uppströmsarbete ur ett slamperspektiv.

Det arbetssätt och det kunnande som utvecklats inom ramen för Revaq-certifieringen har varit mycket värdefullt i det lokala förebyggande arbetet och behöver även fortsatt tillvaratas. Möjligheterna bör därför prövas att söka koordinera ett fortsatt Revaq-arbete med ett utvecklat myndighetsarbete. En långsiktig målbild behöver diskuteras för myndighetsdrivna kontrollstationer, men även för det bidrag som Revaq kan utgöra. Inom certifieringssystemet finns möjligheter att utveckla lämpliga arbetssätt där ytterligare reglering inte är näraliggande eller lämplig. Det gäller t.ex. frågor som rör anslutningar till allmänna avloppssystem, bräddningar och införandet av nya testmetoder. En utbyggd kompetensresurs vid Naturvårdsverket kan bidra och utgöra ett stöd i detta arbete, vilket behandlas närmare i följande kapitel.

11.5.2 Naturvårdsverket koordinerar nationella insatser

Ansvaret för att koordinera det övergripande förebyggande arbetet kring Giftfri miljö kopplat till avlopp och slamhantering ska ligga på nationella myndigheter som samverkar med berörda aktörer på regional och lokal nivå. Naturvårdsverket föreslås få en tydligare roll att koordinera det nationella arbetet kring uppströmsarbete och kvalitetssäkring av avloppsfraktioner och bistå länsstyrelser, kommuner och va-huvudmän med stöd och vägledning i deras arbete. Naturvårdsverket behöver även utveckla arbetet med dialog och förstärkta kontaktytor gentemot myndigheter, akademi och branschaktörer.

Naturvårdsverket har centrala ansvarsuppgifter inom miljöområdet i frågor om bland annat klimat och luft, mark, biologisk mångfald, förorenade områden, kretslopp och avfall, miljöövervakning samt miljöforskning. Myndigheten har också en central roll i miljöarbetet som pådrivande, stödjande och samlande vid genomförandet av miljöpolitiken. En nationell plattform för förebyggande uppströmsarbete kopplat till slam och va-frågor som koordineras från Naturvårdsverket behöver dock kompletteras med kompetens och resurser från myndigheter inom angränsande fält. En viktig sådan myndighet är Kemikalieinspektionen, som har en avgörande roll för att genom ett förebyggande kemikaliearbete styra mot en giftfri miljö och ett hållbart samhälle med tillsynsvägledande uppgifter på regional och lokal nivå.

Ytterligare centrala myndigheter som behöver delta i arbetet är Livsmedelsverket, Folkhälsomyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten samt länsstyrelser med regionala vattenmyndigheter. Även andra expertmyndigheter berörs, som Jordbruksverket, Läkemedelsverket och Statens Veterinärmedicinska anstalt. Företrädare för va-branschen, jordbrukets verksamhetsutövare och andra berörda intressenter bör inbjudas att delta i arbetet med att utveckla uppströmsarbete och kvalitetssäkring av slam och avloppsfraktioner. Ytterligare branschaktörer kan involveras, som tillverkare av hushållskemikalier, textila produkter, skor, hushållsmaskiner och byggmaterial.

Omfattande konkreta aktiviteter inom uppströmsarbete och förebyggande kemikaliearbete kommer även fortsatt att bedrivas på lokal och kommunal nivå. Va-huvudmän och kommuner arbetar sedan

länge för att tillhandahålla hållbara vattentjänster, samhällsplanering och proaktivt myndighetsarbete inom miljöområdet. Kopplingen mellan centrala och mer lokala aktiviteter och åtgärder sker huvudsakligen genom berörda branschorganisationer och länsstyrelsernas arbete. Ett förstärkt nationellt arbete med utvecklade centrala kompetensresurser ger ytterligare positiva förutsättningar i det omställningsarbete som förestår.

Viktiga delar i ett framtida nationellt uppströmsarbete kopplat till slam, vatten och avlopp är att

- samla kunskap över tid som underlag för utvärdering, utveckling av metoder, riskvärdering och regelverk kring hantering och spridning av avloppsslam i återkommande kontrollstationer,[106]
- utveckla aktiviteter i samverkan,
- utveckla dialog och förstärkta kontaktytor kring förebyggande kemikaliearbete och kvalitetssäkring för kontakter mellan myndigheter, centrumbildningar och forskare, där branschaktörer, kommuner och va-aktörer kan delta, samt att
- ge stöd och vägledning till lokala och regionala myndigheter och verksamhetsutövare.

Arbetet ges inledningsvis ett naturligt fokus mot avloppsslam men bör på sikt utvecklas mot avloppsrening i vid bemärkelse, vilket även omfattar utveckling av källsorterande tekniklösningar och små avloppsanläggningar. En rad aspekter på uppströmsarbetet berörs naturligt under andra kapitel i utredningen. Det kan gälla grundläggande uppföljning och kunskapsbildning genom miljöövervakning och screeninginsatser, som ett sätt att rikta och verifiera förebyggande insatser (kapitel 8). Uppföljning genom ”nedströmsarbete” i form av mätningar i recipient och mark kan också vara en metod för att avgöra karaktären på de utsläpp som reningsanläggningar genererar, t.ex. av godkända läkemedel och deras effekter. Ytterligare diskussion av utredningens förslag om en nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp förs i kapitel 12.

[106] Kontrollstationer föreslås var femte år under genomförandefasen och därefter fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2).

12 Behov av stöd för etablering, investering och kompetens

12.1 Problem och utmaningar

Utredningen föreslår i kapitel 10 att krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam regleras. Kravet föreslås omfatta allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Förslaget innebär att tillkommande kostnader kan uppstå för va-huvudmän med ansvar för sådana reningsanläggningar. Föranleder kravet att ny teknik eller nya sätt att hantera slammet behöver införas, innebär det sannolikt fördyringar. Det kan t.ex. innebära tillkommande driftskostnader eller behov av att investera i ny teknik i eller i anslutning till anläggningarna. Det kan även innebära att tjänster för återvinning av fosfor behöver upphandlas.

Utredningen ska enligt sina direktiv analysera om det finns ett behov av etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam. Är bedömningen att det finns sådana behov ska också kostnadseffektiva förslag lämnas på hur ett stöd bör utformas och finansieras i förenlighet med EU:s statsstödsregler.[1]

Utredningen har i sitt arbete närmat sig frågan ur olika perspektiv. Det gäller dels att bedöma behovet av stödinsatser för att kunna utveckla nya tekniska lösningar som skulle kunna användas för fosforåtervinning, dels behovet av stöd för investeringar i anläggningar för reguljär drift. Befintliga möjligheter till forsknings- och innovationsstöd, storleken på erforderliga investeringar samt va-kollektivens traditionella finansieringsmöjligheter utgör ytterligare bakgrundsinformation. Utredningen har i samband med en internatio-

[1] Dir. 2018:67, s. 5.

nell utblick även sökt belysa möjligheterna till etablerings- och investeringsstöd i andra länder inom unionen.

Utredningens utgångspunkter har varit att ett särskilt etablerings- eller investeringsstöd främst bör övervägas i de fall kravet på fosforåtervinning ur avloppsslam innebär att

- ny teknik behöver utvecklas och att resurser för detta är otillräckliga på nationell eller gemensam nivå,
- omfattande investeringar behövs som innebär tillkommande drifts- eller investeringskostnader för va-huvudmännen, och att
- traditionell finansiering genom beslut om va-taxa inte framstår som ändamålsenlig.

Frågeställningarna kan problematiseras på olika sätt, vilket bland annat tydliggjorts i den debatt som förts kring framtida cirkulation av växtnärings- och mullämnen samt önskemål om att bättre tillvarata resurser i samhällets avloppsströmmar. Önskemål har t.ex. väckts om att fri rörlighet även bör gälla avfall, vilket nya hanteringsformer för avloppsslam kan aktualisera.[2] Nya tekniker för förbränning och fosforåtervinning ur aska skapar t.ex. nya förutsättningar för export och import av resurser på väg mot sådan återvinning. Handelshinder, samverkansformer och ökat behov av cirkulär ekonomi utgör några viktiga komponenter för framtiden. Statliga subventioner kan få stor betydelse för företagsutveckling, konkurrens mellan aktörer och långsiktig hållbarhet i de system som kommer att växa fram. Viktiga principiella frågor kan också väckas, som hur väsentlig miljö- och klimatpåverkan ska undvikas och hur kostnader och vinster från fosforåtervinning ska fördelas. Ska nettokostnaden läggas på va-kollektiven, skattebetalarna eller ska ramarna ytterst sättas av marknaden?

Ytterligare synpunkter har i annat sammanhang framförts till utredningen i anslutning till den marknadspåverkan som kan ske genom krav på begränsad spridning av avloppsslam och andra vägar för fosforåtervinning. Berörda branschintressenter har pekat på att Sverige redan i dag har generellt sett hårdare gränsvärden för metaller än flera andra europeiska länder gällande direktspridning av avloppsslam på åkermark. Gällande livsmedelsstrategi har uppmärksammat

[2] Coppoolse, I., Zeko, S. och Larshans, P. (2019). Fri rörlighet bör gälla även avfall. Dagens Industri, 2019-06-17.

den sneda konkurrens svenskt lantbruk utsätts för, samtidigt som det är angeläget att självförsörjandegraden ökar och svenskt importberoende av livsmedel kan minska.[3] Utredningen noterar att införandet av etablerings- eller investeringsstöd liksom reglering kan påverka marknadsmekanismer även utanför de områden dit ett stöd direkt riktas. Det innebär att även effekterna av eventuella riktade stöd måste sättas in i ett större sammanhang, så att de långsiktiga konsekvenserna kan överblickas.

En fråga som diskuterats i samband med andra förändringskrav inom va-sektorn gäller det behov av grundläggande planering som behöver tillgodoses i huvudmännens och kommunernas arbete. Handböcker[4] och stöd från branschorganisationen Svenskt Vatten utgör där viktiga bidrag i arbetet. Trots det uppvisar ett betydande antal huvudmän och kommuner fortfarande problem och brister då det gäller att utveckla en professionell planering för det långsiktiga va-arbetet. Förslag har i andra sammanhang återkommande lagts om införandet av tydligare planeringskrav för att möjliggöra en effektiv kommunal va-försörjning.[5] I samband med införandet av den tyska lagstiftningen för begränsningar av spridning av avloppsslam och återvinning av fosfor har t.ex. sådana planeringskrav reglerats och tidsatts.

12.2 Olika finansieringsmöjligheter

Utredningens direktiv riktas mot de eventuella behoven av etablerings- och investeringsstöd för fosforåtervinning som kan föreligga, inte behoven av mer stöd till grundläggande forskning och innovation. Sådana FoU- och innovationssatsningar utgör en viktig och tidsmässigt mer grundläggande förutsättning för att ny marknadsanpassad teknik ska kunna tas fram. Det kan därför finnas skäl att kort beröra dessa möjligheter inom aktuella områden.

Utredningens redovisning av de tekniska lösningar som inom en nära framtid finns eller kommer att bli tillgängliga redovisades i kapitel 6. Det rör sig då i huvudsak om processer och tekniker på hög TRL-nivå, där det också finns förutsättningar att bedöma

[3] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-05-21.
[4] Bl.a. Havs- och vattenmyndigheten (2014), Vägledning för kommunal VA-planering, för hållbar VA-försörjning och god vattenstatus. Rapport 2014:1.
[5] Se bl.a. SOU 2016 :32 och 2018:34.

prestanda och kostnader för olika lösningar. Etablerings- och investeringsstöd i dessa sammanhang kan utformas på olika sätt och kan få skilda effekter för de aktörer som berörs respektive för samhället i stort. I följande avsnitt behandlas de möjligheter till finansiering som f.n. är tillgängliga. Finansiering kan ske med va-avgifter samt med nationella medel och EU-medel, vilket behandlas nedan.

12.2.1 Finansiering med va-avgifter

Vatten- och avloppsverksamheten i Sverige är ett kommunalt självkostnadsreglerat avgiftsmonopol. Det innebär att verksamheten är en kommunal angelägenhet där möjlighet finns att ta ut avgifter från va-kollektivet motsvarande verksamhetens faktiska kostnadsnivå. Avgifterna får inte överskrida vad som behövs för att täcka de kostnader som är nödvändiga för att ordna och driva va-anläggningen. Kostnader för återvinning av näringsämnen utgör sådana interna miljökostnader som kan finansieras med avgifter. Detta behandlas närmare i avsnitt 12.3.1 nedan.

Investeringskostnader i anläggningar för återvinning av näringsämnen kan således finansieras med va-avgifter. Det är också så man gör i andra länder som arbetar mot en förändring med fosforåtervinning ur avloppsslam, som Tyskland och Schweiz. De innovations-, utvecklings-, etableringsstöd eller motsvarande som utgått vid sidan av va-aktörernas traditionella finansiering har avsett utveckling av pilotanläggningar och utprövning av nya koncept. De företag och andra intressenter som engagerats har också avsatt resurser på rent företagsekonomiska grunder.

12.2.2 Finansiering med nationella medel och EU-medel

En alternativ finansieringsväg är då nationella offentliga medel är tillgängliga. Det kan antingen ske genom statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation, direkta bidrag eller genom skattesubventioner.

Sådana stöd kan betraktas som s.k. statliga stöd om de snedvrider eller hotar att snedvrida konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion och därmed påverkar handeln mellan medlemsstaterna. EU:s statsstödsregler behöver därför beaktas. De behand-

las nedan i avsnitt 12.3.2. Vissa former av statligt stöd kan vara tillåtet, vilket exemplifieras nedan.

Då stödfinansiering kan ske med EU-medel är regelverket kring statligt stöd inte tillämpligt. Samtliga företag inom EU ges då möjlighet att i inbördes konkurrens söka stöd. EU:s ramprogram för forskning och innovation utgör ett exempel på denna typ av finansieringskälla.

Stöd i form av nationella medel kan inte sällan kombineras med EU-medel. Möjligheter att ta del av EU-stöd förutsätter i vissa fall även nationell medfinansiering.

Naturvårdsverkets stöd till avloppsreningsanläggningar

Naturvårdsverket har under tre års tid på uppdrag av regeringen fördelat bidrag med nationella medel till åtgärder som förbättrar vattenmiljön. En del av uppdraget avser bidrag till förstudier eller investering av avancerad rening för avskiljning av läkemedelsrester vid avloppsreningsverk. I övrigt har bidrag utgått för dagvattenåtgärder som minskar förekomsten av mikroplaster och andra föroreningar via dagvatten. Bidragen har kunnat sökas fram till 2019, men kan i mån av medel också sökas under 2020.[6]

Bidragen till kommuner, kommunala bolag eller kommunalförbund för investering i teknik eller metod för rening av avloppsvatten från läkemedelsrester regleras i särskild förordning och motiveras med vikten av att söka uppnå en rad miljökvalitetsmål och globala mål för Agenda 2030. Villkor för bidrag är att mottagaren åtar sig att utvärdera resultatet av åtgärderna och medverka till att relevant kunskap från utvärderingen sprids. Bidrag får ges med högst 90 procent av kostnaderna för bidragsberättigade åtgärder. Bidrag får inte ges för åtgärder som måste genomföras för att uppfylla en skyldighet enligt lag eller annan författning eller enligt villkor i ett tillstånd.[7] Finansiering sker inom ramen för Havs och vattenmyndighetens sakanslag.[8]

[6] www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Lakemedelsrening-2019, 2019-07-06.
[7] Förordningen (2018:495) om bidrag för rening av avloppsvatten från läkemedelsrester.
[8] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Havs- och vattenmyndigheten, 2018-12-21. Avser anslag 1.11, ap. 1.

Energimyndighetens stöd till enskilda, marknadsnära projekt

Energimyndigheten erbjuder stöd till små och medelstora företag för projekt kring industriell verifiering och kommersialisering av nya energiinnovationer. Det inkluderar även pilot- och demonstrationsprojekt, som oftast genomförs tillsammans med kravställande kund. Stöd ges även till affärsutvecklingsprojekt, där bidragsdelen kan ligga så högt som cirka 45 procent av den samlade projektkostnaden. De företag som får stöd ska enligt Energimyndigheten kunna påvisa att lösningen har god affärspotential och kan skalas upp internationellt, så att den kan bidra till fler svenska jobb, ökade exportintäkter och omställning av det globala energisystemet.[9]

Myndigheten har genom åren satsat på att ta fram ny kunskap om askspridningens teknik och effekter på mark och vatten. Det har motiverats av kraftvärme- och fjärrvärmebolagens behov av att hantera uppkomna askor. Utvecklingen av teknik för att hantera slam, främst från reningsverk, har fokuserat på teknik för att förkola materialet medan insatserna för att utveckla slamförbränning har varit begränsade. Inom det strategiska avfallsforskningsprogrammet RE:Source[10] har några utvecklingsprojekt påbörjats under 2016 och 2017, det har också konstaterats att det redan finns mogen teknik inom området. Nuvarande satsningar för teknikutveckling inom ask- och slamhantering är kanaliseras främst genom RE:Source och FoI satsningen ”Hållbart skogsbränsleuttag”.[11]

Till Energimyndighetens mer omfattande satsningar inom området hör stöd till bolaget C-Green Technology AB för att bygga en fullskalig anläggning för att omvandla industriellt bioslam till biobränsle i Finland. Drygt 22 miljoner kronor beviljades 2018.[12] Denna tekniska lösning kan även appliceras på avloppsslam från allmänna nät och beskrivs i utredningens tekniköversikt i kapitel 6.

---

[9] Energimyndigheten (2018), Ny teknik omvandlar slam till biobränsle, Pressmeddelande, 2018-07-02, samt underlag till utredningen från myndigheten, 2019-08-20.

[10] Regeringen har gett Vinnova, Energimyndigheten och Formas i uppdrag att satsa på strategiska innovationsområden. Re:Source är ett strategiskt innovationsprogram fokuserat på att utveckla cirkulära, resurseffektiva materialflöden. Målet är att uppnå hållbar materialanvändning inom planetens gränser.

[11] Energimyndigheten (2019). Vilka FoU-satsningar har gjorts för att öka kunskapen om återföring av växtnäring från aska och slam (med betoning på fosfor)? Pm till utredningen, 2019-08-15.

[12] Energimyndigheten (2018). Ny teknik omvandlar slam till biobränsle. Pressmeddelande 2018-07-02.

Vinnovas stöd till innovationer inom vatten- och avloppsområdet[13]

Verket för innovationssystem, Vinnova, är en statlig myndighet för finansiering av forsknings- och innovationsprojekt. Vinnova hanterar betydande resurser för stöd i olika former, med projekt som bidrar till att stärka Sveriges innovationsförmåga för hållbar tillväxt. Projektstöden beviljas efter öppna utlysningar inom en rad olika program. De globala hållbarhetsmålen, Agenda 2030, utgör en viktig drivkraft för utformning av mer övergripande program och utlysningar. Ett flertal vatten- och avloppsrelaterade projekt har finansierats under senare år. Några exempel på detta är

- utmaningsdriven innovation,
- innovationer för ett hållbart samhälle,
- innovationsprojekt i företag, testbäddar inom miljöteknik, samt
- strategiska innovationsprogram (i samarbete med Energimyndigheten och Formas).[14]

Inom de övergripande programmen har det kommit fram många idéer och metoder för återvinning av fosfor och andra näringsämnen samt för att reducera utsläpp av oönskade kemikalier. Sedan 2014 har omkring 300 miljoner kronor beviljats i bidrag till 180 projekt inom området vatten och avlopp.[15] Typiskt för innovationsprojekt är att en lösning utvecklas i ett system av samhällsaktörer – privata företag, forskare, offentliga bolag och organisationer. Exempel på större pågående projekt berör nya metoder att behandla slam, återvinna fosfor, nya filtermaterial eller nya lösningar för hela systemet omkring vatten och avloppsrening.[16]

I ett Vinnova-finansierat projekt om återvinning av fosfor från slam till produkter ligger fokus på att ta fram ny kunskap inom områden

[13] Framställningen bygger i huvudsak på underlag till utredningen från Vinnova, 2019-09-04.
[14] Stöden omfattas av förordningen (SFS 2015:208) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation där grunderna för statligt stöd regleras.
[15] www.swecris.se, 2019-09-04.
[16] Vinnova, dnr 2018-00435, Rest till bäst – Biokol som lösning och produkt i det cirkulära och livskraftiga samhället, dnr 2012-01243 samt 2014-04309, Morgondagens kommunala vattenrening, produktionsanläggning för nyttigheter, dnr 2014-04309, Vattenfiltrering med mineralbaserade restprodukter som reningsteknik för hållbara samhällslösningar, samt dnr 2016-03434, Återvinning av fosfor från slam till produkter.

som nära angränsar till utredningens arbete. Det gäller (1) möjligheter och begränsningar angående återvinning av fosfor från avloppsslam ur ett marknadsperspektiv, (2) systemanalys av fosforutvinning och kemisk analys av miljöstörande ämnena i olika avloppsbaserade produkter, samt (3) analys av egenskaper hos fosforprodukter för att bedöma deras anpassning till jordbrukets befintliga maskinpark.[17] Inom ett pågående regeringsuppdrag om testbäddar för miljöteknik 2016–2019[18] finansierar Vinnova under 2019 en planeringsfas för en plattform där forskare, va-huvudmän och andra aktörer kan mötas och diskutera nya lösningar inom området. Målsättningen är att på sikt utveckla förutsättningar för en nationell systemomställning från avloppshantering till cirkulära system med näringsämnen i rena kretslopp. En grund för sådan systemomställning är kunskapsöverföring mellan sektorer och aktörer.[19]

Vinnova avsätter även resurser för utveckling av en gemensam agenda för FoI-behov avseende återvinning av näringsämnen från avloppsvatten.[20] Syftet är att kartlägga behov och prioriteringar för insatser vid privata och offentliga organisationer. Resurser har tidigare beviljats olika aktörer från olika finansiärer, oftast i form av mindre projekt. Avsikten är att arbetet ska kunna ligga till grund för att samordna och påskynda utveckling, demonstration och introduktion av nya konkurrenskraftiga lösningar.

Den övergripande bilden är således att tillgången på utvecklingsmedel är tillfredsställande och att det pågått och pågår en rad forsknings- och innovationsprojekt med inriktning på nya lösningar och affärsmöjligheter kring avloppsvatten och återföring av näringsämnen. Det innebär också att det finns ett behov av att samordna och sammanfatta de erfarenheter som utvecklas i verksamheter som bedrivs genom olika finansiärer och aktörer från företag, kommuner och forskare.

[17] Återvinning av fosfor från slam till produkter. Vinnova, dnr 2016-03434, 2016–2019, koordinator RISE.
[18] Regleringsbrev för budgetåret 2016 avseende Verket för innovationssystem inom utgiftsområde 24 Näringsliv, Uppdrag 2.
[19] Den svenska näringsplattformen. Vinnova, dnr 2019-03375, koordinator RISE. Medverkande IVL Svenska Miljöinstitutet och en rad större och mindre va-aktörer.
[20] FoI-agenda för återvinning av kväve och fosfor från avlopp. Vinnova, dnr 2019-02725, koordinator RISE. IVL Svenska Miljöinstitutet medverkar.

Stöd till regionala tillväxtåtgärder

Särskilda nationella medel har avsatts för regionala tillväxtåtgärder som kompletterar medfinansiering från EU:s strukturfonder.[21] Tillväxtverket hanterar ansökningar om sådant regionalt investeringsstöd om det gäller stödbelopp överstigande 25 miljoner kronor. Övriga ansökningar hanteras av länsstyrelsen/regionförbundet. Myndigheter, kommuner, landsting/regioner, företag samt föreningar och andra organisationer kan söka regionalt utvecklingsstöd. Stödet kan delfinansiera investeringar eller lönekostnader i delar av landet. Det ges för investeringar i t.ex. byggnader och maskiner samt till lönekostnader till följd av en investering, som utbildning och konsulttjänster. En förutsättning är att investeringen är tillväxtinriktad och bidrar till en hållbar utveckling för företaget och den aktuella regionen. Stöd till stora företag får endast beviljas om investeringen syftar till nyetablering av en verksamhet eller till ny verksamhet som inte liknar den som tidigare utförts vid en befintlig anläggning. Det gäller verksamheter som bidrar till flera arbetstillfällen, breddar näringslivsstrukturen på en ort eller region och även bidrar till att andra företag får mer att göra. Det är också positivt om investeringen kan bli en drivkraft som också får andra företag att investera.[22]

Möjligheterna att ta del av denna typ av regionalt investeringsstöd för att möta krav på investeringar för fosforåtervinning ur avloppsslam bedöms dock som små. Tillväxtverket har vid kontakter med utredningen i första hand pekat på va-kollektiv och kommuner som ansvariga för att finansiera sådana investeringar. Tillväxtverkets stödformer bedömdes inte som lämpliga i sammanhanget. Stöden avser främst att stimulera mindre och medelstora företag där investeringar annars inte skulle komma till stånd. Slamhantering och fosforåtervinning kan i framtiden komma att upphandlas av offentliga va-aktörer som tjänst. Det regionala investeringsstödet är då inte heller tänkt att subventionera kostnader för offentlig upphandling av tjänster.[23]

[21] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende anslag 1:1 Regionala tillväxtåtgärder inom utgiftsområde 19 Regional tillväxt, 2018-12-20. Drygt 1,6 mdkr hanteras av Tillväxtverket, länsstyrelserna hanterar på årsbasis vardera mellan 1 och 10 mnkr.
[22] https://tillvaxtverket.se, 2019-08-05.
[23] Tillväxtverket (2019). Telefoninformation till utredningen angående förutsättningarna för regionalt investeringsstöd från Tillväxtverket, Olofsson, F., 2019-03-25.

Finansiering med EU-medel

Inom EU finns en rad olika fonder och program för att stödja bland annat forskning och innovation, t.ex. Horisont 2020, samt politiken inom miljö- och klimatområdet, LIFE-programmet.

Projekten har ofta bäring även för svenska förhållanden och medverkar även till att svenska aktörer kan ges utvecklingsstöd. LIFE-programmet har t.ex. nyligen möjliggjort en större satsning inom avloppsområdet med svenska aktörer. Ragn-Sells dotterbolag EasyMining har beviljats 19 miljoner kronor för att utveckla en patenterad metod för att rena avloppsvatten från kväve. Den cirkulära metoden innebär enligt företaget att kvävet tas tillvara och kan användas som näring i jordbruket, vilket kan sänka klimatutsläppen. Projektet utgör ett samarbete mellan Ragn-Sells, EasyMining, danska reningsaktören BIOFOS och Lantmännen. Efter inledande pilotanläggningar tros tekniken klar för marknaden om en treårsperiod.[24]

I december 2015 presenterade EU-kommissionen ett paket om cirkulär ekonomi. Paketet innehöll en handlingsplan med åtgärder som kommissionen avsåg vidta under sin mandatperiod fram t.o.m. oktober 2019. I handlingsplanen identifierades fem sektorer där åtgärder i hela värdekedjan var särskilt prioriterade, bland annat kritiska råmaterial.[25] Kommissionen betonade att Horisont 2020, Cosme, struktur- och investeringsfonderna, Europeiska fonden för strategiska investeringar (Efsi) och andra EU-program kommer att utgöra viktiga stödinstrument. Kommissionen avsåg att:

- Hjälpa små och medelstora företag att dra nytta av de affärsmöjligheter som ligger i ökad resurseffektivitet, genom att skapa ett europeiskt expertcentrum för resurseffektivitet.
- Fullt ut utnyttja arbetsprogrammet inom Horisont 2020 för perioden 2016–2017, som innehåller ett omfattande initiativ för ”Industri 2020 i kretsloppsekonomin” med ett anslag på över 650 miljoner euro.

[24] Ragn-Sells (2019). Ragn-Sells cirkulära kväverening får miljoninvestering från EU. Pressmeddelande, 2019-08-28.
[25] EU-kommissionen (2015) Att sluta kretsloppet – en EU-handlingsplan för den cirkulära ekonomin, 2.12.2015, COM (2015) 614 final.

- Tillsammans med Europeiska investeringsbanken och Europeiska centrumet för investeringsrådgivning uppmuntra ansökningar om finansiering och stödja utvecklingen av projekt som är relevanta för den cirkulära ekonomin.[26]

I sin rapportering om genomförandet av handlingsplanen om den cirkulära ekonomin konstaterar kommissionen att de 54 åtgärderna i handlingsplanen har genomförts eller håller på att genomföras, även om arbetet med vissa av dem kommer att fortsätta efter 2019. Vad gäller investeringar i innovation och stöd till anpassning av industribasen har kommissionen intensifierat detta med sammanlagt mer än 10 miljarder euro i offentlig finansiering av omställningen. Där ingår bland annat 1,4 miljarder euro från Horisont 2020 fram till 2018 och 100 miljoner euro från LIFE-programmet. För att stimulera till ytterligare investeringar har plattformen för finansiering av den cirkulära ekonomin tagit fram rekommendationer för att förbättra den ekonomiska bärkraften hos projekt för den cirkulära ekonomin, samordna finansieringsverksamhet och dela god praxis.[27]

EU:s ramprogram för forskning och innovation

EU:s ramprogram för forskning och innovation, Horisont 2020, utgör världens största satsning på forskning och innovation med en total budget på cirka 80 miljarder euro.[28] I Sverige är det Verket för innovationssystem, Vinnova, som ansvarar för Horisont 2020. Vinnova har instruktionsenliga uppgifter att främja hållbar tillväxt genom finansiering av behovsmotiverad forskning och utveckling av effektiva innovationssystem. Med innovationssystem avses nätverk av offentliga och privata aktörer där innovationer och ny kunskap tas fram, sprids och används.[29] Energimyndigheten deltar i rollen som expert i arbetet i programkommittén för Säker, ren och effektiv energi, där EU-kommissionen och medlemsstaterna möts.[30]

[26] EU-kommissionen (2015). Faktablad, Paketet om cirkulär ekonomi: frågor och svar, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_sv.htm.
[27] EU-kommissionen (2019). Rapport från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén om genomförandet av handlingsplanen för den cirkulära ekonomin, 2019-03-04, COM(2019) 190 final.
[28] Vinnova (2019). www.vinnova.se/m/horisont-2020/, 2019-06-26.
[29] 1 och 3 §§ förordningen (2009:1101) med instruktion för Verket för innovationssystem.
[30] Energimyndigheten (2019). www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/internationella-insatser/horisont-2020/, 2019-08-23.

Horisont 2020 har fem fokusområden samt tre huvudinriktningar för projektfinansiering. Huvudinriktningarna är spetskompetens, industriellt ledarskap och samhälleliga utmaningar. Då det gäller utvinning av fosfor ur avloppsslam, kan stöd främst aktualiseras inom samhälleliga utmaningar inom programmen Klimatåtgärder, miljö, resurseffektivitet och råvaror samt Livsmedelstrygghet, hållbart jord- och skogsbruk, marin-, maritim- och insjöforskning samt bioekonomi. Stöd kan bland annat ges för miljöinnovationer för övergång till en grön ekonomi och ett grönt samhälle samt forskning och innovation för omställning till ett mer hållbart nyttjande av biologiska naturresurser och hållbara produktionssystem.[31]

EU:s kommande investeringsprogram för forskning och innovation benämns Horisont Europa och avser perioden 2021–2027. Kommissionen föreslår en budget på 100 miljarder euro för programmet. Den preliminära programstrukturen omfattar tre pelare – Vetenskaplig spetskompetens, Globala utmaningar och europeisk industriell konkurrenskraft samt Innovativa Europa.

Arbete med globala utmaningar och europeisk industriell konkurrenskraft föreslås kunna ske genom s.k. kluster som bland annat rör hälsa, klimat, energi och mobilitet, livsmedel, bioekonomi, naturresurser, jordbruk och miljö. Ett antal områden nämns som kan ge en starkare koppling mellan EU:s forskning och innovation och samhällets och allmänhetens behov. Några av dessa skulle kunna aktualiseras för fosforåtervinning, t.ex. Friska hav, kust- och inlandsvatten samt Markens tillstånd och livsmedel.[32]

EU:s finansieringsinstrument för miljön

EU:s program för miljö och klimatpolitik, LIFE, inrättades på 1990-talet. Det utgör EU:s enda fond som helt ägnas miljö- och klimatmål. Det nu aktuella programmet omfattar perioden 2014–2020.[33] Programmet är uppdelat i två delar, en för miljö och en för klimat. Delprogrammet för miljö prioriterar miljö och resurseffektivitet,

[31] Vinnova (2019). www.vinnova.se/m/horisont-2020/, 2019-06-26.
[32] EU-kommissionen (2019). Horizon Europe - the next research and innovation framework programme, https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en, 2019-08-23.
[33] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1293/2013 av den 11 december 2013 om inrättandet av ett program för miljö och klimatpolitik (Life) samt om upphävande av förordning (EG) nr 614/2007, EUT L 347, 20.12.2013, s. 185 (Celex 32013R1293).

natur och biologisk mångfald samt miljöpolicy och information. Delprogrammet för klimat prioriterar begränsning av klimatförändringar, klimatanpassning samt klimatstyrning och information. Dessutom finns s.k. integrerade projekt. Totalt avsätts 3,4 miljarder euro, cirka 30,4 miljarder kronor. Ett mål är att integrera miljö- och klimatpolicys i andra sektorers policys. Projekten ska därför samfinansieras och ha ytterligare minst en finansieringskälla vid sidan av LIFE-bidraget.[34]

I Sverige är Naturvårdsverket nationell kontaktpunkt och samordnande myndighet för programmet.[35]

En ny förordning kommer att formuleras för programperioden 2021–2027. Det allmänna målet för programmet är att bidra till övergången till en ren, cirkulär, energieffektiv, koldioxidsnål och klimattålig ekonomi, bland annat genom övergången till ren energi, att skydda och förbättra miljön och stoppa och vända förlusten av biologisk mångfald. En total finansieringsram om 5,45 miljarder euro har föreslagits av kommissionen.[36]

12.3 Gällande rätt

12.3.1 Finansiering av allmänna vattentjänster

Ramdirektivet för vatten

Vattenförvaltningen utgör i Sverige en verksamhet organiserad vid sidan av ansvarigheten för va-tjänster. Så ser det inte ut i alla länder, där kopplingen mellan god vattenförvaltning, uppströmsarbete och hantering av avloppsströmmar kan organiseras mer integrerat, som i t.ex. Nederländerna och Frankrike. God vattenförvaltning är dock alltid en viktig förutsättning för att nedbringa förekomsten av skadliga ämnen i avloppsvattnet och därmed ytterst i avloppsslam och recipienter. Det innebär att samverkan är viktig även i ett svenskt

[34] Naturvårdsverket (2019). www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljooarbete/EU-finansiering/LIFE/, 2019-08-23.
[35] 8 a § förordningen (2012:989) med instruktion för Naturvårdsverket.
[36] Europeiska unionens råd (2019). Life-programmet – Coreper bekräftar gemensam överenskommelse med parlamentet, Pressmeddelande, 2019-03-20.

perspektiv. Ramdirektivet för vatten[37] behandlar i artikel 9 täckning av kostnader för vattentjänster.[38] Medlemsstaterna ska beakta principen om kostnadstäckning för vattentjänster, inberäknat miljö- och resurskostnader[39] och i enlighet framför allt med principen att förorenaren betalar. Medlemsstaterna ska se till att prispolitiken för vatten ger vattenförbrukarna tillräckliga incitament till effektiv användning av vattenresurserna och att den därigenom bidrar till miljömålen i direktivet. Medlemsstaterna ska också se till att olika vattenanvändningsverksamheter, uppdelade på åtminstone industri, hushåll och jordbruk, adekvat bidrar till kostnadstäckning för vattentjänster. Medlemsstaterna kan härvid beakta kostnadstäckningens sociala, miljömässiga och ekonomiska effekter liksom geografiska och klimatologiska förhållanden i den eller de regioner som påverkas. Artikeln hindrar dock inte finansiering av särskilda förebyggande eller avhjälpande åtgärder för att nå direktivets mål.

Kommunallagen

I kommunallagen (2017:725) regleras att näringsverksamhet som bedrivs av kommuner inte får gå med vinst.[40] I lagen regleras även den s.k. självkostnadsprincipen, som innebär att kommuner inte får ta ut högre avgifter än som svarar mot kostnaderna för de tjänster eller nyttigheter som kommunen tillhandahåller.[41] Principen har setts som en del av konsumentskyddet när en kommunal verksamhet är avgiftsfinansierad och drivs av en kommun. Syftet är att förhindra överuttag av avgifter som en form av förtäckt särbeskattning.[42] Det

[37] Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, EGT L 327, 22.12.2000, s. 1 (Celex 32000L0060).
[38] Med vattentjänster avses, enligt artikel 2.38, alla tjänster som tillhandahåller hushåll, myndigheter eller någon slags ekonomisk verksamhet uttag, uppdämning, lagring, rening och distribution av ytvatten eller grundvatten samt, insamling och rening av avloppsvatten som senare släpps ut till ytvatten.
[39] Miljökostnader utgörs av kostnader för den skada som vattenförbrukningen vållar miljön, ekosystem och de som använder miljön. Resurskostnader utgörs av kostnaderna för uteblivna möjligheter för andra användare på grund av att vattenresurserna förbrukas snabbare än den naturliga återfyllnadstakten. Europeiska kommissionen (2000). Meddelande från kommissionen till rådet, europaparlamentet och ekonomiska och sociala kommittén. En prispolitik som främjar en hållbar användning av vattenresurserna. KOM (2000) 477 slutlig, s. 8.
[40] 2 kap. 7 §.
[41] 2 kap. 6 §.
[42] Prop. 2005/06:78, s. 85 och 90–91.

finns dock speciallagstiftning, som tillåter kommunerna att bedriva vissa verksamheter på affärsmässiga grunder. En kommun får exempelvis sköta driften av en allmän va-anläggning i andra kommuner, om driften sker på affärsmässiga grunder och ekonomiskt redovisas skilt från annan verksamhet.[43]

Den kommunala likställighetsprincipen innebär att kommuner ska behandla sina medlemmar lika, om det inte finns sakliga skäl för något annat.[44] Särbehandling av kommunmedlemmar får endast ske på objektiv grund. Kommunen måste således kunna motivera en särbehandling sakligt och objektivt om det inte finns uttryckligt lagstöd för en sådan.

Lagen om allmänna vattentjänster

I lagen om allmänna vattentjänster (2006:421) regleras att en fastighetsägare ska betala avgifter för en allmän va-anläggning.[45] Avgiften ska avse vattentjänster som tillhandahålls fastigheten och med vattentjänster avses vattenförsörjning och avlopp.[46] Avgifternas storlek och hur de ska beräknas ska framgå av en taxa. Kommunen får meddela föreskrifter om taxan. Kommunen får överlåta åt huvudmannen att bestämma avgifternas belopp enligt beräkningsgrunder i kommunens taxeföreskrifter.[47] Enligt lagens bestämmelser finns möjlighet att fullt ut kostnadstäcka verksamheten genom va-avgifter från brukarna.

Nödvändiga kostnader

I lagen om allmänna vattentjänster regleras att va-avgifterna inte får överskrida vad som behövs för att täcka de kostnader som är nödvändiga för att ordna och driva va-anläggningen.[48] Kostnadsbegreppets innebörd har till stor del definierats i rättspraxis från den tidi-

[43] 57 § lagen om allmänna vattentjänster (2006:421).
[44] 2 kap. 3 §.
[45] 24 §.
[46] 2 och 25 §§.
[47] 34 §.
[48] 30 §.

gare Statens va-nämnd[49] och domstolar. Det har i flera sammanhang understrukits att vattentjänstlagen till skillnad från kommunallagen[50] inte talar om självkostnad, utan om nödvändiga kostnader. Det innebär en precisering och en skärpning. Förutom att kostnaderna ska vara direkt knutna till den allmänna anläggningens anskaffning eller drift eller annars ha ett starkt naturligt samband med va-verksamheten, ska de i princip också vara nödvändiga i den meningen att de framstår som motiverade av en normalt fackmannamässigt och rationellt driven verksamhet som kapacitetsmässigt och i övrigt är lämpligt avpassad för sitt ändamål.[51] Självkostnadsprincipen innefattar enligt praxis från Högsta domstolen ett principiellt förbud mot att dagens användare belastas med kostnader som rätteligen bör betalas av framtida användare.[52] Flera från varandra skilda men inom en kommun belägna va-verk utgör sammantaget normalt en va-anläggning. Bedömningen av om självkostnadsprincipen har följts ska ske med hänsyn till kostnaderna vid denna anläggning som helhet.[53]

I förarbetena till vattentjänstlagen betonas att det i lagen ges ett något större utrymme för att finansiera interna miljövårdskostnader med avgifter än tidigare. I lagen framgår det uttryckligen att ordnandet och driften av en allmän va-anläggning ska uppfylla de krav som kan ställas från miljö- och hälsoskyddssynpunkt och med hänsyn till intresset av en god hushållning med naturresurser.[54] Enligt förarbeten understryker det huvudmannens förpliktelser i dessa hänseenden. Bestämmelsen utgör ett tydligt stöd för att kostnader motiverade av miljö- och hälsoskyddskäl m.m. i stor utsträckning är att anse som nödvändiga kostnader. Huvudmannen ska utöver sådana specifika krav som följer av föreskrifter och bindande tillståndsvillkor, tillgodose krav som gäller enligt miljöbalkens allmänna hänsynsregler. Sådana krav är dock inte alltid så konkreta som skulle vara önskvärt för den praktiska tillämpningen. Kostnader för miljövårdande åtgärder som företas inom verksamheten, bör, enligt förarbeten, kunna betraktas som avgiftsgrundande. En förutsättning är att åtgärderna kan anses nödvändiga för en från miljösynpunkt god

[49] Statens va-nämnd upphörde vid årsskiftet 2015/2016, ärenden prövas numera av mark- och miljödomstol. Prop. 2014/15:100, s. 245.
[50] 2 kap. 6 § kommunallagen (2017:725).
[51] Prop. 2005/06:78, s. 86. Se även SOU 2004:64, s. 310–311.
[52] NJA 1994 s. 10 I.
[53] NJA 1981 s. 640.
[54] 10 §.

och ansvarsfull förvaltning av den allmänna va-anläggningen.[55] Ett krav på återvinning av fosfor i den av utredningen föreslagna nya förordningen utgör således en nödvändig kostnad som kan finansieras med va-avgifter.

Avsättning för investeringar

För att kunna finanseria framtida investeringar finns möjlighet att fondera medel. I lagen om allmänna vattentjänster har det i tidigare praxis godtagna fonderingsutrymmet vidgats. Medel får avsättas till en fond för framtida nyinvesteringar, om

1. det finns en fastställd investeringsplan,
2. avsättningen avser en bestämd åtgärd,
3. åtgärden och de beräknade kostnaderna för den redovisas i planen,
4. det av planen framgår när de avsatta medlen är avsedda att tas i anspråk, och
5. planen innehåller de upplysningar som i övrigt behövs för att bedöma behovet av avsättningens storlek.[56]

I lagens förarbeten anges att dagens användare bör ha ett ansvar för att en va-anläggning bibehålls och ersätts och följaktligen bidra till täckningen av de kostnader som det innebär. Syftet att säkerställa anläggningens fortbestånd bör kunna tillgodoses genom utökade möjligheter att avsätta medel till framtida nyinvesteringar som kommer hela va-kollektivet till godo. Allmänt sett bedöms det enligt dessa förarbeten som rimligt att dagens användare får ta ett något större ansvar för att anläggningen bibehålls och ersätts genom nyinvesteringar, än om en helt proportionell fördelning av kostnadsansvaret mellan användargenerationerna skulle tillämpas.[57] Dessa förarbeten kan tyda på att fonden var avsedd att användas för både underhåll och nyinvestering. I lagtexten står det dock uttryckligen att fonden är begränsad till nyinvestering.

Utredningen noterar att det hittills i praktiken varit svårt att få förståelse för fondering inom kommunerna. Det betonar behovet av

[55] Prop. 2005/06:78, s. 92 och SOU 2004:64, s. 250–251 och 327–328.
[56] 30 § andra stycket.
[57] Prop. 2005/06:78, s. 91–92. Se även SOU 2004:64, s. 317–320.

att en långsiktig och professionell planering kan utvecklas som stöd i va-arbetet, vilket också föreslogs av den tidigare Dricksvatten-utredningen.[58]

12.3.2 Finansiering med nationella medel – EU:s regler om statligt stöd

Statliga stöd är normalt inte tillåtna

EU:s statsstödsregler sätter ramarna för medlemsstaternas möjligheter att med offentliga nationella medel kunna stödja en viss verksamhet. I fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, EUF-fördraget, fastställs att statsstöd är förbjudet om det inte uppfyller vissa på förhand bestämda undantag.[59] Syftet med reglerna är att se till att konkurrensen på EU:s inre marknad inte snedvrids.

Med statliga stöd menas stöd som

- ges av en medlemsstat eller med hjälp av offentliga medel,
- snedvrider eller hotar att snedvrida konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion, och
- påverkar handeln mellan medlemsstaterna.[60]

Alla offentliga ersättningar omfattas, till exempel direkta bidrag, skattenedsättningar, som lämnas till företag i samband med produktion, bearbetning och försäljning av produkter och tjänster. Avfall ses i detta sammanhang som en produkt, se avsnitt 9.4.1.

Med företag förstås varje enhet som bedriver ekonomisk verksamhet genom att tillhandahålla varor eller tjänster oavsett om verksamheten bedrivs i vinstsyfte eller inte och oavsett enhetens rättsliga form. För att klargöra skillnaden mellan ekonomisk och icke-ekonomisk verksamhet har EU-domstolen konsekvent slagit fast att all verksamhet som går ut på att erbjuda varor och tjänster på en marknad utgör ekonomisk verksamhet. Frågan om det finns en marknad för vissa tjänster kan bero på hur dessa tjänster organiseras i den berörda medlemsstaten och kan således variera mellan de olika

[58] SOU 2016:32.
[59] Artikel 107–109.
[60] Ibid.

medlemsstaterna. På grund av politiska val eller den ekonomiska utvecklingen kan klassificeringen av en viss verksamhet dessutom komma att ändras över tiden.[61] När det gäller stöd som riktar sig till kommuners, kommunala bolags eller kommunalförbunds investeringar i en teknik eller metod som har till huvudsakligt syfte att avskilja läkemedelsrester från avloppsvatten i avloppsreningsverk[62] har man i svensk rätt ansett att det inte är fråga om statligt stöd enligt EU-fördraget. Tjänster i form av rening av avloppsvatten i avloppsreningsanläggningar har inte ansetts vara tjänster på en marknad i Sverige, eftersom verksamheten i huvudsak bedrivs av kommunala aktörer och befinner sig inom ramen för den kommunala kompetensen. Motsvarande resonemang skulle kunna föras om eventuella stöd för återvinning av fosfor ur avloppsslam, under förutsättning att stödet riktar sig till kommunala avloppsreningsanläggningar.

Hanteringen av avloppsslam sker dock f.n. i stor utsträckning med stöd av privata aktörer, som på marknadsmässiga villkor tillhandahåller tjänster för omhändertagande och nyttjande av slam till berörda va-huvudmän. Om möjligheter till etablerings- eller investeringsstöd skulle införas så att även företag inom t.ex. avfalls-, kemikalie- och energibranschen skulle kunna vara mottagare, kan det röra sig om statliga stöd i fördragets mening.

När statliga stöd är tillåtna

Statligt stöd är tillåtet i tre olika situationer. Huvudregeln är att ett statligt stöd ska godkännas av EU-kommissionen, men ett stöd kan även vara tillåtet om det omfattas av en gruppundantagsförordning eller av en förordning om stöd av mindre betydelse.

Exempel på statliga bidrag med särskild inriktning för vissa ändamål vid avloppsreningsanläggningar beskrivs ovan under avsnitt 12.2.2.

[61] Avsnitt 2.1 i kommissionens tillkännagivande om begreppet statligt stöd som avses i artikel 107.1 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, EUT C 262, 19.7.2016, s. 1.
[62] Förordning (2018:495) om bidrag för rening av avloppsvatten från läkemedelsrester.

Godkännande av EU-kommissionen

Om stödet ska godkännas kan kommissionen antingen förklara att den inte har några invändningar eller, om den misstänker att stödet är oförenligt med den inre marknaden, inleda en granskning. Inga stöd får genomföras innan ett slutligt beslut från kommissionen finns.[63] För de vanligaste stödområdena finns det riktlinjer som klargör i vilka fall som kommissionen anser att ett stöd kan godkännas. Det gäller till exempel för områden som energi- och miljöstöd[64] och stöd till forskning, innovation och utveckling[65]. Även stödåtgärder som omfattas av en riktlinje måste godkännas av kommissionen innan de genomförs.

Gruppundantagsförordning

Den gruppundantagsförordning som kan vara av intresse här är den s.k. allmänna gruppundantagsförordningen GBER (General Block Exemption Regulation).[66] I förordningen anges vilka grupper av stödåtgärder som, om vissa villkor följs, är undantagna från skyldigheten att anmäla åtgärden till kommissionen innan den genomförs.

Statligt stöd till företag i avfallsbranschen kan omfattas av artikel 47 om investeringsstöd för återvinning av avfall under förutsättning att vissa villkor är uppfyllda. Bland annat får stödet inte indirekt befria förorenarna från en börda som de bör bära enligt unionslagstiftningen eller som anses utgöra normal företagskostnad. Investeringen ska inte enbart öka efterfrågan på material som ska återvinnas utan insamlingen av dessa material ska öka.

Statligt stöd till företag som bedriver forskning, utveckling och innovation kan omfattas av avsnitt 4 i förordningen. Det gäller till exempel artikel 25 om stöd till forsknings- och utvecklingsprojekt, artikel 28 om innovationsstöd till små och medelstora företag och artikel 29 om stöd till processinnovation och organisationsinno-

[63] Artikel 108.3 i EUF-fördraget.
[64] Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2017–2010, 28.6.2014, 2014/C 200/01.
[65] Meddelande från kommissionen – Rambestämmelser för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation, EUT C 198, 27.6.2014, s. 1–29.
[66] Kommissionens förordning (EU) nr 651/2014 av den 17 juni 2014 genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget (EUT L 187, 26.6.2014, s. 1, Celex, 02014R0651).

vation. Vinnova har ett stödsystem för detta som uppfyller kraven, i förordningen (SFS 2015:208) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation.

Den allmänna gruppundantagsförordningen tillämpas endast t.o.m. den 31 december 2020. Kommissionen har dock föreslagit att tillämpningen av förordningen ska förlängas med två år, för att ge utrymme för utvärdering och förslag till nytt framtida regelverk.[67]

Stöd av mindre betydelse

Stöd av mindre betydelse omfattas inte av anmälningsskyldigheten. EU-kommissionen har antagit fyra förordningar om stöd av mindre betydelse, s.k. de minimis-stöd, som gäller olika branscher. För att ett stöd ska anses vara ett stöd av mindre betydelse får det totala stöd som beviljas ett enda företag som huvudregel inte överstiga 200 000 euro under en period om tre beskattningsår.[68] För jordbruks- och fiskerisektorerna gäller lägre individuella tak. För att medlemsstaten ska kunna betala ut stöd krävs att villkoren i den aktuella förordningen är uppfyllda. Det inkluderar bland annat vissa krav på upplysning, skriftlig redogörelse, kontroller och register.

Konsekvenser då stödform strider mot regler om statligt stöd

Om kommissionen konstaterar att statliga stöd betalats ut i strid med gällande regler, kan kommissionen besluta att stödmottagaren ska betala tillbaka stödet inklusive ränta. Kommissionen kan också besluta interimistiskt att en medlemsstat ska avbryta en pågående utbetalning och återkräva den del som eventuellt redan har betalats ut. Medlemsstaterna är skyldiga att verkställa kommissionens beslut. Preskriptionstiden för en otillåten utbetalning är tio år.

Svensk domstol kan också besluta att ett statligt stöd är olagligt och att stödmottagarna ska betala tillbaka det stöd de har tagit emot.

I lagen (2013:388) om tillämpning av Europeiska unionens statsstödsregler finns bestämmelser om skyldighet att återkräva olagligt

[67] Kommissionen (2019). State aid – 2-year extension for general block exemption regulation, https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2018-6622730, 2019-11-08.
[68] Kommissionens förordning (EU) nr 1407/2013 av den 18 december 2013 om tillämpningen av artiklarna 107 och 108 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt på stöd av mindre betydelse, EUT L 352, 24.12.2013, s. 1 (Celex 32013R1407).

stöd samt om talan om och handläggning av mål om återbetalning av olagligt stöd. Den som har lämnat olagligt stöd ska återkräva stödet, om inte återkrav får underlåtas enligt EU-rätten. Det får endast ske i exceptionella fall.

Det är mycket viktigt att reglerna om statligt stöd följs eftersom det är den enskilde stödmottagaren som blir lidande om stöden strider mot reglerna. Medlemsstaterna får inte i efterhand kompensera en stödmottagare som tvingats betala tillbaka ett stöd. Det är inte heller tillåtet att betala ut skadestånd i ett sådant fall.

Av EU-rätten följer att den som har betalat ut ett stöd i strid med reglerna om statliga stöd kan bli skyldig att ersätta den skada som uppkommer för andra företag än de företag som har tagit emot stödet.

12.4 Aktörer

I detta avsnitt beskrivs kort vilka aktörer som primärt kan påvisa behov eller kan beröras av eventuella etablerings- och investeringsstöd. En mer fullständig genomgång av olika aktörer finns i kapitel 4.

Kommuner och va-huvudmän

Kommunen är skyldig att anordna va-tjänster och föreskriva om va-taxa.[69] Huvudmannen är den som äger en allmän va-anläggning.[70] Huvudmannen kan i formell mening vara en kommun, t.ex. en kommunal förvaltning, eller ett privaträttsligt subjekt, som ett kommunalt bolag.

Aktörer inom avfall och återvinning

Det är främst ett halvdussin privata aktörer inom avfall och återvinning som dominerar den svenska marknaden för omhändertagande av avloppsslam, dvs. den del av avloppsslammet som lämnas ut för offentlig upphandling.

[69] 2, 6 och 34 §§ lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[70] Ibid., 2 §.

Andra aktörer inom området är kommuner och producenter som omfattas av producentansvar. Kommuner ansvarar dock för insamling, återvinning och bortskaffande av hushållsavfall,[71] vilket endast blir aktuellt för slam från små anläggningar. Producentansvaret är inte tillämpligt för avloppsslam.

Aktörer inom forskning, utveckling och innovation

Teknikutvecklingen inom området fosforåtervinning ur avloppsslam utgör ett område i snabb förändring. Ett antal pilotanläggningar baserat på olika tekniska tillämpningar har etablerats i Europa och även i Sverige, se närmare kapitel 6. En rad forsknings- och innovationsinitiativ kring dessa frågor pågår med deltagande också av myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, vilket framgick av avsnitt 12.2.

Aktörer inom tillsyn och vägledning

Den teknik- och systemförändring som kommer till stånd inom avloppsreningen innebär även att ökade behov uppstår av prövning och tillsyn, vägledning och information. Vilka myndigheter som har ansvar för detta behandlas närmare i avsnitt 5.5.3. Länsstyrelsen utgör en viktig aktör i sammanhanget, vilket uppmärksammats i den resursförstärkning som skett genom bidrag inom löpande budgetramar.[72]

12.5 Tidigare utredningar och erfarenheter

12.5.1 Naturvårdsverkets utredningar om investeringsstöd

Frågan om behov och eventuell utformning av stöd för återvinning av näringsämnen har övergripande utretts vid olika tillfällen. Någon egentlig behovsprövning har dock inte gjorts och inte heller har mer detaljerade förslag på utformning av eventuella stöd tagits fram.

[71] 15 kap. 20 § miljöbalken.
[72] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Havs- och vattenmyndigheten, anslag 1.11, ap. 4, anger särskilt bidrag om 7 mnkr till länsstyrelserna för deras arbete med tillsyn och tillsynsvägledning av avloppsreningsverk och enskilda avlopp. Vidare ska 1 mnkr avsättas till de länsstyrelser som är vattenmyndigheter för att tillgängliggöra planeringsunderlag för kommuner och lokala aktörer för att utveckla åtgärdsarbetet mot övergödning.

I samband med arbetet med Naturvårdsverkets aktionsplan från 2002 identifierades i en underlagsrapport att någon form av statligt investeringsstöd skulle behövas under åtminstone en tioårsperiod som ett nödvändigt styrmedel för att uppnå en hög återföring av fosfor med låg föroreningsgrad i avloppsfraktionen. Intensifierad forskning och utveckling av pilotskaleanläggningar och försökssystem av nya tekniker bedömdes bidra till en lägre kostnad och högre miljöprestanda i ett längre tidsperspektiv. För att uppföra pilotanläggningar bedömdes det krävas investeringsstöd på tiotals eller till och med hundratals miljoner kronor per system.[73]

I Naturvårdsverkets redovisning 2010 gjordes bedömningen att den svaga teknikutvecklingen i Sverige efter aktionsplanen 2002 tyder på att någon form av investerings-/utvecklingsstöd krävdes för att då få till stånd en utveckling och tillämpning i Sverige av nya metoder. Det gällde särskilt investeringar i monoförbränning och efterföljande termokemisk behandling av aska för utvinning av fosfor. I redovisningen konstaterades att för det fall regeringen ansåg att utvinning av fosfor ska utvecklas som ett alternativ till återföring av fosfor via slam, bör Naturvårdsverket ges i uppdrag att utreda förutsättningar och möjligheter för ett finansiellt stöd till utveckling av sådan teknik [74]

Naturvårdsverket erhöll 2012 åter uppdraget att utreda frågan om hållbar återföring av fosfor. I uppgiften låg även att utreda, motivera och vid behov föreslå ett investeringsstöd för teknikutveckling för utvinning av fosfor ur olika fosforresurser. Uppdraget omfattade även att lägga förslag om hur ett eventuellt stöd kunde utformas och finansieras samt kriterier för utbetalning, allt i enlighet med EU:s statsstödsregler. Naturvårdsverket skulle även redogöra för de samhällsekonomiska kostnaderna och kostnadseffektiviteten av ett stöd.[75]

Naturvårdsverket redovisade 2012 möjliga utgångspunkter för utformning av ett investeringsstöd riktat mot teknikutveckling för fosforutvinning. Det framhölls att ett eventuellt stöd borde ha tydliga, uppföljningsbara och hanterbara mål. Vidare behövde ett even-

[73] Naturvårdsverket (2012), Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp, rapport 5214 s. 177–178.
[74] Naturvårdsverket (2010), Uppdatering av ”Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp”, dnr 525-205-09, 2010-04-07, s. 9, 49 och 58.
[75] Regeringen (2012). Uppdrag om hållbar återföring av fosfor, dnr M2012/317/Ke, 2012-02-02.

tuellt stöd vara teknikneutralt med en tillräckligt lång programperiod för att kunna bidra till reell teknikutveckling.[76]

En kompletterade redovisning lämnades 2013 av mål, omfång, bidragsberättigade verksamheter, programutformning och bedömningskriterier för ett investeringsstöd för fosforåterföring. Tre typer av externa mål föreslogs – miljömål, innovationsmål och näringspolitiska mål. Som interna mål för investeringsstödet föreslogs bland annat bidragseffektivitet och att det inte ska strida mot EU:s statsstödsregler. Eftersom investeringsstödet skulle finansiera pilotprojekt ansågs det sannolikt som oproblematiskt, men det påtalades att frågan borde utredas närmare. Så skedde dock inte inom regeringsuppdragets ram. Det föreslogs att investeringsstödet skulle utformas med två olika delprogram, för kostnadseffektiva åtgärder respektive innovativa tekniklösningar. Stödet borde kunna ges för nyutvecklad teknik, test av enskilda tekniklösningar och för att skapa testbäddar för systemlösningar. Däremot borde stödet enligt Naturvårdsverket inte gå till tekniker eller metoder som var företagsekonomiskt lönsamma eller till ren FoU-verksamhet. Stödet borde riktas till aktörer som köper upp och etablerar tekniker för återföring av fosfor och andra växtnäringsämnen, t.ex. kommunala förvaltningar och kommunala bolag. Även företag som utvecklar och anpassar nya tekniker och metoder föreslogs kunna söka bidrag. Medelsramen för stödet behövde omfatta minst 50 miljoner kronor per år under en femårsperiod, dvs. 250 miljoner kronor under hela programperioden.[77]

Redovisningarna 2012 och 2013 saknade således närmare förslag till finansiering av stödet samt analys och bedömning i relation till EU:s statsstödsregler. Inte heller behandlades samhällsekonomi och kostnadseffektivitetsaspekter för ett investeringsstöd. Utgångspunkter för bedömningar och förslag var verkets tidigare bedömningar. Någon egentlig prövning av behovet av stöd gjordes dock varken 2002 eller 2010. Naturvårdsverket uppger i sin redovisning 2012 att ingen behovsanalys gjordes. Behovsfrågan borde enligt myndigheten ses i ett vidare sammanhang, kopplat till olika möjliga mål, kommande etappmål om återföring av fosfor, behovet av fosfor som näringsämne i förhållande till andra näringsämnen och kostnadseffektivi-

[76] Naturvårdsverket (2012). Redovisning av regeringsuppdrag om hållbar återföring av fosfor: deluppdrag investeringsstöd, dnr NV-01539-12, 2012-08-30.
[77] Naturvårdsverket (2013). Komplettering av delredovisning investeringsstöd för fosforåterföring, dnr NV-01539-12, 2013-03-27.

teten av ett stöd. En sådan behovsanalys bedömdes inte som möjlig att genomföra inom det aktuella deluppdraget.[78]

12.5.2 Erfarenheter kring stöd och vägledning

Sedan Naturvårdsverkets regeringsuppdrag 2013 har arbetet med avloppsslam huvudsakligen bedrivits och utvecklats inom det frivilliga certifieringssystemet Revaq, bland annat avseende uppströmsarbete. De nationella myndigheterna har följt Revaqs arbete, där Naturvårdsverket varit adjungerad till styrgruppen. Avfall Sverige har aktivt deltagit i utveckling och tillkomst av certifieringen SPCR 178, som styr kvalitetssäkring av avloppsfraktioner från främst små och källsorterande avloppsanläggningar. Vidare har viss screening av hälso- och miljögifter i slam och avloppsvatten skett på uppdrag av såväl Naturvårdsverket som forskningsaktörer.

I övrigt har inga samordnande eller samlande aktiviteter genomförts av de nationella myndigheterna. Vissa nätverksaktiviteter har dock bedrivits mellan länsstyrelser och Naturvårdsverket kring de nya regler för avloppsrening som följer av avloppsdirektivet. Det har bland annat inriktats på metod- och rapporteringsfrågor i ljuset av de överträdelseärenden som EU-kommissionen driver mot Sverige vad gäller bristande genomförande av avloppsdirektivet.[79]

12.5.3 Internationella erfarenheter

Behovet av investeringar för slamhantering och fosforåtervinning med de förutsättningar som präglar detta i olika europeiska länder diskuterades vid en av utredningen och Naturvårdsverket anordnad internationell workshop våren 2019.[80] Tydliga avsikter från politiken om de riktlinjer som avses gälla framhölls som avgörande. Ledtiderna bedömdes kunna bli förhållandevis långa, cirka 20 år från reglering till fullt implementerad fosforåtervinning. Flera genomförda program för finansiering av utveckling och innovationer kring

[78] Naturvårdsverket (2012). Redovisning av regeringsuppdrag om hållbar återföring av fosfor: deluppdrag investeringsstöd, dnr NV-01539-12, 2012-08-30, s. 7.
[79] Europeiska kommissionen, 2019. Avloppsvatten: Kommissionen anmäler Sverige till EU-domstolen för bristande rening av avloppsvatten från tätbebyggelse Pressmeddelande. https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-4258_sv.htm.
[80] TAIEX-EIR PEER 2 PEER workshop on circular and non-toxic reuse of phosphorus from sewage sludge, 15–16 April 2019, Stockholm.

fosforåtervinning ur slam rapporteras från Europa. Finansieringen har i betydande grad varit nationell, möjligheter har även funnits inom EU:s strukturfonder. Offentliga medel för innovationer har spelat en viktig roll i t.ex. Tyskland och Danmark. Erfarenheter talar för att utvecklingsarbetet måste inriktas mot fosforprodukter som accepteras och efterfrågas av marknaden, annars blir arbetet verkningslöst ur ett kretsloppsperspektiv.

I Finland har det av miljöministeriet initierade s.k. RAKI-programmet genomförts i två steg under perioden 2012–2109. Målet har varit att betydligt mindre mängder näringsämnen ska läcka ut i miljön, i synnerhet fosfor och kväve. Näringsämnen ses som resurser, inte som problem, samtidigt säkras den inhemska matproduktionen för framtiden då konkurrens om minskande fosfortillgångar tilltar och priset för konstgödsel väntas stiga. Ytterligare en målsättning var att göra näringsåtervinning till en allmänt känd och accepterad princip i det finska samhället. Inemot 14 miljoner Euro avsattes under perioden för projekt kring bland annat återvinning av växtnäring från stallgödsel, flöden i jordbruket och utvecklad hantering av reningsverksslam.[81] Ett exempel gäller ett pilotprojekt inriktad på pyrolys av avloppsslam i samarbete mellan vatten- och avfallsbolaget HSY, det statliga forskningsinstitutet LUKE samt det privata bolaget Gasum. Stöd har vidare avsatts till HSY:s s.k. RAVITA-projekt för att bygga om större reningsverk för återvinning av fosfor i form av fosforsyra. Återvinningen sker då ur avloppsvattnet och inte ur avloppsslammet.[82]

En aktuell fråga är vilka aktörer som ska ta de aktuella investeringsrisker som förutsätts. Nederländernas kombinerade vattenmyndigheter och va-huvudmän (Waterschappen) äger t.ex. merparten av de förbränningsresurser som nyttjas. Det har sina fördelar, men återvinning och marknadsföring av fosforprodukter kan kräva andra aktörer. I Schweiz diskuteras framtida fosforåtervinning med en tydlig offentlig prägel, finansierad med va-avgifter och regionalt monopoliserad. Tjeckien har kommunala avloppsledningar men ett stort inslag av privat ägande i anläggningarna.

---

[81] www.ym.fi/svFI/Natur/Ostersjon_och_havsvarden/Program_och_strategier/Program_for_framjande_av_atervinningen_av_naringsamnen_och_forbattring_av_Skargardshavets_tillstand, 2019-10-15.

[82] Rossi, L. (2019). Phosphorus recovery by RAVITA process – 1 000 pe piloting. Ppt, NORDIWA-konferens, Helsingfors, september 2019.

En allmän slutsats ur ett europeiskt perspektiv är att huvudsakliga investeringar behöver ske med hjälp av va-taxor, medan privata investeringar behövs för att föra innovation, teknologier och produkter till marknaden. Myndigheter och offentlig sektor står för grundläggande strategier och regelverk.

I vågskålen ligger också de eventuella intäktsmöjligheter som väl marknadssatta gödselprodukter från slam och avloppsfraktioner på sikt skulle kunna ge. Teknik finns utvecklad men ännu inte i full skala för att producera rena fosforgödselmedel, främst från slamaska. Resursmässigt kan nämnas att kväve är den växtnäring i avloppssystemen som för jordbruket betingar det största värdet. Kväve finns endast i mindre omfattning i slammet och saknas i slamaska. Återvinning av kväve kan väl motiveras, i de fall gödselprodukter kan utvecklas utöver fosfor med ökad bredd då det gäller återvunna växtnäringsämnen. Värdebasen för fosfor och kväve berördes i kapitel 10, balansen mot förväntade kostnader för återvinning tas upp i kapitel 13 och 14. Den samlade balansen ger med nuvarande marknadspriser dessvärre inte ett positivt utfall. Teknikutveckling och mer sammansatta affärsmodeller som också berör andra slutprodukter kan ändå på sikt visa sig intressant ur ett samhälleligt perspektiv. Det kan förutsätta etablering av anläggningar på nationell eller regional, snarare än lokal nivå. En sannolik utveckling kan vara att va-kollektiv belastas med vissa kostnader för upphandling av sådana tjänster som mer centraliserade anläggningar möjliggör.

Förändringsarbetet behöver inte vara så kostsamt för va-kollektiv och samhälle, i vart fall inte jämfört med alternativet att helt avstå från förändring. De studier som refereras pekar på att kostnader för bästa möjliga teknik i dag svarar mot 3–5 procent av de samlade kostnaderna för avloppsvattenrening och hantering. En tydlig och stabil reglering katalyserar förändringsförloppet. I Tyskland beräknas att processen tar 12 år från reglering tills de större reningsanläggningarna (>50 000 pe) fullt ut ställt om sitt arbete.[83]

[83] Ibid.

12.5.4 Behov av samordning och kompetensstöd

Under de senaste åren har flera statliga utredningar och rapporter pekat på behov av samordning och kompetensstöd inom dricksvatten- och avloppsområdet. Flera åtgärder och initiativ har även vidtagits i denna riktning inom dessa och anknytande områden.

Dricksvatten och vattentjänster

Behovet av nationell samordning lyftes bland annat fram i rapporteringen av Havs- och vattenmyndighetens regeringsuppdrag om styrmedel för ökad åtgärdstakt för små avloppsanläggningar 2013. Havs- och vattenmyndigheten bedömde att det fanns behov av ett nationellt nätverk för avloppsfrågor, som skulle kunna fungera som en oberoende mötesplats för samverkan och utbyte av kunskap.[84] En sådan samverkan har dock ännu inte kommit till stånd.

Dricksvattenutredningen föreslog i sitt slutbetänkande 2016 bland annat att ett nationellt dricksvattenråd skulle inrättas vid Livsmedelsverket som stöd för strategiarbete, tidsatt handlingsplan och samordningsuppgifter. Arbetet föreslogs omfatta berörda centrala förvaltningsmyndigheter och länsstyrelser. Utredningen föreslog vidare inrättandet av ett nationellt kunskapscentrum för dricksvattenfrågor vid Livsmedelsverket.[85]

Myndigheten erhöll som följd av utredningen förslag om ett dricksvattenråd relativt snart uppdrag att förbereda och inrätta ett sådant nationellt råd och att identifiera rådets närmare uppgifter, organisation och former för kunskapsutveckling.[86] Ett kompetenscentrum för samordning av dricksvattenfrågorna planeras och inrättas som följd av 2019/2020 års budgetarbete.[87] Livsmedelsverket har därefter föreslagit en vidgad roll för dricksvattenrådet med uppgifter att bland annat löpande uppdatera regeringen avseende det nationella läget i dricksvattenförsörjningen samt att hantera projektmedel. Det senare skulle ge kraftfulla verktyg för rådets kunskapsutveckling. En

[84] Havs- och vattenmyndigheten (2013). Styrmedel för en hållbar åtgärdstakt av små avloppsanläggningar. Slutrapportering av regeringsuppdrag enskilda avlopp, 2013-09-13.
[85] SOU 2016:32, s. 818 ff.
[86] Regeringen (2018). Regeringsbeslut IV 2, dnr N2018/00721/DL, 2018-02-01.
[87] Prop. 2019/20:1 UO23, s. 80.

förändring av instruktion och finansiering för rådets arbete i denna riktning avvaktas.[88]

Dricksvattenutredningen diskuterade i anslutning till sina förslag om samordnade myndighetsinsatser kring dricksvattnet även vissa förvaltningsmässiga aspekter på olika typer av formuleringar i den styrning som kunde erfordras. Nedanstående tabell ger en översiktlig beskrivning av de begrepp som kan användas. Begreppsanvändningen har relevans även för de förslag som den nu aktuella utredningen diskuterar.

Tabell 12.1 Definition av samordning och anknytande begrepp

Begrepp	Definition
Samordning	Koordination av resurser och arbetsinsatser för att erhålla högre kvalitet och större effektivitet
Samverkan	Övergripande gemensamt handlande på organisatoriskt plan för ett visst syfte
Samarbete	Gemensamt bedrivet arbete som gäller en avgränsad uppgift
Synkronisering	Process för att åstadkomma samtidigt agerande
Samråd	Överläggning för att om möjligt enas om ett gemensamt handlande eller en gemensam ståndpunkt

Källa: SOU 2016:32, s. 756 ff.

Utredningen om hållbara vattentjänster föreslog 2018 inrättandet av en ny nationell plattform för formaliserad samverkan mellan nationella myndigheter för utveckling av hållbara vattentjänster. Utredningens bedömning var att en sådan plattform borde utvecklas av Naturvårdsverket. Samverkan skulle omfatta Havs- och vattenmyndighetens och Boverkets arbete. Vidare skulle Livsmedelsverket delta aktivt och ytterligare myndigheter kunna adjungeras. Förslaget innebar även att berörda organisationer skulle kunna delta i samverkan. Utredningen föreslog att Naturvårdsverket som ett första steg skulle få i uppdrag att utforma plattformen. Därefter föreslogs en utvärdering för att se om ytterligare formalisering av samarbetet kunde vara lämplig, om Dricksvattenrådet och plattformen för hållbara vattentjänster kan slås samman till ett va-råd eller fortsatt ska

[88] Livsmedelsverket (2018). Att inleda arbetet med att inrätta ett nationellt dricksvattenråd. Regeringsuppdrag. Dnr 2018/00911, 2018-11-26.

verka parallellt.[89] Utredningen har remitterats och bereds f.n. inom Regeringskansliet.

Förslag har även framförts från en rad myndigheter, universitet och va-aktörer om inrättandet av ett nationellt kompetenscentrum för kemiska risker i dricksvatten med placering i Uppsala.[90] Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet föreslås som bärande parter, där samverkan ska ske med myndigheter och andra aktörer med fokus på kunskap om faroämnen i miljön, avancerade toxikologiska och kemiska analyser, vattenberedningsteknik, geohydrologi, faroanalys (enligt dricksvattenföreskrifterna) samt hälsoriskbedömning. Kopplingar och synergier ses i förhållande till det kompetenscentrum för läkemedel i miljön som regeringen beslutat inrätta (se nedan). En viktig komponent utgörs av stöd i uppströmsarbetet, dvs. arbete som gäller vattentäktsskydd, källspårning och analys av spridningsvägar.[91]

Hållbar hantering av vatten i jordbruket

Jordbruksverket erhöll 2017 i uppdrag av regeringen att inrätta ett kompetenscentrum för hållbar hantering av vatten i jordbruket. Det ska genom samverkan bidra till att öka myndigheternas kompetens om jordbrukets vattenhushållning. Kompetenslyftet ska medverka till att tillämpning och utveckling av regler och andra styrmedel som påverkar jordbrukets vattenhushållning stödjer Livsmedelsstrategins mål om en konkurrenskraftig och hållbar svensk livsmedelsproduktion. Uppdraget genomförs fram till utgången av 2019.[92]

[89] SOU 2018:34, s. 149 f.
[90] Förslaget, *Nationellt kompetenscentrum för kemiska risker i dricksvatten*, presenterades i form av en hemställan till regeringen i maj 2019 av ledningarna för Uppsala universitet, Sveriges lantbruksuniversitet, Landshövdingen i Uppsala, Livsmedelsverket, Sveriges Geologiska Undersökning, Statens veterinärmedicinska anstalt, Läkemedelsverket, Region Uppsala, Uppsala kommun samt va-aktörer i Uppsala och Stockholm.
[91] Ibid.
[92] Näringsdepartementet (2017). Faktablad N2017.10, mars 2017. Uppdraget gavs inom åtgärdspaket 2 för livsmedelsstrategin. Jordbruksverket (2017). Kompetenscentrum för jordbrukets vattenhushållning, dnr 3.7.17-11113/17, 2017-06-29.

Läkemedel i miljön

Ett Kompetenscentrum för läkemedel i miljön har enligt regeringens beslut inrättats för att minska den negativa miljöpåverkan som läkemedel och läkemedelsrester kan innebära. Resurser avsätts under perioden 2019–2023.[93] Kompetenscentrum ska utgöra en plattform för dialog och samarbete mellan svenska aktörer, där tre fokusområden inledningsvis valts ut för arbetet,

- stärka kunskapen om potentiellt miljöpåverkande läkemedelssubstanser,
- stärka kunskapen om hållbar tillverkning, samt
- verka för att kriterier för miljöhänsyn utvecklas och används.

Frågor kring läkemedel och läkemedelsrester i avloppsslam och andra avloppsfraktioner utgör en del av arbetet med kunskapsuppbyggnad. Verksamheten inom kunskapscentret ger vidare förutsättningar för en kontinuerlig omvärldsbevakning, vars resultat kan tillgängliggöras myndigheter och andra intresserade.[94]

Klimatfrågor

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI, gavs i sin instruktion 2017 uppdrag att driva ett nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning. Det fungerar som en nod för kunskap om klimatanpassning och samlar in, utvecklar och tillgängliggör kunskap som tas fram regionalt, nationellt och internationellt om klimatanpassning. Arbetet samlar ett flertal deltagande myndigheter, vars klimatinsatser presenteras via SMHI:s Klimatanpassningsportal.[95]

Vid SMHI finns även Nationella expertrådet för klimatanpassning. Rådet har som uppgift att utvärdera arbetet med klimatanpassning i Sverige och lämna förslag på fortsatt arbete. Rådet ska var femte år besluta om en rapport som underlag för den nationella

[93] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Läkemedelsverket.
[94] https://lakemedelsverket.se/overgripande/Om-Lakemedelsverket/Kunskapscentrum-for-lakemedel-i-miljon, 2019-09-18.
[95] 5 a § förordningen (2009:974) med instruktion för Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, samt www.smhi.se/tema/nationellt-kunskapscentrum-for-klimatanpassning, 2019-08-14.

klimatanpassningsstrategin. Rådet utgör ett särskilt beslutsorgan, reglerat i myndighetens instruktion. Det består av en ordförande med sex till åtta andra ledamöter, samtliga utsedda av regeringen.[96]

Kemikaliefrågor

Förslag om inrättandet av ett s.k. substitutionscentrum lämnades 2017 av utredningen ”Substitution i centrum”.[97] Research Institutes of Sweden, RISE, erhöll samma år regeringens uppdrag att starta en sådan verksamhet. Centret ska fungera som en oberoende nod mellan företag, organisationer, branscher, akademi, institut och myndigheter. Verksamheten baseras på vetenskaplig grund. Målet är att centret ska bidra till att farliga ämnen i varor och kemiska produkter byts ut. Verksamheten leds av en styrelse, tillsatt av RISE. Ordförande är chefen för Kemikalieinspektionen.[98]

Ytterligare initiativ har tagits inom avgränsade branschområden. Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen har som följd av ett regeringsuppdrag om hantering av textilier tillsammans startat en dialog för hållbar textil värdekedja med fokus på miljö och kemikalier. Det långsiktiga målet är att den textila värdekedjan från produktion till konsumtion och senare avfallshantering ska utformas så att den bidrar till resurseffektiva och giftfria kretslopp. Dialogen berör en rad olika aktörer inom området, som myndigheter, branschorganisationer, innovations- och utbildningsaktörer, forskare m.fl. Användningen av PFAS och möjligheter till substitution har diskuterats. Kommande ämnen för dialogen är bland annat mikroplaster, material, produktionsprocesser och konsumtion.[99]

[96] 9 b–e §§ förordningen (2009:974) med instruktion för Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.
[97] SOU 2017:32.
[98] Regleringsbrev för 2017, 2018 respektive 2019 avseende Kemikalieinspektionen, Nytt centrum ska hjälpa företag byta ut farliga ämnen, regeringens pressmeddelande, 2017-11-07, samt www.substitutionscentrum.se, 2019-08-14.
[99] Naturvårdsverket (2019). Dialog för en hållbar textil värdekedja. www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Konsumtion-och-produktion/Hallbara-textilier/Textildialogen, 2019-10-15.

Toxikologiska frågor

Samordningsgruppen för nya potentiella kemikaliehot, SamTox, inrättades efter förslag från Kemikalieinspektionen vid myndigheten efter beslut av regeringen 2016. Samordningsgruppen består av myndighetscheferna för Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket, Läkemedelsverket, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket, Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut samt Havs- och vattenmyndigheten. Gruppen ska underlätta samordning mellan myndigheter i hanteringen av nya och framväxande kemikaliehot. Tillsammans med Toxikologiska rådet vid Kemikalieinspektionen ska förebyggande insatser kring kemikalierisker i samhället utvecklas. På så sätt skapas också ett värdefullt nätverk för effektivt samarbete mellan ansvariga myndigheter vid framtida kemikaliehot.[100]

Toxikologiska rådet utgör en expertorganisation kopplad till SamTox med uppgift att underlätta snabb identifiering av kemiska ämnen som kan vara skadliga för människans hälsa eller för miljön. Rådet identifierar och utvärderar signaler på nya, potentiella och framväxande kemikalierisker och rapporterar fynden till SamTox. Efter inrättandet av SamTox fick Toxikologiska rådet delvis nya uppgifter. Rådet organiseras av Kemikalieinspektionen och består av ett 20-tal representanter från myndigheter med ansvar inom kemikalieregleringen och ett antal lärosäten med anknytande vetenskapliga kompetensområden. Ledamöterna bidrar med vetenskaplig och regulatorisk omvärldsbevakning från sina respektive organisationer och forskningsområden. Toxikologiska rådets uppgift är också att stärka den systematiska övervakning och användning av vetenskaplig information som krävs för att identifiera och utvärdera potentiella nya eller framväxande kemikalierisker. Även kända men otillräckligt åtgärdade kemikalierisker omfattas.[101]

Cirkulär ekonomi

Regeringen inrättade 2018 en delegation för cirkulär ekonomi med placering vid Tillväxtverket. Delegationen har som syfte att stärka samhällets omställning till en resurseffektiv, cirkulär och biobaserad

[100] Kemikalieinspektionen (2017). Pressmeddelande, 2017-01 -11. Sju myndighetschefer bildar ny samordningsgrupp mot kemikaliehot.
[101] Toxikologiska rådet (2018). Toxikologiska rådets årsrapport 2017–2018. Organisation och inledande arbete.

ekonomi både nationellt och regionalt. Delegationen har bland annat till uppgift att utgöra ett kunskapscentrum och svara för omvärldsbevakning, utarbeta en strategi för delegationens arbete och vara en kontaktpunkt mellan relevanta aktörer i syfte att underlätta arbetet och skapa synergier. Delegationen inrättades genom ett regeringsbeslut och regleras inte i Tillväxtverkets instruktion. Delegationen utgör ett rådgivande organ bestående av en ordförande och högst tio ledamöter som tillsätts av regeringen. Delegationen ska årligen rapportera till regeringen.[102]

Utredningen har i kontakt med delegationen erfarit att verksamheten under 2019 inriktats mot plast och inte kommer att beröra återföring av växtnäringsämnen eller resurser ur avloppssystem.[103]

12.6 Överväganden och förslag

Utredningens överväganden: Utredningens samlade bedömning är att betydande kostnader för omställning kan tillkomma för va-kollektivens slamhantering med fosforåtervinning. Samtidigt görs bedömningen att särskilt ytterligare etablerings- eller investeringsstöd inte erfordras för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam. Denna typ av möjligheter erbjuds redan i dag för vissa utvecklingsprojekt och pilotanläggningar. Det finns dock behov av andra former av stöd för att underlätta återvinning, förändringsarbete som följd av ny reglering och en ny syn på avlopp och avfall som resurser i kretslopp.

Utredningens förslag: En tydligare nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp etableras vid Naturvårdsverket. Inledande fokus läggs på hantering av avloppsslam och återvinning av fosfor och andra växtnäringsämnen. Verksamheten kan omfatta eller anknyta till en rad uppgifter där centrala myndighetsuppgifter behöver koordineras, bl.a. riskvärdering, uppströmsarbete, återkommande kontrollstationer och fortgående dialog med branschaktörer, akademi m.fl.

[102] Regeringen (2018). Protokoll vid regeringssammanträde 1:5, M2018/01090/Ke, 2018-04-12, samt https://tillvaxtverket.se/amnesomraden/affarsutveckling/delegation-cirkular-ekonomi.html, 2019-08-14.
[103] Information till utredningen från Delegationen för cirkulär ekonomi, Norén, Y., 2019-03-25.

12.6.1 Nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp

Ökande belastning i samhällets avloppsströmmar och alltmer komplexa krav på rening och hantering av de resurser som anläggningarna förfogar över innebär även ökade krav på kompetens och kunnande. Det gäller inom flera tekniska försörjningssystem i samhället, men aktualiseras särskilt inom avloppsreningsområdet av den komplexitet och de krav på moderniserade regelverk som nu förutses. Ytterst rör reningsanläggningarna grundläggande skyddsfrågor kring hälsa och miljö, där kraven ökar samtidigt som komplexiteten tilltar. Det gäller bland annat kemikaliesamhällets baksidor och förekomsten av tungmetaller, oönskade organiska ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster i avloppssystemen. Det ställer krav på uppgradering av såväl teknik som organisation och personal. I grunden förutsätts kommunerna med stöd av va-aktörerna kunna hantera teknikutveckling, grundläggande kunskapsutveckling och fortbildning. Utvecklade regelverk ställer också krav på forsknings- och utvecklingsinsatser på mer övergripande nationell nivå. Samhällets avloppssystem har gamla traditioner men kommer på sikt att utvecklas inte bara mot förbättrad rening utan även mot processer inriktade på återvinning och kretslopp. Traditioner och invanda arbetssätt kommer inte längre att kunna tas för givna.

Kommunerna ansvarar för reningen av avloppsvatten och hanteringen av hushållsavfall. Kravställning genom regelverk och annan styrning utgår från att kommunerna självständigt ska lösa sina uppgifter på ett tryggt och professionellt sätt. Landets kommuner varierar dock betydligt i befolkningsstorlek, kapacitet, resurser och belägenhet. Det innebär att förutsättningarna för att lösa dessa uppgifter varierar. En naturlig utgångspunkt är att utveckla samarbete och samverkan mellan va-huvudmän, men arbetet förutsätter även andra former av stöd.

Statligt ansvar

Staten kan medverka genom anpassade regelverk, ge stöd och riktlinjer. Grunden för robusta och professionella utförarorganisationer är lokala och regionala resurser, men även kunnande och kompetens utgör viktiga grundläggande förutsättningar. Det förutsätter även en

stabil central kunskapsbas på myndighetsnivå. En sådan utveckling har skett inom dricksvattenområdet, där Livsmedelsverket som nationellt ansvarig myndighet bygger upp ett kunskapscentrum som stöd för kommuner och andra inblandade aktörer.

Nationell kompetens- och stödfunktion vid Naturvårdsverket

En tydligare nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp behöver etableras med inledande fokus på hantering av avloppsslam och återvinning av fosfor och andra växtnäringsämnen. Verksamheten etableras vid Naturvårdsverket och kan omfatta eller anknyta till en rad uppgifter där centrala myndighetsuppgifter behöver koordineras, som riskvärdering, centralt uppströmsarbete, återkommande kontrollstationer och fortgående dialog med branschaktörer, akademi m.fl. Naturvårdsverkets nuvarande ansvarsuppgifter anknyter naturligt till utvecklingen av ett nytt regelverk och det stöd som erfordras i anslutning till detta. Området är omfattande och inledande fokus bör ligga på frågor direkt kopplade till hantering av avloppsslam och återvinning av fosfor och andra växtnäringsämnen. Uppdraget föreslås inledningsvis regleras i myndighetens regleringsbrev eller i form av ett separat uppdrag. Särskilda resurser behöver avsättas för verksamheten.

Bakomliggande syften

Inrättandet av en tydlig stödfunktion innebär ett komplement till det verksamhetsansvar som redan upprätthålls i befintlig ansvars- och rollstruktur inom området. Definierade ansvarsuppgifter finns redan på nationell, regional och kommunal nivå. Utveckling av va-system med ytterligare regelstyrda funktioner, som återvinningskrav, en förändrad syn på avlopp och avfall som resurser och en strävan mot cirkulära system kommer att öka efterfrågan på relevant information, stöd och tydlighet. Framtida va-system möter nya utmaningar – miljömässiga, tekniska och socioekonomiska. Utformningen av framtida system är ännu osäker, men kommer med säkerhet att avvika från dagens traditionella systemlösningar.

En nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp föreslås inledningsvis erhålla ett smalare uppdrag

men kommer på sikt att kunna bredda perspektivet. Utredningens område gäller endast ett utsnitt av den verksamhet som bedrivs vid dagens avloppsreningsanläggningar. Uppgiften gäller främst att analysera och reglera den framtida hanteringen av avloppsslam och den fosfor som kan återvinnas ur slammet. Förslaget är att detta ska vara verksamhetens inledande fokus. På sikt ter det sig naturligt att avlopps-, kretslopps- och uppströmsfrågor i ett bredare perspektiv omfattas i en kompetens- och stödresurs.

Anknytande verksamheter fortgår liksom tidigare vid myndigheter och organisationer. Det gäller t.ex. reguljärt myndighetsarbete på central, regional och kommunal nivå, som tillsyn, prövning och information, miljöövervakning, bland annat avseende åkermarkens karaktär och påverkan, samt forskning, utveckling och innovationsarbete kopplat till avlopp och näringsämnen. Dessa verksamheter förutsätter liksom hittills sina egna plattformar och strukturer.

Expertområden och frågeställningar

Arbetet spänner över en rad expertområden och frågeställningar kring avloppsvatten och avloppsfraktioner. Det är därför naturligt att arbetet till stor del sker koordinerat med övriga berörda myndigheter och aktörer. Utveckling av en central stödfunktion ger förutsättningar att förvalta och förmedla en kunskapsbas, som kan bygga på centrala regelverk och riktlinjer, handböcker, forskning, utveckling och nödvändigt expertstöd. Va-tjänster med avloppsrening utgör ett viktigt offentligt åtagande av stor betydelse för människa och miljö. Samordnat och koordinerat långsiktigt kravställande, information och kunskap har efterfrågats från branschen. Samordningsbegreppet är problematiskt genom att det förutsätter att såväl resurser som arbetsinsatser koordineras för att erhålla högre kvalitet och större effektivitet i arbetet (se tabell 14.1). Med tanke på att ett flertal myndigheter berörs, där samordning främst krävs i det interna arbetet, kan detta begrepp visa sig mindre lämpligt för att beteckna verksamheten. Naturvårdsverkets uppgift blir snarare att underlätta samarbete, överblicka centrala kompetensresurser och medverka till att myndigheternas verksamheter kan koordineras på bästa sätt. Komplexiteten i samhällets avloppsströmmar innebär i vissa avseenden att det är brist på relevant kunskap. Det gäller förekomsten av

skadliga kemiska ämnen, mikroplaster, patogener m.m. som återfinns i avlopp och som tillförs reningsanläggningarna. De långsiktiga effekterna på människa och miljö är i vissa avseenden ofullständigt kända, vilket behöver hanteras och värderas. Olika samhällsmål kan komma i konflikt då det t.ex. gäller strävan mot giftfri odlingsmiljö, ökad cirkulation av växtnäringsämnen och kol samt aktiva åtgärder för att minska negativa klimateffekter.

Det faller sig naturligt att koordinera stödverksamheten med de återkommande kontrollstationer kring avloppsslam som utredningen föreslår (kapitel 9) och ett sammanhållet riskvärderingsarbete. Denna del av verksamheten skiljer sig från övriga delar i stödverksamheten och bygger på aktivt deltagande av en rad expertmyndigheter, främst Kemikalieinspektionen, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Jordbruksverket och Folkhälsomyndigheten. Samverkan behöver här ske i utveckling och översyn av relevanta gränsvärden och hanteringsregler för avloppsslam. Parallellt med att dagens gränsvärden ses över (antal och nivåer) för att säkerställa slammets kvalitet, bör översyn ske av nyttjade testmetoder. Det bör övervägas om en vidareutveckling av biotester kan ske för att studera slammets mer samlade och totala effekter på hälsa och markekosystem. Ytterligare frågor rör utvecklingen av ett samlat och strategiskt uppströmsarbete med utgångspunkt i slam- och va-frågor. Det bör kopplas till ett mer övergripande förebyggande kemikaliearbete för giftfri miljö, där centrala insatser behöver koordineras i dialog med olika branschaktörer. Definitions- och avgränsningsfrågor blir också viktiga, där vägledningsansvaret i olika delfrågor kring avfallsfraktioner och produkter behöver tydliggöras, liksom kommunikations- och informationsfrågor. Lämpliga kanaler och mötesplatser behöver utformas för diskussioner om långsiktiga strategier, behov behöver klargöras kring FoU och innovationsarbete med sikte på hållbara avlopps- och avfallssystem.

En övergripande nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp vid Naturvårdsverket kan förutom ren kunskapsförvaltning utvecklas mot konkreta stödinsatser och ett mer långsiktigt strategiarbete. Informationsuppgifter kan gälla nationella sammanställningar av hur arbetet bedrivs i relation till regelverk och miljömålsarbete. Arbetet ska ge stöd för myndigheter, kommuner, huvudmän och andra involverade i återvinning av näringsämnen.

Uppgifterna ställer krav på uthållig samverkan i det förändringsskede som förestår och i anpassningen till nya regelverk. Det kompletterar redan pågående aktiviteter och bidrar till arbetet mot Giftfri miljö och resurseffektiva kretslopp med minskad klimatpåverkan.

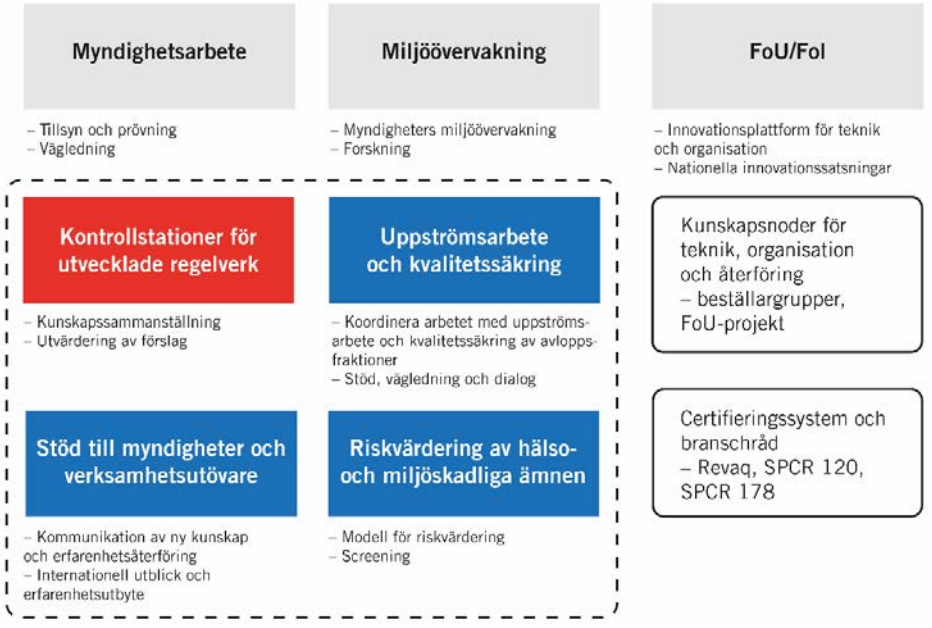
Nedanstående figur beskriver översiktligt innehåll och olika tyngdpunkter i en nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp, som koordinerar

- riskvärdering av hälso- och miljöskadliga ämnen i avloppsslam, med
- kontrollstationer[104] för utvecklade regelverk,
- uppströmsarbete och kvalitetssäkring av avloppsfraktioner, samt
- stöd till myndigheter och verksamhetsutövare.

[104] Kontrollstationer var femte år under genomförandefasen för spridningsförbud med undantag enligt både alternativ (1) och (2). Därefter fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2).

Figur 12.1 Nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp vid Naturvårdsverket

Koordinerade aktiviteter på nationell nivå. Innanför streckat området bedrivs myndighetsarbete och aktiviteter som följer av nytt regelverk för avloppsslam. Aktiviteter i röd box följer av utredningens förslag och i tre blå boxar listas exempel på aktiviteter vid Naturvårdsverket som kan utveckla ytterligare inom en stödfunktion. Utanför streckat område finns närliggande myndighets- och aktörsarbete i givna strukturer



Gränsytor mot myndigheter och ansvarsroller

Ett aktivt kunskapsutbyte bör vara vägledande för den verksamhet vid Naturvårdsverket som utredningen nu föreslår. Vid behov ska kompetens och stödfunktioner kunna vägleda frågeställare till andra relevanta aktörer med fördjupad specialkunskap och kompetens. Naturvårdsverket föreslås förvalta verksamheten och i arbetet samverka med berörda myndigheter. Avgränsade frågor kan också mer formellt komma att projektledas, men resurser och kapaciteter för en rad verksamheter som riskvärdering, uppströmsarbete, utvärdering och uppföljning kan naturligt komma att ligga kvar i sina reguljära strukturer.

Utformningen av en förstärkt resurs för kompetens och stöd inom området behöver kalibreras mot de ansvarsroller som finns hos myndigheter på olika förvaltningsnivåer. Kemikalieinspektionen har det övergripande ansvaret för arbete med kemikalier och giftfri miljö, Jordbruksverket följer bland annat hur förutsättningarna för ett rikt och varierat odlingslandskap kan upprätthållas med konkurrenskraftigt näringsliv och livsmedelsproduktion till nytta för konsumenterna samt lämnar riktlinjer för anpassad gödsling. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har breda ansvar inom sina respektive områden kring kommunala och enskilda avlopps- och dagvattenanläggningar. Länsstyrelserna har bland annat en viktig roll som samtalspart och stöd i kommunernas va-planering och då det gäller planeringsunderlag enligt plan- och bygglagen. Det finns i dag ingen myndighet som har ett utpekat ansvar för tillsynsvägledning enligt lagen om allmänna vattentjänster, utöver länsstyrelsernas tillsyn av 6 §. De centrala myndigheterna behöver också aktivt verka för samordning och samverkan i frågor om tillsynsvägledning.

De handböcker och vägledningar som olika myndigheter och branschorganisationer som t.ex. Svenskt Vatten och Avfall Sverige utvecklar anknyter till de behov av lokala och regionala planeringsunderlag som behövs inom va- och avfallsområdet. Krav på sådana planeringsunderlag har ännu inte formaliserats, även om en rad utredningar pekat på sådana behov. Detsamma gäller andra närliggande frågor som handlar om cirkulär resurshantering i samhället. Det rör t.ex. kretsloppet av kol och mullbildande ämnen samt styrningen av tillgängliga vattenresurser. Flera av dessa frågor anknyter till va-frågor

som fått ökad uppmärksamhet, men ligger utanför ramarna för den nu aktuella utredningen. En förstärkt central resurs kan på längre sikt även i dessa avseenden fylla en viktig roll för att ge stöd och vägledning med hänvisning till de myndigheter som närmare kan bistå i det praktiska arbetet.

Gränsytor mot branscher och företag

Det saknas utöver myndighetsrelaterade processer en formaliserad gränsyta mellan nationella/lokala myndigheter och branschaktörer, som företag i slam- och återvinningsfrågor. Omfattande kontakter och diskussioner försiggår, dock utan inbördes samordning eller koordinering. Inom ramen för det frivilliga certifieringsarbetet Revaq och även inom den nystartade certifieringen SPCR 178 förs dialog med myndigheter i olika sammanhang. Kommuner som arbetar aktivt med Revaq arrangerar bland annat slamsamråd, där lokala och regionala aktörer och intresseorganisationer bjuds in för information och diskussion. Initiativ tas även på branschnivå, där en årligt återkommande nätverksträff för fosfor anordnas av Svenskt Vatten. Formaliserade gränsytor med kunskaps- och erfarenhetsutbyte saknas också mellan nationella myndigheter, va-sektor och lantbruksnäring.

FoU- och innovationssatsningar i projektform skapar ofta förutsättningar för mer tillfälliga mötesplatser, där även företrädare för nationella myndigheter deltar. Detta har inte någon direkt koppling till eller hemvist i myndighetsstrukturen, vilket kan minska möjligheterna till mer permanent koordination och stödjande insatser. En viktig uppgift för den kompetens- och stödfunktion som utredningen föreslår är att även skapa den överblick över aktörer involverade i myndighets- och utvecklingsarbete som erfordras. Det berör även mer avgränsade aktiviteter som pågår på lokal nivå.

12.6.2 Det behövs inte ytterligare stöd för etablering och investeringar

Inrättandet av stöd för återvinning av fosfor har som tidigare framgått diskuterats sedan flera decennier. Naturvårdsverket presenterade 2002 sin aktionsplan med inriktning mot bland annat fosfor. Den bedömning som gjordes var att någon form av statligt invester-

ingsstöd behövdes för att intensifiera forskning, utveckling och färdiga pilotanläggningar. Diskussionen kring avloppsrening, hantering av avloppsslam och den tekniska utvecklingen i dessa frågor har därefter varit omfattande, i Sverige och andra länder. En rad tekniker för fosforåtervinning av olika mognadsgrad har beskrivits och utvecklats med hjälp av offentliga och enskilda medel i Sverige och andra europeiska länder. Olika processer och tekniska lösningar finns tillgängliga i pilotskala, flera även på marknaden, vilket framgår av utredningens tekniköversikt i kapitel 6.

Utredningen gör mot bakgrund av dagens utveckling i Sverige och Europa bedömningen att särskilda ytterligare medel för etablering och investering för nya tekniska lösningar för fosforåtervinning inte behöver avsättas som ett komplement till befintliga finansieringsvägar. De grundläggande förutsättningar som också spelar en viktig roll, ett innovationssystem där forskning och utveckling kan driva fram nya lösningar, är också etablerat. Det finns dock behov av bättre samordning mellan myndigheter och andra finansiärer för att nya lösningar effektivt ska kunna utvecklas, anpassas för marknaden och etableras.

Forskning och innovation har etablerade stödsystem

Stödsystem för forskning, utveckling och innovation har etablerats genom nationella myndighetsförvaltade medel och EU-medel, vilket behandlats ovan i avsnitt 12.2. Motsvarande förhållanden gäller även för andra länder inom EU. Utredningen ser mot den bakgrunden inte behov av ytterligare former för statligt stöd inom det området. Avgörande är dock att de program och satsningar som redan etablerats och bedrivs genom berörda myndigheter och organisationer kan samordnas och fokuseras på ett för samhället fruktbart sätt. Relativt fristående planeringsprocesser och finansieringsprogram riktade mot återvinning av bland annat fosfor finns således hos en rad myndigheter, t.ex. forskningsrådsorganisationen, Vinnova, Naturvårdsverket och Energimyndigheten. Viss samordning har skett över myndighetsgränser, men prövning och hantering av enskilda projekt sker inom respektive myndigheters delsystem. Utgångspunkterna för stöden har målsatts utifrån skilda behov, som att utveckla svenskt företagande och export, sysselsättning, avloppshantering, energi-

hushållning, cirkulär ekonomi eller klimatarbete. Därtill kommer va-huvudmännens och deras organisationers långsiktiga utvecklingsarbete och stöd till forskare och utvecklingsmiljöer. Vinnova har bland annat arbetat med stöd till metoder för att återvinna fosfor och näringsämnen samt att reducera utsläpp av oönskade kemikalier. Behov har då identifierats av en samlande nod eller plattform. Där kan olika aktörer från företag, kommuner och forskare träffas och lösningar utvecklas med testbäddar där dessa kan undersökas och verifieras närmare. Ett par satsningar med komponenter som anknyter till utredningens frågeställningar har tidigare beskrivits.[1]

Värdefulla insatser görs men inte sällan med stora överlapp då det gäller berörda personer och institutioner. Utredningen kan därför konstatera att behovet av ytterligare utvecklingsmedel inte är överhängande. Resurser och arbete bör dock i ökad utsträckning läggas på att samordna arbetet och bättre koppla det till förestående reglering och den utveckling av lämpliga styrmedel som förestår.

Etablering och investering

De avloppsreningsanläggningar som omfattas av utredningens förslag om krav på återvinning, gäller de som har tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Berörda huvudmän och va-kollektiv kommer där att ställas inför nya arbetssätt och driftsförhållanden, nya typer av kostnader och investeringar för återvinning av fosfor ur avloppsslam. Det kan innebära investeringar i ny teknik i eller i anslutning till befintliga anläggningar, men kan även gälla kompletterande upphandling av tjänster på marknaden för omhändertagande och återvinning av fosfor ur slammet. Sammantaget förutses kostnaderna för va-kollektiven öka påtagligt. I följande kapitel ges exempel på sådana framtida kostnader för fosforåtervinning.

Avgörande för berörda huvudmän blir hur kraven ska kunna mötas och ekonomiseras, givet de lokala och regionala förutsättningar som råder. Utredningen gör för sin del bedömningen att åtskilliga offentliga investeringar kan komma till stånd, för enskilda befintliga anläggningar eller för större samlade behov inom kommuner eller kommuner i samverkan. Sannolikt är också att åtskilliga invester-

[1] Vinnova (2019). Underlag till utredningen, 2019-03-06.

ingar sker i annan ordning, genom företag och i företagssamverkan inom berörda branscher. Förutsättningen för sådan etablering och investering är inte främst utvecklingen av nya stödformer. Avgörande är i stället ökad tydlighet kring hur staten och dess myndigheter ser på en framtida utveckling av hantering och nyttjande av avloppsslam med krav på hur näringsämnen ska återvinnas. Marknaden förhåller sig till den regelutveckling och de övriga styrmedel som utvecklas. På sikt kan återvunna fosforprodukter komma att representera en resurs som ger underlag för långsiktiga och hållbara affärsmodeller. Framtiden beror på hur marknadens syn på de möjliga fosforprodukterna utvecklas men också på tydlighet kring de krav, skatter och avgifter som sätter randvillkoren.

Under utredningsarbetet har förslag framförts om att riktade stöd skulle kunna införas för de va-huvudmän som går först i utvecklingen mot tekniskt omhändertagande av slam med fosforåtervinning. Exempel på stöd till va-huvudmän inom andra och parallella områden har anförts, som då det gäller utvecklad rening avseende läkemedelsrester. Utredningen gör dock bedömningen att medel för förstudier, pilotförsök och mindre fullskaleförsök redan kan sökas inom befintliga system för FoU och innovationssatsningar, vilket framgått ovan.

Utredningen bedömer det som naturligt att dagens finansieringsmodell inom avloppsreningsområdet lämpar sig väl också för den relativt begränsade systemutveckling som återvinningen av fosfor utgör. Va-avgifter ska täcka de kostnader som är nödvändiga för att anordna och driva reningsanläggningar. Kostnader för återvinning av fosfor ur avloppsslam är sådana interna miljökostnader som är nödvändiga och kan finansieras med va-avgifter. Det ligger även i linje med hur finansiering sker i andra länder som Tyskland och Schweiz.

Va-huvudmännen står samtidigt inför betydande investerings- och reinvesteringskrav, som inte främst gäller ett framtida regelverk kring fosforåtervinning. Skulle va-kollektivens möjligheter att avgiftsfinansiera framtida anläggningar, ledningsnät och återvinningskrav innebära avgörande svårigheter, kan alltid frågan om skattetillskott diskuteras. Va-frågor har i tidigare skeden även utgjort delkomponent inom det kommunala utjämningssystemet.[2]

Utredningen ser utifrån sitt arbete kring avloppsslam inte heller skäl att inrätta riktade stöd för etablering och investering till enskilda

[2] Prop. 2003/04:155, s. 29.

privata företags anläggningar eller tjänsteutbud inom branscher som rör t.ex. avfall, energi eller kemiska produkter. Sådana stöd riskerar att påverka konkurrensen på marknaden och behöver uppfylla kraven i EU:s statsstödsregler. De externa tjänster som behöver tillhandahållas för återvinning kan finansieras av upphandlande huvudman och därmed ytterst av va-kollektiven. En sådan utgångspunkt innebär också att marknaden får sätta det fulla priset för levererade tjänster. Det är i allt väsentligt de förutsättningar som gäller i andra länder som avser etablera former för hantering av slam med fosforåtervinning. Det överensstämmer också med det synsätt som gäller för regionala utvecklingsstöd, som inte heller är tänkta att subventionera kostnader för offentlig upphandling.

Fosforåtervinning ur avloppsslam som hanterats med termiska metoder innebär ofta fördelar om placering av anläggningar sker i anslutning till större energikombinat, där även energi och värme kan återvinnas. Mycket talar därför för att de investeringar som krävs inte självklart avser va-huvudmännen, utan snarare sker i anslutning till energibolag och aktörer inom den privata marknaden. Va-verksamheter och slamhantering ses då som kunder i sådana anläggningar. Det innebär också att lokaliseringen av större monoförbränningsanläggningar inte självklart kan optimeras eller placeras ur ett nationellt samhällsperspektiv, utan etableras utifrån mer affärsmässiga bedömningar. Det kan även innebära nationellt gränsöverskridande perspektiv. Dessa frågor diskuteras i utredningens konsekvensbedömningar, kapitel 14, där förutsättningar för olika typer av teknikkedjor behandlas.

Det har under utredningsarbetet diskuterats hur förändrade krav på va-huvudmännens omhändertagande av avloppsslam kan komma att resultera också i ökade behov av investering i mer konventionell teknik. Det kan t.ex. gälla mer lokal eller regional förbränning av slam tillsammans med andra bränslen, där återvinning av fosfor inte blir aktuell. Utredningen vill dock peka på vikten av att samhället på sikt ställer ökade krav på återvinning, inte bara för fosfor utan också för andra växtnäringsämnen. Utredningens förslag om återvinning av 60 procent av slammets fosfor ska därför endast ses som ett första steg i utvecklingen mot en mer cirkulär ekonomi inom området växtnäringsämnen. Det finns därmed inte heller anledning för samhället att utveckla stödformer för redan etablerade metoder och tekniker, vars enda syfte är att sörja för den kvittblivning av slam som faller

under va-huvudmännens ansvar. Det kan också visa sig kontraproduktivt i planeringen mot ett mer uthålligt och cirkulärt arbetssätt inom va-området.

Samtidigt måste konstateras att dagens stödformer för forskning, utveckling och innovation ofta fokuserar mot större va-aktörer och flöden. Liten utveckling sker i skala som skulle passa de regioner och kommuner där det finns mindre slammängder att hantera. Det finns därför uppenbara risker att den resursmässiga obalans som redan råder mellan mer glesbefolkade områden och större tätorter förstärks med ökade krav på hanteringen av avloppsslam och utveckling av tekniker för återvinning av fosfor. Utredningen har i sitt arbete försökt ta hänsyn till detta förhållande. Förslaget om krav på 60 procents fosforåtervinning undantar anläggningar i storlekar under 20 000 pe. Det innebär ändå att en betydande andel av den fosfor som finns i avloppsslammet på nationell nivå kan återvinnas. Ett drygt hundratal större anläggningar berörs, vilket omfattar mer än fyra femtedelar av fosfortillgångarna i landets avloppsreningssystem.

13 Kostnader och finansiering

13.1 Kostnader för slamhantering och fosforåtervinning

I detta kapitel behandlas kostnader som uppstår för hantering av avloppsslam för olika aktörer och hur dessa kostnader kan finansieras. Vidare behandlas kostnader för återvinning av fosfor ur avloppsslam, utifrån dagens förhållanden och med möjliga framtida tekniker. Redovisningen gäller även återföring av fosfor och andra växtnäringsämnen genom spridning av avloppsslam på jordbruksmark. Ytterligare kostnader av intresse avser samhällets verksamheter på olika förvaltningsnivåer för vägledning, tillståndsprövning och tillsyn som rör avloppsslam. Finansiering av sådana ändamål berörs i ett särskilt avsnitt.

Vissa kostnads- och finansieringsaspekter behandlas även i andra kapitel i utredningen. Främst gäller det kapitel 6 med redovisning av tekniker för fosforåtervinning samt kapitel 12 om eventuella behov av etablerings- och investeringsstöd. Kostnader och finansieringsmöjligheter tas även upp i kapitel 14 om konsekvenser av utredningens förslag.

13.1.1 Bakgrund

Avloppsreningsanläggningar har förutom sin traditionella roll att rena avloppsvatten allt mer kommit att ses som kretsloppsanläggningar som hanterar värdefulla näringsämnen och andra resurser. Avloppsslam har i enlighet med detta traditionellt betraktats som en praktisk börda och ekonomisk belastning för va-huvudmännen. En förändrad syn håller nu på att utvecklas, där tydligare krav på återvinning av fosfor utgör ett viktigt steg.

Dagens kostnader för avloppsslam belastar i huvudsak va-huvudmän och va-kollektiv. Va-huvudmännens avyttring av avloppsslam styrs till viss del av marknadskrafter. Det gäller intresset från olika verksamhetsutövare att ta emot eller förvärva avloppsslam som gödselmedel, råvara för tillverkning av anläggningsjord eller andra ändamål. Verksamhetsutövare kan i vissa fall även lösa va-huvudmännens kvittblivningsbehov genom att förmedla eller ombesörja sluthantering av slam som inte bedöms representera annat värde än de tjänsteintäkter hanteringen genererar. Efterfrågan på avloppsslam och de kostnader som det innebär att avyttra slammet varierar med avseende på årstid, geografi, tillgång till näraliggande och lämpliga jordbruksarealer samt inte minst den kvalitet slammet håller. Revaq-certifierat slam har i dag förutsättningar att kunna spridas på åkermark, medan ej certifierat slam med högre halter av föroreningar kan innebära mer begränsade spridningsmöjligheter och ytterst vissa kvittblivningsproblem för berörda va-huvudmän.

Kostnadsnivån för slamhantering och fosforåtervinning bör ses i ljuset av de ”normala” kostnadsnivåer som präglar investering och drift av svenska avloppsreningsanläggningar. Ett betydande antal anläggningar byggdes under andra halvan av 1900-talet, inte sällan med statligt stöd, och behöver nu utvecklas och förnyas. Underhåll och reinvestering i anläggningar och ledningsnät har eftersatts på många håll, vilket innebär att kostnaderna för framtida va-kollektiv kan komma att öka påtagligt. Va-taxorna bedöms t.ex. av vissa aktörer komma att fördubblas under kommande 20-årsperiod.[1] Många va-aktörer arbetar enskilt eller i samverkan med olika typer av planinstrument. Slamstrategier tas t.ex. fram för framtida hantering och avsättning av avloppsslammet.[2]

Tillkommande kostnader som följd av nya krav och regelverk för slamhantering och fosforåtervinning kan öka denna kostnadsmässiga belastning ytterligare. Vid mer omfattande nybyggnad och investering finns dock potential för synergier och nya typer av systemlösningar. De kan mer samlat tillvarata möjligheter till goda lösningar som även berör slamhantering och återvinning av växtnäringsämnen. De samlade förändringarna kan utformas så att det ger nya fördelar inte bara för va-kollektivet, utan också för miljö och samhälle i vidare

[1] www.svensktvatten.se/om-oss/nyheter-lista/nyheter-svenskt-vatten/va-taxorna-behover-fordubblas-kommande-20-ar, 2019-07-07. Se vidare rapporten Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp, Svenskt Vatten, augusti 2017.
[2] Se t.ex. Slamstrategi för Stockholm Vatten och Avfall, Version 3, 2018-06-07.

mening. Kretsloppstänkande kan förenas med en ny syn på avlopp och avfall, där resurser kan nyttiggöras och effektiviseras på ett annat sätt än tidigare. Återvunna fosforprodukter kan även komma att representera ett värde, som ger va-kollektiv och andra aktörer intäkter, även om detta i dagsläget ter sig avlägset. Utredningen har inte närmare fördjupat de marknadsmässiga förutsättningarna kring återföring av fosfor och andra växtnäringsämnen, eftersom detta inte omfattats av utredningsdirektiven.

Samlade bedömningar för några olika teknikstrategier kring slamhantering och fosforåtervinning behandlas i kapitel 14 som diskuterar konsekvenser av utredningens förslag.

13.1.2 Dagens kostnader för hantering av avloppsslam

Den vanligast förekommande arbetsmodellen är att va-huvudmän och avloppsreningsanläggningar efter upphandling betalar för omhändertagande av slam, där berörda entreprenörer nyttjar detta för olika ändamål. Det kan gälla spridning på åkermark, deponitäckning, jordtillverkning eller annat ändamål som parterna avtalat om. Kostnaden för detta beror på olika faktorer och ligger vanligen i spannet 200–1 100 kronor per ton avvattnat slam, men även andra kostnader förekommer. Entreprenörens kostnader för att hantera slammet påverkar prisnivån, vilket bland annat beror på

- förekomst och avstånd till mellanlager,
- avloppsslammets kvalitet, samt
- tillgången till åkermark och andra spridningsvägar.

Kostnaderna kan hållas nere för va-huvudmannen om avloppsslammet kan tillhandahållas färdiglagrat och hygieniserat från avloppsreningsanläggningen, godkänt för spridning på åkermark enligt Revaq-certifiering och med god tillgänglighet på produktiv jordbruksmark i närområdet. Liknande förhållanden kan komma att gälla källsorterade fraktioner enligt SPCR 178, i det fallet troligen främst en fråga för avfallsansvariga i berörda kommuner. Kostnaderna blir högre om slammet måste transporteras från reningsanläggning för lagring och provtagning på annan plats. Varierande kvalitet och bristande tillgång till åkermark i närområdet är också fördyrande. Kostnader

för omhändertagande av slam omfattar även de restprodukter som eventuellt uppstår, t.ex. om slammet förbränns.

Många kommuner hanterar själva avtal med slutanvändare av slam, t.ex. inom jordbruket. Den enskilde brukaren slipper normalt kostnader för råvara och spridning på åkermark. Hjälp kan också fås då det gäller eventuella dispensansökningar till länsstyrelse eller bedömning av hur stora givor som medges. Detta förekommer i olika delar av landet och ges inte sällan en tydlig utformning i kommuners utåtriktade information.[3]

Större slamentreprenörer kan på motsvarande sätt bistå verksamhetsutövare som har intresse för avloppsslam. De kan erbjuda slamavtal med jordprovtagning, kontakter med berörd kommun, leverans, spridning och dokumentation.[4]

Upphandling och avtal

Kommuner och va-huvudmän tillämpar regelverket för offentlig upphandling då det gäller att teckna kompletterande affärsavtal för omhändertagande av avloppsslam. Såväl kommun, va-nämnd, kommunalförbund som kommunägda bolag betraktas enligt lagstiftningen som upphandlande myndigheter. Regelverket för offentlig upphandling tillämpas även i samband med investeringar och byggentreprenader i de fall vidgade uppgifter sker genom va-huvudmannens egen försorg, som torkning, förbränning eller annan hantering av avloppsslam.

Vid upphandling av omhändertagandetjänster är det slamentreprenören som sätter priset för olika kvalitéer på avloppsslam och anger användningsområden. Va-huvudmannen/berörd reningsanläggning ger fördelar för det användningsområde de anser vara mest önskvärt.[5]

Merparten av reningsanläggningarnas avloppsslam går till anläggningsjord, sett ur ett nationellt perspektiv. Kostnaderna för omhändertagandet varierar kraftigt. De flesta anläggningar under 50 000 pe tillverkar i dag anläggningsjord, där hanteringskostnaden ligger i stor-

[3] Se t.ex. information från region Gotland: Intresserad av avloppsslam som gödning? www.gotland.se/94846, 2019-07-31, eller Kungsbacka kommun: Slamgödsel på åkermark, www.kungsbacka.se, 2019-07-31.
[4] www.ragnsells.se/hallbara-tjanster/avloppsslam, 2019-07-31.
[5] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-03-08.

leksordningen 200–500 kronor per ton avvattnat slam. Kostnaderna kan också variera betydligt för de reningsanläggningar som har slam som går till jordbruksanvändning. I regel ligger denna kostnad mellan 200–1 100 kronor per ton avvattnat slam. Omfattande transportavstånd och ny infrastruktur, som slamlagringsplattor, kan innebära fördyringar för vissa anläggningar.[6] Det finns emellertid mindre kommuner vilka själva eller i samarbete med grannkommuner handlat upp slamåterföring med krav på eller prioritering av spridning på jordbruksmark. Exempel på detta är Motala och Vadstena kommuner samt Haninge och Nynäshamns kommuner. Dessa kommuner är Revaq-anslutna och arbetar aktivt med uppströmsarbete och kvalitetssäkring.

Tabell 13.1 Avtal med kostnader för hantering av avloppsslam

Exempel på avtal tecknade av olika va-aktörer. Den samlade årliga slamproduktionen i landet utgör drygt 200 000 ton torrsubstans (ts). Ett ton avvattnat slam motsvarar drygt fyra ton slam ts

Va-aktör	Startår för avtal	Avtals-period (år)	Möjlig förlängning (år)	Prioriterad spridning: åker	Ton slam ts per år (cirka)	Kostnad SEK per ton avvattnat slam
Stockholm, SVOA	2019	5	1 x 2	Ja	25 000	1 100
Göteborg, Gryaab	2015	2	5	Ja	14 000	469–480
Mälarenergi	2018	2	3	Ja	2 900–3 100	650
Tekn. verken, Link.	2015	4	1 x 4	Ja	2 700–3 300	168
MittSverige Vatten och Avfall	2018	3	1 x 2	Nej	2 300–2 500	350–850
Vadstena och	2017[7]	3	1	Nej	176	684
Motala kommuner	2019	3	1	Ja	704	164
Haninge	2018	2	1	Ja	270	467

Källa: Se fotnoter i texten.

I regel avser aktuella upphandlingar en flerårig avtalsperiod för omhändertagande av avvattnat slam från anläggningens slutproduktion. Förutsättningar och kostnader kan variera. Villkor kan också anges som på olika sätt styr hur slammet ska användas eller avyttras. Olika priser kan även ges för alternativa scenarier, t.ex. då slammet

[6] Svenskt Vatten (2019). Underlag till utredningen, 2019-10-27.
[7] Avser slam som inte är godkänt enligt Revaqs gränsvärden.

inte håller uppsatta kvalitetskrav. Vanliga villkor är att slammet i första hand ska spridas på jordbruksmark i de fall slammets kvalitet medger detta. Ovanstående tabell redovisar översiktligt parametrar och kostnader från några aktuella slamavtal av olika omfattning.

Stockholm vatten och avfall, SVOA, är landets största aktör för hantering av avloppsvatten. De två Revaq-certifierade reningsanläggningarna hanterar avloppsvatten från drygt en miljon människor och industrier i Stockholm, Huddinge och ett halvdussin grannkommuner. En betydande mängd dagvatten tas också emot. Tillväxten i regionen ställer stora krav på utveckling och utbyggnad av kapaciteten. För att kunna rena allt avloppsvatten i framtiden utvecklas därför Henriksdals reningsanläggning, landets största, mot att också bli en av världens mest moderna. Utbyggnad sker av Sicklaanläggningen under Hammarbybacken, medan Bromma reningsverk avvecklas 2025 och en ny avloppstunnel dras från Bromma till Henriksdal. Slammet från avloppsreningen går till rötkammare för biogasproduktion, som efter rening används som biobränsle. Rötslammet kan användas som jordförbättringsmedel.[8]

Slammet har sedan 2008 främst använts för täckning av slagghögar från gruvdrift genom avtal med Boliden Mineral AB. Då en förlängning av detta avtal inte längre var möjligt, tecknades ett nytt femårigt avtal med två nya leverantörer från hösten 2019 för slam från Henriksdal och Bromma. Båda anbudsgivarna anger i enlighet med EU:s avfallshierarki, Stadens miljöprogram och avfallsplan samt SVOA:s vision att avsättning på åkermark utgör prioriterad metod för det slam som klarar Revaq-kraven. Det slam som inte klarar kraven kommer att förbrännas utan fosforutvinning eller användas på ett sätt som ersätter naturresurser. Avtalet innebär att 65 000 ton slam våtvikt tillkommer årligen från Henriksdal för spridning främst inom jordbruket. Bromma svarar för cirka 20 000 ton våtvikt per år. Slammet från Henriksdals reningsanläggning ger förutsättningar för återföring av ytterligare 600 ton fosfor och 1 000 ton kväve per år, ytterligare näringsämnen samt mull. Kostnaderna för den samlade hanteringen ökar jämfört med tidigare avtal (34 miljoner kronor 2018) till mellan 100 och 140 miljoner kronor per år, beroende på slammets kvalitet.[9] Det motsvarar en kostnad per ton slam våtvikt

[8] www.stockholmvattenochavfall.se, 2019-07-31.
[9] Stockholm vatten och avfall (2019). Underlag till utredningen, R. Lagerkvist, 2019-03-05.

på mellan 1 176–1 647 kronor, vilket ger en hög kostnad per ton torrvikt.

SVOA lät inför utveckling av slamstrategi och ny upphandling utvärdera ett tiotal avsättningsmetoder för avloppsslam. Förutom ekonomi värderades även tillförlitlighet/tillgänglighet, resurshushållning och emissioner till vatten, luft och mark. Den metod som svarade mot flest positiva kriterier var spridning av slam på jordbruksmark.[10]

I Göteborg producerar Gryaab vid Ryaverket 55 000 ton avvattnat slam per år. Cirka hälften av slammet klarar Revaqs gränsvärden men variationen kan vara betydande (42–60 procent) mellan olika år till följd av varierande nederbörd. Kostnaderna för spridning på åker av Revaq-slam är enligt gällande avtal 469 kronor per ton, för övrigt s.k. kompostslam sker annan avyttring till något högre kostnader.[11]

Mälarenergi är va-huvudman för Västerås stad och producerar årligen cirka 12 800 ton avvattnat slam (2 900–3 100 ton ts). Kostnaderna för slamspridning utgör enligt avtal 650 kronor per ton. I detta ingår krav på prioriterad spridning och användning på jordbruksmark i enlighet med Revaqs krav.[12] Tekniska verken i Linköping anger en något lägre årsproduktion och en väsentligt lägre kostnad för omhändertagande, 168 kronor per ton avvattnat slam. Även detta avtal avser spridning på jordbruksmark i enlighet med Revaqs riktlinjer.

I kommuner med andra typer av förutsättningar kan hantering och kostnader se ut på andra sätt. I de delar av landet där avsättningen till jordbruksmark inte är möjlig, upphandlas ofta lokalt anpassad hantering av slam. I Umeå har det kommunala va- och avfallsbolaget VAKIN genomfört en upphandling för hantering av cirka 10 000 ton avvattnat slam per år. Nya krav i upphandlingen av slamomhändertagande leder till att ny teknik kan komma att tillämpas i from av torkning följt av pyrolys. Det kan resultera i att det redan 2020 etableras en större anläggning för pyrolys av avloppsslam i Sverige, vilket anknyter till en av de möjliga framtida teknikkedjor utredningen redovisar och diskuterar i kapitel 14.[13]

---

[10] Slamstrategi för Stockholm vatten och Avfall, version 3, 2018-06-07.
[11] Gryaab (2019). Underlag till utredningen, 2019-09-03.
[12] Mälarenergi (2019). Underlag till utredningen, 2019-11-01, samt Mälarenernergis hållbarhetsredovisning 2018.
[13] Underlag till utredningen från VAKIN, Thunell, S., 2019-11-05.

13.1.3 Framtida kostnader för hantering av avloppsslam och fosforåtervinning

Framtiden rymmer en rad osäkerheter, vilket gör det svårt att uppskatta den kostnadsbild som möter genomförandet av ett nytt regelverk med flerårig genomförandeperiod. Även på skatte- och avgiftssidan kan förändringar komma att ske. Så aviseras t.ex. en särskild skatt på förbränning av avfall från april 2020, vilket påverkar kostnadsbilden för förbränning av avloppsslam.[14] Kravet på fosforåtervinning omfattar enligt utredningens förslag endast större anläggningar för avloppsrening med en tillståndsgiven belastning som överstiger 20 000 pe. Det täcker in drygt 80 procent av slammet från kommunala reningsanläggningar och möjliggör viss flexibilitet då det gäller val av metoder för omhändertagande av slam från mindre anläggningar.

Hantering av avloppsslam

Utredningens förslag om spridningsförbud, med undantag, berör slamproducenter och slamanvändare. En slamproducent är den som bedriver verksamhet i form av en avloppsreningsanläggning som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter eller som har en liknande sammansättning. En avfallshuvudman som transporterar och omhändertar slam från enskilda avlopp utgör inte i sig en faktisk slamproducent men är den allmänna aktör som ansvarar för fortsatt hantering av slammet. Slamanvändare kan t.ex. vara markentreprenörer, avfallsbolag eller verksamhetsutövare inom jordbruk.

Den framtida kostnaden för hantering av avloppsslam för dessa aktörer beror bland annat på omfattningen av det spridningsförbud som införs. Utredningen presenterar i kapitel 9 förslag om spridningsförbud, där två alternativ ges för omfattningen av de undantag som ska gälla. Utredningens förslagsalternativ (1) innebär ett mer omfattande förbud mot spridning. Alternativ (2) innebär ett förbud med utgångspunkt i att eventuella risker med slamspridning kan hanteras och åtgärdas genom högt ställda kvalitetskrav då spridning sker på produktiv jordbruksmark. Båda alternativen innebär en omfattande förändring av villkoren för den framtida slamhanteringen.

[14] Prop. 2019/20:32.

Sammantaget beräknas ett stort antal va-huvudmän behöva förändra sin framtida hantering av avloppsslam och finna nya vägar för avyttring. Detta beror inte enbart på den förändring som föreslås ske av regelverket. Bristande efterfrågan på avloppsslam förutses t.ex. då det gäller täckning av deponier. Marknaden kommer också att påverka förutsättningarna för andra spridningsvägar, oavsett regelverkets utformning. Kraven på viss fosforåtervinning ur slammet sätter ytterligare förutsättningar för va-huvudmännen i deras strategier för framtiden.

I de fall slammet ska samförbrännas redovisar Svenskt Vatten en bedömd kostnad om 1 000–1 600 kronor per ton avvattnat slam.[15] Det ligger högre än den kostnad som uppskattats i av IVL genomförda LCA-analyser på uppdrag av utredningen (se kapitel 14). Aska från samförbränning lämpar sig dock inte för fosforåtervinning, då askan håller för låg fosforhalt. Vid monoförbränning hänvisar Svenskt Vatten till erfarenheter från Tyskland om 900–1 200 kronor per ton avvattnat slam. Uppgifterna bygger dock på tio år gamla erfarenheter.[16] Andelen slam som f.n. förbränns i Sverige är mycket begränsad.

Även enskilda aktörer, t.ex. samfälligheter och livsmedelsindustrier, samt kommunens avfallsorganisationer kan få högre kostnader för sin framtida slamhantering, beroende på vilket av utredningens alternativ för undantag som väljs. Slamanvändare kan få högre kostnader för att hitta andra alternativ än avloppsslam för sin verksamhet.

Hygienisering

Naturvårdsverket beräknade i samband med sin rapportering om återföring av fosfor 2013 även kostnader för hygienisering av avloppsslammet. Det konstaterades bland annat att de reningsanläggningar som klarade föreslagna gränsvärden för ämnen i slam behövde investera i teknik för hygieniserande behandling motsvarande 1,2 miljarder kronor med driftskostnader om 130 miljoner kronor per år. Skalfördelar fanns för stora anläggningar, med beräknade kostnader

[15] Svenskt Vatten (2019). Underlag till utredningen, 2019-10-27.
[16] Ibid., samt Svenskt Vatten (2013), Slamanvändning och strategier för slamanvändning, Meddelande M137, s. 30.

på 20–80 kronor per personekvivalent (pe) och år, beroende på storlek och andra förutsättningar.[17]

Omhändertagandekostnaden för Revaq-certifierat slam bedöms dock kunna ligga lägre än för slam som saknar sådan kvalitetskontroll. Revaq ställer krav på att allt slam ska vara hygieniserat med godkänd metod och förklarat fritt från salmonella innan det kan spridas på åkermark. Metoder som kan användas för hygienisering är långtidslagring under minst sex månader och de metoder som föreslogs i Naturvårdsverkets rapport om hållbar återföring av fosfor 2013.[18] Kostnadsskillnader mellan olika typer av slam framgår av avtal som tecknats mellan avloppsreningsanläggningar och slamentreprenörer.

Fosforåtervinning

Utredningens förslag om krav på återvinning av minst 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslammet gäller endast avloppsreningsanläggningar som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd om mer än 20 000 pe.

Fosforåtervinning på andra sätt än genom traditionell spridning av slam på åkermark kan innebära andra former av investerings- och driftförhållanden. Återvinning av fosforprodukter kan idealt sett också generera intäkter. Det kan därmed sammantaget påverka va-huvudmännens, ytterst va-kollektivens, kostnader och ekonomi. Den samlade hanteringskostnaden för avloppsslam, inklusive de eventuella intäkter som följer av fosforåtervinning, bedöms dock som fortsatt negativ. Det finns för närvarande inte någon marknad för gödselprodukter med återvunnen fosfor, men intresset för nischad ”grön” fosfor har diskuterats och exempel finns på enstaka europeiska gödselprodukter.[19] En möjlig väg som ofta framhålls är återvinning kopplad till positiva externaliteter, dvs. nyttor som uppstår som sidospår till återvinningen. Det kan t.ex. gälla återvinning som är energipositiv, möjliggör säker kolinlagring eller kombineras med återvinning av andra mineraler, ämnen eller metaller.[20]

[17] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580, s. 189.
[18] Revaq, Regler för certifieringssystemet, utgåva 5.0, 2019-01-01.
[19] OSTARA (2017). Nutrient Recovery Solutions. Broschyr tillgänglig på www.ostara.com
[20] Fahnestock, J. och Talasova, E. (2019). Analys av eventuella marknader, drivkrafter och hinder. RISE, P-2-Product. Maj 2019.

Antalet teknikkedjor och fullskaleanläggningar för hantering av avloppsslam där även återvinning av fosfor sker är ännu mycket begränsat. Det försvårar möjligheterna att erhålla uppgifter som bygger på reella investeringar och driftförhållanden. Etablerade anläggningars ekonomi och affärstänkande är i regel inte heller fullt tillgängliga. Teknikutvecklingen är intensiv och marknaden för återvinningslösningar konkurrensutsatt. Det innebär att utvecklare och leverantörer av utrustning, processer och tjänstekoncept inte alltid önskar bistå med samlad information kring investerings- och driftkostnader. Det är därför svårt att bedöma ekonomiska förutsättningar för långsiktig framtida slamhantering med fosforåtervinning. Svårigheterna gäller såväl mer traditionell slamspridning, där förutsättningarna på sikt kan förändras, som nya tekniska lösningar. En rad studier beaktar den potential som olika pilotanläggningar indikerar, vilket sammantaget ändå ger viss grund för bedömningar. Utredningen har i samverkan med IVL Svenska Miljöinstitutet även sökt beräkna kostnader för alternativa teknikkedjor utifrån aktuella uppgifter från leverantörer inom området. Sådana uppskattningar framgår av kapitel 14.

Svenska studier

Några svenska studier och sammanställningar har publicerats som tar upp kostnader för fosforåtervinning med olika metoder. Kostnader för kommersiellt använda fosforåtervinningstekniker rapporterade under åren 2010–2013 sammanställdes av IVL 2014.[21] Skillnaden i produktionskostnader visade sig avsevärda med en variation per kilo fosfor med 2,2–46,0 euro. Den största skillnaden representerades i dessa fall av jämförelse mellan en process för utvinning av fosfor ur aska, respektive en struvitprocess som sker som en delprocess inne i reningsanläggningen. Det konstaterades i sammanhanget att askbaserade processer förutsatte storskalighet för att kunna ekonomisera anläggningskostnader och rökgasrening. Metoder för lakning av fosfor med syra eller bas till fosforsyra utvärderades särskilt. Det konstaterades vidare att priset för salufördа fosfatmineral varierade påtagligt över tid och med avseende på kvalitet, vilket påverkar

[21] Levlin, E., Tjus, K., Fortkamp, U. m.fl. (2014). Metoder för fosforåtervinning ur avloppsslam. IVL Svenska Miljöinstitutet.

de jämförelser som görs. Många gödningsmedel innehåller även kväve och kalium vilket gör det komplicerat att jämföra återvunnen fosfor med fosfor på marknaden i övrigt. Fraktkostnader kan också vara betydelsefulla och det kan vara stor skillnad mellan produktionskostnad och pris för konsument.[22] En avslutande och i vissa studier förbisedd kostnad gäller det omhändertagande som måste ske av restprodukter efter fosforåtervinning ur slam. Dessa restprodukter kan t.ex. innehålla höga halter tungmetaller.

Naturvårdsverket lämnade i sin utredning om hållbar återföring av fosfor 2013 vissa kostnadsunderlag i anslutning till den konsekvensutredning som gjordes kring förslagen. Det konstaterades som tidigare framgått bland annat att det krävdes investeringar i storleksordningen 1,2 miljarder kronor i de anläggningar som klarade angivna gränsvärden för spridning på jordbruksmark. Tillkommande driftskostnader uppskattades till 130 miljoner kronor per år. Detta innebar en väsentlig fördyring med 20–80 kronor räknat per pe och år, jämfört med då gällande kostnader för spridning på åkermark, 8–18 kronor per pe och år. En viktig uppgift, som även innebär kostnader, är det förebyggande uppströmsarbetet. Det noterades att Revaq-certifierade verk redan bedrev sådant förebyggande arbete. Förebyggande arbete i anslutning till övriga reningsanläggningar beräknades till mellan 5–50 kronor per pe och år, även detta med skalfördelar för stora anläggningar. Totalkostnaden för förebyggande arbete vid landets avloppsreningsverk uppskattades till 100–180 miljoner kronor per år.[23]

Naturvårdsverkets beräkningar av kostnader för avvattning och förbränning av avloppsslam och utvinning av fosfor byggde på samordning, eftersom det inte bedömdes som ekonomiskt lämpligt att göra detta vid varje anläggning. Sju anläggningar för förbränning beräknades täcka behoven för landet som helhet, beräkningarna utgick från monoförbränning och den s.k. ASHDEC-metoden för utvinning. Hänvisning gjordes till kostnader beräknade inom tidigare uppdrag från EU-kommissionen. För landet som helhet beräknades investerings- och driftskostnaderna motsvara 186 respektive 81 miljoner kronor per år. Den totala kostnaden för detta motsvarade 128–158 kronor per kilo utvunnen fosfor.[24]

---

[22] Ibid.
[23] Naturvårdsverket (2013). Hållbar återföring av fosfor. Naturvårdsverkets redovisning av ett uppdrag från regeringen. Rapport 6580, s. 189 ff.
[24] Ibid. Beräkningarna utgick från en årlig förbränning av sammanlagt 200 000 ton ts.

Bland äldre svenska översikter kan nämnas den teknikgenomgång som skedde i samband med Naturvårdsverkets regeringsuppdrag 2009. Då jämfördes tre scenarier som också inkluderade slamförbränning. Kostnader för investering och drift av anläggning med askdeponering, torkning och förbränning av slam bedömdes då kostnadsmässigt ligga i storleksordningen 500 kronor per ton slam. Den jämförelsekostnad som angavs för att anlita slamentreprenör för spridning av slammet på åkermark var då cirka 300 kronor per ton.[25]

En företags- och samhällsekonomisk analys genomfördes också 2002, i anslutning till det dåvarande regeringsuppdraget kring fosforutvinning till Naturvårdsverket. Flera olika tekniker jämfördes, bland annat utvinning av fosfor från aska, utvinning ur avloppsslam samt direktspridning av slam på åkermark. En rad osäkerheter präglade de jämförelser som gjordes, inte minst skillnader i teknikmognad för olika system. En slutsats var indikationen att fosfor inte nödvändigtvis ur knapphetssynpunkt var viktigare än andra växtnäringsämnen. Kostnadsanalysen påverkades också beroende på om enbart fosfor skulle återvinnas, eller om fler växtnäringsämnen togs med i kalkylen. Myndigheten varnade för suboptimering av ett framtida system om man ensidigt fokuserade på återföring av fosfor.[26]

Svenskt Vatten har löpande betonat behovet av framförhållning och planarbete då det gäller slamhanteringen. Beräkningar har gjorts då det gäller va-taxans utveckling om nya tekniska lösningar införs. I en analys från 2013 gjordes bedömningen att va-taxan för ett hushåll grovt uppskattat skulle öka med i genomsnitt 150–250 kronor per år vid övergång till förbränning av avloppsslam, dock utan att inkludera återvinning av fosfor ur askan. Det kunde jämföras med den dåvarande genomsnittliga kostnaden för ett hushåll på 3 000–5 000 kronor per år.[27] Det bedömdes då att förbränningen kunde genomföras utan någon väsentlig miljöpåverkan förutom CO_2-utsläpp från ett eventuellt stödbränsle. Senare data visar dock att det även finns en tydlig risk för lustgas- och metanutsläpp.[28] Ett inte

[25] Naturvårdsverket (2009). Fosforutvinning ur avloppsslam. Teknik, miljö-, hälso- och klimateffekter. Sweco, 2009-06-12. Kostnadsuppgifterna för slambehandling, transporter, gödsling m.m. baseras på VA-Forskrapport 2004-05 och Naturvårdsverket rapport 5221.
[26] Naturvårdsverket (2002). Samhällsekonomisk analys av system för återanvändning av fosfor ur avlopp. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport 5222.
[27] Svenskt Vatten (2013). Slamanvändning och strategier för slamanvändning. Meddelande M137.
[28] Tumlin, S. m.fl. (2014). Klimatpåverkan från avloppsreningsverk. Svensk Vatten Utveckling, rapport 2014-2, s. 33 ff.

obetydligt transportbehov kan också genereras om det mesta slammet behöver transporteras till en regional anläggning.

Internationella studier

En aktuell sammanställning från Umwelt Bundesamt i Tyskland redovisar bland annat kostnader för fosforåtervinning med en rad nya metoder och tekniklösningar. En fråga som särskilt lyfts fram gäller vikten av att värdera efterfrågan på marknaden för de fosforprodukter som genereras.[29] Vissa övriga slutsatser dras från den tyska situationen för teknik som utgår från avloppsslam som behandlas nedströms avloppsreningsverket. De ekonomiska förutsättningarna varierar mellan olika tekniklösningar, där t.ex. askutvinningsprocesser kan producera andra värdeskapande nyttigheter som aluminium och järn som fällningskemikalier i avloppsreningen. Det finns vidare tekniklösningar som producerar en aska avsedd för direkt spridning på åkermark. Detta förutsätter att förbränning och efterföljande behandling av askan gör att halten av oönskade ämnen blir tillräckligt låg.

Energi- och kemikaliekostnader bedöms svara för cirka hälften av driftkostnaderna för större fosforutvinningsindustrier, för mindre produktionsenheter sjunker driftkostnadernas andel. Tillgång till kostnadseffektiv energi, t.ex. i form av ånga, är avgörande för att uppnå rimlig ekonomi. Produktionsanläggningens skala utgör också en avgörande parameter, där kapitalkostnaderna effektiviseras vid mer storskalig drift. Vid fosforåtervinning ur aska utgör innehållet av fosfor en avgörande faktor i ekonomiskt hänseende. Det innebär att slammet inte bör förbrännas tillsammans med mindre fosforhaltiga bränslen så att koncentrationen minskar.[30]

I en tidigare studie baserad på främst tyska förhållanden visar beräkningar att kostnader för fosforåtervinning, räknat per personekvivalent (pe), som högst bedöms omfatta tre procent av avloppsanläggningarnas reningskostnader, oavsett vald teknik.[31] Det innebär att implementering av teknik för fosforåtervinning inte på avgörande

[29] Umwelt Bundesamt (2019). Ökobilanzieller Vergleich der P-rückgewinnung aus dem abwasserstrom mit der düngemittelproduktion aus rohphosphaten unter einbeziehung von umweltfolgeschäden und deren vermeidung. Abschlussbericht. 13/2019.
[30] Ibid.
[31] Nättorp, A. m.fl. (2017). Cost assessment of different routes for phosphotus recovery from wastewater using data from pilot and production plants. Water Sci. & Tech. 76.2, s. 413–424.

sätt ökar va-kollektivets kostnader. Några av de studerade processerna befanns generera nettovinster eller balansera kostnader och intäkter. Normalt sett innebar dock återvinning en nettokostnad. Slammets fosforhalt var avgörande men även skalan på produktionsanläggningen, där större anläggningar var mer kostnadseffektiva. Till de samlade kostnaderna bidrar såväl investeringskostnader som materialkostnader, energiförbrukning och bemanning. Kostnaderna kan ses som hanterbara av samhället och va-kollektiven, givet att traditionell spridning till åkermark motsvarar en kostnad om cirka 49 euro per ton. Avgörande är i vilken utsträckning fosfor ses som en kritisk resurs och om sådana alternativa metoder för återvinning saknas eller bedöms som oönskade. En reservation utgör emellertid den fosfortillgänglighet som slutprodukterna genererar, vilket kan göra jämförelsen med kommersiell handelsgödsel ofördelaktig för vissa val av tekniklösningar. Lönsamhet för fosforåtervinning ur slam uppnås endast om det finns en policydriven process, t.ex. lagstiftning, som skapar förutsättningar där alternativ hantering antingen inte är tillåten eller blir alltför kostsam. Produktion av fosforprodukter med biprodukter från förbränning eller återvinning kan bidra till förbättrad kostnadstäckning.

En tidigare studie från Österrike baserad på ett flertal olika återvinningstekniker visar att de för- och nackdelar som olika processer innebär också ger svårigheter att entydigt tolka vilka vägar som kan ge högst kostnadseffektivitet.[32] I studien uppskattades såväl teknikfördelar som ekonomiska aspekter och miljöpåverkan. Ytterliga parametrar gällde de fosforprodukter som genereras, deras kvalitet, föroreningsgrad och kostnadsutbyte. En ideal teknik för återvinning ska maximera andelen återvunnen fosfor, med god marginal reducera skadliga ämnen i råvaran, ge en process med låg negativ miljöpåverkan, god gödslingseffekt och hög kostnadseffektivitet. Det konstateras att den ideala tekniken vid det tillfället ännu lät vänta på sig. Betydande svårigheter angavs för att avgränsa kalkylen. Återskapandet av naturliga kretslopp och oberoendet av att importera ny råvara från geopolitiskt instabila områden utgjorde liksom oberoendet från fluktuerande marknadspriser faktorer att förhålla sig till.

[32] Egle, L. m.fl. (2016). Phosphorus recovery from municipal wastewater: An integrated comparative technological, environmental and economic assessment of P recovery technologies. Sci. Tot. Env. 2016(571)522–542.

Klimateffekter, försurningsrisker och ackumulerat energibehov pekades ut som ytterligare variabler att beakta.[33]

Kostnader enligt utredningens underlagsrapport från RISE

Utredningens teknikgenomgång och tidigare rapporterade studier visar att viss form av återvinning av fosfor direkt ur avloppsreningsverkens vattenfas i form av struvit är lönsam ur ett systemperspektiv. Potentiella intäkter finns också om struviten accepteras som gödningsmedel, vilket ännu visat sig svårt att uppnå. Teknikerna lämpar sig i regel inte för svenska reningsanläggningar, ytterligare uppgifter kring detta och de kostnader som beräknas för fosforproduktionen framgår av kapitel 6.[34]

Då det gäller utvinning av fosfor ur slamaska beskrivs i utredningens teknikgenomgång från RISE två processer som kommit långt i utvecklingen, Ash2Phos och TetraPhos. En sannolik affärsmodell för återvinningen innebär att fristående aktörer tar ut fastställda avgifter för omhändertagande av aska samt säljer utgående fosforprodukter. Cirka 100 kilo aska erhålls per ton avvattnat slam vid förbränning.[35]

Ragn-Sells anläggning för fosforåtervinning ur slamaska i Helsingborg i enlighet med Ash2Phos-metoden bedöms kunna hantera cirka 30 000 ton aska per år, vilket motsvarar knappt halva den svenska produktionen av avloppsslam. Den totala mängden avloppsslam i Sverige utgör årligen drygt 200 000 ton torrsubstans, ts. Det genererar med 35 procents askhalt cirka 60 000 ton aska.[36]

Enligt Ragn-Sells bedömning kommer mottagningsavgiften att ligga i storleksordningen 800–1 200 kronor per ton avvattnat slam. Ragn-Sells har senare även angett ett förväntat prisläge i storleksordningen 1 000 kronor per ton slam för omhändertagande inklusive fosforåtervinning i samband med att uppgifter lämnats för en underlagsrapport som IVL Svenska Miljöinstitutet utarbetat för utredningens räkning. De ovan nämnda bedömningarna av framtida kostnader för reningsanläggningarna utgår enligt bolaget från en marknad som har hunnit komma i balans. Till en början, och beroende av hur

[33] Ibid.
[34] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59, juni 2019.
[35] Ibid.
[36] Ibid.

en eventuell lagstiftning inklusive införandeperiod utformas, kan obalanser mellan utbud och efterfrågan ge högre eller lägre priser. Ragn-Sells uppger att marknadspriset för omhändertagande av slam på sikt måste spegla kostnaden av att behandla slammet i stor skala, vilket är det prisläge som återspeglas ovan, med hänsyn tagen till den teknikutveckling som nu pågår. Små och/eller geografiskt isolerade reningsanläggningar kan enligt bolaget komma att få betala högre priser som speglar den högre kostnaden för småskalig behandling eller logistikkostnaden för att transportera slammet till mer storskalig behandling. Även andra lokala förutsättningar kan påverka priset uppåt eller nedåt. Ovanstående prisbedömningar är baserade på en behandlingskedja som innefattar att slammet förbränns varpå fosfor återvinns ur askan. Andelen aska från avvattnat slam är cirka 7–10 procent. Priset för askbehandling och eventuella transporter av askan till behandling har enligt Ragn-Sells därmed en begränsad påverkan på reningsanläggningarnas kostnad för omhändertagande av slammet, oavsett var och med vilken metod fosforåtervinningen utförs.[37]

Ovanstående prisuppgifter kan jämföras med en schabloniserad alternativkostnad på 400–700 kronor per ton vid traditionell spridning.

Mer samlade bedömningar innebär att struvitutvinning av fosfor från rejektvatten innebär lägst kostnader. Installationer kan där vara lönsamma sett i ett längre perspektiv, eftersom tekniken genererar lägre driftskostnader för anläggningen. Det bör dock observeras att dessa tekniker främst avser anläggningar med biologisk fosforrening. Fosforåtervinning ur slamaskor genererar enligt utredningens teknikgenomgång högst kostnader. Det är dock inte säkert att sådana kostnader kommer att stiga jämfört med de kostnader som avloppsreningsverken har redan i dag för slamhantering. Kostnadsunderlag är främst tillgängliga då det gäller etablerade metoder för struvitutvinning, vilket gör övriga bedömningar osäkra.

Exempel på ytterligare kostnadsuppgifter från leverantörer

Utredningen har tagit del av vissa direktuppgifter om kostnader från leverantörer av utrustning och tjänster. Uppgifterna ska ses som exempel på kalkyler som tagits fram av olika företag i marknads-

[37] Wibom, J. (2019). Underlag till utredningen, pm, Ragn-Sells, 2019-11-04. Se även Wibom, J. och Svärd, J. (2019). Återvinning av avloppsslam. Ragn-Sells, ppt, Envisys-konferens, Helsingborg, 2019-06-04.

föringssyfte kring tekniska lösningar för slamhantering och fosforåtervinning. De tekniska lösningar som erbjuds på detta sätt saknar normalt grund i etablerade anläggningar och system, lösningarna kan dock ha testats i pilotanläggningar. Uppgifterna kan jämföras med kostnadsuppskattningar för hela tekniklinor. Sådana uppskattningar görs av IVL Svenska Miljöinstitutet inom ramen för det särskilda uppdrag som kopplats till utredningens konsekvensutredning. Beräkningar görs för tekniktillämpningar för avloppsreningsanläggningar i storleksklassen 100 000–200 000 pe. De teknikkedjor som jämförs är ännu inte fullt praktiskt prövade. Exemplen avser HTC följt av monoförbränning samt därpå följande fosforåtervinning, alternativt en hantering som innebär pyrolysering av slammet till s.k. ”biokol”, som sedan sprids på åkermark. Bakomliggande tekniktilllämpningar beskrivs i kapitel 6. För ytterligare uppgifter om IVL:s kostnadsmässiga grundantaganden, se tabell 13.2 och kapitel 14.

Komplett tjänst – omhändertagande av slam och fosforåtervinning

Ragn-Sells dotterbolag EasyMining AB redovisar då det gäller den s.k. Ash2Phos-metoden planer för leverans av en framtida samlad tjänst till landets avloppsreningsanläggningar. Upphandling kommer enligt uppgift att erbjudas av tjänst som omfattar garanterat omhändertagande av avloppsslam med fosforåtervinning. Flera fördelar anges med konceptet tjänsteupphandling. Reningsanläggningarna behöver inte genomföra egna investeringar, inte heller med nödvändighet någon ombyggnad, vilket skapar flexibilitet för framtiden. En tjänst som innebär omhändertagande av 10 000 års-ton avvattnat slam bedöms kosta 800–1 200 kronor per ton. Det avvattnade slammet genererar enligt företagen cirka åtta viktprocent aska. Tjänsten kan upphandlas med krav på >80 procent fosforåtervinning och förvissning om att reningsanläggningen aldrig behöva riskera en full slamsilo. Va-huvudmannen behöver därför inte utveckla egna system för redundans. Ytterligare indirekta besparingar uppstår enligt företagen, t.ex. minskade krav på huvudmannens uppströmsarbete.[38]

[38] Ibid.

Torkning och pyrolys

Flera leverantörer tillhandahåller utrustning för att torka eller pyrolysera avvattnat slam. Vid en sammanvägning av drifts- och ekonomiparametrar kan ångtorken utgöra ett effektivt val i förhållande till el- eller varmvattentorkar under förutsättning att det finns avsättning för återvunnen energi och att kostnader för hantering av kondensat inte blir för stora. Kan inte återvunnen energi avsättas från en ångtork, blir driftskostnaden betydligt högre. Tillgång till kostnadseffektiv energi kan innebära att en varmvattentork då utgör ett alternativ. Går torkat slam vidare till pyrolys (se nedan) kommer energiöverskottet från pyrolysprocessen att räcka till torkning i en varmvattentork (om ts i slammet ligger uppemot 30 procent). Det kan ge låga driftskostnader för torkningen. Eltorkar bedöm främst utgöra alternativ för mindre applikationer och/eller vid långsiktigt säkrad tillgång till kostnadseffektiv el, där materialet inte ska gå vidare direkt till pyrolys.[39]

Pyrolys innebär upphettning i syrefri miljö, vilket ger nedbrytning av det organiska materialet utan att förbränning sker. Lösningar erbjuds för torkning och pyrolys med kadmiumavskiljning, där en slutprodukt kan vara s.k. ”biokol”. Ett sådant kol kan med dagens regelverk komma att nyttjas för spridning på jordbruksmark som gödning. Torkning med efterföljande pyrolys bedöms ligga högt i teknisk mognadsgrad (TRL 8–9).[40]

Företaget EkoBalans erbjuder lösningar för torkning och pyrolys där torkteknik väljs baserat på lokala förhållanden och möjligheter för avsättning av återvunnen energi från torkprocessen. I samarbete med Swedish Exergy AB erbjuds t.ex. en lösning där reningsanläggningarna själva står för vissa investeringar. Vid en slamproduktion på 10 000 ton per år erfordras investering i anläggning för 37 miljoner kronor samt påföljande driftkostnader. Årliga investeringskostnader för huvudmannen anges till 2,49 miljoner kronor, därtill driftkostnader om 1,71 miljoner kronor per år inbegripet personalkostnader, underhåll, support och kvittblivning av kadmiumfraktionen. Företagen förbinder sig att köpa, förädla och marknadssätta resulterande ”biokol” för 2 kronor per kilo. Intäkter ges även från den energiproduktion som möjliggörs, där värdet anges till 0,4 kronor/kWh.

[39] Thelin G. (2019). Slamtorkning med varmvatten, el eller ånga. Rapport EkoBalans.
[40] Nissinen, P. (2019). Thermal sludge treatment methods – applicability in Finland. Presentation på NORDIWA-konferensen, Helsingfors, 2019-09-25.

Sammantaget bedömer företagen att anläggningen ger en årlig besparing för huvudmannen på 6 miljoner kronor för den angivna slamvolymen.[41]

HTC, Hydrotermisk karbonisering

Ett alternativ till torkning är att tillämpa en HTC-process på det avvattnade slammet, vilket innebär att slammet behandlas under högt tryck och hög temperatur.[42]

En anläggning bestående av prefabricerade moduler för behandling av slam är under konstruktion vid pappersbruket i Heinola, Finland. Bakomliggande principer är värmeåtervinning och våtoxidation av slammet. De slutprodukter som skapas är biogas, varmvatten och biobränsle. Ett basfall redovisas av leverantören baserat på hantering av 10 000 ton slam per år. Investeringskostnaden uppgår till 4,7 miljoner kronor per år, personal, underhålls- och andra och årliga driftkostnader utgör 4,5 miljoner kronor. På intäktssidan redovisas möjlig försäljning av produkter för 0,9 miljoner kronor och sluppen kvittblivning av slam på 6 miljoner kronor per år. Nettokostnaden uppges till 2,3 miljoner kronor per år. Skulle full kapacitet på anläggningen nyttjas (24 000 ton slam per år), genom att t.ex. ta in andra reningsanläggningars slam, anges processen bli mycket kostnadseffektiv jämfört med dagens hantering av avloppsslam.[43]

Kostnader enligt utredningens underlagsrapport från IVL

Utredningens har i uppdrag till IVL Svenska Miljöinstitutet bland annat låtit ta fram en LCC-analys för två alternativa teknikkedjor för slamhantering med fosforåtervinning. Kostnadsuppskattningar för dessa bygger på information om dagens spridningsavtal för våtslam och redovisade leverantörsuppgifter för befintlig utrustning (t.ex. torkanläggningar) och framtida erbjudanden om deltjänster eller

[41] Swedish Exergy AB och Ekobalans (2019). Torkning och pyrolys med kadmiumavskiljning, ppt presenterade vid Envisys-konferens, Helsingborg, 2019-06-04.
[42] von Bahr, B. och Kärrman, E. (2019), Tekniska processer för fosforåtervinning ur avloppsslam. RISE Rapport 2019:59, juni 2019.
[43] Axegård, P., C-Green Technology AB (2019). Omvandling av slam till biobränsle med HTC, ppt presenterade vid Envisys-konferens, Helsingborg, 2019-06-04.

hela tekniklösningar. Summorna inkluderar transporter och delkostnader för de olika processteg som krävs från avvattnat slam till färdig fosforprodukt/spridning. En utförligare redovisning av dessa teknikkedjor ges i kapitel 14, konsekvenser av utredningens förslag.

Tabell 13.2 Kostnadsuppskattningar för olika typer av hantering av avloppsslam med fosforåtervinning

Angivna värden i den LCC-analys som IVL 2019 genomförde på uppdrag av utredningen

Typ av teknikkedja	Totalkostnad SEK/ ton avvattnat slam	Osäkerhet	Referens
Spridning av avloppsslam inom jordbruket (beroende på avtal)	700 (200–1 000)	Gäller endast aktuella avtal	Va-huvudmän
HTC med monoförbränning och återvinning av fosfor ur aska	1 020	Uppgivna leverantörs-uppgifter	C-Green Technology AB, EasyMining AB
Pyrolys av slam, spridning av "biokol" inom jordbruket	780	Uppgivna leveran-törsuppgifter	Pyreg

Källa: Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet.

Samlade kostnader för dagens omhändertagande av slam beror på de lokala avtal som utformats. För en årsproduktion om drygt 200 000 ton slam ts, motsvarande cirka 900 000 ton avvattnat slam, innebär det enligt gjorda antaganden om genomsnittliga avtalsnivåer en kostnad om närmare 600 miljoner kronor för landets va-kollektiv. En övergång till att pyrolysera slammet till ”biokol” skulle utifrån lämnade leverantörsuppgifter innebära en årlig merkostnad om 68 miljoner kronor. Den alternativa teknikkedja som beräknats, HTC med monoförbränning och återvinning av fosfor ur aska, skulle innebära en merkostnad om 272 miljoner kronor, drygt 45 procent, för landets samlade va-kollektiv.

Bedömningar från Svenskt Vatten

Svenskt Vatten har sökt beräkna kostnader för en möjlig framtida huvudinriktning med monoförbränning av avloppsslam. Beräkningarna ska ses som förenklade överslagsberäkningar och bygger på förfrågningar 2015 till va-huvudmännen i de tre storstadsregionerna. Sammantaget beräknas översiktligt 7–13 miljarder kronor i rena investeringskostnader för monoförbränning av slam, fördelat på de tre storstäderna och ytterligare ett antal regionala anläggningar.[44]

Tabell 13.3 Investeringskostnader för torkning och monoförbränning av avloppsslam. Översiktliga bedömningar från Svenskt Vatten

Region	Antal pe	Investeringskostnader (mnkr)
Stockholm	2 500 000	1 800–3 000
Göteborg	1 000 000	600
Skåne	1 000 000	800–1 200
Övriga regioner[45]	4 000 000	4 000–8 000[46]
Totalt	**8 500 000**	**7 200–12 800**

Källa: Svenskt Vatten, Finnson, A., 2019.

Kostnader för slamhantering och avyttring utgör en väsentlig del av ett avloppsreningsanläggningarnas driftkostnader, men som tidigare framgått inte dominerande jämfört med de totala kostnaderna för vattentjänster inklusive dricksvatten. Driftskostnaderna för monoförbränning skulle enligt Svenskt Vatten sannolikt innebära en ökning om minst 1 000 kronor per ton ts jämfört med i dag, motsvarande en kostnadsökning på 100–150 kronor för va-kollektivet per person och år. Till detta tillkommer kostnader för torkning av slam på 20–50 kronor per person och år, där en väsentlig del av reningsverkens producerade biogas kan behöva användas. Återvinningen av fosfor uppskattas grovt till 30–100 kronor per person och år. Totalt sett skulle införande av slamförbränning med fosforåtervinning enligt Svenskt Vattens överslagsberäkningar därför i medeltal innebära en höjning av landets va-taxor med 10–20 procent.[47]

[44] Svenskt Vatten (2019). Underlag till utredningen från A. Finnson, 2019-06-25.
[45] Avser regionala anläggningar i t.ex. Östergötland, Skaraborg, Örebro, Värmland, Nedre Norrland, Mellersta Norrland, Övre Norrland.
[46] Högre kostnader per person p.g.a. mindre anläggningar.
[47] Ibid.

Underlag från enskilda va-aktörer

I anslutning till de slamstrategier som enskilda va-aktörer utvecklar, finns även vissa kostnadsuppskattningar kring nya tekniker och processer för omhändertagande av avloppsslam. Dessa ansluter till lokala förutsättningar och ger berörda va-aktörer ett förbättrat planeringsunderlag för framtiden.

En äldre studie av Ramböll från VA-SYD och NSVA i Skåne 2015 berör förutsättningarna för slamförbränning och fosforåtervinning.[48] Studien får betraktas som inaktuell, men bidrar ändå till dagens diskussioner kring vilka kostnader som kan komma att uppstå vid alternativ slamhantering med krav på fosforåtervinning. Sammantaget omfattades cirka 15 000 ton avloppsslam ts per år, som enligt detta alternativ skulle förbrännas med utvinning av fosfor ur askan. Förbränning vid en s.k. stand-alone anläggning beräknades då bli cirka 60 procent kostsammare än traditionell slamspridning på åkermark. Alternativt nyttjande av befintliga anläggningar för avfallsförbränning sågs som en möjlighet. Osäkerhet fanns då det gällde investeringsförutsättningar, livslängd och avskrivningstider på förbränningsanläggningen samt framtida utveckling för fosforpriserna. Vissa känslighetsanalyser genomfördes, där bland annat slammets torrhalt, demografi, kopplingar till befintliga fjärrvärmenät och infrastruktur hade betydelse. Dimensioneringen av anläggningar görs med framförhållning på cirka 10–15 år, där ett anläggningsprojekt bedömdes ta cirka 5 år i anspråk från beslut till uppstart inklusive tillstånd, upphandling och byggande.

Det konstaterades att återvinningen av fosfor ur slamaska ännu inte var kommersialiserad och därför borde avvakta. Kostnaden för återvinning beräknades då (2015) till 15–45 kronor per kilo fosfor. Marknadspriset för fosfor var vid motsvarande tidpunkt närmare 10 kronor per kilo. Askan borde därför i första hand läggas i ”fosforbanker” för senare återvinning vid stigande fosforpriser.[49] Processerna för fosforåtervinning ur slamaska har därefter utvecklats och flera pilotanläggningar är under utveckling, vilket framgår av kapitel 6.

[48] Ramböll (2015). Etablering av slamförbränning, förundersökning, samt Återvinning av fosfor från slamaska. Rapporter till VA-SYD och NSVA.
[49] Ibid.

Skatt på avfallsförbränning

En ny punktskatt på avfall som förbränns träder i kraft från april 2020. Skatten tas ut med 75 kronor per ton avfall som förbränns, under 2021 ökar skatten till 100 kronor per ton avfall. Därtill sker omräkning grundad på faktisk förändring av konsumentprisindex. Avdrag får göras för avfall som förs ut från en förbränningsanläggning och för ämne eller föremål som upphört att vara avfall och förs ut från anläggningen. Skattskyldigheten gäller den som bedriver verksamhet på en avfallsförbrännings- eller samförbränningsanläggning.

Vissa undantag görs från skatteplikten för biobränsle, farligt avfall och vissa animaliska biprodukter, liksom avfall som under vissa förutsättningar förs till samförbränning. Ytterligare undantag har diskuterats. Regeringen konstaterar att syftet med skatten är att främja materialåtervinning. Om det i framtiden tillkommer reglering som kräver att ytterligare fraktioner förbränns, som t.ex. slam, är det möjligt att utvärdera om även dessa ska vara undantagna. Så kommer dock inte att vara fallet då skatten införs.[50]

13.1.4 Framtida kostnader för avloppsreningsanläggningar

Vid en bedömning av framtida kostnader för slamhantering och fosforåtervinning bör de samlade framtida investerings- och driftkostnaderna för landets allmänna avloppsreningsanläggningar beaktas. Det har betydelse för att bedöma hur stora kostnaderna för återvinning beräknas bli i förhållande till mer reguljära va-åtaganden och investeringar som ändå behöver ske. Frågan har betydelse för diskussioner kring taxeutveckling och verksamhetens långsiktiga finansieringsbehov.

Huvudkomponenter i långsiktiga kostnadsbedömningar, livscykelkostnadsanalyser (LCC), anges ofta som investeringskostnader, reinvesteringskostnader, respektive drift- och underhållskostnader. Bedömningar av behoven inom avloppsreningsområdet samlas främst inom Svenskt Vattens statistiksystem, VASS. Statistiken utgör därmed grund för de prognoser som görs kring framtida kostnader inom va-sektorn.

[50] Skatt på avfallsförbränning. Lagrådsremiss, s. 1, 25, 2019-09-20. Se även prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12 och rskr 2019/20:91.

Drift- och underhållskostnader för kommunalt vatten och avlopp i Sverige 2018 beräknas preliminärt till knappt 10 miljarder kronor. Kapitalkostnaderna uppskattas därvid till cirka 9 miljarder kronor. Av totalkostnaden på cirka 19 miljarder kronor bedöms närmare en tredjedel, cirka 6 miljarder kronor, avse rening av spillvatten.[51]

Investeringskostnader

Avloppsreningsanläggningar kännetecknas i Sverige generellt sett av en åldrande struktur, där stora investeringar behövs under kommande år. Det kan i varierande grad även gälla anknytande ledningsnät. De totala investeringskostnaderna för landets avloppsreningsanläggningar har tidigare bedömts ligga i storleksordningen två till tre miljarder kronor per år, sett i ett 30-årsperspektiv och med en rad gjorda antaganden om befolkningsutveckling, ränteläge m.m. Det bedöms svara mot en mindre del (i storleksordningen en fjärdedel) av de samlade investeringskostnader som i framtiden belastar vataxan för dricksvatten, avloppsrening och ledningsinfrastruktur.[52] Ny regelgivning inom vattenområdet bedöms vidare leda till ökade framtida krav på va-huvudmännen, vilket i sig bidrar till ytterligare kostnadsökningar. Investeringar som rör teknisk hantering av slam med fosforåtervinning kommer att behöva ske samtidigt som nuvarande system ska upprätthållas, klimatsäkras och hantera skärpta utsläppskrav avseende t.ex. läkemedelsrester.

Det är svårt att sammanfattande skilja på investeringar och reinvesteringar, eftersom återställning, förnyelse och nylokalisering sker på ett komplext och varierande sätt i landets kommuner. Anläggningarnas karaktär är också mycket varierande, där t.ex. rötning av avloppsslammet förekommer vid flertalet större anläggningar. Samtliga reningsanläggningar bedöms ha någon form av grundläggande slamavvattning.[53]

Nyinvesteringar gäller dels utbyggnad av infrastrukturen för att ansluta befintliga områden (omvandlingsområden), dels förändringar som ska möta nya krav. Reinvesteringar gäller upprätthållan-

[51] Svenskt Vatten (2019). Underlag till utredningen, 2019-10-27. Statistikuppgifterna bearbetas fortfarande och kan i slutlig form därför komma att marginellt förändras.
[52] Carlsson, H. m.fl. (2017). Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp. Svenskt Vatten, Rapport.
[53] Ibid.

det av befintliga anläggningar. Utgångspunkt för beräkning av årliga kostnader för nödvändiga investeringar är definition av ingående komponenter, deras livslängd (t.ex. 30 år) och lämplig kalkylränta. Investeringar kan belasta va-taxan med de kostnader som årligen uppstår för lån och avskrivningar.

I samband med rapporteringen av årliga kostnadsdata från VASS betonas att det är svårt att jämföra totalkostnader mellan avloppsreningsanläggningar. Faktorer som tidpunkt för byggnation, avskrivningstider och ränteläge kan skilja väsentligt.

Drifts- och underhållskostnader

Den framtida utvecklingen av driftkostnader för landets avloppsreningsanläggningar bedöms svara för en något större belastning på vataxan än kostnader för investeringar. Driftskostnaderna skulle enligt dessa beräkningar ligga på mellan drygt tre och inemot fem miljarder kronor per år sett i ett 30-årsperspektiv.[54]

Driftskostnader bedöms som mer jämförbara mellan anläggningar än investeringskostnader, särskilt jämförelse av driftkostnader då hänsyn även tas till driftintäkter. Liksom vid investeringar finns skaleffekter, där större verk har lägre driftkostnader per personenhet, pe. VASS redovisar avloppsreningsanläggningars personalbehov och personalkostnader tillsammans med en rad andra uppgifter om driftskostnader. Data samlas sedan 2016 in med några års mellanrum. Årsarbetare redovisas per anslutna pe, där uppgifterna påvisar tydliga skaleffekter. Det relativa personalbehovet är således mindre vid stora anläggningar. Det kan också konstateras att spridningen i antal årsarbetare för anläggningar av samma storlek är stor. Rapporteringen ger inte möjlighet att särredovisa uppgifter för slamhantering.[55]

[54] Ibid.
[55] Balmér, P. (2018). Resultatrapport för VASS Reningsverk 2016. Svenskt Vatten Utveckling rapport Nr 2018-5. VASS data visar god representativitet, för 2016 redovisas uppgifter från 471 svarande avloppsreningsverk med en total anslutning motsvarande drygt 8 miljoner pe.

13.2 Dagens finansiering

Finansieringsfrågor kring avloppsslam rör främst offentlig finansiering. I viss utsträckning omfattas även de affärsmodeller som finns och kan byggas upp genom andra aktörer som hanterar avloppsslam eller utvecklar slammet till olika produkter. Den offentliga finansieringen utgår från skatter och avgifter, i en framtid kanske även vissa intäkter från försäljning (av t.ex. fosforprodukter) kan förekomma. Privata affärsmodeller bygger på att återvinningen av fosfor och utveckling av andra produkter ur avloppsslam kan generera lönsamhet.

De privata aktörer som kan komma att drabbas av spridningsförbudet för avloppsslam förväntas stå sina egna kostnader, t.ex. om alternativa råvaror behöver anskaffas eller om verksamheter helt måste avvecklas.

Historiskt sett finns erfarenheter från blandad finansiering (statlig, kommunal och enskild) i samband med den omfattande utbyggnaden av avloppsreningsanläggningar under främst 1970-talet. En moderniserad reglering med miljöskyddslag och lag om vatten och avloppsanläggningar[56] etablerades. Samtidigt avsattes statliga resurser för att skapa bättre förutsättningar för kommunerna att möta lagstiftningen och investera i nya anläggningar. Mellan 1971 och 1979 satsade staten cirka 1,5 miljard kronor (motsvarande 8–9 miljarder i 2019 års penningvärde) för utbyggnad av kommunala avloppsreningsverk. Statliga bidrag avsattes även i början av 1970-talet för miljövårdande åtgärder vid vissa industrier. Det kom till stor del att användes för förbättrad reningen av avloppsvatten.[57]

[56] Miljöskyddslag (1969:387) och lag (1970:244) om allmänna vatten och avloppsanläggningar.
[57] Naturvårdsverket (2014). Rening av avloppsvatten i Sverige. Broschyr.

Tabell 13.4 Översikt – dagens finansiering av olika aktiviteter i anslutning till produktion av avloppsslam

Åtagande	Aktör	Uppgift	Finansiering
Förebyggande insatser	Offentliga, privata och enskilda aktörer	Uppströmsarbete	Va-avgifter och vissa skattemedel Företag, enskilda
Tillsynsvägledning, information	NV, HaV, JV	Riktlinjer, handböcker, information	Anslag
Prövning, kontroll och tillsyn	Kemi Länsstyrelser Kommuner	Prövning, tillsyn och kontroll av kemikalier, produkter, avfall och miljöfarlig verksamhet	Anslag, avgifter och vissa kommunala skattemedel
Rättstillämpning	Domstolar	Rättsskipning	Anslag
Rening av avloppsvatten	Kommuner va-huvudmän	Investering och drift av reningsanläggningar	Va-avgifter och vissa kommunala skattemedel
Slamhantering	Kommuner, va-huvudmän Avfallsentreprenörer Enskilda aktörer	Planering, upphandling, hantering, spridning	Va- och avfalls-avgifter och vissa kommunala skattemedel Enskilda medel
Produktutveckling	Gödselindustrin	Framställning av "biokol" och gödselprodukter	Industri- och FoU-medel
Forskning och utveckling	Vinnova, NV, Formas, branscher, EU UoH, FoU-institut, myndigheter, företag	Identifiera och finansiera relevanta FoU-områden Bedriva forskning och utveckling	Anslag och bidrag Offentliga medel, EU och andra källor

I följande avsnitt ges en översikt då det gäller offentlig och annan finansiering inom avloppsreningsområdet.

13.2.1 Statlig finansiering

Staten är numera normalt inte inblandad i finansieringen av avloppsreningsanläggningar, slamproduktion eller utveckling av processer vid sådana anläggningar. Finansiering av reningsanläggningar och anknytande infrastruktur sker i huvudsak inom ramen för va-kollektivens avgifter, i någon utsträckning kompletterad med kommunal skattefinansiering.

Tabell 13.5 Statliga resurser rörande avloppsslam och fosforåtervinning

Beloppen utgör ungefärliga bedömningar

Verksamhet	Myndighet	Utgiftsområde	Mnkr 2018
Förebyggande riskhantering	Naturvårdsverket, FHM, SLV, SVA,	UO 9, 20, 23	<0,5 (NV), övriga marginellt
Prövning och tillsyn	Länsstyrelser	UO 1	Varierar för Lst[58]
Tillsynsvägledning, rådgivning, allmänt myndighetsarbete	Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen och Jordbruksverket	UO 20, 23	<0,7[59]
Rättstillämpning	Mark- och miljödomstolar	UO 4	Marginellt
Riktade Va-investeringar	Naturvårdsverket	UO 20	Insatserna varierar över tid
FoU- och innovationsfinansiering	Vinnova, Naturvårdsverket, Formas, Energimynd.	UO 16, 20, 21, 24	Insatserna varierar över tid
FoU- och innovationsarbete	Universitet och högskolor, institut, myndigheter	UO 16, 24 m.fl. EU-medel	Betydande belopp men ej samordnat

Källa: Uppgifter till utredningen från tillfrågade myndigheter hösten 2019.

Frågor kring avloppshantering har under senare år kommit att präglas av ökad medvetenhet kring hur avloppssystemen kanaliserar såväl resurser som oönskade och skadliga ämnen. Ökad betoning har lagts på uppströmsarbete, effektiviserad rening samt ökad kretsloppsanpassning av avfallsströmmar. Det har också inneburit att staten fortsatt avsatt vissa resurser inom området för forskning, utveckling, tillsynsvägledning och prövning. Därtill kommer vissa riktade utvecklingsinsatser inklusive investeringsstöd i kommunala anläggningar.

Vinnova hanterar merparten av det forsknings- och utvecklingsstöd som avsätts inom området. Det gäller t.ex. den omfattande

[58] Stora skillnader kan enligt utredningens förfrågningar föreligga mellan länsstyrelser. Länsstyrelsen i Västra Götalands län uppskattar t.ex. sina årskostnader till drygt 400 tkr (522 timmar till en timkostnad av 800 kronor för avfalls- och avloppshandläggare), underlag till utredningen 2019-09-17. Det kan jämföras med Länsstyrelsen i Gotlands län som uppskattar arbetet till 30–50 timmar per år, underlag till utredningen 2019-11-14.

[59] Naturvårdsverket uppskattar myndighetens samlade resursinsatser till 0,6 årsarbetskrafter. Havs- och vattenmyndigheten bedömer den årliga insatsen till högst 0,1 årsarbetskrafter, regeringsuppdrag oräknade. Det kan gälla yttranden i miljöprövningsärenden och tillsynsvägledningsfrågor som rör slam och små avlopp. Jordbruksverket uppskattar den årliga insatsen till cirka 100 timmar. Underlag till utredningen 2019-10-15, 2019-10-25 och 2019-11-06. Kemikalieinspektionens insatser uppgår till högst 0,2 årsarbetskrafter, underlag till utredningen 2019-10-16.

satsning på teknikutveckling för ökad återvinning av fosfor och andra näringsämnen som kan ske ur avfalls- och avloppsströmmar.

Naturvårdsverket medfinansierar relevanta forskningssatsningar inom området och har under tre års tid på uppdrag av regeringen även fördelat bidrag till åtgärder som förbättrar vattenmiljön. En del av uppdraget avser bidrag till implementering av avancerad rening för avskiljning av läkemedelsrester vid avloppsreningsverk. I övrigt har bidrag utgått för dagvattenåtgärder som minskar förekomsten av mikroplaster och andra föroreningar via dagvatten. Bidragen har kunnat sökas fram till 2019, men kan i mån av medel också sökas under 2020.[60]

Även Energimyndigheten och Formas finansierar bidrar till innovations- och forskningsprojekt. Energimyndigheten har bland annat satsat på teknikutveckling inom ask- och slamhantering inom det strategiska avfallsforskningsprogrammet Re:Source[61] (se kapitel 12).

Bidragen till kommuner, kommunala bolag eller kommunalförbund regleras i särskild förordning. De kopplas till angivna miljökvalitetsmål där vissa villkor och begränsningar också gäller.[62] Finansiering sker inom ramen för Havs och vattenmyndighetens sakanslag.[63] Behovet av statliga stöd berörs närmare i kapitel 12 om etablerings- och investeringsstöd.

13.2.2 Kommunal skattefinansiering

Finansiering inom den kommunala sektorn kan ske med skatte- eller avgiftsmedel. Det gäller även för kommunernas arbete med avloppsrening och avfallshantering. Va-verksamheten finansieras normalt med avgifter men den kommunala självstyrelsen innebär att det inte finns hinder mot att kommunerna också skattefinansierar delar av denna verksamhet. En betydande grad av skattefinansiering kan dock komma i konflikt med intentionerna i ramdirektivet för vatten, där utgångspunkten är att den som använder eller förorenar vattnet ska betala för det. Endast 15 procent av kommunerna i Svenskt Vattens hållbarhetsundersökning angav 2016 att taxeintäkterna inte

[60] www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Lakemedelsrening-2019, 2019-07-06.
[61] Energimyndigheten (2019). Underlag till utredningen, 2019-08-15.
[62] Förordning (2018:495) om bidrag för rening av avloppsvatten från läkemedelsrester.
[63] Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Havs- och vattenmyndigheten, 2018-12-21. Avser anslag 1.11, ap. 1.

täcker de samlade va-kostnaderna. Det var i stor utsträckning mindre kommuner som saknar full kostnadstäckning, hälften hade färre än 10 000 invånare. Svaren representerar dock inte samtliga landets kommuner, andelen kommuner som delvis skattefinansierar va-verksamheten är därför svår att fastställa.[64] Liknande siffror gäller sannolikt även i dag, även om representativa underlag för en bedömning saknas.

Miljöförvaltningarnas kostnader för arbete med prövning och tillsyn finansieras i huvudsak med avgifter, det är dock inte alltid som full kostnadstäckning uppnås.

De skattemässiga bidrag till va-verksamhet som förekommer i dag tycks minska över tid. Det kan t.ex. konstateras att en tredjedel av landets kommuner tillsköt vissa skattemedel till va-verksamheter 2002, medan det numera rör sig om en betydligt mindre andel.[65] Vataxan utgör också, särskilt i ett europeiskt och internationellt perspektiv, en förhållandevis begränsad kostnad för hushåll och andra nyttjare.[66] Det kan trots detta vara av intresse att närmare diskutera den känslighet som kan finnas för taxehöjningar.

Det har under en följd av år funnits en problematik knuten främst till resurssvaga kommuner, där vikande befolkningsunderlag i kombination med förnyelsebehov av va-infrastrukturen bedömts medföra svårigheter att avsätta nödvändigt utrymme för anläggningar inom avloppsrening och vattenhantering. Viss kommunal skatteutjämning har därför tidigare prövats inom va-området, men befunnits mindre ändamålsenligt.[67]

13.2.3 Kommunala va-avgifter

Vatten- och avloppsverksamheten i Sverige utgör ett kommunalt självkostnadsreglerat avgiftsmonopol. Möjligheter finns att ta ut avgifter från nyttjarna i va-kollektivet på en nivå som motsvarar verksamhetens faktiska kostnader. Lagen om allmänna vattentjänster anger att fastighetsägare som huvudregel ska betala avgifter för en

[64] Svenskt Vatten (2016). Kommentarer till 2016 års taxestatistik.
[65] Svenskt Vattens Driftundersökning avseende 2018 anger skattetillskott på 1,3 procent från en mindre andel kommuner. Svarsfrekvensen var dock låg (var femte kommun) och siffrorna är därför inte representativa för samtliga kommuner. Finnson, A., 2018-08-28.
[66] SOU 2016:32, s. 857.
[67] Prop. 2003/04:155, s. 29.

allmän va-anläggning. Det gäller om fastigheten ligger inom verksamhetsområdet och med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver en vattentjänst och behovet inte kan tillgodoses bättre på annat sätt.[68] Avgiften avser vattentjänster, vilket innebär vattenförsörjning och avlopp, dvs. både spillvatten- och dagvattenhantering.[69] Kommunen får fastställa och meddela föreskrifter om taxan, där avgifternas storlek och hur de beräknas ska framgå.[70] Enligt lagens bestämmelser finns möjlighet att fullt ut kostnadstäcka verksamheten genom avgifter från brukarna. I avsnitt 12.3.1 anges närmare vad som gäller för finansiering av allmänna vattentjänster och vilka kostnader som kan utgöra s.k. nödvändiga kostnader.

Intäkter i form av va-avgifter uppskattas preliminärt till cirka 19 miljarder kronor 2018. Antalet anslutna brukare uppskattas till inemot 9 miljoner.[71] Kostnaderna för dricksvatten är i regel lägre än för avloppstjänster. Den kommunala brukningsavgiften för vatten och avlopp för en normalvilla utgjorde 2018 cirka 600 kronor per månad. Det gällde ett medelvärde för Sveriges kommuner och motsvarade en ökning med tre procent jämfört med 2017. Variationen mellan olika kommuner var dock stor. Årliga investeringar om cirka 12 miljarder kronor svarar enligt branschorganisationen Svenskt Vatten inte mot de stora behov som finns inom sektorn. En nivåhöjning om 35 procent erfordras för att möta behov avseende ledningsnät, klimatsäkring, säkrad dricksvattenförsörjning och utvecklad reningsverksamhet.[72]

Kostnaderna för va-huvudmännens slamhantering ligger i regel inbakade i den va-taxa som fastställs i respektive kommun. Svenskt Vatten har sedan tidigare argumenterat för vikten av att utveckla lokala slamstrategier som ett stöd i den slamhantering som sker. Förändrade regelkrav kan liksom efterfrågestyrningen påverka möjligheterna att hantera och sprida slammet i framtiden. Beräkningar har också gjorts av hur va-avgifterna kan komma att öka om en övergång sker till t.ex. slamförbränning, vilket behandlats i tidigare avsnitt.[73]

[68] 24 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.
[69] Ibid., 2 och 25 §§.
[70] Ibid., 34 §.
[71] Svenskt Vatten (2019). Underlag till utredningen, 2019-10-27.
[72] Svenskt Vatten (2018). Kommentarer till 2018 års taxestatistik.
[73] Svenskt Vatten (2013). Slamanvändning och strategier för slamanvändning. Meddelande M137.

13.2.4 Kommunala avfallsavgifter

Även den kommunala avfallshanteringen är avgiftsfinansierad. I den del utredningens förslag påverkar det avloppsslam som kategoriseras som hushållsavfall, kan ökade kostnader finansieras med kommunala avfallsavgifter. Utgångspunkten är att avfallsavgifter ska täcka kommunens totala kostnad för avfallshantering. Det finns inga formella hinder att skattefinansiera verksamheten, men förekommer i praktiken bara i samband med underskott.[74] Likställighets- och självkostnadsprinciperna gäller på samma sätt som för va-avgifter, se närmare avsnitt 12.3.1.

Avfallstaxan antas av kommunfullmäktige. Bestämmelser ska finnas som anger vem som är avgiftsskyldig och till vem avgift ska betalas. Avgiften ska vara årlig om den inte avser hantering vid enstaka tillfällen.[75]

13.2.5 Övriga avgifter

Utöver va-avgifter finns även andra avgifter som avser kommunala och statliga insatser. Det gäller här främst avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken för vissa angivna ärendetyper, som prövnings- och tillsynsavgift för miljöfarlig verksamhet, t.ex. avloppsreningsanläggningar och djurhållning. Tillsynsavgift får även tas ut för annat typ av tillsyn enligt miljöbalken, t.ex. inom hälsoskydd och avfall.

De statliga avgifterna för prövning och tillsyn är fastställda i förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken. Avgiften för prövning och tillsyn för avloppsreningsanläggningar för 2 000–20 000 pe utgör t.ex. 37 500 kronor om länsstyrelsen ansvarar för den operativa tillsynen. Om tillsynen utövas av annan aktör är avgiften för prövning 13 200 kronor. För större anläggningar upp till 100 000 pe är motsvarande belopp 78 000 respektive 27 000 kronor.

De kommunala avgifterna för prövning, anmälan och tillsyn bestäms av kommunfullmäktige.[76] Avgifterna kan därför skilja sig åt mellan

[74] Avfall Sverige (2019). Taxor och avgifter, www.avfallsverige.se/avfallshantering/kommunalt-avfallsansvar/ekonomi-och-styrmedel/taxor-och-avgifter, 2019-09-09.
[75] 27 kap. 4–6 §§ miljöbalken.
[76] 27 kap. 1 § miljöbalken.

kommuner. Sveriges Kommuner och Regioner (tidigare SKL) har nyligen tagit fram en modell för en behovsstyrd avgiftstaxa som kommunerna kan utgå från i sitt arbete med att fastställa taxa. Modellen gör det enklare för kommunerna att prioritera tillsyn där tillsynsbehovet är störst.[77]

13.3 Framtida finansiering

Krav på förändrad hantering av avloppsslam kan i sig innebära att avloppsreningsanläggningars processer behöver ses över ur ett mer övergripande och samlat perspektiv. Nya regler för hur slam får hanteras och att fosfor behöver återvinnas kan komma att tas som utgångspunkt för diskussioner kring mer omfattande systemförändringar bland landets kommuner och va-aktörer.

Större infrastruktursatsningar är ofta kostnadskrävande och kan också kräva resurser då det gäller bemanning och kompetens. Det kan vara svårt att motivera resurssättning av detta inom ramen för en kommunal va-verksamhet, vilket även kan gälla mellankommunala samverkansprojekt. Nya regelverk innebär krav på förändringar, men även om nyttoeffekterna kan bedömas som stora, kan de vara svåra att kvantifiera. Därtill kommer den kommunala investeringskultur som kan finnas inom angränsande förvaltningsområden med normalt sett lägre investeringsbehov. Vissa typer av insatser har en sådan karaktär att en enskild kommun kan ha svårighet att fullgöra uppgiften på egen hand och med egna resurser. Det kan t.ex. gälla kapacitet för mer övergripande konsekvensutredningar av olika handlingsalternativ, särskild expertis, övningar, rekrytering och färdigutbildning av personal m.m.

13.3.1 Inom befintliga anslagsramar och avgiftsmodeller

Ett naturligt val av finansieringsmodell för den relativt sett begränsade systemutveckling som ändrad hantering av avloppsslammet innebär kan som konstaterats i kapitel 12 vara att utgå från den ordning som råder i dag. Huvudsakliga kostnader kan även fortsättningsvis bedömas ligga inom ramen för det befintliga verksamhets-

[77] Sveriges Kommuner och Landsting (2018). Behovsstyrd taxa inom miljöbalkens område. Handledning om SKL:s taxeunderlag inom miljöbalkens område och taxebilagor.

och kostnadsansvar som olika aktörer har. Kostnaderna kan också, mot bakgrund av hittillsvarande nivåer och utveckling, hanteras fortvarigt.

Kommunala kostnader

Då det gäller va-huvudmännens kostnader kan och ska va-avgiften normalt finansiera s.k. nödvändiga kostnader för att säkra avloppsreningsanläggningar, hantering och distribution av avloppsslam och de restprodukter som uppstår. Det innebär att lokala kostnadsökningar till följd av nödvändiga förändringar i anläggningarnas processer och förändringar i hantering och långsiktig slamstrategi kan mötas av va-kollektiven och va-taxan.

Va-huvudmännen står i många kommuner inför betydande investerings- och reinvesteringskrav, som inte främst gäller ett förväntat framtida regelverk kring fosforåtervinning. Det avser t.ex. reinvestering i befintliga ledningsnät och förnyelse av reningsanläggningar. Åtskilliga kommuner upplever dessutom vikande befolkningsunderlag, vilket gör det svårt att upprätthålla standarden på befintlig infrastruktur. Bedömningar från branschorganet Svenskt Vatten gör gällande att va-taxorna sannolikt behöver fördubblas under en 20-årsperiod för att täcka de investeringsbehov som ska mötas. Det innebär årliga höjningar på genomsnittligt cirka 4 procent utöver förekommande inflation. Variationen mellan olika kommuner är dock betydande.[78] Skulle va-kollektivens möjligheter att avgiftsfinansiera framtida anläggningar, ledningsnät och återvinningskrav innebära avgörande svårigheter, kan det ställa sig naturligt att aktualisera möjliga skattetillskott. Va-frågor har i tidigare skeden utgjort delkomponent inom det kommunala utjämningssystemet.[79]

Även när det gäller avfallsområdet bedöms lokala kostnadsökningar till följd av nödvändiga förändringar i slamhanteringen av hushållsavfall kunna mötas av avfallskollektiven och avfallstaxan.

[78] Svenskt Vatten (2019). Kommentarer till 2019 års taxestatistik.
[79] Se prop. 2003/04:155, där en avveckling föreslogs av kostnadsutjämningen för bl.a. vatten och avlopp.

Statliga kostnader

Där instruktionsenliga eller på annat sätt uttalade myndighetsuppgifter anges av regeringen, förutsätts som i andra sammanhang att anvisade medel kan och ska täcka dessa. Uppgifterna är inte alltid angivna med den detaljeringsgrad som innebär att de kan knytas just till avloppsslam. Regeringen anger inte heller alltid särskilda anslagsposter eller öronmärker medel för alla myndighetsuppgifter. Det kan i stället ses som en normal myndighetsuppgift att göra egna avvägningar i hur resurser disponeras för olika ändamål. Utökad ambitionsnivå och förändrade förhållanden som följd av t.ex. utvecklade regelverk kan påverka en sådan avvägning. Behov av förstärkningar tas inom staten normalt upp i budgetunderlagen och i den löpande myndighetsdialogen med regeringen. På kommunal nivå sker motsvarande diskussion i den interna budgetprocessen.

13.3.2 Ökad betoning på marknadsmodeller

I diskussionerna om ökad kretsloppsanpassning av va-huvudmännens åtaganden har frågan om återvinning av fosfor och andra näringsämnen från avloppsslam ofta kopplats till de marknader som berörs. Det har gällt möjligheterna att till viss del finansiera investeringar och drift av förändrade processer med hjälp av återvunna fosforprodukter, fria från skadliga föroreningar. Utredningen har tidigare visat att sådana marknadsmodeller endast marginellt bedöms få sådant genomslag att de påverkar framtida finansiering av avloppsreningsanläggningar och ändrade hanteringsrutiner. Skälen är främst två.

- Kostnaderna för erforderliga förändringar kring slammet bedöms som mindre omfattande, sett i ett samlat processperspektiv för va-kollektivens avloppsrening. Internationella forskarrapporter ger stöd för detta synsätt.
- Världsmarknadspriset på fosforprodukter är så lågt att reell priskonkurrens från återvunnen fosfor ur avloppsslam blir mycket svår att uppnå. De modeller som beskrivs ger i bästa fall kostnadsneutralitet mot dagens slamhantering och då endast om återvinning sker storskaligt i en mer sammansatt affärsmodell med kompletterande kemiska produkter. Utredningens analyser pekar på

fördyringar i storleksordningen 150 miljoner kronor på årsbasis för landets va-kollektiv.

Ytterligare aspekter på framtida marknadsmodeller rör behovet av kolinlagring i åkermarken med den växtproduktions- och klimatnytta som olika typer av återvinning och eventuell återföring av avloppsfraktioner kan resultera i. Vissa avloppsfraktioner som s.k. ”biokol” från avloppsslam kan förväntas innehålla en relativt stor andel svårnedbrytbart kol. Kan dessa fraktioner bli tillräckligt fria från miljö- och hälsoskadliga ämnen och med framtida regelverk bli möjliga spridas i eller på mark skulle detta kunna generera positiva marknadsvärden. Denna utveckling ligger dock utanför utredningens direktivbundna område och har inte fördjupats.

13.4 Överväganden och förslag

Utredningens förslag:

- Huvudsakliga förändringar av va-system och processer som följd av kraven på spridningsförbud, hantering och fosforåtervinning ur avloppsslam finansieras fortsatt inom ramen för olika aktörers befintliga verksamhets- och kostnadsansvar.
- Va-kollektiven bär därmed merparten av tillkommande kostnader på kommunal nivå.
- En tydligare nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp med fokus på bland annat avloppsslam, uppströmsarbete samt återkommande kontrollstationer inrättas vid Naturvårdsverket, vilket förutsätter tillkommande anslagsfinansiering om 2 miljoner kronor per år.
- Länsstyrelsernas medverkan bedöms förutsätta årliga resursförstärkningar om 22 miljoner kronor under övergångsfasen.

Huvudsakliga förändringar av va-system och processer som följd av kraven på spridningsförbud, hantering och fosforåtervinning ur avloppsslam bör fortsatt finansieras inom ramen för det befintliga verksamhets- och kostnadsansvar som olika aktörer har i dag. Va-kollektiven bär därmed merparten av tillkommande kostnader på

kommunal nivå. För staten finns anledning att avsätta ytterligare resurser för etablering och drift av en tydligare nationell kompetens- och stödfunktion vid Naturvårdsverket för avloppsfrågor och resurser i kretslopp med fokus på bland annat avloppsslam, uppströmsarbete samt återkommande kontrollstationer. Närmast berörda centrala myndigheter, länsstyrelser och andra aktörer medverkar i detta arbete.

Utredningar ska allmänt sett föreslå finansiering i de fall betänkanden innebär förslag om kostnadsökningar eller intäktsminskningar för staten, kommuner eller landsting.[80] Ökade kostnader bedöms som följd av den nu aktuella utredningen främst uppstå för va-kollektiven och staten. Utredningens uppdrag, att utforma reglerade krav för utvinning av fosfor ur avloppsslam och ett förbud mot att sprida slam, innebär i sig att regeringen i dessa avseenden redan tagit ställning till ökad kravställning mot va-aktörerna. Det får mot den bakgrunden antas att regeringen också ser marginellt ökade kostnader som en naturlig följd av utredningens arbete. Uppdraget har emellertid också omfattat att analysera ett eventuellt behov av etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam. Sådana mer resurskrävande processteg, som t.ex. större monoförbränningsanläggningar, kommer enbart att kunna etableras på nationell eller regional nivå och bygger då på affärsmodeller av den typ som redan presenterats i Sverige, Tyskland med flera länder. Utredningen har i kapitel 12 diskuterat dessa frågor och där även ställt sig tveksam till att samhällsmedel ska avsättas för sådana riktade subventioner. En sannolik utveckling är i stället att va-kollektiven belastas med vissa kostnader för upphandling av sådana tjänster som mer centraliserade anläggningar kan möjliggöra. Utredningens två förslagsalternativ till genomförande av spridningsförbud med krav på fosforåtervinning innebär en kodifiering av detta ställningstagande och tillför i sig inte nya krav utöver de ställningstaganden som regeringen redan bekantgjort i utredningens direktiv.

Utredningens förslag om insatser för att säkra uppströmsarbete, stöd och styrning ställer däremot vissa krav på tillkommande centrala resurser, som bör finansieras med statliga medel. Utredningen redovisar nedan närmare sina kostnads- och finansieringsmässiga bedömningar och förslag.

[80] 14 § kommittéförordningen (1998:1474).

Tabell 13.6 Utredningens principförslag om förslagens finansiering

Utredningens förslag	Aktör, finansiering	Resursförstärkning
Spridningsförbud med återföringskrav för fosfor – Alternativ (1) omfattande förbud – Alternativ (2) förbud med möjligheter till fortsatt spridning inom jordbruket för slam av hög kvalitet	(a) Va-huvudmän, avgiftsfinansiering. (b) Kommunala avfallsorganisationer, avgiftsfinansiering. (c) Enskilda, privata medel	Va-taxan, där ökningen delvis påverkas av valt regleringsalternativ utifrån förslags-alternativ (1) eller (2)
Nationell kompetens- och stödfunktion, uppströmsarbete och kontrollstationer	Staten, av utredningen föreslagen skattefinansiering	Anslagsförstärkning till Naturvårdsverket och länsstyrelsen
Samlade förslag	**Oavsett förslagsalternativ berörs skatter, avgifter och enskilda medel**	**Kan variera på kommunal nivå beroende på valt alternativ**

13.4.1 Kommuner, va-huvudmän och va-kollektiv

Merparten av de kostnader som uppstår som följd av spridningsförbud för avloppsslam med krav på fosforåtervinning belastar de allmänna avloppsreningsverken och avser fördyringar i hantering av slammet och tillämpning av tekniska metoder för att kunna återvinna minst 60 procent av fosforn i slammet. Utredningens alternativ (2) innebär att kvalitetssäkrat slam även fortsatt kan spridas inom jordbruket, vilket då även räknas som återvinning. Detta gäller dock endast en mindre andel av landets totala slamproduktion. De nya kraven på hantering och återvinning drabbar va-huvudmännen och därmed va-kollektiven på kommunal nivå. Detta innebär med stor sannolikhet en ökande hanteringskostnad, genom upphandling av tjänster, eventuellt även i kombination med vissa lokala eller regionala investeringsåtgärder för delar av de teknikkedjor som väljs. De samlade merkostnader som utredningen beräknar (se närmare kapitel 14) uppskattas till minst 100–150 miljoner kronor per år för landets va-kollektiv om återvinningskraven på fosfor ska mötas och detta behöver ske med nya tekniska metoder. Uppskattningen av kostnadsökningar är dock försiktig och bygger på införandet av ny teknik där tillverkare och tjänsteleverantörers lämnat egna kostnadsuppgifter vars utgångspunkter till betydande del omgärdas av sekretess. Svenskt Vatten har för sin del uttryckt att kostnadsökningen

med stor säkerhet blir väsentligt större, minst 500–800 kronor per ton slam våtvikt, vilket skulle svara mot en kostnadsökning för va-kollektiven på 300–500 miljoner kronor per år. De bedömer vidare att en utveckling mot sannolika oligopolliknande förhållanden för monoförbränning, fosforåtervinning och pyrolys skulle rendera dubbelt så höga kostnader.[81]

Utredningen har övervägt olika möjligheter att stödja det lokala arbetet i mindre och på andra sätt utsatta kommuner som genom krav på förändrad slamhantering och fosforåtervinning riskerar att få ökade kostnader. En principiell utgångspunkt är dock att den finansiella basen liksom tidigare bör vila på avgiftsfinansiering genom va-kollektiven och va-taxan. Finansieringen kommer i det avseendet att samordnas med den betydande övriga investering och reinvestering som under kommande år krävs inom va-området inom landets kommuner. Kommunala skattemedel har, liksom tidigare den kommunala skatteutjämningen, marginellt använts inom va-sektorn för att delfinansiera investeringar och ökade driftskostnader, men utgör enligt utredningens bedömning inte en lämplig finansieringskälla.

Utredningen ser främst utökad kommunal och regional samordning som en avgörande väg för att skapa bättre ekonomiska, tekniska och kompetensmässiga förutsättningar för förändringsarbetet. Eventuella intäkter från materialåtervunnen fosfor bedöms inte ha förutsättningar att bära de kostnadsökningar som sker. Värdet av återvunnen fosfor uppskattas till högst 55 miljoner kronor årligen med tanke på dagens marknadspriser. En omställning i större skala förutsätts dock ske i synen på samhällets avloppshantering. Reningsanläggningar kommer allt tydligare att riktas mot resurshushållning och cirkulär ekonomi, vilket på sikt kan ge andra förutsättningar.

Ökade kostnader kan förutses för kommunerna beträffande behovet av insatser kring miljörelaterad prövning, tillsyn och vattenförvaltning. Denna typ av kostnadsökningar bedöms dock i huvudsak inte genererat av dagens slamhantering eller en förändrad reglering som följd av utredningens arbete. Kostnaden för prövning och tillsyn kan finansieras med avgifter.

[81] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-11-14.

13.4.2 Staten

Utredningens förslag om ökade insatser från vissa centrala myndigheter och länsstyrelserna genererar ökade kostnader för staten, vilket förutsätter tillkommande resurser. Kostnaderna är av sådan karaktär, att avgiftsfinansiering bedöms som mindre lämplig. För perioden 2021–2035 föreslås tillkommande årliga anslagsmedel för att möta utredningens förslag motsvarande 24 miljoner kronor. Medlen avser etablering och drift av en tydligare nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp med fokus på bland annat avloppsslam, uppströmsarbete samt återkommande kontrollstationer vid Naturvårdsverket. För perioden 2021–2035 beräknas ett årligt resurstillskott för Naturvårdsverket om 2 miljoner kronor. Ytterligare resursförstärkningar för de centrala myndigheternas medverkan, t.ex. Kemikalieinspektionen, får vid behov övervägas i ett senare skede. Inspektionen har inte resursmässigt prioriterat slamfrågan under senare år (tabell 13.4), men kan inom ramen för sitt förvaltningsanslag möjliggöra ökade insatser om det bedöms befogat. Kemikalieinspektionen har i dialogen med utredningen påtalat de omfattande kemikalierelaterade faror som anses föreligga kring avloppsslam.

Arbetet med återkommande kontrollstationer[82] behöver resurssättas, vilket främst berör de redan etablerade myndighetsstrukturer och myndighetsuppgifter som behöver aktiveras för detta arbete.

Tabell 13.7 Förslag om årlig resursförstärkning till statliga myndigheter

Avser förstärkt nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp med fokus på bland annat avloppsslam, uppströmsarbete samt återkommande kontrollstationer

Myndighet	Årligt resurstillskott (mnkr)	Period
Naturvårdsverket	2	2021–2035
Länsstyrelserna	22	2021–2035
Totalt	**24**	**2021–2035**

Länsstyrelserna får tillkommande uppgifter som följd av medverkan i detta stödjande arbete med ökade insatser av regional rådgivning och vägledning, prövning och tillsyn. Utökade insatser kan även

[82] Kontrollstationer var femte år under genomförandefasen för spridningsförbud med undantag enligt både alternativ (1) och (2). Därefter fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2).

gälla granskning av va- och avfallsplaner, medverkan i slamsamråd samt i eventuella kampanjer och projekt som rör avloppsslam. Länsstyrelsens möjligheter att hantera tillkommande uppgifter är i stor utsträckning resursrelaterad. Ett ökat avgiftsuttag i verksamheten ger inte med automatik ökade intäkter till länsstyrelsen och kan också av andra skäl vara mindre lämpligt. En resursförstärkning bör snarast vara av mer långsiktig karaktär för att säkra den resurs- och kompetensmässiga uppbyggnad och kontinuitet som krävs för arbetet med reningsanläggningarnas omställning och ett mer aktivt uppströmsarbete. För den aktuella genomförandeperioden föreslås därför att mer varaktiga resursförstärkningar prövas i storleksordningen 22 miljoner kronor årligen. Det motsvarar genomsnittligt inemot en handläggande årsarbetskraft per länsstyrelse med viss kringfinansiering. Resurserna bör dock fördelas utifrån lämpliga nyckeltal som relaterar till omfattningen av de aktuella frågorna i respektive län.

Skatt på avfallsförbränning ger utrymme för finansiering

En ny punktskatt på avfallsförbränning träder, som tidigare framgått, i kraft från april 2020. Skatten tas då ut med 75 kronor per ton avfall som förbränns, under 2021 ökar skatten till 100 kronor per ton avfall, med en omräkning utifrån konsumentprisindex. Avdrag får göras för avfall eller ämnen och varor som upphört att vara avfall som förs ut från förbränningsanläggningarna. Syftet med skatten är på lång sikt att uppnå en mer resurseffektiv och giftfri avfallshantering i enlighet med avfallshierarkin, främja materialåtervinning, uppfylla målet om att Sverige ska gå före på klimat- och miljöområdet, uppnå fossilfrihet och senast 2045 inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Skatten bedöms öka skatteintäkterna med 240 miljoner kronor för 2020, för att därefter öka.[83]

Skattens syften ligger i vissa avseenden väl i linje med de ökade ansträngningar som nu görs för att fasa ut olämplig slamspridning och materialåtervinna fosfor ur slammet. En betydande del av skatteintäkterna kan komma att baseras på förbränning av avloppsslam, vilket berörs närmare i utredningens konsekvensredovisning, kapitel 14.

[83] Prop. 2019/20:100, utgiftsområde 20, pressmeddelande Skatt på avfallsförbränning införs under 2020, 2019-09-16, Skatt på avfallsförbränning, Lagrådsremiss, 2019-09-20, prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12 och rskr 2019/20:91.

Det finns i formell mening ingen direkt koppling mellan olika former av skatteuttag och finansiering i statens budget. Intäkter från den kommande punktskatten möjliggör dock en budgetförstärkning som även kan gagna statens ökade insatser kring avloppsfrågor med anknytning till slam och fosforåtervinning. Vid en framtida mer omfattande förbränning av avloppsslam bedöms skatteintäkterna på slam relativt väl svara mot det resurstillskott utredningen föreslår till Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Möjligheter att anknyta till denna skatt för finansiering av utredningens förslag bör därför prövas.

14 Konsekvenser av utredningens förslag

Konsekvensredovisningen inleds med utredningens sammanfattning av genomförda analyser. Därefter följer en allmän problembeskrivning, alternativa handlingsvägar samt de förslag som utredningen redovisar. I ett separat avsnitt behandlas därefter de antaganden och schabloner som ligger till grund för genomförda beräkningar. Under avsnittet konsekvensanalyser behandlas kostnader, effekter, nyttor och kostnadseffektivitet för utredningens förslag. Ett par förenklade men sannolika framtida teknikalternativ anges som utgångspunkt för de fördjupade miljö- och ekonomiska konsekvensberäkningar som redovisas och diskuteras mot bakgrund av gjorda antaganden. Ett särskilt avsnitt beskriver samlade effekter för olika aktörer, följt av en rad övriga konsekvenser utifrån förordningsstyrda krav på konsekvensutredningar. Avslutningsvis lämnar utredningens sin samlade bild av förslagens konsekvenser med avslutande bedömningar. Kapitlet i sin helhet bedöms därmed svara mot de krav som ställs i kommittéförordningen och förordningen om konsekvensutredning vid regelgivning.[1]

14.1 Sammanfattning

Ökad medvetenhet och riktade drivkrafter utvecklas i Sverige och EU för att främja en cirkulär ekonomi, effektivisera resursanvändningen och sluta kretsloppen[2]. Konflikter kan dock uppstå mellan att utveckla sådana effektiva kretslopp och andra mål, som giftfri

[1] Kommittéförordningen (1998:1474) och förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.
[2] Europeiska kommissionen (2015). Att sluta kretsloppet – en EU-handlingsplan för den cirkulära ekonomin.

miljö. En beskrivning av några inledande och mer övergripande dilemman sätter in resultaten av utredningens konsekvensbedömningar i ett större sammanhang.

14.1.1 Avloppsslammet i sitt större sammanhang

Dagens systemlösningar för avloppshantering etablerades i mitten av förra seklet. Avloppssystemen konstruerades inledningsvis för mer begränsade ändamål men kom inte minst i Sverige att medverka till avsevärda miljövinster. Målsättningen har i dag vidgats, där det ses som önskvärt att också kunna tillvarata samhällets resurser, ytterligare reducera tillkommande miljöproblem och utveckla en cirkulär ekonomi. Va-systemen och utvecklingen av moderna reningsanläggningar står nu inför stora förändringar då det gäller tekniska möjligheter och synen på den framtida verksamheten.

Avloppsslammet utgör endast en av flera fraktioner som lämnar avloppsreningsanläggningarna. Återvinning av fosfor och andra näringsämnen bedöms kunna ske under flera olika processteg i en framtida anläggning. Förbud mot spridning av avloppsslam kan ses som ett sätt att avföra vissa skadliga och potentiellt skadliga ämnen från kretsloppet. Förbudet kan dock inte i sig förhindra att mer eller mindre renat avloppsvatten, behandlat slam i form av t.ex. aska och kol eller andra avfallsfraktioner och biogödsel med liknande innehåll under andra beteckningar sprids, t.ex. inom jordbruket. För detta krävs att kompletterande regelverk utformas för fler avlopps- och avfallsfraktioner.

Utredningen har som huvuduppgift att lägga förslag på hur krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och förbud mot att sprida slammet bör utformas. Två förbudsalternativ har lämnats, där förslagsalternativ (1) avser ett mer heltäckande förbud mot slamspridning. Ett alternativt förslagsalternativ (2) möjliggör fortsatt slamspridning inom jordbruket med högt ställda kvalitetskrav på slammet. Oavsett förbudsalternativ krävs en relativt lång övergångsperiod om 12–15 år, eftersom merparten av slammet måste hanteras på nya sätt och med nya tekniker. Krav på spridningsförbud med fosforåtervinning blir sannolikt styrande för fortsatt teknikinriktning inom sektorn och påverkar därmed karaktären på framtida stora investeringar. Återvinning av fosfor kommer att vara i fokus, medan andra växtnärings-

ämnen och mullbildande ämnen kommer mer i bakgrunden. Det kan missgynna utveckling och nytänkande då det gäller kretsloppstänkande och återvinning i andra delar av avloppsreningsprocessen.

Krav på återvinning av fosfor i slam kan initialt skapa goda affärsmöjligheter för vissa företag men riskerar även att försvåra för andra och ge tekniska och hanteringsmässiga inlåsningseffekter. Samtidigt genererar det betydande kostnader för va-kollektiven. Dessa kollektiv står inför stora framtida utmaningar där finansiering krävs av omfattande underhåll och förändringar inom andra delar av va-systemen. Det gäller reinvestering i befintlig lednings- och anläggningsstruktur men även nyinvesteringar och anpassning till utökad regelgivning och hårdare reningskrav avseende utsläpp till vatten, läkemedelsrening m.m. Va-huvudmännens årliga kapitalkostnader ligger redan i dag på cirka 9 miljarder kronor årligen vartill kommer driftkostnader av motsvarande storlek (2018). De samlade kostnaderna för kollektiven då det gäller ny kravställning för avloppsslam bedöms överstiga de nyttor som återvinningen av fosfor representerar för dem och samhället. Ytterligare investeringsbehov i mångmiljardklassen för fosforåtervinning ska vägas mot det marknadsvärde som återvunnen fosfor representerar, närmare 55 miljoner kronor per år med dagens priser.

De miljönyttor som kan komma att uppstå då nya tekniska metoder används för fosforåtervinning förutsätter att sådan fosfor verkligen återförs till kretsloppet och ersätter annan gödning. Förutsättningarna för detta är svårbedömda eftersom det ytterst är en fråga för marknaden, som verksamhetsutövare inom jordbruket och berörda gödselleverantörer förfogar över. Avloppsslammets betydelse som framtida nödvändig fosforkälla kan vidare komma att minska i relation till andra fosforresurser. Tillgången på fosforgödsel bedöms öka påtagligt om en framtida återvinning av fosfor ur svenskt gruvavfall får fullt genomslag. Årsproduktionen av fosfor bedöms där överstiga ett nationellt behov och motsvara 10–20 gånger den mängd som återvinning ur allt avloppsslam skulle möjliggöra i Sverige. Samtidigt ökar medvetenheten om vikten av att återvinna också andra viktiga resurser, främst kväve, från avloppssystemen.

14.1.2 Stora kostnader för förändring – osäker nytta

Utifrån detta mer övergripande synsätt, finns anledning att analysera ingående delar i en framtida slamhantering mer i detalj. De LCC-analyser utredningen låtit IVL Svenska Miljöinstitutet genomföra indikerar att förbränning av avloppsslam genomsnittligt kan ske till liknande kostnader som dagens slamspridning, cirka 700 kronor per ton avvattnat slam. Betydande osäkerheter finns dock kring denna bedömning, eftersom aktuella upphandlingar visat att priset kan komma att sättas betydligt högre. Kostnaderna för förbränning av slam kan sannolikt hållas tillbaka något vid samförbränning i lokalt eller regionalt belägna pannor. Sådan förbränning kan dock inte möta de återvinningskrav som ställs för fosfor, eftersom fosforhalten i askan blir för låg för att utvinning ska vara ekonomiskt rimlig. Det är också osäkert i vilken utsträckning det finns tillgängliga anläggningsresurser för sådan förbränning. Troligen saknas kapacitet i norra delen av landet, där reningsanläggningarna i betydande utsträckning är mindre och undgår kravet på fosforåtervinning.

Utredningen har valt ut ett par utvecklade och sannolika teknikkedjor för vidare analys av miljöpåverkan, kostnader och nyttor. Dessa teknikkedjor står nära marknadsintroduktion och ses som exempel på hur framtida tekniklösningar för fosforåtervinning från slam kan utformas. Merkostnaden för fosforåtervinning för en av dessa teknikkedjor med HTC och monoförbränning kan i jämförelse med dagens spridning av slam schabloniseras till ytterligare kostnader om cirka 320 kronor per ton avvattnat slam, enligt IVL. Det motsvarar med denna tekniklösning på årsbasis minst 100–150 miljoner kronor i merkostnader för va-kollektiven om återvinningen av slammets fosfor skulle ske enligt utredningens förslag. Kostnadsbilden är emellertid mycket osäker. Det saknas ännu förbrännings- och andra anläggningar i full drift, än mindre konkreta utfästelser om kostnader från det fåtal leverantörer som anger sig kunna tillhandahålla tjänster eller infrastruktur. Svårigheterna att erbjuda sådana kostnadsuppgifter är fullt förståeliga. Det handlar om ett genomförande efter en längre övergångsperiod om cirka 12–15 år, vilket även gäller för det tyska förändringsarbete som planeras för landets större reningsverk. I Tyskland finns ändå mycket av infrastruktur och organisation på plats, eftersom en betydande del av avloppsslammet redan omhändertas genom förbränning. I Sverige, som i princip saknar sådan hante-

ring av avloppsslam, blir en inriktning som huvudsakligen styr mot förbränning kraftigt riktningsgivande för va-huvudmännens planeringsarbete och investeringar. Alternativa hanteringsmöjligheter kan komma att saknas, oavsett den kostnadsbild som då kommer att erbjudas. Svenskt Vatten har för sin del gjort bedömningen att kostnadsökningen med säkerhet blir väsentligt större än de siffror utredningen angivit, eller ytterligare minst 500–800 kronor per ton slam våtvikt. Det skulle svara mot en kostnadsökning för va-kollektiven och hushållen på 300–500 miljoner kronor per år. Svenskt Vatten gör vidare bedömningen att en utveckling mot oligopolliknande förhållanden för monoförbränning, fosforåtervinning och pyrolys är sannolik och att det skulle kunna leda till än högre kostnader.[3]

Utredningens kravställning på fosforåtervinning har sökt en balans med tillräckligt omfattande återvinningskrav, utan att för den skull bli alltför styrande vad avser den tekniska utvecklingen. Förslaget om återvinningskrav omfattar minst hälften av fosforn i landets avloppsströmmar. Hantering av slam med teknisk återvinning av fosfor innebär dock högre kostnader jämfört med inköp av kommersiell mineralisk fosforgödsel, som representerar ett marknadspris på inemot 20 kronor per kilo. Merkostnaden för fosforåtervinning relativt det låga marknadspriset på fosfor bedöms därför styra mot att teknisk återvinning enbart sker upp till en reglerad kravnivå.[4] Storskalig avloppsreningsteknik utgör samtidigt ett område som nu genomgår ett starkt förändringstryck mot ökat resursutnyttjande och kretsloppstänkande. Ny teknik utprovas i pilotprojekt och mer storskaliga anläggningar på olika platser i Europa och Sverige. Utredningens förhållandevis lågt satta kravnivå för fosforåtervinning bedöms ge va-huvudmännen rimlig flexibilitet och kan därmed minska risken för teknikstyrning och inlåsningseffekter. Kraven anknyter till den samlade återvinningsnivå som fastställts i Tyskland, men utformas på annat sätt.

[3] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-11-14.

[4] Utredningen föreslår återvinning av minst 60 % av fosforinnehållet i avloppsslam i reningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd motsvarande mer än 20 000 pe, vilket sammantaget innebär att närmare 50 procent av fosforn i landets slamproduktion vid kommunala reningsanläggningar återvinns.

14.1.3 Skärpta kvalitetskrav på slam kan öka säkerheten

Utredningens underliggande analyser kring miljö, hälsa och kostnader för olika handlingsalternativ bygger till betydande del på osäkra antaganden och data. Det gäller inte minst de omfattande farhågor som framförts kring skadliga ämnen i avloppsslam, som metaller, organiska föreningar, läkemedelsrester och mikroplaster. Det kan på goda grunder misstänkas att dagens föråldrade gränsvärden för tungmetaller är otillräckliga, de behöver sedan länge skärpas och kompletteras. Krav behöver också ställas på slammets hygienisering för att undvika effekter av mikroorganismer och smittämnen. Att de översyner som skett inte resulterat i beslut om nya gränsvärden och hanteringsregler är svårförståeligt mot bakgrund av den förda debatten. Samtidigt saknas evidens för att grödor odlade på slamgödslade marker ger upptag som har betydelse för hälsa eller miljö. Tungt gödslade marker har följts i åtskilliga decennier utan att sådana effekter har kunnat beläggas. Försiktighetsprincipen ska dock tillämpas och okunskapen är stor kring de eventuella framtida kemikaliehot som kan komma att manifesteras i samhällets avloppsslam. Utredningen ser i valet mellan förbud och utvecklad kvalitetssäkring starka argument för det senare. Det är också den metod som brukar tillämpas i samhället. Det gäller då främst en kontinuerlig utveckling av gränsvärden, hygieniseringskrav och hanteringsrutiner. Det är nu främst va-branschens eget initiativ med certifiering enligt Revaq som upprätthållit detta synsätt och kvalitetssäkrat det slam som sprids inom jordbruket. I dag saknas specifika regler om spridning av slam på annan mark än jordbruksmark. Det är därför angeläget att övergångsregler snarast tas fram som reglerar spridning på all mark.

14.1.4 Konsekvenser för olika aktörer

Kommuner, va-huvudmän, va- och avfallskollektiv samt hushåll påverkas påtagligt av ett spridningsförbud för slam med tillkommande återvinningskrav för fosfor. Ökade krav ställs på kommunerna vad gäller information, prövning, tillståndsgivning, tillsyn och uppföljning. Det innebär ökade kostnader. Va-huvudmännen, kollektiven och därmed hushållen påverkas av kostnadsökningar. De nyttor som brukar åberopas gäller främst minskad osäkerhet kring slammets hälso- och miljöeffekter. Det blir särskilt tydligt om spridning av slam helt

fasas ut enligt förslagsalternativ (1). Utredningens förslagsalternativ (2) med fortsatt möjlighet att sprida slam på jordbruksmark skulle ge likartade effekter. Även detta innebär ett omfattande spridningsförbud med ökade kvalitetskrav på det slam som fortsatt får spridas.

Ett betydande antal företag berörs av den framtida slamhanteringen, såväl större som ett betydande antal mindre företag. Här avses inte enbart ett 70-tal kommunala va-verksamheter som bedrivs i bolagsform. Det gäller i stor utsträckning en rad ytterligare aktörer verksamma som jordbruksföretag (ett 1 000-tal företag berörs årligen) eller tillverkare och leverantörer av utrustning, varor och tjänster (ytterligare flera 100-tal företag). Förbud mot spridning av slam bedöms leda till alternativa hanteringsvägar och ny tekniktillämpning. Det kan komma att innebära avveckling av verksamheter men även utveckling av nya verksamheter och tjänster. Det föreligger även viss sannolikhet för utveckling av konkurrensbegränsande strukturer för storskalig förbränning och omhändertagande av slam vid någon eller några större anläggningar i landet. Kostnadsökningar kan uppstå för svensk växtodling och livsmedelsindustri till följd av ökade kostnader för gödselmedel inom jordbruket i relation till utländska jordbruksföretag. Förbud mot slamspridning saknas inom unionen i övrigt, även om begränsningar sker i vissa länder, främst Tyskland.

Återvinningen av fosfor kan ses som en positiv resurs där främst utländska aktörer kan komma att se ytterligare affärsmöjligheter. Det är dock oklart vilken efterfrågan som kan uppstå på den svenska marknaden för slambaserad fosfor. Nya hanterings- och återvinningsmetoder kan ge möjligheter för vissa grupper av företag, samtidigt som andra måste avveckla i takt med att spridningen av slam fasas ut.

14.1.5 Miljönytta

Miljönyttan kan komma att bli större vid återvinning av fosfor med tekniska metoder, jämfört med traditionell spridning av slam inom jordbruket. Bedömningen bygger på de LCA-analyser som IVL genomfört på uppdrag av utredningen. Tidigare sådana analyser visar dock att resultaten kan variera påtagligt. Valet av påverkansfaktorer, bakomliggande antaganden och data som tillämpas i analysen rymmer alltid stora osäkerheter. IVL har trots dessa svårigheter sökt belysa konsekvenser av olika tekniktillämpning då det gäller försurning,

övergödning, global uppvärmning samt abiotisk resursförbrukning. Hälsoeffekter har också estimerats med avseende på transportrelaterade skador och kadmiumbelastning. Samtidigt påpekas att det är med stor försiktighet slutsatser ska dras från de genomförda analyserna. Resultaten ger främst indikationer i en jämförande analys mellan olika teknikalternativ. Slamhanteringen står därtill endast för en liten del av den miljöpåverkan anläggningarna genererar.

För flera av de valda miljöpåverkansfaktorerna ses fördelar då alternativ teknik nyttjas jämfört med spridning av slam. De hälsorelaterade kostnader som analyserats får litet genomslag, främst till följd av gjorda antaganden om de stora miljökostnader som olika typer av utsläpp till luft, mark och vatten antas resultera i. Bakomliggande osäkerheter gör det dock vanskligt att uttala sig om verkliga kostnader, särskilt om dessa sätts i relation till reningsanläggningarnas betydligt mer omfattande totala miljö- och klimateffekter. Förbättrad hantering av slammet kan också i grunden ändra de förutsättningar som analyserna bygger på. Slamspridningens miljökostnader härrör till stor del från långtidslagring av slam, vilket kan åtgärdas om detta bedöms som görligt. Så sker också redan vid de större anläggningar som studien avses representera. Jämförelser bör vidare göras med de miljökostnader det innebär att fullt ut nyttja mineralfosforgödning som komplement till utebliven slamgödsling. Ytterligare osäkerhet gäller de indirekta effekter som kan uppstå, t.ex. att drivkrafter mot förbränning av slam kan reducera de ekonomiska incitamenten för biogasproduktion.

Miljönyttor tillfaller hela samhället men miljörelaterade kostnader drabbar aktörer på olika sätt. Merkostnader för återvinning av fosfor belastar huvudsakligen va-kollektiven och hushållen. Samhälls- och miljönyttan bygger vidare på att återvunnen fosfor verkligen återförs till kretsloppet, vilket utgör en kvarstående osäkerhet i valet av framtida hanteringsmetod. Med ett spridningsförbud där möjligheter finns för fortsatt spridning av kvalitetssäkrat slam inom jordbruket (ett av utredningens alternativ), kan reell återföring av fosfor, liksom övriga näringsämnen och mull konstateras. För övriga metoder råder osäkerhet.

14.1.6 Kompetensstöd, kvalitetssäkring och breddat perspektiv

Oavsett val av framtida förbudsalternativ för spridning av slam och kravställning på fosforåtervinning, bedöms vissa ytterligare åtgärder vara av betydande värde. Utredningens förslag innebär kompletterande insatser för centralt stöd och kompetens, kvalitetssäkring av slammet genom återkommande kontrollstationer, koordinerat uppströmsarbete från de centrala myndigheternas sida och viss resursförstärkning till Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Motiven är dels omsorger om hälsa och miljö, dels en strävan att stödja landets kommuner i det kostsamma omställningsarbete som förestår. Finansiering av de statliga insatserna prövas gentemot nya intäkter från punktskatt på avfallsförbränning från 2020. Kostnaderna för att genomföra dessa senare av utredningens förslag bedöms som låga med en betydande samhällsnytta.

Det är mot ovanstående bakgrund inte uteslutet att utredningens samlade förslag kan visa sig komplicera de delar som rör spridningsförbud och återvinningskrav, för att i stället bidra till diskussionen om mer långsiktiga lösningar för samhällets övergripande avloppsoch avfallshantering. Klart är i vart fall att utredningens förslag inte ensamma bör genomföras utan att parallella och kompletterande åtgärder vidtas. Dessa ytterligare åtgärder rör utveckling av samhällsmål för återföring av växtnäringsämnen, regelverk för näraliggande avlopps-/avfallsfraktioner och biogödselprodukter samt utveckling av strukturer för stöd av samhällets långsiktiga arbete med avloppsrening och resurshushållning.

I följande avsnitt redovisas de olika delarna i den konsekvensbedömning utredningen genomfört. Den inleds med en allmän beskrivning av problemet, de alternativa handlingsvägar utredningen föreslår, grundantaganden och genomförande av analyser kring olika påverkansfaktorer och kostnader för teknisk hantering av avloppsslam samt de konsekvenser som bedöms kunna uppstå för olika typer av aktörer. Avslutningsvis beskrivs utredningens samlade konsekvenser och överväganden.

14.2 Beskrivning av problemet

Dagens systemlösningar för avloppshantering etablerades i mitten av förra seklet. Sverige var på flera sätt ett föregångsland i denna utveckling, vilket medverkade till avsevärda miljövinster. Systemen konstrue-

rades inledningsvis för mer begränsade ändamål än dem vi nu ser som önskvärda – att också kunna tillvarata samhällets resurser, reducera negativa miljöeffekter och utveckla en cirkulär ekonomi. Strategiskt viktiga näringsämnen ska återvinnas samtidigt som skadliga ämnen inte ska spridas så att de genererar miljö- eller hälsoproblem. Utformningen av dagens reningsanläggningar är mot den bakgrunden fortfarande ett arv av ett äldre teknologiskt tänkande, där miljö- och kretsloppsprinciper ännu inte fått genomslag. Det som reningsverken producerar i form av renat avloppsvatten och avloppsslam är därmed inte heller självklara som huvudsakliga slutprodukter i en framtida avloppsrening. Resursuttag i form av t.ex. biogas, gödselprodukter som liknar mineralgödsel och källsorterade fraktioner med högt växtnäringsinnehåll är sannolikt bara början på en utveckling där teknisk innovation och systemtänkande kan ge stora förändringar.

Utredningen Giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam har mot en sådan bakgrund ett betydligt snävare uppdrag. Det gäller inte att utreda förutsättningar och möjliga handlingsvägar för framtida avloppsprocesser, slamproduktion, riskhantering och kretsloppsarbete. Uppdraget är i stället inriktat på ett av avloppsreningens nuvarande slutsteg, avloppsslammet, och den fosfor som finns i slammet.

Utredningens arbete berör således endast en mindre del av reningsanläggningarnas verksamheter. Förslag ska enligt direktiven läggas på hur krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och förbud mot att sprida slammet bör utformas. Förslagen får inte hindra biogasutvinning vid reningsanläggningarnas rötning av avloppsslam. Utredningen ska också redovisa den tekniska utveckling som skett och om det finns behov av etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som kan erfordras. Slutligen ska utredningen föreslå hur ett fortsatt uppströmsarbete ska säkras sedan ett förbud mot spridning av avloppsslam införts.[5]

En mer systematisk genomgång av problemställningar, nödvändiga förutsättningar och berörda aktörer ges i följande avsnitt.

[5] Dir. 2018:67.

14.2.1 Problemställningar

Utredningen ska enligt direktiven[6]

- utforma förslag på ett förbud mot spridning av avloppsslam, med eventuella undantag, för att undvika att kretsloppet tillförs farliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster och styra mot en giftfri miljö,
- utforma förslag till krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam, eftersom fosfor är ett viktigt växtnäringsämne och en ändlig resurs som bör cirkuleras och ersätta brytning av jungfrulig råvara,
- ge en överblick, även internationellt, då det gäller de tekniska och andra förutsättningar som olika systemlösningar kan innebära för framtida hantering av avloppsslam med fosforutvinning,
- undersöka om det krävs etablerings- eller investeringsstöd för införandet av sådana tekniska lösningar, samt att
- finna vägar att upprätthålla det förebyggande arbetet då det införs ett förbud mot slamspridning, där möjligheter att förbättra slammets kvalitet inte längre utgör drivkraft i det lokala uppströmsarbetet.

Frågeställningarna har återkommande belysts i en rad utredningar under senare decennier, även om uppdragen då varit bredare och mer förutsättningslösa. De tidigare förslag som lagts från Naturvårdsverket om ett mer samlat perspektiv och skärpta kvalitetskrav för spridning av slam och andra avloppsfraktioner har dock inte genomförts. Frivilliga certifieringsåtgärder har i stället utvecklats för att täcka upp bristen på anpassade regelverk och styrning. Detta får inte minst ses mot bakgrund av frågornas komplexitet och de målkonflikter som kan ha haft betydelse för ett genomförande. Frågeställningarna rör drivkrafter mot en cirkulär ekonomi, ansvarsfrågor kring hantering av avfall och avlopp, vikten av ett målinriktat klimatarbete, strävan mot giftfri miljö och ytterligare berörda miljökvalitetsmål. Dessutom berörs grundläggande principer om hur kostnadsansvar ska utkrävas vid uppströmsåtgärder samt osäkerhet kring samhällets övergripande återvinningsmål och framtida systemlösningar för avfall och avlopp.

[6] Ibid.

Utredningen har vid sidan av de uppgifter som angivits i direktiven fördjupat ytterligare perspektiv. En viktig utgångspunkt för införandet av ett spridningsförbud gäller utveckling av en motivbild för regleringen. Det är viktigt inte minst för att kunna bedöma alternativa handlingsvägar, övergångslösningar och förenlighet med EU-rätten. Utredningen har därför sökt förtydliga den bakomliggande riskanalys som i enlighet med intentionerna bakom direktiven kan motivera ett förbud mot spridning av avloppsslam. Krav på återvinning av fosfor och eventuella andra växtnäringsämnen behöver också relateras till möjligheter att faktiskt återföra sådana näringsämnen till kretsloppet. Det senare ligger utanför utredningens angivna uppgifter, men är avgörande för utformning av ett nytt regelverk och för att kunna bedöma den samhällsnytta som förslagen kan leda till. Frågeställningen behöver också utvecklas för att ge legitimitet åt förslagen med de konsekvenser de kan leda till för berörda företag och andra aktörer.

En bakomliggande problematik är de framtida svårigheter att avyttra avloppsslam som kan uppkomma helt oberoende av tillkommande reglering. Det har hittills varit förhållandevis enkelt för reningsanläggningar att till överblickbara kostnader avyttra sitt slam genom spridning på åkermark, till deponier, genom jordtillverkning eller andra ändamål. Flera av dessa spridningsvägar påverkas dock av marknader och andra förändringar, vilket innebär att va-huvudmännens och samhällets kvittblivningsintresse för avloppsslam i framtiden bedöms bli än mer uttalat. Det kan leda till att påtagliga förändringar sker i form av minskad slamspridning även i avsaknad av en ny reglering.

14.2.2 Nödvändiga förutsättningar

De förutsättningar som normalt åberopas som nödvändiga vid förändringsarbete är tillräckligt med tid, kompetens och ekonomiska resurser. I den nu aktuella omställningen kan även tekniska och geografiska förutsättningar få stor betydelse. Ytterligare förutsättningar som behöver uppfyllas är tydliga spelregler, där osäkerheter om vad som ska hända i framtiden hålls nere, så att investeringar och större inriktningsbeslut kan göras i berörda verksamheter med låg grad av osäkerhet. Det förutsätter tydliga och väl utformade regelverk samt anpassade resurser för stöd och tillsyn.

En rad alternativa teknikmöjligheter finns för behandling och hantering av avloppsslam, liksom för den fosforutvinning som ska ske. Samtidigt saknas tekniska fullskalelösningar i dag som klarar kravet på 60 procent återvinning av fosfor och de långsiktiga ekonomiska förutsättningarna är oklara trots den utveckling som skett. Geografisk belägenhet, demografi och skala spelar roll, liksom ytterligare lokala förutsättningar. Hit hör möjligheter och intresse för samverkan mellan huvudmän i mindre eller större konstellationer. Utredningen har inte haft möjlighet att mer systematiskt gå igenom olika kommuners specifika förutsättningar och kapacitet att hantera ett kommande förändringsarbete kring slam och cirkulation av växtnäringsämnen. Betydande osäkerhet finns dock då det gäller en rad kommuners förutsättningar att själva kunna utveckla strategier och genomföra omfattande förändringar inom avloppsreningsområdet. Stöd från centrala myndigheter, branschorganisationer och mellan kommuner kan utvecklas så att dessa osäkerheter minskar. Kvarstående är dock de grundläggande förutsättningar om storskalighet och samordning som en kostnads- och miljöeffektiv förändring kan komma att förutsätta.

Ett betydande antal kommuner är i dag avsevärt mindre än då den senaste kommunreformen genomfördes för närmare 50 år sedan. Mer än en fjärdedel av landets kommuner har 10 000 invånare eller färre, vilket är i underkant för att kunna hantera alla de kommunala åtaganden som krävs. Svårigheterna kommer att vara betydande då det gäller kommande krav på systemförändringar och nya investeringar inom va-området, särskilt i kommuner med vikande befolkningsunderlag. Va-taxor kommer på sikt att öka, inte främst till följd av nya krav på fosforåtervinning, utan också för att möta behov av utbyggnad, utveckling och reinvestering i befintlig infrastruktur.

Utredningen ser dock inte förutsättningar att enbart utifrån ett va- eller slamperspektiv diskutera dessa frågor kring kommuners kapacitet att lösa sina långsiktiga åtaganden eller utveckla effektiva former för samverkan. Det rör mer övergripande och sammansatta frågor, som också utreds och behandlas i särskild ordning.[7]

[7] Den s.k. Kommunutredningen har i uppdrag att utarbeta en strategi för att stärka kommunernas kapacitet att fullgöra sina uppgifter och hantera sina utmaningar (dir. 2017:13). Utredningen ska enligt sina direktiv rapportera senast 2020-02-28.

14.2.3 Aktörer som berörs

Utredningen rör avgränsade frågeställningar om förbud mot spridning av avloppsslam och utvinning av fosfor från slam. Anknytande frågor om uppströmsarbete och behov av stöd ingår också i uppgifterna. Trots dessa begränsade perspektiv bedöms utredningens förslag beröra en vid krets av aktörer, vilka redovisas nedan. En fylligare beskrivning ges i utredningens kapitel 4. Konsekvenser av utredningens förslag för olika aktörer behandlas i avsnitt 14.6.

Staten

En rad myndigheter som på olika sätt arbetar med regelgivning nationellt och inom EU, tillsynsvägledning, tillsyn och prövning, stöd och rådgivning berörs på statlig nivå. Det gäller främst Naturvårdsverket, med tillsynsvägledningsansvar för större avloppsreningsanläggningar och avfallsfrågor samt Havs- och vattenmyndigheten med tillsynsvägledningsansvar för små avlopp, samt Kemikalieinspektionens arbete med kemikaliekontroll. Ytterligare berörda myndigheter är Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Folkhälsomyndigheten, Läkemedelsverket och Statens veterinärmedicinska anstalt. Regionalt har länsstyrelserna uppgifter som rör prövning och tillsyn. Vattenmyndigheterna vid länsstyrelserna fastställer miljökvalitetsnormer för vatten och nationella åtgärdsplaner som bland annat påverkar kommuners och vahuvudmäns arbete. Mark- och miljödomstolarna prövar frågor efter överklagande av länsstyrelsens och andra statliga myndigheters beslut.

Kommuner

Kommunerna påverkas av utredningens förslag i sitt ansvar för vafrågor och som ägare till den infrastruktur som gäller avloppsrening och hantering av avloppsslam. Kommunen har också ansvar för hantering av slam från de hushåll som producerar slam som definieras som hushållsavfall. Kommunfullmäktige fastställer ytterst va-taxa och avfallstaxa samt investeringsutrymme för den kommunala vahuvudmannen. Vidare utövar miljö- och hälsoskyddsnämnder tillsyn och prövning. Inom ramen för arbetet som miljömyndighet eller som en del av avfalls- eller va-planeringen kan kommunen ge råd och stöd

som rör avloppsrening och slamhantering till såväl verksamhetsutövare som företag och hushåll. Kommunen har också en viktig roll i det lokala arbetet med vattenförvaltning. Ansvar tas där bland annat för de kommunala åtgärder som pekas ut i Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram.

Va-huvudmän och va-kollektiv

Frågor som rör avloppsslam berör i viss utsträckning avfallskollektivet (enligt ovan), men påverkar i första hand va-huvudman och va-kollektiv. Va-huvudmannen är närmast operativt ansvarig för va-verksamheten i kommunen och driver normalt avloppsreningsanläggningar och hanterar avloppsslam. I arbetet ingår också uppströmsarbete, med särskild systematik främst i de kommuner där certifiering skett enligt Revaq. Va-huvudmannen hanterar också samverkan kring avloppsfrågor mot andra kommuner, inte sällan mer organiserat i form av gemensamt va-bolag eller som kommunalförbund. Va-kollektivet utgörs av samtliga taxebetalande anslutna hushåll och verksamheter inom kommunen.

Företag

Flera olika typer av företag över landet berörs. Det gäller dels verksamhetsutövare inom jord, skog och trädgård som nyttjar avloppsslam som gödning i sin odling av grödor eller företag som behandlar och vidareutvecklar avloppsslam, t.ex. för olika jordprodukter. Vidare berörs företag inom återvinnings- och avfallsområdet, liksom företag inom områden som rör teknik, maskiner, logistik, gödselprodukter och andra kemiskt baserade produkter.

Såväl större, globalt verksamma företag som medelstora och mindre företag berörs. De berörda företagen kan ha sitt säte i Sverige eller i andra länder.

Verksamhetsutövare inom jordbruket utgör sannolikt den dominerande grupp av företag som berörs, då naturligt främst i jordbruksbygderna i södra och mellersta delen av landet.

Forskningsinstitutioner

En rad forskningsinstitut, universitet och högskolor berörs av frågor kopplade till avloppsslam samt nyttjande eller utvinning av näringsämnen ur slam. Omfattande forskning, utveckling och innovation bedrivs med statliga eller andra typer av medel, från EU eller olika branschområden. Indirekt berörs även forskning som rör olika teknikfrågor (t.ex. förbränning, pyrolys, fosforåtervinning) och hälso- och miljörelaterad forskning kring patogener, kemikalier, läkemedelsrester m.m. som kan förekomma i avloppsslam.

Hushåll och enskilda

Hushåll och enskilda berörs i stor utsträckning i egenskap av att vara medlemmar i va- och avfallskollektiv, ägare till enskilda avloppsanläggningar, som avgifts- och skattebetalare samt som konsumenter av livsmedel som kan ha odlats på slamgödslade marker. Enskilda kan även påverkas i andra avseenden, bland annat genom de hälso- och miljöeffekter som spridning av slam genom olika alternativa lösningar kan innebära.

14.3 Alternativa handlingsvägar och utredningens förslag

Hanteringen av växtnäringsämnen, strävan mot resurseffektiva kretslopp, samhällets avfalls- och avloppshantering, klimatarbetet och övriga uppsatta miljökvalitetsmål gäller frågor som förutsätter helhetssyn och systemtänkande. De kompromisser och den långsiktiga styrning som behöver utvecklas kring detta ligger betydligt ovanför utredningens arbetsområde och uppgifter. En grundläggande frågeställning gäller därför om utredningens uppgifter kan resultera i förslag som kan genomföras utan att störa ett samlat resursutnyttjande och den långsiktigt övergripande systemutveckling och tekniska anpassning av samhällets reningsanläggningar som erfordras. Utredningen gör bedömningen att ett förändringsarbete som enbart rör mer avgränsade frågor om hantering av avloppsslam med krav på fosforåtervinning, inte självklart bör genomföras i sitt mer avgränsade perspektiv. Genomförandet av kompletterande insatser och ytterligare

reglering skulle öka värdet av att reglera den avgränsade avloppsfraktionen slam. Riskerna för suboptimering är annars påtagliga, särskilt med tanke på de omfattande investeringar som utredningsförslagen kan leda till och de alternativa vägar som marknaden kan komma att utveckla för avloppsfraktioner och produkter utan täckande reglering.

Med dessa kommentarer redovisar utredningen sina samlade förslag. En mer noggrann genomgång av förslagen görs i kapitlen 9–13.

14.3.1 Dagens slamhantering – referensalternativet

Alternativa förslag och handlingsvägar för hantering av avloppsslam ställs mot ett befintligt referensalternativ med förhållanden enligt dagens reglering. Referensalternativet innebär att spridning av slam på mark är fortsatt möjlig inom t.ex. jordbruket, i skogsmark, vid jordtillverkning, som täckning av deponier m.m. Kvalitetsgranskning av slammet sker i huvudsak endast för den spridning som sker till jordbruksmark, genom de hanteringsregler och gränsvärden för tungmetaller som då gäller. Eftersom spridningen inom jordbruket i allt väsentligt avser Revaq-certifierat slam, utgår referensalternativet från fortsatta sådana förhållanden.

Utredningen grundar sig i referensalternativet således på dagens slamhantering med de förutsättningar som gäller eller är fastställda som kända ramförutsättningar. Till det senare hör införandet av en skatt på avfallsförbränning 2020 och de marknadsmässiga eller andra styrmekanismer som kan iakttas. Volymerna för olika typer av hantering och spridning av avloppsslam i Sverige bygger på uppgifter från 2016, den senast publicerade officiella statistiken. Referensalternativet innebär därför att drygt en tredjedel av slammet sprids på åkermark och att resterande främst läggs på deponi (deponitäckning) eller nyttjas som inblandning i anläggningsjord. Stora geografiska skillnader förekommer, beroende på lokala och regionala förutsättningar.

Konsekvenser av referensalternativet

Konsekvenserna av ett fortvarigt referensalternativ för hanteringen av avloppsslam enligt dagens förutsättningar diskuteras nedan kortfattat. Ytterligare jämförelser mellan dagens förhållanden och utredningens alternativa förslag görs också i senare delar av kapitlet

Hanteringen av avloppsslam präglas i betydande grad av den kontinuerliga produktion som fortgår vid landets reningsanläggningar. Va-huvudmännen behöver med god framförhållning sörja för ett omhändertagande där kostnader, miljönytta och kvittblivning ska kombineras på lämpligt sätt. Långtidslagring av slam är utrymmeskrävande och inte heller önskvärt annat än då det krävs för t.ex. hygienisering och senare spridning på jordbruksmark.

Dagens reglering kring slam och slamspridning har varit oförändrat sedan 1990-talet. I avsaknad av en moderniserad lagstiftning har branschen utvecklat certifieringssystemet Revaq. Certifieringssystemet samlar landets större reningsverk, omfattar bred monitorering av slammet, ställer högre kvalitetskrav, förutsätter hygienisering och ger god spårbarhet inför spridning på åkermark. Dessutom omfattar certifieringen ett aktivt uppströmsarbete med successiva förbättringar av slammet som mål. En närmare beskrivning av Revaq-systemet ges i kapitel 3 och 11. Merparten av det slam som sprids inom jordbruket är därför certifierat. I formell mening kan dock slamspridning fortsatt ske utan certifiering, så länge det nationella regelverket följs. EU:s slamdirektiv innebär i sin tur en väsentligt trubbigare kravställning, där Sverige och flera andra medlemsländerna sedan länge valt att införa mer långtgående nationella regelverk.

I referensalternativet sker fortsatta kvalitetsförbättringar av det certifierade slam som sprids inom jordbruket. Andra former av spridning, t.ex. för jordtillverkning och deponitäckning, saknar nationella specifika regler. Dagens brist på täckande regelverk ökar riskerna för sådan okontrollerad spridning av slam eller import av avfall baserat på avloppsslam till den svenska marknaden. Spridningen kan gälla jordtillverkning, deponier, skogsmark eller avse slam eller slambaserade gödselmedel som t.ex. pyrolyserat s.k. ”biokol”.

Referensalternativet bedöms innebära att endast en mindre andel (högst 40 procent) av slammets fosforinnehåll, andra växtnäringsämnen och kol återförs till kretsloppet via spridning på åkermark. Det saknas f.n. direkta drivkrafter i form av regelstyrning, samhällsmål eller ekonomiska incitament som styr mot en förändrad utveckling. Frånvaron av ett tydligare samhällsengagemang i slamfrågan har minskat förtroendet för det kvalitetsarbete som fortgår. Marknadens aktörer noterar och agerar i enlighet med detta, t.ex. genom att slamgödslade grödor i huvudsak inte upphandlas för livsmedelsproduktion. Den kvalitetssäkring av slam som fortgår inom främst

Revaq riskerar att urholkas. Det kan i sin tur leda till att spridningen av slam och därmed även dagens fosforåterföring till kretsloppet minskar i omfattning.

I den kommunala verksamheten med avloppsrening och slamhantering får konsekvenserna och de framtida utmaningarna i betydande grad hanteras av va-huvudmännen själva. Samverkan mellan kommuner förekommer men framtida hantering och kvittblivning av slam bedöms normalt komma att ske i egen regi eller genom upphandling och omhändertagandet med hjälp av externa aktörer. Det råder i dag betydande osäkerhet om lämpliga framtida tekniklösningar och de kostnader dessa innebär. Erbjudanden från större aktörer med färdigutvecklade tjänster ges därför sannolikt försteg och föredras ofta framför mer krävande utvecklingsarbeten kring egna anläggningsnära alternativ.

Avsaknaden av samhällsmål för återföring av fosfor, kväve, ytterligare växtnäringsämnen och kol innebär också att drivkrafterna är svaga mot sådan hantering och utveckling av reningsanläggningarna. Slamhanteringen kommer med bristande styrning att utvecklas mot metoder som i första hand kostnadseffektivt löser aktuella kvittblivningsbehov. Utredningens bedömningar är att detta i ökad utsträckning leder till förbränning av slam tillsammans med andra bränslen i lokala eller regionalt belägna pannor. Det ger inte förutsättningar för återvinning av fosfor eller andra näringsämnen men kan nyttiggöra slammets energiresurser för värme- och energiproduktion.

14.3.2 Utredningens förslagsalternativ

Förslag om spridningsförbud och fosforåtervinning

Utifrån olika scenarier för en utfasning av framtida slamspridning, har två alternativ till reglering utformats. Alternativen ska möta direktivens krav på förbud mot slamspridning (med eventuella undantag), och samtidigt innebära krav på fosforåtervinning. Ett totalt slamstopp med mycket få undantag ligger tydligast i linje med direktiven. Det har emellertid bedömts som mindre realistiskt, givet de evidens avseende hälso- och miljöeffekter samt förenlighet med EU-rätten förändringsförslag måste vila på. Ytterligare ett förbudsalternativ har därför utformats, som tillgodoser såväl god kontroll som återvinning.

Det säkrar även viss konkret återföring av fosfor och andra växtnäringsämnen samt mull till kretsloppet.

Förutom avloppsslam omfattar utredningens förslag vissa anknytande mindre avloppsfraktioner vars innehållsliga sammansättning gör det svårt att regleringsmässigt särskilja dem. Det gäller andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier. Utredningen använder fortsättningsvis i kapitlet termen avloppsslam i denna utvidgade betydelse, som även inkluderar ovan nämnda avloppsfraktioner.

Tabell 14.1 Utredningens referensalternativ samt två alternativa förslag för spridningsförbud med krav på fosforåtervinning

Alternativ	Spridning av slam på mark	Undantag	Krav på återvinning av fosfor
Referensalternativ (dagens situation)	Tillåtet	Behövs ej	Saknas
Förslagsalternativ (1) med krav på fosforåtervinning	Förbud	Eget omhändertagande Synnerliga skäl	Allmänna avloppsreningsanläggningar >20 000 pe
Förslagsalternativ (2) med krav på fosforåtervinning	Förbud	Produktiv jordbruksmark Eget omhändertagande Synnerliga skäl	Allmänna avloppsreningsanläggningar >20 000 pe

Utredningens förslagsalternativ (1) innebär en tillämpning av den s.k. försiktighetsprincipen genom totalt spridningsförbud med mycket begränsade undantag. Alternativet anknyter väl till utredningens direktiv men sammanhänger även med osäkerheter beträffande tillräcklig evidens för eventuella hälso- och miljöeffekter och förenlighet med EU:s regelverk om fri rörlighet för varor. Alternativet ger i sig tydliga besked till va-huvudmän och andra aktörer inom området, vilket reducerar osäkerheter inför framtiden och kan påskynda en omställning av slamhanteringen. Alternativet bedöms stimulera utvecklingen av storskaliga tekniska lösningar, främst förbränning av avloppsslam.

Utredningens förslagsalternativ (2) vilar också på försiktighetsprincipen. Hänsyn tas även till andra förhållanden, t.ex. möjligheterna att fullt ut tillämpa kretsloppsprincipen för såväl fosfor som en rad andra växtnäringsämnen och det innehåll av kol som finns i slammet.

Eventuella hälso- och miljörisker hanteras, i enlighet med försiktighetsprincipen, genom återkommande kontrollstationer[8] med högt ställda krav på kvalitet och hygienisering vid spridning av slam på produktiv jordbruksmark. Hänsyn tas till EU-krav på evidens rörande hälso- och miljöeffekter som grund för en nationell reglering samt proportionalitet vid tillämpning av den grundläggande principen om fri rörlighet av varor. Alternativet innebär omfattande undantag från spridningsförbudet genom möjlighet att fortsatt sprida kvalitetssäkrat slam inom jordbruket under kontrollerade former. De skärpta kraven kan dock på sikt medverka till en successiv utfasning av möjligheterna att sprida slam inom jordbruket, vilket kan styra mot en utveckling med slutliga konsekvenser som nära överensstämmer med förslagsalternativ (1). Utredningens bedömning är att det i vart fall inte kommer att ske en ökad spridning av slam inom jordbruket. De policybeslut som finns inom stora delar av livsmedelsindustrin mot att slamgödslad gröda går direkt till humanföda (utom raps och maltkorn) och brist på lämpliga åkermarker i stora delar av landet, motverkar ökad spridning. Sammantaget innebär förslagsalternativ (2) större osäkerhet om framtiden, men även förutsättningar för en mindre dramatisk, mer långsiktig och med EU-rätten förenlig förändring, där lokala och regionala hänsyn kan tas också till andra och mer strukturella faktorer.

Både alternativ (1) och (2) innebär förbud mot spridning av avloppsslam utanför produktiv jordbruksmark, dvs. för de två tredjedelar av dagens slamspridning som sker på deponi, i skog eller som anläggningsjord m.m. Spridning på andra typer av marker än produktiv jordbruksmark innebär inte tillräcklig återföring av fosfor i kretslopp, inte heller sådana kontrollerade förutsättningar i övrigt att spridning bör medges. De två förslagsalternativen förväntas därmed sammanfattningsvis ge likartade effekter för merparten av den framtida slamhanteringen.

Både alternativ (1) och (2) förutsätter övergångsbestämmelser med krav på kvalitet och hantering av avloppsslam och permanenta regler för de undantag som medges. Förslagen utvecklas närmare i kapitel 9 och 10.

[8] Kontrollstationer var femte år under genomförandefasen för spridningsförbud med undantag enligt både alternativ (1) och (2). Därefter fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2).

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens övriga förslag avser att säkra uppströmsarbetet och ge stöd till främst kommuner och va-huvudmän i det förestående omställningsarbetet. Dessa förslag utformas på samma sätt oavsett valet av alternativ (1) eller (2) för spridningsförbud.

De centrala nationella kompetensresurserna för avloppsfrågor och resurser i kretslopp bör stärkas. Ansvaret för ett sådant koordinerande och stödjande arbete föreslås ligga vid Naturvårdsverket med inledande fokus på hantering av avloppsslam och återvinning av fosfor och andra växtnäringsämnen. Anknytande uppgifter är riskvärdering, uppströmsarbete och återkommande kontrollstationer för den slamspridning som övergångsvis eller mer långsiktigt kan medges. Förslaget utvecklas närmare i kapitel 11 och 12.

Utredningens har enligt direktiven även utrett behoven av eventuella etablerings- eller investeringsstöd för att möjliggöra den tekniska utveckling som krävs. Utredningen bedömer inte att sådana stöd behövs, däremot olika former av samordnat kompetensstöd för att underlätta återvinning, förändringsarbete som följd av ny reglering och en ny syn på avfall som resurser i kretslopp. En diskussion bakom dessa bedömningar ges i kapitel 12.

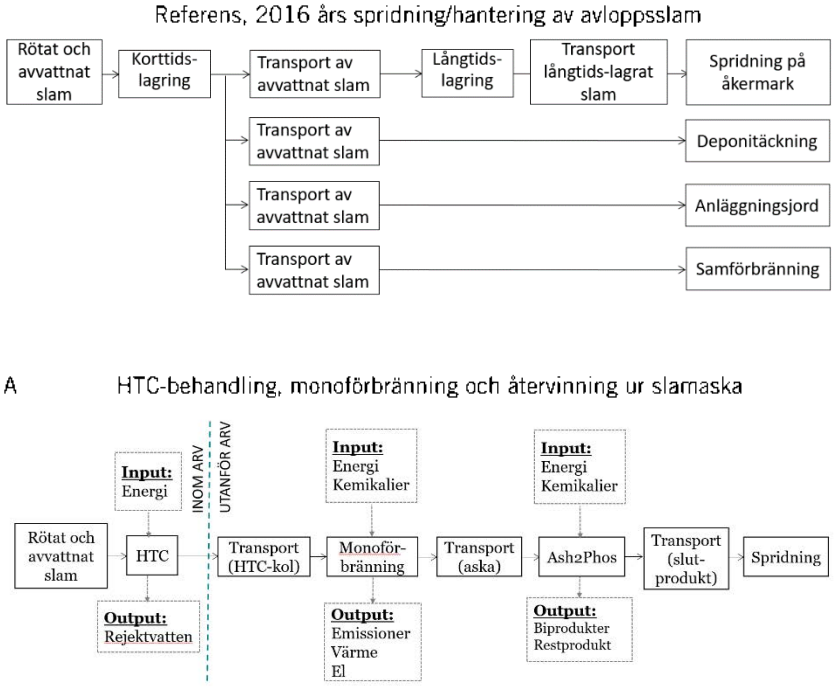
14.3.3 Analyserade exempel på teknikkedjor

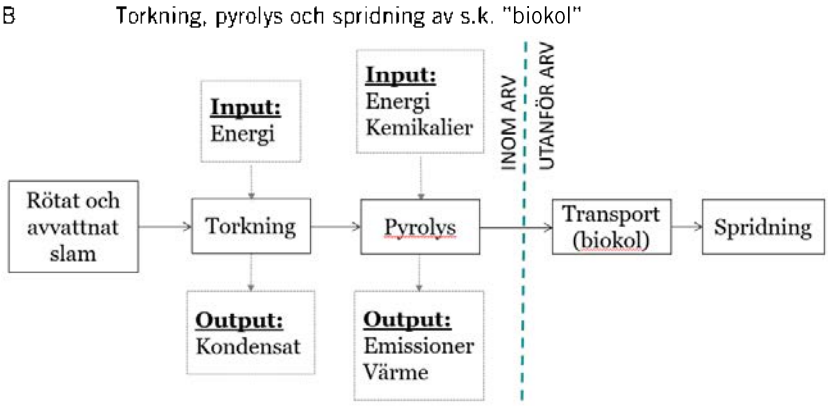
Utredningen har i kapitel 6 redovisat en rad tekniska möjligheter att hantera avloppsslam och återvinna fosfor ur slammet. Sådana tekniska möjligheter att hantera avloppsslam och återvinna fosfor måste tillgängliggöras om slamspridning förbjuds eller påtagligt begränsas. Översikten har genomförts med stöd av ett uppdrag till RISE, Research institutes of Sweden. Med hjälp av IVL Svenska Miljöinstitutet har utredningen även låtit genomföra LCA- och LCC-analyser[9] för dagens hantering av avloppsslam och två exempel på teknikkedjor för slamhantering och fosforåtervinning. Analyserna har även legat till grund för samhällsekonomiska analyser och bedömningar av samhällsekonomiska nyttor.

[9] LCA, Life Cycle Assessment eller livscykelanalys, ger en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en produkts eller process livscykel. LCC, Life Cycle Costs eller livscykelkostnader visar summan av alla kostnader för processen under dess livslängd. En dyrare investering kan löna sig om den i längden ger lägre drifts- och underhållskostnader.

Dagens förhållanden, med möjligheter till slamspridning, redovisas som ett referensalternativ (andelen slam som sprids till jordbruksmark har dock satts till 40 procent, vilket är något högre än dagens förhållanden). Två exempel på teknikkedjor visas, vilket av naturliga skäl innebär en förenklad och schabloniserad bild av möjliga framtida lösningar. Analysen bedöms ändå kunna ge indikationer på vilka kostnader och nyttor som uppstår vid framtida val av olika typer av teknik för att lösa slamhanteringen.

Figur 14.1 Analyserade teknikkedjor för behandling av avloppsslam och återvinning av fosfor





Ett antal varianter på de redovisade tekniklösningarna kan utformas. Lokala förutsättningar och tillgång till olika typer av infrastruktur och samarbetsaktörer kan ytterst spela stor roll då det gäller att avgöra lämplighet och kostnadseffektivitet för olika sådana val.

Teknikkedjorna har valts ut som realistiska exempel från det flertal olika tekniska lösningar som redovisas i kapitel 6. Urvalet har utgått från processer som har tillräckligt hög s.k. TRL-nivå med teknik som är etablerad eller står inför marknadsintroduktion. De olika dellösningarna i respektive kedja ska vara möjliga att införa ur såväl större som mindre reningsanläggningars planeringssituation. De kedjor som valts motsvaras redan i dag av tentativa marknadserbjudanden från företag eller samarbetande företag riktade till kommuner och va-huvudmän. Ett alternativ till ett inledande HTC-steg vid reningsanläggningen i kedja A är att välja konventionell torkning. Det är en etablerad metod, där det även finns fullskaleanläggningar. HTC-processen i IVL:s analys bygger på en svensk applikation som hittills endast tillämpats i pilotskala. HTC-processen genererar vidare rejektvatten rikt på COD och kväve, vilket belastar avloppsreningsanläggningen och ligger utanför analysen. Volymen behandlat slam reduceras dock kraftigt med HTC, samtidigt som värmevärdet i produkten höjs. En skillnad mellan torkning och HTC är att HTC genererar överskottsenergi i form av värme medan torkning konsumerar energi.[10] Det resulterar även i att slammet hygieniseras. De två valda teknikkedjorna ingår

[10] Stockholm Vatten och Avfall (2018). Slamstrategi 2018-06-07, Version 3, Bilaga 1.

även i en parallellt bedriven studie med ett bredare teknikurval, finansierad av åtta reningsverk tillsammans med IVL Svenska Miljöinstitutet, ”LCA-studie för framtida slamstrategier”.[11]

En skillnad mellan de jämförda teknikkedjorna och referensfallet med spridning av slam på jordbruksmark är att teknikkedjorna schabloniserats på ett för dem fördelaktigt sätt i det slutliga spridningssteget. De framtagna fosforprodukterna kommer, särskilt för kedja A, att behöva förädlas ytterligare före spridning, vilket ligger utanför LCA-analysen. Det har således antagits att utvunnen fosforprodukt ur aska respektive ”biokol” direkt kan transporteras för spridning på närliggande jordbruksmark. Det speglar inte verkliga förhållanden och reducerar referensalternativets värdering relativt alternativen.

14.4 Schabloner för LCA- och LCC-analyser

Hantering av avloppsslam med återvinning av fosfor kan genomföras mellan olika typer av systemlösningar. Inbördes jämförelser mellan olika sådana lösningar förutsätter att systemgränser sätts på ett jämförbart och rättvisande sätt. Det gäller såväl de tekniska systemgränserna (var börjar respektive slutar systemen), som att påverkanskategorier[12] är centrala och betydelsefulla och att jämförbara ingångsvärden använts. Därtill behöver hänsyn tas till den påverkan som infrastruktur och kapitalvaror utgör[13] En rad tidigare LCA-studier finns kring hantering av avloppsslam och återvinning av fosfor, där systemgränserna definierats på skilda sätt. Det minskar möjligheterna att jämföra t.ex. miljö- och klimateffekter av olika tekniker från skilda studier. Olika bakomliggande syften kan också komplicera jämförelser. Tidigare genomförda LCA-studier har t.ex. resulterat i redo-

[11] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U 6218.

[12] För miljöpåverkan finns tre kategorier uttryckligen identifierade i ISO 14040: mänsklig hälsa, ekosystemkvalitet och tillgången på ändliga resurser. Se vidare SLU, Vad är livscykelanalys? 2019-11-14.

[13] Ahlgren, s. och Kärrman, E. (2019), Fosforprodukter av slam-energianvändning och klimatpåverkan, RISE Rapport 2019:73, Svanström, M. et al. (2017), Life cycle assessment of sludge management with phosphorus utilisation and improved hygienisation in Sweden, Water Science and Technology, 75: 0273-1223, samt Linderholm, K. (2012), Life cycle assessment of phosphorus alternatives for Swedish agriculture, Resources, Conservation and Recycling, 66: 27–39.

visning av vitt skilda klimateffekter för förbränning av avloppsslam med fosforåtervinning ur askan.[14]

Utredningen har utifrån direktivens avgränsningar lämnat uppdrag till IVL Svenska Miljöinstitutet att genomföra LCA- och LCC-analyser som stöd för utredningens arbete. Systemstart har satts vid producerat avvattnat slam som lämnar reningsanläggningen. De funktionella enheter som jämförs i analyserna är ett ton avvattnat slam, alternativt ett kilo utvunnen fosfor. Utredningens beräkningar med hjälp av IVL bygger på ett fåtal specifika alternativ för slamhantering. Därtill är ingående parametrar i den genomförda LCA-analysen begränsade utifrån tillgången på relevanta data. Det är vidare viktigt att beakta att de teknikalternativ som LCA- och LCC-studierna bygger på ännu inte finns i drift i full skala i Sverige eller i Europa, varför faktiska prestanda och kostnader inte kunnat analyseras. Materialet ska därför främst ses som indikativt i diskussionen av den miljönytta som olika handlingsalternativ kan innebära.

Konsekvensbeskrivningar genomfördes för två valda teknikkedjor för framtida slamhantering samt ett referensalternativ som ungefärligt motsvarar dagens förhållanden. En sammanställning av gjorda värdeantaganden kring miljö, klimat och hälsa framgår av nedanstående tabell, vilket närmare beskrivs för olika påverkanskategorier i följande texter. De påverkanskategorier som beräknades och inkluderades i LCA-modelleringen var abiotisk resursförbrukning, försurning, övergödning och global uppvärmning. Detta skiljer sig från några av de tidigare nämnda LCA-analyserna, som omfattat färre påverkanskategorier. Antaganden om schabloner för åtgärdskostnader för investering, drift och underhåll av erforderliga tekniska system lämnas i ett par avslutande avsnitt.

[14] Ibid.

Tabell 14.2 Ekonomiska värden avseende miljö-, klimat- och hälsoeffekter

IVL:s ingångsvärden uppräknat till 2018 års priser, samt referenser

Faktor/påverkans-kategori	Originalvärde (kr/kg)	Beräkningsvärde (kr/kg)	Referens	Typ av värdering
Abiotisk resursförbrukning (Kg Sb ekviv.)	18 700 EUR/kg	194 740	EPS	Utvinningskostnad i relation till knapphet
Försurning (Kg SO_2 ekviv.)	29	30	ASEK6.1	Åtgärdskostnad
Övergödning (Kg PO_4 ekviv.)	3 300 (3 100–3 500)	1 120 (1 060–1 200)	NV:s prisdatabas	Värderingsstudie (värdeöverföring)
Global uppvärmning (Kg CO_2 ekviv.)	1,14 (0,10–11)	1,20 (0,10–12)	ASEK6.1, NV:s databas (Isacs m.fl. 2014)	Skuggpris (max-min), litteratur-genomgång
Hälsoeffekter (Kadmium)	482 000 (285–680 tkr)	770 000_ (460–1 090 tkr)	SOU 2017:102, ASEK6.1	Direkta, indirekta och immateriella kostnader
Trafiksäkerhet	Kr/fordons-km.	0,50	ASEK6.1	Levnadsår, skador

Källa: Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U6218.

Med tanke på de bakomliggande osäkerheter som präglar analysen, har utredningen inte bedömt det som relevant att för de slutliga resultaten summera alla monetära värden som de sex faktorerna ger uttryck för. Omfattande diskussioner har förts kring gjorda antaganden i LCA-analyserna och huruvida de kan bedömas motsvara verklig miljöpåverkan. Mycket talar för att de lagrings- och andra hanteringsförhållanden som gäller vid större anläggningar, som studien avses spegla, har en utformning som i betydande grad reducerar den miljö- och klimatpåverkan som studien schabloniserat. Det finns samtidigt en rad lärdomar och slutsatser som kan dras från ansatsen att bedöma konsekvenser för miljö, hälsa och samhällsekonomi. Bland annat har detta lett till ökad kunskap om var i de olika teknikkedjorna som huvudsaklig potentiell miljöpåverkan kan uppstå och vilka delar i analysen som i första hand fordrar utvecklade antaganden och tillgång till bättre framtida dataunderlag.

14.4.1 Miljö[15]

De miljöpåverkanskategorier som ingår i denna del av livscykelanalysen är förbrukning av abiotiska resurser[16], försurning och övergödning. I den senare redovisningen av resultat från dessa analyser diskuteras de osäkerheter och begränsningar som valet av kategorier och gjorda antaganden innebär. Det bör t.ex. noteras att den ekonomiska värderingen av övergödning bygger på danska attitydstudier av betalningsvillighet för att undvika övergödning, vilket överförts till att gälla svenska förhållanden avseende Östersjön. Avloppsslam som sprids på åkermark i Sverige bedöms dock i praktiken inte i någon större utsträckning påverka just övergödningen av Östersjön, vilket alltså får ses som ett systematiskt felaktigt antagande i analysen. Det gäller särskilt som effekten av tillförd kompletterande och för odlingen nödvändig kvävegödsel för de två teknikkedjorna hållits utanför analysen. Dessa aspekter är betydelsefulla och behöver omhändertas i utvecklingen av metoder för framtida LCA-analyser inom området. De metodologiska svårigheterna har tidigare lyfts fram inom forskningen. Vid en aktuell utvärdering av LCA-metoder för växtodlingssystem dras t.ex. slutsatsen att den metodik som i dag används inte är anpassad för att hantera komplexa processer i jordbruket. Det gäller t.ex. effekterna av lokal påverkan av utsläpp kopplat till jordarter och klimat.[17]

Värderingen av förbrukning av abiotiska resurser gäller icke-energibärande ämnen och material. Beräkningen av utvinningskostnader för dessa resurser avviker från övriga kategorier genom att inte bygga på en samhällelig värdering utan i stället relaterar till marknadspriser.

I andra LCA-analyser av motsvarande system har i flera fall enbart enstaka eller ett fåtal av de nu använda kategorierna ingått. Det får stor betydelse för den senare tillämpningen i en samhällsekonomisk analys.

---

[15] Hasselström m.fl. (2014). Naturvårdsverkets prisdatabas.

[16] Förbrukning av oorganiska och icke-levande material, t.ex. mineraler och metaller, men även icke förnybara organiska ämnen som olja, kol och torv.

[17] Henryson, K. (2019). Modelling site-dependent environmental impacts of nitrogen fertiliser use in life cycle assessments of crop cultivation. Dokt. thesis, Sveriges Lantbruksuniversitet. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 1652–6880, 2019:70.

14.4.2 Klimat

Klimatpåverkan beräknas i denna livscykelanalys som global uppvärmning i form av skuggpris utifrån angivna max- och min-värden i en genomförd litteraturgenomgång av CO_2-värderingar.[18] Bakomliggande antaganden och osäkerheter i de jämförelser som görs mellan tekniker diskuteras under avsnittet konsekvensanalyser.

14.4.3 Hälsa

Försiktighetsprincipen och befarade negativa hälso- och miljöeffekter av spridning av avloppsslam på åkermark och andra marker har fått relativt stort utrymme i den svenska diskussionen kring framtida slamhantering. Tungmetaller, skadliga organiska ämnen, läkemedelsrester, mikroplaster och patogener hör till de oönskade ämnen som transporteras med avloppsvattnet till reningsverken, där det kan ansamlas i avloppsslammet. Samtidigt saknas i stort sett evidens för upptag i grödor och negativa hälsoeffekter då det gäller slamgödslade marker. Det kan sammanhänga med de hanteringsregler som ställts upp för avloppsslam och den påverkan som t.ex. jordbakterier utsätter slammet för efter spridning och nedplöjning. Upptaget i grödor odlade på hårt slamexponerade försöksytor under en trettioårsperiod har således varit begränsat eller inte kunnat påvisas. Bäst kända mekanismer för upptag gäller tungmetaller, som kadmium, bly och koppar. Slamdirektivet, nationella regler och Revaq:s certifieringssystem anger i dessa fall gränsvärden för spridning i förhållande till halter i mottagande jordar. EU-direktivets gränsvärdesangivelser ligger i regel långt över de svenska motsvarigheterna. Vid sidan av arbetet med gränsvärden bedrivs uppströmsarbete för att reducera halterna av bland annat metaller i slam. Vidare pågår viss teknikutveckling, som på sikt kan skapa nya förutsättningar då det gäller att minska förekomsten av oönskade metaller i avloppsslam. Behandling av slam med mikrovågor rapporteras således som en möjlig framtida metod att kostnadseffektivt avlägsna tungmetaller.[19]

Den begränsade tillgången till data kring hälsoeffekter kopplade till slamspridning innebär att hälsoaspekter kan komma att under-

[18] Isacs m.fl. (2016) från Naturvårdsverkets prisdatabas.
[19] Li, S. et al. (2019). Microwave-induced heavy metal removal from dewatered biosolids for cost-effective composting. J. Cleaner Prod. 241, December 2019, 118342. Se även Florida State University News, Dec. 2019.

skattas i utredningens konsekvensbedömningar. Oönskade ämnen i slam skulle t.ex. via avrinning kunna nå recipienter med råvattenuttag, och därmed kunna påverka människan. För metallen kadmium finns dock beräkningar gjorda, senast i samband med det arbete som skedde inom utredningen om skatt på tungmetaller, andra hälso- och miljöfarliga ämnen samt bekämpningsmedel.[20] Utredningen om Giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam har i sina bedömningar av hälsoeffekter utgått från dessa underlag, vilka även nyttjats i IVL:s underlagsrapportering för utredningen.

Kadmium

Det saknas värdering av hälsoeffekter som följd av kadmiumintag i Naturvårdsverkets och Trafikverkets (ASEK) prisdatabaser. Bedömningar gjordes dock i den särskilda utredning om skatt på tungmetaller, andra hälso- och miljöfarliga ämnen samt bekämpningsmedel av hälsoeffekter och samhällsekonomisk kostnad per kilo kadmium som tillfördes svensk åkermark. För beräkningsantaganden och kalkyler hänvisas till denna utredning. Sammanfattningsvis kan noteras att mängden kadmium i åkermarkens matjordsskikt uppskattades till 600 gram per hektar. Årligt inflöde sker i huvudsak genom gödsling, deposition och kalkning, utflöde genom skörd och läckage. Ett minskat tillflöde leder till en motsvarande minskning av markens kadmiumförråd som är ihållande under överskådlig framtid. Det dagliga intaget av kadmium via födan är cirka 14 mikrogram per person, med mycket långsam utsöndring. Merparten av intaget hänför sig till grödobaserade livsmedel av olika slag, där halterna är särskilt höga i importerade livsmedel. Betydande intag sker även via tobaksbruk. Det beräknas att det tar 30–50 år från förändrade intagsnivåer i befolkningen till full hälsoeffekt. De samhällsekonomiska kostnaderna av kadmium kan anges som direkta (vård, medicinering), indirekta (nedsatt produktivitet) eller immateriella, där de sistnämnda t.ex. avser nedsatt livskvalitet och för tidig död. De kostnader som utgör grund för beräkningen hänför sig till schabloner framtagna av Socialstyrelsen, Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket och Trafikverket. Antaganden i den aktuella utredningen gjordes om ett samband mellan ökad kadmiumexponering och ökade risker för frak-

[20] SOU 2017:102.

turer och mortalitet. Sammanfattningsvis beräknades de samhällsekonomiska kostnaderna under de första 50 åren efter tillförsel till åkermarken till 71 000–411 000 kronor per kilo tillfört kadmium. Förlängs tidshorisonten till 100 år beräknades kostnaderna öka till 105 000–679 000 kronor per tillfört kilo. Utredningens bedömning var att de övre delarna av dessa spann var mer välgrundade än de lägre. Efter utredningens slutförande har Trafikverket reviderat upp sina schablonvärden för statistiskt liv (ASEK 6.1). Tillämpas dessa blir värdet per kilo tillfört kadmium 71 000–1 090 000 kronor. Det noterades samtidigt att den tidigare gällande skatten på mineralgödsel var 30 000 kronor per kilo kadmium.[21]

De totala kadmiummängder som årligen tillförs skiljer sig mellan utredningens alternativa förslag. Förslagsalternativ (1) innebär ett slamstopp med minskad kadmiumspridning på åkermark med cirka 40 kilo årligen vilket ska reduceras med det tillskott av kadmium som ersättning med mineralgödsel innebär (cirka 10 kilo). Volymen ska jämföras med de kadmiummängder som årligen totalt sett tillförs svensk åkermark genom mineralgödsling (cirka 80 kilo) och kalkning (cirka 80 kilo).[22]

Det är i sammanhanget intressant att notera att de långliggande slamförsök som genomförts sedan 1981 i Skåne inte visat ökat upptag av kadmium och andra tungmetaller i grödor, trots kontinuerlig spridning av stora givor (upp till trefaldiga) med avloppsslam.[23]

Ytterligare hälsoeffekter

Utredningen har inte försökt beräkna möjliga ytterligare kostnader som följd av eventuella hälsoeffekter av slamspridning. Bristen på data gör det mindre meningsfullt då det gäller förekomster av t.ex. oönskade organiska ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster i slam. Spridning av sådana ämnen med slammet har inte påvisats ge oönskade hälsoeffekter genom upptag i grödor eller överföring till livsmedel. Andra spridningsvägar kan också vara betydligt mer omfattande, som renat avloppsvatten. Det gäller bland annat läkemedelsrester och bioackumulerande och toxiska ämnen som PFAS. Samtidigt bör fram-

[21] Ibid., s. 305 ff.
[22] Ibid.
[23] Andersson, P-G. (2015). Slamspridning på åkermark. Fältförsök med kommunalt avloppsslam från Malmö och Lund under åren 1981–2014. Hushållningssällskapet, rapport 17.

hållas att detta kan innebär en underskattning av eventuell hälsopåverkan. Frånvaron av data utgör inte i sig frånvaro av risk. Det gäller inte bara spridning av avloppsslam, utan gäller även andra förhållanden i samhället. Miljöövervakning och provtagning inom livsmedelsområdet söker t.ex. på olika sätt ringa in sådana risker, men mörkertal kan alltid finnas.

Föroreningskällor till PFAS i svensk miljö sammanställdes 2016 av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket. Till skillnad från utsläppen via vatten uppvisade de totala utsläppen via slam en svagt nedåtgående trend, som tycks ha planat ut runt 2008. Enskilda verk, som Henriksdal, uppvisade en fortsatt nedåtgående trend. År 2013 uppskattades de totala utsläppen via slam till åtta kilo per år, varav två kilo utgjordes av PFOS. Utsläppen via slam bedömdes därmed vara ungefär tio gånger lägre än utsläppen via vatten. Sammantaget bedömdes cirka 1,9 kilo PFAS ingå i det slam som spreds på jordbruksmark. Utsläppen från enskilda avlopp uppskattades 2012 till 5,3 kilo, det är dock oklart om merparten av detta avsattes i mark eller recipient.[24] Betydelsen av den mer allmänna exponering som sker i Sverige och andra länder för PFAS är oklar, men försök har gjorts av Nordiska ministerrådet att uppskatta hälsorelaterade kostnader. Dessa kostnader bedöms i de nordiska länderna årligen motsvara minst 2,8–4,6 miljarder euro. Störst risk gäller i yrkesmiljöer och i samhället i nära anslutning till verksamhets- och produktionsmiljöer relaterade till PFAS. Samhällelig bakgrundsexponering i de nordiska länderna bedömdes motsvara årliga hälsorelaterade kostnader på 0,7–2,2 miljarder euro. Trots stora osäkerheter och att beräkningarna till stor del baseras på antaganden så tyder resultaten således på att hälsokostnaderna för PFAS-exponering kan vara betydande.[25]

Information saknas om den eventuella hälsomässiga betydelse förekomsterna av PFAS i avloppsslam kan ha. Ytterligare information om olika typer av hälsopåverkande skadliga ämnen ges i kapitel 8. Bristen på anpassade data gör det svårt att inkludera ytterligare sådana påverkansfaktorer i den nu aktuella LCA-analysen.

[24] Hansson, K. m.fl. (2016). Sammanställning av befintlig kunskap om föroreningskällor till PFAS-ämnen i svensk miljö. IVL, Rapport C 182. Ytterligare referenser i kapitel 8.
[25] Goldenman, G. et al. (2019). The cost of inaction. Socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS. Nordiska ministerrådet, TemaNord 2019:516.

14.4.4 Trafiksäkerhet

Såväl spridning av slam som tillämpning av alternativa tekniker för hantering och fosforåtervinning förutsätter transporter. De kan bli särskilt omfattande i de fall då regionaliserad eller mer centraliserad behandling krävs, t.ex. i samband med monoförbränning av slam med endast en eller ett fåtal anläggningar i landet. Estimatet på förlorade levnadsår, försämrad livskvalitet och egendomsskador som följd av händelser i samband med sådana transporter har uppskattats med hjälp av Trafikverkets beräkningar (ASEK 6.1).

14.4.5 Kostnader för investeringar, drift och underhåll

LCC-beräkningar utfördes som tidigare nämnts av IVL för de scenarier som låg till grund för LCA-analyserna. Förutom ett referensalternativ utifrån dagens förhållanden, analyserades två typer av schabloniserade teknikkedjor. Slutprodukter för dessa kedjor var ”biokol”[26], respektive fosfor återvunnen ur slamaska. LCC-beräkningarna relateras till den funktionella analysenheten ett kilo fosfor eller ett ton avvattnat avloppsslam, där kostnader i LCA-analysen kompletterats med aktuella kostnadsuppgifter från leverantörer av olika typer av teknisk utrustning eller tjänster. De senare har av naturliga skäl varit mycket få, omgärdats av affärssekretess och därför inte varit fullt tillgängliga vad avser bakomliggande ekonomiska förutsättningar, affärsplaner etc.

Ett av de mer konkreta erbjudanden som gäller omhändertagande av slam med teknisk fosforåtervinning gäller Ragn-Sells AB och dess dotterbolag EasyMining AB. Tekniken beskrivs i detta kapitel som teknikkedja A, där bolaget angett ett förväntat prisläge i storleksordningen 1 000 kronor per ton avvattnat slam för omhändertagande inklusive fosforåtervinning. Bedömningarna av framtida kostnader för reningsanläggningarna utgår enligt bolaget från en marknad i balans. Till en början, och beroende av hur en eventuell lagstiftning inklusive införandeperiod utformas, kan obalanser mellan utbud och efterfrågan ge högre eller lägre priser. Ragn-Sells uppger att marknadspriset för omhändertagande av slam på sikt måste spegla kostnaden av att

[26] Biokol får enligt gällande standards inte bygga på avfallsprodukter, vilket innebär att beteckningen inte är korrekt. Biokol från avloppsslam anges därför i utredningen med citationstecken.

behandla slammet i stor skala, vilket är det prisläge som återspeglas ovan, med hänsyn tagen till den teknikutveckling som nu pågår. Små och/eller geografiskt isolerade reningsanläggningar kan komma att få betala högre priser som speglar högre kostnader för småskalig behandling eller logistikkostnader för att transportera slammet till mer storskalig behandling. Även andra lokala förutsättningar kan påverka priset uppåt eller nedåt. Andelen aska från avvattnat slam är cirka 7–10 procent. Priset för askbehandling och eventuella transporter av askan till behandling bedöms ha begränsad påverkan på reningsanläggningarnas kostnad för omhändertagande av slammet, oavsett var och med vilken metod fosforåtervinningen utförs.[27]

Ovanstående prisuppgifter kan jämföras med en schabloniserad alternativkostnad på 400–700 kronor per ton vid traditionell spridning.

Nedanstående tabell summerar de antaganden som gjorts avseende kostnader. Underlaget bygger på befintliga erfarenheter från slamspridning utifrån avtal och faktiska kostnader samt leverantörsuppgifter avseende kostnader för framtida alternativa tekniker. Utredningen diskuterar i kapitel 13 mer i detalj osäkerheter för denna typ av uppgifter och antaganden. Flera grunder för osäkerhet kan anföras. Det gäller dels svårigheter att kunna granska leverantörers kostnadsuppgifter, som i sina delar kan sekretessbeläggas, dels den långa genomförandeperioden (12–15 år) innan kraven på spridningsförbud och fosforåtervinning görs fullt gällande. Det är också viktigt att notera de stora skillnader som kan finnas i kostnadsnivåer till följd av geografiska och andra förutsättningar för slamhanteringen vid enskilda reningsanläggningar.

De upphandlade lösningar där vissa va-huvudmän nu tecknar avtal för omhändertagande av slam med nya tekniklösningar ger en indikation på den prisbild som kan komma att gälla. Ett framtida pris kommer dock att sättas av marknaden där företag, oavsett faktiska kostnader, kan söka maximera sina intäkter genom att lägga sig nära den alternativkostnad reningsanläggningarna har för slamhantering.

Osäkerheten kring vilka teknikalternativ som kan komma att visa kostnadseffektivitet under ett nytt regelverk talar också för att fortsatt följa och utvärdera de FoU- och innovationssatsningar som bland annat Vinnova finansierar inom området.

[27] Wibom, J. (2019). Underlag till utredningen, pm, Ragn-Sells, 2019-11-04. Se även Wibom, J. och Svärd, J. (2019). Återvinning av avloppsslam. Ragn-Sells, ppt presenterade vid Envisyskonferens, Helsingborg 2019-06-04.

Tabell 14.3 Beräkningar av åtgärdskostnader

Kostnadsgenererande poster i studerade system i den LCC-analys som IVL genomfört på utredningens uppdrag. Uppskattningarna är dock osäkra, vilket speglas av utredningens diskussion i kapitel 13

Faktor	Kostnad (SEK/ton)	Enhet	Referens
Referensalternativ (spridning av slam)	700 variation 200–1 000	SEK/ton avvattnat slam	
Teknikkedja A (monoförbränning)			
HTC-process	350	SEK/ton avv. slam	C-Green
Transport till förbränning	150	SEK/ton avv. slam	NV (2001), rapport 5221, uppräknat[28]
Monoförbränning[29]	186–214	SEK/ton avv. slam	
Transport av aska till återvinning	85	SEK/ton avv. slam	Se NV (2001)
Fosforåtervinning[30]	1 000 100	SEK/ton aska SEK/ton avv. slam	EasyMining
Transport till jordbruk	10	SEK/ton avv. slam	Se NV (2001)
Totalkostnad	1 020	SEK/ton avv. slam	
Teknikkedja B (pyrolys, "biokol")			
Pyrolysprocess	750	SEK/ton avv. slam	Pyreg
Transport till jordbruk	30	SEK/ton avv. slam	Se NV (2001)
Totalkostnad	780	SEK/ton avv. slam	

Källa: Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U 6218.

Utredningen redovisar en del av de satsningar som rör återvinning av näringsämnen i kapitel 12. Det gäller främst projekt under ledning av RISE och IVL under medverkan av reningsverk, teknikleverantörer och myndigheter. Det ligger ett betydande värde i att denna typ av diskussioner och systematiska tester av nya lösningar kan genomföras under övergångsperioden inför ett nytt regelverk.

[28] Transportkostnad uppräknad till 2 kronor/ton/km.
[29] Kostnadsspannet relaterar till om det finns en eller tre anläggningar i landet, avräknad vinstmarginal 50 procent för investeringskostnader.
[30] Alternativa kostnader angivna, där även helhetslösning med transporter, torkning, monoförbränning och fosforåtervinning betingar en ca-kostnad av 1 000 kronor/ton avvattnat slam. Det framgår inte om detta även innefattar omhändertagande av restprodukter.

14.4.6 Skatt på avfallsförbränning

En ny punktskatt på avfallsförbränning träder i kraft från april 2020. Skatten tas ut med 75 kronor per ton avfall som förbränns, under 2021 ökar skatten till 100 kronor per ton avfall, med en omräkning utifrån konsumentprisindex. Avdrag får göras för avfall eller ämnen och varor som upphört att vara avfall som förs ut från förbränningsanläggningarna. Syftet med skatten är på lång sikt att uppnå en mer resurseffektiv och giftfri avfallshantering i enlighet med avfallshierarkin, främja materialåtervinning, uppfylla målet om att Sverige ska gå före på klimat- och miljöområdet, uppnå fossilfrihet och senast 2045 inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Skatten bedöms öka skatteintäkterna med 240 miljoner kronor 2020, för att öka till 530 miljoner kronor 2022.[31]

Eftersom undantag inte medges för avloppsslam, kommer denna skatt att öka kostnaderna för förbränning och pyrolys av slam. Skulle allt slam förbrännas eller pyrolyseras motsvarar det punktskatter under 2021 på minst 20 miljoner kronor, före eventuella avdrag.[32] Detta kan få viss betydelse men utgör ändå en mindre kostnad i relation till de samlade hanteringskostnader som slammet representerar (se kapitel 13 och avsnitt 14.5.2).

14.5 Konsekvensanalyser

Utredningens direktiv anger att utredningsförslagen ska åtföljas av samhällsekonomiska konsekvensanalyser samt analyser av förslagens kostnadseffektivitet. Vidare ska en miljöbedömning redovisas för förslagen. Innebär förslagen statsfinansiella kostnader ska även förslag lämnas om finansiering.

Utredningens konsekvensanalys gäller effekterna av de förslag som läggs fram i förhållande till dagens förhållanden. En redovisning av olika tekniska hanteringsmetoder som lämpar sig för återvinning av fosfor har också ingått i utredningens uppdrag. Utredningen har i sin teknikanalys i kapitel 6 redovisat en rad sådana tänkbara lösningar, där i flera fall pilot- eller fullskaleanläggningar finns utvecklade eller

[31] Prop. 2019/20:32., bet. 2019/20:SkU12 och rskr 2019/20:91.

[32] Det är oklart hur punktskatten kommer att beräknas vid termisk behandling av slam med olika halter ts. Beloppet kan bli väsentligt högre om vikten beräknas på avvattnat slam. Det är vidare oklart i vilken utsträckning kostnader kan reduceras genom de avdrag som föreslås gälla.

tagits i bruk. Förekomsten av sådana tekniska lösningar utgör en förutsättning för att kunna genomföra ett förbud mot spridning på mark med krav på fosforåtervinning. En bakomliggande analys av kostnader och effekter av två teknikkedjor jämfördes inbördes och med referensalternativet, dvs. dagens hanteringsförhållanden. Denna del av analysen genomfördes av IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av utredningen.[33]

I den samlade analysen jämförs utredningens två alternativa förslag till spridningsförbud och krav på fosforåtervinning med avseende på positiva och negativa effekter för samhället och för olika aktörsgrupper. Målet för analysen var att jämföra olika förbudsalternativs för- och nackdelar och att diskutera om de styrmedel som föreslås är ändamålsenliga och kostnadseffektiva. Effekter på miljö, hälsa och klimat liksom åtgärdskostnader för olika teknikalternativ ingår i analysen. De samlade bedömningarna görs främst i kvalitativa termer, men även i monetära där möjligheter finns. En viktig del av den samhällsekonomiska analysen gäller genomförbarhet för olika alternativ och de konsekvenser som kan uppstå för olika aktörer.

IVL:s analys ger ingångsvärden för utredningens samhällsekonomiska konsekvensanalys av alternativa förslag för spridningsförbud med krav på fosforåtervinning. IVL-analysen avser effekter av olika tekniska återvinningsmetoder. Referensalternativet med fortsatt spridning ger där indikationer för bedömning av utredningens förslagsalternativ (2), där fortsatt spridning av kvalitetssäkrat slam medges på produktiv jordbruksmark. Effekter av de två teknikkedjorna ger indikationer då det gäller utredningen förslagsalternativ (1). Det alternativet innebär ett mer totalt spridningsförbud, där fosforåtervinning enbart ska ske med stöd av lämpliga tekniska metoder.

Inledningsvis redovisas konsekvenser för miljö, hälsa och klimat, följt av ekonomiska aspekter för olika spridnings- och tekniktillämpningar. Därefter redovisas mer samlade samhällsekonomiska konsekvenser och kostnadseffektivitet. Redovisningen följs upp i avsnitt 14.6, där effekterna för olika aktörer diskuteras närmare. Vissa övriga konsekvenser redovisas i avsnitt 14.7, följt av utredningens redovisning av samlade konsekvenser och bedömningar i avsnitt 14.8.

[33] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U6218.

14.5.1 Konsekvenser för miljö, hälsa och klimat

Syftet med de LCA-beräkningar som genomförts på uppdrag av utredningen är att inbördes jämföra olika teknikkedjors effekter på miljö, hälsa och klimat. Genom modellering beräknas miljöpåverkan från förbrukningen av olika naturresurser samt utsläpp till luft, mark och vatten. Miljöpåverkan kvantifieras för ett begränsat antal utvalda påverkanskategorier med de antaganden som valts för respektive kategori/variabel. Modelleringen utgår från den valda funktionella enhet till vilken belastningen relaterats, i detta fall produktionen av ett ton avvattnat slam. Ytterligare syften med LCA-analyser är att kunna förstå var i de olika systemen eller teknikkedjorna som jämförs en påverkan på miljö och hälsa i första hand uppstår. Det är kunskap som blir användbar vid systemdesign och beslut om verkliga tekniklösningar för slamhantering och fosforåtervinning. Två handlingsalternativ med likartad slutlig miljöpåverkan, t.ex. avseende utsläpp av växthusgaser, kan skilja sig åt beroende på var i systemet utsläppen sker. Kunskaperna kan nyttiggöras inför slutlig utformning av lämplig systemlösning.

De påverkanskategorier som används och de värden dessa åsätts i LCA-analysen, bygger på en rad antaganden. Känslighetsanalyser som genomförts i tidigare studier visar att resultaten från LCA-analyser starkt kan påverkas av dessa antaganden. Svårigheter finns då det gäller att bedöma olika kategoriers relevans och betydelsen av det som exkluderas ur analysen. Den fosfor som återvinns brukar t.ex. behandlas som likvärdig för olika scenarier eller teknikkedjor, samtidigt som vi vet att olika fosforprodukters växttillgänglighet kan skilja sig åt. En viss mängd fosfor i en form är inte lika effektivt som motsvarande mängd gödning i en annan produktform. Effektivitet och nytta hos en fosforprodukt kan också variera beroende på om jämförelsen görs på kort eller lång sikt samt beroende på jordarnas karaktär, temperaturförhållanden etc. Miljöpåverkan från infrastruktur och kapitalvaror ingår som regel inte heller i denna typ av studier. Dessa komponenter är inte försumbara, men svåra att analysera.[34]

Utmaningarna med att göra LCA-analyser och att även kunna jämföra resultat mellan sådana analyser illustreras av en jämförande studie från RISE. Studien avser hur ett halvdussin olika LCA-analy-

[34] Ahlgren, S. och Kärrman, E. (2019). Fosforprodukter av slam – energianvändning och klimatpåverkan. RISE Rapport 2019:73.

ser för avloppssystem hanterat klimatpåverkan. Teknikmässigt bygger jämförelsen på analyser av slamförbränning med fosforåtervinning enligt AshDec-processen, där klimatpåverkan befanns variera betydligt. Det gällde även de bakomliggande antaganden som gjorts avseende förtorkning av slam, stödbränsle och energiåtervinning samt antaganden om klimatnytta av ersatt el och värme.

Erfarenheterna från denna typ av analyser innebär att det kan vara svårt att med dessa som grund dra mer generella slutsatser kring alternativa teknikval. Osäkerheterna kan vara alltför stora för att entydigt kunna förorda viss teknik eller teknikkedja, även om teoretiska emissionsskillnader kan beräknas. Hänsyn måste tas till en påverkansfaktors relevans för den typ av process eller anläggning beslutet gäller, liksom osäkerheter och gjorda antaganden i bakomliggande beräkningar. Det går inte med säkerhet att fastställa klimatpåverkan av gödsling med återvunnen fosfor ur avloppsslam och om denna blir lägre än vid fortsatt användning av mineralfosfor eller vid spridning av avloppsslam.[35]

De teknikalternativ som i första hand aktualiseras vid ett slamspridningsförbud med krav på fosforåtervinning saknar ännu etablerade fullskalemodeller. En rad alternativ marknadsförs och kan i flera fall uppvisa pilot- eller försöksanläggningar i Sverige eller Europa. Faktiska uppgifter och prestanda från processer och anläggningar saknas därför i betydande utsträckning. Det innebär att de beräkningar som genomförts med sikte på ett genomförande om 12–15 år, främst grundar sig på preliminära uppgifter från dagens leverantörer.

IVL betonar i rapporten de svårigheter som föreligger vid en bedömning av framtida förhållanden, resultaten bör därför främst betraktas som indikativa snarare än absoluta. Mot denna bakgrund ser utredningen ändå ett värde i den LCA-studie som genomförts. Lokala förutsättningar, avseende teknik, naturgivna förhållanden, miljö, hanteringsrutiner, tillgång till befintlig infrastruktur och samverkansparter utgör som alltid exempel på viktiga kompletterande ingångsvärden.

[35] Ibid.

Förslag om spridningsförbud och fosforåtervinning

De miljöpåverkanskategorier som ingår i den för utredningen genomförda livscykelanalysen av olika teknikalternativ är som tidigare framgått förbrukning av abiotiska resurser, försurning och övergödning, därtill klimatpåverkan. I förhållande till reningsverkets totala miljöpåverkan motsvarar slamhanteringen endast en liten del för tre av fyra studerade miljöpåverkanskategorier.[36]

Abiotisk resursförbrukning omfattar förbrukning av icke-energibärande ämnen och material, dvs. kan främst indikera en utarmning av jordens resurser. Gemensamt för de jämförda alternativen för slamhantering är att undviken användning av fosformineralgödsel ger ett stort utslag i analysen. Högst resursförbrukning uppvisar den teknikkedja som avser monoförbränning av slam, med efterföljande Ash2Phos-process för fosforåtervinning. Det är främst produktionen av kemikalier som påverkar denna resursförbrukning.

Emissioner av försurande ämnen från dagens slamhantering motsvarar en stor del av reningsverkets totala utsläpp. Miljöpåverkansfaktorn försurning är med de antaganden som gjorts mest uttalad för slamspridning, i första hand relaterar detta till utsläpp av ammoniak till luft. Ammoniak har en kort uppehållstid i luft och kan i första hand ses som ett lokalt/regionalt problem[37] och störst utsläpp antogs ske från lagring och spridning av slammet. Ammoniak kan ge upphov till försurningseffekter beroende på var den torra eller våta depositionen sker. Beräkningar av ammoniakutsläpp och deras försurningspotential är kopplade till betydande osäkerheter i relation till de naturgivna förutsättningar som gäller i samband med lagring och spridning av slam.[38] De tekniska behandlingsmetoderna bedöms stå för låga utsläpp av försurande ämnen, främst svaveldioxid. Effekterna av nödvändig tillskottsgödsling med i första hand kväve har betydelse, men har inte ingått i analysen.

De potentiella övergödningseffekterna befanns störst för spridning och lagring av slam jämfört med angivna tekniska hanterings-

[36] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U6218.
[37] Air Quality Expert Group (2018). Air pollution from agriculture. Report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs; Scottish Government, Welsh Government and Department of the Environment in Northern Ireland.
[38] Jönsson, H. (2019). Underlags-pm till utredningen. Avdelningen för kretsloppsteknik, SLU, 2019-11-03.

metoder för fosforåtervinning. Vid lagring och spridning av slam kan bland annat utsläpp av ammoniak till luft ske. Även beträffande de aktuella beräkningarna av ammoniakutsläpp och deras övergödningspotential föreligger betydande osäkerhet i förhållande till reella naturgivna förutsättningar och faktiskt handhavande vid större reningsanläggningar vid lagring och spridning av slam. Påverkan i form av faktisk övergödning från ammoniakutsläpp i ett jordbrukslandskap där slam lagras och sprids är enligt gjorda bedömningar troligen små.[39] För merparten av de berörda större reningsverk som analysen avser (100 000–200 000 pe), saknar det spridda slammet sannolikt relevans för den övergödning som schabloniserats till Östersjön. Näringsläckaget från åkermark vid slamspridning påverkas av lokala förutsättningar men bygger i analysen på oklara antaganden av mer generell natur. Kväveläckage från tillförd mineralgödsel eller stallgödsel vid alternativa gödselmetoder ingår inte heller i förutsättningarna för LCA-analysen till följd av vald systemavgränsning. För att ge jämförbarhet skulle även den tillkommande miljöpåverkan som tillverkning av samt läckage från den tillförda kvävegödslingen ha vägts in. Resultatet för övergödning ska därför ses som en mer schabloniserad *potentiell* påverkan, som inte tar hänsyn till de skillnader som finns då det gäller om utsläpp sker lokalt/regionalt eller på nationell nivå.

Det finns enligt IVL flera förbättringar och förtydliganden att göra för framtida liknande studier då det gäller miljöpåverkanskategorin övergödning. Hänsyn kan behöva tas till kväve i så väl slam som nya avloppsprodukter. Det finns också anledning för va-huvudmännen att se över och anpassa effekterna av sin spridning av slam, mineralgödsel och nya produkter, eftersom detta visat sig betydelsefullt.

Sammanfattningsvis påvisar LCA-beräkningarna påtagliga miljöfördelar för de tekniska alternativen för fosforåtervinning jämfört med slamspridning. De antaganden som gjorts bygger som tidigare framgått på osäkra grunder, liksom de data som estimerats för att tillämpas på slamspridning. Den funktionella enhet som utgjort bas för analyserna, ett ton avvattnat slam, medger inte att tillverkning eller övergödningseffekter av nödvändig tillsatsgödsling av främst kväve har beaktats i analysen. Det innebär att slammets osäkra men potentiellt negativa miljöpåverkan får fullt genomslag i analysen, utan att de två tekniker som det jämförts med belastas på motsvarande sätt.

[39] Ibid.

Klimatpåverkan i form av emissioner ger liknande värden för dagens slamspridning som för teknikkedja A, monoförbränning av slam. En stor post för referensfallet med fortsatt slamspridning är initial slamlagring med metanemissioner i reningsanläggningen samt ett års antagen mellanlagring. De större reningsanläggningar som analysen avser arbetar dock i regel med täckta slamsilos i sin inledande lagring vid anläggningen. Den påföljande lagringstiden är också genomsnittligt tre månader kortare än i LCA-analysens antaganden och utgör cirka nio månader enligt aktuella siffror.[40] Vid mellanlagring sker emissioner av metan, lustgas och ammoniak. Ändrade förutsättningar, som att det bildas naturlig skorpa på slammet eller täckning på annat sätt, har inte ingått i förutsättningarna. Biogena koldioxidutsläpp har vidare exkluderats från resultaten och tas därför inte med i beräkningarna. Sammantaget indikerar analysen den stora betydelsen av att reducera oönskade emissioner, men överskattar också den faktiska klimateffekten av dagens slamhantering i analysen.

Teknikkedja B med pyrolysering av slammet före spridning förväntas med givna antaganden om omedelbar termisk behandling utan lagring inte generera särskilt stora klimatpåverkande utsläpp. En del erforderlig extra värme har i analysmodellen tillförts genom viss förbrukning/förbränning av biogas.

Hälsoeffekter, här estimerat med avseende på kadmiumexponering samt trafiksäkerhet ger vissa skillnader i analysen mellan de jämförda hanteringsalternativen, men får relativt sett försumbara konsekvenser om samtliga påverkansfaktorer vägs samman. Kadmiumeffekterna är likartade för slamspridning och spridning av pyrolyserat slam, däremot mycket låga vid monoförbränning med påföljande fosforåtervinning. Effekterna av kadmiumhalter och transporter uppskattas emellertid ge upphov till låga kostnader i jämförelse med de betydande potentiella miljökostnader på flera tusental kronor per ton avvattnat slam som gjorda antaganden i övrigt leder till.[41] Utredningen har i sina diskussioner kring bakomliggande referensanläggningar kunnat konstatera att dessa antaganden inte fullt speglar verkliga förhållanden. Huvudskälen till detta är brist på tillgängliga data, vilket allmänt sett kännetecknar LCA-analyser inom detta område. Det innebär att

[40] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-11-14.

[41] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U 6218.

de i sig kvalificerade analyser som nu genomförts i grunden ändå innehåller systematiska fel och baserats på oriktiga antaganden. Det gäller vid försök att uppskatta den reella skillnaden mellan slamspridning och tekniska alternativ, men även då det gäller betydelsen av hälsoeffekter jämfört med miljö- och klimateffekter. Det är utredningens bedömning att särskilt hälsoeffekterna behöver ges större tyngd inför beslut om framtida åtgärder, vilket bland annat ligger bakom förslaget om återkommande kontrollstationer för framtida slamspridning.

Tabell 14.4 Hälso- och miljökonsekvenser som följd av olika påverkansfaktorer för olika hanteringstekniker för avloppsslam med fosforåtervinning. Ranking; 3 – 2 – 1; sämst – näst bäst – bäst

Uppskattningarna är osäkra till följd av brist på tillgängliga data, vilket kännetecknar LCA-analyser inom området. Det kan även förekomma att systematiska fel påverkat bakomliggande bedömningar

0. Referensfall (2016 års spridning av avloppsslam)
A. HTC-behandling, monoförbränning och fosforåtervinning
B. Torkning, pyrolys och spridning av "biokol"

Påverkanskategori	Referensfall (0)	Teknikkedja (A)	Teknikkedja (B)
Abiotisk resursförbrukning	2	3	1
Försurning	3	2	1
Övergödning	3	2	1
Global uppvärmning	3	2	1
Hälsoeffekter (Cd)	2	1	3
Trafiksäkerhet	2	3	1
Total rankingsumma	**15**	**13**	**8**

Källa: Bearbetat från Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U 6218.

Ovanstående tabell sammanfattar översiktligt den rangordning som kan göras i jämförelsen mellan slamspridning respektive valda teknikalternativ för respektive påverkanskategori. Rangordningen anger för respektive faktor vilken av metoderna som i analysen visat sig vara bäst, näst bäst respektive sämst. Summeringen för samtliga kategorier indikerar i denna studie att pyrolysering av slammet för senare spridning på åker kan ses som miljö- och klimatmässigt gynnsam i förhållande till övriga metoder för slamhantering. Hälsomässigt

saknas denna typ av fördelar, där faller monoförbränning med efterföljande återvinning av fosfor ur aska ut som mest fördelaktig.

Utfallet bör värderas mot bakgrund av valda påverkanskategorier, de antaganden som gjorts för respektive faktor och de data som kunnat nyttjas i jämförelsen. I bakomliggande IVL-rapport redovisas även indikationer på miljökostnader uttryckta i kronor per ton avvattnat slam, respektive per kilo återvunnen fosfor.

Ytterligare ett par miljörelaterade aspekter bör lyftas fram i analyser av detta slag. Det gäller dels de effekter som vissa teknikval kan innebära för den framtida biogasproduktionen vid reningsanläggningarna, dels de restprodukter som behöver hanteras som följd av sådana teknikval. Utredningen erfar i kontakter med olika va-huvudmän att en framtida storskalig förbränning av avloppsslam kan minska incitamenten för biogasproduktion, eftersom slammet då tappar en del av sitt energiinnehåll.[42] Mer omfattande framtida förbränning av slam ökar även mängden aska som kan komma att klassas som farligt avfall på grund av främst sitt tungmetallinnehåll. Efter sluthantering genom eventuell ytterligare återvinning av olika ämnen ur askan behöver slutdeponering ske av restprodukten. En sådan restprodukt kommer volymmässigt att utgöra en liten del av den totala mängd farligt avfall som årligen deponeras i landet och bedöms därmed inte utgöra ett svårlösligt problem.

Valet av framtida slamhantering ses ur huvudmannens perspektiv i ett samlat perspektiv, där miljö- och andra konsekvenser relateras till effektiviteten av insatta resurser. Valet av teknik för slamhantering, med dess konsekvenser, behöver därför även relateras till de effekter som reningsanläggningens samlade processer innebär. Det kan då visa sig att betydande investeringar för att hantera negativa miljö- eller klimateffekter i slamhanteringen kan innebära suboptimering, jämfört med att söka förändra tidigare processteg och tekniska lösningar i själva reningsanläggningen. De LCA-analyser utredningen låtit genomföra har kunnat relateras också till resultat från tidigare analyser av större avloppsreningsverk. Det har då visat sig att miljöpåverkan från rening av avloppsvatten har betydande påverkan på klimat, övergödning och abiotisk resursförbrukning jämfört med de alternativ för slamhantering som analyserats ovan. Klimatpåverkan visade sig således mer än 20 gånger högre och över-

[42] Utredningens dialog med ett 10-tal va-huvudmän representerande storstadsregioner och ett antal mindre kommuner, 2019-09-02.

gödning cirka 10 gånger högre för avloppsreningen än för de analyserade hanteringsalternativen för den resulterande mängden avloppsslam.[43] Den övergödning som reningsanläggningen genererar sker vidare i hög grad genom direkta utsläpp till recipient av renat eller bräddat avloppsvatten. Eventuella övergödningseffekter från slamhanteringen är däremot av mer osäker och indirekt natur. Dessa förutsätter en sekundär spridning till recipient via markläckage eller lufttransport och deposition.

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens förslag om ökat fokus och koordinering av det förebyggande arbetet utgör tillsammans med förstärkt kompetensstöd viktiga förutsättningar för ett förändrat regelverk för hantering av avloppsslam. Åtgärder enligt dessa förslag får särskild betydelse vid genomförande av utredningens tidigare beskrivna förslagsalternativ (1) med ett totalt förbud för spridning av avloppsslam, eftersom motiven för lokalt uppströmsarbete då kan komma att reduceras. Det gäller också ambitionerna att i ökad utsträckning arbeta mot cirkulär ekonomi, som kan komma att påverkas negativt vid genomförandet av detta förslagsalternativ.

Ett samlat och förstärkt kompetensstöd ger förutsättningar att lyfta blicken mot mer övergripande systemtänkande och samverkan, där frågan om avloppsslam ges mindre specifik vikt. En kravställning riktad mot enbart fosfor riskerar att låsa fast va-aktörer, samarbetsparter och privata aktörer mot investeringar i anläggningar för just detta. Det kan också ge stark slagsida för FoU och innovationsverksamhet som annars kunnat riktas bredare mot kretslopp, systemlösningar och avloppshantering i stort. En sådan utveckling skapar visserligen förutsättningar för viss återföring av en begränsad mängd av samhällets redan nyttjade fosfor till kretsloppet, men innebär minskad uppmärksamhet på andra resurser i avloppsströmmarna och slammet. Utredningen har i kapitel 5 och 10 bland annat pekat på volymen av de växtnäringsämnen och andra resurser som kan komma att undandras kretslopp om spridning av slam till åkermark helt upp-

[43] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U6218.

hör samt om regler styr mot tekniker som försvårar framtida återvinning av andra näringsämnen.

Förstärkt förebyggande arbete och kompetensstöd är också värdefullt vid ett genomförande av förslagsalternativ (2), där fortsatt spridning av kvalitetssäkrat slam kan ske inom jordbruket. Ökad kompetens och stöd i omställningsarbetet ger förutsättningar att reducera riskerna för negativa effekter på miljö, hälsa och klimat. Omställningen kräver systemtänkande med väl genomförda teknikskeg, vilket sådana insatser kan bidra till.

14.5.2 Åtgärdskostnader för spridning och tekniktillämpning

Förslag om spridningsförbud och fosforåtervinning

Utredningens två alternativa förslag till reglering har tidigare beskrivits. Utredningen gör bedömningen att dessa alternativ, liksom referensalternativet, ger upphov till olika typer av åtgärdskostnader, även om fördelningseffekter och andra skillnader kan vara svåra att förutse och i vissa avseenden inte blir alltför omfattande. Med tanke på komplexiteten i bakomliggande frågor (spridningsförbud – återvinningskrav – krav på giftfrihet i slam och alternativa produkter – effekter för olika aktörer, möjligheter att kombinera olika teknikskeg och även att finna alternativa leverantörer för vissa teknikskeg) är det svårt att lämna sammanfattande beskrivningar för alla sannolika utfall och deras konsekvenser. Lokala förutsättningar och de frihetsgrader som alltjämt kommer att finnas för va-huvudmän, andra aktörer och marknader, oavsett valt alternativ, innebär att de långsiktiga konsekvenserna är svåra att förutse. Lokala va-huvudmän har betydande rådighet över de teknikval och andra strategiska överväganden som görs. Samtidigt spelar marknadsaktörer och utvecklingen av kringliggande regelverk betydande roll för hur va-systemen kan komma att utvecklas och hur ett mer cirkulärt förhållningssätt kan uppnås för samhällets avlopps- och slamhantering.

Nedanstående tabell redovisar teoretiskt framräknade samlade kostnader (för upphandling av tjänst eller för investering, drift och underhåll) med tillämpning av olika typer av hantering/teknik för allmänna avloppsreningsverk som följer av utredningens förslagsalternativ (1) och (2) för spridningsförbud med krav på fosforåtervinning. Grunddata i form av uppskattade kostnader för olika typer

av hantering har tillhandahållits av IVL. I realiteten kommer sådana kostnader att visa en betydande variation, varför nedanstående tabellvärden bara ska ses som indikativa.

Tabell 14.5 Kostnader (mnkr) för spridning och alternativ teknisk hantering av avloppsslam med fosforåtervinning

Årskostnader för en total volym om 900 000 ton avvattnat slam, motsvarande drygt 200 000 ton slam ts (årsproduktion 2016)

Uppskattningarna är osäkra och bygger på av IVL gjorda punktangivelser, se utredningens diskussion i kapitel 13

Alternativ	Teknikkedja A	Teknikkedja B
Förslagsalternativ (1) med krav på fosforåtervinning: ny tekniklösning (A eller B) 100 %	918	702
Förslagsalternativ (2) med krav på fosforåtervinning: ny tekniklösning (A eller B) 66 %, slamspridning åker 34 %	820	677

Källa: Bearbetning utifrån Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U6218 (se även avsnitt 14.4).

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens förslag om ytterligare insatser avseende uppströmsarbete och kompetensstöd bedöms vid ett genomförande ge likartade konsekvenser oavsett om förslagsalternativ (1) eller (2) genomförs, i vart fall under genomförandeperioden. Genomförandet av ett mer totalt spridningsförbud, alternativ (1), bedöms särskilt öka trycket på centrala och regionala myndigheter att bistå i omställningsprocessen. En sådan utveckling lägger också långsiktigt betydande ansvar på de statliga aktörerna att söka upprätthålla ett brett förebyggande kemikaliearbete, även om de lokala insatserna sviktar. Motiven för ett lokalt uppströmsarbete bedöms även fortsatt som drivande utifrån ett dricksvattenperspektiv. Därtill kommer kommunernas mer övergripande och fortsatta arbete kring vattenförvaltningen.

Ett totalt spridningsförbud för avloppsslam, alternativ (1), bedöms sammantaget komma att innebära vikande incitament för anläggningarnas uppströmsarbete, främst vid de verksamheter som certifierats enligt Revaq. De resurser som avsatts för detta har kunnat bedömas som nödvändiga för reningsanläggningarna och slamproduktionen ur ett taxeperspektiv. Skulle slammets kvalitet helt sakna framtida betydelse, kan dessa resurser inte på samma sätt motiveras och taxefinansieras.

Ett genomförande av utredningens förslagsalternativ (2) bedöms däremot bidra till en fortsatt stark utveckling av insatser, lokala metoder och arbetssätt för va-aktörernas uppströmsarbete.

14.5.3 Samhällsekonomiska konsekvenser och kostnadseffektivitet

I detta avsnitt diskuteras utredningens förslagsalternativ utifrån de samlade positiva och negativa konsekvenser dessa genererar på samhällsnivå. Underlag för bedömningarna bygger till viss del på de indikativa LCA- och LCC-analyser och samhällsekonomiska beräkningar som genomförts. Dessa analyser har dock i huvudsak gällt jämförelser mellan olika tekniska hanteringsalternativ. Systemavgränsningar och valda beräkningsgrunder gör dem mindre lämpade för en mer övergripande samhällsekonomisk bedömning av de förslag som läggs fram. Underlaget har dock inneburit ny kunskap och aktualiserat mer övergripande frågor kring val av påverkanskategorier och tillgång till data i denna typ av studier. Resultaten i tidigare LCA-studier har pekat åt olika håll, till stor del baserat på de faktorer och antaganden som utgjort bas för arbetet samt valda systemgränser. En avgörande svårighet gäller t.ex. värdering av kostnader för tekniker som ännu inte tillämpats i full skala, särskilt där endast enstaka leverantörer lämnat kostnadsuppgifter. Befintlig teknik och etablerade hanteringsformer kan där erbjuda ett mer robust underlag för bedömning av långsiktiga investerings-, drift- och underhållskostnader.

Bedömningar av kostnadseffektivitet utgår normalt från hur mycket resurser som behövs för att nå ett visst mål i en jämförande analys mellan olika möjliga åtgärder. Det kan uttryckas som att för en så låg kostnad som möjligt erhålla avsedd kvalitet/resultat. Finns endast en möjlig åtgärd att vidta, blir denna per definition kostnadseffektiv. Med nytta avses de samlade kostnadsbesparingar som åtgärder kan resultera i.

Ett avgörande förhållande i denna typ av studier är hur kostnader och andra konsekvenser påverkar olika aktörer. Det är ofta avgörande för förutsättningarna att kunna genomföra ett förändringsarbete. En sådan redovisning lämnas i ett senare avsnitt, 14.6.

Förslag om spridningsförbud och fosforåtervinning

Utredningens huvudförslag består av två förbudsalternativ för slamspridning, där förslagsalternativ (1) i huvudsak innebär ett totalt spridningsförbud och alternativ (2) ger undantag för spridning av kvalitetssäkrat slam på jordbruksmark. Utredningen bedömer att ett sådant undantag kan komma att få samma omfattning som spridningen på åkermark i referensalternativet.

De mål som gäller för de nu aktuella bedömningarna är hur återvinning av fosfor ska kunna ske ur avloppsslam, samtidigt som slammet omhändertas på ett säkert sätt. Detta ska ske utan att produktionen av biogas äventyras eller uppströmsarbetet försämras.

Utredningen konstaterar att den LCA-analys som genomförts för att jämföra olika teknikalternativ för slamhantering bland annat uppmärksammat att transporter av slam och mellanprodukter ger mycket begränsade klimatavtryck i relation till processerna i stort. Fokus bör bland annat ligga på de emissioner som uppkommer från slammet. Sådana emissioner från lagring och spridning av slam väger tungt för såväl klimatpåverkan, övergödning som försurning.[44] Även om bakomliggande antaganden kan bedömas som osäkra och i vissa fall felaktiga, ger analysen en fingervisning om att utredningens förslagsalternativ (2) med fortsatt möjlighet för spridning av slam på jordbruksmark behöver beakta dessa miljöaspekter vid ett genomförande. Emissioner från spridning av slam bör också sättas i relation till emissioner av alternativ spridning av andra organiska gödselmedel för att tillföra organiskt material till marken.

Åtgärdskostnaderna för att hantera avvattnat slam hålls nere med traditionell spridning av slam i förhållande till alternativa tekniska metoder. De för samhället negativa miljökostnader som olämplig slamhantering kan resultera i bör dock uppmärksammas för att öka kostnadseffektiviteten under ett nytt regelverk. Den samlade balansen mellan kostnader och nyttor för de två förslagsalternativen är sammantaget svår att uppskatta. Alternativ (1) kan leda till miljö- och klimatfördelar, möjligen även vissa hälsobetingade fördelar. Miljö- och klimatkostnaderna kan representera betydande men fiktiva värden som främst kan åskådliggöras på samhällsnivå. Samtidigt innebär alternativ (2) lägre hanteringskostnader och faktisk återföring

[44] Grundestam, C. m.fl. (2019). Konsekvensbeskrivning för framtida slamhantering och fosforåtervinning. Livscykelanalys och ekonomiska beräkningar av två utvalda teknikkedjor för fosforåtervinning. IVL Svenska Miljöinstitutet. Rapport U 6218.

av fosfor, andra växtnäringsämnen och mullämnen. Den ökande kostnadsmässiga belastningen på va-huvudmän och hushåll i taxekollektivet kan lättare hanteras om fortsatt spridning kan upprätthållas med sina lägre faktiska kostnader. Omställningen och begränsningarna blir också mindre ingripande för företag och verksamhetsutövare. Därtill kan EU-rättens regelverk om fri rörlighet upprätthållas.

För fosfor kan en teknisk återvinning ur avloppsslam inte självklart motiveras om det endast kan ske till betydande kostnader som vida överstiger gällande marknadspriser. Alternativa fosforresurser av betydligt större omfattning representeras vidare av det gruvavfall som LKAB förfogar över. Pilotanläggningar för sådan återvinning etableras i närtid. Det urholkar ytterligare värdet av framtida investeringar för återvinning av fosfor ur avloppsslam.

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens förslag avser ett utvecklat uppströmsarbete och uppbyggnad av tydligare kompetensstöd för främst länsstyrelser, kommuner och va-aktörer samt återkommande kontrollstationer för kravställning på slam. Förslagen diskuteras i termer av kostnadseffektivitet och nytta, men omfattas inte av genomförda LCA- och LCC-analyser. En allmän utgångspunkt är att förslagen genomförs på likartat sätt, innehålls- och resursmässigt, oberoende av förslagsalternativ (1) och (2) för spridningsförbud för slam med krav på återföring av fosfor. Valet av teknikalternativ är inte heller avgörande. Insatserna fyller ett betydande värde oavsett valet av framtida hantering, eftersom en betydande mängd slam måste omhändertas på annat sätt än i dag.

Nedanstående tabell sammanfattar de kategorier av resursinsatser som kan kopplas till olika aktörer som en följd av utredningens förslag under och efter genomförandefasen. Förslagen beskrivs mer i detalj i avsnitt 14.3.2.

Tabell 14.6 Resursinsatser för olika aktörer som följd av utredningens förslag

Utredningens direkta förslag avser resursförstärkningar till staten. Indirekt genereras även kostnader för kommuner, va-huvudmän, företag och hushåll.

Aktör	Genomförandefas 2022–2037	Efter genomförandefas 2038–
Centrala förvaltningsmyndigheter	Resurser för information, stöd, koordination, kontrollstationer	Resurser för information, stöd, koordination (kontrollstationer i alternativ [2])
Länsstyrelser	Resurser för information, stöd och prövning	Resurser för information och stöd
Kommuner och va-huvudmän	Va-kollektiven: resurser för planering och genomförande (upphandling, investering) av slamhantering och fosfor-återvinning Avfallskollektiven: resurser för omhändertagande av slam som är hushållsavfall	Va-kollektiven: resurser för slamhantering och fosfor-återvinning Avfallskollektiven: resurser för omhändertagande av slam som är hushållsavfall
Företag	Utveckling av affärskoncept, investeringar, tjänster och varor	Tjänster och varor
Hushåll och enskilda	Va-avgifter, avfallsavgifter, enskilda/privata medel	Va-avgifter, avfallsavgifter, enskilda/privata medel

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv får långsiktigt förebyggande och stödjande statliga insatser ett betydande värde för arbetet mot giftfri miljö, klimatarbetet och anknytande miljökvalitetsmål. Insatserna underlättar planerings- och omställningsarbetet för landets kommuner och va-huvudmän. Särskilt utsatta är kommuner med vikande befolkning och eftersatt va-infrastruktur som även ska leva upp till framtida krav på alternativ slamhantering och fosforåtervinning. Utredningen har inte föreslagit utvecklade kommunala plankrav eller krav på aktiv kommunsamverkan kring avlopps- och slamfrågor. Den typen av insatser kommer ändå i betydande grad att visa sig nödvändiga, vilket kan underlättas och påskyndas genom de stödinsatser som utredningen avser.

Det kvalitetsarbete kring slam som förslaget om återkommande kontrollstationer representerar, kommer enligt utredningens bedömningar resursmässigt att kunna rymmas inom berörda centrala förvaltningsmyndigheters reguljära åtaganden. Viss förstärkning föreslås för Naturvårdsverkets koordinerande arbete, motsvarande två

årsarbetskrafter och vissa kringresurser. Därtill föreslås förstärkning av länsstyrelsernas resurser med i snitt en årsarbetskraft per länsstyrelse.

Utredningens samlade förslag

Utredningens huvudfokus gäller att föreslå hur ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam och ett förbud mot att sprida slam bör utformas. Det har inte ingått i uppdraget att analysera lämpligheten av en sådan reglering eller alternativa strategier för att säkra vägen mot giftfri gödsling och reell återföring av växtnäring till kretsloppet och jordbruket. Svårigheterna med att genomföra en förbuds- och kravställande lagstiftning inom det smala område som slammet representerar har dock diskuterats i utredningen. En rad problem har då uppmärksammats. Det gäller motivbilden för en förbudslagstiftning, där bristen på evidens kring hälso- och miljöeffekter av slamspridning i stor utsträckning saknas. Det gäller även de rättsliga förutsättningarna för att förändra villkoren för företag, va-huvudmän och hushåll, deras verksamheter och kostnader. Det gäller vidare effekterna av ett förbud i termer av att alternativ hantering kan uppstå av behandlat slam och nya avfall eller ”produkter” som t.ex. ”biokol”. Sådan spridning kan komma att ske utan att hänsyn behöver tas till några gränsvärden eller centralt utarbetade hanteringsregler. Därtill saknas ett bredare synsätt kring hur eventuella risker ska hanteras och gränsvärden sättas för olika typer av biogödsel och återföring av avlopps- eller avfallsbaserad gödning i olika form.

Det saknas i dag samhällsmål för återvinning av fosfor från olika fosforresurser liksom för andra växtnäringsämnen och kol. Utredningens underlagsrapporter lyfter snarare fram kväve som en för växtodlingen långsiktigt begränsande resurs, om miljö- och klimatmålen ska styra. Reningsanläggningarnas processer möjliggör sådan återvinning, liksom uttag av fosfor ur skilda avloppsfraktioner. Utredningens uppdrag att redovisa olika tekniker för fosforåtervinning ur slammet riskerar i denna kontext att bli olyckligt styrande och låsande då det gäller va-aktörers och företags planeringsarbete och långsiktiga investeringar.

Det avgörande steget i kretsloppet, återföringen av fosfor och andra näringsämnen till åkern, behöver vidare uppmärksammas. Olika typer av styrmedel kan utvecklas men ytterst gäller här att mark-

naden och dess aktörer gör det möjligt. Efterfrågan på slambaserad fosfor och priset på denna produkt blir avgörande. Här har utredningen också åskådliggjort ett glapp mellan de samhällskostnader som återvinningen av fosfor med tekniska metoder representerar med investeringar i miljardklassen och årliga kostnader för va-huvudmännen och hushållen som vida överstiger de årliga intäkter som återvunnen fosfor representerar, närmare 55 miljoner kronor.

De samhällsekonomiska konsekvensanalyser som efterfrågas ger därmed röda siffror för de betalande, samtidigt som helhetskalkylen för samhället förblir osäker. Högt satta värden på de miljö- och klimatnyttor som teoretiskt kan räknas fram är inte heller jämförbara med de reella kostnader som drabbar företag och hushåll. En sådan avvägning är inte heller unik för avloppsslammet. Teoretiska kostnader och nyttor kan även beräknas för samhällets samlade avlopps- och avfallshantering samt andra och mer övergripande processer som vi trots röda siffror ändå valt att behålla. Betydande negativa miljö- eller klimatkostnader kännetecknar således en mängd positiva samhällsföreteelser, som flera typer av transporter, gödsling, växtskyddsåtgärder, djurhållning, städer, mineralutvinning, betongframställning, energiproduktion m.m.

Utredningen ska även beräkna förslagens kostnadseffektivitet. Det kan visa sig väl så svårt som att bedöma samhällsekonomiska nyttor och blir i förlängningen föga meningsfullt. Ett förbud mot spridning av avloppsslam med samtidigt krav på fosforåtervinning kan genomföras med angivna och kostnadseffektiva tekniska metoder, där pyrolysering av slam ges försteg i de analyser som genomförts. Samtidigt kan inte giftfrihet garanteras och regelverk saknas för hantering och kontroll av sådan gödning. Utredningen föreslår dock inga särskilda teknikalternativ, utan pekar bara på vissa angivna möjligheter. Utredningsförslagen är enligt direktiven i stället kopplade till den övergripande utformningen av förbud, krav och stöd, som de beskrivs i avsnitt 14.3.2.

Tabell 14.7 Samhällsekonomiska kostnader, nytta och kostnadseffektivitet för alternativa förslag[45]

Utredningens förslag	Kostnader	Kostnads-effektivitet	Nytta	Huvudsakliga osäkerheter
Förbud mot spridning av avloppsslam – Alternativ (1) – Alternativ (2)	 Höga Höga	 Ej bedömbar Ej bedömbar	 Liten Måttlig – liten	Hushållens kostnader, marknadens styrning, effekter på hälsa, miljö och klimat
Återvinning av fosfor – Alternativ (1) – Alternativ (2)	Mycket höga Höga	Nej, troligen inte Ja, troligen	Liten Måttlig – liten	Hushållens kostnader, marknadens styrning och återföring av fosfor
Uppströmsarbete	Måttliga	Ja, med stor säkerhet	Stor	Omfattningen av effekter på samhällets generella förebyggande kemikaliearbete
Kompetensförstärkning och stöd	Måttliga	Ja, med stor säkerhet	Stor	Framtida resursförstärkning i referensalternativet
Samlade förslag **– Alternativ (1)** **– Alternativ (2)**	 **Höga** **Höga**	 **Ej bedömbar** **Ej bedömbar**	 **Liten** **Måttlig**	**Förutsättningar för återföring av P, bakomliggande riskanalys hälsa, miljö och klimat**

De mer övergripande förslagen är svåra att bedöma vad avser kostnadseffektivitet. Förslaget om ett förbudsalternativ (2) med återföringskrav bedöms om det genomförs som mer kostnadseffektivt än ett förbud enligt förslagsalternativ (1) med återföringskrav. Skälen är främst att alternativ (2) ger större flexibilitet för va-huvudmän och andra aktörer i den förändringsprocess som förestår, inte blir så teknikstyrande och dessutom garanterar viss återföring av fosfor liksom andra näringsämnen och kol till jordbruksmarken. De eventuella hälso- och miljörisker som detta innebär kan enligt utredningens

[45] Med kostnader avses samhällets samlade kostnader (stat, kommun, företag, organisationer och enskilda) för att genomföra åtgärder av visst slag. Med kostnadseffektivitet avses hur mycket resurser som behövs för att nå ett visst mål i en jämförande analys mellan olika möjliga åtgärder. Det senare kan också uttryckas som att för en så låg kostnad som möjligt erhålla avsedd kvalitet/resultat. Finns endast en möjlig åtgärd att vidta, blir denna per definition kostnadseffektiv. De i förslagen ingående delarna kan inte betraktas som oberoende. Med nytta avses de samlade kostnadsbesparingar som åtgärden kan resultera i. Bedömd kostnadseffektivitet rangordnas genom beteckningarna ja, med stor säkerhet – ja, troligen – nej, troligen inte – nej, med säkerhet inte – ej bedömbar. P betecknar fosfor.

bedömning hanteras och vid behov åtgärdas vid de återkommande kontrollstationerna var femte år. Ytterst saknas dock möjligheter att korrekt bedöma kostnadseffektiviteten i förbudsalternativen eftersom förutsättningar att garantera återföring av fosforn till kretsloppet saknas för merparten av slammet.

14.6 Konsekvenser för olika aktörer

I detta avsnitt redovisas direkta och indirekta effekter för olika aktörer utifrån utredningens samlade förslag. Det gäller dels utredningens två alternativa förslag om spridningsförbud med krav på fosforåtervinning, dels förslag om uppströmsarbete samt förstärkta resurser avseende kompetens och stöd. Utredningens referensalternativ innebär en fortsatt utveckling enligt dagens förhållanden. Referensalternativet bygger statistiskt på 2016 års spridning av avloppsslam men omfattar regleringsmässigt även effekter av redan beslutade förändringar, som den skatt på förbränning av avfall som införs från 2020.

14.6.1 Staten

Ett genomförande av utredningens samlade förslag bedöms leda till utveckling av statens arbetsuppgifter, vilket i vissa fall även leder till kostnadsökningar. Utökade uppgifter uppstår genom ökade krav på tillsynsvägledning, stöd och rådgivning, utveckling av föreskrifter och beredning av de övriga nya regelverk som krävs, kontrollstationer, ökad samverkan mellan myndigheter, branschdialoger etc. Därtill kommer eventuella ökade administrativa kostnader.

Kostnaderna kan komma att bli något högre för ett spridningsförbud enligt alternativ (2), som ställer högre och mer komplexa krav på staten i flera avseenden än om ett enkelt slamstopp införs. Båda alternativen förutsätter dock övergångsbestämmelser med krav på kvalitet och hantering av avloppsslam och permanenta regler för de undantag som medges. Följdverkningar och kostnader är dock svåra att bedöma, t.ex. med avseende på EU-rättsliga diskussioner och effekter av ett slamstopp.

Tabell 14.8 Huvudsakliga konsekvenser för olika aktörer som följd av utredningens förslag

Konsekvenser anges för spridningsförbud med krav på fosforåtervinning enligt förslagsalternativ (1) med totalt förbud och (2) där fortsatt spridning på jordbruksmark blir möjlig. Därtill konsekvenser av enhetligt förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Aktörer	Ekonomiska konsekvenser	Andra konsekvenser	Ekonomiska konsekvenser	Andra konsekvenser	Ekon. konsekvenser av uppströmsarbete och kompetensstöd	Andra konsekvenser av uppströmsarbete och kompetensstöd
	Förslagsalternativ (1)	Förslagsalternativ (1)	Förslagsalternativ (2)	Förslagsalternativ (2)		
Staten	Smärre kostnadsökningar	Koordinering av resurs/insats	Smärre kostnadsökningar	Koordinering av resurs/insats	Smärre kostnadsökningar	Koordinering av resurs/insats
Kommuner	Kostnadsökningar	Ökad prövning /tillsyn	Kostnadsökningar	Ökad prövning /tillsyn	Mindre kostnadsökningar	Stöd i arbetet
Avfallskollektiv	Kostnadsökningar	Marginellt	Kostnadsökningar	Marginellt	Marginellt	Stöd i arbetet
Va-huvudmän, va-kollektiv	Betydande kostnadsökningar	Samordning och planering krävs	Kostnadsökningar	Samordning och planering krävs	Reducerar kostnader	Stöd i arbetet, ökar kapaciteter
Jordbruksföretag	Ökade kostnader, mindre mull	Konkurrensnackdel, minskad miljörisk	Oförändrat	Oförändrat, möjlig minskad miljörisk	Ökad legitimitet för slamgödsling	Kvalitetsförbättringar
Övriga företag	Möjligheter och begränsningar	Risk för oligopol	Möjligheter och begränsningar	Risk för konkurrensbegränsning	Varierar – ökade eller reducerade kostnader	Ökade möjligheter att bygga verksamhet
FoU-inst.	Neutralt	Ökat fokus på vissa frågor	Neutralt	Ökat fokus på vissa frågor	Neutralt	Förbättrat beslutsunderlag
Hushåll	Höjda va- och avfallsavgifter	Möjliga hälsovinster	Måttligt höjda avgifter	Möjliga hälsovinster	Motverkar höjda avgifter	Informationsvinster

Naturvårdsverket bedöms under främst genomförandefasen få ökad arbetsbelastning och vidgade uppgifter. Det gäller att

- ta fram övergångsbestämmelser och mer permanenta föreskrifter för undantagen (gäller även alternativ (1) för de undantag som medges för eget omhändertagande och synnerliga skäl),
- leda det nationellt koordinerande arbetet med bland annat kontrollstationer,[46] och

[46] Kontrollstationer var femte år under genomförandefasen för spridningsförbud med undantag enligt både alternativ (1) och (2). Därefter fortlöpande var femte år enligt förslagsalternativ (2).

- genomföra uppdraget att efter samråd med Jordbruksverket och Kemikalieinspektionen föreslå erforderliga förändringar av regelverken om gödselmedel.

Naturvårdsverket bedöms också få ökade uppgifter som följd av förslaget om att vid myndigheten lägga ett uppdrag om utveckling av en nationell kompetens- och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp. Naturvårdsverket får en sammanhållande och koordinerande roll i detta arbete, där också en rad andra myndigheter förutsätts samverka. Sammantaget innebär det behov av ytterligare resurser vid Naturvårdsverket, vilket utredningen tagit hänsyn till i sina förslag.

Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Folkhälsomyndigheten, Läkemedelsverket och Statens veterinärmedicinska anstalt, föreslås

- medverka i kontrollstationer,
- medverka i samråd angående föreskrifter,
- medverka i uppdraget om andra gödselmedel (JV och KemI), och
- medverka i nationellt koordinerade kompetensstöd m.m.

Utredningens förslag innebär utvecklade insatser inom ramen för ordinarie myndighetsuppgifter. Det bedöms inte innebära behov av ytterligare resurser. Då det gäller Kemikalieinspektionen, som får en särskilt viktig roll i arbetet med kompetensstöd och kvalitetssäkring, bör ytterligare resursbehov prövas. Myndighetens medverkan i de återkommande kontrollstationerna blir avgörande.

Länsstyrelserna föreslås erhålla vissa tillkommande uppgifter genom att

- länsstyrelsen i det län där slammet föreslås användas får medge undantag från spridningsförbud om det finns synnerliga skäl,
- länsstyrelsen får medge undantag från krav på återvinning i enskilda fall om särskilda skäl föreligger, samt att
- länsstyrelsen deltar i nationellt koordinerade resursstöd och insatser, erhåller även förstärkt centralt stöd, bland annat då det gäller förebyggande kemikalieinsatser, uppströmsarbete.

Sammantaget ställer detta krav på eventuella resurstillskott, vilket utredningen avser pröva. Vid prövning av avloppsreningsanläggningar som är tillståndspliktiga enligt miljöprövningsförordningen behöver de nya reglerna beaktas. Länsstyrelsen har också tillsyn över anläggningarna, om detta inte överlåtits till kommunen. Länsstyrelsen kan även ha tillsyn över de verksamheter som använder slam i sina verksamheter. Liksom dagens regelverk kommer länsstyrelsen i det län där slammet föreslås användas i enskilda fall kunna medge undantag från kraven om kvalitet och hantering om det finns särskilda skäl. Det föreslås regleras i Naturvårdsverkets föreskrifter. En ökning av antalet dispensansökningar kan förväntas. Länsstyrelsen kan även påverkas indirekt genom ökande ansökningar av nya och ändrade miljötillstånd till följd av ändrad slamhantering.

För verksamheten i domstolarna bedöms utredningens förslag endast leda till marginellt ökad belastning och inte kräva ytterligare resurser. Det gäller då

- brott mot myndighetsföreskrifter avseende kvalitet och hantering av avloppsfraktioner, vilket föreslås sanktioneras med böter (allmänna domstolar), samt
- överklagande av dispensbeslut (mark- och miljödomstolar).

Vissa ytterligare uppgifter kan tillkomma för Polismyndigheten och Åklagarmyndigheten. Även för dessa myndigheter anknyter detta till befintliga ansvarsområden, där den ökade belastningen bedöms vara av marginell karaktär som kan hanteras med befintliga resurser.

Referensalternativ

Fortsatt hantering av avloppsslam utan att utredningens förslag genomförs får negativa effekter främst då det gäller brister i kommuners och va-huvudmäns tillgång till ett utbyggt centralt kompetensstöd från de centrala och regionala myndigheters sida. Va-huvudmännen behöver utveckla och förändra sin slamhantering och det strategiarbete som detta förutsätter. En sådan förändring pågår redan och kommer att ta sig skilda uttryck i olika kommuner och delar av landet. Ett effektivt sådant arbete försvåras av att framtida regelverk och möjligheter är oklara. Sviktande central koordinering av uppströmsarbetet och ett föråldrat regelverk försvårar vidare möj-

ligheterna att kvalitetssäkra avloppsslammet på relevant sätt. Det ställer fortsatta krav på Revaq att bära ansvaret för mer ändamålsenliga kvalitetskrav. Skulle staten avstå från att utveckla lämpliga regelverk för kvalitetssäkring av avloppsfraktioner som används som gödningsmedel, kan de framtida riskerna för hälso- och miljöskador öka.

Om staten avstår från att begränsa spridningen av avloppsslam, bedöms detta främst få negativa effekter på de marker och i de miljöer där centralt utformade regelverk helt saknas. Det kan t.ex. gälla spridning genom anläggningsjord, för täckning av deponier eller i skogsmark. Det ökar trycket på regionala och lokala myndigheter att pröva möjligheter för sådan spridning. Avstår staten från krav på fosforåtervinning kommer detta att påverka valet av hanteringsvägar för kvittblivning eller nyttjande av avloppsslam. Ökad samförbränning utan återvinning av fosfor kan komma att dominera, snarare än en utveckling mot monoförbränning. Prisbilden för olika hanteringsalternativ blir avgörande för att hålla nere avgiftskollektivets kostnader inom va. Fokus för statens reglerande och tillsynande arbete kan komma att förflyttas från avloppsslam till mer övergripande systemfrågor, vilket också kan vara positivt. Marknad och lokala drivkrafter kan komma att fasa ut den traditionella slamspridningen inom jordbruket på flera håll, oavsett utvecklingen av ett reglerat spridningsförbud. De effekter som beskrivits påverkar på olika sätt också andra aktörer än staten.

14.6.2 Kommuner

Ett genomförande av utredningens förslag leder indirekt till vissa kostnadsökningar för kommuner. Det gäller såväl ökade insatser för informationsarbete och rådgivning som avseende tillsyn och prövning. Vid prövning och tillsyn av små avloppsanläggningar och anmälningsärenden behöver de nya reglerna beaktas. Detta gäller direkt vid ärenden om dispens för eget omhändertagande men även vid beslut om miljö- och hälsoskyddsnämndens riktlinjer om anläggande och drift av små avloppsanläggningar och den enskilda prövningen av sådana anläggningar. Kommunen har ofta tillsyn över de verksamheter som använder slam, bland annat tillsyn av jordbruksverksamheter och spridning av avloppsslam på åkermark. Kommunen kan även påverkas indirekt genom fler anmälningar om miljöfarlig verk-

samhet till följd av ändrad slamhantering, t.ex. anmälningspliktiga anmälningar av ändrad verksamhet och mellanlagring av slam. Vilken typ av anmälningar och tillsyn som kan bli aktuella beror på hur huvudmän och slamentreprenörer väljer att organisera sin verksamhet. Kostnader för såväl tillsyn som prövning finansieras med avgifter, med möjlighet till full kostnadstäckning.

Behovet av uppströmsarbete i samverkan med miljö- och hälsoskyddsnämndernas tillsyn och prövning bedöms öka, liksom förebyggande kemikaliearbete på kommunal nivå. Kopplat till detta är även sådana åtgärder som krävs på lokal och kommunal nivå för att möta vattenförvaltningens mål om miljögifter. Det ställer krav på fördjupade uppgifter och ytterligare tidsåtgång för berörda nämnder/förvaltningar men ger på sikt även samhällsintäkter i form av förbättrad miljö och bättre förutsättningar för ekosystemtjänster. Drivkrafterna blir också starkare mot ökad mellankommunal samverkan. Förstärkningar av de centrala myndigheternas arbete med kompetens och stöd kommer att bli en värdefull tillgång för kommunerna under omställningsperioden.

Även på va- och avfallsområdet kan samverkan mellan kommuner komma att öka till följd av förslagen om spridningsförbud och återvinning av fosfor. Det finns en rad olika former för samverkan mellan kommuner. Kommuner kan samverka i offentligrättsliga former som gemensamma nämnder och kommunalförbund. De kan även samverka i privaträttsliga former som företag, stiftelser och föreningar. Den vanligaste formen för samverkan är interkommunala avtal. Samverkan i mer informella konstellationer är också vanligt förekommande, t.ex. i form av nätverk. Vid val av samverkansform kan även andra regelverk än kommunallagen och lagen om allmänna vattentjänster behöva beaktas, t.ex. avseende upphandling.[47]

[47] 9 kap. kommunallagen (2017:725), 57 § lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster samt prop. 2008/09:21, s. 66. Se även SOU 2016:32, SOU 2007:72, SOU 2004:64, samt SKL och VA-Forsk (2005), Samverkansformer inom vatten- och avloppsförsörjning.

Referensalternativ

Kommuner och va-kollektiv (se nedan) utgör de aktörer som i störst utsträckning påverkas av utredningens förslag. Det innebär att en fortsatt verksamhet enligt referensalternativet också innebär betydande påverkan, i vissa fall på så sätt att ett önskvärt förändringsarbete försenas. Det gäller såväl förutsättningarna att kunna arbeta strategiskt med hanteringen av avloppsslam, som osäkerheter i värdet av ett fortsatt uppströmsarbete, investeringar i kretsloppsanpassade reningslösningar och oklarheter om vad framtiden kommer att innebära. Utredningen bedömer att en ökad tillämpning av samförbränning av avloppsslam i lokala och regionala anläggningar kommer att ske utan fosforåtervinning. Marknadskrafter och styrning från livsmedelsproducenter och andra aktörer kan komma att minska spridningen av avloppsslam på åkermark, men öka spridning på andra typer av marker, t.ex. i form av anläggningsjord.

14.6.3 Avfallskollektiv

Kommuner ansvarar även för omhändertagandet av hushållsavfall. Avfallskollektivens kostnader regleras genom uttag av avfallstaxa. Utredningens förslag om förbud mot spridning av avloppsslam kan innebära lokala kostnadsökningar till följd av nödvändiga förändringar i fråga om det slam som är hushållsavfall. Utredningens förslag kan om det genomförs innebära en ändrad hantering och därmed påverka avfallskollektivens kostnader. Referensalternativet innebär att kostnadsbilden blir mer oförändrad. Stora osäkerheter finns dock redan i dag kopplat till de förutsättningar som kan komma att gälla för omhändertagande av slam och den kostnadsutveckling detta kan innebära.

14.6.4 Va-huvudmän och va-kollektiv

Va-verksamhet kan organiseras i form av en kommunal förvaltning eller ett kommunalförbund, som är en del av kommunen, eller ett privaträttsligt subjekt i form av ett kommunalt bolag.

Utredningens förslag kan leda till ökad samverkan, vilket behandlats i tidigare avsnitt om kommuner.

De närmare effekterna på kommunala bolag behandlas särskilt i avsnittet 14.6.5 om företag. Effekterna är desamma för huvudmän som organiserats som en kommunal förvaltning eller ett kommunalförbund. Åtgärdskostnader för spridning och tekniktillämpning behandlas i avsnitten 14.4.5 och 14.5.2. Dagens kostnader för hantering av avloppsslam och diskussion om framtida kostnader finns i avsnitt 13.1.2 och 13.1.3.

Förslag om spridningsförbud med undantag

Utredningens förslag om spridningsförbud för avloppsslam och krav på fosforåtervinning riktas mot va-huvudmännen, som därmed bedöms få ökade kostnader för kvittblivning av slam. Kostnadsökningen blir större med ett genomförande enligt förslagsalternativ (1) än enligt alternativ (2), där förändringstakten för åtskilliga va-huvudmän kan bli mer långsiktig och innebära minskade behov av nya investeringar och hanteringsrutiner. Spridningsförbudet ska enligt förutsättningarna kombineras med krav på fosforåtervinning. De samlade kostnaderna belastar va-kollektiven och de avgiftsbetalande hushållen. Kostnadernas omfattning beskrivs i tabell 14.4 i avsnitt 14.5.2.

De föreslagna reglerna omfattar alla huvudmän, oavsett avloppsreningsanläggningens storlek. Utredningen har inte aktivt föreslagit ytterligare administrativa skyldigheter, som utökade spårbarhets- eller rapporteringskrav. Sådana kan dock komma att övervägas i anslutning till senare kontrollstationer och skärpta hanteringskrav för slam i föreskrifter från Naturvårdsverket.

Förslag om krav på fosforåtervinning

Utredningens förslag om krav på återvinning av minst 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslammet gäller allmänna avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd om mer än 20 000 pe. Det innebär att kommuner som främst rymmer mindre anläggningar kan undgå kraven på återvinning. Sammantaget omfattas drygt hundratalet anläggningar av återvinningskrav, vilket svarar mot cirka 82 procent av den samlade fosformängden i landets avloppssystem.

Tabell 14.9 Anläggningar som berörs av krav på återvinning av fosfor

Allmänna avloppsreningsanläggningar 2016	Antal reningsanläggningar	Ton fosfor i avloppsvattnet (96–97 % binds till slammet)
2 000–20 000 pe	305	1 006
> 20 000 pe	111	4 540
Totalt (minst 2 000 pe)	416	5 546

Källa: SCB (2018). Utsläpp till vatten och slamproduktion 2016. Statistiska meddelanden, MI 22 SM 1801.

Kostnader för kvittblivning av slam med fosforåtervinning belastar endast de va-huvudmän och kollektiv som förfogar över landets dryga 110-talet större anläggningar, cirka en tredjedel av landets kommuner. Utredningens förslagsalternativ (2) skulle om det genomförs avlasta ett betydande antal va-huvudmän som även fortsatt kunde sprida kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark. För en mindre grupp kommuner i södra och mellersta delen av landet kan sådan spridning fullt ut kvalificera för det återvinningskrav om minst 60 procent av fosforn i slammet som utredningen föreslagit.

Ur ett nationellt perspektiv innebär de tillkommande kostnader för teknisk återvinning av fosfor som utredningen beräknar komma att motsvara någon procent av de årliga kostnaderna för landets va-system. Kostnadsuppskattningarna är dock osäkra och bygger på enstaka leverantörsuppgifter, där anläggningar i full drift ännu saknas.

Skatt på avfallsförbränning

Effekter av punktskatt på förbränning av avfall behandlas under avsnitt 14.6.5 om företag. Det påverkar även kommuner, va-huvudmän och taxekollektiv. Punktskatten kan få karaktär av negativt styrmedel från såväl samförbränning, monoförbränning och pyrolysering av slam, dvs. påverka både metoder för hantering/kvittblivning av slam och fosforåtervinning ur slam. Va-huvudmännen kan trots skatten välja att i betydande omfattning lämna slam till förbränning om andra alternativ saknas. Det innebär i så fall en fördyring av den samlade slamhanteringen, vilket ytterst belastar va-kollektiven.

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens förslag om förstärkning av centrala kompetensresurser, främst vid Naturvårdsverket, med ökade aktiviteter från en rad centrala myndigheter och länsstyrelserna, bedöms ge positiva konsekvenser för lokala va-aktörer. Det innebär ett reellt stöd till va-huvudmännen i deras omställningsarbete, bidrar till att säkra och ge stöd i uppströmsarbetet och minskar osäkerheten kring de regelkrav som ställs på verksamheten.

En fortsatt utveckling mot ökad kravställning utan centralt stöd riskerar att leda till eftersatt systematik och effekt i uppströmsarbetet. Förbud mot slamspridning utgör i sig en motivationssänkande faktor i det lokala uppströmsarbetet, varför betydelsen av centralt stöd ökar. Utredningens alternativ (2) med möjligheter till viss fortsatt slamspridning ger underlag för fortsatt höjda lokala ambitioner att ytterligare förbättra kvaliteten på anläggningarnas avloppsslam. Centralt stöd utgör en värdefull tillgång i arbetet.

Utredningen har inte utformat förslag om krav på planeringsinsatser eller samverkan mellan va-huvudmän. Sådana insatser kommer dock i betydande grad att visa sig nödvändiga för att underlätta genomförandearbetet. Kommunerna förutsätts utarbeta slamstrategier och planer för genomförandearbetet. Det ställer krav också på en långsiktig planering kring effektiviseringsarbete, investeringar, upphandling av tjänster, taxesättning m.m. Staten kan genom centrala myndigheter och länsstyrelser utveckla ett kompletterande stöd för detta arbete. Det anknyter också till liknande förslag på planerings- och samverkansinsatser som ställts av bland annat Dricksvattenutredningen och Utredningen om hållbara vattentjänster.[48]

Referensalternativ

Även referensalternativet innebär på sikt en omfattande förändring av va-branschens slamhantering. Behovet av avloppsslam för konstruktion och sluttäckning av deponier bedöms minska under kommande år, spridning på åkermark kan av marknadsskäl komma att minska. Det innebär på sikt en sannolik utveckling mot ökat nyttjande av slam vid jordtillverkning och kvittblivning genom samförbränning. Va-kollektivens kostnader för slamhantering bedöms därför

[48] SOU 2016:32 och SOU 2018:34.

komma att öka på sikt, men utan den dramatiska kostnadsstegring som en ny reglering skulle innebära.

14.6.5 Företag

Förslag om spridningsförbud med undantag

Företag som berörs

Utredningens förslag till reglering riktar sig till slamproducenter och slamanvändare. En slamproducent är den som bedriver verksamhet i form av en avloppsreningsanläggning som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter eller som har en liknande sammansättning. Slamanvändare kan t.ex. vara markentreprenörer, avfallsbolag eller verksamhetsutövare inom jordbruk eller företag som tillverkar anläggningsjord. Det är vidare vanligt förekommande att slam omhändertas inom kommunens bolag, t.ex. i samband med användning av slam som anläggningsjord vid deponitäckning. Indirekt påverkas även andra företag vilket behandlas nedan.

Slamproducenter kan vara företag som till följd av sin verksamhet producerar slam i allmänna eller enskilda avloppsreningsanläggningar. Det saknas i dag tillgänglig nationell statistik, uppgifterna återfinns normalt i de kommunala miljönämndernas ärendehanteringssystem. Utredningen Vägar till hållbara vattentjänster lade 2018 förslag om nya regler för små avlopp, men kunde inte kvantifiera antalet företag med enskilda avlopp.[49] Havs- och vattenmyndigheten har påbörjat utveckling av en nationell informationsförsörjning för registrering av små avlopp, vilket kan möjliggöra framtida statistikuppgifter.[50] Även livsmedelsindustrier kan omfattas om avloppsvattnet har en liknande sammansättning som avloppsvatten från hushåll eller tätorter. Allmänna avloppsreningsanläggningar bedrivs inte sällan i företagsform genom kommunala bolag. Viss utveckling har skett under senare år. Antalet kommunala multi-utility-bolag med ansvarsuppgifter inom såväl va- som t.ex. avfall eller energiförsörjning uppskattades 2010 till drygt 30-talet. Ytterligare ett 15-tal bolag var mer renodlade inom va-området.[51] I landets tre storstadsområden finns

[49] SOU 2018:34.
[50] www.havochvatten.se, Detta gör vi inom Vatten- & Havprogrammet, 2019-10-28.
[51] Lingsten. A., 2010. Kartläggning av organisationsformer inom VA-branschen i Sverige. SVU-rapport

större mer renodlade bolag för avloppsrening som betjänar ett flertal kommuner i samverkan. Käppala, SYVAB och Gryaab hanterar således avloppsrening för 24 kommuner med totalt cirka 2,5 miljoner invånare. Sammantaget finns i dag 71 kommunala bolag med 116 berörda kommuner.[52]

Verksamhetsutövare inom jordbruket utgör sannolikt den mest omfattande gruppen av företag som berörs. Entydig statistik saknas över hur många jordbruksföretag som tar emot slam för spridning på åkermark. De spridningsregler som gäller innebär begränsningar av givor över en femårsperiod, vilket innebär att företag kan välja mellan årlig spridning eller mer periodisk spridning i större givor. Delar av arealerna kan gödslas med slam alternativt kan hela arealer gödslas periodiskt. Sammantaget innebär det svårigheter att bedöma antalet företag som årligen, respektive över en längre period berörs av slamspridning. Slam sprids inte sällan med flerårsgivor, varför antalet berörda jordbruk kan variera över tiden. Utredningen har med stöd av Svenskt Vatten använt uppgifter från olika källor, bland annat certifieringssystemet Revaq och arealstatistik. Sammantaget bedöms 500–1 000 jordbruksföretag årligen gödsla delar av sin areal med slam. Därutöver bedöms 50–100 företag årligen nyttja ej certifierat slam. Motsvarande bedömning från Återvinningsindustrierna överensstämmer med dessa siffror, men ligger något högre. Antalet jordbruk som årligen nås av avloppsslam uppskattas där till cirka 700–1 200. Sett över tid är det betydligt fler.[53] Uppgifterna ska ses som indikativa.

Verksamhetsutövare inom skogs-, trädgårds- och parkanläggningsområdet påverkas också av förslaget men är svåra att uppskatta till antalet. Flera av dessa berörda företag bedöms också ingå i kategorin jordbruk. Eftersom jordtillverkning är vanligt förekommande med avloppsslam som en av flera ingående komponenter, finns ytterligare ett stort antal företag som kan beröras av sådana fraktioner eller produkter. Det har inte visat sig möjligt att säkert uppskatta detta antal.

Även företag som transporterar och hanterar slam kan beröras av regleringen. Återvinningsindustrierna uppskattar antalet företag som

[52] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-10-28.
[53] Uppgifter från Svenskt Vatten 2019-10-09, resp. Återvinningsindustrierna 2019-10-25.

berörs av slamhantering nedströms, utöver jordbruk, till cirka 100–250 företag. Merparten av dessa företag har mindre än 20 anställda.[54]

Företag som mer indirekt berörs av förslagen är företag som tillverkar, säljer och hyr ut spridningsutrustning för avloppsslam. Det rör sig endast om ett fåtal svenska företag som tillverkar spridningsutrustning, bland annat Ranaverken, deras huvudsakliga produkter utgörs av flytgödselspridare. Avvattnat avloppsslam sprids normalt med fastgödselspridare, vilka huvudsakligen tillverkas i utlandet.[55] Berörs gör även företag som säljer tjänsten spridning av avloppsslam. I denna grupp finns bland annat de samarbetsorganisationer som organiserar främst lokala lantbruksföretag som Maskinringen med cirka 4 500 medlemsföretag[56] och Farmartjänst med cirka 90 företag.[57] Dessa fungerar ofta som underentreprenörer till större slamspridnings- eller avfallsföretag, som sluter avtal med avloppsreningsanläggningar och va-bolag.

Företag som säljer tekniklösningar för slamhantering kan påverkas mer direkt genom utvecklade krav från va-huvudmännen på hur slam ska hanteras på reningsverket. Detta kan innebära såväl möjligheter som risker för berörda företag. Utredningen bedömer att det finns drygt 20-talet svenska teknikföretag i landet som tillhandahåller tekniklösningar och produkter för slamhantering. Några av dessa har ett bredare tillhandahållande av produkter och tekniklösningar för reningsanläggningar medan andra är specialiserade mot slamhantering. Ytterligare andra har tekniklösningar inriktade på särskilda processteg, som torkning, förädling eller fosforåtervinning. Av dessa utgör ett mindre antal innovationsföretag i startskede med nya tekniklösningar, medan flertalet tillhandahåller teknik till reningsanläggningarnas nuvarande verksamheter. Vidare finns ett flertal större internationella företag aktiva på den svenska marknaden, t.ex. i form av svenska dotterföretag.

De mindre innovationsföretagen bedöms i hög grad komma att påverkas av en eventuell ny reglering. Utvecklingen för dessa företag kan se olika ut beroende på den teknikinriktning de representerar, redan etablerade företag kan i högre grad bedömas klara de förändringar som sker.

[54] Återvinningsindustrierna (2019). Underlag till utredningen, 2019-10-28.
[55] Uppgift till utredningen från Lena Rodhe, RISE Lantbruk, 2019-10-28.
[56] www.mrsverige.se.
[57] www.farmartjanst.se.

Ytterligare en grupp företag som har kopplingar till slamhantering är en rad företag inriktade på mätning och automation, där reningsanläggningarna representerar en viktig marknad. Det gäller såväl svenska som utlandsägda företag, där effekterna av ny reglering är svårbedömda. Företag med bredare kundbas kommer att påverkas i mindre grad.

Även företag som tillverkar och säljer mindre kretsloppsbaserade avloppsanläggningar påverkas av förslagen. Därtill berörs leverantörer av minireningsverk med slamavvattning. Dessa företag påverkas främst av spridningsförbud enligt alternativ (1). Utredningen bedömer att denna grupp omfattar 5–10 större företag med betydande ekonomisk omsättning, främst avseende försäljning av tankar, rör, pumpar m.m., där olika typer av kretsloppslösningar utgör en mindre del. Vidare bedöms på marknaden även finnas 5–10 mindre företag som tillgängliggör mer specifika produkter, som toalettsystem eller helhetslösningar för små avlopp. Omsättningen för dessa senare bedöms ligga i storleksordningen några 10-tals miljoner kronor per år.

Ytterligare en grupp företag som påverkas indirekt av förslagen är konsultbolag. De anlitas för att bistå va-huvudmän och reningsanläggningar som behöver tillskott av kompetens, t.ex. då anpassning ska ske till reviderade regler. Marknaden domineras av ett 10-tal större teknikkonsultföretag med kontor och konsulter i större städer över hela landet. Ett stort antal fåmansföretag och andra företag som specialiserat sig på va-frågor tillkommer. De flesta av dessa arbetar i någon utsträckning med slam och kretsloppsfrågor. Inom området avloppsrening och kretslopp är även de större forskningsinstituten, som RISE och IVL Svenska Miljöinstitutet, aktiva på konsultmarknaden. Detta sker parallellt med verksamheter inom olika FoU- och innovationsprojekt. Utredningen kan inte bedöma den sammantagna volymen konsulter och forskningsingenjörer som på olika sätt aktivt arbetar med slamfrågor. Det saknas statistik och är även förenat med svårigheter att skilja mellan olika typer av konsulttjänster vid upphandling i de va-relaterade uppdrag som utförs.

Ytterligare exempel på konsultföretag är en rad oberoende rådgivningsföretag inom växtodling- och miljörådgivning. Det gäller främst företag som riktar sig till växtodlingsföretag och ger rådgivning om slam i samband med att aktuella och möjliga gödselmedel diskuteras på berörda gårdar i samband med deras gödslingsplanering. Exempel på konsulter som erbjuder dessa tjänster är Hushåll-

ningssällskapen, Lovanggruppen, Växtråd och LRF Konsult. Vidare finns ett flertal mindre och lokalt verksamma rådgivningsföretag. Utredningen har inte haft möjlighet att närmare kvantifiera eller beskriva verksamhetens omfattning.

Kostnader och påverkan på företagens verksamhet

Ett genomförande av utredningens förslagsalternativ (1) eller (2) innebär betydande omställningsbehov för flertalet va-huvudmän och de berörda va-bolagen. Ett mer omfattande spridningsförbud enligt förslagsalternativ (1) blir mer genomgripande då det gäller kraven på förändringar för att finna nya vägar för kvittblivning av avloppsslam. Olika typer av termisk behandling, främst förbränning bedöms öka kraftigt. Det kan leda till ökade kostnader för kvittblivning. Åtgärdskostnader för spridning och tekniktillämpning behandlas i avsnitten 14.4.5 och 14.5.2. Dagens kostnader för hantering av avloppsslam och diskussion avseende framtida kostnader tas upp i avsnitt 13.1.2 och 13.1.3. Förslagsalternativ (1) förväntas öka förbränningen av avloppsslam i störst omfattning. En ny punktskatt på avfallsförbränning från 2020 bedöms ytterligare öka kostnaderna, se nedan.

Verksamhetsutövare inom jordbruket nyttiggör sig med dagens slamspridning årliga värden motsvarande minst 50–60 miljoner kronor för tillförd växtnäring, mikronäringsämnen och bördighetsförbättrande egenskaper i slammet.[58] Slammet sprids i regel kostnadsfritt till åker, vilket inte gäller alternativa gödselmedel. Slamanvändare behöver vid ett genomförande av förbudsalternativ (1) förändra sin verksamhet och kan komma att få ökade kostnader. Det gäller även vid andra typer av spridning, t.ex. att alternativa material får anskaffas för inblandning i anläggningsjord (förbudsalternativ 1 och 2). Ett utbyte av slammet mot annan råvara, t.ex. torv, kan förändra prisnivå och materialegenskaper. Användning av sådana alternativa material kan i sig skapa förändrade betingelser då det gäller de miljö- och klimateffekter som kan uppstå. Ett tänkbart scenario är att torv kommer att användas i ökad utsträckning för jordinblandning. Det finns också möjlighet att nyttja andra källor till gödning, som stall-

[58]Underlag till utredningen 2019-11-21 från LRF och Återvinningsindustrierna. Detaljerade exempel på gårdsnivå har även tagits fram av Hjelm, E., Jordbruksverket, Vad är växtnäringen värd i slam? ppt, 2018. I ett exempelslam uppskattades värdet per ha i en femårsgiva till drygt 2 600 kronor för fosfor, ytterligare växtnäringsämnen och kol.

gödsel, vilka i dag inte används. Sådana fraktioner är inte säkert tillgängliga i hela landet, vilket innebär att alternativa material med näringsämnen och mull i vissa delar av landet kan komma att utgöra en bristvara. Effekten kan bli ökade kostnader och mer omfattande transporter för att försörja nuvarande verksamheter. Ett nyttjande av stallgödsel för anläggningsjord innebär att växtnäring och organiskt material tas från jordbrukets kretslopp.

Företag som erbjuder transporttjänster och spridning av slam kan åsamkas högre kostnader om fordon och utrustning behöver anpassas även för annat än slam, t.ex. för ”biokol” eller aska. Det kan också innebära konkurrens från andra transportföretag specialiserade på denna typ av fraktioner. Samtidigt kan intäkterna öka om transporterna blir mer omfattande, t.ex. då behov av längre transportvägar uppstår vid genomförande av förslagsalternativ (1). Det gäller särskilt transporter till monoförbränningsanläggningar, där tekniken förutsätter stark centralisering till en eller ett fåtal anläggningar. En sådan utveckling kan gynna företag med mer omfattande nationella transporttjänster på bekostnad av mindre och lokalt/regionalt verksamma transportörer.

Vissa företag kommer att påverkas negativt i ekonomiskt hänseende vid genomförande av ett spridningsförbud för slam, branschorganisationen Återvinningsindustrierna bedömer dock inte att förändringarna i sig ska leda till att företag går i konkurs.[59]

Spridningsförbud med undantag för produktiv jordbruksmark, utredningens förslagsalternativ (2), innebär att det även fortsättningsvis ges möjlighet att sprida avloppsslam på produktiv jordbruksmark förutsatt att slammet uppfyller högt ställda krav på kvalitet och hantering. Det innebär att konsekvenserna för verksamheter hos slamproducenter, transportörer och slamanvändare inte blir lika omfattande som med alternativ (1). Slamproducenter behöver dock även vid alternativ (2) kunna hantera avvikande slampartier som inte uppfyller ställda kvalitetskrav. För slamanvändare som nyttjar slam för annan mark än jordbruksmark, t.ex. i skog, parker, deponi eller som anläggningsjord, blir konsekvenserna de samma för båda förslagsalternativen.

En möjlig effekt av ett förbud enligt förslagsalternativ (2) är dock marknadseffekter som ger konsekvenser motsvarande ett mer omfattande förbud. Marknadsaktörer som i dag upphandlar slamgödslade

[59] Uppgifter från Återvinningsindustrierna, 2019-10-25.

produkter kan komma att avstå från detta för att skydda varumärken eller av andra skäl. Va-huvudmän kan också göra bedömningen att fortsatt spridning av slam är osäker i ett längre perspektiv, vilket kan påskynda beslut om mer omfattande utfasning, kanske t.o.m. i snabbare takt än den övergångsperiod som utredningen föreslår för ett nytt regelverk. Sådana va-huvudmän kan vid behov komma att samverka över kommungränser med gemensamma investeringar för att etablera förbränningsanläggningar eller annan slambehandlingsteknik. Motiven kan vara att få till stånd en kontrollerad och långsiktigt säkrad metod för hantering och kvittblivning av slammet.

Förslaget till reglering kan leda till ökade administrativa kostnader för slamproducenter och slamanvändare i form av dispensansökningar. Det gäller dispens från spridningsförbud och de föreskrifter om kvalitet och hantering som föreslås utvecklas. Ansökningsförfarandet bedöms kunna utformas på ett enkelt sätt genom ett elektroniskt ansökningsförfarande till länsstyrelsen. Sökanden bedöms redan ha tillgång till de uppgifter som krävs. Tidsåtgången för ansökan och de administrativa kostnaderna bedöms därför som marginella. Utredningen har inte aktivt föreslagit ytterligare administrativa skyldigheter, som utökade spårbarhets- eller rapporteringskrav. Sådana kan dock komma att övervägas i anslutning till senare kontrollstationer och skärpta hanteringskrav för slam.

Förslagen bedöms inte innebära några direkta kostnadsökningar för de företag som indirekt berörs av regleringen. Den föreslagna regleringen bedöms däremot ge effekter för företags möjligheter och lönsamhet. För vissa typer av företag innebär det fördyringar eller att produktområden helt försvinner. Företag som säljer tekniklösningar för slamhantering kan påverkas mer direkt genom utvecklade krav från va-huvudmännen på hur slam ska hanteras på reningsverket. Detta leder till möjligheter att sälja ny eller befintlig teknik men kan även innebära en successivt förändrad styrning från reningsanläggningarna mot produktion av andra avloppsfraktioner än slam. För företag som tillverkar, säljer och hyr ut spridningsutrustning för avloppsslam och säljer själva tjänsten spridning av avloppsslam, kan delar av marknaden försvinna vid tillämpning av förslagsalternativ (1). Viss spridarutrustning kan användas vid spridning av fastgödsel likväl som för slamspridning varför konsekvenserna inte behöver bli så omfattande.

Företag som tillverkar och säljer mindre kretsloppsbaserade avloppsanläggningar och minireningsverk med slamavvattning kan komma att påverkas kraftigt om förslagsalternativ (1) genomförs, även om viss spridning kan medges vid eget omhändertagande av hushållsavfall. Både alternativ (1) och (2) innebär förbud mot spridning av avloppsslam på andra marker än produktiv jordbruksmark, dvs. på deponi, i skog eller som anläggningsjord m.m. Sammantaget innebär förslaget till reglering påtagliga negativa konsekvenser för denna typ av företag. Regleringen ger också förutsättningar för nya företag, produkter och affärsmodeller att utvecklas för sådan kvittblivning av slam som inte innebär spridning på mark. Ökade affärsmöjligheter uppstår även för en rad konsultbolag och aktörer med expertkompetens inom slam och va-frågor. För rådgivningsföretag inom växtodling- och miljörådgivning är konsekvenserna troligen små, då verksamheten även berör andra gödselmedel som kan ersätta slamgödsling.

Påverkan på konkurrensförhållanden m.m.

Slamproducenter och slamanvändare berörs av den föreslagna regleringen på ett likartat sätt i Sverige. När en betydande omställning blir nödvändig och ny teknik och nya arbetsformer krävs, kommer de större företag som har kapacitet och förutsättningar att utveckla nya affärsmodeller och processer att gynnas. Ett totalt spridningsförbud enligt alternativ (1) bedöms innebära begränsade förutsättningar för många mindre företag att klara konkurrensen i slamhanteringen. Några av de större etablerade slamentreprenörerna och avfallsföretagen kommer då att kunna skapa ytterligare konkurrensfördelar. Utredningen erfar att många va-huvudmän i olika delar av landet redan i dag ser att antalet anbudsgivare på större slamentreprenader minskar.

Konkurrensförhållanden för berörda växtodlingsföretag kan också komma att påverkas i relation till företag och livsmedelsindustri i andra länder. De svenska växtodlarna drabbas av högre kostnader för sin verksamhet och sin gödsling än företag i andra länder där användning av avloppsslam fortfarande är tillåten. Inom EU har inget annat land infört ett totalt förbud mot användning av avloppsslam.

För företag som indirekt berörs av förslagen, som företag som tillverkar, säljer och hyr ut spridningsutrustning för avloppsslam och säljer själva tjänsten spridning av avloppsslam, försvinner hela den

svenska marknaden med förslagsalternativ (1) och delar av marknaden med alternativ (2). Det påverkar konkurrensförhållanden gentemot motsvarande företag i andra länder. Även företag som tillverkar och säljer mindre kretsloppsbaserade avloppsanläggningar m.m. bedöms komma att påverkas. En reglering kan i andra avseenden komma att påverka företagen genom att den kombination av förbud mot spridning och krav på återvinning av fosfor som föreslås sammantaget komplicerar omhändertagandet av slam. Mindre aktörer kan i dag klara omhändertagandet för spridning på åkermark, användning som anläggningsjord eller liknande, men kan få svårt att möta de sammansatta krav som kan komma att gälla som följd av både förslagsalternativ (1) och (2).

Effekterna på livsmedelsstrategin är svårbedömda men sannolikt inte alltför ingripande. Det finns dock exempel på regionala tolkningar av strategin där kretslopp av växtnäring från avlopp ses som prioriterat i utformade styrdokument. Ett förbud mot spridning på all mark enligt förslagsalternativ (1) skulle om det genomförs kunna komma i konflikt med sådan regional utveckling.[60] I ett långsiktigt perspektiv kommer sårbarhetsaspekter och beredskapsfrågor vad gäller jordbrukets växtnäringsförsörjning att bli mer betydelsefulla. Behovet av alternativa gödselmedel med lokalt eller regionalt ursprung har bland annat aktualiserats av MSB och SLU.[61]

Särskilda hänsyn till små företag

Särskilda hänsyn till små företag vid förslaget till regelgivning har tagits vid utformningen av reglernas ikraftträdande, vilket behandlas i avsnitt 14.7.5.

Förslag om krav på fosforåtervinning

Företag som berörs

De företag som direkt berörs av ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam är kommunala bolag med avloppsreningssanläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en förorenings-

[60] Länsstyrelsen i Stockholms län (2019). Stockholms läns livsmedelsstrategi. Remissversion.
[61] Ericsson, C., (2018). Livsmedelsproduktion ur ett beredskapsperspektiv. Sårbarheter och lösningar för ökad resiliens. MSB och SLU, MSB-rapport 1223.

mängd som motsvarar mer än 20 000 pe. Ett 70-tal kommunala bolag berörs av regleringen.

Indirekt berörs företag som utvecklar och säljer tekniska lösningar för utvinning av fosfor ur avloppsslam och anknytande kemiska produkter. Utredningen bedömer att det i dagsläget finns inemot ett tiotal företag aktiva i landet, varav ett fåtal multinationella och/eller större företag med fokus på vatten och avlopp eller närliggande teknikområden. Ytterligare andra är mindre innovationsföretag. Antalet företag av denna typ kan förväntas öka i framtiden om utredningens förslag genomförs. Vidare berörs företag som utvecklar och marknadsför fosforgödselprodukter. Det finns några få företag med bas och verksamhet i Sverige, t.ex. det internationella företaget Yara samt Gyllebo gödning (Lantmännen), med inriktning på bland annat organiska fosforgödselmedel. Ytterligare en grupp företag som indirekt berörs av ett krav på fosforåtervinning är konsultbolag som anlitas för bistå med kompetens när va-huvudmän och reningsanläggningar ska inrättas efter nya regler. Det gäller huvudsakligen samma företag som tidigare nämnts beträffande slamhantering och avloppsreningsverk. Antalet företag med spetskompetens bedöms vara färre än de som arbetar med traditionell slamhantering. Utredningen har inte kunnat bedöma antalet konsulter och forskningsingenjörer som aktivt arbetar med innovativa tekniklösningar för fosforåtervinning.

Kostnader och påverkan på företagens verksamhet

De kommunala bolag som direkt berörs av ett krav på fosforåtervinning bedöms få högre kostnader. Storleken på dessa kostnadsökningar beror på teknikval, logistiska möjligheter m.m. Bolag kan välja att investera i viss egen teknisk utrustning med de drift- och underhållskostnader som följer, eller upphandla hantering och återvinning av fosfor som tjänst på marknaden. En kombination kan innebära att investera i egen anläggningsnära teknik för t.ex. torkning och pyrolysering av slam samt att upphandla slutsteg som monoförbränning och återvinning av fosfor på marknaden. Åtgärdskostnader för spridning och tekniktillämpning berörs i avsnitt 14.4.5 och 14.5.2. Dagens kostnader för hantering av avloppsslam och diskussion om de framtida kostnaderna finns i avsnitt 13.1.2 och 13.1.3

Kommunala va-bolag kan behöva vidta förändringar i verksamheten beroende på sina teknikval för återvinning. Det är inte möjligt att fullt ut förutse vilka tekniklösningar och produkter som kommer att vara aktuella som en följd av förbud och återvinningskrav. Beslut fattas normalt utifrån lokala förutsättningar och samverkansförhållanden. I vissa fall kommer upphandling av omhändertagandetjänster att ske, i andra fall kan egna investeringar vara mer fördelaktigt. Det senare kan t.ex. bli aktuellt i samband med att anläggningar behöver nyanläggas, utvecklas eller moderniseras. Uttalade lokala mål om biogasproduktion, effektivisering och kostnadsbesparingar kan bli styrande. Inom branschen diskuteras alltmer en utveckling av att gå från traditionella reningsanläggningar mot ”återvinningsverk” med fokus inte bara på rening utan även resurserhantering. En sådan utveckling skapar nya affärsmöjligheter för företag som utvecklar tekniklösningar men innebär även att traditionell slamhanteringsteknik kan komma att ersättas med nya lösningar. Även en sådan utveckling kan bedömas påverka marknaden och förutsättningar för många mindre och medelstora företag.

En inriktning mot monoförbränning med utvinning av fosfor ur aska kan innebära minskade incitament för rötning av avloppsslammet, till följd av de energiförluster detta innebär. Det kan leda till minskad biogasproduktion, vilket i sig kan ge följdeffekter. En minskad biogasproduktionen kan främst förväntas i de kommuner där det saknas en tydlig styrning för att upprätthålla produktion och nyttjande av biogas. Biogasen kan vidare komma att användas som energikälla i bolagets egen hantering av slammet, t.ex. om val av nya hanteringsmetoder förutsätter torkning eller annan anläggningsnära termisk behandling, där biogasen utgör en kostnadseffektiv energikälla.

Förslaget till reglering kan leda till administrativa kostnader för kommunala bolag i de fall de upprättar dispensansökningar från kravet på återvinning. Liksom vid ansökan om dispens från spridningsförbud bedöms tidsåtgången för sådana ansökningar med de administrativa kostnader som uppstår vara marginella.

Företag som utvecklar och säljer tekniska lösningar för utvinning av fosfor ur avloppsslam och anknytande kemiska produkter kan uppleva ökade marknader och affärsmöjligheter. Det kan ge tillväxt, ökad lönsamhet och generera arbetstillfällen.

Även företag som utvecklar och marknadsför fosforgödselprodukter kan uppleva förändrade affärsmöjligheter genom tillgång till

nya typer av fosforråvaror/insatsvaror för gödselmedel. Efterfrågan på denna typ av återvunnen fosfor är osäker, inte minst då fosforpriserna på världsmarknaden är låga.

Ökade affärsmöjligheter kan även uppstå för en rad konsultbolag, vilket tidigare framgått.

Påverkan på konkurrensförhållanden m.m.

Ett krav på fosforåtervinning innebär en växande marknad för teknisk slamhantering med tekniker för återvinning av fosfor. Det gäller för båda de genomförandealternativ utredningen presenterar, men blir särskilt uttalat om förslagsalternativ (1) följs med ett mer omfattande förbud för slamspridning. Det kan i sin tur leda till nyetablering av företag och ökad konkurrens inom området. Risker föreligger även för en utveckling där ett mindre antal tidigt aktiva företag samt resursstarka företag inom branschområdet utvecklar en oligopolliknande situation. Det finns i dagsläget några få svenska och europeiska företag etablerade inom området, i vart fall om mer sammanhängande teknikkedjor på väg mot fosforåtervinning ska kunna erbjudas. De åtnjuter ett försprång gentemot företag som ännu saknar beprövade tekniklösningar, pilotprojekt eller försöksanläggningar. Landets va-huvudmän arbetar med långa planeringshorisonter, bland annat på grund av befintliga leverantörskontrakt för slamspridning och långa ledtider för planering och prövning av ny infrastruktur. Vid utveckling av helt nya hanteringsvägar för slam med fosforåtervinning finns därför sannolikheter för att ett fåtal tidiga aktörer kan komma att dominera marknaden för längre tid.

Konkurrensen inom fosforgödselområdet kan komma att präglas av ökad konkurrens om va-aktörer blir marknadsaktiva med nya fosforprodukter. Det bedöms dock som mindre sannolikt mot bakgrund av de trösklar som föreligger. Exempel på motverkande krafter är de reglerade och mer avgränsade verksamhetsuppgifter som gäller för kommunala va-bolag och tveksamheter på marknaden till smala och oprövade produkter där långsiktighet och kvalitet kan ifrågasättas. En utveckling där etablerade gödselproducenter hanterar ett nytt inflöde av råvaror i form av slambaserad fosfor från reningsanläggningar bedöms som mer sannolik. De volymer det gäller talar dock inte för en påtaglig marknadspåverkan. En framtida återvinning av

fosfor ur gruvavfall[62] bedöms i det sammanhanget ge helt andra marknadsförutsättningar, inte bara i Sverige utan för hela Europa. En avgörande fråga är dock det låga världsmarknadspriset som innebär att i vart fall slambaserad fosfor inte kan produceras till ett marknadsmässigt pris annat än i samband med komplementära produkter och affärsnyttor. Detta har också troliggjorts i det återvinningskoncept som aviserats från Ragn-Sells dotterbolag EasyMining, vilket redovisas närmare i utredningens LCA-analys avseende teknikkedja B. Slutsatsen underbyggs även av ett aktuellt RISE-projekt med finansiering från Vinnova.[63]

Regleringen kan även i andra avseenden komma att påverka företagen. Åtskilliga av dessa marknadsförutsättningar beskrivs ovan under avsnittet som rör förändrade regler för spridning av avloppsslam.

Särskilda hänsyn till små företag

Va-huvudmän i bolagsform med mindre anläggningar (20 000 pe eller mindre) undantas från kraven på fosforåtervinning, vilket ger flexibilitet och goda förutsättningar för företagen att möta ett nytt regelverk.

Särskilda hänsyn har vidare tagits till mindre leverantörer av tekniklösningar för återvinning av fosfor. Utredningens förslag om återvinningskrav har satts till 60 procent av fosforn i avloppsslammet. Det skapar flexibilitet och motverkar risker för att enbart storskaliga lösningar görs gällande med de tekniska inlåsningseffekter och leverantörsberoenden det skulle kunna innebära.

Särskilda hänsyn har också tagits till mindre leverantörer och företag vid förslaget om regelgivning genom utformningen av ikraftträdandet för ett nytt regelverk. En litet längre ikraftträdandetid motverkar korta ledtider för sådana genomgripande förändringsarbeten där annars större aktörer riskerar att dominera under ett inledande skede. Motsvarande perioder gäller för det förändringsarbete som pågår i Tyskland. Ikraftträdandetider behandlas närmare i avsnitt 14.7.5.

[62] LKAB investerar i pilotanläggningar för fosfor och sällsynta jordartsmetaller, pressmeddelande 2019-02-20.
[63] Fahnestock, J. och Talalasova, E. (2019). P-2-Produkt: Analys av eventuella marknader, drivkrafter och hinder. RISE Rapport.

Skatt på avfallsförbränning

Införandet av en skatt på avfallsförbränning från april 2020[64] utgör inte ett förslag från utredningen, utan bör ses som en del av referensalternativet. Förbränningsskatten samspelar med de tekniska/termiska åtgärder som utredningen redovisat som möjliga eller lämpliga för hantering av avloppsslam med fosforåtervinning.

Undantag medges inte från skatten då det gäller förbränning eller pyrolys av avloppsslam. Det är oklart i vilken utsträckning avdrag kan göras för det restavfall från som förs ut från förbränningsanläggningarna. Skulle allt slam förbrännas eller pyrolyseras motsvarar det punktskatter under 2021 på minst 20 miljoner kronor, före eventuella avdrag.

Skatten på förbränning av avfall minskar lönsamheten för sådan förbränning. Regeringen bedömer att marknadspriset på importerat avfall kommer att vara prissättande för svenskt avfall. Andelen importerat avfall har successivt ökat och utgör numera en dryg femtedel av avfallsbränslet. Denna andel förväntas på sikt minska till följd av skatten och en minskning av antalet förbränningsanläggningar.[65]

Regeringen gör vidare bedömningen att den kommande punktskatten på avfallsförbränning kan påverka vissa grupper av företag. Drygt 1 200 anläggningar omfattas av miljöprövningskoden för avfallsförbränning och cirka 40 procent av dessa har avfallshantering eller energiproduktion som huvudsaklig verksamhet. El- och värmeproduktion står för merparten av det avfall som förbränns, där avfallet svarar för en femtedel av den totala produktionen av fjärrvärme. Ett 30-tal energiåtervinningsanläggningar för avfall finns i landet, främst kommunalägda. Punktskatten för avfallsförbränning bedöms försämra fjärrvärmeföretagens konkurrenskraft.

Avfallsbränsle används även vid samförbränning i ugnar för cementtillverkning. Denna typ av avfall bedöms dock komma att omfattas av undantag från beskattning. En betydande del av återvinningsindustrins avfall, s.k. rejekt, lämnas till förbränning, vilket kan påverka lönsamheten i materialåtervinningsanläggningar. De administrativa kostnaderna som följd av skatten bedöms bli låga.[66]

---

[64] Prop. 2019/20:32, bet. 2019/20:SkU12, rskr 2019/20:91.
[65] Lagrådsremiss. Skatt på avfallsförbränning, s. 35. 2019-09-20. Se även prop. 2019/20:32.
[66] Ibid. Det har emellertid även framförts synpunkter från Avfall Sverige till utredningen om att mottagningsavgifterna kan komma att höjas som följd av skatten, 2019-11-21.

Skatten förväntas på kortare sikt inte ge effekter på avfallstaxa eller fjärrvärmepriser för hushållen, utom i de fall där kommuner har ägande i berörda förbränningsanläggningar. Minskar efterfrågan på fjärrvärme, kan påfrestningarna öka i elsystemet. Indirekta effekter på kommunalskatten kan även uppstå.[67]

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Utredningens övriga förslag om ökade insatser kring uppströmsarbete och kompetensstöd, bland annat genom insatser från centrala och regionala myndigheter, bedöms inte ge negativa effekter för företag. Undantag kan dock gälla sådana företag som avviker från regelverket kring kemikaliehantering, t.ex. släpar efter med nödvändigt substitutionsarbete. Positiva effekter kan uppstå för olika typer av företag genom en allmän höjning av myndigheternas förutsättningar att informera, återkoppla med kunskapsunderlag och ge stöd till verksamhetsutövare inom området.

Referensalternativ

Även referensalternativet kan på sikt innebära en omfattande förändring av va-branschens slamhantering. Behovet av avloppsslam för konstruktion och sluttäckning av deponier bedöms minska under kommande år, även spridning på åkermark kan av marknadsskäl komma att minska. Det kan innebära en utveckling mot ökat nyttjande av slam vid jordtillverkning och kvittblivning genom samförbränning. Slamproducenternas kostnader för slamhantering kommer därför sannolikt att öka över tid. Förändringarna bedöms dock inte medföra en så dramatisk kostnadsstegring som en ny reglering skulle innebära.

För slamanvändare innebär referensalternativet att slam även fortsättningsvis kan användas inom jordbruket även om användningen kan minska till följd av marknadens krav. För användning på annan mark saknas specifika regler om gränsvärden och hantering. Slam kan då fortsätt användas i bland annat anläggningsjord till låg kost-

[67] Ibid. Avfall Sverige konstaterar dock att effekter förväntas på avfallstaxan oavsett om kommunen äger förbränningsanläggningen eller skickar avfallet till upphandlad anläggning. Underlag till utredningen, 2019-11-28.

nad. Däremot kommer användning av slam för deponitäckning att minska utifrån branschens bedömning av att befintliga deponier successivt färdigtäckts.

De företag som indirekt påverkas av förslagen kommer att beröras av den förändrade slamhantering som ändå bedöms komma till stånd på längre sikt. Företag som tillverkar, säljer och hyr ut spridningsutrustning för avloppsslam och transporterar slam kan dock i närtid oförändrat fortsätta med verksamheten. Efterfrågan på tekniklösningar för återvinning av fosfor ur avloppsslam blir sannolikt lägre i referensalternativet. För företag som säljer andra typer av tekniklösningar för slamhantering och kretsloppsbaserade avloppsanläggningar m.m. ser affärsmöjligheterna bättre ut. Efterfrågan på konsultbolagens tjänster väntas inte bli lika hög som vid ett tydligare förändringstryck till följd av ny reglering. Dessa bolags tjänster kommer fortsatt att efterfrågas i takt med att förändringar i slamhanteringen behöver göras.

Frånvaron av ny reglering skapar oklara planeringsförutsättningar för marknaden och de företag som verkar inom olika segment kopplade till slam. Företagen kommer i likhet med andra aktörer att försöka bedöma en sannolik utveckling, t.ex. med ledning av hur slamfrågan diskuteras i den allmänna debatten och hur den hanteras i andra länder i Europa. Bristen på tydlig färdriktning kan i sig motverka större och mer kapitalkrävande satsningar, t.ex. då det gäller storskaligt omhändertagande.

14.6.6 Forskningsinstitutioner

Viss forskning kommer att upphöra om förslag enligt alternativ (1) genomförs. Det gäller främst återkommande forskning i anslutning till försöksytor med slamspridning och studier av växttillgänglighet för fosfor och andra näringsämnen för olika grödor på slamgödslade jordar. Hälso- och miljöeffekter för slamgödslade åkermarker och grödor studeras löpande i en rad andra forskningsprojekt, som också kommer att bli obehövliga.

Utredningens förslag enligt alternativ (2) leder sannolikt inte till att FoU- eller FoI-insatser reduceras, snarare motsatsen. Fortsatta och omfattande insatser kan motiveras då det gäller systemutveckling och alternativa vägar för framtida hantering av avloppsströmmar

och avloppsslam där växtnäringsämnen kan nyttiggöras i kretslopp. Fortsatta insatser kring riskanalyser och kvalitetsarbete kopplat till slam och slamhantering kan även förutses.

Fortsatt verksamhet enligt referensalternativet med frånvaro av uppdaterade krav och regler innebär inte heller i grunden en förändrad ställning för svensk forskning och utveckling inom området. Visst arbete pågår och kunskapen ökar successivt, delvis till följd av pågående FoU-verksamheter i andra europeiska länder. Nuvarande insatser förväntas fortgå i ungefär motsvarande omfattning som i dag.

14.6.7 Hushåll

Förslag om spridningsförbud med undantag samt krav på fosforåtervinning

Utredningens förslag enligt alternativ (1) och (2) leder till ökade kostnader för hushållen till följd av de fördyringar som uppstår genom höjda va-taxor. Spridningsförbud och krav på fosforåtervinning leder tillsammans med fortsatta insatser för uppströmsarbetet till ökad kostnadsmässig belastning för va-kollektiven. Referensfallet (0), där ingen ytterligare reglering sker, innebär i sig befarat ökade kostnader, genom att flera spridningsvägar kan komma att påverkas av marknad och miljömässiga förutsättningar. Ett genomförande av utredningens förslag, särskilt alternativ (1), kommer att accelerera behovet av omställning och investeringar i nya tekniska lösningar. Sådana investeringar kan komma att ske utanför va-sektorn, men kommer ändå indirekt att påverka sektorns kostnader. Det är osäkert om eventuella intäkter av återvunnen fosfor mer än marginellt kan påverka denna utveckling.

För de uppemot 700 000 hushåll som har avloppsanläggningar som bara omfattar ett fåtal hushåll kan avfallstaxan öka för omhändertagande av slam då nya former för omhändertagande kommer att krävas i jämförelse med dagens hantering. I många fall är fastigheter utanför kommunalt verksamhetsområde för va anslutna till s.k. gemensamma avloppsanläggningar. Dessa kan organiseras på olika sätt, t.ex. i form av samfälligheter, ekonomiska föreningar eller bolag. Det saknas statistik över antalet gemensamhetsanläggningar för vatten eller avlopp. Antalet sådana anslutna fastigheter har tidigare uppskattats till 160 000, varav cirka två tredjedelar var direkt anslutna till

de allmänna centraliserade avloppsnäten varför inget slam produceras i dessa. Olika typer av gemensamma avloppsanläggningar med trolig slamproduktion kan mot denna bakgrund omfatta cirka 50 000 fastigheter.[68] Utredningens förslag bedöms påverka dessa på liknande sätt som de små avloppsanläggningarna, dvs. innebära risk för ökade avfallsavgifter då slamtömningen normalt hanteras av kommunen. Det kan också förekomma att grupper av fastigheter löst slamhanteringen genom eget avtal, t.ex. med näraliggande jordbruk. Ett spridningsförbud skulle då, liksom strängare gränsvärden för slammets innehåll av skadliga ämnen, kunna begränsa möjligheterna för denna typ av fastigheter.

Hushåll och enskilda påverkas också av de hälsomässiga konsekvenser förslagen kan ge upphov till. Utredningens två alternativa förslag, särskilt alternativ (1) där i stort sett all slamspridning upphör, bedöms kunna leda till vissa positiva hälsoeffekter, även om omfattningen är svår att bedöma. Osäkerheter kring framtida negativa effekter för hälsan kan reduceras om nationellt odlade livsmedel producerats på helt slamfria marker. Effekter av slamgödsling på hälsan har ännu inte kunnat beläggas forskningsmässigt, även om teoretiska beräkningar har gjorts då det gäller kadmiumbelastning.[69] Enskilda kan även påverkas i andra avseenden, bland annat genom de miljöeffekter som olika alternativa lösningar kan innebära, vilket berörts i tidigare avsnitt.

Slam nyttjas f.n. i viss grad till produktion av anläggningsjord och jordblandningar av olika slag, där andelen slam kan vara betydande. Ett förbud mot slamspridning kan minska den eventuella exponering av miljö- och hälsofarliga ämnen som potentiellt sker i stadsnära grönytor, golfbanor och på andra platser där denna typ av slamberikad anläggningsjord används. I vissa fall har slam spridits på åkermark i träda eller i naturnära områden. Det finns då risk för att djurlivet och det rörliga friluftslivet exponeras för oönskade ämnen i slammet.

Referensalternativet bedöms inte innebära påtagligt märkbara konsekvenser för hushållen. De har mycket liten del i den slamhantering och de aktiviteter som pågår kring slam i dag. Eventuella hälsomässiga effekter av oreglerad slamspridning, främst utanför jordbruksmark, kan på sikt innebära potentiellt negativ hälsopåverkan.

[68] Albinsson, M. och Johansson, M. (2016). Gemensamhetsanläggningar för va – en del i genomförandet av kommunernas va-planer, VA-guiden.
[69] SOU 2017:102.

Kostnader för slamhantering förutses komma att öka över tid, vilket ger kostnadseffekter även för hushållen. Kostnaderna bedöms dock bli av mindre omfattning än med en utveckling i enlighet med förslagsalternativ 1 eller 2.

Förslag om uppströmsarbete och kompetensstöd

Ökade förebyggande insatser från samhällets sida och tydligare samordning av de kompetensresurser som finns att tillgå på myndighetssidan gagnar i hög grad hushåll och enskilda. Det kan mer generellt bidra till att pressa ner den omfattande produktion av avfallsmängder med skadliga ämnen som fortfarande finns i Sverige, jämfört med genomsnittet per person inom EU (se avsnitt 5.3). Utvecklingen går i flera avseenden åt rätt håll men behöver intensifieras. Det kan medverka till att den totala samhällsbelastningen av skadliga ämnen på individer ger mindre hälsomässiga avtryck, som minskande halter av skadliga ämnen i bröstmjölk och blod.

Ett intensifierat uppströmsarbete, vilket lokalt främst stöds av förslagsalternativ (2), ökar förutsättningarna för utfasning av skadliga ämnen. Det ger bland annat en bättre inomhusmiljö för enskilda hushåll och medverkar till förbättrad slamkvalitet.

14.7 Konsekvenser i övrigt

Under denna rubrik redovisas ytterligare ett antal perspektiv på utredningens förslag. Det gäller en rad specifika förhållanden som behöver beaktas i samband med regelgivning eller som på andra sätt är viktiga att bevaka för samhället.

14.7.1 Konsekvenser för det kommunala självstyret

Förslag om spridningsförbud med undantag samt krav på fosforåtervinning

En inskränkning i den kommunala självstyrelsen får inte gå utöver vad som är nödvändigt med hänsyn till de ändamål som har föranlett den. Utredningen har tidigare pekat på att förslaget om nya bestämmelser med spridningsförbud, med eller utan mer omfattande undan-

tag, ställer krav på de kommunala avloppsreningsanläggningarna. För kommuner och va-huvudmän innebär det att nya lösningar måste utvecklas för hantering och kvittblivning av avloppsslam, därtill återvinning av fosfor från större anläggningar. För den kommunala avfallshanteringen får det också konsekvenser för hur slam från enskilda hushåll kan hanteras. Inskränkningarna i den kommunala självstyrelsen bedöms sammantaget bli begränsade, där fördelarna med regleringen kan överväga de eventuella nackdelar som uppstår. Fördelarna kommer dock att bedömas utifrån utformning och den motivbild som regleringen vilar på, där ett genomförande enligt utredningens förslagsalternativ (2) kan komma att möta störst legitimitet. Ett mer omfattande stopp för spridning enligt alternativ (1) med hänvisning till försiktighet och oklara vetenskapliga belägg, riskerar att möta motkrav på kompensation med statliga resurser. Kravet på återvinning av fosfor leder med detta alternativ inte till garantier om att återföring av fosfor verkligen sker till kretsloppet.

En reglering med undantag för spridning av kvalitetssäkrat slam på åkermark enligt förslagsalternativ (2) ger mer påvisbara kretsloppsnyttor och möjligheter till fortsatt kommunal flexibilitet. Konkret återföring av fosfor till kretsloppet genom spridning på åkermark ligger i linje med sådana krav som redan kan ställas vid tillståndsprövning utifrån de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken. Sammantaget innebär det enligt utredningens bedömning därmed inte ett otillåtet ingrepp i den kommunala självstyrelsen.

Utredningens övriga förslag har karaktären av statligt stöd, inte regelkrav på kommunerna. Dessa förslag påverkar därmed inte det kommunala självstyret negativt.

14.7.2 Konsekvenser för brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet

Utredningen noterar att verksamheter inom området transporter och återvinning ligger inom sådana branschområden som bedöms sårbara för infiltration av brottslig karaktär. Förändrad reglering skapar inte sällan utrymme för organiserad brottslighet, som kännetecknas av god anpassningsförmåga och flexibilitet. Vår tids återvinningsindustri och medvetenhet kring riskavfall har enligt aktuella

studier således skapat en ny marknad för organiserad brottslighet även i Sverige.[70]

Denna bild bekräftas vid utredningens diskussioner med företrädare för regionala myndigheter. Vidare framhålls risker för ökad oreglerad eller olaglig spridning av slam i de fall regelverket görs alltför ingripande. Utredningen ser för sin del även att fullt legala, men lika fullt oönskade spridningsvägar kan utvecklas genom att avloppsslam behandlas eller benämns på nya sätt, t.ex. genom behandling med olika termiska metoder. Detta talar för att en framtida reglering av slam sätts in i ett större sammanhang med kompletterande regelverk.

14.7.3 Konsekvenser för sysselsättning och offentlig service i olika delar av landet

Utfasning av möjligheterna att sprida slam samt tillkommande krav på fosforåtervinning bedöms inte generellt sett innebära förändrade möjligheter till sysselsättning i olika delar av landet. Den påverkan som kan uppstå för företag och delbranscher kan dock ge konsekvenser för såväl enskilda yrkesgrupper som lokala arbetsmarknader. Positiva effekter med ökade affärsmöjligheter för vissa typer av företag kan uppstå. Det kan även utvecklas negativa konsekvenser för företag som tillhandahåller maskiner för spridning av avloppsslam och genomför sådan spridning, liksom för alla de företag som nyttjar avloppsslam i sin verksamhetsutövning.

14.7.4 Konsekvenser för jämställdheten mellan kvinnor och män samt möjligheterna att nå de integrationspolitiska målen

Utredningens förslag bedöms inte påverka jämställdheten mellan kvinnor och män eller möjligheterna att nå de integrationspolitiska målen. Däremot kan förslagen ge effekter som i marginell utsträckning påverkar kvinnor och män i olika utsträckning.

Utredningens förslag rör bland annat förutsättningarna för fortsatt spridning av avloppsslam på produktiv jordbruksmark. Avloppsslam har till följd av sina låga kostnader (ofta leverans till och vid behov spridning hos verksamhetsutövare utan kostnad) efterfrågats

[70] Brottsförebyggande rådet, Brå-rapporter 2007:4, 2011:7 och 2015:15.

av lantbruket som ett kostnadseffektivt gödningsmedel för att tillföra fosfor, kväve och andra växtnäringsämnen och öka mullhalten i åkerjorden. Utredningens förslag till förbudsreglering enligt alternativ (1) innebär att denna typ av spridning helt upphör. Inom jordbrukssektorn är majoriteten av sysselsatta män. De negativa effekter som utredningens förslag (1) kan få för jordbrukssektorn, bedöms därför i större utsträckning gälla förvärvsförutsättningar för män. Motsvarande förhållande gäller effekterna på inrikes respektive utrikes födda, där den senare gruppen är underrepresenterad inom jordbrukssektorn.

Utredningens förslag om förbud mot spridning av avloppsslam innebär enligt alternativ (1) att spridningen till åkermark helt upphör, medan det för alternativ (2) innebär möjligheter till viss spridning men också skärpta kvalitetskrav. Det kan bland annat förväntas leda till sänkta gränsvärden för tungmetaller och skadliga ämnen, t.ex. för kadmium, vars bedömda hälsoeffekter ingår i utredningens beräkningsunderlag. Tidigare utredningar som rört kadmium och dess hälsoeffekter har betonat det faktum att kvinnor drabbas av fler kadmiumrelaterade frakturer än män.[71] Det innebär att kvinnor gynnas i större utsträckning än män om kadmiumtillskottet till åkermarken minskar. Ur denna aspekt, allt annat lika, gynnas kvinnor något mer av utredningens alternativ (1) än av alternativ (2). En förutsättning för detta är dock att den mineral- eller stallgödsel som tillförs åkermarken för att kompensera bortfallet av slamgödsling verkligen håller lägre kadmiumhalter än slammet.

De kostnader som ett spridningsförbud med krav på fosforåtervinning ur slam innebär, kommer till betydande del att läggas på hushållen genom höjda va-taxor. Det gäller även va-kollektivens kostnader för att intensifiera det lokala uppströmsarbetet. Dessa kostnader bedöms drabba kvinnor och män på likartat sätt. Förslagen bedöms inte heller ge några större fördelningsmässiga effekter eller påverka integrationen av utrikes födda i samhället.

[71] SOU 2017:102, s. 233.

14.7.5 Bedömning av särskilda hänsyn med avseende på ikraftträdande och behov av informationsinsatser

Utredningen föreslag om spridningsförbud samt krav på fosforåtervinning innebär ett successivt ikraftträdande med avseende på anläggningsstorlek. Större anläggningar med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten från mer än 50 000 personekvivalenter ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande. Det är dessa anläggningar som står för merparten av det fosfor som kan återvinnas, vilket gör ett snabbt omställningsarbete angeläget ur samhällets perspektiv. De större anläggningarna bedöms också ha förutsättningar att hantera omställningen på ett effektivt sätt. Övriga anläggningar som omfattas av spridningsförbudet och kraven på fosforåtervinning ska tillämpa regelverket senast 15 år efter dess ikraftträdande.

Tidsperioden fram till ikraftträdande har satts så att va-huvudmän och företag ska få rimliga förutsättningar att hinna förbereda och genomföra de förändringar som krävs. Det kan gälla avveckling av leverantörsåtaganden och avtal kring dagens slamhantering, tekniska anpassningar och investering i anläggningar för nya förhållningssätt eller utveckling av nya leverantörsrelationer. Investeringar i ny teknik för hantering och behandling av avloppsslam förutsätter inledande planering, upphandlingsförfaranden och genomförandeperioder. Det kan vidare krävas tillstånd för miljöfarlig verksamhet för t.ex. mellanlagring och förbränning.

Utveckling av nya strategier och planeringsunderlag inför teknikval, investeringar, tjänsteutveckling och andra förändringar kan bli nödvändiga. Resurserna för tillsynsvägledning, tillsyn, prövning, stöd och information utgör viktiga delar i det kommande omställningsarbetet. Särskilt kompetensstöd kring regelverk, systemkunnande och kretsloppsaspekter på avlopp och avfallshantering kan behövas, vilket främst gäller kommuner och va-huvudmän, men även länsstyrelser och andra aktörer. Utredningen lägger därför särskilda förslag om ökade resurser för kompetensförstärkning inom staten på central och regional nivå.

Även vid införandet av övergångsbestämmelser för kvalitet och hantering av slam i föreskrifter från Naturvårdsverket behöver hänsyn tas till att omställningstid behövs för aktörerna. Det kan t.ex. tillgodoses genom att kraven skärps stegvis, för en successiv anpassning till strängare krav.

14.7.6 Överensstämmelse med EU:s regelverk

Förbud mot att sprida avloppsslam

EU-rätten sätter ramarna för en utvecklad reglering om spridning av avloppsslam. EU:s direktiv om avloppsslam i jordbruket (slamdirektivet)[72] utgör ett s.k. minimiharmoniseringsdirektiv. Det innebär att Sverige vid behov får införa bestämmelser som är strängare än de som finns i direktivet. Skyddsnivån får dock inte sänkas för exempelvis slam från små och enskilda avloppsanläggningar. Det innebär att den nationella utformningen av nya regler ska ha EU-direktivet som en lägsta skyddsnivå.

Nationella strängare regler kan införas, men de måste vara förenliga med fördragets generella regler om fri rörlighet. Ett totalt användningsförbud eller användningsbegränsningar kan utgöra handelshinder i EU-rättslig mening. Om Sverige vill införa ett nationellt förbud mot spridning av avloppsslam måste Sverige visa att åtgärden är nödvändig och att användningen av avloppsslam, efter en riskbedömning, utgör ett hot mot människors hälsa eller miljön samt att bestämmelserna är förenliga med proportionalitetsprincipen.

Utredningens samlade bedömning är att ett förbud mot spridning av avloppsslam kan genomföras, men bör förenas med undantag. Utredningen förslår olika lågtgående undantag enligt två alternativ. Det kan ifrågasättas om de riskbedömningar som genomförts motiverar ett totalt förbud mot spridning av slam med de mycket ingripande åtgärder detta skulle innebära för en rad aktörer och enskilda som träffas av förbudet. Det finns därför risk för att ett förbud med mer begränsade undantag enligt alternativ (1) kan strida mot EU-rättens regler om fri rörlighet. Mycket talar för att försiktighetsprincipen kan tillgodoses med de mindre restriktiva åtgärder som medger undantag för viss fortsatt spridning av slam av god kvalitet enligt alternativ (2).

Reglerna ska notifieras till kommissionen som tekniska regler. Detta behandlas mer utförligt i avsnitt 9.4.1.

[72] Rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket (EGT L 181, 4.7.1986, s. 6, Celex 31986L0278).

Återvinning av fosfor ur avloppsslam

Krav på återvinning av fosfor ur slam är inte reglerat på EU-nivå. När det saknas sekundärrätt inom ett visst område, står det medlemsstaterna fritt att anta de nationella regler som bedöms lämpliga. Sådana nationella regler får dock inte strida mot de grundläggande kraven i EU:s fördrag eller mot den praxis som skapats av EU-domstolen när den tolkat fördragens artiklar.[73] Medlemsstaterna måste således iaktta de allmänna rättsprinciperna när de agerar inom EU-rättens områden.[74] Den EU-rättsliga princip som här främst är av intresse är principen om fri rörlighet för varor. Kravet på återvinning riktar sig till nationella aktörer, men kan påverka handeln mellan medlemsstaterna indirekt, eftersom utformningen påverkar företag som utvecklar och säljer tekniska lösningar för utvinning av fosfor ur avloppsslam. Utredningen bedömer att även de föreslagna nationella reglerna om krav på återvinning av fosfor bör anmälas till kommissionen som tekniska regler. Detta behandlas närmare i avsnitt 10.6.1.

14.7.7 Bemyndiganden som regleringen grundar sig på

Regler om förbud mot spridning av avloppsslam, inklusive undantag, förutsätter bemyndigande i lag, eftersom regleringen innebär nya åligganden och skyldigheter för kommuner och enskilda. Utredningen har i avsnitt 9.4.3. redovisat vilka bemyndiganden i miljöbalken som är tänkbara, hur de skiljer sig åt, respektive för- och nackdelar med att tillämpa dem i detta sammanhang. Bemyndigandet till den föreslagna nya förordningen och Naturvårdsverkets nya föreskrifter ska enligt utredningens bedömning grunda sig på 9 kap. 5 § miljöbalken. Bemyndigandet föreslås justeras så att det blir möjligt för en myndighet att meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen eller andra internationella åtaganden då det gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Bemyndigandet till Naturvårdsverket att meddela föreskrifter i 47 § 7 förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd före-

[73] Artikel 193 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.
[74] Bernitz, U. och Kjellgren, A. (2010). Europarättens grunder, fjärde upplagan, s. 106.

slås upphävas. Ett nytt bemyndigande införs enligt utredningens förslag i den nya förordningen om avloppsslam. I bemyndigandet regleras att samråd ska ske med Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läkemedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt Folkhälsomyndigheten, Jordbruksverket och Livsmedelsverket.

Även de föreslagna reglerna om återvinning av fosfor ur avloppsslam förutsätter ett bemyndigande i lag, eftersom regleringen innebär nya åligganden och skyldigheter för kommuner och enskilda. Det finns inget befintligt bemyndigande i miljöbalken som kan användas för regleringen i den nya förordningen, vilket behandlas närmare i avsnitt 10.6.3. Utredningen föreslår ett nytt bemyndigande i 15 kap. miljöbalken om rätt att meddela föreskrifter om återvinning av fosfor ur avloppsslam.

Utredningens förslag om justerat och nytt bemyndigande i miljöbalken avser endast möjligheter att reglera förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått för närmare angivna avloppsfraktioner, samt återvinning av fosfor ur avloppsslam enligt utredningens förslag till ny förordning och möjlighet till Naturvårdsverket att ta fram föreskrifter om det. Det föreligger inte risker för ytterligare konsekvenser.

14.8 Samlade konsekvenser och bedömningar

Några inledande och mer övergripande dilemman sätter in utredningens konsekvensutredning i ett större sammanhang. Avloppsreningen och utvecklingen av moderna reningsanläggningar står inför stora förändringar då det gäller tekniska möjligheter och synen på verksamheten som en framtida del i ett resurshanterande kretsloppssystem. Avloppsslammet utgör endast en av flera fraktioner som lämnar anläggningarna, som ännu präglas av traditionell teknik och processer från förra seklet. Återvinning av fosfor och andra näringsämnen bedöms kunna ske under flera olika processteg i en framtida anläggning. Förbud mot spridning av avloppsslam kan ses som ett sätt att avföra vissa potentiellt skadliga ämnen från kretsloppet. Det gäller såväl tungmetaller, som organiska föreningar, läkemedelsrester och mikroplaster som varit aktuella i debatten kring slamspridning. Förbudet kan dock inte i sig förhindra att behandlat slam,

andra avfallsfraktioner och biogödsel med liknande innehåll men under andra beteckningar sprids, t.ex. inom jordbruket. För detta krävs att kompletterande regelverk utformas.

Krav på fosforåtervinning ur avloppsslam blir sannolikt styrande för teknikinriktningen inom sektorn och påverkar därmed karaktären på framtida storskaliga investeringar. Det kan ge inlåsningseffekter, skapar goda affärsmöjligheter för företag samtidigt som det genererar kostnader för va-kollektiven. Kollektivens och de enskilda hushållens samlade kostnader för hantering av avloppsslam med fosforåtervinning överstiger enligt utredningens bedömningar vida de nyttor som återvunnen fosfor representerar för dem och samhället. Marknadsvärdet av ett kilo fosfor, inemot 20 kronor per kilo, ska ställas mot de väsentligt högre kostnader som faktisk återvinning representerar. Det samlade värdet på marknaden för fosfor återvunnen enligt utredningens förslag motsvarar ett årligt värde på närmare 55 miljoner kronor. Fördyringarna för va-kollektiven för en teknikkedja med monoförbränning och återvinning av fosfor ur aska bedöms årligen motsvara minst 100–150 miljoner kronor. Kostnaderna är dock osäkra, bygger på enstaka leverantörsuppgifter och kan i en reell framtid med osäkra alternativa möjligheter komma att bli betydligt högre. Svenskt Vatten har för sin del även uttryckt att kostnadsökningen med stor säkerhet blir väsentligt större än de siffror utredningen angivit, minst 500–800 kronor ytterligare per ton slam våtvikt. Det skulle svara mot kostnadsökningar för va-kollektiven och hushållen på 300–500 miljoner kronor per år. Svenskt Vatten gör vidare bedömningen att en utveckling mot sannolika oligopolliknande förhållanden för monoförbränning, fosforåtervinning och pyrolys skulle kunna öka kostnaderna ytterligare.[75]

Ytterligare teknikalternativ kan bli möjliga, men är ännu inte utvecklingsmässigt uppenbara och saknar de garantier om funktionalitet och giftfrihet som krävts, det gäller t.ex. spridning av pyrolyserat slam. De möjliga nyttor som uppstår förutsätter vidare att återföring av fosforn sker till kretsloppet, vilket ytterst är en fråga som verksamhetsutövare inom jordbruket och marknaden förfogar över. I dagsläget är det endast slamspridning på åkermark som på ett tyligt sätt återför såväl fosfor som andra näringsämnen och kol till kretsloppet.

Kapitel 13 redovisar mer övergripande ekonomiska förutsättningar. De årliga kapitalkostnaderna för landets va-system är redan

[75] Svenskt Vatten, underlag till utredningen, 2019-11-14.

höga – cirka 9 miljarder kronor 2018 – ökningar förutses vidare till följd av ytterligare miljökrav, reinvesteringar och investeringsbehov för morgondagens anläggningsstruktur. Ska va-branschen på egen hand organisera och etablera erforderlig infrastruktur för monoförbränning bedömer branschorganisationen Svenskt Vatten investeringskostnaderna till 7–13 miljarder kronor. Denna situation gäller i ett läge där avloppsslammets värde som fosforkälla kan komma att urholkas genom möjligheterna att nyttja andra fosforresurser. Tillgången bedöms öka påtagligt i Sverige om en framtida återvinning av fosfor ur gruvavfall blir kommersiellt bärkraftig och får fullt genomslag. Årsproduktionen av fosfor bedöms då kunna överstiga ett nationellt behov och motsvara 10–20 gånger den mängd som återvinningen ur avloppsslam möjliggör i Sverige.

Utifrån detta mer övergripande synsätt kring kostnader, finns anledning att titta närmare på de miljö-, hälso- och klimatnyttor, som en förändrad hantering av avloppsslam kan komma att innebära. En LCA-analys genomfördes av IVL på utredningens uppdrag, där olika teknikalternativ jämförs med traditionell slamspridning. Metodiken är dock outvecklad för denna typ av problemställningar och författarna påtalar att det är med stor försiktighet som slutsatser ska dras från de beräkningar som gjorts.

Valet av miljöpåverkanskategorier omfattar parametrarna förbrukning av abiotiska resurser, försurning och övergödning. Klimatpåverkan estimerades genom bedömning av emissioner till luft. Konsekvenser för hälsan uppskattades i den genomförda analysen med kadmiumeffekter och påverkansfaktorn trafiksäkerhet. Det senare avsåg omfattningen av transporter för olika tekniklösningar med de kostnader i liv och egendom detta antas kunna resultera i. Valet av påverkanskategorier, de bakomliggande antaganden som görs samt de data som åsätts olika parametrar har avgörande betydelse för utfallet av analysen. Påverkan kan omräknas till kostnader i kronor, utifrån de värden som antagits gälla. Osäkerheten kan dock vara stor kring de bakomliggande mekanismer, vars konsekvenser ska mätas. Det är t.ex. oklart hur skillnader i övergödningseffekter mellan slamspridning och traditionell mineralgödsling ska uppskattas. Antaganden behöver göras om växtnäringsämnens tillgänglighet för grödor, fastläggning i mark, spridningsmetoder över årscykler etc. Motsvarande problem uppstår vid bedömning av försurningseffekter och klimatpåverkan. Faktisk hantering, som lagringsmetoder för slammet, klimat

m.m. spelar avgörande roll. De LCA-analyser som tidigare genomförts avseende slamhantering har genom val av påverkansfaktorer och bakomliggande antaganden därför uppvisat vitt skilda resultat.

De samlade kostnader och miljönyttor som LCA-analysen lyfter fram kan endast jämföras mellan de olika hanterings- och teknikalternativ som omfattats. Övriga handlingsalternativ och utvecklingsvägar ligger utanför analysen. Eftersom avloppsslam endast representerar en liten del av den samlade va-processen, skapar detta naturligt behov av ytterligare och mer övergripande analyser. Den utveckling som pågår inom avloppsrening och nyttjande av samlade kretsloppsresurser genom förändringar av system och anläggningar utgör här en betydelsefull yttre ram att förhålla sig till. De samlade miljö-, hälso- och klimateffekterna av slamhantering kan i det avseendet visa sig vara av mer begränsad betydelse.

Summering för samtliga i LCA-analysen ingående påverkanskategorier indikerar att pyrolys av slam för senare spridning på åker kan ses som miljö- och klimatmässigt gynnsam i förhållande till förbränning eller spridning av slam utifrån de antaganden som gjorts. Hälsomässigt saknas denna typ av fördelar, där är monoförbränning med efterföljande återvinning av fosfor ur askan mest fördelaktig. Utfallet bör värderas mot bakgrund av de osäkerheter som tidigare beskrivits. Resultaten riktar dock uppmärksamhet mot vissa påverkande hanteringsmoment, som t.ex. långtidslagring av slam. Där finns goda förutsättningar att anpassa och förbättra metoder och förhållningssätt för att på så sätt ändra analysens förutsättningar.

Utredningens direktiv bygger på att slamspridning ska förbjudas och att återvinning av fosfor ska kravställas på lämpligt sätt. En framtida förändrad slamhantering rymmer dock en rad komponenter, vilket behöver vägas in i en övergripande bedömning. Det gäller förutom ekonomiska aspekter på olika metoder och förbudsalternativ fördelningen av kostnader och nyttor på olika aktörer. Det berör även förutsättningar för omställning och värdet för samhället av en förändring. Nyttor kan påvisas med att fosfor till ett visst marknadsvärde kan ersätta jungfrulig råvara i kretsloppet. Det är också önskvärt att detta sker med minskade miljö-, hälso- och klimatkostnader som följd. Sådana minskade kostnader är dock svåra att åskådliggöra. Den kanske starkaste drivkraften – en strävan mot giftfri odlingsmiljö – har varit drivande i debatten mot slamspridning. Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen

har inte kunnat belägga att slamodlade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Den bakomliggande motivbilden för en reglering blir därmed viktig, särskilt som konsekvenserna av olika alternativ kan bli ingripande för flera aktörer, inte minst hushållen och företagen.

Kompletterande insatser för centralt stöd och kompetens m.m.

Oavsett val av förbudsalternativ för spridning och krav på återvinning, bedöms vissa ytterligare åtgärder vara av betydande värde. Utredningens förslag om kompletterande insatser för centralt stöd och kompetens, kvalitetssäkring genom kontrollstationer för slamkvalitet, koordinerat uppströmsarbete från de centrala myndigheternas sida innebär viss resursförstärkning av Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Motiven är dels omsorger om hälsa och miljö, dels en strävan att stödja landets kommuner i det omställningsarbete som förestår. Finansiering av de statliga insatserna möjliggörs genom nya intäkter från punktskatt på avfallsförbränning från 2020. Kostnaderna för att genomföra dessa senare av utredningens förslag – 24 miljoner kronor per år under genomförandefasen – bedöms härvid som låga och samhällsnyttan betydande. Det ianspråktagna utrymmet bedöms ligga i samma storleksordning som de skatteintäkter som förbränningen av landets samlade slamproduktion skulle generera.

I följande avsnitt sammanfattas en rad konsekvenser som följd av utredningens förslag om spridningsförbud med återvinningskrav för fosfor ur slam. Det gäller dels förslagsalternativ (1) med ett mer omfattande totalt spridningsförbud, dels alternativ (2) med fortsatta möjligheter att spridna kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark. Återvinningskravet för fosfor innebär för båda förslagsalternativen minst 60 procent av den fosfor som finns i slammet hos anläggningar över viss storlek.

14.8.1 Konsekvenser av ett mer omfattande spridningsförbud, alternativ (1)

Ett genomförande av förslagsalternativ (1) ligger väl förankrat i utredningens direktiv om att slamspridningen ska fasas ut. Det ger god förutsägbarhet för framtiden och leder till tydliga och omfattande

förändringar i slamhanteringen. Möjliga utvecklingsvägar om en sådan reglering genomförs är främst två.

Den naturliga och huvudsakliga utvecklingsvägen bedöms bli en fortsatt satsning på upphandling av slamentreprenad. Merparten av landets reningsanläggningar fortsätter med ett upphandlat förfarande för omhändertagande av avloppsslam, med tillägget att nytt regelverk ska följas. Det innebär att tecknade avtal ska garantera återvinning av fosfor på viss nivå och att denna fosfor ska kunna tillgängliggöras i sådan form att den blir marknadsmässigt attraktiv. Slammet kan komma att pyrolyseras för spridning eller förbrännas. I det senare fallet kan askan spridas eller, mer troligt, fosfor återvinnas ur askan. Omställningen kan leda till att ett fåtal dominerande aktörer tar merparten av tillgängliga marknadsandelar. Det gäller aktörer som har förutsättningar att säkra flera olika processteg, som transporter, logistik, förbränning och produktifiering. Särskilt inrättande och lokalisering av en eller ett fåtal monoförbränningsanläggningar kräver betydande kapacitet och kapital. Återvinningen av fosfor sker ur askan i separat anläggning och kombineras med mer sammansatta affärsmodeller och produkter. På längre sikt kan marknadsaktörers intressen och förutsättningar bli styrande för va-branschen och de kostnader som gäller slamhantering.

En alternativ eller komplementär utvecklingsväg kan vara att va-huvudmän, sannolikt i samverkan, utvecklar egna anläggningar för tekniskt omhändertagande av avloppsslam och fosforåtervinning. Det kan gälla delprocesser eller mer fullständiga processer hela vägen mot slutligt omhändertagande. Närmast till hands ligger att investera i anläggningar för termisk behandling, som HTC eller pyrolys. Det minskar avfallsmängderna och skapar förutsättningar för långtidslagring och transport på kostnadseffektiva sätt. Konsekvenser av denna utvecklingsväg skulle kunna bli ett stort antal producenter av lokala ”biokol” som kan finna vägar till jordbruket men även till flera andra tillämpningar. Graden av fosforåtervinning och återföring kommer att kunna diskuteras, liksom den eventuella giftfrihet de nya avfallsfraktionerna anses stå för. Klart är emellertid att en fortsatt situation utan kompletterande regelverk kan göra en sådan väg attraktiv för många verksamhetsutövare. Samförbränning av slam kan komma att utvecklas för den del av slammet som inte behöver kvalificera för att nå de satta återvinningskraven för fosfor, dvs. slam från mindre avloppsreningsanläggningar.

Utredningen sammanfattar nedan i punktform en rad möjliga delkonsekvenser av att helt förbjuda spridningen av avloppsslam, samtidigt som krav ställs på återföring av fosfor.

- Mycket goda långsiktiga planeringsförutsättningar för kvittblivning av avloppsslam.
- Etablering av ett fåtal större anläggningar för monoförbränning av slam med placering utifrån marknadens intressen och förutsättningar.
- Tillämpning av försiktighetsprincipen genom totalt spridningsförbud, eventuella negativa hälsoeffekter från skadliga ämnen i avloppsslam på åkermark undviks.
- Miljö- och klimatfördelar kan uppnås vid samlokalisering av delprocesser i valda teknikkedjor, men behöver analyseras ytterligare.
- Målkonflikter kan uppstå med de kretsloppsambitioner som präglar små avlopp och lokala lösningar.
- Drivkrafterna för reningsanläggningars frivilliga uppströmsarbete enligt Revaq minskar.
- Tekniklösningar som baseras på fosforrikt slam kan ge fortsatt utveckling i traditionella anläggningar för rening av avloppsvatten och produktion av avloppsslam.
- Drivkraft mot att i första hand satsa på fosforåtervinning ur avloppsslam och inte av kväve, kalium, svavel och mullbildande ämnen ur avloppsströmmar och slam.
- Minskade incitament för biogasproduktion vid vissa reningsanläggningar för att bibehålla energivärdet i orötat slam som ska förbrännas.
- Ökad marknadsstyrning avseende kretsloppet för fosfor med högre kostnader inom jordbruket.
- Ett krav på fosforåtervinning utan garantier för återföring kan leda till att fosforprodukter som pris- eller kvalitetsmässigt inte vinner marknadens gillande inte återförs till kretsloppet utan lagras med osäkert framtida nyttjande som följd.

- Oklarheter avseende förenligheten med EU:s regelverk om proportionalitet och fri rörlighet för varor.

14.8.2 Konsekvenser av ett spridningsförbud med undantag för produktiv jordbruksmark, alternativ (2)

Ett spridningsförbud med undantag för jordbruksmark leder i betydande grad till liknande förändringar och utvecklingsvägar som för alternativet med totalt spridningsförbud. Flexibiliteten i systemen blir dock större och förändringarna därför inte så genomgripande för aktörer och hushåll. Två tredjedelar av det producerade slammet behöver med detta alternativ finna nya hanteringsvägar. Andelen som sprids på jordbruksmark, den återstående tredjedelen, bedöms inte komma att öka. Det beror dels på att kvalitets- och hanteringskraven som ställs på slammet förväntas öka, dels på att lokala förutsättningar för spridning inte alltid föreligger, t.ex. i form av tillgängliga åkermarker, lagringsmöjligheter m.m.

Utredningen sammanfattar nedan en rad möjliga konsekvenser i punktform av att fasa ut spridningen av avloppsslam på mark, samtidigt som undantag görs för kvalitetssäkrat slam inom jordbruket. Krav ställs även i detta alternativ på att minst 60 procent av slammets fosforinnehåll ska återvinnas för större anläggningar.

- Goda planeringsförutsättningar och ökat utrymme för lokala val av alternativa slamstrategier.
- Etablering av centrala anläggningar för monoförbränning i kombination med andra metoder, t.ex. ökat nyttjande av mer lokala/-regionala anläggningar för samförbränning.
- Tillämpning av försiktighetsprincipen genom visst spridningsförbud kombinerat med utveckling av ändamålsenliga hanterings- och kvalitetskrav.
- Miljö- och klimatpåverkan behöver analyseras och hanteras för den spridning som sker på jordbruksmark, t.ex. genom täckning vid långtidslagring av slam.
- Fortsatta drivkrafter för frivilligt uppströmsarbete för förbättrad slamkvalitet vid de anläggningar som nyttjar spridningsundantaget för produktiv jordbruksmark.

- Ökade frihetsgrader för processutformning av reningsanläggningar för rening av avloppsvatten, vilket också kan leda till bibehållen eller utvecklad biogasproduktion.
- Möjligheter att kombinera fosforåtervinning ur avloppsslam med återvinning av kväve, kalium, svavel och mullbildande ämnen för de fraktioner som sprids på produktiv jordbruksmark.
- Viss ökad marknadsstyrning avseende kretsloppet för fosfor.
- Förenlighet med EU:s regelverk om fri rörlighet för varor.
- Ett kontinuerligt arbete med kontrollstationer och riskanalys kring skadliga ämnen i avloppsslam behöver upprätthållas på längre sikt. Det innebär ökad arbetsbörda för myndigheter och andra aktörer men även viktiga erfarenheter och i många fall nödvändig ny kunskap i arbetet för en Giftfri miljö. Arbetet bedrivs under övergångsperioden oavsett förslagsalternativ, endast alternativ (2) upprätthåller arbetet med långsiktighet.

14.8.3 Brist på heltäckande regelverk – spridningsförbud för slam kan kringgås

Utredningens förslag om förbud mot att sprida avloppsslam och krav på återvinning av fosfor kan förutom avsedda konsekvenser även leda till andra typer av förändringar. I Sverige utfärdas till skillnad mot i vissa andra länder, t.ex. Finland, inte produktgodkännande av gödselmedel. Det saknas med avgränsade undantag också kvalitetsregler som gränsvärden eller hanteringsföreskrifter för användning av gödselmedel inom de areella näringarna, vid anläggning av gräsytor, naturmark, golfbanor m.m. En kraftfullare reglering, i form av ett totalt förbud, för spridning av avloppsslam, förväntas leda till utveckling av alternativa strategier och hanteringsmönster för slammet. Det kan t.ex. gälla ökat intresse för värmebehandling av avloppsslam genom pyrolys till s.k. char/”biokol” eller liknande produkter. Sådant ”biokol” eller biochar är inte föremål för kvalitetsgranskning i form av gränsvärden, annat än för kadmium, då det saluförs för spridning på åkermark eller i andra sammanhang. ”Biokolet” innehåller fosfor och kan därmed anses möta kravet på återvinning av fosfor med återföring vid spridning, men materialet kan även innehålla andra typer av skadliga ämnen. Dessa ämnen regleras inte på samma

sätt som i regleringen av avloppsslam med gränsvärden och hygieniseringskrav (Revaq).

Kemikalieinspektionen registrerade 2018 ett ”biokol” baserat på avloppsslam i sitt produktregister. Kemiska produkter (inklusive gödselmedel) som importeras till Sverige ska anmälas till detta register[76], för gödselmedelsprodukter ska även kadmiumhalt anges. Saluförsel av vissa gödselmedel förutsätter kadmiumhalter som understiger 100 mg kadmium per kilo fosfor. Detta gränsvärde ligger betydligt över motsvarande gräns för kadmium i avloppsslam.[77]

Intresse för pyrolys finns inte minst hos de va-huvudmän som i dag saknar möjlighet till avsättning av slam på jordbruksmark. De har ofta varit hänvisade till avyttring av slam för jordtillverkning och deponitäckning. I Umeå har det kommunala va- och avfallsbolaget VAKIN genomfört en upphandling som omfattar cirka 10 000 ton avvattnat slam per år med planerad behandling genom torkning följt av pyrolys. Erbjudandet avser en kostnad om 1 000 kronor per ton avvattnat slam inklusive transporter. Det kan resultera i att en större kommun redan 2020 etablerar pyrolys av avloppsslam.[78]

Det är således angeläget att mer heltäckande regelverk utvecklas för att kvalitetssäkra även bearbetat slam och sådana avloppsfraktioner och gödselmedel som kan komma att spridas på mark under andra beteckningar än avloppsslam. Utredningens uppdrag har i detta avseende avgränsats till att föreslå framtida reglering av avloppsslam. Utredningen lägger därför förslag om ett uppdrag till Naturvårdsverket att utveckla underlag för att i framtiden kunna säkra en mer täckande lagstiftning. Förslaget innebär att Naturvårdsverket ges i uppdrag att efter samråd med övriga berörda myndigheter föreslå erforderliga kompletteringar och förändringar i anknytande regelverk.

[76] 3–6 §§ förordningen (2008:245) om kemiska produkter och biotekniska organismer samt Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 2017:7) om kemiska produkter och biotekniska organismer.

[77] PYREGphos, för import till Sverige som gödningsmedel från Tyskland. Produkten saknar s.k. Hazard marking och uppges inte heller ha behov av sådan märkning. Det är registrerande företag som ska ange produktens sammansättning, faroangivelse, märkning, funktion och användningsområde. Eftersom produkten är oklassificerad kommer den normalt sett inte att bli föremål för inspektion, produkter med högre bedömd risknivå prioriteras. Underlag till utredningen från Kemikalieinspektionen, 2019-09-18, dnr H19-06841.

[78] Underlag till utredningen från VAKIN, Thunell, S., 2019-11-05.

15 Författningskommentar

15.1 Förslaget till lag om ändring i miljöbalken

9 kap.

5 §

Paragrafen innehåller ett bemyndigande att meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått i fråga om miljöfarlig verksamhet.

I andra stycket regleras att endast regeringen får meddela föreskrifter om sådana försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i EU eller andra internationella åtaganden.

Utredningen föreslår ett nytt tredje stycke där det regleras att även en myndighet får meddela föreskrifter om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått som går utöver vad som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen eller andra internationella åtaganden då det gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier.

Överväganden redovisas i avsnitt 9.4.3.

15 kap.

39 a §

Paragrafen är ny. Bestämmelsen innehåller ett bemyndigande till regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att meddela föreskrifter om återvinning av fosfor ur avloppsslam.

Överväganden redovisas i avsnitt 10.6.3.

29 kap.

9 §

Paragrafen avser brott som begås med uppsåt eller av oaktsamhet och för vilka straffskalan är böter. Brotten räknas upp i 15 punkter i första stycket.

En ny andra punkt har införts i första stycket. Av den framgår att brott mot en föreskrift om förbud, skyddsåtgärder, begränsningar och andra försiktighetsmått då det gäller avloppsslam och andra avloppsfraktioner som uppstår vid rening av avloppsvatten samt uppsamlat klosettvatten, urin och fekalier som en myndighet, efter regeringens bemyndigande, har meddelat med stöd av 9 kap. 5 §, ska leda till böter. Straffsanktioner saknas i dag för brott mot föreskrift som en myndighet har meddelat med stöd av bemyndigandet. Ändringen innebär att brott mot en föreskrift om angivna avloppsfraktioner som en myndighet meddelat ska sanktioneras med böter. Det ligger i linje med hur brott mot föreskrifter om spridning av organiska gödselmedel sanktioneras.

Första stycket andra till femtonde punkterna har numrerats om till följd av att en ny andra punkt har införts.

Överväganden redovisas i avsnitt 9.4.8.

Kommittédirektiv 2018:67

Giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam

Beslut vid regeringssammanträde den 12 juli 2018

Sammanfattning

Spridning av avloppsslam bör fasas ut och ersättas av tekniker där fosfor återvinns utan att miljö- och hälsoskadliga ämnen sprids.

En särskild utredare ska därför föreslå hur ett krav på utvinning av fosfor ur avloppsslam och ett förbud mot att sprida avloppsslam bör utformas. Förslagen får inte hindra utvinning av biogas från avloppsslam genom rötning.

Utredaren ska redovisa den tekniska utveckling som skett vad gäller behandling av avloppsslam och utreda om det finns ett behov av ett etablerings- eller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam.

Utredaren ska även föreslå hur ett fortsatt uppströmsarbete för att minska utsläpp nära källan kan säkerställas sedan ett förbud mot spridning av avloppsslam har införts.

Uppdraget ska redovisas senast 15 september 2019.

Behovet av en utredning

Fosfor är ett viktigt växtnäringsämne och en ändlig resurs. Fosforn i den mineralgödsel som används i jordbruket i Sverige och den övriga västvärlden, utvinns ur ett fåtal råfosfatfyndigheter i världen. Det finns även stora mängder fosfor i avloppsslam, dvs. det avfall som uppstår när avloppsvattnet renas innan vattnet släpps ut. Avlopps-

slammet har därför använts som växtnäring i jordbruket. Det har också varit ett enkelt sätt för avloppsreningsverken att bli av med sina stora avfallsmängder. Regeringens ambition är att avloppsslam ska hanteras som en resurs i en cirkulär ekonomi samtidigt som miljögifter inte ska cirkuleras i kretsloppet. En cirkulär ekonomi kan skapa förutsättningar både för att stimulera innovation och för att uppmuntra etablering av existerande tekniska lösningar. Målsättningen är därför att fosfor ska återvinnas på ett giftfritt och säkert vis från avloppsslam.

I dag sprids mellan 25 och 30 procent av avloppsslammet på jordbruksmark. Resten används vid jordtillverkning och deponitäckning alternativt lagras eller används på annat sätt utan att näringsinnehållet utnyttjas. Det innebär att cirka 70 procent av slammet används på ett sätt som gör att fosforinnehållet inte tas tillvara.

Regeringens ambition om en övergång till en cirkulär ekonomi där avfall ses som en resurs gör frågan om återflöde av fosfor från avloppsslam till jordbruksmark viktig. För att avloppsslam ska få användas som växtnäring i jordbruket måste slammet uppfylla kraven i förordningen (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Förordningen reglerar gränsvärden för innehåll av sju metaller: bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink, i slam. Livsmedelsindustrin anser dock att avloppsslam innehåller för höga halter av miljö- och hälsoskadliga ämnen för att vara acceptabelt som gödselmedel, trots regleringen av de sju metallerna

Naturvårdsverket redovisade 2013 ett regeringsuppdrag med rapporten Hållbar återföring av fosfor (Naturvårdsverkets rapport nr 6580, Regeringskansliets dnr M2013/02076/Ke). I rapporten föreslås skärpta krav för de sju reglerade metallerna och dessutom reglering av fler ämnen såsom silver, PFOS, dioxiner, kloroparaffiner, PCB7 och BDE-209. Riskvärderingen utgick från en tidshorisont på 100 år.

Naturvårdsverket har framfört att förslagen i rapporten från 2013 bör ses över för att säkerställa att de fortfarande är aktuella och relevanta. Sedan 2013 har kunskapen inom området utvecklats snabbt, t.ex. när det gäller förekomsten av nya miljöföroreningar. Det har också kommit fram nya tekniker och man ifrågasätter nu om 100 år är ett hållbart perspektiv. Det gäller inte minst möjligheten att ställa tydligare krav på avloppsreningsverkens återvinning av näringsämnen,

men även för att se över reglering av andra användningsområden än jordbruksmark. Skärpta och ändamålsenliga krav är viktiga då de kommunala avloppsreningsverken står inför behovet av att göra investeringar och att det då är avgörande att rätt teknik väljs.

Naturvårdsverket redovisade 2017 ett regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige med rapporten Mikroplaster (Naturvårdsverkets rapport nr 6772, Regeringskansliets dnr M2017/01473/Ke). I rapporten konstateras att vid stora avloppsreningsverk fastnar upp till 98 procent av mikroplasterna från avloppsvattnet i slammet. Det väcker därmed farhågor om att användningen av slammet som växtnäring skulle kunna innebära att mikroplasterna sprids vidare till jordbruksmark. Kunskapen om miljö- och hälsoeffekterna av mikroplast är bristfällig men erfarenheter från marin miljö är ett incitament för att minimera risken för ökad spridning.

Många kemikalier är svårnedbrytbara. Det innebär att de inte bryts ned i reningsverken, utan finns kvar i slammet eller i vattenmiljön. Om slam läggs ut på jordbruksmark kan därför kemikalierna spridas i miljön eller tas upp av grödorna. En grupp av svårnedbrytbara kemikalier är läkemedelsrester, t.ex. antibiotikarester. Antibiotika och andra antimikrobiella ämnen som sprids i miljön kan bidra till antibiotikaresistens, som är ett av de största globala hälsohoten.

Det är sammantaget angeläget att undvika att de farliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster som finns i avloppsslammet tillförs kretsloppet och i stället styra mot en giftfri och resurseffektiv återvinning av fosfor till kretsloppet. Detta är särskilt viktigt för att nå miljökvalitetsmålen *Giftfri miljö* och *God bebyggd miljö.*

Att kunna återvinna fosfor är centralt för den långsiktiga försörjningen av gödselmedel, och med ett förbud att sprida slam skulle riskerna riskerna med förorenade jordar och spridning av mikroplaster minska. Båda åtgärderna skulle således bidra till en förbättrad resurseffektivitet och till att markresurserna används hållbart. Detta ligger i linje med regeringens målsättning om en ökad livsmedelsproduktion, där såväl ökad resurseffektivitet som förbättrad markkvalitet är viktig såsom den beskrivs i propositionen En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet (prop. 2016/17:104).

I dag finns ingen etablerad teknisk lösning för att rena slam från mikroplaster. Ett förbud mot att sprida avloppsslam och ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam är därför lämpligt.

De nuvarande reglerna om avloppsslam bygger på en i stora delar föråldrad EU-lagstiftning: rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. Direktivet är genomfört i förordningen om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter. Till följd av att direktivet är föråldrat har de flesta av EU:s medlemsstater infört strängare krav på olika nivåer. När det gäller återvinning av fosfor i avloppsslammet så har medlemsstaterna agerat på olika sätt. Tyskland har t.ex. valt att fasa ut slamspridning under en femtonårsperiod och samtidigt infört ett krav på återvinning av fosfor. I andra länder återvinns fosfor ur slam utan att slammet sprids, bl.a. genom återvinning ur aska efter förbränning av slammet eller genom utvinning av fosfor direkt ur slammet.

Ett frivilligt certifieringssystem för att garantera uppströmsarbete och kvalitet på avloppsslammet har utvecklats i Sverige som ett komplement till lagstiftningen: Revaq-certifiering.

Uppdraget

En särskild utredare ska lämna förslag som syftar till ett giftfritt och resurseffektivt kretslopp genom återvinning av fosfor från avloppsslam där spridning av miljö- och hälsoskadliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster fasas ut.

Hur kan ett förbud mot att sprida avloppsslam med krav på att återvinna dess fosforinnehåll utformas?

Utredaren ska föreslå hur ett förbud mot att sprida avloppsslam bör utformas och lämna författningsförslag. Utredaren ska vid utformning av förbudet dra erfarenheter av hur andra länder, framför allt inom EU, reglerar slamspridning. Förbudet ska inte utgöra ett hinder mot att utvinna biogas från slam genom rötning. Om utredaren bedömer att undantag från förbudet bör införas, ska skälen för och konsekvenserna av undantagen redovisas. Utredaren ska också presentera det underlag som behövs för att förbudet ska kunna anmälas

enligt direktiv 86/278/EEG. För att möjliggöra återvinning av den fosfor som finns i avloppsslammet är det nödvändigt att kombinera spridningsförbudet med ett krav på utvinning av fosfor ur avloppsslammet. Utredaren ska därför föreslå hur ett sådant krav bör utformas.

Hur ser den tekniska utvecklingen för fosforåtervinning ut och krävs det ett investeringsstöd?

Utredaren ska redovisa den tekniska utveckling som skett vad gäller behandling av avloppsslam, dvs. hur man kan utvinna fosfor på ett giftfritt och hållbart sätt. Redovisningen ska omfatta såväl den nationella som internationella utvecklingen, men med särskilt fokus på EU. Även andra aspekter som har betydelse ur ett hållbarhetsperspektiv bör redovisas. Utredaren ska skilja på etablerade tekniker, nya tekniker och lovande innovationer. Redovisningen ska innehålla såväl fördelar som nackdelar med olika teknikval och uppgift om kostnader för dessa, både för installation och drift. Det kan t.ex. gälla en metod som ger ett mervärde genom att andra näringsämnen än fosfor också fångas upp och återförs samt energiåtgång vid process.

Såväl tekniska lösningar nedströms som nya systemlösningar ska analyseras. Utredaren ska även undersöka om olika tekniska alternativ kan vara lämpliga utifrån olika geografiska, systemmässiga eller kostnadsmässiga argument.

Utredaren ska analysera om det finns ett behov av ett etableringseller investeringsstöd för de tekniska lösningar som krävs för att återvinna fosfor ur avloppsslam. Om utredaren bedömer att det finns ett sådant behov ska utredaren lämna kostnadseffektiva förslag på hur ett stöd bör utformas och finansieras i förenlighet med EU:s statsstödsregler.

Hur ska fortsatt uppströmsarbete ske?

Ett förbud mot att sprida avloppsslam minskar inte behovet av det viktiga uppströmsarbete som sker för förbättrad vattenkvalitet m.m. Avloppsreningsverk kan inte enkelt ta hand om biologiskt svårnedbrytbara kemiska ämnen. Det arbete som bedrivs bl.a. genom den s.k. Revaq-certifiering är mycket viktigt för att minska föroreningarna

vid källan. Att uppströmsarbetet fortsätter även om ett förbud mot att sprida införts är därför nödvändigt.

Utredaren ska därför föreslå hur ett fortsatt uppströmsarbete för att minska utsläpp nära källan kan säkerställas när ett förbud mot att sprida avloppsslam införs och vid behov lämna förslag på åtgärder.

Konsekvensbeskrivningar

De förslag och beslutsunderlag som utredaren redovisar ska följa kommittéförordningens (1998:1474) krav på konsekvensbeskrivningar och kostnadsberäkningar. Därutöver ska förslagen åtföljas av samhällsekonomiska konsekvensanalyser samt analyser av förslagens kostnadseffektivitet. Förslagen ska även innehålla alternativa handlingsvägar. I de fall utredarens förslag till åtgärd innebär statsfinansiella kostnader ska utredaren även föreslå finansiering av åtgärden. Utredaren ska redovisa en miljöbedömning av sina förslag.

Samråd och redovisning av uppdraget

Utredaren ska genomföra uppdraget i nära dialog med berörda myndigheter, forskare, intresseorganisationer, företag, branschorganisationer och andra samhällsaktörer på området.

Utredaren ska kartlägga och dra erfarenheter från liknande arbete i andra relevanta EU-länder.

Uppdraget ska redovisas senast 15 september 2019.

(Miljö- och energidepartementet)

Kommittédirektiv 2019:10

Tilläggsdirektiv till Utredningen om en giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam (M 2018:08)

Beslut vid regeringssammanträde den 4 april 2019

Förlängd tid för uppdraget

Regeringen beslutade den 12 juli 2018 kommittédirektiv om giftfri och cirkulär återföring av fosfor från avloppsslam (dir. 2018:67). Enligt utredningens direktiv skulle uppdraget redovisas senast den 15 september 2019.

Utredningstiden förlängs. Uppdraget ska i stället redovisas senast den 10 januari 2020.

(Miljödepartementet)

Samrådsaktiviteter

Utredningen har samrått, haft dialog eller andra kontakter under utredningsarbetet med en rad aktörer som berörs av frågor kring avloppsslam och återvinning av fosfor och andra näringsämnen. Under rubriken myndigheter redovisas även kontakter med anknytande offentliga utredningar.

Myndigheter

Biogasmarknadsutredningen (M 2018:06)
Energimyndigheten
Folkhälsomyndigheten
Havs- och vattenmyndigheten
Kemikalieinspektionen
Kommuner och kommunala förvaltningar
Livsmedelsverket
Läkemedelsverket
Länsstyrelserna
Miljömålsberedningen (M 2010:04)
Naturvårdsverket
Regelrådet och Tillväxtverket
Skogsstyrelsen
Statens jordbruksverk
Statens veterinärmedicinska anstalt
Utredningen om kompletterande åtgärder för att nå negativa utsläpp av växthusgaser (M 2018:07)
Utredningen om översyn av miljöövervakningen (M 2017:03)
Utredningen om kombinationseffekter och gruppvis hantering av ämnen (M 2018:04)
Vattenförvaltningsutredningen (M 2017:07)

Övergödningsutredningen (M 2018:02)

Bransch- och intresseorganisationer

Avfall Sverige
Frö- och oljeväxtodlarna
Lantbrukarnas Riksförbund
Naturskyddsföreningen
Ren Åker Ren Mat
Spannmålsodlarföreningen
Svenska Kvarnföreningen
Sveriges Kommuner och Regioner
Svenskt Vatten
Återvinningsindustrierna

Övriga

Forskare och utvecklare vid olika lärosäten, IVL Svenska Miljöinstitutet och RISE Research Institutes of Sweden
Företag inom området slamhantering, återvinning, fosforåtervinning och livsmedelsproduktion
Va-huvudmän i Sverige och Danmark
Europeiska fosforplattformen, ESPP
Tyska fosforplattformen, DPP
UmweltBundesAmt, Tyska Miljöministeriet i Düsseldorf
Företrädare för ministerier och myndigheter i Danmark, Finland, Nederländerna, Norge, Schweiz, Tyskland och Tjeckien

Statens offentliga utredningar 2020

Kronologisk förteckning

1. Översyn av yrket personlig assistent – ett viktigt yrke som förtjänar bra villkor. S.
2. Skärpta regler om utländska månggiften. Ju.
3. Hållbar slamhantering. M.

Statens offentliga utredningar 2020

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Skärpta regler om utländska månggiften. [2]

Miljö- och energidepartementet

Hållbar slamhantering. [3]

Socialdepartementet

Översyn av yrket personlig assistent – ett viktigt yrke som förtjänar bra villkor. [1]

Teknisk försörjning
Sven-Ove Pettersson
Johan Eideby

Skapa möjlighet att låsa elpriser – avsteg från Gryaabs policy för elinköp

Bakgrund

Gryaab har en policy för elinköp som fastställdes av styrelsen i oktober 2017. Syfte och mål med policyn är bland annat att vara ett instrument för att definiera och styra de risker som finns i Gryaabs elinköp och söka åstadkomma långsiktigt konkurrenskraftiga inköpspriser på el. Gryaabs policy för elinköp ska revideras under nuvarande styrelses mandatperiod. Revideringen är planerad till styrelsemötet i september 2020.

Gryaabs policy för elinköp

Enligt nuvarande policy ska Gryaab löpande, med tre års framförhållning, successivt prislåsa huvuddelen av sin framtida elförbrukning. För att hantera prisrisker finns en modell för prislåsning av elpriset med fastställda intervaller enligt följande:

- Nästkommande år (år 1): 70 -100 % av behovet
- För året därefter (år 2): 40 -70 %
- För året därefter (år 3): 20 -50 %

Förutsättningar

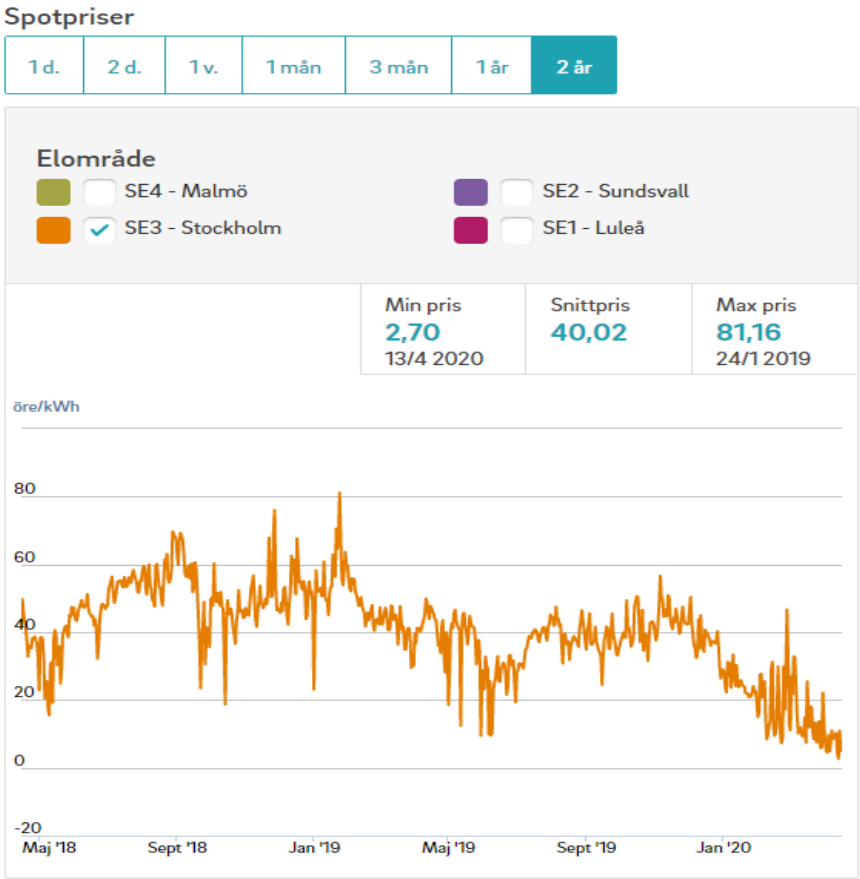
Under de första månaderna av 2020 har det varit fallande elpriser. Gryaab har därför valt att låsa priserna till maxnivå inom policyn enligt följande:

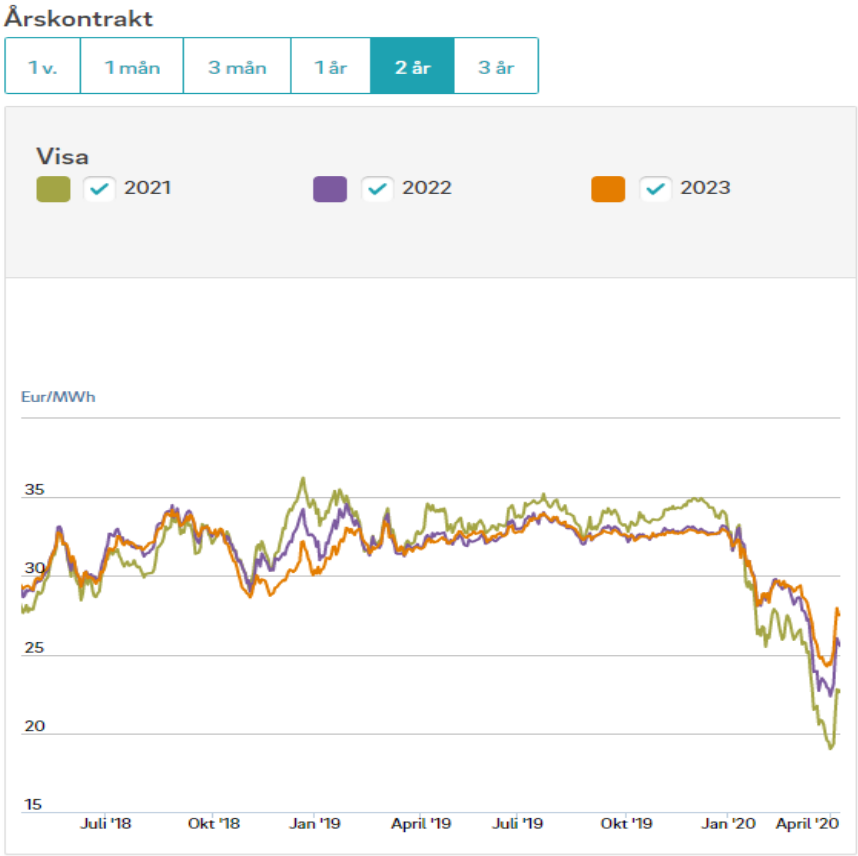
- 2021 (år 1) 100 % till 36,44 öre/kWh
- 2022 (år 2) 70 % till 36,25 öre/kWh
- 2023 (år 3) 50% till 35,59 öre/kWh

Efter genomförd prislåsning har priserna fallit ytterligare. Prissänkningen beror troligtvis på situationen med corona. Om tillräckligt låg prisnivå uppnås vore det fördelaktigt att prislåsa även resterande andelar för 2022 och 2023 enligt följande.

- 30 % för år 2022 (från 70 till 100 %)
- 50 % för år 2023 (från 50 till 100 %)

Bedömningen är att Gryaab bör prislåsa resterande delar om det går att låsa elpriset för år 2022 till 30 öre/kwh eller lägre och för år 2023 till 31 öre/kwh eller lägre (E ON:s handelstillägg på cirka 0,5 öre/kwh tillkommer). Mot bakgrund av hur prisnivån sett ut historiskt är det ett lågt pris (se bild på spotpris och årskontraktsutveckling från de senaste två åren nedan). Det är inte troligt att priserna kommer att sjunka mycket mer. Det är däremot sannolikt att prisnivån kommer att stiga på sikt.





Förslag till beslut

Som anges ovan är bedömningen att det kan bli fördelaktigt att prislåsa även återstående andelar för år 2022 och 2023. För att kunna göra det måste Gryaab göra ett avsteg från policyn för elinköp. Styrelsen föreslås därför besluta att göra ett undantag från Gryaabs policy för elinköp och låsa priserna med ytterligare 30 % för år 2022 och 50 % för år 2023 om elpriset för 2022 går att låsa till 30 öre/kwh eller lägre och elpriset för 2023 går att låsa på 31 öre/kwh eller lägre (se ovan angående handelstillägg). Beslutet att göra avsteg från policyn gäller bara vid ett tillfälle och fram till 31 december 2020.

Svenskt Vatten

2020-03-26

Till Svenskt Vattens medlemmar

Välkomna till föreningsstämma den 12 maj 2020 kl 16.00 via webb

Föreningsstämmohandlingar

I detta utskick medföljer **kallelse till föreningsstämma** och **dagordning.**

Stämmohandlingar finns på Svenskt Vattens hemsida under Vattenstämman 2020, Handlingar föreningsstämma 2020

Underlag till röstlängd (punkt 4 på dagordningen)
Årsredovisning 2019 (punkt 8)
Valberedningens förslag (punkterna 12-17)
Principer för avgiftsuttag och avgifter 2021 (punkt 18)

Önskar ni få stämmohandlingarna per post, vänligen maila pia.svardinger@svensktvatten.se eller ring 08-506 002 18.

Föreningsstämman kommer att genomföras via webb. Information om inloggning, registrering av röstberättigade medlemmar m m kommer att distribueras senast veckan innan stämman.

Vi önskar er varmt välkomna!

Pär Dalhielm
VD

Svenskt Vatten

Svenskt Vattens medlemmar kallas till föreningsstämma

tisdagen den 12 maj 2020 kl. 16.00 via webb

Dagordning

1. Val av ordförande för stämman
2. Fastställande av dagordning
3. Anmälan av protokollförare
4. Upprättande och godkännande av röstlängd *(Underlag till röstlängd, bilaga)*
5. Val av två (2) justerare, tillika rösträknare, att jämte ordföranden justera stämmans protokoll
6. Fråga om stämman blivit i behörig ordning utlyst
7. Val av ett ombud och en ersättare, nedan kallade ombuden, till bolagets ordinarie bolagsstämma och eventuella extra bolagsstämmor fram till nästa ordinarie föreningsstämma
8. Styrelsens redovisningshandlingar för det senaste räkenskapsåret samt redovisning av bolagets verksamhet, resultat- och balansräkning (*Årsredovisning 2019, bilaga)*
9. Revisionsberättelse (*Årsredovisning 2019, bilaga)*
10. Beslut om fastställelse av resultat- och balansräkning för föreningen samt koncernresultat- och koncernbalansräkning
11. Beslut om ansvarsfrihet för föreningsstyrelsens ledamöter och VD för föregående verksamhetsår
12. Bestämmande av ersättning till föreningsstyrelsens ledamöter och revisorer *(Valberedningens förslag, bilaga)*
13. Val av styrelseledamöter i föreningen *(Valberedningens förslag, bilaga)*
14. Val av ordförande och vice ordförande i föreningens styrelse *(Valberedningens förslag, bilaga)*
15. Val av en (1) auktoriserad revisor och en (1) revisorssuppleant i föreningen
16. Val av två (2) förtroendevalda revisorer och två (2) suppleanter *(Valberedningens förslag, bilaga)*
17. Val av sju (7) ledamöter till valberedning, däribland sammankallande, samt bestämmande av arvode till dessa *(Valberedningens förslag, bilaga)*
18. Fastställande av principer för avgiftsuttag och avgifter enligt 8 § i föreningens stadgar samt orientering om verksamhetsplan för nästkommande verksamhetsår inkl rambudget (*Principer för avgiftsuttag och avgifter, bilaga)*
19. Instruktion till ombuden avseende
    - beslut om fastställelse av bolagets resultat och balansräkningar
    - huruvida ansvarsfrihet till bolagsstyrelsens ledamöter och bolagets verkställande direktör skall beviljas
    - ersättning till bolagsstyrelsens ledamöter och revisorer
    - val vid bolagets årsstämma av styrelseledamöter, ordförande, vice ordförande, revisor och revisorssuppleant
    - fastställande av principer för avgiftsuttag och avgifter enligt 8 § i föreningens stadgar samt orientering om rambudget
20. Avslutning av stämman

Svenskt Vatten

2020-03-26

Till Svenskt Vattens medlemmar

Välkomna till föreningsstämma den 12 maj 2020 kl 16.00 via webb

Föreningsstämmohandlingar

I detta utskick medföljer **kallelse till föreningsstämma** och **dagordning.**

Stämmohandlingar finns på Svenskt Vattens hemsida under Vattenstämman 2020, Handlingar föreningsstämma 2020

Underlag till röstlängd (punkt 4 på dagordningen)
Årsredovisning 2019 (punkt 8)
Valberedningens förslag (punkterna 12-17)
Principer för avgiftsuttag och avgifter 2021 (punkt 18)

Önskar ni få stämmohandlingarna per post, vänligen maila pia.svardinger@svensktvatten.se eller ring 08-506 002 18.

Föreningsstämman kommer att genomföras via webb. Information om inloggning, registrering av röstberättigade medlemmar m m kommer att distribueras senast veckan innan stämman.

Vi önskar er varmt välkomna!

Pär Dalhielm
VD

Svenskt Vatten

Svenskt Vattens medlemmar kallas till föreningsstämma

tisdagen den 12 maj 2020 kl. 16.00 via webb

Dagordning

1. Val av ordförande för stämman
2. Fastställande av dagordning
3. Anmälan av protokollförare
4. Upprättande och godkännande av röstlängd *(Underlag till röstlängd, bilaga)*
5. Val av två (2) justerare, tillika rösträknare, att jämte ordföranden justera stämmans protokoll
6. Fråga om stämman blivit i behörig ordning utlyst
7. Val av ett ombud och en ersättare, nedan kallade ombuden, till bolagets ordinarie bolagsstämma och eventuella extra bolagsstämmor fram till nästa ordinarie föreningsstämma
8. Styrelsens redovisningshandlingar för det senaste räkenskapsåret samt redovisning av bolagets verksamhet, resultat- och balansräkning (*Årsredovisning 2019, bilaga)*
9. Revisionsberättelse (*Årsredovisning 2019, bilaga)*
10. Beslut om fastställelse av resultat- och balansräkning för föreningen samt koncernresultat- och koncernbalansräkning
11. Beslut om ansvarsfrihet för föreningsstyrelsens ledamöter och VD för föregående verksamhetsår
12. Bestämmande av ersättning till föreningsstyrelsens ledamöter och revisorer *(Valberedningens förslag, bilaga)*
13. Val av styrelseledamöter i föreningen *(Valberedningens förslag, bilaga)*
14. Val av ordförande och vice ordförande i föreningens styrelse *(Valberedningens förslag, bilaga)*
15. Val av en (1) auktoriserad revisor och en (1) revisorssuppleant i föreningen
16. Val av två (2) förtroendevalda revisorer och två (2) suppleanter *(Valberedningens förslag, bilaga)*
17. Val av sju (7) ledamöter till valberedning, däribland sammankallande, samt bestämmande av arvode till dessa *(Valberedningens förslag, bilaga)*
18. Fastställande av principer för avgiftsuttag och avgifter enligt 8 § i föreningens stadgar samt orientering om verksamhetsplan för nästkommande verksamhetsår inkl rambudget (*Principer för avgiftsuttag och avgifter, bilaga)*
19. Instruktion till ombuden avseende
    - beslut om fastställelse av bolagets resultat och balansräkningar
    - huruvida ansvarsfrihet till bolagsstyrelsens ledamöter och bolagets verkställande direktör skall beviljas
    - ersättning till bolagsstyrelsens ledamöter och revisorer
    - val vid bolagets årsstämma av styrelseledamöter, ordförande, vice ordförande, revisor och revisorssuppleant
    - fastställande av principer för avgiftsuttag och avgifter enligt 8 § i föreningens stadgar samt orientering om rambudget
20. Avslutning av stämman