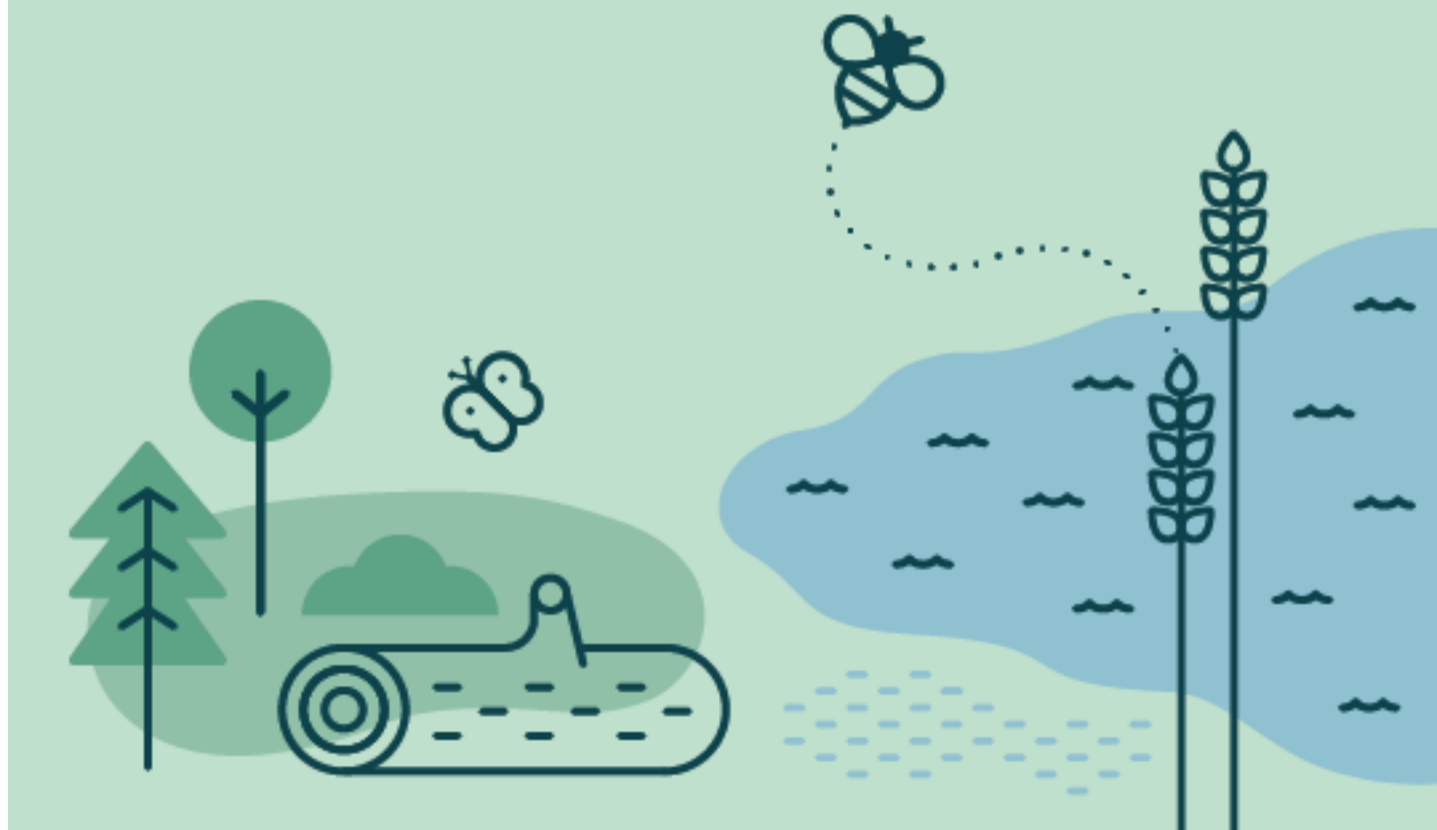


Uppföljning av Göteborgs lokala miljömål 2019

Rapport 2020:11



Förord

Miljö- och klimatnämnden har i uppdrag att följa upp hur långt vi har kommit i arbetet med att nå stadens tolv miljömål. I denna rapport presenteras resultatet av vår uppföljning av 2019 års situation. Rapporten ska vara ett faktaunderlag och ge en överblick över miljötillståndet i Göteborg. Den vänder sig till politiker och tjänstemän i kommunala nämnder, styrelser och förvaltningar samt andra intresserade inom exempelvis näringslivet, högskolor och övriga civilsamhället.

Denna rapport hade inte varit möjlig utan underlag från andra förvaltningar och bolag i staden. Vi vill passa på att tacka dem för ett gott samarbete. Vi är även beroende av underlag från en rad regionala och statliga myndigheter såsom Naturvårdsverket, Boverket, Folkhälsomyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Kemikalieinspektionen, Skogsstyrelsen, Sveriges geologiska undersökning, Statistiska Centralbyrån, Transportstyrelsen, Göteborgsregionens kommunalförbund, Länsstyrelsen i Västra Götaland och Västra Götalandsregionen.

Uppföljning av Göteborgs lokala miljömål 2019

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen

ISBN nr: 1401-2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, Uppföljning av Göteborgs lokala miljömål 2019

Detta är en rapport i miljöförvaltningens rapportserie. Hela rapportserien hittar du på <https://goteborg.se/mfrapporter>

Innehåll

1	Sammanfattning.....	4
2	Bakgrund.....	6
2.1	Kommande miljö- och klimatprogram.....	6
3	Metod.....	7
4	Resultat	8
4.1	Begränsad klimatpåverkan	8
4.2	Frisk luft.....	34
4.3	Bara naturlig försurning	47
4.4	Giftfri miljö	58
4.5	Ingen övergödning	77
4.6	Levande sjöar och vattendrag.....	100
4.7	Grundvatten av god kvalitet	117
4.8	Hav i balans samt levande kust och skärgård	127
4.9	Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker	155
4.10	Levande skogar	171
4.11	God bebyggd miljö.....	188
4.12	Ett rikt växt- och djurliv.....	212
5	Diskussion	229
6	Referenser.....	230

1 Sammanfattning

Göteborgs Stad har tolv lokala miljö kvalitetsmål med tillhörande delmål som är beslutade av kommunfullmäktige. Målen representerar de övergripande tillstånd och kvaliteter som är nödvändiga för långsiktig hållbarhet utifrån den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling. Till målen och delmålen finns en rad indikatorer kopplade som används för bedömningen av måluppfyllelse.

Miljöförvaltningen bedömer att staden inte når något av våra tolv lokala miljö kvalitetsmål. Två miljö mål, ”Begränsad klimatpåverkan” och ”Giftfri miljö”, bedöms som mycket svåra att nå även om omfattande åtgärder sätts in. För att nå dem krävs en omställning av samhället på lokal, nationell och internationell nivå. Två miljö mål, ”Levande sjöar och vattendrag” och ”Ett rikt växt och djurliv”, bedöms som möjliga att uppnå till deras slutår 2027 respektive 2025. För fyra av målen följer tillståndet i miljön en positiv trend. Resterande mål går det inte att utläsa någon tydlig utvecklingsriktning för.

Mål	Når vi målet?	Trend	Måår
Begränsad klimatpåverkan			2050
Frisk luft			2020
Bara naturlig försurning			2020
Giftfri miljö			2050
Ingen övergödning			2020
Levande sjöar och vattendrag			2027
Grundvatten av god kvalitet			2020
Hav i balans			2021
Odlingslandskap och våtmarker			2020
Levande skogar			2020
God bebyggd miljö			2020
Ett rikt växt och djurliv			2025

I årets uppföljning bedömer miljöförvaltningen att tre av trettiosex delmål kommer att nås och sju delmål går att nå med ytterligare åtgärder. Tjugosex delmål bedöms mycket svåra att nå.

Tillståndet i miljön beror på hela samhällets samlade påverkan. Det är därför i många fall svårt att dra raka orsakssamband mellan enskilda åtgärder och effekter i miljön. För ökad måluppfyllelse behöver även andra aktörer än staden genomföra åtgärder både lokalt, nationellt och internationellt. Kommande miljö- och klimatprogram kommer få ett ökat fokus på de områden där staden har en stor rådighet över utvecklingen. Effekter av stadens åtgärder bör därmed bli tydligare i framtida uppföljning.

Även om den övergripande utvecklingen innebär att målen inte nås finns det positiva trender värda att nämna. Klimatpåverkan från offentliga måltider minskar, även om den inte riktigt minskar i den takt som krävs för målet på 40 procents minskning till 2030. Halterna av partiklar och flyktiga organiska ämnen fortsätter att minska och även halterna av kvävedioxid visar en svagt minskande trend. Utsläppen av svaveloxider till luft fortsätter att vara på en låg nivå efter införandet av de strängare reglerna för svavelkontrollområdet trädde i kraft.

Målet Giftfri miljö följer en positiv trend på grund av både lokala, nationella och internationella insatser, men det återstår mycket arbete. Ingen övergödning fortsätter sin positiva trend, främst på grund av det långvariga arbetet med att minska utsläppen från Ryaverkets reningsanläggning. Tillgängligheten till naturmiljöer visar över lag positiva trender. Slutligen ser vi även positiva trender för delmålen Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning och God inomhusmiljö.

2 Bakgrund

Staden antog det första lokala miljö kvalitetsmålet, Begränsad klimatpåverkan 2008 och 2011 antogs det tolfte och sista målet, God bebyggd miljö. Målen fastställer de övergripande tillstånd och kvaliteter som är nödvändiga för långsiktig hållbarhet utifrån den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling. Till målen och delmålen finns en rad indikatorer kopplade, som används för bedömningen av måluppfyllelse.

Målen har följts upp årligen fram tills 2019, då uppföljningen pausades för att skapa möjligheter för utveckling av uppföljningen och utveckling av det nya miljö- och klimatprogrammet. Uppföljningen har kompletterats med fler indikatorer som fokuserar på stadens påverkan och texterna har numera ett ökat fokus på stadens arbete och påverkan.

2.1 Kommande miljö- och klimatprogram

Göteborgs stad håller på att ta fram ett nytt miljö- och klimatprogram som ska ersätta det nuvarande miljöprogrammet, det klimatstrategiska programmet samt program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster inklusive de mål som tillhör dessa. Programmet är planerat att antas under början av 2021. Stadens uppföljningsarbete kommer då att anpassas till det nya programmet, vilket innebär att denna uppföljningsrapport blir den sista som skrivs utifrån de nuvarande miljömålen.

3 Metod

Uppföljningen av miljömålen sker genom att följa upp miljötillståndet med hjälp av ett antal så kallade indikatorer. Dessa är kopplade till mål och delmål, och uppdateras regelbundet för att kunna se hur trenden ser ut – om den är positiv, negativ eller neutral. Miljöförvaltningens egen miljöövervakning, undersökningar, analyser och tillsyn är viktiga källor för uppföljningen. Information samlas också in från stadens förvaltningar och bolag genom intervjuer och utdrag från rapporter och databaser. Statliga och regionala myndigheter och databaser, forskningsrapporter och enskilda undersökningar utgör också informationskällor.

För att illustrera våra bedömningar av tillstånd och trender används smileys och trendpilar vid uppföljning av de lokala miljökvalitetsmålen. Beroende på hur respektive mål och delmål är formulerat syftar trendbedömningen på utvecklingen för tillståndet i miljön, tillståndet i samhället eller på Göteborgs påverkan på miljön.



Målet bedöms kunna nås inom tidsramen.



Målet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in.



Målet är mycket svårt eller inte möjligt att nå inom tidsramen även om ytterligare åtgärder sätts in.



Trenden bedöms vara positiv.



Trenden bedöms vara neutral.



Trenden bedöms vara negativ.

4 Resultat

4.1 Begränsad klimatpåverkan

4.1.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

4.1.1.1 Lokalt mål

2050 har Göteborg en hållbar och rättvis utsläppsnivå av växthusgaser.



Vi bedömer att målet kommer att bli mycket svårt att nå, även om ytterligare åtgärder sätts in. Trenden är neutral.

För att undvika stor förödelse på mänskliga och naturliga system bör den globala uppvärmningen begränsas till 1,5 grader. För att uppnå en sådan begränsning behöver mänskligt orsakade koldioxidutsläpp minska till netto noll till år 2050 samtidigt som övriga växthusgasutsläpp drastiskt minskar (IPCC, 2018). För att undvika att utsläpp orsakade i Göteborg leder till mänskligt lidande här eller på andra platser på jorden bör vi minska våra utsläpp i takt med, eller snabbare än, FN:s klimatpanels rekommendationer.

Vår målnivå för 2050 tolkas utifrån ett konsumtionsperspektiv (se faktarutan på sidan 9). Vi gör bedömningen att göteborgarnas utsläppsnivå inte skiljer sig markant från de nationella, vilken år 2017 var omkring 9 ton per person och år (Naturvårdsverket, 2020). År 2017 var de globala utsläppen 4,8 ton koldioxidekvivalenter per person (Ritchie & Roser, 2019).

De svenska hushållens totala konsumtionsbaserade utsläpp i Sverige ligger på ungefär samma nivå som i början av nittioåret. Mellan 2008 och 2017 minskade de dock med 14 procent, trots att konsumtionsvolymen i fasta priser under samma period ökade med 26 procent. Att utsläppen per krona ändå minskade förklaras till ungefär 2/3 av ökad eko-effektivitet (minskade utsläpp från produkter och tjänster) samt till 1/3 av förändringar i konsumtionens sammansättning, det vill säga vad som konsumeras (Larsson, 2019).

Utsläpp av växthusgaser inom Sveriges gränser (territoriellt perspektiv) har minskat med ungefär 30 procent sedan början av nittioåret (Naturvårdsverket, 2019). Utsläpp av växthusgaser som sker inom Göteborgs gränser har minskat med nio procent sedan början av nittioåret (Länsstyrelserna, 2017).

Vår bedömning av måluppfyllelse görs genom att väga samman lokala och nationella resultat och data. Den sammanvägda trenden för hela miljö kvalitetsmålet bedöms som neutral, vilket innebär att vi varken rör oss närmare eller längre ifrån målet. Lokala siffror för konsumtionsrelaterade utsläpp, energianvändning och flygresor indikerar att utsläppen för Göteborg följer den nationella trenden.

4.1.1.2 Vad krävs i framtiden?

Göteborgs Stad har stora möjligheter att minska utsläpp både direkt och indirekt samt skapa goda förutsättningar för invånare och näringsliv att minska sin klimatpåverkan. För att kunna nå våra mål krävs också nationella och internationella åtgärder i form av styrmedel och lagstiftning som skapar ett tydligare ramverk för en omställning av samhället. Det strategiska arbetet som staden planerar på dessa områden finns för närvarande beskrivet i styrdokumentet ”Klimatsstrategiskt program för Göteborg”. När denna uppföljning skrivs pågår en revidering av både miljöprogram och klimatstrategiskt program för Göteborg. I det nya programmet ska klimatmålen vässas så att de leder till att Göteborg bidrar till att den globala uppvärmningen hålls under 1,5 grader. Det nya programmet ska vara mer fokuserat än det nuvarande och ska leda till en snabbare omställning av samhället.

Staden behöver satsa på både energieffektivisering i bostäder, lokaler och transporter, liksom på att byta ut fossila energikällor till förmån för förnybara, som biobaserade bränslen, vind- och solenergi. Stadsplanering och andra styrmedel behöver användas för att minska biltrafiken och för att främja alternativen, som kollektivtrafik och cykel. Offentlig och privat konsumtion av kött och mejeriprodukter behöver minska, medan återanvändning och återvinning av till exempel kläder, möbler och elektronik behöver öka. Historiskt har Sverige och Göteborg haft en kontinuerlig ökning av privata flygresor, en trend som brutits 2018 och 2019, då antalet passagerare på flygplatser runt om i Sverige har minskat jämfört med tidigare år. Förhoppningsvis är detta trendbrott ihållande och inte en tillfällighet, då ett minskat antal flygresor är ett effektivt sätt att nå målen. För att nå nettonollutsläpp behöver också satsningar ske inom koldioxidavskiljning och lagring (Carbon Capture and Storage, CCS) och andra alternativ för negativa utsläpp. Dels behöver det ske eftersom det inte är sannolikt att utsläppen kommer vara helt obefintliga till år 2050, dels för att uppnå negativa utsläpp, vilket IPCC med hög sannolikhet bedömer vara nödvändigt för att nå 1,5-gradersmålet (IPCC, 2018). Eftersom koldioxidavskiljning bedöms vara en väldigt energikrävande process och det i

Olika perspektiv på utsläpp

I den här rapporten används två olika utsläppsperspektiv.

Ett *konsumtionsperspektiv* innebär att alla utsläpp som göteborgarnas konsumtion orsakar räknas med, oavsett var i världen de sker. Om exempelvis en produkt som tillverkats i ett annat land konsumeras i Göteborg räknas de växthusgasutsläpp som produktionen orsakat in i våra utsläpp, även om de inte ägde rum här.

Ett *territoriellt perspektiv* ser till alla de utsläpp som sker inom kommunens gränser.

(Naturvårdsverket, 2020)

dagsläget inte finns fungerande anläggningar i stor skala, behöver insatser för att minska utsläppen i prioriteras första hand.

I rapporten "Fossilfritt Göteborg – vad krävs?" (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) listas 82 konkreta åtgärder som leder till att Göteborg ska kunna bli fossilfritt inom ramen för 1,5-gradersmålet som antogs vid FN:s konferens COP21. Rapporten togs fram år 2018 i samverkan mellan flera aktörer i staden och lade bland annat grunden till en politisk arbetsgrupp. Gruppen, som nu varit aktiv i över ett år, har lagt fram ett antal yrkanden kopplade till förslag i rapporten.

4.1.2 Delmål - Minskade utsläpp av koldioxid till 2020

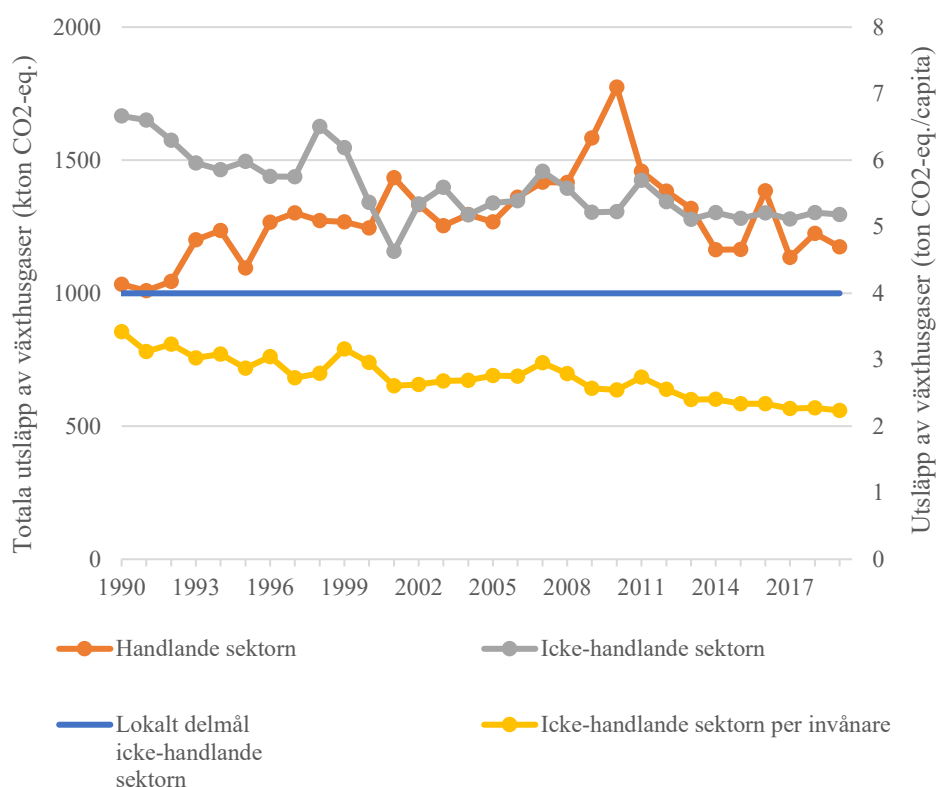
2020 ska utsläppen av koldioxid från den icke-handlande sektorn i Göteborg ha minskat med minst 40 procent jämfört med 1990.



Delmålet har inte nåtts och bedöms inte kunna nås under 2020.

Med den icke-handlande sektorn avses bland annat transporter, jordbruk, bostäder och lokaler. Avfallsförbränning, som omfattas av målet, ingår sedan år 2013 i EU:s handel med utsläppsrätter, men gjorde inte det när målet beslutades. Målet omfattar inte utsläppen från den el-, värme och industriproduktion som ingick i EU:s handel med utsläppsrätter när målet antogs.

Utsläppen från den icke-handlande sektorn hade år 2017 minskat med 16 procent sedan 1990, se Figur 1, vilket är långt ifrån det satta målet. Transportsektorn är dominerande, med nästan 80 procent av utsläppen år 2017. Mängden transporter i kommunen påverkas starkt av antalet invånare, som under perioden 1990–2017 ökade med 30 procent, men målet gäller totala utsläpp och är inte formulerat som utsläpp per invånare. En stor del av minskningen historiskt beror på utfasning av olja och gas som bränsle för uppvärmning av olika fastigheter. Utsläppen från dessa källor är idag förhållandevis små, vilket gör att de framöver inte kan bidra till den totala minskningen i samma takt som tidigare.



Figur 1. Utsläpp av fossil koldioxid i Göteborg per handlande och icke-handlande sektor 1990–2017 (Länsstyrelserna, 2017)

Effektiviseringar inom industri och transporter motverkas delvis av ökad produktion och fler utförda resor samt av allt tyngre fordon. Exempelvis ökar antalet SUV:ar på vägnäten i Europa och Sverige är inget undantag. Mellan 2016 och 2018 bröts en tidigare trend som varit ihållande sedan 2010 med sjunkande utsläpp per kilometer för nysålda bilar. Volvo är den biltillverkare som i snitt säljer tyngst bilar i Europa, 60% av deras sålda bilar är SUV:ar (Europeiska miljöbyrå, 2020).

Det finns osäkerheter i utsläppsdata före 2005 som försvårar tolkningen. Trenden för tiden efter 2005 är svagt nedåtgående och de totala utsläppen minskar mycket långsamt. Samtidigt ser vi att utsläppen per person sjunker snabbare.

De utsläpp som har ökat mest sedan 1990 är utsläpp från avfallsförbränning. Det beror framför allt på att mängden avfall som går till förbränning nästan har fördubblats, främst på grund av ett utökat upptagningsområde.

4.1.2.1 Vad krävs i framtiden?

Målet har inte nåtts och bedöms inte kunna nås under år 2020. Det finns ändå åtgärder som kan göras för att minska koldioxidutsläppen framöver. Många av de åtgärder som listas här har inte utförts eller utförts i för liten omfattning, vilket är en anledning till att målet inte nåtts.

Eftersom den största andelen av utsläppen utgörs av utsläpp från transporter inklusive vägtrafik, sjöfart och arbetsmaskiner, är det främst satsningar inom transportsektorn som behövs. Det krävs satsningar på att minska mängden transporter och personresor, en påskyndad övergång till fossilfria drivmedel, samt en ökad effektivisering av bränsleanvändningen. Dessutom behövs effektivare godstransporter genom smartare leveranser, satsningar på kollektivtrafik och på mer flexibla, kollektiva mobilitetslösningar.

Staden har egna fordon och köper transporttjänster, men de tjänsteresor som Göteborgs Stad gör orsakar under en procent av de totala utsläppen från trafiken. Göteborgs Stad har beslutat att stadens fordonsflotta ska vara helt fossilfri till 2023. Göteborgs Stad kan på så sätt vara en viktig aktör och ställa krav på fordon och transporter med låg klimatpåverkan och därmed driva på en utveckling mot fler fossilfria transporter.

Andelen bilresor för persontransporter kan minskas genom fortsatta satsningar på gång-, cykel- och kollektivtrafik. Sådana satsningar kan till exempel vara konsekvent stadsplanering där närhet till kollektivtrafik prioriteras och pendelparkeringar finns tillgängliga så att boende enkelt kan åka kollektivt. Göteborg har i den beslutade trafikstrategin mål som säger att andelen resor till fots och med cykel ska öka, och i den kommande nya översiktsplanen läggs tyngd på en stad med närhet och korta avstånd. Andra satsningar kan vara bilpooler i Göteborgsregionen i kombination med digitala tjänster för samordning av resor mellan privatpersoner.

Ytterligare satsningar behöver göras för att överföra godstransporter från väg till järnväg och sjöfart i kombination med energieffektivare lastbilstransporter. Här har Göteborgs Stad begränsad möjlighet att påverka. För sjöfarten kan bland annat ökad elanslutning och anslutning till fjärrvärmesystemet vid kaj bidra till att minska utsläppen. Göteborgs hamn tillämpar så kallad miljödifferentierad hamntaxa, något som ger incitament för rederier att satsa på bättre bränslen, med lägre klimatpåverkan.

4.1.3 Delmål - Minskade produktionsbaserade utsläpp av växthusgaser

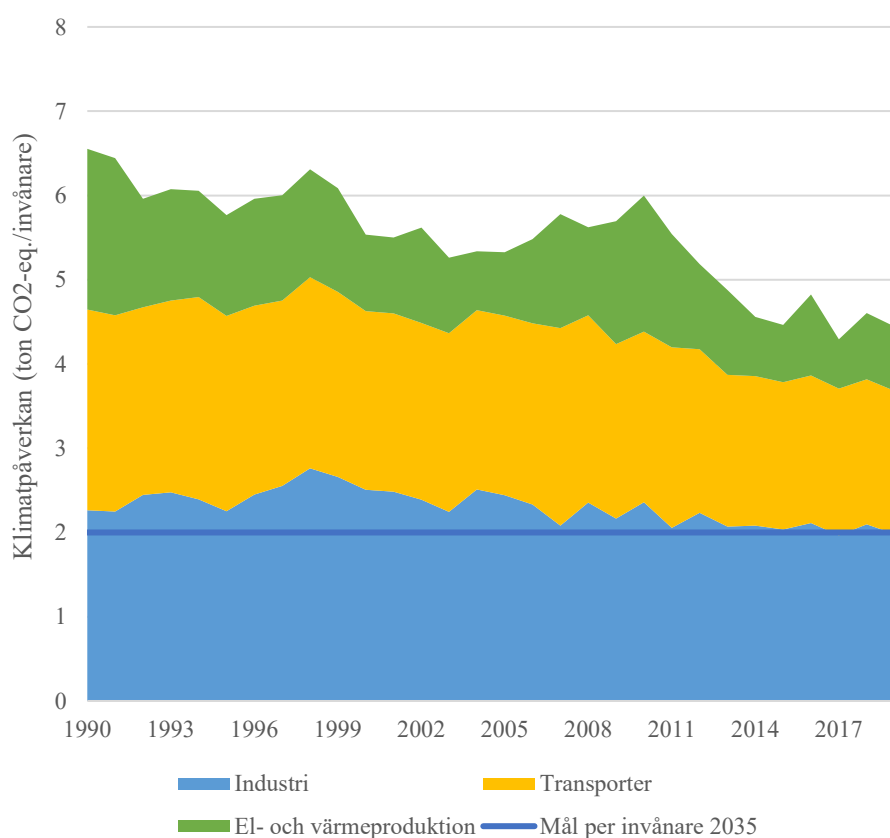
2035 ska utsläppen av växthusgaser inom Göteborgs geografiska område vara maximalt 2 ton koldioxidekvivalenter per person.



Vi bedömer att delmålet blir svårt att nå men trenden är positiv.

Målet omfattar alla utsläpp av växthusgaser inom kommunens gränser. År 2019 uppgick dessa till cirka 2,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter eller 4,5 ton per invånare, vilket är en liten minskning jämfört med år 2018, men en ökning jämfört med år 2017. En förklaring till ökningen sedan år 2017 är att utsläppen från energianläggningarna var lägre det året, bland annat på grund av att Göteborg Energi använde bibränslen i större utsträckning istället för fossila bränslen, trots att det inte var det mest lönsamma (Göteborg Energi, 2017).

Väder och marknadskonjunktur påverkar utsläppen på kort sikt, vilket har medfört att utsläppen inom Göteborgs gränser har varierat från år till år. På längre sikt ger energieffektivisering och utbyte av fossila bränslen för uppvärmning i bostäder och som drivmedel positiv effekt.



Figur 2. Utsläpp av fossila växthusgaser inom Göteborgs geografiska område, per sektor, 1990–2017 (Länsstyrelserna, 2017).

En annan faktor som påverkar statistiken är det ökande antalet invånare i Göteborg. På så sätt fördelas befintliga utsläpp, som till exempel från raffinaderierna, på fler personer, men samtidigt innebär en större befolkning ett större behov av energi i bostäder och av transporter, inklusive godstransporter och personresor. Sedan 1990 har utsläppen totalt minskat med tio procent inom Göteborgs geografiska gränser, medan utsläppen per invånare har minskat med cirka 30 procent. Den långsiktiga trenden, med cirka en procentenhet per år, visar en allt för svag utveckling för att målet ska kunna nås.

4.1.3.1 Vad krävs i framtiden?

Förutom att minska utsläppen från den icke-handlande sektorn kräver delmålet för produktion även åtgärder inom industri- och energisektorn i Göteborg. Industriproduktionen i kommunen baseras till stor del på fossil råvara och det krävs en omfattande omställning till ickefossila råvaror. Göteborgs Stad har begränsade möjligheter att påverka det privata näringslivet och industrin. Genom miljötillsyn kan staden påverka företag som inte följer miljöbalkens paragrafer om effektiv energianvändning.

Göteborgs Stad har inlett ett samarbete med företagare i kommunen och akademien, Gothenburg Climate Partnership, som ska driva igenom projekt som ska minska klimatavtrycket för flera företag i regionen. Som en stor beställare har staden också möjlighet ställa krav på fossilfria bränslen och material vid egna inköp och upphandlingar. Dessutom finns möjlighet att försöka påverka nationellt och på EU-nivå för att främja innovativa biobaserade produkter och material, underlätta för företag som vågar satsa på ny teknik, såsom koldioxidavskiljning i stor skala, eller att i större utsträckning använda avfall som en resurs och råvara.

En stark satsning på energieffektivisering och övergång till förnybara energikällor är nödvändigt för att kunna nå målet. Göteborg Energis styrelse har beslutat att fjärrvärmen i Göteborg ska vara fossilfri år 2025. I det åtagandet ingår också ett pågående projekt att bygga ett värmelager. Fram till 2035 kan det också bli aktuellt med andra nya lösningar så som lagring av el samt avskiljning och lagring av koldioxidutsläpp.

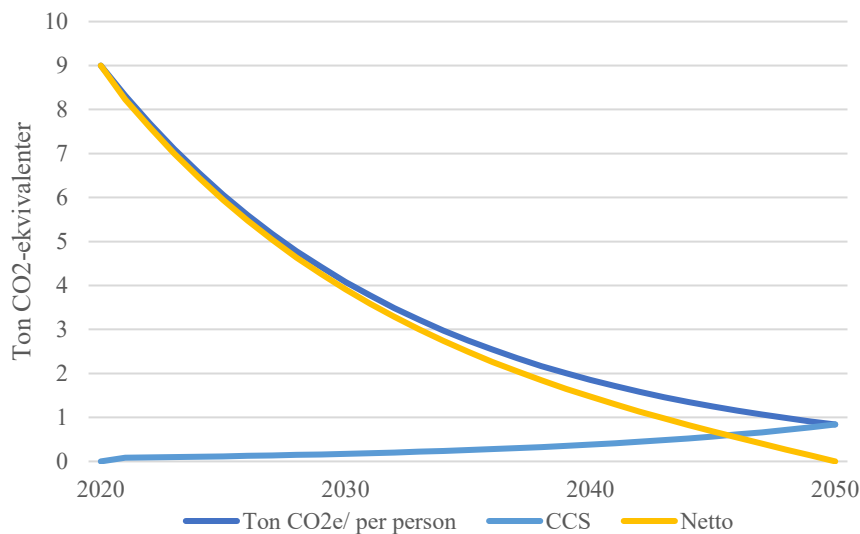
4.1.4 Delmål - Minskade konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser

2035 ska göteborgarnas konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser vara maximalt 3,5 ton koldioxidekvivalenter per person.



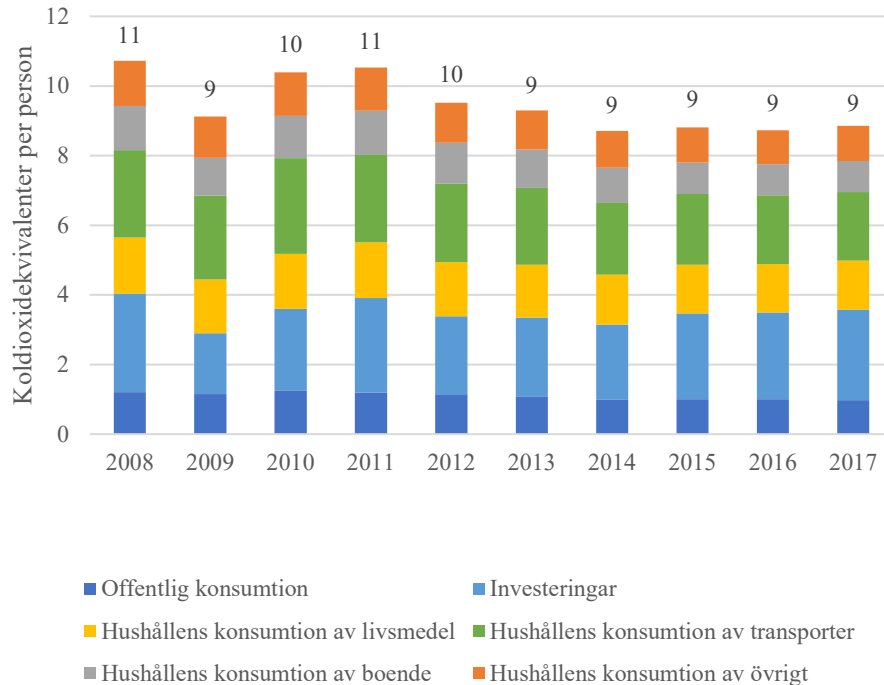
Vi bedömer att delmålet blir mycket svårt att nå och trenden är neutral.

Delmålet är ett etappmål för miljö kvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan. Det sattes utifrån den tidigare tolkningen i Göteborgs klimatstrategiska program, att en hållbar och rättvis nivå av växthusgasutsläpp är 1,9 ton per person år 2050. Etappmålet är beräknat utifrån att den årliga procentuella minskningen av Göteborgs konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp är samma varje år och att uppvärmningen ökar maximalt två grader till år 2050. Stadens klimatstrategiska program kom dock till före Parisavtalet. För stanna vid en maximal uppvärmning om 1,5 grad, vilket är den högre ambitionen i avtalet, är delmålet inte längre tillräckligt. Nya beräkningar visar att de globala utsläppen behöver minska med 7,6 procent varje år med start år 2020 för att vi ska kunna nå 1,5-graders målet (IPCC, 2018). För Göteborg innebär det att vi år 2035 får släppa ut maximalt 2,75 ton koldioxidekvivalenter per person, beräknat utifrån att vi år 2020 släpper ut nio ton per person. Figur 3 visar hur en sådan utveckling kan se ut. Desto senare utsläppen börjar minska, ju brantare måste kurvan peka nedåt.



Figur 3. Utsläppskurvor för ton koldioxidekvivalenter per person och koldioxiduppfångning (CCS) för att Göteborg ska vara koldioxidneutralt år 2050.

Uppföljningen av de konsumtionsbaserade utsläppen är komplicerad att göra på lokal nivå och görs därför inte årligen. En beräkning gjordes för Göteborg för året 2010 men den beräkningen är inte längre aktuell. Naturvårdsverket beräknar varje år utsläpp på nationell nivå och resultaten visar att Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp har ökat sedan 90-talet.



Figur 4. Antalet ton koldioxidekvivalenter som Sverige genererar per person och år, ur ett konsumtionsperspektiv (Naturvårdsverket, 2020).

Utsläpp i Sverige som sker till följd av konsumtionen har under perioden minskat med cirka 30 procent, medan motsvarande utsläpp som sker i andra länder har ökat med cirka 50 procent under samma tid. Även om vi ser att utsläppen från konsumtion har minskat så ser vi samtidigt att den faktiska konsumtionen har ökat (Roos, 2019). Förklaringen till att utsläppen minskat förklaras bland annat genom att varor produceras mer effektivt ur ett klimatperspektiv samt att konsumtionsvanor har ändrats. Hushållen konsumerar färre utsläppsintensiva produkter. Det är rimligt att anta att de lokala konsumtionsmönstren i Göteborg följer samma trend som resten av Sverige. Eventuellt ligger vi något under det nationella snittet på grund av demografiska skillnader och ett väl utbyggt kollektivtrafiksystem, jämfört med stora delar av Sverige.

4.1.4.1 Vad krävs i framtiden?

Delmålet omfattar både stadens egna verksamheter och kommuninvånarnas privata konsumtion. Göteborgs Stad kan genom åtgärder i sin egen verksamhet visa att det går att göra stora insatser för att minska klimatpåverkan och samtidigt bibehålla en verksamhet med hög kvalitet och god service till invånarna. Staden kan också göra insatser som underlättar för stadens invånare, näringsliv och besökare att göra val som leder till en mer klimatsmart livsstil. Dessa insatser kan exempelvis vara att anlägga cykelbanor, satsa på cirkulär ekonomi och erbjuda fjärrvärme med låg klimatpåverkan.

Utsläpp som sker i andra länder vid produktion av varor som vi i Göteborg konsumerar har vi svårt att påverka, annat än med ändrade konsumtionsmönster. Utsläpp från långväga flygresor utgör en stor andel av den privata konsumtionens klimatpåverkan, och är samtidigt ett område där kommunen har liten möjlighet att påverka. Åtgärder som att satsa på hållbara evenemang och ökad information och tillgänglighet kring naturupplevelser ska göra det attraktivt för invånare i Göteborg att välja att semestra i närområdet istället för att ta flyget. Genom Göteborgs Stads Friluftsprogram 2018–2025, beslutat i kommunfullmäktige 2018, arbetar staden med att säkerställa att göteborgare och besökare har tillgång till, och kännedom om, stadens natur- och grönområden. Staden har också tagit initiativ för ett engångsfritt och mer hållbart kulturkalas och har även en kampanj för en engångsfri stadskärna.

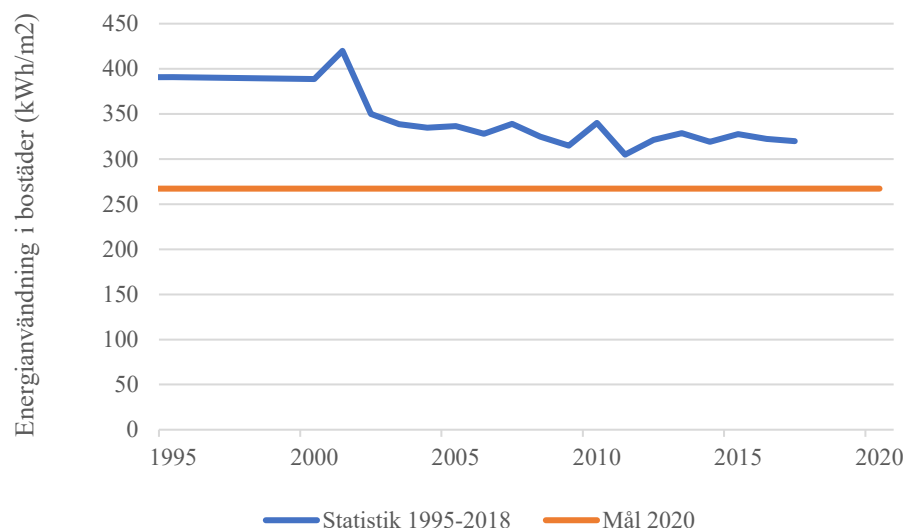
4.1.5 Delmål - Minskad energianvändning

Energianvändningen i bostäder ska minska med minst 30 procent och elanvändningen (exklusive industrin och transporter) ska minska med minst 20 procent fram till 2020 i förhållande till användningen 1995.

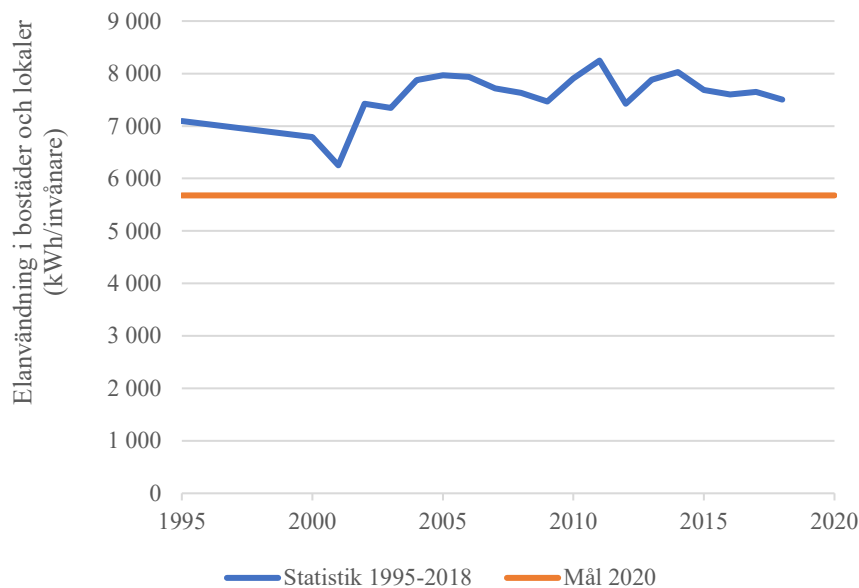


Vi har inte har nått delmålet och trenden är neutral.

Energianvändningen per kvadratmeter i bostäder i Göteborg hade år 2018 minskat med 16 procent sedan 1995. I beräkningen ingår bränslen som används till uppvärmning, fjärrvärme samt den el som används i bostäder både för uppvärmning och som hushållsel (Statistiska Centralbyrån, 2020). All energianvändning är omräknad till primärenergi, vilket innebär att förluster som uppstår vid utvinning, transporter, omvandling och överföring av energi inkluderas. Figur 5 visar att energianvändningen i bostäder per kvadratmeter har varit relativt konstant sedan år 2011.



Figur 5. Energianvändning per kvadratmeter i bostäder för åren 1995–2018 (Statistiska Centralbyrån, 2020).



Figur 6. Elanvändning i Göteborg kommun exklusive industri och transporter per invånare för åren 1995–2018 (Statistiska Centralbyrån, 2020).

Mängden använd el per invånare har ökat med sex procent under samma period, se Figur 6. Den el som finns med i beräkningen är el som används i bostäder, el i offentlig verksamhet och el som används till övriga tjänster. I övriga tjänster ingår bland annat butiker, restauranger och andra tjänsteföretag.

Det är svårt att säga exakt vad som orsakar förändringar i energianvändningen från år till år. Dels för att det inte finns tillräckligt bra underlag, dels för att energisystemet är så pass komplext. En faktor som påverkar statistiken är vädret och temperaturskillnader från år till år. Det går inte att helt korrigera statistiken för att jämna ut sådana skillnader, men viss justering av den uppmätta användningen sker för att kompensera för vädervariationer.

4.1.5.1 Vad krävs i framtiden?

Delmålet är inte nått, vilket innebär att mer kommer behövas göras på kortare tid för att Göteborg ska bidra till att vi globalt når 1,5-graders målet. De åtgärder som gjorts hitills har inte varit tillräckliga eller inte gjorts i tillräcklig omfattning.

Göteborgs Stad äger ett stort antal bostäder och lokaler i kommunen och har därmed stora möjligheter, och ett stort ansvar, att påverka den totala energianvändningen. Ungefär en fjärdedel av alla bostäder och en tredjedel av lägenheterna i kommunen är allmännyttiga och ägs av Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad har mål och handlingsplaner för effektivisering av både bostäder och lokaler, och även av parkeringshus, idrottsanläggningar och verksamheter som till exempel Lisebergs nöjespark. Det finns många goda exempel på energieffektivisering genom renovering, tuffa energikrav vid nybyggnation, driftoptimering och beteendepåverkansprojekt. Till exempel har flera lågenergiförskolor tagits i drift de senaste åren.

Stadens energi- och klimatrådgivare hjälper företag, föreningar och privatpersoner att hitta energibesparingspotential och att välja rätt teknik. Vid markanvisningar för kommunal mark gäller stadens program för miljöanpassat byggande som innehåller krav på bra energiprestanda (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2009). Fastighetsnämnden och Byggnadsnämnden fick i stadens budget 2020 i uppdrag att förenkla och snabba upp processer vid byggnation, till exempel genom att inte ställa några kommunala särkrav som saktar ner byggnationsprocessen eller hämmar nybyggnation. Vid byggnation i Göteborg ska Boverkets och Plan- och bygglagens regelverk följas. Nya fastigheter kan byggas med betydligt bättre energiprestanda än äldre, men nybyggnationen är liten i förhållande till hela fastighetsbeståndet. För att nå en betydande minskning av energianvändningen krävs det att äldre byggnader energirenoveras i mycket högre utsträckning än vad som sker idag. En viktig faktor som påverkar energibehovet är också hur stort vi bor, där trenden visar att vi bor på allt större yta per person. Därför behövs åtgärder som gör att vi kan minska vår bostadsyta, genom till exempel effektiva planlösningar.

Utsläpp av växthusgaser kan också effektivt minskas om behovet av hög effekt kan minskas. Under extra kalla perioder behöver mycket värme tas ur fjärrvärmesystemet på samma gång, vilket leder till effekttoppar i systemet. Det höga effektbehovet täcks genom att ytterligare en anläggning startas för att generera värme till fjärrvärmesystemet. Dessa anläggningar är ofta de som har de största utsläppen av koldioxid och samtidigt är minst effektiva. Genom att minska effekttoppar går det att helt undvika att dessa anläggningar behöver startas. Exempel på ett styrmedel som skulle kunna hjälpa till att minska effekttoppar är en effektstyrd taxa istället för kostnad per kilowattimme.

Målet om minskad elanvändning kräver åtgärder både i bostadssektorn och hos företag inom tjänstesektorn, vilka tillsammans står för den största delen av elanvändningen. Ökad tillsyn riktad mot företags energianvändning kan bidra till minskad elanvändning. Förutom tekniska åtgärder som energisnål belysning, byte av ventilationsaggregat eller pumpar och driftoptimering krävs det också ett förändrat beteende hos den som använder bostadens eller lokalens elutrustning. Då staden äger en så stor andel av bostadsbeståndet och samtidigt levererar all fjärrvärme och majoriteten av all el i kommunen har vi stor rådighet och möjlighet att påverka utvecklingen. Det finns stor potential dels i att energieffektivisera det egna bostadsbeståndet, dels i att styra den privata marknaden genom till exempel regleringar av el- och värmepriser. Även om mycket redan har gjorts så har det inte varit tillräckligt för att nå målet och det finns fortfarande stor potential kvar.

4.1.6 Situationen i Göteborg

Klimatförändringen är i högsta grad en global fråga och växthusgasutsläppen har lika stor effekt på klimatet oberoende av var utsläppen sker. Målen för begränsad klimatpåverkan tar därför hänsyn till alla utsläpp som sker inom Göteborg kommun (territoriellt perspektiv) och som göteborgares konsumtion ansvarar för, innanför såväl som utanför kommungränsen (konsumtionsperspektiv).

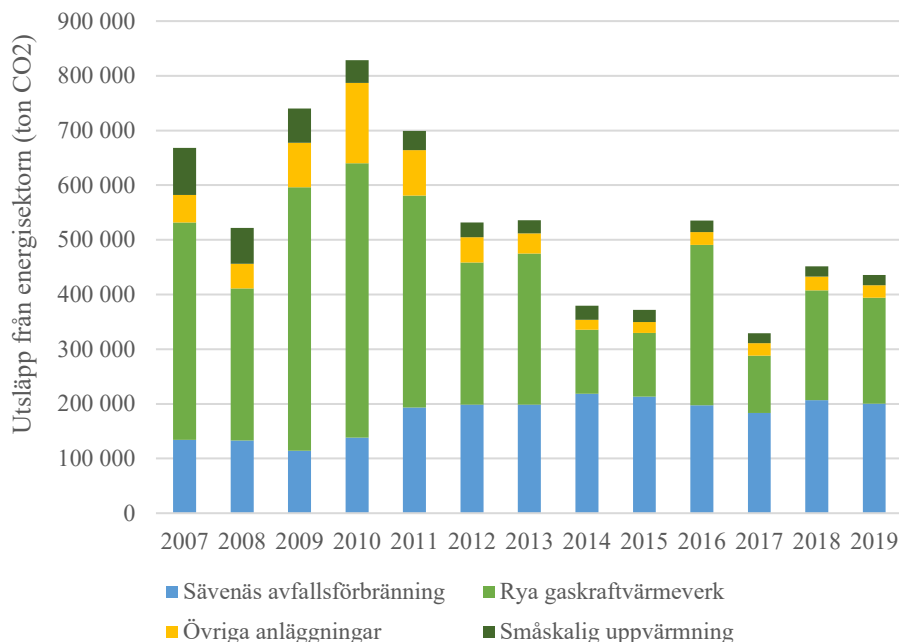
4.1.6.1 Territoriella perspektivet – utsläpp inom Göteborg

I det territoriella perspektivet ingår utsläpp som sker inom kommunens geografiska gränser. Eftersom Göteborg är en industristad med stor raffinaderiverksamhet blir utsläppen relativt höga jämfört med kommuner utan den typen av verksamhet.

Koldioxid från fossila källor utgör cirka 90 procent av växthusgasutsläppen i Göteborg (Länsstyrelserna, 2017). Därutöver finns det utsläpp av andra växthusgaser såsom metan, lustgas och svavelhexafluorid. Utsläppen av de övriga växthusgaserna är inkluderade i uppföljningen och fokus i analysen ligger på de fossila koldioxidutsläppen som kan delas upp efter de tre stora utsläppskällorna el- och värmeproduktion, transporter och industri.

El- och värmeproduktion

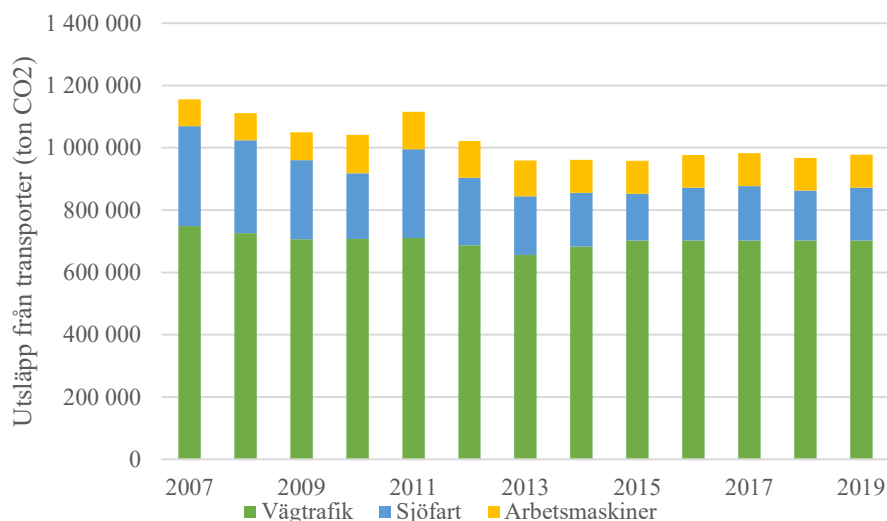
De största fossila utsläppen inom energisektorn kommer från Renovas avfallsförbränningsanläggning i Sävenäs, där utsläppen till cirka 40 procent är fossila och från Göteborg Energis anläggning Rya kraftvärmeverk som förbränner naturgas, se Figur 7. Båda dessa anläggningar producerar el och värme för Göteborg. Den småskaliga uppvärmningen utgörs främst av mindre värmepannor som använder olja, gas eller pellets i småhus och enstaka lokaler, något som blir allt ovanligare. Göteborgs Stad står för majoriteten av utsläppen från el- och värmeproduktionen. Endast en del av utsläppen från den småskaliga uppvärmningen är från privata aktörer. Utsläppen från energisektorn kan variera kraftigt från år till år beroende på väder och efterfrågan på elmarknaden.



Figur 7. Koldioxidutsläppen från energisektorn i Göteborg från år 2007 till 2019, uppdelat efter utsläppskällor (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Transporter

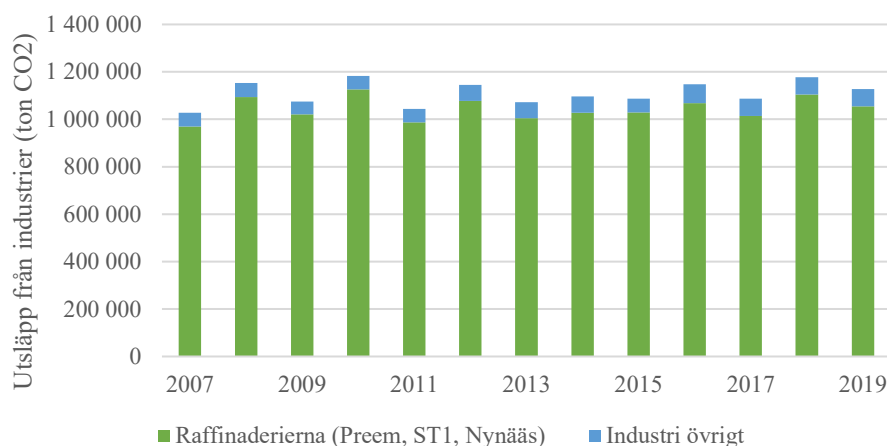
Transportsektorns utsläpp är relativt oförändrade över de senaste åren och orsakas till stor del av användning av fossila bränslen i vägtrafiken, det vill säga lastbils- och personbilstrafik. Effekterna av förbättrad fordonsteknik och en ökad andel biodrivmedel har motverkats av ett ökande antal resor och transporter, med allt tyngre fordon. Övriga transportutsläpp kommer från sjöfartens och arbetsmaskinernas bränsleförbrukning, se Figur 8. Utsläppen från Göteborgs Stads egna fordon utgör en bråkdelens promille av de totala utsläppen från vägtrafiken och är obetydliga i sammanhanget.



Figur 8. Koldioxidutsläppen från transportsektorn i Göteborg från år 2007 till 2019, uppdelat efter utsläppskällor (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Industri

Utsläppen från industrin i Göteborg kommer till absolut största delen från raffinaderierna. Den övriga industrin står bara för en marginell del av den totala summan, se Figur 9.



Figur 9. Koldioxidutsläppen från industrisektorn i Göteborg från år 2007 till 2019, uppdelat efter utsläppskällor (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.1.6.2 Konsumtionsperspektivet – utsläpp globalt på grund av konsumtion i Göteborg

Konsumtionsbaserade utsläpp omfattar alla utsläpp som invånarna i Göteborg orsakar genom sin konsumtion av varor och tjänster, oavsett om utsläppen sker i Göteborg, i Sverige eller i andra länder. Konsumtionsperspektivet är lämpligt för att jämföra kommuner eller länder med varandra och möjliggör en långsiktig uppföljning med relevanta systemgränser. En svaghet är att beräkningen för en kommun är komplicerad och att inte all data finns tillgänglig på kommunnivå. I den här rapporten utgår vi från att Göteborg har ungefär samma konsumtionsbaserade utsläpp per person som hela Sverige har, vilket är cirka nio ton per person och år.

Flyg

Invånarna i Göteborg och i resten av Sverige flyger mycket jämfört med det globala genomsnittet och svenskarnas flygande har ökat kraftigt sedan 1990-talet (Naturvårdsverket, 2020). Under 2018 och 2019 minskade dock både antalet inrikes och utrikes resor från svenska flygplatser (Swedavia, 2019; Swedavia, 2020). Det förklaras framförallt av en nedgång i ekonomin. Ökad miljömedvetenhet samt tillgång alternativa färdmedel kan vara delförklaringar (Transportstyrelsen, 2020).

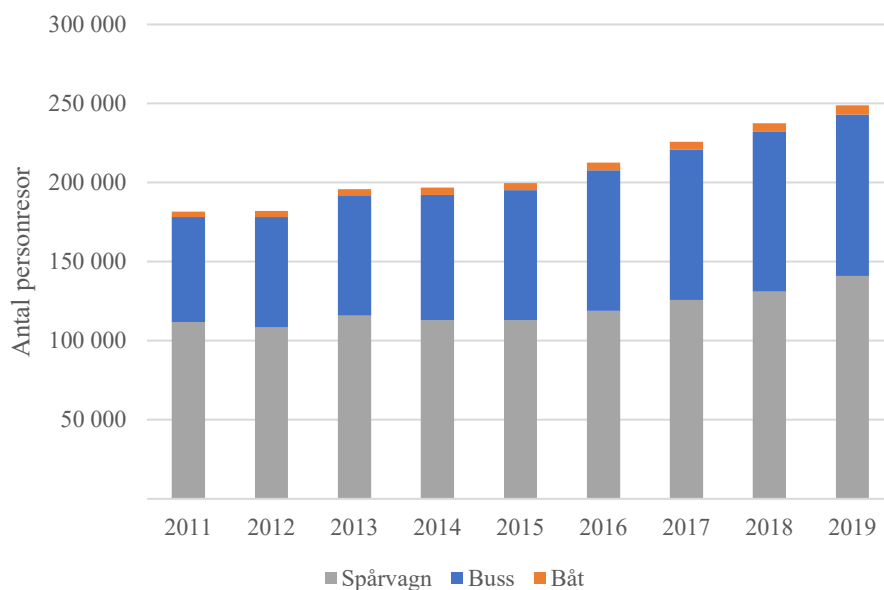
Anledningarna till att flygresandet tidigare ökat kraftigt är till exempel att priset för flygresor har sjunkit och att Sverige är ett förhållandevis rikt land där många har råd med både korta och långa flygresor. Förutsättningar för att välja andra transportslag i stället för korta flyg är relativt goda i Göteborg. Det finns till exempel snabba tågförbindelser till Malmö, Köpenhamn och Stockholm.

Bil

De flesta bilresor i Göteborg sker fortfarande med fordon som använder fossila bränslen. Utsläppen har länge varit oförändrade trots att fler kör elbilar och trots att det finns förnybara bränslen tillgängliga. Anledningar är bland annat ökande urbanisering som medför fler pendlingsresor och infrastruktur som ofta gynnar bilresor. I Göteborg finns det en välutbyggd kollektivtrafik, vilket underlättar ett bilfritt resande. Ett antal planerade infrastruktursatsningar inom Västsvenska paketet, som till exempel Västlänken, kan förhoppningsvis leda till ytterligare minskningar i vägtrafiken framöver.

Kollektivtrafik

Kollektivtrafiken i Göteborg består av eldrivna spårvagnar och av bussar som delvis drivs av el och biogas men också av fossila bränslen. Dessutom omfattas ett antal båtar som trafikerar älven och skärgården, varav några är eldrivna. Det totala antalet resor har ökat, se Figur 10. Fördelningen mellan olika trafikslag har i princip varit konstant.



Figur 10. Kollektivtrafik i Göteborgs kommun. Antal resor fördelat på olika trafikslag 2011–2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

Elanvändning i bostaden

Elanvändningen i bostaden kan se olika ut beroende av bostadstyp och livsstil. Vanligtvis står belysning, kyl, frys och varmvattenberedare för stor elförbrukning. Både belysning, vitvaror och andra apparater har blivit mer energieffektiva de senaste åren men samtidigt har antalet och användningen av elektrisk utrustning i hemmet ökat.

Uppvärmning av bostaden

Det finns ett antal möjliga effektiviseringsåtgärder för att minska en byggnads uppvärmningsbehov. Nya byggnader som uppförs är ofta energieffektiva men andelen nybyggen är liten jämfört med andelen befintliga hus. Det finns också stora möjligheter att effektivisera när vi bygger om befintliga hus, till exempel i de så kallade miljonprogramshusen som är byggda under 60- och 70-talet, och som nu behöver renoveras. Dessa byggnader har ofta sämre isolering samt omoderna värme- och ventilationsinstallationer, vilket innebär att det finns stora möjligheter att minska energianvändningen i dessa typer av bostäder framöver.

Mat

Invånarna i Göteborg har med stor sannolikhet liknande kostvanor som invånarna i resten av landet. Det som avgör vilken klimatpåverkan kosten har är främst andelen kött och mejeriprodukter (Bolin, et al., 2013). Köttkonsumtionen per capita (slaktad vikt) har ökat med över 50 procent sedan 1970 (Jordbruksverket, 2020). Efter 2016 är dock trenden att köttkonsumtionen per capita minskar i Sverige (Jordbruksverket, 2020). För att nå utsläppsmålet behöver andelen vegetabilier öka i kosten och ersätta kött och mejeriprodukter. Ett annat sätt att minska klimatpåverkan från mat är att minska svinnet. År 2018 motsvarade matavfallet i Sverige 133 kg per capita och år, varav 95 kg i hushållen. Av hushållens matavfall är ungefär hälften mat som hade kunnat ätas, det vill säga matsvinn (Naturvårdsverket, 2020).

Offentlig konsumtion

Med offentlig konsumtion menas det som kommunala, regionala och statliga aktörer köper in och använder. Det är alltså det som konsumeras inom till exempel skolor, äldreomsorg, sjukvård, försvaret och kulturverksamhet. Den offentliga konsumtionen bekostas med skattemedel och dess utsläpp fördelas lika på invånarna, i beräkningsmodellen. Den offentliga konsumtionens utsläpp kan minskas till exempel genom att kommuner och regioner sätter upp kriterier som styr bort från inköp av produkter och tjänster med hög klimatpåverkan och ställer krav i upphandling och inköp på varor och tjänster med låg klimatpåverkan. Klimatpåverkan från offentlig konsumtion kan även minskas genom att till exempel minska transporter och resor med höga växthusgasutsläpp eller energieffektivisering i fastigheter.

Övrig konsumtion

Med övrig konsumtion menas det som alla invånare i Göteborg konsumerar, till exempel kläder, elektronik, upplevelser och tjänster. Alla varor och tjänster vi konsumerar leder till utsläpp från produktion, transporter, användning och slutligen avfallshantering. Olika varor och tjänster påverkar klimatet olika mycket. Förutom krav på producenter är de val vi gör som konsument, våra konsumtionsmönster viktiga. Konsumtionsmönstren är starkt beroende av inkomst och de pengar som finns tillgängliga för konsumtion (Nässén, 2014). Det är bättre för klimatet att återanvända produkter, välja produkter med biobaserade råvaror eller att konsumera tjänster och upplevelser snarare än produkter.

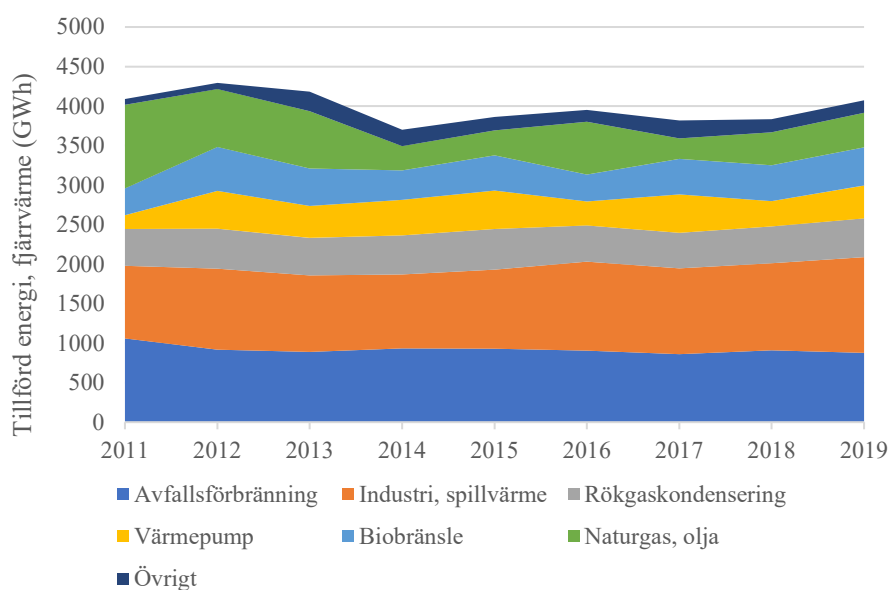
4.1.7 Indikatorer för Begränsad klimatpåverkan

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål. I vårt fall är flera indikatorer formulerade som strategimål i det klimatstrategiska programmet (Göteborgs Stad, 2014).

Indikator	Dataunderlag
Energi - Tillförd energi till fjärrvärmeproduktion	Göteborg Energi
Energi - Energieffektivisering i kommunala fastigheter	Miljöförvaltningen
Transporter – personresor inom och till och från Göteborg	Trafikkontoret
Transporter – energianvändning i Göteborgs Stads egen fordonsflotta	Trafikkontoret
Konsumtion – hushållsavfallsmängden i Göteborgssamhället	Förvaltningen för kretslopp och vatten
Konsumtion – kommunala livsmedelsinköp	Förvaltningen för inköp och upphandling, vissa år.
Konsumtion – flygresor	Landvetter flygplats, flerårsintervall
Miljöpåverkan från avfallstransporter	Kretslopp och vatten

4.1.7.1 Energi – tillförd till fjärrvärmeproduktion

Fjärrvärmen genereras från ett antal olika energikällor och fördelningen varierar mycket under året och en del mellan åren. Den faktor som påverkar produktionsvolymen och sammansättningen är främst vädret och huvudsakligen antal perioder under vintern med låga temperaturer. På längre sikt spelar energieffektivisering, investering i nya produktionsanläggningar och driftoptimeringar en stor roll. Återvunnen värme från industrin och värme från avfallsförbränning står för baslasten under hela året. Bland annat biobränsle, värmepump (avloppsvatten) och naturgas används som spetslast, främst under vintern.

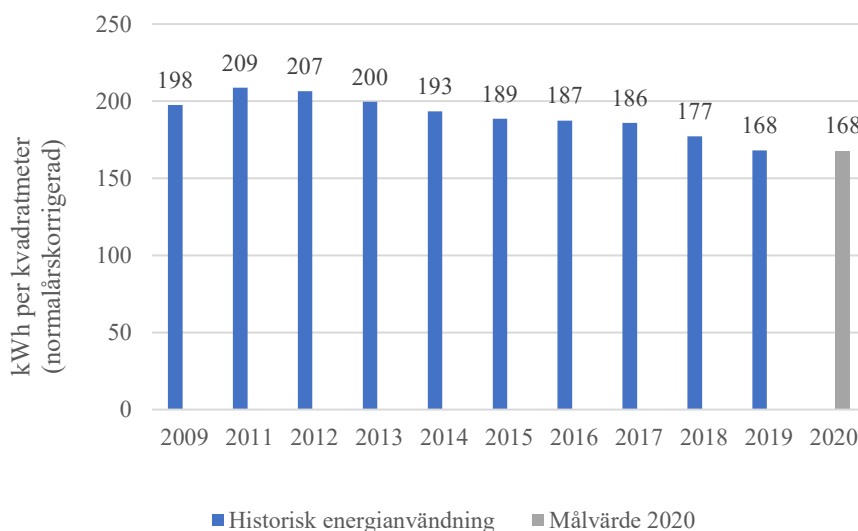


Figur 11. Uppdelning av tillförd energi i fjärrvärmeproduktionen, 2011–2019.

I kommande miljö- och klimatprogram finns ett målförslag att fjärrvärmen ska produceras helt utan fossila bränslen år 2025. Energieffektiviseringar av bostäder och lokaler och optimeringar av energisystemet har bidragit till utvecklingen mot en lägre andel fossila bränslen i produktionen.

4.1.7.2 Energi - Energieffektivisering i kommunala fastigheter

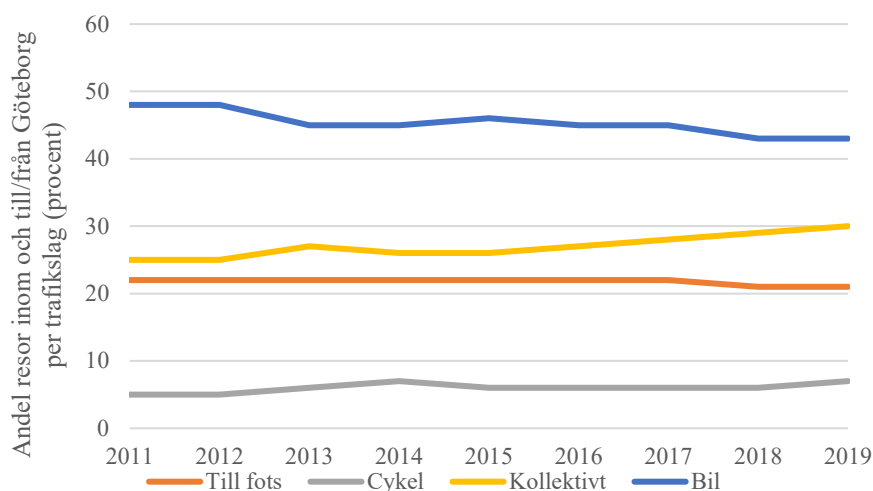
Göteborgs Stads kommunala fastighetsägare jobbar sedan länge med att göra sina befintliga byggnader mer energieffektiva och med att bygga nytt med bra energiprestanda. Mellan år 2010 och 2018 har arbetet samordnats under Göteborgs Stads energieffektiviseringsstrategi (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2011). Även i Göteborgs Stads klimatstrategiska program, som enligt plan kommer gälla även under delar av 2021, finns det mål för energieffektivisering till år 2030. Uppföljningen av energianvändningen i kommunala bostäder och lokaler mellan åren 2009 och 2019 visar att användningen av olja och naturgas har minskat med närmare 100 respektive 93 procent till förmån för fjärrvärme, biogas, pellets, värmepump och bioolja. Under samma tid har energianvändningen per uppvärmd yta minskat med cirka 15 procent (Figur 12). Vädrets inverkan på energibehovet räknas till stor del bort genom så kallad normalårskorrigerad. Målvärdet för år 2020 nåddes redan år 2019 och om effektiviseringen fortsätter i samma takt (cirka 1,5 procentenheter per år) kommer målet om 15 procents minskning till 2020 att överskridas med 1,5 procentenheter. Även om målet för energieffektivisering har nåtts behöver vi fortsätta arbeta med energieffektivisering i våra kommunala fastigheter.



Figur 12. Total inköpt mängd energi per uppvärmd yta, 2009–2019. Värdena är normalårskorrigerade och beräknas med viktningsfaktorer för primärenergi, vilket är den energi som krävs för att producera el och värme. Viktningsfaktorn är 2,5 för el, 1 för fjärrvärme och 1,2 för andra bränslen som till exempel pellets, olja eller gas (Statens offentliga utredningar, 2008).

4.1.7.3 Transporter – personresor inom, till och från Göteborg

Indikatoren visar antalet resor med olika resesätt som bil, cykel, gång och kollektivtrafik (Figur 13). År 2013, då trängselskatten infördes, minskade bilresandet medan antalet cykel- och kollektivtrafikresor ökade. Redan 2015 nådde bilresandet nästan samma nivå som före införandet av trängselskatt medan cykel- och kollektivtrafikandelen låg kvar på den högre nivån. Sedan 2015 har dock biltrafiken minskat sakta men säkert. Göteborgs befolkning växer med i snitt cirka 1,3 procent per år och även regionen växer, vilket ökar transportbehovet generellt. I Göteborgs Stads nuvarande trafikstrategi och även i förslaget till nya miljö- och klimatprogrammet beskrivs minskningen av vägtrafiken, till förmån för gång-, cykel- och kollektivtrafik, som en viktig del av lösningen för att fasa ut fossila bränslen och minska utsläppen med cirka 80 procent (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018).



Figur 13. Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg, 2011–2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020)

4.1.7.4 Transporter – energianvändning i Göteborgs Stads egen fordonsflotta

Göteborgs Stad har en egen fordonsflotta med cirka 2 500 personbilar och lätta lastbilar. Det är inte mycket jämfört med cirka 150 000 privatägda bilar i Göteborg, men energieffektiviseringen och omställningen till bränslen med lägre klimatpåverkan i den kommunala fordonsflottan indikerar vilken omställning som är tekniskt möjlig. Som en stor beställare kan staden bidra till utveckling av nischmarknader för till exempel arbetsmaskiner som drivs med el. Göteborgs Stad är exempelvis genom Business Region Göteborg involverade i ett pilotprojekt med eldrivna arbetsmaskiner på byggplatser.

Jämförelsen av energianvändningen mellan 2010 och 2019 visar att den totala energianvändningen är något lägre 2019, se Tabell 1. Fossila drivmedel, som bensin och naturgas, används i mindre utsträckning, medan diesel utgör ett undantag. Förnybar el och biogas används däremot betydligt mer. Göteborgs Stad satte år 2019 ett mål att hela den egna fordonsflottan ska vara fossilfri till 2023, vilket förhoppningsvis kommer leda till en snabbare utveckling framöver.

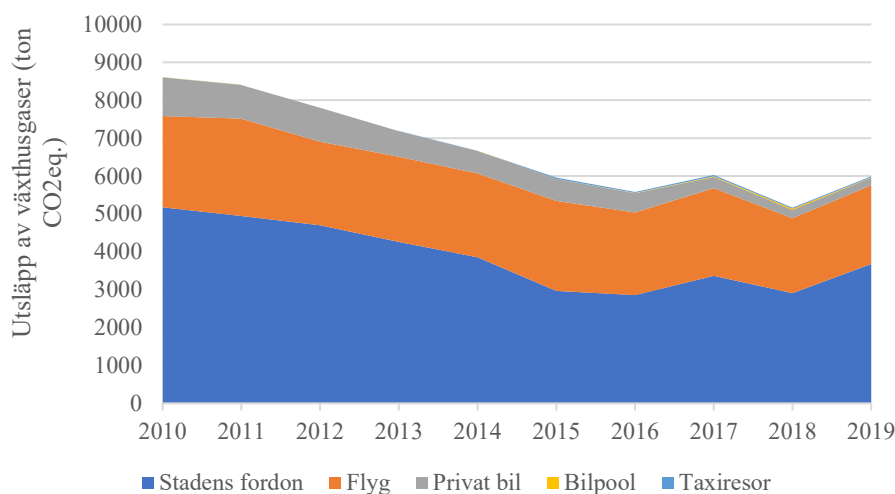
Växthusgasutsläppen från användning av stadens egna fordon minskade mellan år 2010 och 2019 med ungefär 36 procent. Mellan år 2010 och 2018 var motsvarande minskning 49 procent, vilket innebär att utsläppen ökade med 13 procentenheter mellan år 2018 och 2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020). Detta beror till stor del på att endast dieseldrivna modeller har funnits att tillgå för ett antal fordonstyper (större lätta lastbilar, minibussar med mera). En tredjedel av stadens dieselfordon är godkända för HVO100, men tankningen av detta bränsle har inte kommit igång på allvar ännu, bland annat på grund av få tankställen. Endast drygt 2% av den inköpta dieseln 2019 utgjordes av HVO100. Dieselfordon har lägre fossila koldioxidutsläpp än motsvarande bensindrivna fordon, men har å andra sidan högre utsläpp av kväveoxider. Detta innebär en målkonflikt med delmålet om minskade halter av kväveoxid.

Av allt att döma ser vi ändå en vändning i nuläget, med fler eldrivna personbilar, och även fler el- och gasdrivna alternativ generellt.

Tabell 1. Årsförbrukning av drivmedel i den kommunala fordonsflottan för åren 2010 och 2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

(GWH/år)	Bensin	Diesel	HVO	Etanol	Biogas100	Biogas50	El	Total
År 2010	7,04	7,75	0,00	2,14	2,44	7,90	0,00	27,27
År 2019	5,95	4,82	0,16	0,19	7,54	0,20	0,55	19,41

Genom tydliga riktlinjer i stadens resepolicy verkar Göteborgs Stad bland annat för att användningen av privata bilar i tjänsten ska minska (Stadsledningskontoret, Göteborgs Stad, 2018). Att resa med privat bil i tjänsten är ett undantag som måste godkännas av chef. Arbetet har gett resultat och en del av dessa resor utförs nu med stadens bilar och påverkar därmed bränslestatistiken (Figur 14). Minskad klimatpåverkan är också ett resultat av inköp av mer effektiva fordon, utbildning i sparsamt körsätt och uppmuntran till att använda cykel eller kollektivtrafik istället för bil till tjänsteresor.



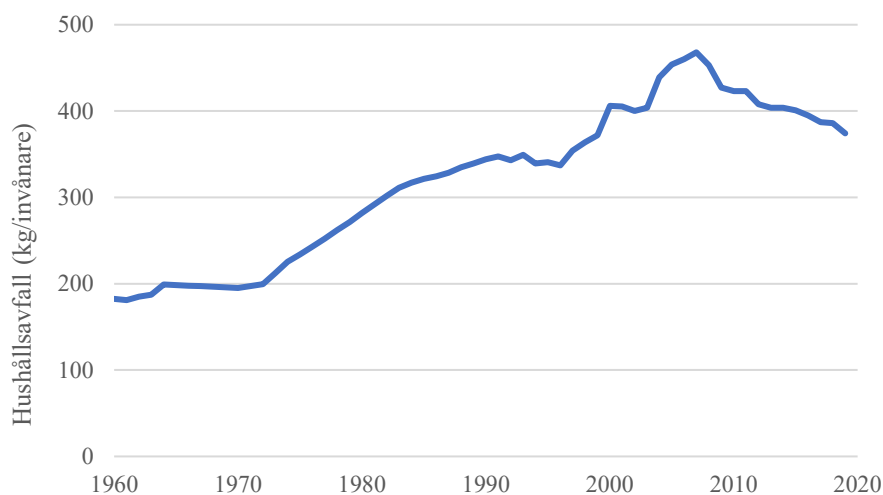
Figur 14. Klimatpåverkan från Göteborgs Stads tjänsteresor med bil och flyg 2010–2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020)

Utsläpp från tjänsteresor med flyg utgör en betydande andel av stadens utsläpp från tjänsteresor, men minskade med drygt 10 procent under perioden 2010 till 2019. Stadens resepolicy reglerar inte bara användandet av privat bil för tjänsteresor, utan alla typer av tjänsteresor som görs av stadens anställda. Syftet med resepolicyen är bland annat att den ska leda till att de färdmedel som har minst klimatpåverkan väljs så ofta som möjligt och att digitala möten ska ersätta fysiska när så är lämpligt. En ökad möjlighet att delta i möten på distans och en högre medvetenhet bland stadens anställda, bland annat på grund av resepolicyen, är exempel på möjliga förklaringar till att klimatpåverkan från stadens resor minskat.

4.1.7.5 Konsumtion - Hushållsavfallsmängden

Hushållsavfallet, inklusive det som lämnas till återvinning, är ett mått för den resurskrävande konsumtionen som också leder till höga utsläpp av växthusgaser. Staden har som mål att minska den resurskrävande konsumtionen till förmån för cirkulär konsumtion och tjänstekonsumtion.

Statistiken visar att avfallsmängden per invånare i Göteborg minskade i samband med lågkonjunkturen år 2009. Trots att konjunkturen har förbättrats sedan dess har den totala avfallsmängden fortsatt att minska (Figur 15). Trots en nedåtgående trend är avfallsmängden dubbelt så stor idag, som för 40 år sedan. För mer information om denna indikator, se delmålet ”Minskade avfallsmängder och ökad resurshållning” under avsnitt 5.11.3.



Figur 15. Mängd hushållsavfall per invånare och år sedan år 1960 (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

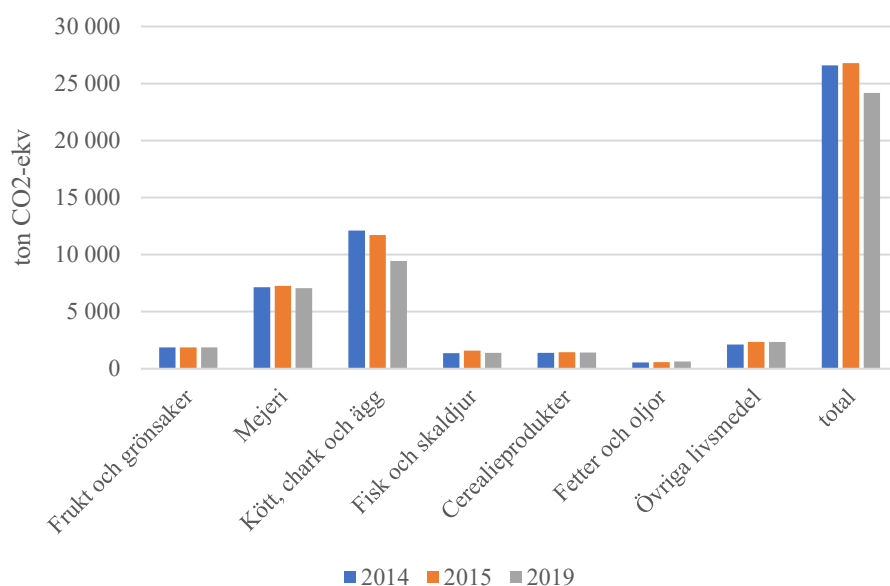
4.1.7.6 Konsumtion – kommunens livsmedelsinköp

Livsmedel som Göteborgs Stad köper in till sina verksamheter såsom skolor, förskolor eller äldreboenden står för en betydande del av den offentliga konsumtionens klimatpåverkan inom kommunen. Hur stora utsläpp som orsakas av konsumtion av ett livsmedel beräknas utifrån ett livscykelperspektiv där alla utsläpp från odling och uppfödning till transporter och eventuell avfallshantering tas med. Det finns stora skillnader mellan olika livsmedel där kött- och mejeriprodukter generellt orsakar de största utsläppen av växthusgaser. Det finns samtidigt stora skillnader mellan olika typer av kött. Nötkött orsakar ungefär fem gånger så höga utsläpp som fläskkött och tio gånger så höga som kött från kyckling (Wallman, et al., 2013).

Göteborgs Stad har samlat in data för hur stora mängder livsmedel staden köper in årligen och låtit RISE beräkna klimatpåverkan för åren 2014, 2015 och 2019 med verktyget Klimatkompassen (Figur 16). Statistiken är en del i Göteborgs Stads arbete att analysera och följa upp kommunens klimatpåverkan utifrån ett konsumtionsperspektiv. På så sätt har staden möjlighet att föregå med gott exempel, samt att vidta åtgärder inom offentliga måltider – ett område där staden har stor rådgighet.

Uppföljningen visar att klimatpåverkan har minskat med 9,1 procent mellan 2014 och 2019, motsvarande ungefär 2 400 ton koldioxidekvivalenter. Minskningen i klimatpåverkan beror framför allt på att kategorin kött, chark och ägg har minskat i andel av de totala livsmedelsinköpen. Detta har ersatts av andra typer av livsmedel, vars andel av klimatpåverkan därmed har ökat något. Ytterligare en orsak till minskningen i klimatpåverkan är att den totala mängden inköpta livsmedel har minskat med 450 ton, 3,4 procent, mellan 2014 och 2019. Detta beror till stor del på att matsvinnet har minskat.

Kategorin kött, chark och ägg står för störst klimatpåverkan, följt av mejeriprodukter (Figur 16). Tillsammans stod de två kategorierna för 72 procent av den totala klimatpåverkan från livsmedelsinköpen 2014 och för 68 procent 2019. Minskningen beror på att mindre har köpts in av dessa livsmedel. Klimatpåverkan från kött, chark och ägg minskade på så sätt med 22 procent, ungefär 2 700 ton koldioxidekvivalenter, mellan 2014 och 2019. Klimatpåverkan från mejeriprodukter minskade under samma period med 1,4 procent, ungefär 100 ton koldioxidekvivalenter. Minskningen av livsmedel med stor klimatpåverkan har gjort att den specifika klimatpåverkan för inköpta livsmedel har minskat med 5,9 procent, från 2,01 till 1,89 kg koldioxidekvivalenter per kg livsmedel i genomsnitt.



Figur 16. Klimatpåverkan från Göteborgs Stads totala inköp av livsmedel. Klimatpåverkan är uttryckt i ton koldioxidekvivalenter per år och per livsmedelskategori.

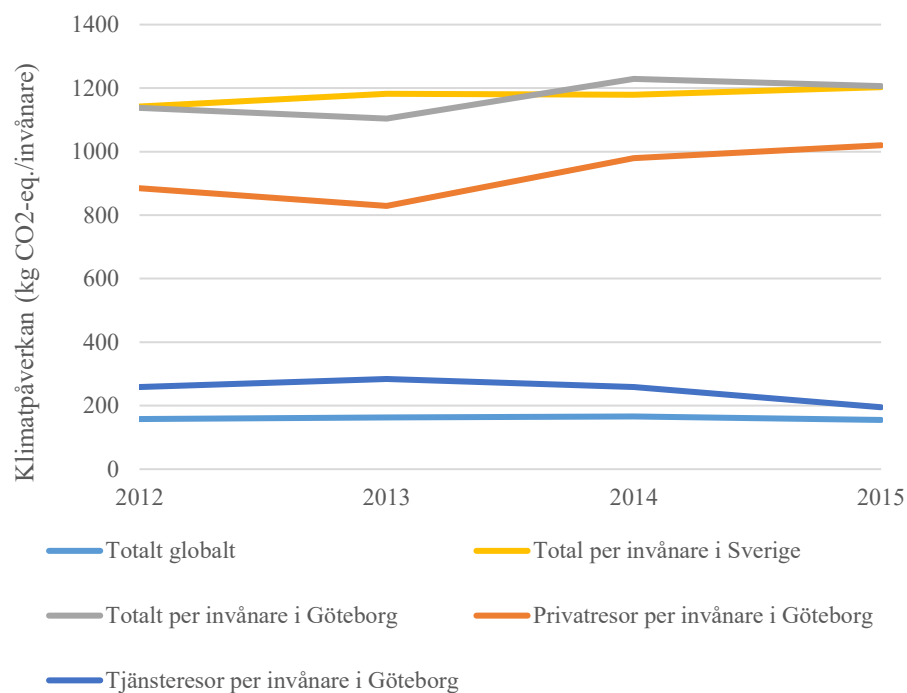
Flera åtgärder inom Göteborgs Stad har bidragit till att minska mängden kött och chark och därmed klimatpåverkan. Två åtgärder som sannolikt spelat stor roll är att servera fler vegetariska rätter och att servera mindre mängder kött per portion. Att öka andelen vegetabilier i maten är något som lyfts fram i Göteborgs Stads koncept Miljömåltider. Vi bedömer även att Klimatstrategiska programmets mål och strategi om minskad klimatpåverkan från offentliga måltider har spelat en viktig roll. Vid en uppföljning av det Klimatstrategiska programmet 2016 bedömdes arbetet med Miljömåltider vara djupt förankrat och ha hög aktivitetsnivå i Göteborgs Stads organisation, samtidigt som mer vegetarisk mat, samt mätning av klimatpåverkan och minskat matsvinn fått större fokus i Miljömåltider (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). Ytterligare en åtgärd som sannolikt minskat klimatpåverkan är policyn att endast köpa in ekologiskt kött som trädde i kraft i slutet av 2014 i och med ett nytt ramavtal för kött. Eftersom ekologiskt kött är dyrare jämfört med konventionellt producerat kött har detta lett till att Göteborgs stad köpt in en mindre mängd kött.

Minskningen i klimatpåverkan beror även på att de totala livsmedelsinköpen har minskat, något som till stor del bedöms bero på minskat matsvinn. Satsningen Göteborgsmodellen för minskat matsvinn har gjort att köks- och serveringssvinnet har halverats, en minskning med ungefär 300 ton per år sedan 2017 (Backlund, 2020). Mängden inköpta livsmedel minskade totalt med ungefär 450 ton mellan 2014 och 2019, enligt Miljöförvaltningens uppföljning med Klimatkompassen. Med andra ord förklaras inte de minskade inköpen helt av minskat svinnet. Ett ton svinnet uppskattas enligt Göteborgsmodellen för minskat matsvinn motsvara 1,6 ton koldioxidekvivalenter, vilket är något lägre än klimatpåverkan för Göteborgs stads inköpta livsmedel i genomsnitt. Skillnaden beror på att svinnet normalt är lägre för livsmedel med hög klimatpåverkan, som till exempel kött, jämfört med andra livsmedel. Det gör att den minskade mängden inköpta livsmedel minskat klimatpåverkan med ungefär 800 ton koldioxidekvivalenter mellan 2014 och 2019.

4.1.7.7 Konsumtion – flyg

Enligt Naturvårdsverkets statistik har antalet utrikes flygresor per invånare i Sverige fördubblats sedan 1990 (Naturvårdsverket, 2018). Göteborgs Stad följde med hjälp av forskare från Chalmers upp göteborgarnas specifika klimatpåverkan från flygresor fram till och med år 2015 (Kamb & Larsson, 2016). Statistiken, som presenteras i Figur 17 visar att de totala utsläppen från flyg per invånare i Göteborg har ökat med runt sex procent mellan 2012 och 2015. Sedan 2015 finns inget nytt dataunderlag från Swedavia, som tidigare försett staden med data från Landvetter flygplats. På nationell nivå har dock utsläppen från svenskars flygresor fortsatt öka, förutom under år 2018 och 2019 när antalet passagerare på svenska flygplatser minskade något. I den statistik som presenteras nedan (Figur 17) ser vi att utsläppsnivån i Göteborg knappt skiljer sig knappt från den nationella. Både i Göteborg och i Sverige ligger utsläppen från flygresor på runt 1,2 ton per invånare och år. Det är avsevärt mycket mer än det globala genomsnittet på cirka 0,16 ton per invånare och år. Intressant är också att privatresor dominerar de totala utsläppen, med en andel på över 80 procent. Det finns inget som indikerar att göteborgares flygvanor skulle ha ändrat sig markant från det nationella snittet under de senaste åren.

Ett av Göteborgs Stads strategimål som presenteras i det klimatsstrategiska programmet är att klimatpåverkan från göteborgarnas flyg ska minska med minst 20 procent till år 2030 jämfört med år 2012. Resultaten i Figur 17 visar inga tecken på att klimatpåverkan från flygandet minskar kraftigt, men de inkluderar heller inte de senaste årens (2018 och 2019) nedgång. Sannolikt kommer även år 2020 visa på ytterligare minskningar i flygtrafiken i och med de begränsningar som Covid-19-pandemin orsakat. Förhoppningsvis kan trenden med minskade flygresor fortsätta även framöver.



Figur 17. Klimatpåverkan från flygresor per person i Göteborg, i Sverige och globalt. För Göteborg, även med uppdelning i privat- och tjänsteresor, 2012–2015 (Kamb & Larsson, 2016).

4.1.7.8 Miljöpåverkan från avfallstransporter

Staden har länge haft som mål att minska miljöpåverkan från sina avfallstransporter och statistik från 2018 och 2019 visar att andelen fossilfritt bränsle för de fordon som används i avfallsverksamheterna har ökat från 98,7 till 99,6 procent det senaste året. Dessutom mäts energieffektiviteten för avfallstransporterna i kilowattimmar per ton avfall. Det värdet var 2018 72kWh/ton och 2019 var det 73 kWh/ton.

4.2 Frisk luft

4.2.1 Har vi nått det lokala miljö kvalitetsmålet?

4.2.1.1 Lokalt mål

Luften i Göteborg ska vara så ren att den inte skadar människors hälsa eller ger upphov till återkommande besvär.



Vi bedömer att målet inte har nåtts, men att trenden är positiv.

Jämfört med för 50 år sedan är luften i Göteborg idag mycket bättre. Det beror på att stora punktutsläpp har åtgärdats eller flyttats, och på att utsläppen från sjöfarten har blivit lägre. Trafiken har delvis omdirigerats till kringleder och miljözoner har införts för tunga fordon. Fordonsflottan förnyas också varje år, och bilarnas utsläpp blir renare och renare.

Trots att situationen har förbättrats, så behöver luften i Göteborg bli ännu bättre för att minska den inverkan som luftföroreningar har på vår hälsa.

Forskningsresultat visar att även låga halter av luftföroreningar kan ha negativa hälsoeffekter. Särskilt känsliga mot luftföroreningar är äldre människor och barn.

4.2.1.2 Vad krävs i framtiden?

Utsläppen av luftföroreningar måste minska från alla källor i Göteborg, men även från andra länder i Europa och från internationell sjöfart. Vägtrafiken är den utsläppskälla som påverkar luftföroreningshalterna i gatunivå allra mest, alltså där människor vistas. Det är därför viktigt att aktivt arbeta för att minska vägtrafiken i staden.

Staden förtätas allt mer, vilket är positivt ur många miljöaspekter eftersom behovet av transporter minskar. På kort sikt kan dock den lokala luftkvaliteten komma att försämrats, bland annat på grund av sämre cirkulation av luft i tätbebyggda miljöer. Dessutom ökar antalet människor som exponeras för luftföroreningar om fler bosätter sig i centrala Göteborg. Det här ställer höga krav på hur staden ska utformas och användas.

Under byggprocessen av de stora infrastrukturprojekten kommer vissa vägar och områden att belastas hårt av arbetsmaskiner och lastbilstransporter. Det krävs att fordonen använder bästa möjliga teknik.

Staden, statliga myndigheter och verk och privata aktörer måste våga satsa på åtgärder som minskar vägtrafiken i Göteborg ytterligare. Enligt Göteborgs Stads trafikstrategi ska antalet bilresor minska med 25 procent till år 2035 jämfört med 2011. Samtidigt ska antalet kollektivtrafikresor samt cykel- och gångtrafik fördubblas. Exempel på åtgärder som ska bidra till detta är att konvertera befintliga väg- och gatustråk till kollektivtrafikkörfält, införa fler gång- och cykelfartsgator, bygga ett separerat pendlingscykelnät och på andra sätt

underlätta för att det ska vara enkelt att välja andra transportsätt än bil (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014) (Göteborgs Stad, 2013).

Transporter behöver effektiviseras och miljöanpassas, till exempel genom omfördelning från landsväg till sjöfart och järnväg. Godsterminaler och färjeterminaler i centrala staden bör flytta till externa lägen. Varudistributionen till och från olika handelsområden bör optimeras genom att val av fordon anpassas till platsen. Leveranser till smala gator i centrala staden kan till exempel göras med elfordon eller lastcyklar.

Det finns flera styrande dokument i Göteborgs Stad, med åtgärder som förväntas ha positiva effekter på luftkvaliteten. Dessa är bland annat *Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad*, *Cykelprogram för en nära storstad 2015–2025* och *Göteborgs Stads plan för miljöfordonsarbete, fordonspooler och stöd till introduktion av elfordon*. Länsstyrelsen har också tagit fram ett *Åtgärdsprogram för kvävedioxid i Göteborgsregionen*. Inom Göteborgs Stad pågår arbete med att ta fram ett nytt miljö- och klimatprogram, där det finns ett mål om att göteborgarnas hälsa och välbefinnande ska främjas genom bland annat bättre luftkvalitet. Det nya programmet pekar ut en övergripande riktning för det fortsatta arbetet med luftkvalitetsfrågor i Göteborg.

4.2.2 Delmål - Halter av partiklar

Dygnsmedelvärde för partiklar (PM_{10}) ska underskrida $30 \mu g/m^3$ år 2020. Värdet får överskridas högst 37 dygn per år i marknivå.

Årsmedelvärde för partiklar ($PM_{2,5}$) ska underskrida $10 \mu g/m^3$ år 2020. Värdet avser halten i taknivå.



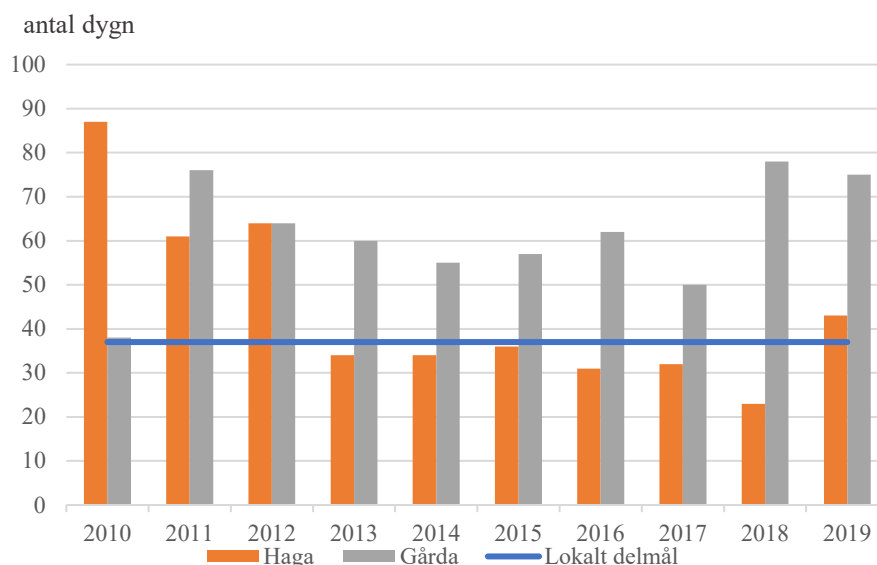
Delmålet har inte uppnåtts och trenden är neutral.

Uppföljningen av delmålet görs genom miljöförvaltningens och luftvårdsförbundets i Göteborgsregionens luftövervakning. Halterna av partiklar i utomhusluft mäts kontinuerligt på taknivå på mätstationen Femman i centrala Göteborg, i gatunivå på Sprängkullsgatan i Haga, samt i gatunivå vid motorvägen i Gårda.

Delmålet för dygnsmedelvärde av partiklar (PM_{10}) i gatunivå klarades inte år 2019 (Figur 18). I Haga överskreds gränsvärdet 43 gånger under året, och i Gårda överskreds det 50 gånger. Halterna av PM_{10} i gatunivå har minskat under 2000-talet, men under de senaste åren har de ökat något igen.

PM_{10} är ett begrepp som innefattar partiklar större än 10 mikrometer i diameter. Dessa partiklar är i svenska tätorter oftast trafikgenererade. De direkta emissionerna från trafiken utgörs av partiklar som bildas genom slitage mellan bromsar, däck och vägbanan. De indirekta emissionerna består av partiklar som virvlar upp från vägbanan. En annan viktig partikelkälla i Göteborgs bakgrundsluft är sjöfarten. Naturliga partikelkällor inkluderar jord, havssalt och pollen.

Vädret har stor betydelse för halterna av PM₁₀. Under torra och vindstilla vårvinterdagar bildas stora mängder partiklar från slitage och uppvirvling. Halterna brukar sjunka under perioder med mycket nederbörd eller starka vindar.

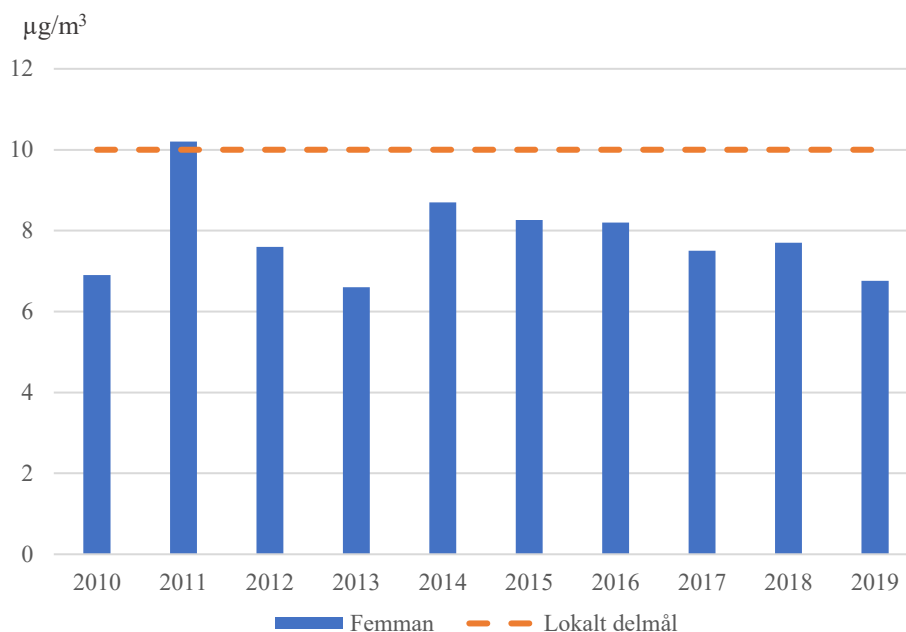


Figur 18 Antal dygn över 30 µg/m³ för partiklar (PM₁₀) i gatunivå i Haga och Gårda 2010–2019.

Delmålet för årsmedelvärde av partiklar (PM_{2,5}) i taknivå uppnåddes redan år 2012, och har klarats sedan dess (Figur 19). År 2019 uppmättes ett årsmedelvärde på 6,8 µg/m³ på mätstationen Femman.

PM_{2,5} är partiklar som är mindre än 2,5 mikrometer i diameter. Dessa uppstår till stor del vid förbränning. De halter av PM_{2,5} som mäts i taknivå i Göteborg påverkas mycket av den luft som sveper in över staden från andra delar av Sverige och från andra länder. Detta bidrag kallas för regional bakgrundshalt och uppskattas stå för ungefär 60–70 procent av de uppmätta halterna.

På senare tid har vedeldning i villor blivit en bidragande faktor till förhöjda partikelhalter. Vedeldningen i Göteborg uppskattas i en studie bidra med lika många dödsfall per år som trafiken (Grennfelt, et al., 2017).



Figur 19 Årsmedelvärde av halterna av partiklar ($PM_{2.5}$) i taknivå på Femman 2010–2019.

4.2.2.1 Vad krävs i framtiden?

För att halterna av partiklar ska minska är det först och främst viktigt att vägtrafiken minskar. Partiklar uppkommer oberoende av om ett fordon drivs av el eller har en förbränningsmotor, eftersom slitage och uppvirvling står för 95 procent av utsläppen av partiklar (PM_{10}) (Naturvårdsverket, 2019). Minskat vägtrafikarbete med motoriserade vägfordon föreslås som mål inom nya miljö- och klimatprogrammet.

Genom att minska andelen dubbade vinterdäck reduceras partikelhalterna i Göteborg. Dubbdäck ökar slitaget av asfalten avsevärt jämfört med dubbfria alternativ och är en betydande källa till grova partiklar under torra barmarksförhållanden. Ett utökat förbud mot dubbdäck i staden kan bidra till att nå delmålet.

Det är viktigt att vägtrafiken håller en lägre men framför allt jämn hastighet i och genom staden. Det leder till mindre produktion av slitagepartiklar från vägar, däck och bromsar då accelerationer och inbromsningar minskar. Hastighetssänkningar leder också till mindre buller och säkrare miljö för gång- och cykeltrafikanter.

Antalet tunga fordon i centrala staden bör begränsas eftersom de river upp betydligt mer partiklar än personbilar. Att förbjuda tung trafik på fler gator i staden kan leda till lägre partikelhalter. Göteborgs Stad bör också ställa högre miljökrav på utsläpp från alla tunga fordon inklusive bussar, lastbilar och till exempel sopbilar.

4.2.3 Delmål - Halter av kvävedioxid

Årsmedelvärde för kvävedioxid (NO₂) ska underskrida 20 µg/m³ vid 95 procent av alla förskolor och skolor i Göteborg samt vid bostaden hos 95 procent av göteborgarna senast år 2020.



Delmålet har inte nåtts. Trenden bedöms vara svagt positiv.

Beräkningarna för 2015 visar att 76 procent av alla skolor och förskolor klarar målet. Andelen bostäder som klarar målet är 73 procent. Inga senare beräkningar har gjorts. Bedömningen att trenden är positiv baseras på att halterna av kvävedioxid generellt har sjunkit i staden.

4.2.3.1 Vad krävs i framtiden?

Nästan alla bostäder, skolor och förskolor där målet överskrids ligger i områden i centrala Göteborg eller nära hårt trafikerade vägar. Det som krävs för att målet ska nås är att utsläppen från vägtrafiken minskar – dels generellt i staden så att bakgrundshalterna sjunker, dels specifikt på de vägar som passerar förbi de berörda bostäderna, skolorna och förskolorna.

Förnyelsen av fordonsflottan är viktig för att minska utsläppen av kväveoxider. Framför allt är det viktigt att äldre dieselfordon fasas ut, då deras utsläpp av kväveoxider är särskilt höga. Även nyare dieselfordon har högre kväveoxidutsläpp än nya bensindrivna fordon. Detta innebär en målkonflikt med målet om minskad klimatpåverkan i och med att dieselfordon har lägre utsläpp av fossil koldioxid än bensindrivna fordon. För minska utsläppen av både kväveoxider och koldioxid krävs aktiva åtgärder för att i snabbare takt fasa ut äldre fordon som drivs med bensin och diesel samt ersätta dem med fordon som drivs med el eller förnybara bränslen.

Länsstyrelsen i Västra Götaland fastställde år 2006 ett åtgärdsprogram för att minska halterna av kvävedioxid i Göteborgsregionen. Programmet omprövas varje år, och hittills har vi inte nått önskad effekt. Åtgärdsprogrammet reviderades 2018, i ett arbete som leddes av Länsstyrelsen i samråd med Göteborgs Stad, Mölndals Stad, Partille kommun, Göteborgsregionens kommunalförbund, Västra Götalandsregionen och Trafikverket (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018b). På nationell nivå pågår en översyn av åtgärdsprogrammen för luftkvalitet. Naturvårdsverket fick i uppdrag att genomföra översynen och uppdraget redovisades i början av 2020. Förslagen i översynen syftar till att skärpa det befintliga regelverket och skapa bättre förutsättningar för de berörda aktörerna att kunna bedriva ett effektivt och mer proaktivt luftvårdsarbete (Naturvårdsverket, 2020).

4.2.4 Delmål - Utsläpp av flyktiga organiska ämnen

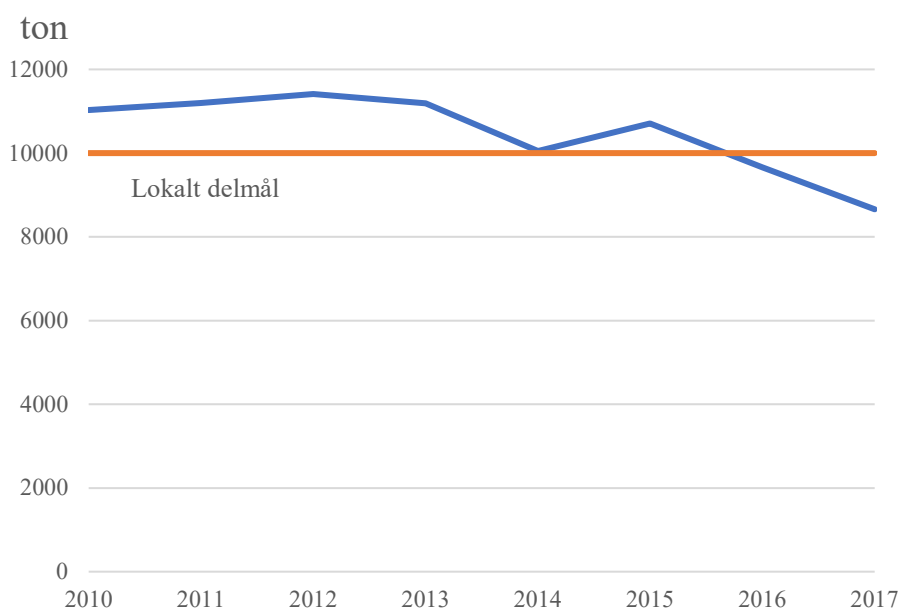
Göteborgs utsläpp av flyktiga organiska kolväten (VOC), exklusive metan, ska ha minskat till under 10 000 ton/år till år 2020, vilket motsvarar en minskning med 15 procent jämfört med år 2015.



Delmålet uppnåddes år 2016 och trenden är positiv.

För år 2017 uppskattades VOC-utsläppen i Göteborg ligga på ungefär 8 700 ton, vilket innebär att målet på 10 000 ton har klarats. De totala utsläppen mellan 2010 och 2017 redovisas nedan (Figur 20).

Storleken på VOC-utsläpp är svåra att uppskatta, eftersom de ofta kommer från diffusa källor som till exempel läckage från oljeledningar och cisterner. I uppföljningen av delmålet ingår utsläpp från transporter, industri, energisektor, produktanvändning, jordbruk, arbetsmaskiner samt avfall och avlopp.



Figur 20 Utsläpp av flyktiga organiska ämnen i Göteborg 2010–2017 (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

4.2.4.1 Vad krävs i framtiden?

Eftersom energiindustrin är den största källan till VOC-utsläpp i Göteborg är det här det finns störst potential att minska utsläppen. Raffinaderierna och de företag som lagrar bränsle måste fortsätta begränsa läckage av flyktiga organiska ämnen från sina anläggningar och vid lastning och lossning av oljeprodukter. Tillsyn är ett möjligt styrmedel för att arbeta med att minska VOC-utsläppen. Stadens direkta rådighet är dock begränsad, eftersom tillsynen av de största utsläppskällorna utförs av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Användningen av lösningsmedel behöver minska. Ett exempel på åtgärd för att lyckas med detta är att använda alkylatbensin istället för vanlig bensin för bland annat utombordsmotorer och gräsklippare. Alkylatbensin innehåller endast

0,5 procent aromatiska kolväten, medan vanlig bensin innehåller upp till 35 procent (Transportstyrelsen, 2018).

4.2.5 Situationen i Göteborg

Göteborg är en trafikintensiv stad med Nordens största hamn och relativt mycket industriverksamhet. Den luft som drar in över staden för dessutom med sig föroreningar från kontinenten och från andra delar av Sverige.

Den största källan till luftföroreningar i gatunivå, där människor vistas, är vägtrafiken. Utsläppen i gatunivå står för merparten av de luftföroreningar vi får i oss, och har därför extra stora negativa hälsoeffekter. De negativa effekterna på hälsan är som störst för barn och äldre människor.

Luftföroreningshalterna i Göteborg varierar beroende på väderförhållanden. Höga vindhastigheter bidrar ofta till lägre halter, på grund av ökad omblandning och utvädring av luften. Regn kan också ha en rensande effekt. Halterna av kvävedioxid kan bli höga under vindstilla och klara dagar när temperaturen har sjunkit kraftigt under natten. Då uppstår situationer med stillastående luft, som kallas marknära inversioner. Luften lägger sig som ett lock över staden, och föroreningarna stannar kvar och byggs upp i marknivå. I Göteborg förstärks effekten av stadens topografi, med många höjder och dalar.

Bidragen från de nio största luftföroreningskällorna i Göteborg sammanfattas i Tabell 2. Data är hämtade från Nationella Emissionsdatabasen (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020), där en beskrivning av de olika sektorerna finns (SMED Svenska MiljöEmissionsData, 2019). Utsläpp av växthusgaser från utrikes transporter anges inte i RUS.

Tabell 2 Utsläpp av luftföroreningar i Göteborg 2017. (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020)

Källa	SO ₂ (ton/år)	NO _x (ton/år)	VOC (ton/år)	CO ₂ (ton/år)	Partiklar (ton/år)
El och fjärrvärme	40	496	79	352 637	21
Egen uppvärmning av bostäder och lokaler	9	62	102	18 439	88
Industri (energi och processer)	244	846	4 684	1 086 514	111
Transporter	8	1 511	358	152 423	333
Arbetsmaskiner	7	691	186	105 666	42
Produktanvändning (inklusive lösningsmedel)	0	0	3 017	21 977	14
Jordbruk	0	17	50	152	4
Avfall (inklusive avlopp)	0	1	7	0	34
Utrikes transporter	128	2 506	175	-	88
Totalt	430	6 170	8658	1 737 808	735

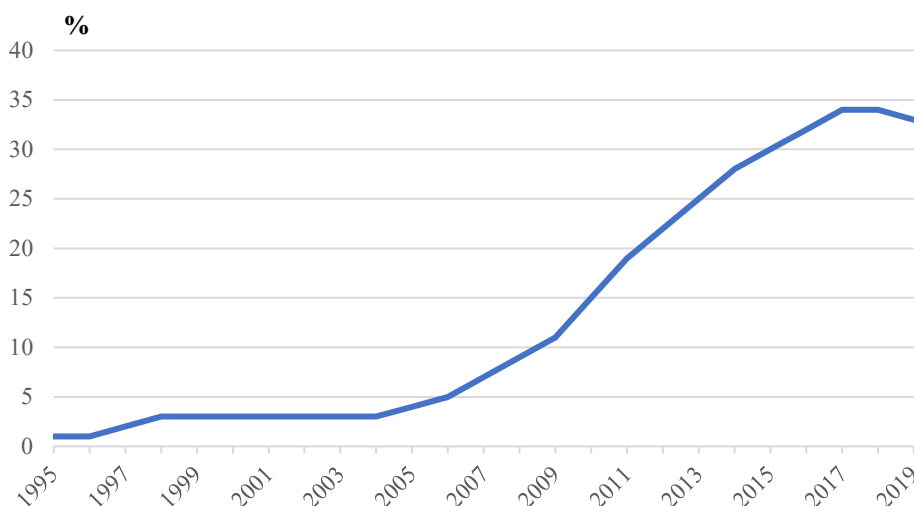
4.2.6 Indikatorer för Frisk luft

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Andel dieseldrivna fordon i Göteborg	Trafikanalys
Andel vuxna som återkommande besväras av luftföroreningar	Socialstyrelsen
Färdsätt till jobbet/arbetsresor	Trafikkontorets resvaneundersökningar
Resvaneindex	Göteborgs Stads stadsmiljöenkät
Andel elanslutna fartygsanlöp	Göteborgs Hamn AB
Andel gods som transporteras med tåg till och från Göteborgs Hamn	Göteborgs Hamn AB
Förekomst av vissa lavarter	Miljöförvaltningen
Andel dubbade vinterdäck på personbilar	Trafikkontoret
Utsläpp av kväveoxider från vägtrafiken	Länsstyrelserna i samverkan RUS
Utsläpp av flyktiga organiska kolväten från industriell oljehantering	Svenska miljörapporteringsportalen SMP

4.2.6.1 Andel dieseldrivna fordon i Göteborg

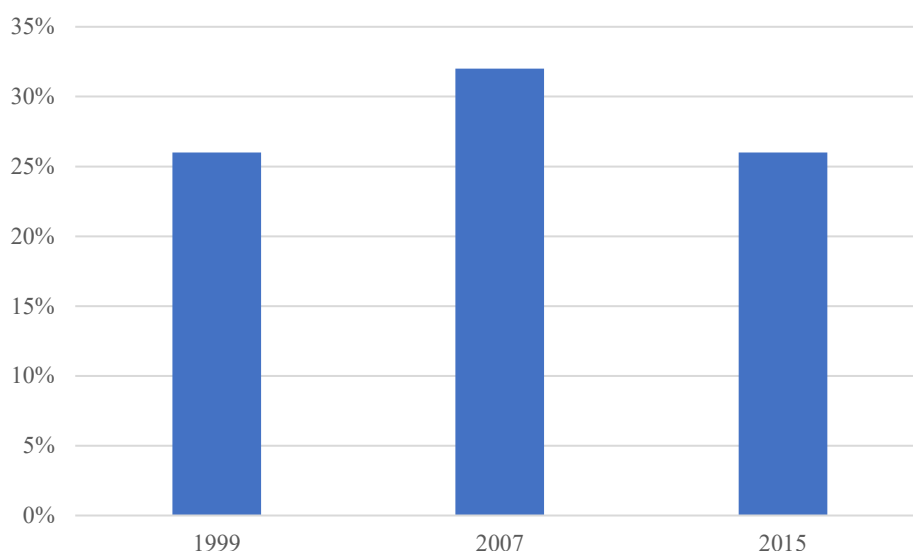
Andelen dieselfordon i trafiken har ökat sedan början av 2000-talet. I Göteborg står de för så mycket som 33 procent av personbilarna, vilket är en svag minskning jämfört med föregående år (figur 21). År 2019 var cirka 23 procent av alla nyregistrerade personbilar i kommunen dieselfordon. Detta är en minskning med nästan 9 procentenheter jämfört med år 2018 (Trafikanalys, 2020).



Figur 21 Andel personbilar som är dieseldrivna i Göteborg mellan 1995 och 2019 (Trafikanalys, 2020).

4.2.6.2 Andel vuxna som återkommande besväras av luftföroreningar

I socialstyrelsens miljöhälsorapporter undersöks bland annat i hur stor grad män och kvinnor i åldersgruppen 18 till 80 år besväras av lukter från bilavgaser. I storstadsområdena, där Göteborg ingår, var 26 procent av de svarande besvärade av bilavgaser år 2015, vilket motsvarar andelen besvärade år 1999 (Figur 22). (Folkhälsomyndigheten, 2017)

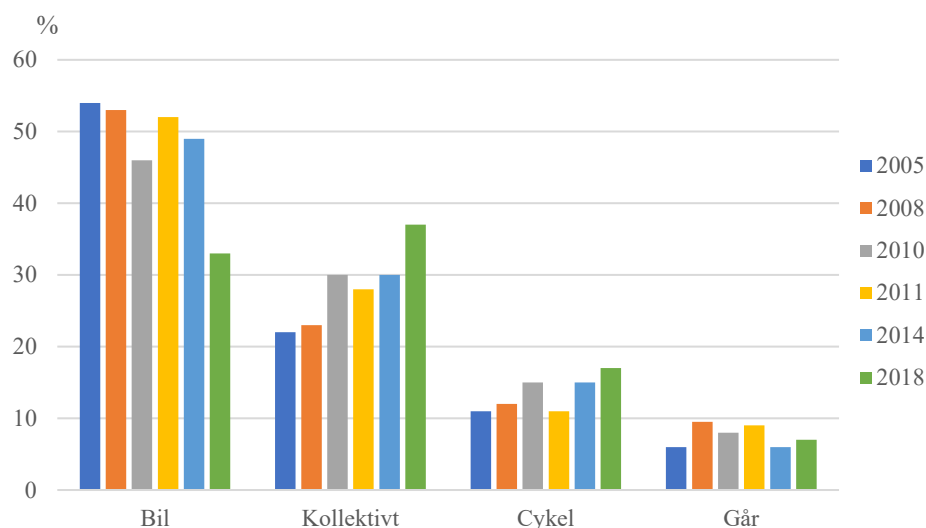


Figur 22 Andel besvärade av bilavgaser i storstadsområden (Folkhälsomyndigheten, 2017).

4.2.6.3 Färdsätt till jobbet och arbetsresor

I trafikkontorets resvaneundersökningar (RVU) ställs frågor om bland annat arbetsresor. Arbetsresor definieras som en resa med huvudsyftet att ta sig till arbetet från hemmet eller vice versa. Om det på väg till eller från arbetet även görs andra ärenden så räknas det ändå som en arbetsresa. Om en kombination av olika färdsätt används blir huvudfärdmedlet det som används längst sträcka.

Den senaste resvaneundersökningen, som genomfördes år 2018, visar att andelen bilresor har minskat kraftigt, framför allt till förmån för kollektivtrafik och cykel (Figur 23) (Göteborgs Stad, 2020).

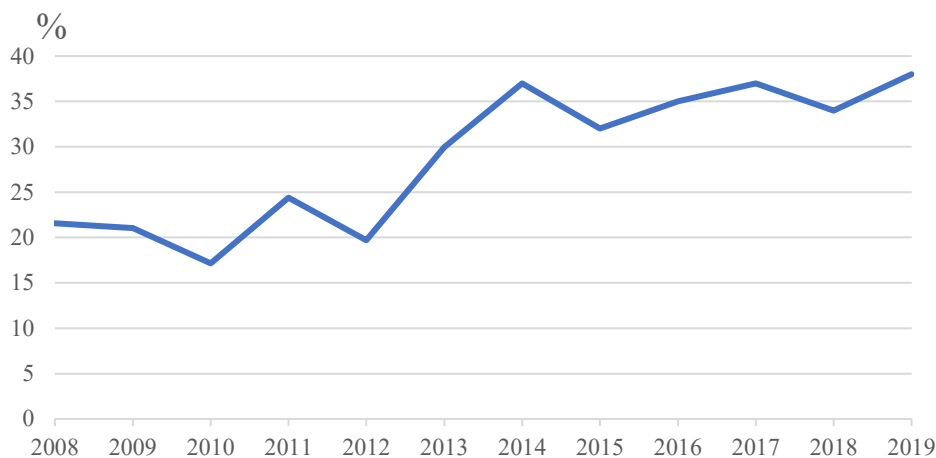


Figur 23 Huvudsakligt färdssätt för arbetsresor 2005–2018 (Göteborgs Stad, 2020).

4.2.6.4 Andel elanslutna fartygsanlöp

Fartyg behöver energi, inte bara till havs utan även när de ligger vid kaj. Då används vanligtvis fartygens dieseldrivna hjälpmotorer, vilket genererar stora utsläpp av föroreningar till luften. Om fartyget istället kopplar in sig på det lokala elnätet så kommer utsläppen att minska drastiskt. Ett lastfartyg som är anslutet till el förbrukar vid ett genomsnittligt hamnuppehåll lika mycket energi som en normalstor villa förbrukar under ett helt år (Göteborgs Hamn AB, 2018). Det finns med andra ord mycket att vinna på att fler fartyg ansluts till el när de ligger vid kaj.

Under år 2019 var andelen elanslutna fartygsanlöp i Göteborgs Hamn 38 procent (Figur 24). Siffran anger andelen anlöp till hamnen där förutsättningar för elanslutning finns, och kan skilja sig från andelen som faktiskt ansluter till el. Vissa fartyg väljer att inte ansluta på grund av exempelvis kort vistelse i hamnen (Göteborgs Hamn AB, 2020).

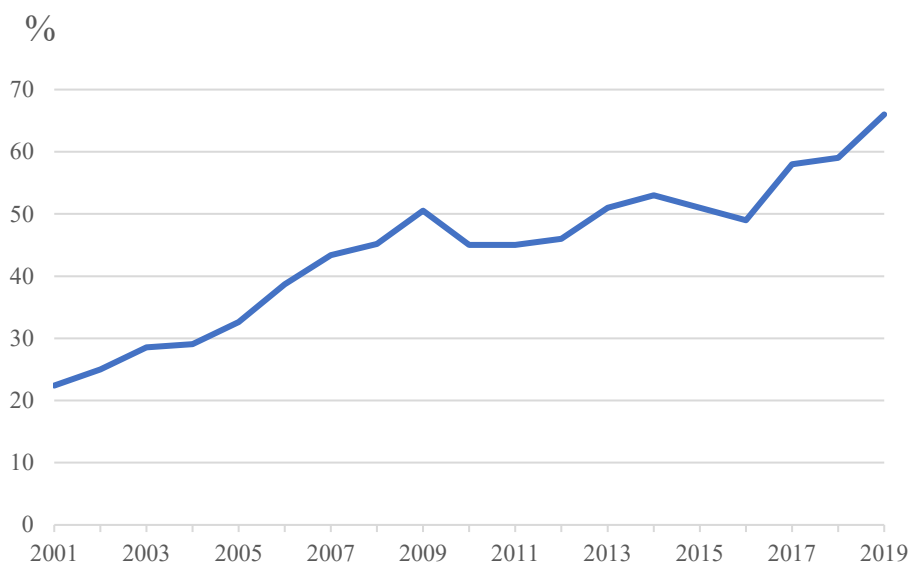


Figur 24 Andel fartygsanlöp med möjlighet till elanslutning vid kaj 2008–2019 (Göteborgs Hamn AB, 2020)

4.2.6.5 Andel gods som transporteras med tåg till och från Göteborgs Hamn

Genom Göteborgs hamn passerar en tredjedel av Sveriges utrikeshandel. Eftersom transport med tåg ger betydligt mindre utsläpp av luftföroreningar än transport med lastbil är det viktigt att så stor andel som möjligt av godsvolymer fraktas med tåg till och från hamnen.

Under år 2019 fraktades 66 procent av containergodset med tåg till och från hamnen, vilket visar på en stadig ökning över tid (Figur 25) (Göteborgs Hamn AB, 2020).



Figur 25 Andel av godsvolymer som transporteras på järnväg till och från hamnen (Göteborgs Hamn AB, 2020).

4.2.6.6 Förekomst av vissa lavararter

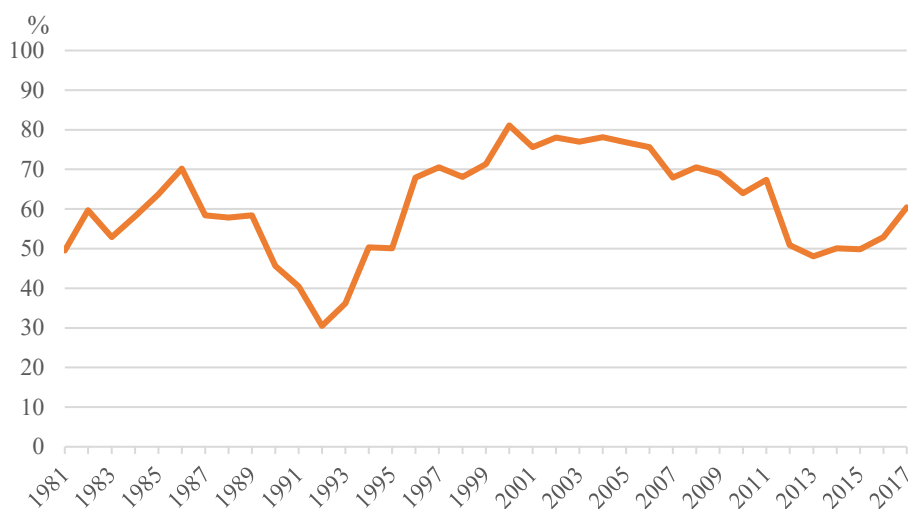
Lunglaven är en av de arter som brukar användas som en indikator på förekomst av naturvärden. Där lunglaven växer, framför allt på gamla lövträd eller i äldre skogar, hittar man ofta andra ovanliga och rödlistade arter. Lunglaven försvann från Göteborg under 1960-talet på grund av dåtidens höga halter av svavel- och kväveföroreningar. Arten har också minskat kraftigt i landet till följd av det moderna skogsbruket.

Under de senaste 20 åren har ett lunglavsprojekt pågått i Göteborg, med syfte att studera effekter av luftföroreningar på känsliga organismer. Lunglav planterades ut i sex olika skogsområden i och omkring centrala Göteborg år 1994 för att användas som en "levande mätare" på miljötillståndet. Återkommande inventeringar och utvärderingar har därefter gjorts sju gånger mellan 1996 och 2016. På alla platser, förutom Vitsippsdalen i Botaniska trädgården, har laven vid något tillfälle dött ut och behövt återplanterats. Sedan 2011 har laven dock överlevt på alla platser. Inventeringen 2016 visade den bästa livskraften och överlevnaden av lunglaven sedan försöket startade. Laven fanns kvar på alla platser där den planterats ut. Resultaten visar alltså att luften i centrala Göteborg är så pass bra att den känsliga lunglaven kan överleva (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016).

4.2.6.7 Andel dubbade vinterdäck på personbilar

Minskning av andelen dubbade vinterdäck är en viktig åtgärd för att minska partikelhalterna i Göteborg. Trafikkontoret har mellan 1982 och 2017 räknat andelen dubbdäck på Hedens parkering under januari och februari varje år.

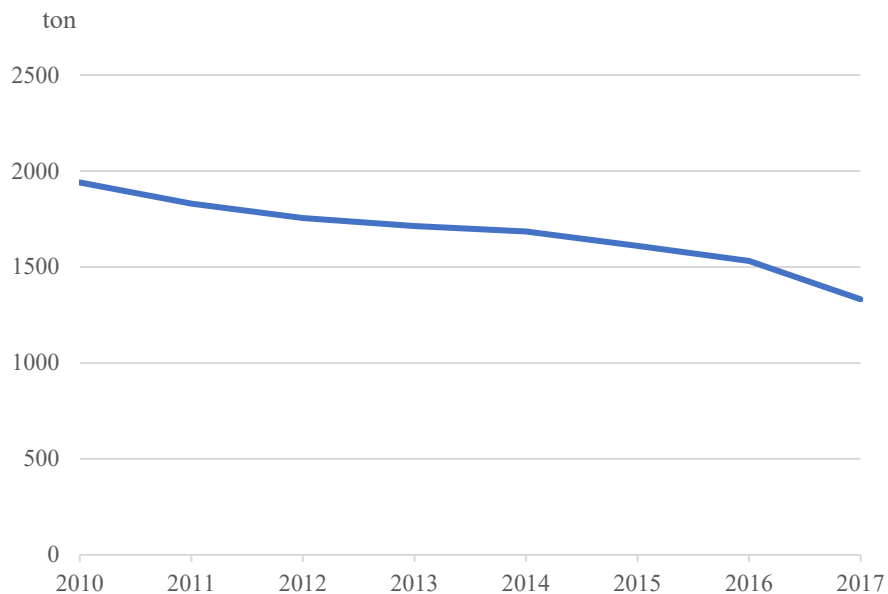
Åren efter lagkravet om vinterdäck infördes 1999 steg andelen dubbdäck i Göteborg till upp mot 80 procent. Sedan 2010 är det förbjudet att köra med dubbdäck på Frigga- och Odinsgatan, och i samband med detta sjönk andelen dubbdäck. Den nedåtgående trenden har dock vänt och 2017 års räkning visade att andelen som använde dubbdäck var 60 procent (Figur 26) (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020). Inga mätningar gjordes under 2018 och 2019.



Figur 26 Andelen dubbade vinterdäck på Heden i Göteborg 1981–2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020)

4.2.6.8 Utsläpp av kväveoxider från vägtrafiken

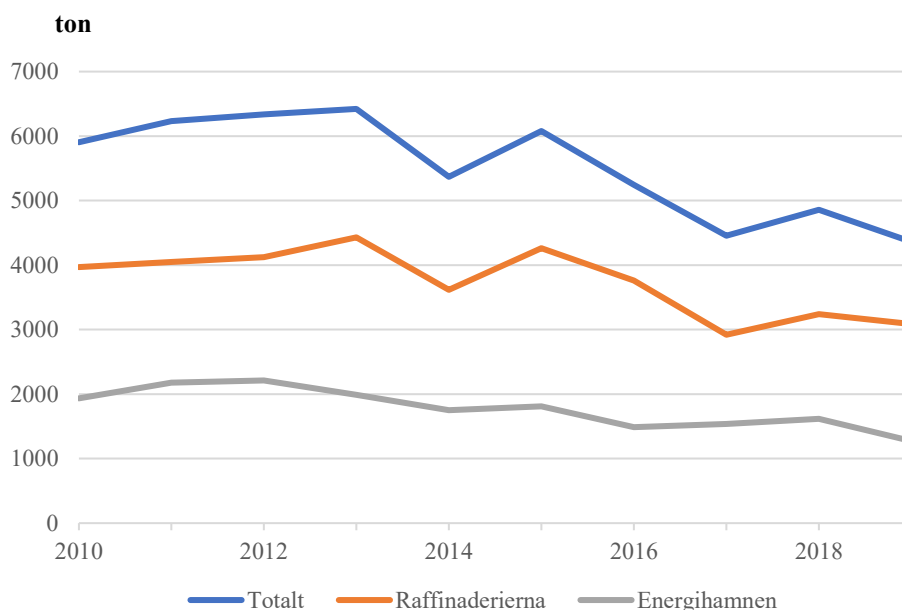
Vägtrafiken är en av de största kvävedioxidkällorna i Göteborg. Eftersom utsläppen sker i marknivå är det också den källa som människor exponeras mest för. Trots den ökande andelen dieselfordon (Figur 21) har kväveoxidutsläppen minskat sedan år 2010 (Figur 27). Detta kan härledas till att fordonsflottan varje år förnyas och att tekniken i de nya fordonen ger lägre utsläpp än gamla fordon.



Figur 27 Utsläpp av kväveoxider från vägtrafiken i Göteborg 2007–2017 (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

4.2.6.9 Utsläpp av flyktiga organiska kolväten (VOC) från industriell oljehantering

De tre raffinaderierna i Göteborg, med tillhörande förvaring och hantering av oljeprodukter, står för en stor del av VOC-utsläppen i staden. Figur 28 visar dels de totala utsläppen per år från industriell oljehantering, dels utsläppen från raffinaderierna och Energihamnen separat. Det totala utsläppen år 2019 var strax under 4500 ton, och de lägsta sedan mätningarna startade.



Figur 28 Utsläpp av flyktiga organiska kolväten (VOC) från de tre raffinaderierna samt från Energihamnen i Göteborg 2010–2019 (Länsstyrelserna och Naturvårdsverket, 2020).

4.3 Bara naturlig försurning

4.3.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.3.1.1 Lokalt mål

Det sura nedfallet och försurande effekter av skogsmarkens användning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål.



Vi bedömer att målet inte har nåtts, men att trenden är positiv.

Försurningen i Göteborgsområdet beror dels på att nedfallet av försurande ämnen är stort, dels på att berggrunden är svårvittrad och därmed har dålig motståndskraft mot försurningen. Det kommer att dröja lång tid innan mark, yt- och grundvatten har återhämtat sig helt, men den övergripande trenden bedöms ändå vara positiv. Utsläppen av försurande ämnen minskar stadigt och de flesta indikatorer pekar åt rätt håll.

4.3.1.2 Vad krävs i framtiden?

Utsläppen av försurande luftföroreningar från sjöfart, vägtrafik och jordbruk behöver fortsätta att minska i Göteborg. Allt skogsbruk i kommunen måste utföras så att försurningen av mark och vatten blir så begränsad som möjligt.

Göteborgs Stad äger ungefär hälften av skogs- och naturmarken inom kommunen. Skogarna har tidigare skötts som ett traditionellt skogsbruk med stort fokus på hög produktion och ekonomisk avkastning. Sedan år 2005 brukas hälften av stadens skogar enligt ett naturvårdsprogram och för den andra hälften antogs år 2014 en skogspolicy (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2005) (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2014). I praktiken innebär detta bland annat att avkastningskravet på delar av stadens skogsmark tagits bort och att röjningsarbetet utförs med större hänsyn till naturen. Skötseln av privata skogsbruk har Göteborgs Stad små möjligheter att påverka. En möjlighet att påverka är genom dialog med de privata skogsbrukarna och med Skogsstyrelsen, som ansvarar för tillsyn och är rådgivande myndighet inom skogsbruksfrågor.

4.3.2 Delmål - Minskad försurning av sötvatten

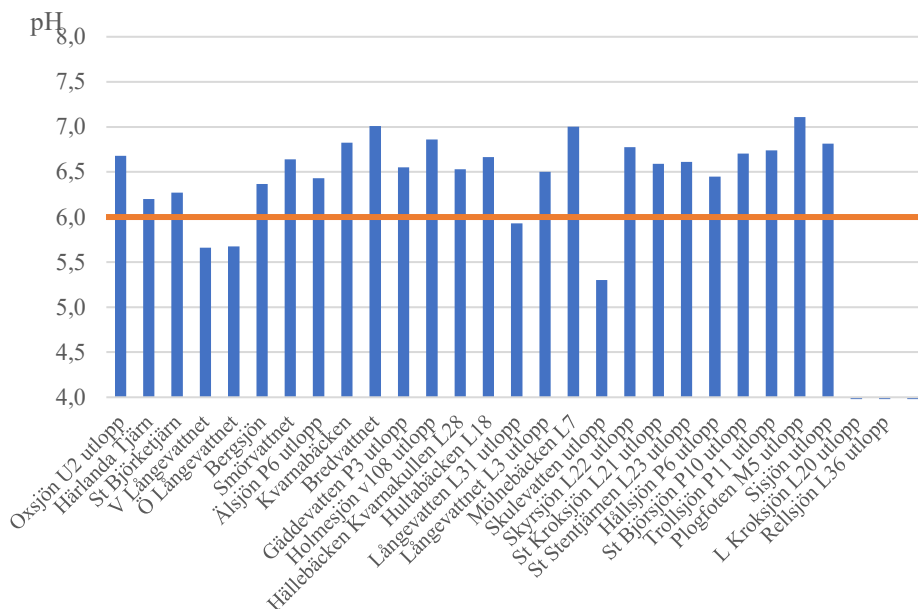
De sötvatten som år 2007 ingår i den regionala kalkningsplanen ska ha ett pH som inte underskrider 6,0.



Delmålet har inte nåtts och trenden är neutral.

Sedan 1988 tar Länsstyrelsen prover på pH-värdet vid 28 vattendrag och sjöar runt om i kommunen. Under 2018 klarade alla utom fyra vatten delmålet (Figur 29). Gränsvärdet överskreds i Östra och Västra Långevattnet för tredje året i

rad. Att pH-värdet är lågt i dessa sjöar beror på att de är vilande åtgärdsområden och inte har kalkats sedan år 2011. Detta gäller även utloppen till Skulevattnet, som inte heller klarar gränsen för delmålet. För första gången klarade inte heller Långevatten L31 gränsvärdet (Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelserna, 2020).



Figur 29 År 2018:s medelvärden av pH i de 29 vattendrag och sjöar som provtas av länsstyrelsen. Inga prover togs vid L Krokssjön eller Rellsjön under året (Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelserna, 2020).

4.3.2.1 Vad krävs i framtiden?

För att målet ska klaras utan hjälp av kalkning krävs att svavel- och kväveutsläppen i Göteborg minskar. Utsläppen från andra länder och från internationell sjöfart måste också minska.

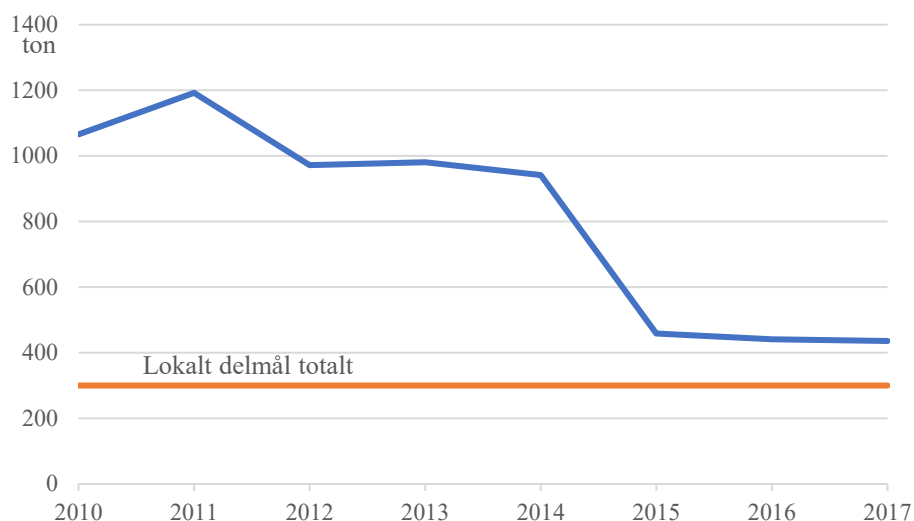
4.3.3 Delmål - Minskade utsläpp av svaveldioxid till luft

Göteborgs utsläpp av svaveldioxid ska minska till under 300 ton per år till år 2020, vilket motsvarar en minskning med 20 procent jämfört med år 2015. Sjöfartens utsläpp ska minska till under 100 ton under samma period.



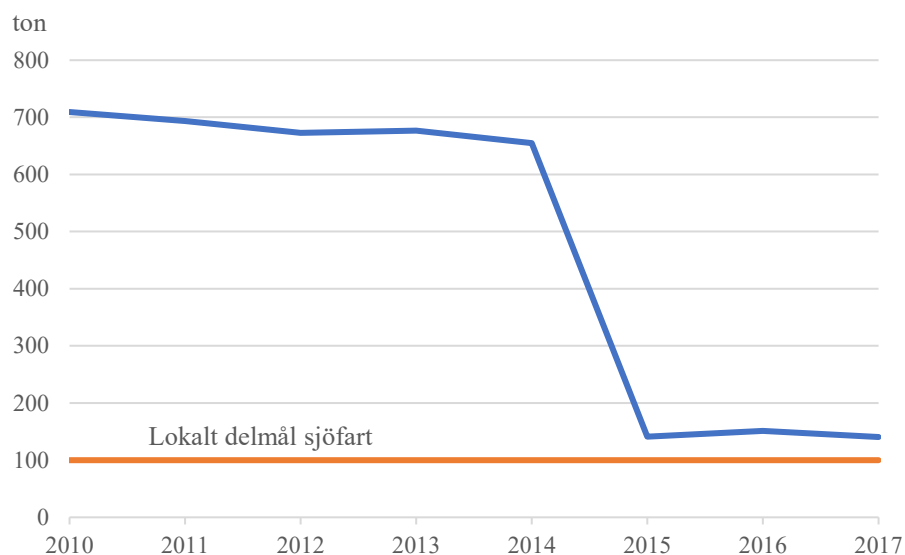
Delmålet för de totala utsläppen av svaveldioxid har inte uppnåtts. Utsläppen från sjöfarten har inte heller uppnåtts, men utsläppsnivån ligger strax ovanför målgränsen. Trenden är positiv.

Utsläppen av svaveldioxid har minskat drastiskt sedan mitten av 1990-talet och låg år 2017 på strax över 400 ton (Figur 30). Sedan 2015 har utsläppen varit på ungefär samma nivå. I de totala utsläppen ingår utsläpp från transporter, industri, energisektor, produktanvändning, jordbruk, arbetsmaskiner, samt avfall och avlopp.



Figur 30 Totala utsläpp av svaveldioxid i Göteborg 2010–2017 (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

Sjöfartens svaveldioxidutsläpp redovisas i Figur 31. Mellan 2014 och 2015 minskade utsläppen från sjöfarten drastiskt, vilket är en effekt av de skärpta kraven på marint bränsle som infördes i Östersjön och Nordsjön i januari 2015. Inom ett svavelkontrollområde (SECA) tillåts från och med 2015 endast bränsle med en svavelhalt på högst 0,1 procent, jämfört med tidigare 1,0 procent. (Transportstyrelsen, 2018). I sjöfarten ingår inrikes civil sjöfart, fiskebåtar, och utrikes sjöfart inom Sveriges gränser.



Figur 31 Sjöfartens utsläpp av svaveldioxid i Göteborg 2010–2017 (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

4.3.3.1 Vad krävs i framtiden?

Stadens direkta rådighet över svaveldioxidutsläppen är begränsad. Därför är efterlevnaden beroende av nationell reglering och framförallt internationell reglering. Data från nationella emissionsdatabasen visar att sjöfarten står för 32 procent av de totala utsläppen av svaveldioxid, varav 29 procent kommer från den internationella sjöfarten (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

Om svaveldioxidutsläppen i Göteborg ska minska till uppsatta mål krävs det att svaveldirektivet (direktiv 2012/33/EG), som reglerar svavelhalter i fartygsbränslen, efterlevs. Enligt forskning från Chalmers bryter var tionde fartyg mot svavelreglerna. Den maximalt tillåtna svavelhalten i fartygsbränsle sänks för hela världen år 2020, från 3,5 procent till 0,5 procent (Forskning.se, 2017). Eftersom svavelföroreningar kan färdas långa sträckor, kan de skärpta kraven komma att påverka de uppmätta halterna av svaveldioxid i luften i Göteborg, samt mängden försurande nedfall. Om kraven efterföljs borde effekterna kunna ses redan under 2020.

Göteborgs Hamns arbete med att premiera fartyg med hög miljöprestanda bör fortsätta. I dagsläget får till exempel fartyg som använder flytande naturgas (LNG), och som har låga utsläpp, miljörabatt på hamnavgiften. Fartyg som ansluter till el vid hamn får både miljörabatt och kraftigt rabatterad elskatt (Göteborgs Hamn AB, 2018).

Utsläppen av svaveldioxid från industrin och från el och fjärrvärme behöver också minska, då de står för 56 respektive nio procent av de totala utsläppen (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

4.3.4 Delmål - Minskade utsläpp av kväveoxider till luft

Göteborgs utsläpp av kväveoxider ska minska till under 3 600 ton/år till år 2020, vilket motsvarar en minskning med 35 procent jämfört med år 2015.

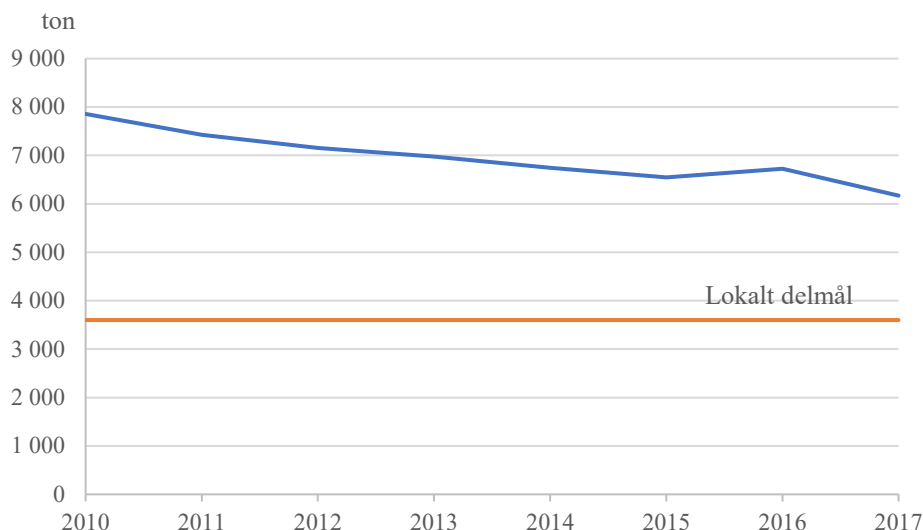


Delmålet har inte uppnåtts, men trenden är positiv.

Utsläppen av kväveoxider till luft har minskat sedan år 2010, då utsläppen var cirka 8 000 ton. År 2017 beräknades de till cirka 6 200 ton. Delmålet har således inte uppnåtts men eftersom utsläppen minskar är trenden positiv.

I uppföljningen av delmålet ingår utsläpp från transporter, industri, energisektor, produktanvändning, jordbruk, arbetsmaskiner, samt avfall och avlopp. I sjöfarten ingår inrikes civil sjöfart, fiskebåtar och utrikes sjöfart inom Sveriges gränser. Sjöfarten och vägtrafiken står för den största delen av utsläppen, cirka 47 respektive 22 procent (Figur 32).

Delmålet är gemensamt med miljökvalitetsmålet Ingen övergödning (5.5).



Figur 32 Utsläpp av kväveoxider i Göteborg 2010–2017 (RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020).

4.3.4.1 Vad krävs i framtiden?

För att utsläppen av kväveoxider från vägtrafik ska minska behöver trafikarbetet i stort minska, men också andelen dieslbilar, eftersom dieslbilar släpper ut mer kväveoxid än bensindrivna fordon. Mer om vad som krävs för minskade utsläpp av kväveoxider kan läsas i kapitel 5.2.3.1.

För att utsläppen av kväveoxider från arbetsfordon ska minska krävs att andra bränslen än diesel används. Det bästa är om helt emissionsfria arbetsfordon kan användas.

Ett kvävekontrollområde (NECA) för Östersjön och Nordsjön kommer att införas år 2021. Regleringen gäller utsläpp av kväveoxider från nya fartyg och kommer sammantaget leda till en långsam minskning av de totala utsläppen (Moldan, et al., 2018).

4.3.5 Situationen i Göteborg

I Göteborg är det de höglänta områdena som är försurningskänsliga, till exempel östra och västra Långevattnet i delsjöområdet. Biflöden till Lärjeån är starkt påverkade av försurning, medan Lärjeåns huvudflöde har ett normalt pH-värde.

Nedfallet av försurande ämnen kommer främst från andra länder och från internationell sjöfart, men också från lokal väg- och sjötrafik, värme- och elkraftverk samt industrier. Även skörd av biomassa, till exempel vid normalt skogsbruk, bidrar till försurningen (Naturvårdsverket, 2016).

4.3.5.1 Göteborgs sjöar är försurningsdrabbade

Försurningen påverkar ständigt markerna och sjöarna i de höglänta områdena, vilket medför läckage av metaller till grundvatten, vattendrag och sjöar. I stort sett alla sjöar i Göteborg är försurningsdrabbade.

Genom kalkningsåtgärder motverkas effekten av försurningen, men det löser inte orsaken till problemet. Den enda hållbara lösningen är att nedfallet av försurande ämnen minskar till den nivå som naturen tål.

4.3.5.2 Utsläpp från andra länder påverkar Göteborg

Svaveldioxidutsläppen i Europa har minskat kraftigt de senaste 20 åren, och det krävs ytterligare minskningar för att stoppa försurningen. I Göteborg har nedfallet av svavel och kväve under lång tid legat över den kritiska belastningsgränsen, vilket innebär att mängden försurande ämnen har varit högre än vad ekosystemen tål. Även om mängden försurande nedfall minskar till acceptabla nivåer kommer det att dröja lång tid innan de påverkade vattendragen är helt återställda, eftersom omgivande marker och grundvatten fortfarande kommer att vara försurade. Den maximalt tillåtna svavelhalten i fartygsbränsle sänks för hela världen år 2020, från 3,5 procent till 0,5 procent vilket bör leda till minskat nedfall (Forskning.se, 2017)

4.3.6 Indikatorer för Bara naturlig försurning

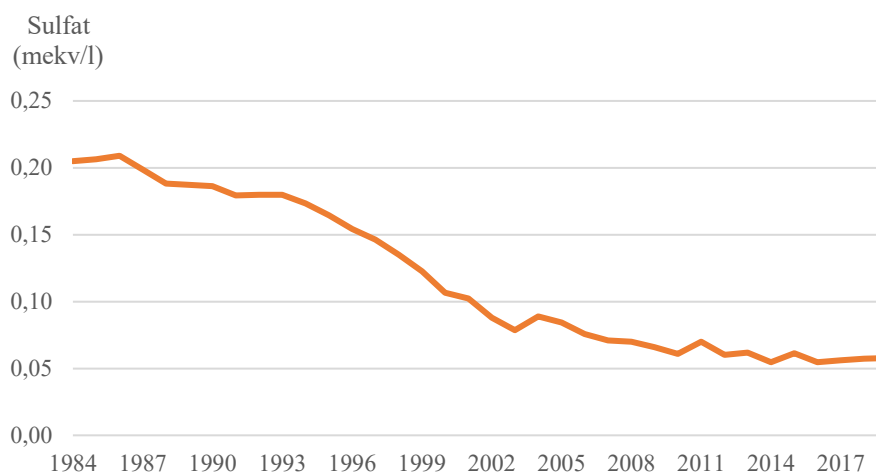
Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Kemisk status referenssjöar	länsstyrelsen
Markkemisk status	IVL
Krondropp	IVL
Näringskompensation vid uttag av grot (grenar och toppar)	fastighetskontoret
Kantzoner vid avverkning	fastighetskontoret
Andel elanslutna fartygsanlöp	Göteborgs Hamn AB
Utsläpp av svaveldioxid från raffinaderier	svenska miljörapporteringsportalen SMP

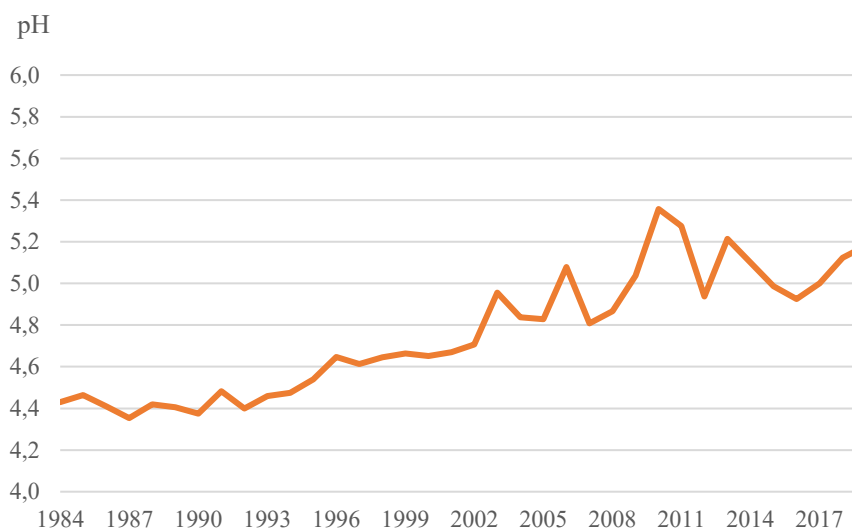
4.3.6.1 Kemisk status referenssjöar

Minskade svavelutsläpp sedan slutet av 1980-talet har gett mindre nedfall av svavelsyra, vilket i sin tur ger lägre sulfathalter i sjöar och vattendrag. Ett lågt pH-värde innebär surare förhållanden.

Härsvatten är en okalkad referenssjö i Svartedalen norr om Göteborg. Sulfathalterna i sjön har minskat märkbart sedan slutet av 1980-talet (Figur 33). Mätningar av pH-värdet i Härsvatten pekar på en övergripande trend av minskad surhet sedan 1990-talet (Figur 34). Förbättringen sker långsamt eftersom den omgivande marken fortfarande är kraftigt försurad (SLU Sveriges lantbruksuniversitet, 2020).



Figur 33 Sulfathalt i Härsvatten, årsmedelvärden 1984 - 2019 (SLU Sveriges lantbruksuniversitet, 2020).

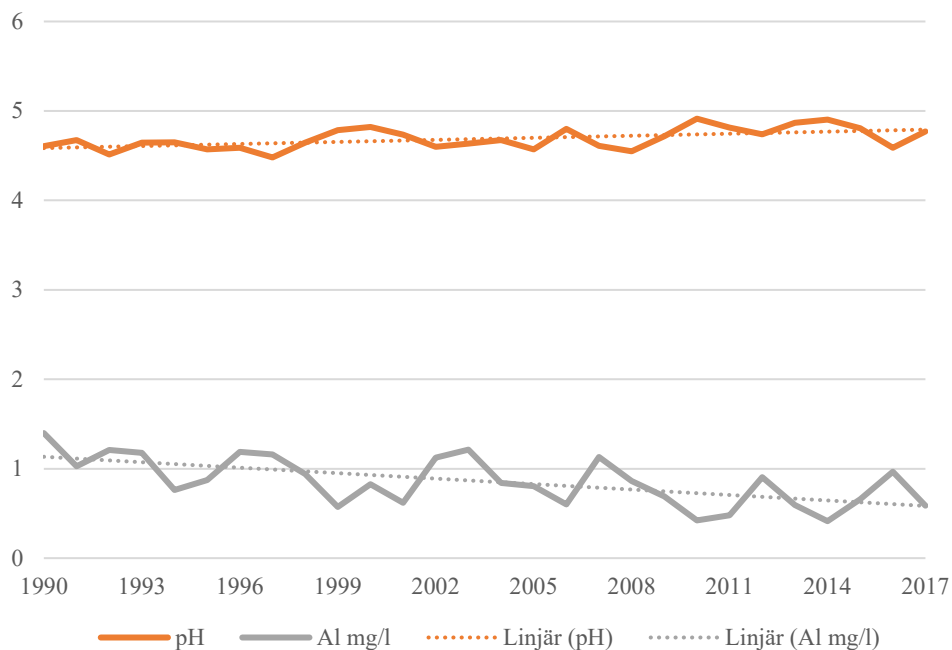


Figur 34 pH-värde i Härsvatten, årsmedelvärde 1984–2019 (SLU Sveriges lantbruksuniversitet, 2020).

4.3.6.2 Markkemisk status

Halterna av aluminium används som en indikator för att beskriva försurningsstatus hos markvattnet. Ämnet frigörs vid sura markförhållanden och kan vara skadligt för växter och djur.

Koncentrationen av oorganiskt aluminium mäts i Hensbacka, ett område söder om Munkedal. Värdet varierar en hel del från år till år, men den övergripande trenden visar en minskning. Mätningar av pH-värde i samma område visar en svagt ökande trend (Figur 35).



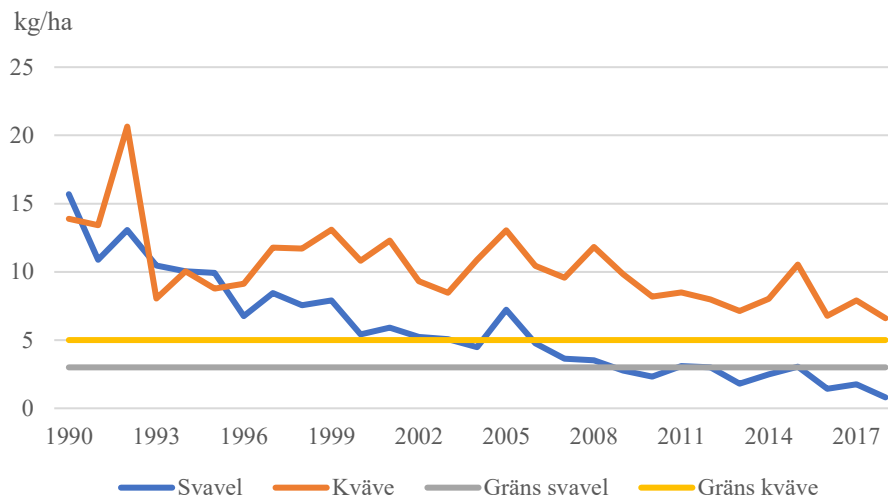
Figur 35 Markkemisk status i Hensbacka 1990–2017 med trendlinjer (IVL Svenska miljöinstitutet, 2020).

4.3.6.3 Krondropp

Krondropp speglar det totala nedfallet (våt- och torrdeposition) av luftföroreningar till mark och undervegetation i trädbestånd. Våtdeposition sker via nederbörden, medan torrdeposition sker genom att gaser och partiklar ”fastnar” i trädkronorna för att sedan sköljas ner till skogsmarken med nederbörden.

För svavel är krondropp ett bra mått på det samlade nedfallet. För kväve kompliceras krondroppsmätningar av en intercirkulation inom trädkronorna, alltså upptag och läckage av ämnet. Som målindikator används därför endast våtdeposition av kväve.

Data för krondropp jämförs i Figur 36 med den kritiska belastningsgränsen, det vill säga den största mängd försurande ämnen som ett ekosystem långsiktigt klarar av utan att det uppstår skador. Kvävehalten har varierat kraftigt de senaste åren med en svag trend nedåt och ligger över gränsen för vad naturen tål (IVL Svenska miljöinstitutet, 2020). Svavelhalten ligger under den kritiska belastningsgränsen som anges för öppen yta med lite vegetation (Akselsson, et al., 2015).



Figur 36 Nedfall av svavel och kväve i Hensbacka 1990–2018 (IVL Svenska miljöinstitutet, 2020).

4.3.6.4 Näringskompensation vid uttag av grot

Det spill som återstår vid avverkning av skog kallas grot (grenar och toppar). När grot tas ut från förurningskänslig skogsmark ökar förurningen i och med att näringsbalansen mellan träd och mark rubbas. För att motverka detta kan askan från förbränningen av spillet användas för att återföra förlorade näringsämnen till marken.

Under 2019 har uttag av grot i Göteborgs Stads skogar enbart skett vid avverkning inför exploatering. I andra skogsskötselsåtgärder har alltid grot, samt virke av lövträd, lämnats i skogen om möjligt (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020).

Att Göteborgs Stad lämnar grenar och toppar kvar i skogen innebär att näringskompensation inte är nödvändig, och vi bedömer att denna åtgärd minskar risken för ökad förurning i skogsmarkerna på grund av skogsbruket.

4.3.6.5 Kantzoner vid avverkning

Förurningspåverkan minskar när kantzoner med orörd skog lämnas längs sjöar, vattendrag och våtmarker vid avverkning. Den skog som Göteborgs Stad äger gallras primärt, avverkning sker sällan. Arbetet utförs enligt stadens skogsbruksplan och fastighetskontorets skogspolicy, där det bland annat anges att kantzoner alltid ska lämnas vid skyddsvärda områden (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2014) (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2015).

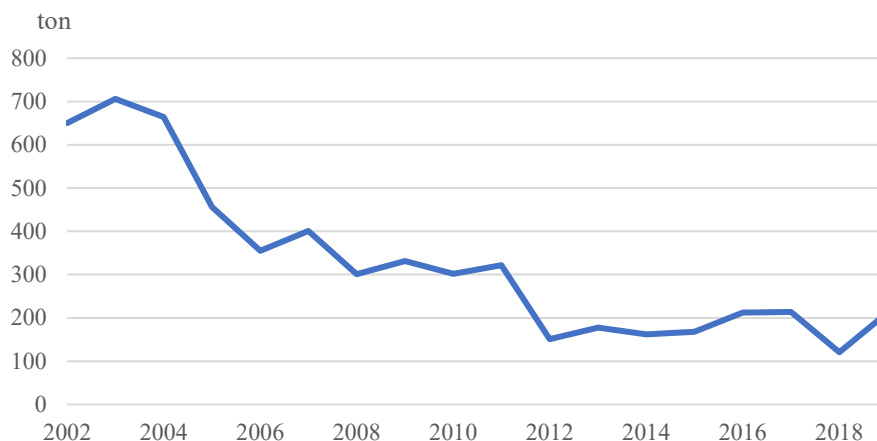
Ingen plantering har skett under 2019. Vid andra utförda skogsskötselåtgärder, som röjning och gallring, behålls alltid en kantzon mellan skogen och särskilda områden med höga naturvärden, som vid till exempel bäckar, bäckraviner, branter eller myrmark.

Vid avverkning inför exploatering (Storås, Lillhagsparken, Kallebäckskjutbana, Tagene krossen) har ingen kantzon behållits, då är det detaljplansbeslutet som ställer villkoren för avverkningen (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020).

Genom Göteborgs Stads åtgärder minskar risken för försurning av sjöar, vattendrag och våtmarker från skogsbruket. Att Staden bedriver ett hyggesfritt skogsbruk bör dessutom i sig minska riskerna för försurning. Dock bör eventuella krav i detaljplanerna på skyddszoner vid vattendrag och våtmarker undersökas och utvärderas.

4.3.6.6 Utsläpp av svaveldioxid från raffinaderier

Utsläppen har minskat drastiskt sedan början av 2000-talet, då raffinaderierna i Göteborg släppte ut runt 700 ton svaveldioxid per år. År 2012 skedde ett trendbrott när utsläppen halverades jämfört med året innan (Figur 37). Det kan förklaras av att Nynäs AB från och med 2012 använder olja med lägre svavelhalt i sina pannor och av att St1 producerar mindre än tidigare, vilket leder till lägre utsläppsmängder. Utsläppen har legat på ungefär samma nivå sedan år 2012, runt 200 ton per år. Variationerna mellan åren beror delvis på andelen bränngas och brännolja som har använts, eftersom deras respektive svavelinnehåll är olika.

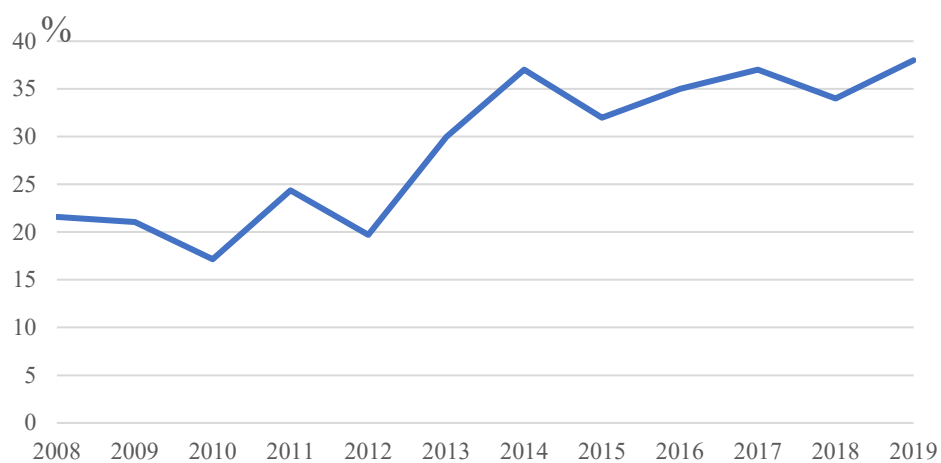


Figur 37 Utsläpp av svaveldioxid från St1, Preem och Nynäs raffinaderier i Göteborg 2002–2019 (Länsstyrelserna och Naturvårdsverket, 2020).

4.3.6.7 Andel elanslutna fartygsanlöp

Fartyg behöver energi inte bara till havs utan även när de ligger vid kaj. Då används vanligtvis fartygens dieseldrivna hjälpmotorer, vilket genererar stora utsläpp av föroreningar till luften. Om fartyget istället kopplar in sig på det lokala elnätet kommer utsläppen att minska drastiskt. Ett lastfartyg som är anslutet till el förbrukar vid ett genomsnittligt hamnuppehåll lika mycket energi som en normalstor villa förbrukar under ett helt år (Göteborgs Hamn AB, 2018). Det finns med andra ord mycket att vinna på att fler fartyg ansluts till el när de ligger vid kaj.

Under år 2019 var andelen elanslutna fartygsanlöp i Göteborgs Hamn 38 procent (Figur 24). Siffran anger andelen anlöp till hamnen där förutsättningar för elanslutning finns, och kan skilja sig från andelen som faktiskt ansluter till el. Vissa fartyg väljer att inte ansluta på grund av exempelvis kort vistelse i hamnen (Göteborgs Hamn AB, 2020).



Figur 38 Andel fartygsanlöp med möjlighet till elanslutning vid kaj 2008–2019 (Göteborgs Hamn AB, 2020).

4.4 Giftfri miljö

4.4.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

4.4.1.1 Lokalt mål

Göteborg ska vara så giftfritt att inte människor eller miljö påverkas negativt.



Vi bedömer att målet är mycket svårt att nå även om ytterligare åtgärder sätts in. Trenden är dock positiv.

Göteborgs Stad arbetar aktivt med åtgärderna i stadens kemikalieplan för att nå målet. Som en stor offentlig upphandlare, verkar staden för att minska oönskade ämnen genom kontinuerligt skärpta krav i upphandlingar. Vi har de senaste åren infört ett kommungemensamt kemikaliehanteringssystem och dokumentation och utfasning av kemiska produkter ökar. Trenden visar även en ökad andel inköpta ekologiska livsmedel i staden. Genom miljöförvaltningens tillsyn påverkar vi även aktörer utanför stadens organisation att fasa ut och minska skadliga produkter.

Trots detta bedömer vi att målet är mycket svårt att nå. Handeln med kemiska produkter och varor är global och flödena av kemiska ämnen i samhället är mycket omfattande och stadigt ökande. Varor och produkter är svåra att kontrollera och betydande delar är svåra för staden att påverka. Vi exponeras ständigt för blandningar av flera olika kemikalier. Den kombinerade effekten av en blandning kan vara större än de enskilda ämnernas giftighet var för sig. För att uppnå en stabil förbättring och förhindra att skadliga kemiska ämnen sprids i människors livsmiljöer och i naturen behövs framförallt reglering på en internationell nivå.

Vad gäller kemiska produkter sker en positiv utveckling i och med att ämnen regleras i lagstiftning. Dock finns långlivade och bioackumulerade ämnen kvar i miljön långt efter det att ämnena förbjudits eller begränsats. Dessutom tillförs hela tiden nya ämnen till marknaden, för att ersätta de utfasade. Kunskapen om de nya ämnernas effekter i miljön är i många fall bristfällig, vilket innebär att de potentiellt sett kan vara lika farliga och långlivade som de ämnen de ersätter.

En stor utmaning ligger i handeln med varor. Produktion och konsumtion av varor ökar snabbt och därmed även spridningen av de kemiska ämnen som finns i varorna. Många okända kemikalier kommer in i Sverige och Göteborg via importerade varor såsom kläder, plastartiklar och byggnadsmaterial. Det allt mer digitala samhället gör det också enklare för konsumenter att handla direkt från leverantörer utanför Sverige och Europa, vilket sätter EU:s striktare kemikalie regler ur spel (Nordic Council of Ministers, 2020). Sammantaget gör det riskerna svåra att bedöma och begränsa.

I Göteborg finns föroreningar kvar i marken eftersom staden under en lång tid varit en industristad. Markundersökningar och efterbehandling av förorenad mark görs ofta i samband med exploatering av staden, men mycket återstår att göra. Nya ämnen tillkommer dessutom hela tiden i olika produkter och sprids

från till exempel varor, material och byggnader. Långlivade organiska föroreningar återfinns i bröstmjölk och i vårt avloppsslam. Vi hittar även andra föroreningar i avloppsslammet såsom hormonstörande ämnen, antibiotika och tungmetaller. Dock ser vi långsamt sjunkande halter i slammet när det gäller de ämnen som är begränsade genom lagstiftning, som till exempel kadmium och bly.

Även om målet är mycket svårt att nå ser vi inom det arbete som görs i staden en positiv utveckling inom flera områden. Även på lagstiftningsnivå går utvecklingen framåt. Vi gör därför bedömningen att trenden är positiv.

4.4.1.2 Vad krävs i framtiden?

För att vi ska kunna nå målet till år 2050 krävs framför allt en skärpt lagstiftning på internationell nivå. Kemiska ämnen, material och varor som kan ingå i giftfria och resurseffektiva kretslopp behöver utvecklas och information om varors kemiska innehåll behöver tillgängliggöras (Naturvårdsverket, 2019).

Inom stadens ramar måste vi fortsätta driva och utveckla arbetet med åtgärderna i kemikalieplanen. Exempelvis behöver vi dela och sprida kunskap och erfarenheter genom förvaltningsövergripande samverkan, liknande kemikalierådet, och fortsätta att arbeta med dokumentation, utfasning och substitution. Det nya stadengemensamma miljöledningssystemet kan utgöra en bra grund för det arbetet.

Eftersom många kemikalier sprids via varor behöver fokus på skadliga ämnen i varor öka. Vi behöver även fortsättningsvis ställa kemikaliekrav i samtliga upphandlingar och utveckla uppföljningen av kraven. En framtida möjlighet för utveckling och förbättring inom uppföljning av kemikaliekrav är Kemkollen. Kemkollen är ett nystartat nationellt projekt för uppföljning av kemikaliekrav i upphandlingar. Sveriges kommuner och regioner (SKR) samordnar arbetet med stöd av Kemikalieinspektionen och Göteborg stad deltar i projektets expertgrupp (SKLKommentus, 2020).

Vidare behöver vi ha god kunskap om vilka områden i Göteborg som är förorenade, så att vi kan begränsa spridning och skadeverkning genom att sanera. För att nå målet 2050 krävs aktiva insatser och krav på undersökningar och saneringar.

Vi behöver fortsätta utveckla tillsynen för att kunna göra riktade, effektiva insatser. En förutsättning för det är att vi har god kunskap om kemiska ämnens förekomst, spridningsvägar och dess inneboende egenskaper.

Verksamhetsutövare (både inom staden och privata) ansvarar för att ha tillräcklig kunskap och att undvika samt fasa ut miljö- och hälsoskadliga kemikalier i varor och kemiska produkter. Eftersom en stor del av spridningen sker genom privat konsumtionen av varor krävs också att konsumenter har kunskap, vilja och möjlighet att välja giftfria varor och på så sätt minska spridningen av skadliga ämnen. Även här är behovet tjänstepersoner inom staden ha goda kunskaper inom kemikalieområdet för att kunna genomföra effektiva informationsinsatser mot medborgarna.

4.4.2 Delmål - Minskade gifter i barns vardag

Minskad förekomst av miljögifter i barns vardag.



Vi bedömer att vi inte nått delmålet men att trenden är positiv.

Minskad förekomst av miljögifter i barns vardag innebär att barnens miljö ska vara så fri från farliga ämnen att hälsan inte påverkas negativt. Det kan förekomma rester av bekämpningsmedel i mat och farliga ämnen i varor, till exempel kläder, möbler, byggmaterial, leksaker och i städ- och hushållskemikalier. Barn och ungdomar är känsligare för påverkan av kemikalier än vad vuxna är. Det gäller även under fostertiden. Långlivade organiska föroreningar finns i små mängder i livsmedel. De lagras i våra kroppar och överförs sedan till barnet under graviditeten och vid amning.

Mycket arbete kvarstår innan målet är nått men många insatser har gjorts inom staden för att minska gifter i barns vardag. Projektet Giftfri förskola resulterade exempelvis i att skadliga material och varor har fasats ut på stadens förskolor, samt att kunskapsnivån om kemikalier har höjts bland personalen (Stadsdelsförvaltningen Västra Hisingen, Göteborgs Stad, 2020). Samtidigt har det gjorts vissa skärpningar av regler och lagar på nationell och internationell nivå. Vi bedömer därför trenden som positiv.

4.4.2.1 Vad krävs i framtiden?

Staden behöver fortsätta prioritera åtgärder som förbättrar miljöer där barn vistas, exempelvis vidareutveckla projektet Giftfri förskola. Förslaget till Göteborgs Stads nya miljö- och klimatprogram har därför ett tydligt barnperspektiv.

För att ytterligare begränsa förekomsten av farliga kemikalier i barns vardag behöver vi i staden fortsätta att ta hänsyn till hälsorisker med kemikalier i planeringen av nya bostäder, skolor, lekplatser och idrottsanläggningar. Vid upphandling av varor och material som ska användas i barns miljöer behöver vi fortsätta ställa skarpa kemikaliekrav. Det är också av stor betydelse att miljöförvaltningen fortsätter bedriva en effektiv tillsyn på förskolor och skolor. Genom den kan vi följa upp att åtgärder följs och fånga upp eventuella brister. Eftersom många skadliga ämnen förekommer och sprids genom handel med varor är den tillsyn vi gör på varor i detaljhandeln också viktig för att minska risken för onödig exponering. Det är av stor vikt att vi fortsätter öka andelen ekologiska livsmedel inom Göteborg och bedriver tillsyn via livsmedelskontrollen så att konsumenterna får säkra livsmedel.

För att skydda även de ofödda barnen behöver staden, i egenskap av en stor arbetsgivare, genom ett systematiskt arbetsmiljöarbete skydda kvinnor och män från kontakt med farliga ämnen på arbetsplatser.

4.4.3 Delmål - Utfasningsämnen

Utfasningsämnen ska inte användas eller släppas ut i Göteborg.



Vi bedömer att vi inte nått delmålet men att trenden är positiv.

Utfasningsämnen är ämnen med särskilt farliga egenskaper. Till dessa räknas ämnen som är cancerframkallande, mutagena, reproduktionstoxiska, hormonstörande, kraftigt allergiframkallande, ozonstörande och ämnen som är persistenta, bioackumulerande och toxiska / mycket persistenta, mycket bioackumulerande (PBT /vPvB ämnen).

Med stöd av kemikalieplanen och det nya kommungemensamma kemikaliehanteringssystemet har vi kommit långt i arbetet för att få en samlad bild över användandet av utfasningsämnen inom stadens verksamheter. Många av stadens verksamheter har idag en fullständig dokumentation av sina kemiska produkter och har fasat ut många skadliga ämnen (läs mer under stycke 5.4.2.12). Nästa steg, vilket är påbörjat, är att påverka utförandet i tjänster och entreprenader. I upphandlingen är ambitionen att så långt som möjligt endast erbjuda de varor och kemiska produkter som är bäst ur miljösynpunkt och inte tillåta sådana som innehåller utfasningsämnen. I och med att byggvarubedömningen (ett system för miljöbedömning av byggvaror) har blivit tillgängligt för hela staden har vi fått ökad kunskap om vilka ämnen som ingår i en byggvara och på så vis även större möjlighet att välja bort byggvaror som innehåller farliga kemikalier.

Bland tillståndspliktiga verksamheter utanför Göteborgs Stads organisation har användningen av utfasningsämnen minskat. Många företag arbetar aktivt med att fasa ut utfasningsämnen.

Förutom kemiska produkter kan även varor innehålla utfasningsämnen. Genom Reach har vi en lagstiftning som reglerar utfasningsämnen i både kemiska produkter och varor. Det finns inget krav på att märka varor med innehåll. Däremot finns krav på att konsumenter ska få information om en vara innehåller ett ämne på kandidatförteckningen om de frågar. Det krävs att företag känner till vilka ämnen som är förbjudna i Reach och att ämnena inte ingår i de varor företagen sätter ut på marknaden.

Trots att målet är svårt att nå bedömer vi trenden som positiv. Arbetet i staden går framåt och även på lagstiftningsnivå sker en utveckling. Inom EU pågår arbete för att minska användningen av farliga ämnen i varor och öka kunskapen hos konsumenter om vilka varor som innehåller farliga kemikalier. Ett nytt avfallsdirektiv från 2018 innebär att leverantörer ska tillhandha information om särskilt farliga ämnen i varor och att informationen ska finnas tillgänglig under varans hela livscykel (Europaparlamentet, 2008). Kemikalieinspektionen har också inlett ett samarbete med Tyskland, Nederländerna, Danmark och Norge för att fasa ut och förbjuda all användning av högfluorerade ämnen som inte är nödvändig för samhället (Kemikalieinspektionen, 2020).

4.4.3.1 Vad krävs i framtiden?

Arbetet med dokumentation och utfasning av skadliga ämnen är ett systematiskt och ständigt pågående arbete. Vi behöver därför fortsätta arbeta med detta och säkerställa att kunskap och rutiner upprätthålls inom stadens verksamheter. Det kan ske genom den kontinuerliga tillsynen, spridning och utveckling av rutiner och verktyg samt genom samverkan mellan stadens verksamheter. I upphandlingen behöver vi fortsätta ställa skarpa kemikaliekrav. Det är också viktigt att vi utvecklar uppföljningen av de ställda kraven för att kunna driva utvecklingen framåt när det gäller leverantörernas systematiska kemikaliearbete.

Miljötillsynen behöver ha ytterligare strategiskt fokus på giftfri miljö och driva frågan om utfasning framåt i tillsynen och i prövning av tillståndspliktiga och anmälningsskyldiga verksamheter.

För att få ökad kunskap om användningen av utfasningsämnen bland företagen i Göteborg är det önskvärt att få även anmälningsskyldiga verksamheter (verksamheter som inte har tillstånd) att införa rutiner för att kontrollera och fasa ut utfasningsämnen.

4.4.4 Delmål - Förorenade områden

Förorenade områden i Göteborg ska inte orsaka skada på människors hälsa eller miljö.



Vi bedömer att delmålet är möjligt att nå om ytterligare åtgärder sätts in och trenden är neutral.

I Göteborg finns det omkring 1 400 identifierade platser som är potentiellt förorenade och cirka 800 av dem är placerade i branschklass 1 och 2¹. Målet får anses uppnått när förorenade områden i de två högsta branschklasserna 1 och 2 (Naturvårdsverkets branschkartläggning) är undersökta och vid behov sanerade. För att nå dit återstår drygt 600 platser att utreda och vid behov sanera. Många områden kommer att undersökas och efterbehandlas i samband med stadens exploaterings- och infrastrukturprojekt. För många platser kommer det dock krävas en aktiv insats från staden samt initiativ från fastighetsägarna. Förutom de identifierade platserna finns det ofta föroreningar i fyllnadsmaterial och i tjärhaltig asfalt.

Den höga exploateringstakten i Göteborg driver på arbetet med utredning och sanering av förorenade områden. Samtidigt är takten inte tillräckligt hög för att vi ska kunna bedöma trenden som positiv. Flera av de kända förorenade områdena ligger inte inom exploateringsområden. Enligt miljöförvaltningens erfarenhet kan processerna för att undersöka och åtgärda dessa områden ofta ta tiotals år.

Nationellt följs miljömålet Förorenade områden upp utifrån antalet objekt som har riskklassats enligt Naturvårdsverkets modell för inventering av förorenade

¹ Branschklass ger en fingervisning om hur farligt eller förorenat ett område kan vara och baseras på generella bedömningar utifrån vilken typ av verksamhet som har bedrivits på platsen. Branschklass 1 omfattar verksamheter med störst potentiell förorening. Branschklass behöver alltså inte innebära att marken är förorenad.

områden (Mifo). Det nationella miljömålet anses vara uppnått när förorenade områden med mycket stor risk samt stor risk har åtgärdats och klassats om till lägre riskklass eller fått en så kallad preciserad status. Vid preciserad status uppfyller marken kraven på bostads- eller industrimark. Förorenade områden i Göteborg bör i fortsättningen följas upp med samma metod som används på nationell nivå. Det kvarstår i så fall drygt 1000 platser som behöver undersökas.

4.4.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att vi ska nå målet behöver takten på undersökningar och åtgärder öka. Vi har bättre förutsättningar att nå delmålet om exploateringen av de centrala delarna av Göteborg fortsätter att öka, eftersom undersökningar och saneringar ofta görs i samband med omvandling av förorenade områden, industriområden med mera. Vid omvandling av industrimark till handel, bostäder, skola och förskola ska områden med risk för föroreningar granskas. Det är därför viktigt att översiktsplanen för förorenade områden används i arbetet med nya detaljplaner samt bygg- och marklov, så att staden tidigt i processen kan utreda och planera utifrån föroreningsriskerna.

För att vi ska nå delmålet behöver undersökningar och åtgärder göras även där ingen exploatering sker, samt där det inte finns någon som är direkt ansvarig för föroreningarna. Om staden ska nå delmålet måste staden öka takten med att ställa krav på tidigare verksamhetsutövare att undersöka och åtgärda förorenade områden. Ökade incitament för fastighetsägare att undersöka och åtgärda fastigheter på frivillig väg skulle förbättra möjligheterna att uppnå målet.

Vi behöver också arbeta aktivt med tillsyn av verksamheter som är i drift, för att kartlägga befintliga föroreningar och för att undvika att det uppstår nya förorenade områden. Miljöstörande verksamheter som lägger ner eller flyttar ska göra undersökningar och åtgärder i samband med avvecklingen. Vid nya markutfyllnader och återanvändning av schaktmassor krävs tydliga regler samt tillsyn så att inte nya förorenade områden skapas.

Miljöförvaltningen arbetar just nu med att ta fram av en handlingsplan för förorenade områden i Göteborgs stad. Syftet är att arbeta mer strategiskt med de objekt som inte berörs av exploatering samt om nya indikatorer ska tas fram i linje med den nationella uppföljningen.

4.4.5 Situationen i Göteborg

Göteborg påverkas av en lokal, regional och global spridning av kemikalier. Eftersom flödena av kemikalier är så pass stora och många av utsläppen är diffusa är det svårt att återge en tydlig bild av situationen i Göteborg. Det skulle krävas omfattande studier och kostsamma analyser för att få fram en nyanserad bild av läget i staden. Enligt den kartläggning miljöförvaltningen genomförde vid framtagandet av rapporten Giftfri miljö i Göteborg kan vi dock dra slutsatsen att situationen i Göteborg inte skiljer sig nämnvärt från övriga delar av landet vad gäller skadliga ämnen i miljön (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019).

4.4.5.1 Kemikalieplanen driver på arbetet

För att nå målet om en giftfri miljö tog Göteborgs Stad 2014 fram en kemikalieplan med åtgärder riktade mot stadens egna verksamheter för att minska användningen och förekomsten av särskilt farliga ämnen. Kemikalieplanen har särskilt fokus på att minska förekomsten av miljögifter i barns vardag. Arbetet med planen har bland annat resulterat i att vi numera har ett kommungemensamt kemikaliehanteringssystem och därmed bättre kontroll på skadliga ämnen inom stadens verksamheter. Det har också ökat kunskapen om kemikaliehantering på stadens förskolor och minskat förekomsten av skadliga ämnen i miljöer där barn vistas. Som ett led i stadens kemikaliearbete finns även ett verktyg för miljöbedömning av byggvaror, Byggvarubedömningen, tillgängligt för alla stadens verksamheter. Det ökar möjligheterna för att ha kontroll över vilka kemikalier vi bygger in i stadens lokaler.

Staden har även arbetat med åtgärder i de handlingsplaner som tagits fram till Göteborgs stads miljöprogram. I den nuvarande handlingsplanen, "Göteborgs Stads handlingsplan för miljön" som gäller till och med slutet av 2020, finns totalt 55 åtgärder kopplade till Giftfri miljö, allt ifrån införande av det kommande miljöledningssystem till olika åtgärder för förbättrad avfallshantering. I den senaste uppföljningen som gjordes i september 2019 var sex åtgärder klara, 33 pågående och resten ej påbörjade.

4.4.5.2 Farliga ämnen sprids via användning av varor och kemikalier

En stor del av kemikalierna som hamnar i miljön kommer från varor. Kemiska ämnen kan avgå från varor när de används, när de tillverkas och när de blir avfall. Det handlar om diffusa utsläpp från exempelvis kläder, datorer och elektronik, leksaker, möbler, byggmaterial, hygienprodukter och läkemedel. De ämnen som finns i varor återfinns till exempel i dammet i våra hem samt i avloppsvatten och -slam.

Under 2018 genomförde miljöförvaltningen ett tillsynsprojekt inom detaljhandeln tillsammans med de övriga storstadskommunerna. Fokus låg på PFAS², i mattor, skidvallor och kosmetiska produkter. PFAS kunde påvisas i 29 av 37 analyserade produkter. I flera produkter noterades ämnen som exempelvis PFOA³ eller ämnen som kan omvandlas till PFOA i halter som inte klarar det kommande EU-förbudet (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019).

4.4.5.3 Ekologiska livsmedel bidrar till giftfri miljö

Genom att handla ekologiska livsmedel stödjer Göteborgs Stad produktion av livsmedel som odlats utan kemiska bekämpningsmedel och konstgödsel. På så vis minskar även risken att barn exponeras för bekämpningsmedel och andra

² PFAS är ett samlingsnamn för en grupp, syntetiskt framställda, högfluorerade ämnen som är svårnedbrytbara och där vissa kan ha skadliga effekter för människa och miljö.

³ PFOA, perfluoroktansyra, är ett högfluorerat ämne som ingår i gruppen PFAS.

oönskade ämnen som ibland kan finnas i livsmedlen. Andelen inköpta ekologiska livsmedel för hela staden ligger på 48 procent (Förvaltningen inköp och upphandling, 2019).

Lärande hållbara måltider är en stödfunktion i staden som riktar sig till skolor och förskolor i alla stadsdelar. Detta har lett till en ökad kunskap om ekologisk mat och hållbar livsmedelsförsörjning på de skolor som tagit del av stödet. De verksamheter som arbetat med Lärande hållbara måltider har ökat andelen ekologisk mat från en ekoandel på ca 20 till 40 procent till en andel på 60 till 98 procent inom ordinarie budget (Miljöförvaltningen, 2019).

4.4.5.4 Avloppsvatten speglar samhällets användning av kemiska ämnen

Göteborgsamhällets status gällande användandet av farliga kemiska ämnen återspeglas av de halter som återfinns i avloppsvattnet.

Gryaab genomförde under 2017 och 2018 provtagning av spillvatten från två bostadsområden. Provtagning av samma områden genomfördes även 1988 och 2006/2007. Trots reglering i lag visar den senaste provtagningen att vissa ämnen fortfarande förekommer i hushållsspillvatten, troligtvis på grund av att produkter fortfarande finns kvar i samhället. Många av de analyserade ämnena förekom endast i mycket låga halter. Jämfört med resultat från de tidigare provtagningarna 1988 och 2006/2007 har många tungmetaller och andra väl kända miljöföroreningar minskat i hushållsspillvattnet (Gryaab, 2019).

I avloppsslammet från Ryaverket finns förhöjda halter av metaller och organiska ämnen. Slammet från avloppsreningsverken innehåller också fosfor och kväve, två näringsämnen som används inom jordbruket. Slammet från Ryaverket är sedan 2009 certifierat av Revaq och får därmed användas som gödsel på åkermark. Certifieringen ställer krav på att slamproducenter arbetar med uppströmsarbete, har god kontroll på vad slammet innehåller samt ständigt förbättrar kvalitén på det.

Läkemedel återfinns i avloppsvatten och -slam. Ryaverket i Göteborg visar på varierande nedbrytningsgrad för olika läkemedel. En studie som omfattande 44 läkemedel i olika läkemedelsgrupper såsom antibiotika, könshormon, smärtstillande och lugnande medel, visade att endast en fjärdedel av läkemedlen bröts ner till mer än 50 procent. Lika många uppvisade oförändrade halter i utgående vatten jämfört med inkommande vatten (Västra Götalandsregionen, 2008). Gryaab deltar i flera forskningsprojekt om läkemedel i avloppsvatten, exempelvis hur ämnena bryts ner i slam samt hur reduktionen av läkemedel i avloppsvatten kan öka (Gryaab, 2020) (Havs- och Vattenmyndigheten, 2018).

4.4.5.5 Miljögifter i byggnader

Fogmassor med PCB användes mellan 1956 och 1973 i så gott som alla typer av byggnader. Fastighetsägare i Göteborg har sedan slutet av 90-talet lagt ner mycket resurser på att sanera byggnader från PCB så att föroreningen inte ska sprida sig till miljön eller till människor som vistas i byggnaderna. Det finns

lagkrav på att PCB i byggnader skulle ha sanerats senast juni 2016, men arbete kvarstår med att följa upp rester i byggnader och omgivande mark.

4.4.5.6 Spridning av miljögifter via dagvatten

Precis som i avloppsslammet ser man i dagvattnet spår av skadliga ämnen som förekommer i samhället. Trafiken är en stor källa till föroreningar i dagvattnet, men även koppartak och förzinkade ytor släpper ifrån sig metaller som sprids till omgivningen. Staden har under de senaste åren ökat fokuset på dagvattenfrågan vid stadsplanering och nybyggnation för att skapa en hållbar dagvattenhantering och skydda vattendragen.

En viktig fråga i sammanhanget är även att fortsätta arbetet med att koppla bort dagvatten från det kombinerade ledningsnätet som leds till Ryaverket. Dagvatten som leds till Ryaverket innebär en onödig belastning vid rening av avloppsvatten.

4.4.5.7 Nya miljögifter hittas i mark och vatten

Perfluoroktansulfonat (PFOS) ingår i gruppen högfluorerade ämnen (PFAS) och är exempel på relativt nya miljögifter. Ämnena är svårnedbrytbara, bioackumulerande, misstänks vara cancerframkallande och kan störa reproduktion. Yt- och grundvatten på flera orter i Sverige har förorenats av PFAS-ämnen, troligen till följd av brandsläckningsskum med PFAS. Höga halter PFAS har konstaterats i grundvattnet i anslutning till Landvetters flygplats. PFOS har även påvisats i grundvatten och ytvatten vid Säve depå.

Samtliga av räddningstjänstens brandövningsplatser i Göteborg har utretts och PFOS med nedbrytningsprodukter har detekterats vid tre av dem. Dessa är Torslandas gamla brandstation, Karholmens brandövningsplats och Lundbys brandstation. Resultaten från provtagningen av Karholmens brandövningsplats visar att PFOS har spridits upp till 200 meter från övningsplatsen. PFOS har även upptäckts i Torslandavikens sediment. Vid Lundby brandstation har PFOS upptäckts i jord samt i yt- och grundvatten. Vid Torslanda gamla brandstation visar provtagningen påverkan av PFOS i yt- och grundvatten, men i halter under de riktvärden som finns. PFOS har även påvisats i grundvatten och ytvatten vid Säve depå.

I Ryaverkets avloppsslam syns ingen tydlig trend för PFOS. I bröstmjölk hos kvinnor i Göteborg syns en svagt nedåtgående trend för PFOS. Halten PFOS i bröstmjölk är relativt låg i jämförelse med resultat från andra länder (Livsmedelsverket, 2017).

4.4.5.8 Gamla industriföroreningar finns lagrade i mark och sediment

I Göteborg har det historiskt bedrivits många olika typer av verksamheter som har förorenat mark och byggnader. Stora delar av staden har i samband med utbyggnad fyllts ut med jord- och muddermassor som kan innehålla föroreningar. Vid kemtvättsverksamhet har trikloretylen och perkloretylen använts, som vid spridning orsakar föroreningar av grundvattnet.

Varvsverksamhet och båtliv har bidragit till giftspridningen i miljön, framförallt genom användningen av båtbottnfärger med spridning av TBT som följd, vilket har ansamlats i sediment.

Idag och under flera år framöver kommer ett antal stora infrastrukturprojekt att pågå i staden. Vid bygget av Marieholmsförbindelsen, Hisingsbron, Västlänken och Hamnbanan med flera, berörs förorenade markområden vilket innebär att markundersökningar genomförs för planering av miljösäker hantering av ansevliga mängder förorenade jordmassor under anläggningsarbetet.

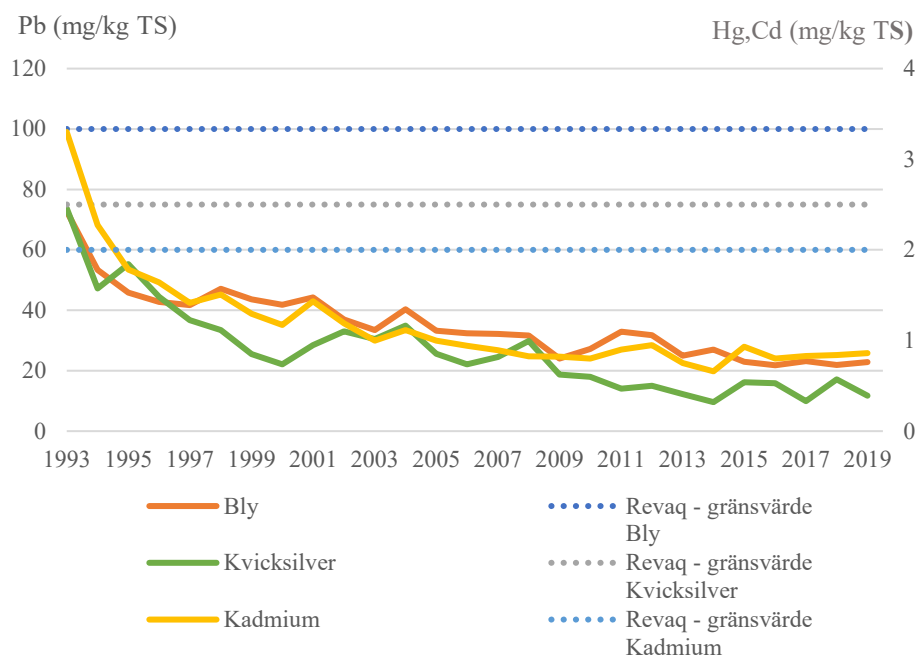
4.4.6 Indikatorer för Giffri miljö

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål. För indikatorerna för PBDE och PCB i bröstmjolk, kadmium i urin hos kvinnor samt metaller i blåmussla finns i dagsläget ingen ny data.

Indikator	Dataunderlag
Metaller i slam (kadmium, bly och kvicksilver)	Gryaab
Metaller i slam (silver och koppar)	Gryaab
Organiska ämnen i slam (nonylfenol, PCB, PFOS, ftalater)	För PCB och nonylfenol finns data från Gryaab för flera år. Gryaab påbörjade övriga mätningar 2011.
Organiska ämnen i slam (triklosan, tennorganiska föreningar, bromerade flamskyddsmedel)	Gryaab påbörjade mätningar 2011. Enstaka äldre data finns.
Fluorokinoloner (antibiotika) i slam	Gryaab påbörjade mätningarna 2012
Metaller i blåmussla	Enstaka mätningar från Bohuskustens vattenvårdsförbund
Kadmium i urin hos kvinnor	Enskild undersökning från VMC
PBDE och PCB i bröstmjolk	Undersökning från Livsmedelsverket
Andel inköpta ekologiska livsmedel i skola och förskola	stadsledningskontoret
Utfasningsämnen i tillståndspliktig verksamhet i Göteborg	Data för några år finns från miljöförvaltningen
Utfasningsämnen i Göteborgs Stads verksamheter	Data för 2018 finns från miljöförvaltningen
Antal identifierade förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2020)
Antal undersökta förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2020)
Antal åtgärdade förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2020)

4.4.6.1 Metaller i slam

Halterna av bly, kadmium och kvicksilver i avloppsslam har sjunkit sedan början av 1990-talet men minskningen har bromsats upp eller planat ut de senaste femton åren (Figur 39). När det gäller kadmium är den troliga förklaringen att de källor som bidrog till kadmium har förbjudits. Kvar är diffusa utsläpp av kadmium från förzinkade detaljer samt konstnärsfärger. Även halten bly och kvicksilver har minskat beroende på att bensin idag är fri från bly samt att det sedan 2009 finns ett generellt förbud mot att släppa ut kvicksilverhaltiga varor och kvicksilver i Sverige (Kemikalieinspektionen, 2019). Gryaab har identifierat att en stor andel kvicksilver i slammet har ursprung i läckage från avloppsledningar från tandläkarkliniker (Gryaab, 2020).

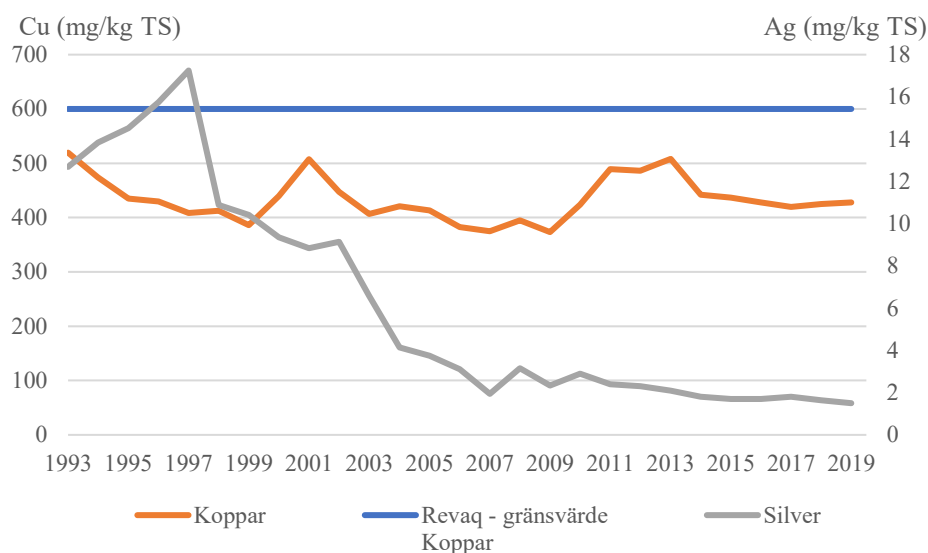


Figur 39 Bly, kvicksilver och kadmium i avloppsslam från Ryaverket (Gryaab, 2020)

Halten koppar har inte sjunkit de senaste tio åren (se Figur 40). Utsläppen av koppar kommer till stor del från kopparrör i fastigheter men även från dagvatten från koppartak och annat byggnadsmaterial. Bromsbelägg från bilar bidrar också till föroreningar (Svenskt vatten, 2009) (Urban water, 2014).

I miljömålet Levande sjöar och vattendrag finns indikatorn Metaller i vattenmossa. Mätningar av koppar i vattenmossa visar på en hög halt koppar för vissa vattendrag. Läs mer i miljömålet Levande sjöar och vattendrag.

Halterna av silver i avloppsslammet har sjunkit kraftigt sedan fotoindustrin digitaliserades. På senare år har dock kurvan planat ut och halterna legat på en relativt jämn nivå (Figur 40). Varför det inte fortsätter att sjunka kan bero på att silver har fått nya användningsområden. Exempelvis tillsätts silver till textilier och andra varor för att motverka bakterietillväxt och därmed dålig lukt (Svenskt vatten, 2009) (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015).



Figur 40 Koppar och silver i avloppsslam från Ryaverket (Gryaab, 2020)

4.4.6.2 Organiska ämnen i slam (nonylfenol, PCB, PFOS och ftalater)

Nonylfenol är hormonstörande och giftigt för vattenlevande organismer. Det används under tillverkningen av textilier och sprids när exempelvis kläder tvättas. Huvudparten av all producerad nonylfenol används för tillverkning av nonylfenoletoxilat. Användningen av nonylfenoletoxilat har dock minskat i Sverige sedan 90-talet (Kemikalieinspektionen, 2015) (Kemikalieinspektionen, 2018). I avloppsslammet syns en långsamt nedåtgående trend för nonylfenol (Figur 41).

4.4.6.3 PCB finns kvar i äldre byggnader

PCB är ett ämne som bryts ner långsamt, är bioackumulerande och giftigt. Det har använts bland annat som tillsatsmedel i oljor, färger och fogmassor. PCB har förbjudits stegvis sen 70-talet. Trots detta går det mycket långsamt för det att försvinna ur naturen. Detta beror dels på att det är svårnedbrytbart, dels på att det fortsätter att spridas till miljön från byggnader och utrustning. I avloppsslammet syns en långsamt sjunkande trend för PCB (Figur 41).

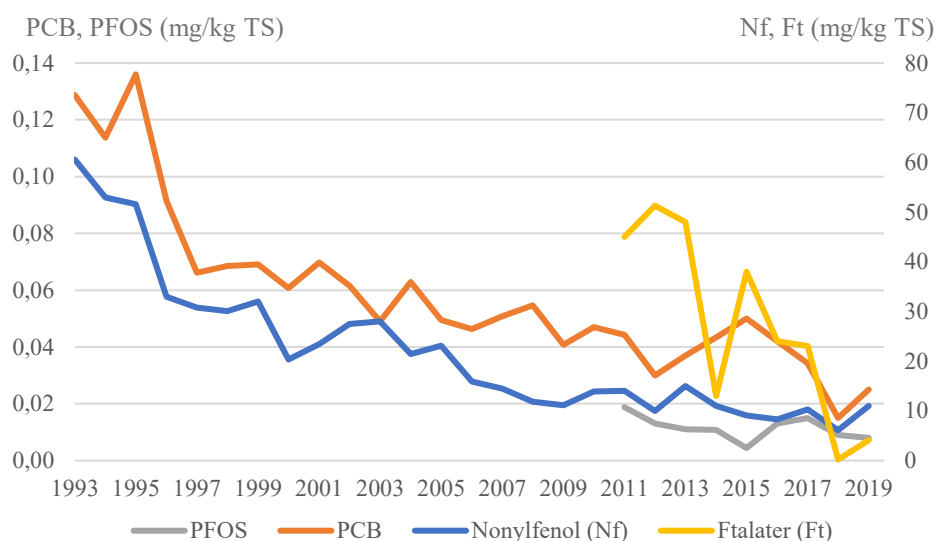
4.4.6.4 Högfluorerade ämnen, PFAS

Högfluorerade ämnen, PFAS, är en stor grupp ämnen som har många användningsområden på grund av sina vatten- och smutsavstötande egenskaper. De förekommer bland annat i textilier, livsmedelsförpackningar, skidvalla, rengöringsmedel och kosmetiska produkter. Brandsläckningsmedel är ett annat stort användningsområde.

Sedan 2009 finns användningen av perfluoroktansulfonat (PFOS), som ingår i gruppen PFAS, reglerat i lagstiftning. Efter sju års mätningar ligger PFOS-halterna på en relativt jämn nivå men det krävs flera års mätningar innan vi kan se en trovärdig trend (Figur 41).

4.4.6.5 Mjukgörande ämnen sprids med plasten

Ftalater är en grupp av ämnen som bland annat används som mjukgörare i framför allt PVC-plast. Ftalater är lättnedbrytbara men många är klassificerade som reproduktionsstörande. Varor av plast kan innehålla höga halter ftalater. Ftalater är inte fastbundna i plasten utan läcker ut och sprids vid användning av varan. Den dominerade ftalaten i slammet är di(2-etylhexyl)ftalat, DEHP. DEHP är klassificerad som reproduktionstoxisk och får inte användas i leksaker och barnavårdsartiklar (Kemikalieinspektionen, 2019). De senaste två årens mätningar visar en nedgång för de analyserade ftalaterna (Figur 41). De senaste åren har också en utfasning av PVC-produkter skett i samhället, vilket skulle kunna bidra till lägre halter. Troligtvis beror dock resultatet på att mätningarna de senaste två åren gjorts av ett nytt laboratorium, som inte lyckats detektera DEHP i mer än ett kvartalsamlingsprov (Gryaab, 2020). Det krävs flera års mätningar innan vi kan se en trovärdig trend.



Figur 41 PCB, PFOS och nonylfenol i avloppsslam från Ryaverket (Gryaab, 2020).

4.4.6.6 Organiska ämnen i slam (triklosan och tennorganiska föreningar, bromerade flamskyddsmedel)

Triklosan har bakteriedödande egenskaper och används som konserveringsmedel i kosmetiska och hygieniska produkter samt som biocid i vissa varor exempelvis sportkläder och skor för att förhindra uppkomsten av dålig lukt. Användningen av triklosan i varor är förbjuden i EU sedan 2017. Triklosan misstänks vara hormonstörande, är giftigt för vattenlevande organismer och risker för resistensutveckling diskuteras (Kemikalieinspektionen, 2017). Efter några år av svagt ökande mängder visar nu mätningarna lägre halter och det går inte att fastställa en tydlig trend för triklosan i avloppsslammet (Figur 42).

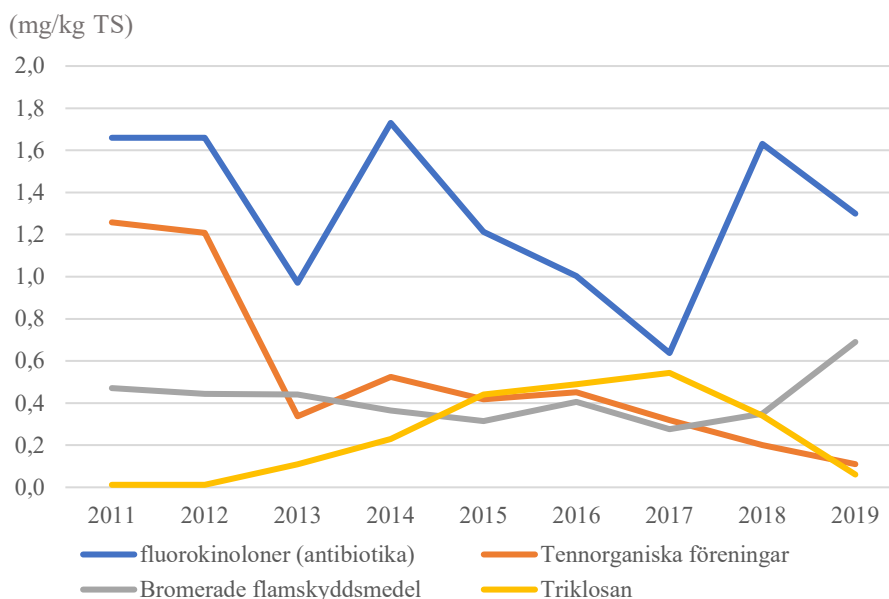
Mono- och diorganiska tennföreningar används i PVC-plast men förekommer även i tätningsmedel, lim och fogmassor. Triorganiska tennföreningar har använts som biocid i exempelvis båtbottnfärg. De senaste åtta åren syns en

övervägande nedåtgående trend av halten tennorganiska föreningar i avloppsslam (Figur 42).

PBDE och polybromerade bifenyl (PBB) är två grupper av bromerade flamskyddsmedel. Exempel på flamskyddade varor är bland annat elektronik och textilier som används i offentlig miljö. De senaste två åren visar på en mindre ökning i halterna bromerade flamskyddsmedel i avloppsslammet (Figur 42). Det behövs dock fler mätningar för att avgöra om det är en trend.

4.4.6.7 Antibiotika i slam

Fluorokinoloner är en grupp antibiotika som är extremt stabila och kan skapa resistenta bakterier (Gullberg, et al., 2011). För fluorokinoloner syns ingen tydlig trend (Figur 42). I mätningarna ingick ciprofloxacin, norfloxacin, ofloxacin, enoxacin och lomefloxacin men det är främst ciprofloxacin som syns i mätningarna. Ciprofloxacin och ofloxacin har ingått i en kartläggning av läkemedelsrester vid avloppsverk (Gryaab, 2020). Rapporten visade att båda ämnena bryts ner i Ryaverket till mer än 50 procent (Västra Götalandsregionen, 2008). Detta kan antyda att en stor del av läkemedlen återfinns i slammet.



Figur 42 Fluorokinoloner (antibiotika), tennorganiska föreningar, bromerade flamskyddsmedel och triklosan i avloppsslam från Ryaverket (Gryaab, 2020).

4.4.6.8 Metaller i blåmussla

Blåmussla har studerats på tre platser i Göteborgs kustområde med avseende på metallerna krom, koppar, zink, kadmium, bly och kvicksilver. Provtagning och analys utförs var femte år och den senaste gjordes 2016, vilken visade låga till måttliga halter av tungmetaller. Över tid ses generellt inga stora variationer av uppmätta halter utöver högre halter kadmium i blåmussla i den senaste mätningen. Generellt hade provtagningsplatserna inom Göteborgs kommun något högre värden för metallerna än övriga provtagningsplatser längs Bohuskusten. Som jämförelse med uppmätta halter används gränsvärdena för

livsmedel och specifikt de lägre gränsvärdena för metaller i barnmat. Gränsvärdet för bly i barnmat överskreds för samtliga provtagningsplatser. Högst halt kvicksilver i blåmussla för år 2016 uppmättes strax utanför Göteborg (Arendal), vilken kraftigt överskred gränsvärdet för barnmat (Bohuskustens vattenvårdsförbund (BVVF), 2017).

4.4.6.9 Kadmium i urin hos kvinnor

Kadmium är en metall som kan finnas i uppladdningsbara batterier, konstnärsfärger, elektronik, gammal plast och som förorening i livsmedel, tobak, konstgödsel och bränslen. Ämnet kan ge benskörhet, njurskador och cancer. Vanligaste sättet att få i sig kadmium är genom maten (Kemikalieinspektionen, 2019).

Användningen av kadmium i Sverige begränsades i slutet av 1970-talet. Sedan dess har utsläppen till luft och vatten minskat kraftigt. Sänkt halt kadmium i konstgödsel har minskat mängden kadmium som tillförs åkermark. Dock sker fortfarande en ökning av kadmium i åkermark framför allt via nedfall från luften.

Studier gjorda på kvinnor i Västsverige visar att halten kadmium i urin minskade mellan 2003 och 2008 men att halten är kvar på ungefär samma nivåer 2015 som det var 2008 (Figur 43).



Figur 43 Medianvärdet kadmium i urin hos yngre respektive äldre kvinnor (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2003) (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2008) (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2015).

4.4.6.10 PBDE och PCB i bröstmjölk

Polybromerade difenyletrar (PBDE) och polyklorerade bifenyler (PCB) är båda grupper av fettlösliga organiska ämnen. Trots att många av ämnena har varit förbjudna eller begränsade under lång tid återfinns de bland annat i bröstmjölk. Halterna i bröstmjölk speglar mängden miljöföroreningar i kvinnans kropp men även barnets påverkan under fostertiden och intag under amningsperioden. De

halter av dioxiner och PCB som uppmätts i svensk bröstmjölk innebär att ammade spädbarns exponering är avsevärt högre än TDI, tolererbart dagligt intag, som är 2 pikogram per kilo kroppsvikt. Det höga intaget beror delvis på att barn äter mer än vuxna i förhållande till sin kroppsvikt (Livsmedelsverket, 2018).

Mätningar av bröstmjölk från förstföderskor i Göteborg 2001 och 2009/2010 visar att halterna PCB minskade från 137 ng/g till 102 ng/g. PBDE i kroppen minskade från 3,2 ng/g till 2,1 ng/g (Livsmedelsverket, 2002) (Institutionen för material- och miljö kemi, Stockholms universitet, 2010).

4.4.6.11 Utfasningsämnen i tillståndspliktig verksamhet i Göteborg

Uppgifterna om de tillståndspliktiga företagens användningen av utfasningsämnen är hämtade från data som de lämnat tillsammans med sin årliga miljörapportering.

Under 2019 hanterade 25 tillståndspliktiga verksamheter av totalt 76, cirka 240 ton utfasningsämnen fördelat på cirka 40 unika ämnen. Majoriteten av ämnena klassificeras som cancerframkallande, mutagena och/eller reproduktionstoxiska.

Användningen av utfasningsämnen bland de tillståndspliktiga verksamheterna ser ungefär ut som de senaste åren, men vi ser en ökning i antalet verksamheter som använder ämnen. Det beror sannolikt på att vi under året har inventerat vilka verksamheter som använder utfasningsämnen. Detta kommer att följas upp och kontrolleras i kommande tillsyn av verksamheterna.

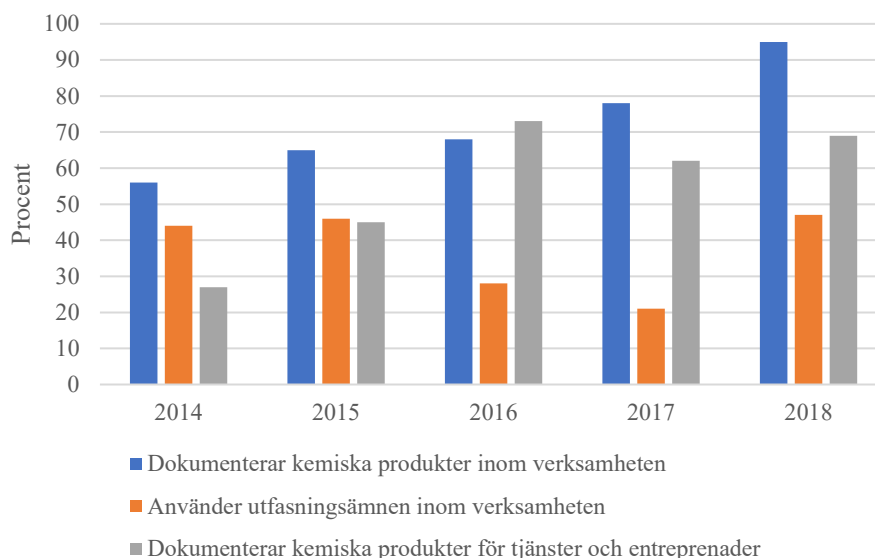
Det är fortsatt främst kemikalietillverkare och ytbehandlare som är de stora användarna. Sjukhusen hanterar också ett stort antal utfasningsämnen, men i små mängder.

4.4.6.12 Utfasningsämnen i Göteborgs Stads verksamheter

Uppgifter om utfasningsämnen i Göteborgs Stads verksamheter hämtas från den årliga uppföljningen av Kemikalieplan för Göteborgs Stad. Uppföljningen för 2019 har ännu inte genomförts, därför redovisas här siffror från 2018 års uppföljning.

Under 2018 angav 95 procent (40 stycken) av Göteborgs Stads förvaltningar och bolag att deras dokumentation av märkningspliktiga kemiska produkter pågår, är nästan klar eller helt klar. 93 procent angav att de var nästan eller helt klara. Detta är en ökning jämfört med tidigare år (Figur 44). Det är dock viktigt att notera att även för de som är klara är dokumentationen ett ständigt pågående arbete som kräver att rutiner upprätthålls. Av de som är klara eller nästan klara uppger 47 procent att de använder utfasningsämnen vilket är en större andel jämfört med tidigare uppföljning. Detta beror antagligen på att en större andel verksamheter nu har kommit längre i sitt kemikaliearbete och genom det har hittat produkter med utfasningsämnen. Även införandet av det kommungemensamma kemikaliehanteringssystemet kan ha bidragit till ökningen eftersom det gör det lättare att identifiera produkter med utfasningsämnen.

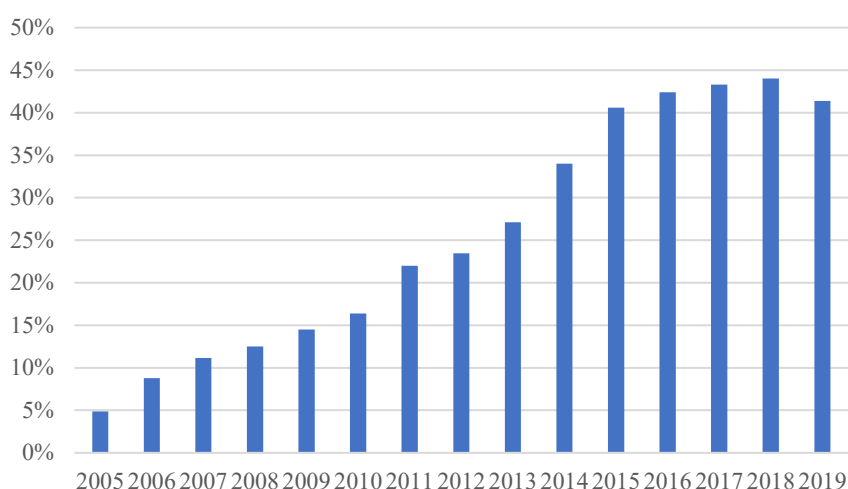
Flera verksamheter utvecklar arbetet med hur man även kan omfatta och följa upp inköpta tjänster och entreprenader. Andelen förvaltningar och bolag som dokumenterar eller på annat sätt har kontroll på märkningspliktiga kemiska produkter genom inköpta tjänster och entreprenader är 69 procent, vilket är en liten ökning jämfört med uppföljningen dessförinnan.



Figur 44 Dokumentation och användning av utfasningsämnen i stadens verksamheter.

4.4.6.13 Andelen inköpta ekologiska livsmedel i skola och förskola

Under 2018 var 44 procent av de livsmedel som köptes in till Göteborgs Stads skolor och förskolor ekologiska (Figur 45). Under 2019 hade siffran sjunkit något till 41,4 procent. Stadens mål var att nå upp till 40 procent inköpta ekologiska livsmedel fram till år 2018, vilket innebär att målet uppnåddes före utsatt tid.



Figur 45 Genomsnittliga andelen inköpta ekologiska livsmedel i Göteborgs stadsdelar

4.4.6.14 Antal identifierade förorenade områden (branschklass 1 och 2) i Göteborg

I Göteborg har länsstyrelsen identifierat ca 800 potentiellt förorenade områden med hög risk för föroreningar, Naturvårdsverkets branschklass 1 och 2. Verksamheten får en klassning utifrån vilken bransch den tillhör, inte utifrån den faktiska hanteringen eller lokaliseringen. Länsstyrelsen och miljöförvaltningen har tillsyn över dessa områden, som finns dokumenterade i efterbehandlingsdatabasen, EBH-stödet (Länstyrelsen Västra Götalands län, 2020). EBH-stödet uppdateras inte kontinuerligt med uppgifter om de undersökningar och saneringar som genomförs i kommunerna och är därför inte helt tillförlitliga.

I branschklass 1 och 2 finns verksamheter som med stor sannolikhet har förorenat marken, till exempel oljedepåer, färgfabriker, gamla tippor, bensinstationer, småbåtshamnar och kemptvättar. I statistiken saknas statliga objekt från Trafikverket, Försvarmakten, Vattenfall och Statens oljelager. Mer diffust förorenade områden hamnar utanför identifierings- och inventeringsarbetet. Det gäller till exempel utfyllda markområden där ingen specifik verksamhet har orsakat föroreningarna samt områden med tjärasfalt.

4.4.6.15 Antal undersökta förorenade områden (branschklass 1 och 2) i Göteborg

Undersökningar har genomförts på 219 platser av de som tillhör branschklass 1 och 2 (Länstyrelsen Västra Götalands län, 2020). Årligen genomförs omkring 200 markundersökningar med olika omfattning i Göteborg, de flesta på områden som inte är med i EBH-stödet. Flertalet undersökningar görs i samband med nybyggnation och inför infrastrukturprojekt.

4.4.6.16 Antal åtgärdade förorenade områden (branschklass 1 och 2) i Göteborg

Efterbehandlingsåtgärder har genomförts och följts upp på totalt 36 platser med branschklass 1 och 2 och på ytterligare 102 platser pågår åtgärder men uppföljningen är inte klar (Länstyrelsen Västra Götalands län, 2020). Statistik är inte framtagen över hur många åtgärder som genomförts totalt på förorenade områden i Göteborg.

4.5 Ingen övergödning

4.5.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.5.1.1 Lokalt mål

Utsläppen av gödande ämnen i mark och vatten i Göteborg ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.



Vi bedömer att målet inte har uppnåtts, men att trenden är positiv. Det är möjligt att med ytterligare åtgärder förbättra situationen och övergödningproblemet.

Utsläpp av kväve och fosfor till vatten har i Göteborg minskat sedan 2002. Vi blir sakta bättre på att minska våra utsläpp, men vi får räkna med att det tar lång tid för naturen att återhämta sig. Vägfordon och sjöfart står för de största utsläppen av kväve till omgivningen. Dessa utsläpp har minskat. Göta älv och Kattegatt står för den största delen av fosforbidraget till våra kustvatten. Göta älvs avrinningsområde omfattar långt mer än Göteborgs kommuns geografiska område och sträcker sig ända upp till Väneren i norr. Längs älven sker utsläpp av fosfor och kväve till vatten från åkermark, enskilda avlopp, industrier och skogsmark.

Gryaabs avloppsreningsverk Ryaverket är den största punktkällan till kväve- och fosforutsläpp i Göteborg och de har förbättrat sin rening av avloppsvatten och lyckats minska sina utsläpp avsevärt sedan 1990.

4.5.1.2 Vad krävs i framtiden?

För att minska fosfor- och kväveutsläppen ytterligare och bibehålla den nivå krävs det att vi minskar alla utsläpp av näringsämnen i så stor omfattning som möjligt och bromsar utsläppen till vattenmiljön. Det krävs också att andra aktörer i samhället genomför åtgärder för att minska övergödningen. När det gäller miljöersättning till jordbruk för att minska läckage genom anpassat brukande styrs detta på EU-nivå. Överfiske kan också ge kraftiga övergödningseffekter om det är ett stort fisketryck på toppredatorer (som till exempel torsk) som gör att fiskar som lever av djurplankton och betare ökar och därmed också innebär en ökad förekomst av växtplankton och fintrådiga alger (Östman, et al., 2016).

För att kunna uppnå god vattenstatus enligt EU:s vattendirektiv, implementerat i svensk lagstiftning genom miljöbalken (MB) och vattenförvaltningsförordningen, i Göteborgs vattenförekomster behöver kommunens arbete med lokala åtgärdsprogram i avrinningsområden och vattenförekomster intensifieras och effektiviseras. Detta arbete med att ta fram en åtgärdsplan för att uppnå god vattenstatus (god ekologisk och kemisk status) i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten har påbörjats under 2019 och 2020 i ett stadenövergripande samarbete mellan olika förvaltningar och bolag. Arbetets upplägg, struktur och

organisering grundar sig i miljöförvaltningens rapport om det nuvarande tillståndet i vattenmiljön och hur vi ska nå god vattenstatus i Göteborg för vatten behöver behandlas tidigt i planprocesser och tydligt ingå i Göteborgs Stads översiktsplanering (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) (se även kapitel 5.8 Hav i balans samt levande kust och skärgård). Vi behöver även kontrollera att MKN följs.

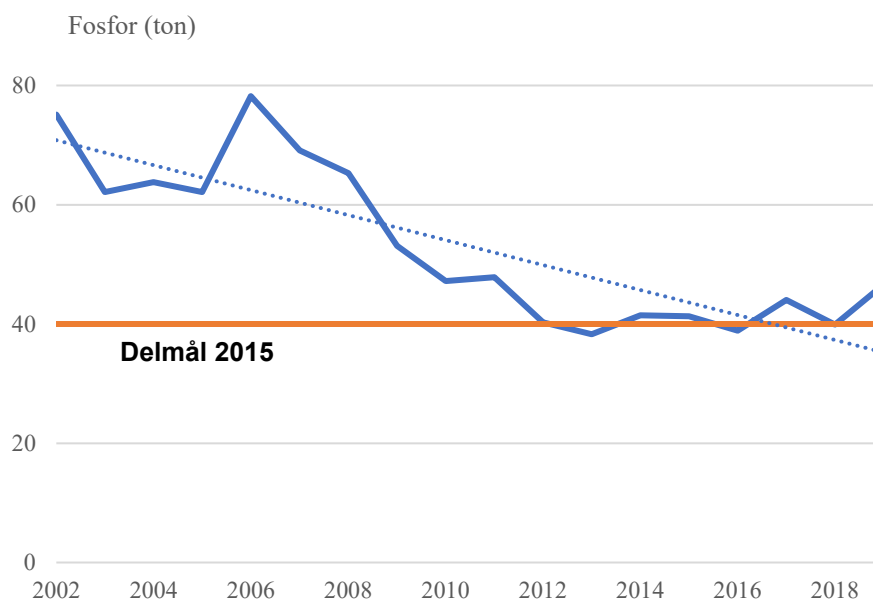
4.5.2 Delmål - Minskade fosforutsläpp till vatten

Fosforutsläppen till vatten i Göteborg ska minska till under 40 ton per år till år 2015. Målet motsvarar en minskning med 47 procent jämfört med år 2002.



Delmålet uppnåddes tillfälligt 2016 och 2018 men inte för 2019. Trenden är positiv sedan 2002 men neutral sedan 2012. Sammanvägt ser vi en långsiktig positiv trend.

Delmålet uppnåddes 2016 och 2018, men gick tillbaka till en nivå på lite över 40 ton fosforutsläpp 2017 och 2019. Den långsiktiga trenden sedan 2002 har varit positiv, fosforutsläppen har minskat kraftigt (se Figur 46). Dock är trenden neutral sedan 2012 med en utsläppsnivå som pendlar runt delmålnivån på 40 ton.



Figur 46 Utsläpp av fosfor till vatten i Göteborg 2002–2019. En linjär regressionsanalys visar att trenden att fosforutsläppet minskar sedan 2002 är statistiskt signifikant ($R^2=0.70$, $p<0.0001$) (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

År 2019 var utsläppen från de största källorna 47 ton, vilket motsvarar en minskning med 38 procent sedan 2002. Fosforbelastningen på Rivö fjord från den stora punktkällan Ryaverket har minskat påtagligt mellan åren 2006 och 2013. Därefter har utsläppen legat ganska stabilt kring målnivån. Utsläppen ökar med regnmängden, vilket beror på att större vattenmängder passerar reningsverket. År 2016 var relativt torrt (SMHI, 2017).

Mängderna ut 2019 från reningsverket har varit större än 2018 vilket beror på det stora årsflödet. Flödet år 2019 är det tredje största sedan Ryaverket byggdes (Gryaab, 2019; Gryaab, 2020). Ryaverket har dock klarat sina gräns- och riktvärden med marginal.

4.5.2.1 Vad krävs i framtiden?

Utsläppsnivån pendlar runt delmålsnivån (2012 till 2019) och målet uppnåddes med liten marginal 2016 och 2018 men inte 2017 och 2019. För att kunna bibehålla denna nivå och stabilt nå lägre utsläppsnivåer krävs mer arbete. Ryaverkets utbyggda fosforrening har spelat stor roll för att nå målet eller att ligga ungefär i nivå med målet. Mängden bräddat avloppsvatten från ledningsnätet, den näst största källan till fosforutsläpp, fortsätter att minska (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020). Flera förvaltningar i staden arbetar tillsammans med Gryaab utifrån en långsiktig åtgärdsplan för spill- och dagvatten. Planen omfattar åtgärder som påverkar det avledda vattnets kvalitet, volymer och flödesvariationer (Kretsloppskontoret, Göteborgs Stad, 2007). Detta arbete behöver fortsätta och göras bättre, samt även annat åtgärdsarbete relaterat till vattenförvaltningsarbetet och miljökvalitetsnormer för vatten (se ovan). Sådant arbete är nu igång i olika konstellationer, genom kretslopp- och vattenförvaltningens och stadsbyggnadskontorets arbete, samt icke minst inom det stadenövergripande arbetet med att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus i stadens alla vattenförekomster, som samordnas och drivs av miljöförvaltningen.

4.5.3 Delmål - Minskade kväveutsläpp till vatten

Kväveutsläpp till vatten i Göteborg ska minska till under 1 200 ton per år till år 2015. Målet motsvarar en minskning på 30 procent jämfört med år 2002.

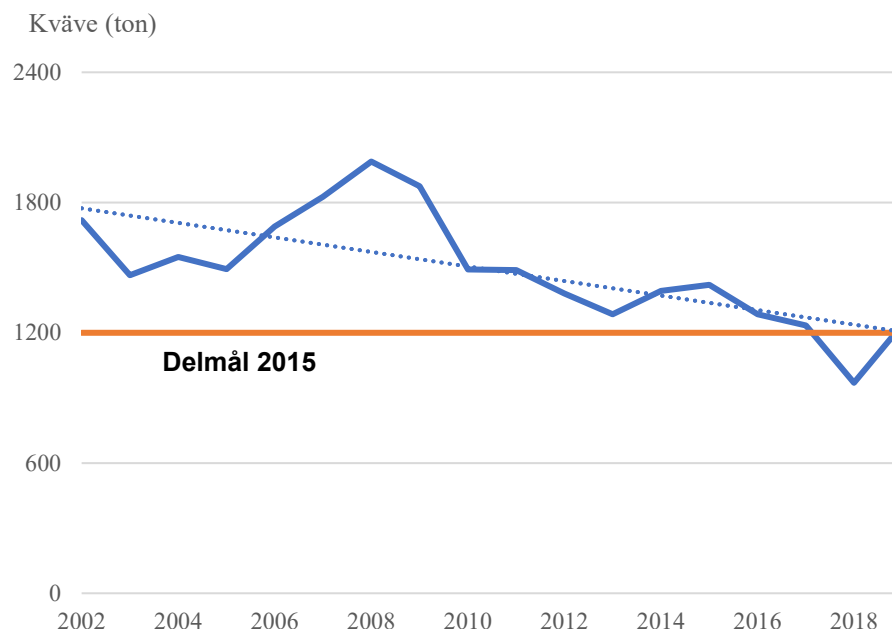


Delmålet uppnåddes 2018, men inte 2019 (precis över målnivån). Trenden är positiv sedan 2008.

År 2018 var kväveutsläppen från de största källorna uppskattningsvis 970 ton medan de år 2019 var 1238 ton, vilket motsvarar en minskning med cirka 28 procent sedan 2002. Den långsiktiga trenden sedan 2002 (framför allt sedan 2008) har varit positiv. Kväveutsläppen har minskat sedan 2002 och denna minskning är statistiskt signifikant (se Figur 47). Fram till och med 2008 hade kväveutsläppen ökat, medan de har minskat signifikant från 2008 till 2019.

Utsläppen från den stora punktkällan Ryaverket har minskat sedan 2009 till följd av förbättrad reningsteknik (Figur 47). Samtidigt har kvävemängderna in till avloppsreningsverket ökat under de senaste decennierna och det beror delvis på en ökande köttkonsumtion (Jordbruksverket, 2013). Utsläppen från enskilda avlopp har minskat då fler hushåll har anslutits till Ryaverket och miljöförvaltningen har ställt krav på bättre enskilda avloppslösningar. De högre värdena 2014 och 2015 jämfört med 2016 kan delvis förklaras med större nederbördsmängder och därmed ett större flöde genom Ryaverket. Orsaken till att 2019 var ett sämre år än 2018 ur utsläppssynpunkt var också skillnaden i

flöden. År 2018 (122 521 060 m³) var ett lågflödesår medan 2019 (141 426 566 m³) var ett högflödesår. År 2019 hade det tredje högsta inkommande flödet under alla år. Då blir mängderna ut större, och således också utsläppshalterna (Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).



Figur 47 Utsläpp av kväve till vatten i Göteborg 2002–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kväveutsläppet minskar sedan 2002 är statistiskt signifikant ($R^2=0.49$, $p=0.001$) (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.3.1 Vad krävs i framtiden?

Bräddningen av avloppsvatten från ledningsnätet från Ryaverket minskade rejält under 2016, från 19 ton kväve de senaste åren till nio ton, men ökade igen 2017 till 2019 till 15 till 16 ton kväve (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

Ryaverkets reningssteg för att avskilja mer kväve byggdes ut i september 2017. Målet med utbyggnaden var att bidra till att minska utsläppen, då kapaciteten för avskiljning av kväve från avloppsvattnet ökar från 60 till 65 procent till cirka 80 procent (Gryaab, 2013). I takt med att stadens befolkning ökar kommer mängderna som passerar Ryaverket också att öka. Detta kommer på sikt leda till ökande kväveutsläpp. Gryaab fick beslut om ett nytt miljötillstånd den 30 januari 2020. Ett av villkoren handlar om att begränsa tillskottsvatten säger att verksamhetsutövaren löpande ska åtgärda tunnelsystemet samt de ledningar och den övriga utrustning på ledningsnätet i syfte att minimera inläckaget av tillskottsvatten samt utsläppen av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten. Som stöd för detta arbete ska en aktuell åtgärdsplan finnas och följas. Utöver detta ska verksamhetsutövaren kontinuerligt verka för att de anslutna kommunerna vidtar åtgärder på sitt ledningsnät i syfte att minimera mängden tillskottsvatten som leds till avloppsreningsverket.

En av de stora källorna är kväveläckage från jordbruksmark. Nationella rådgivningskampanjer som Greppa näringen har lett till lönsammare och effektivare kvävegödsling inom jordbruket med minskade näringsläckage som följd (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017). Det behövs uppföljande informationsinsatser och stöd till jord- och skogsbrukare för att hushålla ännu bättre med kväve i framtiden.

Flera stora industrier har betydande kväveutsläpp till avrinningsområdena i Göteborg. Länsstyrelsen behöver tillsammans med miljöförvaltningen se över krav och styrmedel för dessa verksamheter.

Även annat åtgärdsarbete relaterat till vattenförvaltningsarbetet och miljökvalitetsnormer för vatten behöver göras, bland annat inom det staden-övergripande arbetet med att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus.

4.5.4 Delmål - Minskade utsläpp av kväveoxider till luft

Göteborgs utsläpp av kväveoxider ska minska till under 3 600 ton/år till år 2020, vilket motsvarar en minskning med 35 procent jämfört med år 2015.



Delmålet har inte uppnåtts, men trenden är positiv.

Delmålet är gemensamt med miljökvalitetsmålet Bara naturlig förurning (5.3). Läs mer om målet under 5.3.4.

4.5.5 Situationen i Göteborg samt påverkan från Göteborgs Stad och göteborgssamhället

4.5.5.1 Kustvatten och hav

Övergödning av marina miljöer leder till förändringar i ekosystemen. Organismers livsmiljöer (habitat) förändras och fragmenteras vilket i sin tur innebär minskad biologisk mångfald. I kustvattenmiljöer leder förhöjda halter av kväve och fosfor till ökad produktion av snabbväxande fintrådiga alger och risk för syrebrist (Bernes, 2005). Göteborgs kustvattenförekomster är påverkade av betydande näringstillförsel från utsjön (öppna havet utanför kustvattnet) samt från Göta älv, punktkällor eller diffust läckage vilket leder till övergödning. Denna bedömning stöds av flyginventeringar av fintrådiga alger och i vissa fall även av data från bottenfaunaprovtagningar. Fyra kustvattenförekomster har måttlig status på grund av förhöjda halter av näringsämnen i länsstyrelsens och vattenmyndighetens (Västerhavets vattendistrikt) senaste statusklassning (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020).

Fintrådiga alger kan på kort tid bilda mattor som till olika grad täcker botten i vikarna som följd av en ökad koncentrationen av näringsämnen i kustvattnet i och med avrinningen från land. Täckningsgraden av fintrådiga alger i ett område kan därför ge en indikation på graden av övergödning.

Under 2013 och 2019 undersökte miljöförvaltningen utbredning av fintrådiga alger (utfördes med hjälp av flygbildstolkningar) på tolv lokaler/grunda vikar i syfte att bedöma påverkan av övergödning i grundområden utmed Göteborgs kust. Resultaten visar på övergödning i flera eller några av de undersökta områdena. De vikar som visade störst påverkan av övergödning år 2019 var Haga Kile, Vargön, Stora Rävholmen och Brännö, Kolvik. Övriga lokaler hade endast liten eller ingen täckningsgrad av fintrådiga alger. Sammantaget var det ingen statistisk skillnad i täckningsgrad av fintrådiga alger mellan år 2013 och 2019, även om resultaten tyder på en minskad täckningsgrad av fintrådiga alger i den norra delen av området och vikarna i de kustnära delarna av södra Göteborg (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014; Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

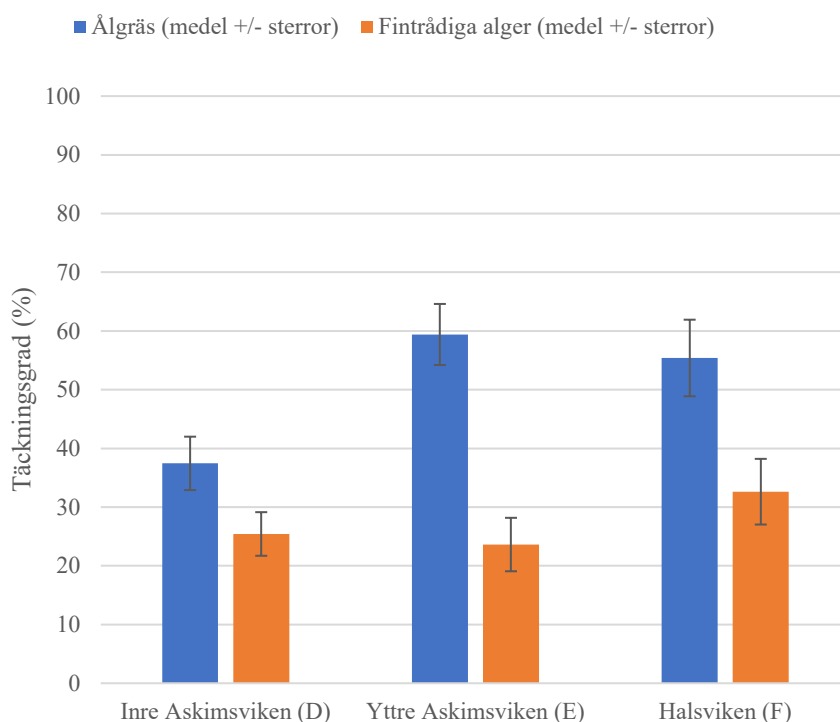
En jämförelse mellan resultaten 2013 och 2019 bör ses med viss försiktighet då undersökningarna utförts med flera års mellanrum. Provtagningsperioden 2019 var en för årstiden ovanligt blåsig period medan det 2013 rådde lugnare väder, vilket kan påverka ansamlingen av fintrådiga alger i vikar. Enligt Bohusläns vattenvårdsförbunds undersökning över utbredningen av fintrådiga alger i grunda vikar i Göteborg skedde en viss ökning under åren 1998–2008. Täckningsgraden av fintrådiga alger planade sedan ut och minskade eventuellt något mellan 2009–2016 (Lindgarth, 2019). Observationerna i miljöförvaltningens undersökning stämmer överens med den trenden, men då provtagningsstillfällena i den här studien är få och med många års mellanrum är det svårt att dra slutsatser om samband och orsaker.

I samma undersökningar av miljöförvaltningen inventerades bottenlevande makrofauna på och i de grunda mjukbottarna. Totalt dokumenterades 47 olika arter av mobil epifauna år 2019, jämfört med 37 arter år 2013. En jämförelse mellan år 2013 och 2019 visar på en signifikant ökning av individtätheten mellan åren. Färre fiskarter, inklusive plattfiskar, påträffades i de undersökta vikarna år 2019 jämfört med år 2013. Även medeltäckningsgraden av vegetation var lägre i alla vikar utom Haga kile. Den generellt låga förekomsten av fisk kan ha ett samband med den lägre medeltäckningsgraden av vegetation, då vegetation på grunda mjukbottnar utgör ett viktigt habitat för fisk (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014; Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Resultaten för år 2019 tyder på att biomassan och artantalet är högre i de yttre, sydligare lokalerna. En förklaring till det är att de yttre lokalerna är mindre påverkade av mänsklig aktivitet och Göta älvs och Nordre älvs avrinning. De yttre lokalerna är också mer exponerade och har en högre salthalt jämfört med de mer kustnära vikarna (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Inom vårt LONA-projekt (Lokala naturvårdssatsningen; finansierat av Naturvårdsverket genom Länsstyrelsen) om marina habitat och biotoper har miljöförvaltningen under 2018 och 2019 utfört undersökningar och inventeringar av mjukbotten och hårdbotten, främst av ålgräsängar (på mjukbotten, noll till sex meters djup) och makroalger (på hårdbotten). I tre ålgräsängar som undersöktes under 2018 i vattenförekomsten Brännö-Styrsö varierade medeltäckningsgraden av ålgräs signifikant mellan 25 till 70 procent

(Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019). I tre undersökta ålgräsängar i Halsviken, inre Askimsviken samt utanför Lilla Amundön (yttre Askimsviken) under 2019 varierade medeltäckningsgraden av ålgräs mellan ca 37 och 59 procent, och ängen i den inre delen av Askimsviken hade signifikant lägre täckningsgrad av ålgräs än de båda andra ängarna (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Det fanns ett signifikant negativt samband mellan täckningsgraden av fintrådiga alger (eller påväxt på ålgräs) och täckningsgraden av ålgräs, samt en trend att täckningsgraden av ålgräs är högst på två till tre meters djup. Dessa resultat kommer att analyseras och diskuteras vidare inom ramen för LONA-projektet.



Figur 48 Täckningsgrad (%) av ålgräs och fintrådiga alger angiven som medel med felstaplar visande standardfel från provpunkterna i de olika ålgräsängarna i 2019 års inventering

Hårdbotten har under 2019 inventerats i delar av den mycket stora vattenförekomsten Göteborgs södra skärgårds kustvatten samt i vattenförekomsten Styrso-Vrångö. På hårdbotten i grundare vatten (noll till sex meters djup) dominerade fintrådiga alger algsammansättningen och djupare (över sex meters djup) dominerade rödalger med bladlik bål (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Vattenvårdsförbundens provtagningsprogram visar att kvävehalterna långsamt minskar vid Älvsborgsbron och i Rivöfjorden. Mätningar i Kattegatt och sydöstra Skagerrak visar en liknande minskning. Fosforhalterna ökar däremot vid vissa stationer, särskilt här i de södra delarna av Bohuskusten.

Trots kraftfulla och kostsamma insatser för att minska näringsläckage lider fortfarande många kustområden av allvarliga övergödningssproblem.

Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt bedömer att övergödningen är

ett mycket stort problem i Västerhavsområdet (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016).

4.5.5.2 Älv och åar

I hälften av vattendragen i Göteborgs stad bedöms övergödning vara ett miljöproblem (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020). Åtta av 22 vattendrag (som är vattenförekomster) har måttlig (sex vattendrag) eller otillfredsställande (två vattendrag) ekologisk status relaterat till näringsämnen, medan fem är oklassade, i länsstyrelsens och vattenmyndighetens (Västerhavets vattendistrikt) senaste statusklassning (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020). Återstående nio vattendrag bedöms ha god eller hög (ett vattendrag) status med avseende på näringsämnen. Lärjeån, som rinner genom jordbrukslandskap, har klassificerats till måttlig status med avseende på näringsämnen i den senaste bedömningen och var ett av sju vattendrag som 2015 hade otillfredsställande status (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020). Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt gör bedömningen att åtgärderna i Västerhavet bör inriktas på att minska utsläppen från industrier och avloppsreningsverk samt att anlägga fler våtmarker (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016). Det kommer att komma ett nytt åtgärdsprogram från vattenmyndigheten i Västerhavets vattendistrikt för 2022 till 2027, som ska ut på remiss i november 2020.

Göta älvs vattenvårdsförbund genomför regelbundna provtagningar av närsalter sedan 1970-talet (se resultat sedan år 2000 av denna indikator under 5.5.6.1). Göta älv övergår från att vara näringsfattig vid Vänerns utlopp till att bli måttligt näringsrik i utloppet vid Älvsborgsbron. Göta älv är den största kvävekällan till västkusten. Älven med de större biflödena Sävån, Mölndalsån och Lärjeån har alla medelhöga till höga kvävehalter. För att nå det nationella miljökvalitetsmålet krävs åtgärder i hela Göta älvs vattensystem. Vattenmyndigheten bedömer också att det i Göteborgs del av Mölndalsån och Lärjeån krävs åtgärder för att nå god status avseende fosfor (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016).

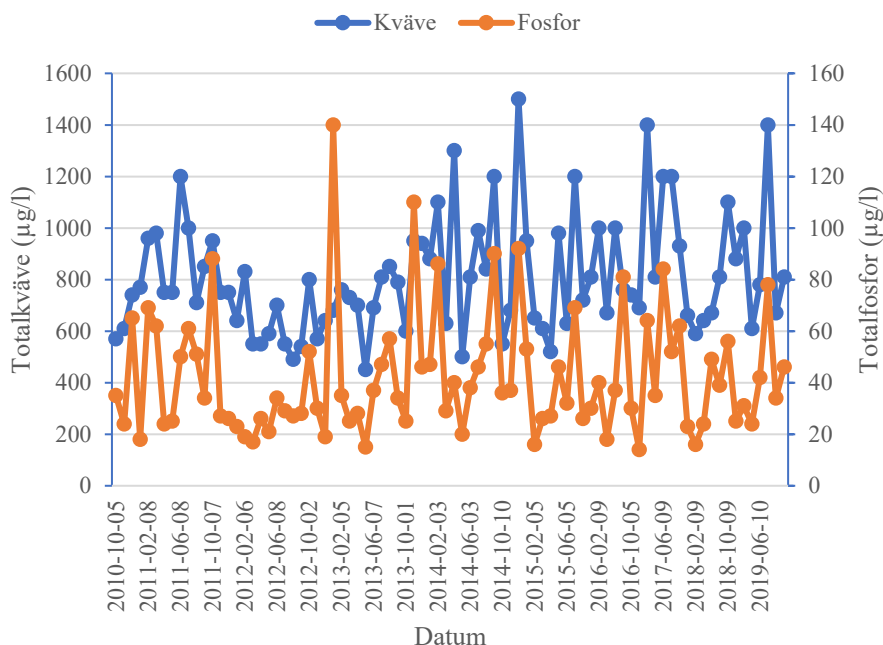
Förvaltningen för kretslopp och vatten påbörjade under 2018 ett nytt recipientkontrollprogram för att få bättre kunskap om recipientpåverkan av näringsämnen och föroreningar relaterade till dagvattenutsläpp från kommunala ledningar. I arbetet med att ta fram åtgärdsplanen för att nå god vattenstatus kommer vi bland annat också att fördjupa oss i hur miljöövervakningen av våra vattenmiljöer behöver utvecklas.

4.5.5.3 Mindre vattendrag

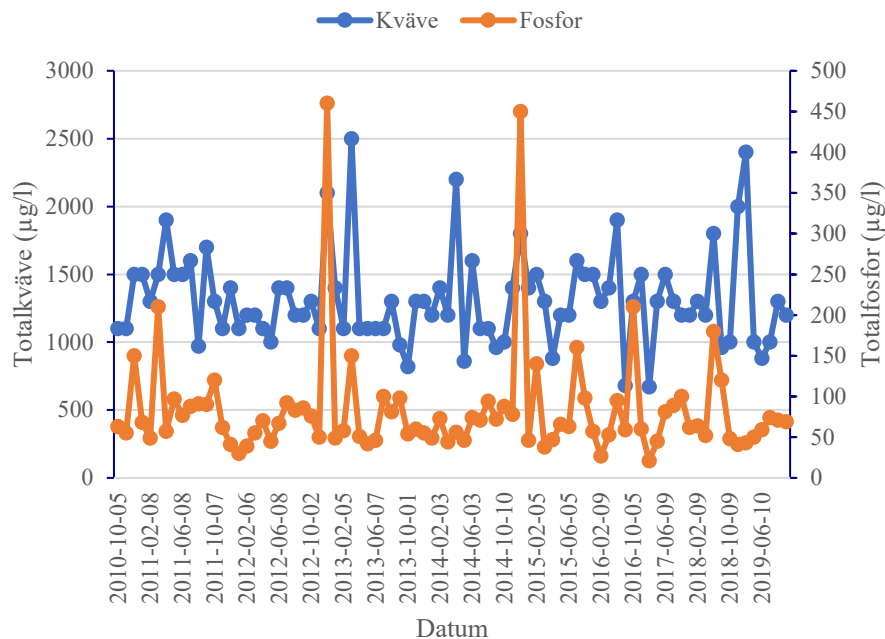
Länsstyrelsen i Västra Götalands län följer förändringar av kväve- och fosforhalter i 36 vattendrag inom ramen av sitt miljöövervakningsprogram Bohusbäcksprogrammet. Den generella bilden är att kvävesituationen i bäckarna är relativt god medan fosforhalterna har varit för höga (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2005), men minskar nu generellt sedan 2005.

Miljöförvaltningen i Göteborg genomför inom detta Bohusbäcksprogram

närsaltsprovtagning varannan månad i Krogarbäcken (två stationer: vid Billdals park samt nära utloppet) och Kvillebäcken (två stationer: vid Backaplan varannan månad samt Hökälla en gång om året). Miljöförvaltningens egna analyser (geostatistiska analyser) visar på att sedan 2010 finns det inga mönster i variationen av kväve- och fosforhalter över tid för varje station, inga trender eller cykliska samband (Figur 49 och Figur 50; figurer för stationerna Billdals park och Hökälla visas inte). Dock finns signifikant högre kväve- och fosforhalter generellt i Kvillebäcken (vid stationen Backaplan) än vid Krogarbäckens båda stationer. Kvillebäcken är alltså betydligt mer påverkat av näringsämnen än Krogarbäcken.



Figur 49 Variation över tid (2010-2019) av kväve- och fosforhalter i Krogarbäcken.



Figur 50 Variation över tid (2010-2019) av kväve- och fosforhalter i Kvillebäcken

Göteborgs kommun undersöker också bottenfaunan i olika bäckar och vattendrag sedan ett tiotal år, framför allt bottenfaunans artsammansättning, och utifrån denna görs en bedömning av biologiskt värde samt eventuell påverkan. Undersökningarna av bottenfauna används som en indikator för vattnets ekologiska status och fungerar som en slags hälsokontroll för liv i vatten. Under hösten 2018 undersöktes bottenfaunan på fyra lokaler i rinnande vatten. Bottenfaunan var måttligt artrik på tre av lokalerna, men Stora ån (vid Hults bro) hade ett mycket artfattigt bottenfaunasamhälle. Krogarbäcken (vid Billdals park) och Kålsäredsäcken (vid Helgered) bedömdes vara tämligen opåverkade. En svag antydning av näringsämnen respektive annan påverkan noterades. I Stora ån (vid Hults bro) var bottenfaunan liksom tidigare betydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material och det går inte att utesluta att även något annat stör faunan. I Kvillebäcken (vid Hökälla) fanns en tydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material. Bottenfaunasamhället har förändrats mycket mellan åren och befinner sig troligen fortfarande i en succession, efter anläggning av dämme⁴ och en våtmark i bäckfåran (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019).

Under hösten 2019 undersöktes bottenfaunan på två lokaler i rinnande vatten. Bottenfaunan var måttligt artrik i Lärjeån samt artfattig i Kvarnabäcken. Vid båda undersökta lokalerna bedömdes bottenfaunan uppvisa en viss näringsämnespåverkan (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

⁴ Fördämning anlagd för att minska närsalterna i ett vattendrag

4.5.5.4 Småvatten och sjöar

Fyra av fem sjöar (som har statusen vattenförekomst) i Göteborgs kommun har inte fått sin status klassificerad relaterat till näringsämnen, medan en sjö har fått hög status i relation till näringsämnen i länsstyrelsens och vattenmyndighetens senaste statusklassning (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016; Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Inga sjöar anses dock ha problem med övergödning.

I oktober 2008 genomfördes bottenfaunaundersökningar i tolv småvatten (dammar, mossar och kärr) i kommunen. Endast ett ställe, Holmdammen vid Stora Holm, uppvisade påverkan av näringsämnen. Kommunens sjöar och småvatten är med få undantag näringsfattiga. Svarttjärn, Svarte Mosse vid Biskopsgården, Svarte Mosse vid Halleröd och Holmdammen är näringsrika. För Härlanda Tjärn, Lilla Delsjön och Storesjön är näringsstatusen osäker (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009).

Under hösten 2019 undersöktes bottenfaunan på två lokaler i sjöar/dammar. Bottenfaunan var mycket artrik i Holmdammen (vid Stora Holm) och måttligt artrik i Svankällan. Holmdammens artsammansättning av bottenfaunan bedömdes uppvisa en viss näringsämnespåverkan, och ha mycket höga naturvärden (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.5.5 Större källor till kväve- och fosforutsläpp i Göteborg

Kustvattnen i Västerhavet tillförs kväve och fosfor från vattendrag och punktkällor på land. Till detta kommer nedfall av kväve från luften direkt på havsytan och transporter av både kväve och fosfor från Kattegatt. I Tabell 3 redovisas de största källorna till belastningen av näringsämnen.

Tabell 3 De största källorna till kväve och fosfor inom Göteborgs stad under 2018 och 2019.

Större källor	Kväve ton/år, 2018	Fosfor ton/år, 2018
Kväveutsläpp till luft inom kommunen	5 935	-
Ryaverket ²	730	26,4
Läckage jordbruksmark ³	90	1,5
Industrier ⁴	72	1
Dagvatten ⁵	42	6
Bräddning avloppsnätet ⁶	15,1	2,4
Enskilda avlopp ⁷	20,5	2,6
TOTALT (exklusive luft)	970	40

¹ Från Tabell 2 Utsläpp av luftföroreningar i Göteborg 2017. Det finns inga nya data ännu för 2018 och 2019.

² (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).

³ Baserat på jordbruksverkets inventering av jordbruksmark från 2009 samt SCB:s studie av växtnäringsbalanser från 2009.

⁴ (Bohuskustens Vattenvårdsförbund, 2005)

⁵ Göteborgs Vattens årsrapport för 2002

⁶ (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

⁷ Bilaga 1 till huvudrapporten till det lokala miljömålet för Ingen övergödning.

Den klart dominerande källan till kväve är luftutsläpp från fartygstrafik och övrig trafik inom kommunen. Dessa utsläpp påverkar indirekt våra sjöar, vattendrag och havet då en del av luftkvävet deponeras inom kommunen. Ryaverket står för den största delen av Göteborgs direktutsläpp av kväve och fosfor till vatten.

4.5.5.6 Ryaverket

Avloppsvatten från kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda, Partille, Ale, Lerum, Kungälv och Bollebygd leds till Ryaverket. Avlopp från drygt 778 000 personer var anslutna till Ryaverket 2018 och drygt 790 000 personer under 2019. Till det kommer industrier och andra verksamheter. Tillsammans motsvarade det drygt 970 000 personekvivalenter under 2018 och drygt 880 000 personekvivalenter under 2019. Under våren 2017 togs en ny anläggningsdel för kväverening i drift. Reningsgraden för kväve och fosfor år 2018 och 2019 framgår av Tabell 4 (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).

Flödet till Ryaverket per ansluten person är betydligt högre än till andra stora reningsverk i Sverige, vilket beror på den höga belastningen av så kallat tillskottsvatten (Gryaab, 2016). Tillskottsvattnet är problematiskt på flera sätt eftersom det ökar risk för källaröversvämningar och bräddningar i ledningsnätet, och orsakar en högre energiförbrukning för pumpning och rening samt större åtgång av kemikalier i reningsprocessen. Det påverkar även reningseffekten på Ryaverket och orsakar därför stora onödiga utsläpp av fosfor och kväve i recipienten Rivö fjord. Under 2010-2019 var ca 60% av det vatten som belastade Ryaverket tillskottsvatten (Gryaab, 2020). Det tar idag en betydande del av reningsverkets kapacitet i anspråk genom relativt korta perioder med högt flöde och är den främsta orsaken till att Ryaverket kommer att få svårt att klara framtida utsläppsvillkor utan en omfattande och kostsam utbyggnad. Avgörande för att komma tillrätta med problematiken är ägarkommunernas stadsplanering och arbete med förnyelse och modernisering av avloppsledningsnäten samt implementering av en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Här har Göteborgs Stad som huvudägare i Gryaab ett stort ansvar för att ta beslut som är långsiktigt hållbara och resurseffektiva.

Tabell 4 Reningsresultat avseende fosfor och kväve för Ryaverket 2018 och 2019 (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).

2018 Ämne	Utsläpp mängd (ton/år)	Koncentration (mg/l)	Procentuell avskiljning
Fosfor	26,4	0,22	94,4
Kväve	730	6,0	79,8
2019 Ämne	Utsläpp mängd (ton/år)	Koncentration (mg/l)	Procentuell avskiljning
Fosfor	33,1	0,23	93,1
Kväve	998	7,1	73,8

4.5.5.7 Läckage från jordbruksmark

I Göteborg finns drygt 5 000 hektar jordbruksmark enligt Jordbruksverkets inventering från 2009. Närmare hälften av jordbruksmarken ägs av Göteborgs Stad. Små hästgårdar dominerar och det finns få stora jordbruk i kommunen. Bara tio gårdar omfattar mer än 50 hektar åker. Betesmarken har ökat, vilket ur övergödningssynpunkt är positivt då den läcker mindre näringsämnen än brukad mark. Baserat på jordbruksverkets inventering av jordbruksmark från 2009.

Enligt SCB:s studie av växtnäringsbalanser för jordbruksmark år 2009 var det genomsnittliga kväveläckaget cirka 18 kg per hektar. Det genomsnittliga totala läckaget av kväve från jordbruksmarken inom kommunen blir då cirka 90 ton årligen. Förlusterna av fosfor från jordbruksmark var enligt samma studie i genomsnitt cirka 0,3 kg per hektar och år. För Göteborgs del innebär detta ett fosforläckage på cirka 1,5 ton årligen från jordbruksmarken. SCB:s studie av växtnäringsbalanser från 2009.

4.5.5.8 Utsläpp från bräddningar i avloppsnätet

Under nederbördsrika perioder fylls mark och ledningssystem på med vatten. Det finns en gräns för hur mycket vatten avloppsledningarna kan transportera bort. När denna nås tvingas man avleda en del avloppsvatten till recipient utan rening, så kallad bräddning. Mängderna som bräddas varierar från år till år beroende på nederbörden. År 2018 var det uppskattade kvävebidraget 15,1 ton och 2019 var det 15,5 ton, medan fosforbidraget var 2,4 ton från bräddningar i Göteborgs avloppsledningssystem både 2018 och 2019 (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.5.9 Utsläpp från industrier

Industriella verksamheter i Göteborg med större utsläpp av näringsämnen är till största delen anslutna till Ryaverket, men det finns några få stora verksamheter med utsläpp till vattenrecipient. Under 2014 minskade luftutsläppen av kväveoxider från industri och energisektorn med över tio procent (Miljöförvaltningen, Göteborgs stad, 2016).

4.5.5.10 Utsläpp från enskilda avlopp

Det finns cirka 3 400 enskilda avloppsanläggningar i Göteborg, en del av dem delas av flera hushåll. Siffran kan förändras kontinuerligt då en del fastigheter ansluts till det kommunala nätet samtidigt som det byggs nya fastigheter där det tillkommer nya enskilda avloppsanläggningar. Det finns ungefär 1100 kända avloppsanläggningar för bad-, disk- och tvättvatten och en del av dem saknar tillräcklig rening enligt dagens krav. Miljöförvaltningen utför löpande tillsyn på anläggningar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.6 Indikatorer för Ingen övergödning

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

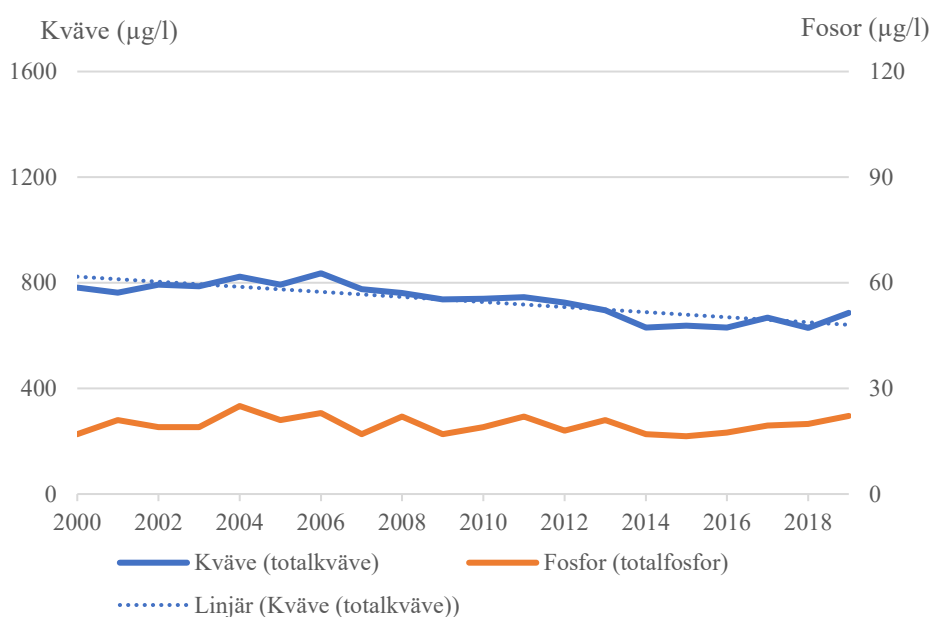
Indikator	Dataunderlag
Näringsämnen i befintliga provpunkter	Göta älvs vattenvårdsförbund
Kväveutsläpp från Ryaverket	Gryaab
Fosforutsläpp från Ryaverket	Gryaab
Volym spillvatten och antal bräddningar från ledningsnätet	Kretslopp och vatten
Uppskattad mängd kväve och fosfor vid bräddning på ledningsnätet	Kretslopp och vatten
Antal/andel godkända enskilda avlopp i Göteborg	Miljöförvaltningen (tillsyn)
Antal inventerade enskilda avlopp i Göteborg	Miljöförvaltningen (tillsyn)
Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall	Miljöförvaltningen
Antal/andel anslutna jordbruk till Greppa näringen	Länsstyrelsen
Antal/andel jordbruk med miljöersättningar för skyddszoner	Jordbruksverket
Areal skyddszoner	Jordbruksverket
Antal/andel jordbruk med miljöersättning för fånggrödor och vårbearbetning	Jordbruksverket
Antal/andel jordbruk som fått miljötillsynsbesök av miljöförvaltningen	Miljöförvaltningen (tillsyn)
Areal våtmarker	Data från Jordbruksverket

4.5.6.1 Näringsämnenas status i de provpunkter där vattenprover tas regelbundet

För att kunna se förändringar och trender i miljön har platser valts där det regelbundet tas prover och där det finns långa mätserier. Göta älvs vattenvårdsförbund tar regelbundet prover i Göta älv och dess biflöden. Bohuskustens vattenvårdsförbund tar prover i Rivö fjord.

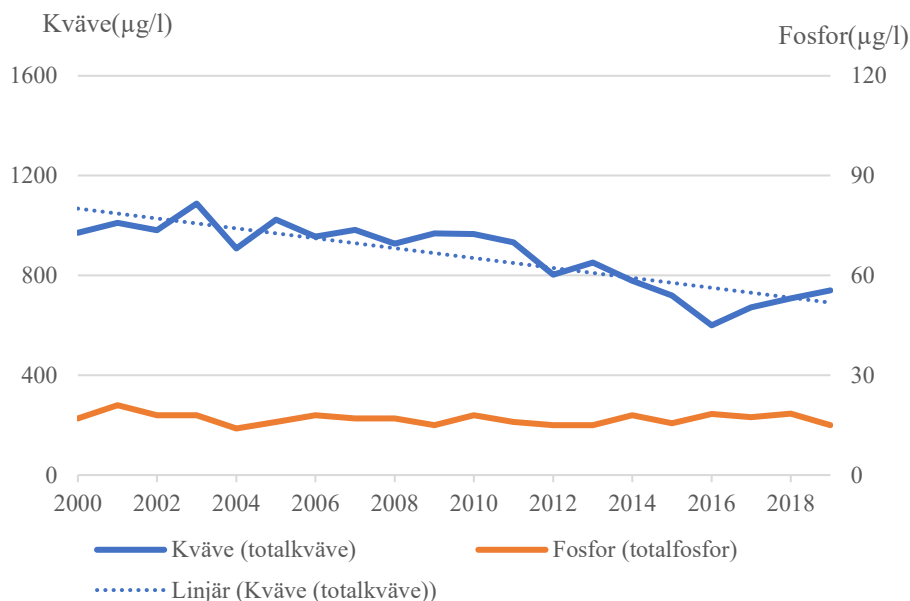
Provtagningarna vid Stenpiren i Göta älv visar enligt Naturvårdsverkets och senare Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder ett måttligt näringsrikt tillstånd (Figur 50) (Naturvårdsverket, 1990; Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Älven inom Göteborgs stad har enligt Vattenmyndigheten för Västerhavets distrikt god status avseende näringsämnen (fosfor), men befinner sig nära gränsen till måttlig status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Sedan 2006 har kvävehalterna i vattendragen långsamt minskat vid samtliga mätpunkter och minskningarna i kvävehalter vid Stenpiren, Säveån och Lärjeån är statistiskt signifikanta mellan 2000 och 2019 (Figur 50, Figur 51 och Figur 52).

Utvecklingen av fosforhalterna visar att vid Stenpiren, i Säveån och i Lärjeån är halterna nära oförändrade och ingen signifikant trend finns för perioden 2000 till 2019, medan fosforhalterna minskar signifikant i Mölndalsån under samma tidsperiod ($R^2=0.31$, $p=0.01$; Figur 53). Under perioden 2016 till 2019 var fosforhalterna i Lärjeån fortfarande så höga att tillståndet klassas som mycket näringsrikt enligt bedömningsgrunderna. Det är tydligt att Göta älvs biflöden inom kommunen bidrar till en försämring av den näringsmässiga kvaliteten i älven.



Figur 51 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Göta älv (Stenpiren) 2000–2019. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.73$, $p<0.0001$) medan det inte finns någon trend för fosforhalterna ($R^2=0.02$, $p=0.59$) (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019).

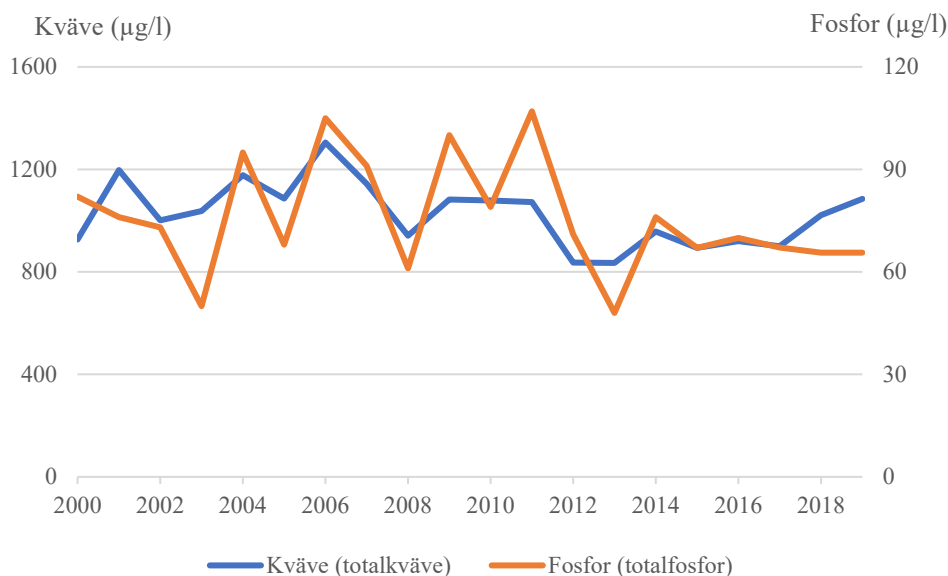
Säveåns fosforhalter i utloppet till Göta älv är låga. Sedan 2005 fluktuerar de årliga medelvärdena mellan 15 och 18 µg/l utan någon signifikant trend (Figur 51). Ån pendlar mellan att klassas som näringsfattig till måttligt näringsrik.



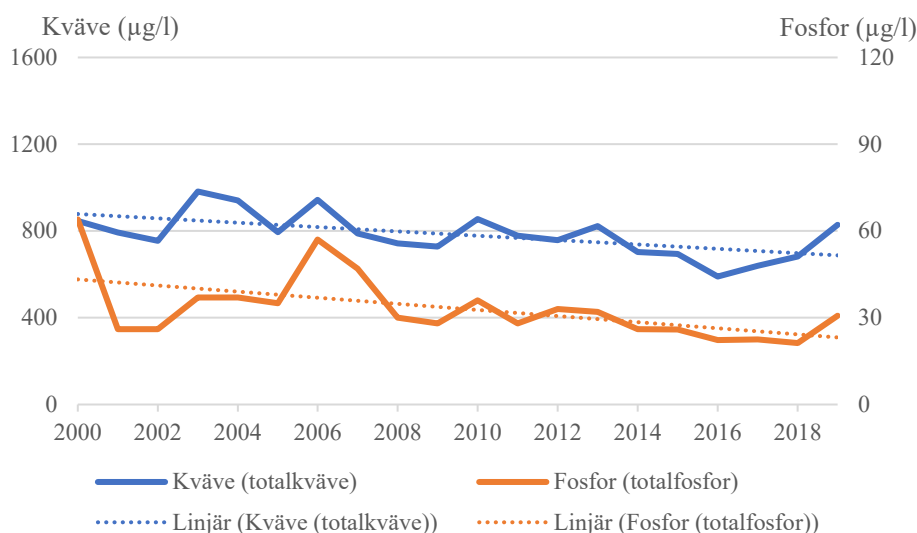
Figur 52 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Sävån 2000–2019. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.75$, $p<0.0001$) medan det inte finns någon trend för fosforhalterna ($R^2=0.06$, $p=0.31$) (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020).

Lärjeån har de högsta halterna av både kväve och fosfor, men utmärker sig framför allt med mycket höga fosfornivåer (Figur 52). Ån rinner genom jordbruksbygd och ådalen är uppbyggd av lerhaltiga jordlager. Finkorniga lerpartiklar följer med vattnet, särskilt vid höga flöden, och drar då med sig partikelbunden fosfor. Lärjeån bedöms ha måttlig status med avseende på näringsämnen (fosfor) och övergödning i den senaste statusklassningen, men befinner sig precis på gränsen till otillfredsställande status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Status har gått från otillfredsställande till måttlig jämfört med cykel 2, vilket beror på att referensvärdet blir högre med de nya beräkningarna (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Det är omöjligt att drastiskt minska de höga fosforhalterna, men genom att skapa funktionella kantzoner minskar en del fosforläckage från intilliggande jordbruksmark (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016).

Mölnålsån, vid Nya Ullevi, har höga kvävehalter. Totalkvävehalten har dock minskat signifikant under perioden 2000 till 2019, liksom fosforhalten (Figur 53). Ån har gått från att ha måttlig till god status avseende näringsämnen (fosfor) mellan den förra cykelns statusklassning och den senaste klassningen, men bedömningen är dock så nära klassgränsen att osäkerheten är högre än 20 procent (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018; Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).



Figur 53 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Lärjeån 2000–2019. En linjär regressionsanalys visar att det inte finns någon statistiskt signifikant trend i kväve- ($R^2=0.17$, $p=0.07$) och fosforhalternas ($R^2=0.06$, $p=0.29$) variation sedan år 2000. (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020).

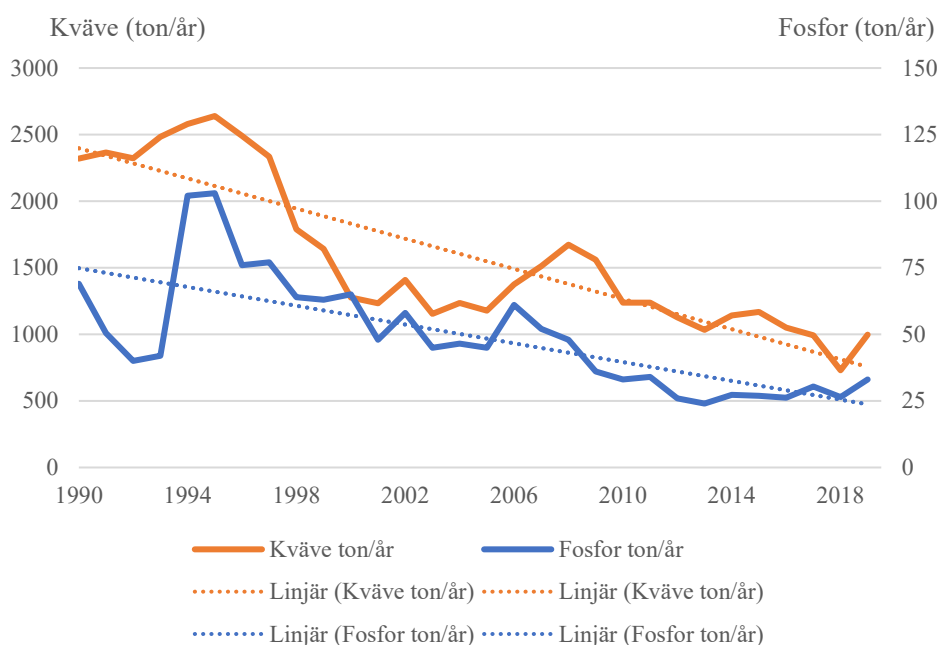


Figur 54 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Mölndalsån 2000–2019. Linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.35$, $p=0.006$) liksom för fosforhalterna ($R^2=0.31$, $p=0.01$) (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019; Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020).

Genom mätningar vid Göta älvs utlopp görs årligen en uppdatering av utvecklingen när det gäller näringsämnen. Trenden för totalkväve i ytvattnet är stabilt nedåtgående vid Älvsborgsbron, Skalkorgarna och Dana fjord för perioden 1994 till 2019 medan den är stabilt ökande för totalfosfor i Dana fjord 2000 till 2019 (SMHI, 2020). Skalkorgarna och Dana fjord ligger båda i Göta älvs estuarium.

4.5.6.2 Kväve och fosforutsläpp från Ryaverket

Sedan 1990 syns tydligt signifikanta minskningar av kväve- och fosforutsläppen från Ryaverket (Figur 55) (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).



Figur 55 Utsläpp av kväve (röd) och fosfor (blå) från Ryaverket under perioden 1990 till 2019. Linjär regressionsanalys visar att minskningen i utsläpp är statistiskt signifikant för både kväve ($R^2=0.75$, $p<0.0001$) och fosfor ($R^2=0.53$, $p<0.0001$) under tidsperioden 1990-2019. (Gryaab, 2018; Gryaab, 2019; Gryaab, 2020).

4.5.6.3 Volym bräddat spillvatten från ledningsnätet

Den bräddade volymen spillvatten var 129 000 m³ år 2018 och 110 000 m³ år 2019 (154 000 m³ år 2017 och 95 000 m³ 2016) men här ingår inte spillvatten som nödavlotts från självfallsledningar för att skydda fastigheter mot inträngande spillvatten. Volymen kan variera mycket under åren beroende på nederbörden (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.6.4 Uppskattad mängd kväve och fosfor vid bräddning på ledningsnätet

För 2018 uppskattas 15,1 ton totalkväve och 2,4 ton totalfosfor respektive 15,5 ton totalkväve och 2,4 ton totalfosfor för 2019 ha släppts ut till recipient genom bräddning, vilket är mycket mer än 2016 (9,8 respektive 1,6 tons utsläpp) men mindre än 2015 och tidigare (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020). Att bräddningen var mycket mindre 2016 beror på det årets låga nederbörd.

4.5.6.5 Antal inventerade enskilda avlopp i Göteborg

Det finns cirka 3 400 enskilda avloppsanläggningar i kommunen och den exakta siffran förändras kontinuerligt. Sedan 2005 har flera omvandlingsområden fått kommunalt vatten och avlopp, och en del nya enskilda avlopp har tillkommit vid nybyggnation. En del enskilda avlopp för bad-, disk- och tvättvatten i södra skärgården har inventerats och åtgärdats, men det är många öar kvar att inventera. Miljöförvaltningen ställer krav på hög skyddsnivå för enskilda avlopp som bidrar till att en vattenförekomst inte uppnår, eller riskerar att inte uppnå, god ekologisk status, förutsatt att enskilda avlopp är omnämnt som en ”betydande påverkanskälla” i VISS. Detta krav är en följd av Göteborgs Stads uppdrag enligt vattenmyndigheten för Västerhavets distrikts åtgärdsprogram riktat till kommuner. Sedan 2005 har tillsyn och krav från miljöförvaltningen lett till över 1500 ansökningar om tillstånd för att åtgärda bristfälliga enskilda avloppsanläggningar samt för nybyggnation. All tillsyn har dock inte lett till att en ny anläggning har behövts, utan ibland har mindre åtgärder varit tillräckliga. Vissa av tillstånden har inneburit en förbättring av befintlig anläggning, och andra har avsett nya anläggningar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017; Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.5.6.6 Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall

Sedan 2015 är det förbjudet att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar inom Sveriges sjöterritorium, och på sikt ska alla hamnar där det finns ett behov av att tömma båttoaletter erbjuda lösningar för detta. För att underlätta för båtägare är det viktigt att tömningsstationerna är lätta att komma intill och att använda men också att skyltningen är tydlig.

År 2019 fanns det enligt transportstyrelsens "Hamnkarta för fritidsbåtar" sugtömningsstationer i tio småbåtshamnar i Göteborg: Björlanda kile, Donsö Fiskhamnsförening, Fiskebäck, Hinsholmskilen, Hovås, Lilla Bommen, Långedrag, Saltholmen, Torslanda lagun, samt Vrångö (Transportstyrelsen, 2020).

Utöver det har miljöförvaltningen uppgifter om att det finns mottagningsanordning för toalettavfall vid fyra hamnar till: Amundö marina, Killingholmens marina, Tånguddens Båtuppsamlingsplats och Näsets Båtvarv (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Alla de kommunala hamnarna har mottagningsanordningar.

Vi har ingen metod för att följa upp tillgängligheten till eller användningen av dessa anläggningar, något som vore värdefullt när det gäller att dra slutsatser om var toalettavfall från fritidsbåtar töms. En annan aspekt av problemet är att nio av tio fritidsbåtar inte har toalett ombord (Lagerqvist & Andersson, 2016), vilket pekar på att behovet av toaletter i land vid populära naturhamnar bör vara stort.

4.5.6.7 Antal/andel anslutna jordbruk till Greppa näringen

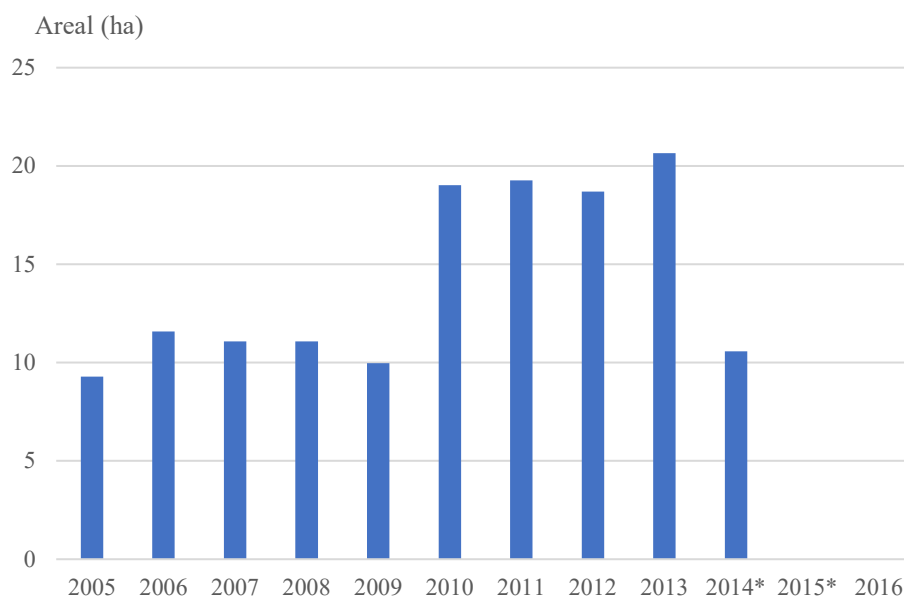
Länsstyrelsen arbetar med rådgivning, bland annat genom projektet Greppa näringen. Det syftar till att öka lantbrukarnas kunskaper om hur man kan ta tillvara näringsämnen som fosfor och kväve på ett bättre sätt. Greppa näringen vänder sig till de lite större lantbruken, större än 50 hektar åkermark eller med mer än 25 djurenheter. Under 2016 var 26 lantbrukare i Göteborg medlemmar i Greppa näringen. För år 2017 och 2018 var samma siffra 27 stycken, medan det för år 2019 var 29 lantbrukare som var medlemmar i Greppa näringen (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020). Dessa medlemmar får regelbunden enskild rådgivning. Utöver dem finns även ett antal medlemmar som tar del av information på andra vis, däribland via IT-tjänster. Länsstyrelsen erbjuder också kompetensutveckling via olika gruppträffar där alla lantbrukare, oavsett storlek på gården är välkomna (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017).

4.5.6.8 Jordbruk med miljöersättningar

Det finns tre miljöersättningar att söka hos jordbruksverket för att minska näringsläckaget: skyddszoner, minskat kväveläckage (fånggröda och vårbearbetning) samt skötsel av våtmarker. Dessa finns beskrivna under kommande tre stycken. Under 2014 och 2015 var det inte möjligt att söka pengar för nya åtaganden för dessa former av miljöersättning, då det var i en skarv mellan två programperioder i ersättningssystemet. År 2016 var det åter möjligt att söka dessa former av miljöersättning. Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistik på kommunnivå. Vi har lyckats få information om en del nyckeltal från jordbruksverket för 2016 till 2020. Uppgifterna baseras på var brukaren bor i Göteborgs kommun, då det inte gick att få en exakt geografisk placering av jordbruksskiftena inom kommunen.

4.5.6.9 Skyddszoner

Målet för skyddszoner är framför allt att minska förlusterna av fosfor från åkermark till vattendrag. Arealen som utgörs av skyddszoner i kommunen har legat på en hög nivå mellan 2010 och 2013 (Figur 56). Under 2015 fick inga jordbruk miljöersättning för skyddszoner enligt det tidigare landsbygdsprogrammet. Under 2016 gick det åter att söka ersättning för skyddszoner. Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistiken på kommunnivå (Jordbruksverket, 2018). Baserat på antagandet att brukaren bor i Göteborgs kommun är antal ansökningar om miljöersättning för skyddszoner 26, 26, 26, 23 och 23 för respektive år från 2016 till 2020, och för samma år är ansökt skiftesareal i hektar 51, 55, 56, 62 respektive 59.



Figur 56 Areal skyddszoner där miljöersättning erhållits mellan år 2005 och 2016 i Göteborg.
 *Under 2014–2015 gick det inte att söka miljöersättning för nya åtaganden. För 2016–2017 är siffran okänd eftersom statistiken inte kan visas på kommunnivå (Jordbruksverket, 2018).

4.5.6.10 Antal/andel kommunägda gårdar med miljöersättning för skyddszoner

Närmare hälften av jordbruksmarken i kommunen ägs av Göteborgs Stad. Idag ingår ett 60-tal gårdar med totalt cirka 3 100 hektar jordbruksmark (varav 1 000 hektar utgörs av hagmarksbete) i den kommunala markreserven. Statistik för miljöersättning för skyddszoner på de kommunala gårdarna har varit svårt att få fram. Under 2016 fick inga jordbruk i Göteborg miljöersättning för skyddszoner och 2014 fick endast sex jordbruk miljöersättning. Dessa sex motsvarar totalt drygt 10 hektar (Jordbruksverket, 2018), en halvering sedan 2013. På grund av begränsade möjligheter att söka miljöersättning under 2014 och 2015 är uppgifterna inte jämförbara. Det är dock inte klart hur många av de kommunägda jordbruken som sökt ersättning. Göteborgs Stad arrenderar ut en del av sin jordbruksmark. I nya avtal med arrendatorerna finns krav på en skyddszon på tio meter från vattendrag (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2015).

4.5.6.11 Miljöersättning för minskat kväveläckage

I miljöstödet för kväveläckage ingår stöd för fånggröda, vårbearbetning samt att lämna en viss del mark obearbetad per år. För att minska transporten av kväve från jordbruksmark kan fånggrödor odlas när det inte odlas någon huvudgröda. Kvävet i marken tas då upp av växterna i stället för att transporteras ut till vattendragen och havet. Vårbearbetning betyder att marken inte bearbetas direkt efter att en huvudgröda har skördats på hösten. Vegetationen hindrar då läckage under höst och vinter.

Sedan 2014 har endast ett fåtal jordbruk i kommunen fått miljöersättning för minskat kväveläckage, vilket är en minskning från 2013 då tolv jordbruk fick ersättning. Ersättningen 2013 omfattade 239 hektar (Jordbruksverket, 2018). Minskningen beror på att medel för nya åtaganden inom denna ersättningsform inte gick att söka 2014 och 2015. År 2016 gick det åter att söka ersättningen men Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistiken på kommunnivå. Baserat på att brukaren bor i Göteborgs kommun är antal ansökningar om miljöersättning för minskat kväveläckage för fånggrödor 8, 10, 10, 9 och 9 för respektive år från 2016 till 2020, och för samma år är ansökt areal i hektar 114, 187, 166, 189 respektive 199. För samma antagande, att brukaren bor i Göteborgs kommun, är antal ansökningar om miljöersättning för minskat kväveläckage för vårbearbetning 5, 7, 7, 6 och 6 för respektive år från 2016 till 2020, och för dessa år är ansökt areal i hektar 35, 75, 68, 95 respektive 125.

4.5.6.12 Våtmarker och småvatten

Våtmarker och småvatten⁵ kan fungera som näringsfällor. Jordbrukare har tidigare kunnat söka miljöersättning från Jordbruksverket för att anlägga våtmarker och småvatten. År 2016 har en liknande ersättningsform återinförts. Informationen som fanns till och med 2017 var att inga nya våtmarker hade tillkommit de senaste åren och arealen våtmark med miljöersättning för skötsel hade sedan 2014 legat på noll hektar. Tidigare år har det legat kring 2,8 hektar (Jordbruksverket, 2018). Dock kan man utifrån information från Jordbruksverket 2020 genom personlig kommunikation, som utgår från att brukaren bor i Göteborgs kommun, få indikationer om att antal sökande för miljöersättning från Jordbruksverket för att anlägga våtmarker är 5, 3, 4, 5, 5 och 3 för respektive år från 2015 till 2020, och för dessa år är ansökt areal i hektar 21, 20, 21, 22, 22 respektive 8. Jordbruksverket har dock inga uppgifter som de kan hämta från stödformen direkt och därför är inte siffrorna exakta.

4.5.6.13 Antal jordbruk som miljöförvaltningen har kontrollerat

När miljöförvaltningen besöker lantbruk och hästgårdar kontrolleras bland annat gödsellagringsutrymmenas kapacitet och täthet, gödselspridningsjournaler samt brukningsmetoder. Antal inspektioner av jord- och lantbruk som miljöförvaltningen gjorde år 2018 var 29 och år 2019 gjordes 50 stycken (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Denna genomförda tillsyn av jord- och lantbruk år 2018 var 13 dagar och år 2019 var samma siffra 9 dagar (Miljöförvaltningen, Göteborg, 2020). En stor del av totalt cirka 220 till 250 lantbruk i kommunen är hästgårdar (cirka 150). Allt fler lantbruk och gårdar lagrar gödsel på en tät lagringsplats (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017).

⁵ Skyddet gäller ett småvatten eller en våtmark med en areal av högst ett hektar i jordbruksmark som ständigt eller under en stor del av året håller ytvatten eller en fuktig markyta såsom kärr, gölar, våtar, översilningsmarker, kallkällor, mangelgravar, öppna diken, dammar och högst två meter breda naturliga bäckfåror.

4.6 Levande sjöar och vattendrag

4.6.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

4.6.1.1 Lokalt mål

Sjöars och vattendrags biologiska, ekologiska, sociala och kulturhistoriska värden ska bevaras samtidigt som råvattentillgången säkerställs.



Vi bedömer att målet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och att trenden totalt sett är neutral

Staden arbetar för att skydda sjöar och vattendrag vid exploatering och förhindra utsläpp av föroreningar från olika verksamheter. Friska sötvattensmiljöer är avgörande för fiske, biologisk mångfald, bad och för att vi ska få tillgång till rent dricksvatten. Våra vattenmiljöer har också en viktig roll som magasin och transportväg för vatten när det regnar, vilket är avgörande för att kunna hantera effekterna av klimatförändringar.

EU har genom ramdirektivet för vatten bestämt att vatten ska skyddas för framtida generationer och i Sverige jobbar myndigheter och kommuner efter åtgärdsprogram för vatten som Vattenmyndigheterna tagit fram. I dagsläget uppnår inga av Göteborgs sjöar och vattendrag god kemisk status och endast ett fåtal uppnår god ekologisk status.

Under 2018 genomfördes en studie för att värdera vattenförekomsterna i Göteborg. Studien visade att mer än hälften av de som svarade är oroade för vattenkvaliteten i våra vattenförekomster men även att det finns en stor betalningsvilja hos invånarna i Göteborg för att uppnå god vattenstatus (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

I Göteborg tar vi råvatten från Göta älv för att producera dricksvatten till större delen av invånarna. Den sammanlagda tid per år som vattenintaget vid Lärjeholm behöver stängas på grund av risk för förorening eller smitta varierar relativt mycket mellan åren och det är svårt att se en tydlig trend. Vi kan inte heller se att råvattenkvaliteten blivit bättre med avseende på bakteriehalt.

4.6.1.2 Vad krävs i framtiden?

Vattenfrågorna är komplexa och kräver samordning i ett avrinningsområdesperspektiv. Under 2019 har staden påbörjat ett arbete för att ta fram en åtgärdsplan för god vattenstatus i Göteborg, där arbetets upplägg, struktur och organisering baserar sig på en rapport från miljöförvaltningen (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Syftet med åtgärdsplanen är att effektivisera stadens vattenmiljöarbete genom gemensamma prioriteringsgrunder, tydligare samordning och bättre samarbete inom staden. I den bebyggda staden är konkurrensen om ytorna stor och vi behöver arbeta mer med multifunktionalitet och samordnat för att säkerställa att de åtgärder som genomförs i staden löser och förebygger problem, inte bara flyttar eller förändrar dem. En strategisk vattenplanering är proaktiv istället för reaktiv, ökar

möjligheterna att skapa positiva synergieffekter samt leder till att staden investerar i lösningar som är kostnadseffektiva och hållbara i ett helhetsperspektiv.

Inom ramen för arbetet kommer lokala åtgärdsprogram att tas fram som beskriver konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden vilka baseras på de underlag som beskrivits ovan.

Vi behöver även genomföra fler undersökningar för att göra rätt bedömningar av tillståndet i våra sjöar och vattendrag och därefter kunna sätta in lämpliga åtgärder där de behövs. Förvaltningen för kretslopp och vatten påbörjade under 2018 ett nytt recipientkontrollprogram för att få bättre kunskap om recipientpåverkan av föroreningar relaterade till dagvattenutsläpp från kommunala ledningar. I arbetet med att ta fram åtgärdsplanen för god vattenstatus kommer vi att fördjupa oss i hur miljöövervakningen av våra vattenmiljöer behöver utvecklas.

Det krävs också att andra aktörer genomför åtgärder uppströms i avrinningsområdena, såsom större vattenhänsyn i skogs- och jordbruk samt vid vattenkraftsproduktion och byggande vid vatten. Förvaltningen av sjöar och vattendrag behöver ske utifrån ett avrinningsområdesperspektiv och det är angeläget att minska övergödningen och tillförseln av miljöfarliga ämnen (Naturvårdsverket, 2018). I detta arbete är stadens deltagande i vattenråden central.

När vi planerar och bygger nya bostadsområden och infrastruktur behöver det finnas plats för vatten. Staden arbetar med att ta fram en riktlinje för hur miljökvalitetsnormerna för vatten ska hanteras i stadsplaneringen. Syftet med riktlinjen är att underlätta, effektivisera och likforma hanteringen av miljökvalitetsnormer för ytvatten genom planprocessen, för att kunna möta juridiska krav och uppsatta mål. Inom ramen för det arbetet har det bland annat tagits fram förslag på inriktningar för blågröna stråk, inklusive ekologiska kantzoner och det arbetas med att ta fram ytbehov för hantering av dagvatten (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020).

Vi behöver även skapa fler platser i befintliga miljöer för att ta hand om stadens vatten. Under 2019 har förvaltningen för kretslopp och vatten tagit fram ett åtgärdsförslag för dagvattenhantering som beskriver vilka åtgärder som krävs för att rena dagvattenutsläpp från befintligt ledningsnät (Förvaltningen för kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2019). Det pågår även ett arbete inom staden med att ta fram typlösningar för dagvattenhantering till stadens tekniska handbok.

Förnyelsetakt och modernisering av ledningsnät och pumpstationer samt bortbyggnad av kombinerat system är andra faktorer som har stor påverkan på våra vattenmiljöer. Det krävs krafttag för att begränsa tillskottsvattenmängderna som leds till Ryaverket och samtidigt minska utsläppen av orenat dag- och spillvatten som leds till vattendrag. Effekterna av tillskottsvatten i spillvattennätet är, förutom risk för källaröversvämningar och bräddning av orenat spillvatten, en högre energikostnad för pumpning och rening samt en

försämrade rening och större förbrukning av kemikalier i reningsprocessen. Ryaverkets kapacitet för ökad anslutning är begränsad, vilket innebär att tillskottsvattnet även bidrar till att driva på en kostsam utbyggnad av reningsverket. Relativt korta perioder med högt flöde tar idag en betydande del av reningsverkets kapacitet i anspråk och flödet till Ryaverket per ansluten person är betydligt högre än till andra stora reningsverk i Sverige (Gryaab, 2016). Avgörande för att komma tillrätta med problematiken är ägarkommunernas stadsplanering och arbete med förnyelse och modernisering av avloppssystemen samt implementering av en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Här har Göteborgs stad som huvudägare i Gryaab ett stort ansvar för att styra mot beslut som är långsiktigt hållbara och resurseffektiva.

Göteborg står inför ett flertal utmaningar kopplade till ett förändrat klimat, däribland stigande havsnivåer, ökade flöden och en högre frekvens av kraftiga skyfall. I staden drivs ett långsiktigt arbete för att minska stadens sårbarhet mot översvämningar orsakade av extrema väderhändelser. Som ett led i klimatsäkringsarbetet har Göteborgs Stad tagit fram ett geografiskt planeringsunderlag, även kallat strukturplaner för översvämningar. Åtgärderna i strukturplanen syftar till att ta kontroll över vattnet och leda det till områden där det gör så lite skada som möjligt. Strukturplanerna bearbetas nu vidare till åtgärdsplaner där åtgärder ordnas efter en prioritering (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020). I detta arbete behöver vattenekosystemen skyddas samtidigt som vi förebygger skador på vägar och byggnader.

Kunskapen om värdefulla kulturmiljöer vid vatten, liksom skydd och vårdinsatser för dessa, behöver öka. Vi behöver även skydda levande natur- och vattenmiljöer och värdera de ekosystemtjänster som dessa miljöer skapar. Att skydda natur är betydligt mer kostnadseffektivt än att restaurera den (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Vi behöver åtgärda vandringshinder och minska fragmenteringen av våra vattendrag. Under 2019 har staden tillsammans med Sportfiskarna kartlagt vägtrummor som utgör vandringshinder och åtgärder har påbörjats (Sportfiskarna, 2019).

Arbetet med att ta fram ett gemensamt vattenskyddsområde för Göta älv och Vänersborgsviken med tillhörande skyddsföreskrifter pågår. Under hösten 2019 skickades ansökan till länsstyrelsen som nu handlägger ärendet inför beslut (Göta älv & Vänersborgsvikens vattenskyddsområde, 2020).

Det finns även goda exempel på hur ideella intresseföreningar i Göteborg återskapar levande vattenmiljöer i vattendragen genom varsam rensning, återplantering av träd i strandzonen eller förbättring av bottnar och vi behöver fler sådana initiativ (Fiskevårdsnätverket Göteborg, 2017).

Tillgängligheten till sjöar och vattendrag kan förbättras med hjälp av information och karttjänster på till exempel stadens webbplats och med tydliga skyltar på plats. Detta gäller även för kulturhistoriska miljöer vid vatten. Vi behöver också rusta upp entréer till naturområden, bygga naturanpassade strandpromenader och skapa naturreservat präglade av sötvattensmiljöer.

4.6.2 Delmål – Livskraftiga ekosystem i sjöar och vattendrag

Statusen för sjöar och vattendrag får inte försämrats och alla ska senast 2027 ha uppnått minst god status enligt vattendirektivet.



Vi bedömer att målet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och att trenden totalt sett är neutral

I Göteborg finns ett tjugotal vattendrag och sjöar som ingår i vattenförvaltningen och omfattas av åtgärdsprogrammet för vatten för perioden 2016 till 2021. Endast ett fåtal av dessa uppnår god ekologisk status. Miljögifter, övergödning och fysisk påverkan på vattendrag pekas ut som de avgörande orsakerna till detta. Fysisk påverkan kan till exempel vara flödesreglering i sjöar, älvar och åar, byggande vid strandkanten, och dåliga vägtrummor som blir barriärer för många arter i vattendragen. Vi saknar kunskap om den kemiska statusen i stora delar av avrinningsområdena. Gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Göteborg klassificeras till uppnår ej god kemisk status.

Luftföroreningar från Europa förs med vindarna in över Sverige och har under längre tid bidragit till försurande svavelnedfall. Rivö fjord och Göta älv har problem med höga halter av miljögifter i sedimenten; se även uppföljningen av miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

4.6.2.1 Vad krävs i framtiden?

För att uppnå god ekologisk och kemisk status i sjöar och vattendrag krävs att vi åtgärdar gamla synder och ökar vår vattenhänsyn i alla de verksamheter som påverkar vatten. Vi behöver snabbt komma igång med åtgärder och behöver också undersöka olika miljöer för att se var nyttan och behovet av åtgärder är störst. Staden har kommit långt i att ta fram underlag som visar behovet av åtgärder inom olika områden, men de behöver samordnas för en effektivare prioritering och för att hitta synergier. Här är det fortsatta arbetet med en staden-gemensam åtgärdsplan för god vattenstatus i Göteborg centralt.

Vi behöver även säkra att tillräckliga resurser för nödvändiga åtgärder avsätts i berörda förvaltningars och bolags budgetar. En stabil finansiering över tid möjliggör kontinuitet i arbetet. Många åtgärder kommer att kunna finansieras via va-taxan. Vi behöver därför säkerställa att va-taxan är anpassad till miljökvalitetsnormerna för vatten och se över möjligheten till incitament i taxan som främjar åtgärder för lokalt omhändertagande av dagvatten. Det finns även statliga medel att söka för att arbeta med vattenvård, åtgärder och restaurering. Detta kräver i regel medfinansiering, vilket behöver tas hänsyn till i stadens budgetprocesser.

Det finns många potentiella målkonflikter i arbetet, framförallt kopplat till stadsutveckling och förtätning när vi samtidigt behöver mer ytor för att ta hand om stadens vatten på ett hållbart sätt. Men med bra kunskaper och samsyn kring vilka åtgärder som krävs inom respektive avrinningsområde finns stora

möjligheter att påverka utvecklingen i rätt riktning. Staden behöver även utveckla samarbetet med övriga aktörer för att effektivisera förvaltningen av våra gemensamma vattenresurser. Här är vår fortsatta medverkan i vattenråden viktig, med representation både på tjänstemanna- och politikernivå.

4.6.3 Delmål - Råvatten av god kvalitet

Tillgången till råvatten av god kvalitet skall säkerställas senast 2021.



Vi bedömer att målet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och att trenden totalt sett är neutral

Sjukdomsalstrande bakterier och virus utgör redan idag ett problem för dricksvattenförsörjningen. Den sammanlagda tid per år som vattenintaget behöver stängas på grund av risk för förorening eller smitta ser ut att ha ökat något sedan 2010, och vi kan inte se att råvattenkvaliteten blivit bättre med avseende på bakteriehalt. Den pågående klimatförändringen kan på sikt leda till ökade hälsorisker i och med fler och kraftigare regn som leder till fler avloppsbräddningar och orenade utsläpp (Svenskt Vatten, 2020).

4.6.3.1 Vad krävs i framtiden?

För att uppnå tillgång till råvatten av god kvalitet behövs fortsatt arbete med riskanalyser och utökat skydd av Göta älv, samt åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten avseende patogena mikroorganismer. Ett starkt vattenskydd kräver ett samarbete mellan kommunerna och de som bor, verkar och vistas i området och med andra myndigheter. Redan idag finns ett vattenskyddsområde som ger Göteborgs vattentäkt i Göta älv ett visst skydd. Det pågår även ett arbete med ett nytt utökat vattenskyddsområde som skapar ett skydd även för Kungälv, Lilla Edets, Trollhättans och Vänersborgs vattentäkter i Göta älv och i Vänersborgsviken. Det innebär även att skyddet för Göteborgs vattentäkt stärks. Just nu handlägger länsstyrelsen ärendet inför beslut (Göta älv & Vänersborgsvikens vattenskyddsområde, 2020).

Arbetet med en regional vattenförsörjningsplan för kommunerna inom Göteborgsregionen bidrar också till ett mer långsiktigt skydd av råvattnet i älven.

4.6.4 Delmål – Tillgängliga sjöar och vattendrag

Tillgängligheten till sjöar och vattendrag för friluftsliv och rekreation skall öka samtidigt som biologisk och kulturhistorisk mångfald bevaras och utvecklas. Målsår är 2027.



Vi bedömer att målet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och att trenden totalt sett är neutral

Göteborgarna är ganska nöjda med tillgängligheten till sjöar och vattendrag i kommunen men det finns också många önskemål om förbättringar. Vi har flera fina badsjöar som bedöms ha utmärkt eller god badvattenkvalitet.

Den biologiska mångfalden i kommunens sjöar och vattendrag har påverkats negativt av stadens utveckling. Enligt bedömningarna som görs inom vattenförvaltningen har endast ett fåtal av stadens sjöar och vattendrag god status.

Staden arbetar med att bilda ett naturreservat kring Lärjeåns dalgång, vilket kan bli ett bra tillskott för att bevara och utveckla biologisk och kulturhistorisk mångfald. Förslaget har varit på samråd under 2019 och nu pågår bearbetning av synpunkter.

4.6.4.1 Vad krävs i framtiden?

Förutsättningarna för sötvattenberoende växt- och djurliv behöver förbättras genom fortsatt biologisk återställning av vattendragen. Det kan ske genom att skapa funktionella kantzoner, skapa häckningsmiljöer, röja undan vandringshinder för fisk, återskapa lekbottnar för fisk samt återintroducera flodpärlmussla i bland annat Lärjeåns biflöden.

Tillgängligheten till sjöar och vattendrag kan bli bättre genom ökad information och fler karttjänster på stadens webbplats samt genom anläggning av fiskeplatser, stigar och skyltning. Fiskevårdande åtgärder ökar också möjligheten till sportfiske i kommunens sjöar och vattendrag. Vi behöver även bilda fler naturreservat eller liknande med fokus på sötvattensmiljöer.

För att vi 2027 ska ha bevarat och utvecklat den biologiska och kulturhistoriska mångfalden behövs en större kraftsamling. En svårighet på vägen är att åtgärder som ska främja biologisk mångfald kan innebära att kulturhistoriska värden går förlorade.

4.6.5 Situationen i Göteborg

4.6.5.1 Dricksvatten

Nämnden för kretslopp och vatten ansvarar för att försörja Göteborg med dricksvatten. Göta älv utgör råvattentäkt för cirka 700 000 människor (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020). Från Lärjeholm pumpas råvattnet från älven dels till Alelyckans vattenverk, dels till Delsjöarna som fungerar som råvattenmagasin. Från Delsjöarna tar Lackarebäckens vattenverk sitt råvatten. Delsjöarna och Rådasjön är reservvattentäkter. Samtliga dessa vattentäkter har vattenskyddsområden (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020). Ale och Öckerö samt delar av Partille och Mölndal får också sitt dricksvatten från Göteborg.

I Vattenförsörjningsplanen för Göteborgsregionen anges som vision att vattenförsörjningen ska vara trygg och långsiktigt hållbar ur ekologisk, social och ekonomisk synvinkel. Utifrån visionen har flera målområden och delmål formulerats, till exempel att vårt dricksvatten ska vara gott och hälsosamt, att vi ska ha en säker tillgång till råvatten av god kvalitet och att våra försörjningssystem ska vara robusta (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2014).

4.6.5.2 Vattenskydd

Skyddsområdet för Göta älv utgör ett skydd mot förorening av vattentäkten. Sex kommuner arbetar nu tillsammans för att utvidga vattenskyddsområdet upp till Väneren (Göta älv & Vänersborgsvikens vattenskyddsområde, 2020).

Skyddsföreskrifterna berör på olika sätt verksamheter inom följande områden: hantering av hälso- och miljöfarliga ämnen, särskild tillståndsplikt för vissa miljöfarliga verksamheter, djurhållning, jord- och skogsbruk, industriell verksamhet, vägar och transporter, uppställningsplatser för fordon, markarbeten, avloppsvattenhantering, avfallshantering och sjöfart. Såväl råvattnet som dricksvattnet i Göteborg kontrolleras med avseende på sjukdomsalstrande bakterier och virus, bekämpningsmedelsrester och andra föroreningar (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.6.5.3 Klimatanpassning

Göteborg står inför ett flertal utmaningar kopplade till ett förändrat klimat, däribland stigande havsnivåer, ökade flöden och högre frekvens av kraftiga skyfall. I staden drivs ett långsiktigt arbete för att minska stadens sårbarhet för översvämningar orsakade av extrema väderhändelser.

På uppdrag av byggnadsnämnden har stadsbyggnadskontoret tagit fram ett tematiskt tillägg för översvämningsrisker till översiktsplanen, TTÖP, som antogs av kommunfullmäktige 2019. Tillägget redovisar mål och strategier för klimatanpassning med avseende på översvämningsrisker i stadsplaneringen, vid nyexploatering och förtätning (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Nu arbetar staden vidare med en utbyggnadsplan för att ta fram en prioriterad och tidsatt etapputbyggnad för högvattenskydd längs med Göta älv och anslutande vattendrag. I samband med fortsatt planering behöver hänsyn tas till bland annat miljö kvalitetsnormerna för vatten och förorenade områden.

Som ett led i klimatsäkringsarbetet har Göteborgs Stad även tagit fram geografiska planeringsunderlag, så kallade strukturplaner för översvämningar. Åtgärderna i strukturplanerna utgörs av strukturella lösningar vilka syftar till att ta kontroll över vattnet och leda det till områden där det gör så lite skada som möjligt. Strukturplanerna bearbetas nu vidare till åtgärdsplaner, där åtgärder utpekade i strukturplanerna ordnas efter en prioritering. De högst prioriterade åtgärderna förprojekteras med syfte att skapa en projektportfölj som skall användas som utgångspunkt vid genomförande av åtgärder (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.6.5.4 Vattenförvaltning och miljö kvalitetsnormer

Sverige har infört en vattenförvaltning som har sin grund i EU:s ramdirektiv (2000/60/EG) för vatten och förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön. Målet är att alla sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten ska uppnå god vattenkvalitet till senast år 2027. I den så kallade ”Weserdomen” konstaterade EU-domstolen sommaren 2015 att direktivet innebär att ingen av faktorerna som ligger till grund för statusbedömningen av

ytvatten får försämrats, varken med avseende på kemisk ytvattenstatus eller ekologisk status (Havs- och vattenmyndigheten, 2018).

Vattenvårdsarbetet utgår från geografiska avrinningsområden. Fem vattenmyndigheter ansvarar för att ramdirektivet för vatten genomförs i Sverige och Göteborg tillhör Västerhavets vattendistrikt. Vattenförvaltningsarbetet bedrivs i sexårscykler och nuvarande åtgärdsprogram gäller för perioden 2016 till 2021 (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Under 2019 gjordes en ny statusbedömning inför kommande förvaltningscykel år 2022 till 2027. Nya bedömningsgrunder gör det svårt att jämföra statusen med tidigare bedömningar. Det är endast tre vattendrag och två sjöar i kommunen som uppnår god ekologisk status. Dataunderlag och bedömningar av kemisk och ekologisk status av vattenförekomsterna finns i vattendatabasen VISS (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018).

4.6.5.5 Strandskydd och friluftsliv

År 1950 infördes strandskydd i Sverige med syfte att bevara stränder för allmänhetens friluftsliv. Skyddet har sedan utvecklats till att även bevara land- och vattenområden för att de har höga biologiska värden. Från och med den 1 september 2014 kan länsstyrelsen upphäva strandskyddet vid mindre sjöar och vattendrag. En förutsättning är att områdets betydelse för friluftsliv och växt- och djurliv är liten.

Det är kommunens ansvar att besluta om dispens från strandskydd, något som tidigare legat på länsstyrelsen. I Göteborg är det byggnadsnämnden som beslutar om dispens och ansvarar för strandskyddstillsynen. Strandskyddet är en förbudslagstiftning vars syfte är att bevara goda livsvillkor för växt- och djurliv och att bevara områden för friluftsliv. Kommunen kan lämna dispens från strandskyddet, och kan även upphäva strandskydd i samband med detaljplanering. Kommunen har också tillsyn över att strandskyddet följs.

4.6.5.6 Kulturhistoriska och biologiska värden

I anslutning till sjöar och vattendrag finns ofta kulturhistoriskt intressanta platser, exempelvis förhistoriska boplatser och gravar samt sentida kvarnar och fördämningar.

Idag finns ungefär 260 rödlistade arter i Sverige som förekommer helt eller delvis i sötvattensmiljöer (SLU Artdatabanken, 2020). Flera av dessa är starkt eller akut hotade, såsom ål och flodkräfta.

4.6.5.7 Tillståndet i Göteborgs sjöar och vattendrag

De flesta sjöarna i Göteborg ligger i de mer höglänta bergsområdena i kommunens yttre delar som Vättlefjäll, Delsjöområdet och Sandsjöbacka. Det är framför allt försurningen som under senare delen av 1900-talet försämrat livsmiljön i sjöarna med allvarliga konsekvenser för deras flora och fauna. Läs mer om försurning i uppföljningen av miljömålet 5.3 Bara naturlig försurning. I

bergsområdenas sjöar fann man i början av 1990-talet mycket höga kvicksilverhalter i fisk. Läs mer om miljögifter i uppföljningen av miljömålet 5.4 Giftfri miljö.

I Göteborg finns två älvar; Göta älv och Nordre älv, ett flertal åar; Säveån, Mölndalsån, Lärjeån, Stora ån, Fattighusån, Gullbergsån och ett femtiotal mindre vattendrag. De har olika karaktär bland annat beroende på det geologiska underlaget där de rinner, strömningshastighet och vattenföring. Vattendrag i de högre belägna delarna av kommunen är ofta hastigt rinnande, med klart och syrerikt vatten, forsar och fall. Längre ned i dalgångarna breder vattnet ut sig och rinner långsammare. Göta och Nordre älv samt de åar och vattendrag som runnit fram genom dalgångar med lersediment är näringsrika (Stadsledningskontoret, Göteborgs Stad, 2010).

Lärjeån och Säveån har särskilt höga naturvärden. De är av riksintresse för naturvård och är skyddade som Natura 2000-områden. I Kvillebäcken vid Backaplan och i Mölndalsån finns viktiga växtplatser för den hotade och rödlistade arten knölnate.

År 2019 undersöktes bottenfauna i Lärjeån, Kvarnabäcken, Svankällan och Holmdammen. Resultaten visade att Holmdammen var mycket art- och individrik men hade en viss näringsämnespåverkan. Svankällan och Lärjeån var måttligt art- och individrika. Svankällan hade opåverkade förhållanden medan Lärjeån hade en viss näringsämnespåverkan. Kvillebäcken var däremot artfattig och bottenfaunasamhället indikerade en viss näringsämnespåverkan (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Göta älvs vattenvårdsförbund ansvarar för samordnad recipientkontroll i Göta älvs avrinningsområde. Aktuell miljöövervakning som rör mindre vattendrag inom kommunen och utförs eller samordnas av miljöförvaltningen är:

- närsalter i Kvillebäcken och Krogarbäcken sedan 1994
- metaller i vattenmossa undersöks sedan 1994 i ett antal vattendrag
- bottenfaunaundersökningar utförs sedan 1993 i ett antal vattendrag.

4.6.6 Indikatorer för Levande sjöar och vattendrag

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Antalet sjöar och vattendrag med god status enligt vattendirektivet	Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt
Antal kommunala gårdar med miljöersättningar för skyddszoner	Fastighetsnämnden, data saknas sedan 2009
Antal/andel jordbruk med miljöersättningar för skyddszoner	Jordbruksverket
Metaller i vattenmossa	Miljö- och klimatinämnden
Bräddad mängd spillvatten, m ³	Förvaltningen kretslopp och vatten
Andel stängd tid vid vattenintaget Lärjeholm av alla orsaker (%)	Förvaltningen kretslopp och vatten
Andel stängd tid vid vattenintaget i Lärjeholm av mikrobiell orsak (%)	Förvaltningen kretslopp och vatten
Andel tillfällen då E. colibakteriehalten är under 100/100 ml råvatten från Göta älv (%)	Förvaltningen kretslopp och vatten
Antal beslut om dispens från strandskyddsbestämmelser	Stadsbyggnadskontoret
Badvattenkvalitet i badsjöar	Folkhälsomyndigheten
Antal sålda fiskekort	Sportfiskarna
Antal lax och öring per m ² vid elfiske	SLU

4.6.6.1 Antalet sjöar och vattendrag med god status enligt vattendirektivet

De sjöar i Göteborg som är tillräckligt stora till ytan för att ingå i statusklassningen enligt vattendirektivet är Sisjön, Stora Delsjön, Surtesjön, Härlanda Tjärn och Bergsjön (Tabell 5). De två sistnämnda tillkom i bedömningen 2015.

Under 2019 gjordes nya statusbedömningar av Sveriges vattenförekomster inför arbetet med den nya vattenförvaltnings cykeln 2022 - 2027. Gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvattenförekomster i Göteborg klassificeras till uppnår ej god kemisk status.

Vi måste kalka sjöar och våtmarksområden för att förhindra negativa effekter av försurning. Bergsjön, Surtesjön och Härlanda Tjärn kalkas regelbundet för att hjälpa ekosystemen komma i balans. I vattendrag som varit väldigt försurade ser vi tecken på biologisk återhämtning.

Tabell 5 Klassning av sjöars status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Vattenförekomst	Ekologisk status 2019	Kemisk status 2019
Sisjön	God	Uppnår ej god

Stora Delsjön	God	Uppnår ej god
Surtesjön	Måttlig	Uppnår ej god
Bergsjön	Måttlig	Uppnår ej god
Härlanda Tjärn	Måttlig	Uppnår ej god

Nästan alla Göteborgs vattendrag har måttlig ekologisk status på grund av olika förändringar i vattenflöden, ingrepp i strandzoner och bottnar samt övergödning. Nya bedömningsgrunder gör att det är svårt att bedöma utvecklingen, men sedan den senaste klassningen har Gullbergån och Stora ån gått från måttlig till otillfredsställande ekologisk status och Brodalsbäcken från god till måttlig status. Hultabäcken har gått från måttlig till god status och är tillsammans med bäcken mellan Lilla och Stora Delsjön och Hålldammsbäcken, som är en ny vattenförekomst, de enda vattendrag som bedöms ha god ekologisk status (Tabell 6).

För sjöar och vattendrag som bedöms vara kraftigt modifierade eller konstgjorda används klassning av ekologisk potential istället för status. Göta älv bedöms ha måttlig ekologisk potential, bland annat eftersom vattendragets flöden regleras på ett sätt som är negativt för fiskbestånden. Den kemiska statusen bedöms vara dålig nära mynningen till Rivö fjord bland annat på grund av höga halter av tributyltenn från båtbottnfärg (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Tabell 6 Klassning av vattendrags status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Vattenförekomst	Ekologisk status 2019	Kemisk status 2019
Göta älv	Måttlig ¹	Uppnår ej god
Nordre älv	Måttlig	Uppnår ej god
Säveån	Måttlig	Uppnår ej god
Möndalsån	Måttlig	Uppnår ej god
Gullbergån	Otillfredsställande	Uppnår ej god
Lärjeån	Måttlig	Uppnår ej god
Fattighusån	Måttlig	Uppnår ej god
Bäck mellan Delsjöarna	God	Uppnår ej god
Bäck från Stora Delsjön	Måttlig	Uppnår ej god
Kvillebäcken	Måttlig	Uppnår ej god
Kvillen	Måttlig	Uppnår ej god
Osbäcken	Måttlig	Uppnår ej god
Stora ån	Otillfredsställande	Uppnår ej god
Brodalsbäcken	Måttlig	Uppnår ej god

Mölnebacken	Måttlig	Uppnår ej god
Kvarnabacken	Måttlig	Uppnår ej god
Sköldsån	Måttlig	Uppnår ej god
Hultabacken	God	Uppnår ej god
Hålldammsbacken	God	Uppnår ej god

¹Göta älv är klassat som kraftigt modifierat vatten och här bedöms inte den ekologiska statusen utan istället den ekologiska potentialen.

4.6.6.2 Antal/andel jordbruk med miljöersättningar för skyddszoner

Det är avgörande för vattendragens status att vissa ytor närmast vattendragen avsätts för att fungera som näringsfilter. Hur bra det fungerar beror på platsens markegenskaper, lutning och avvattningsförhållanden. Det spelar också stor roll hur, när och var jordbruken sprider eller lagrar gödsel.

I det gällande landsbygdsprogrammet för 2014 till 2020 finns ett stöd för skyddszoner. De första åren gick inte stödet att söka men från 2016 har arealen pendlat mellan 50 och drygt 60 hektar (Jordbruksverket, 2020).

Det har inte gått att få fram uppgifter sedan 2009 om antal kommunala jordbruk som har fått miljöersättningar för skyddszoner.

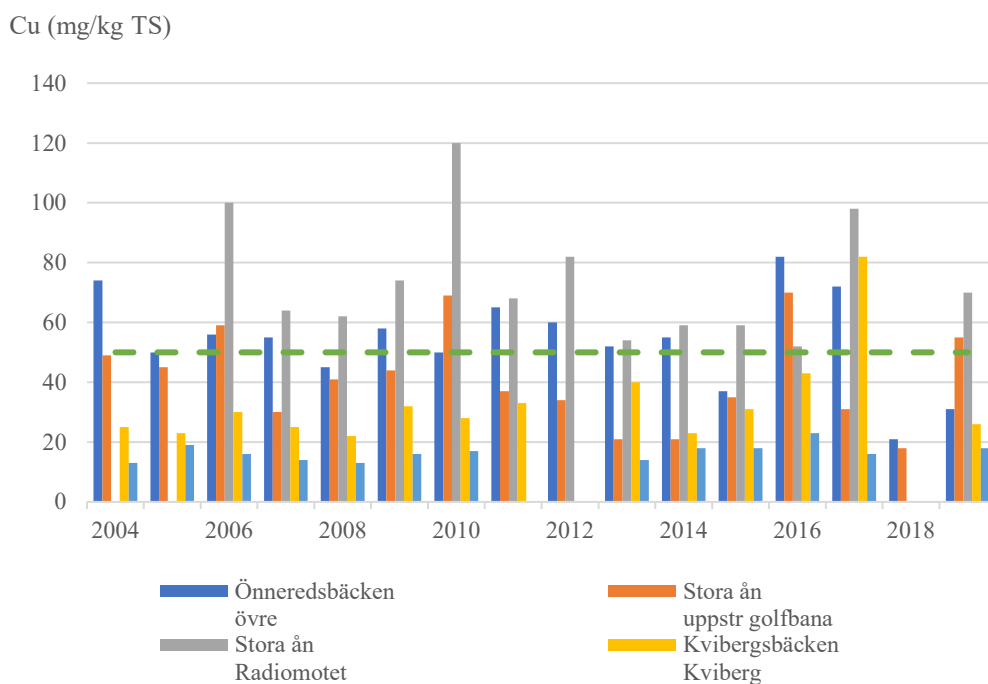
4.6.6.3 Metaller i vattenmossa

Små vattendrag har i perioder mycket låga vattenflöden och är då extra känsliga för tillförsel av förorenande utsläpp. Vid ett kraftigt regn efter en längre torrperiod kan koncentrationerna av olika föroreningar bli mycket höga i vattendragen och i värsta fall skada eller helt slå ut växt- och djursamhällena som lever där. Därför behöver verksamheter med utsläpp till vattendrag ha reningsanläggningar och kontroll på sina utsläpp. Vi undersöker påverkan av metaller i vattenmiljön genom att hänga ut vattenmossa i olika vattendrag under två veckor. Därefter analyseras metallinnehåll i mossan. Metoden ger en bättre bild av påverkan på naturmiljön jämfört med att mäta metallhalt i vattnet.

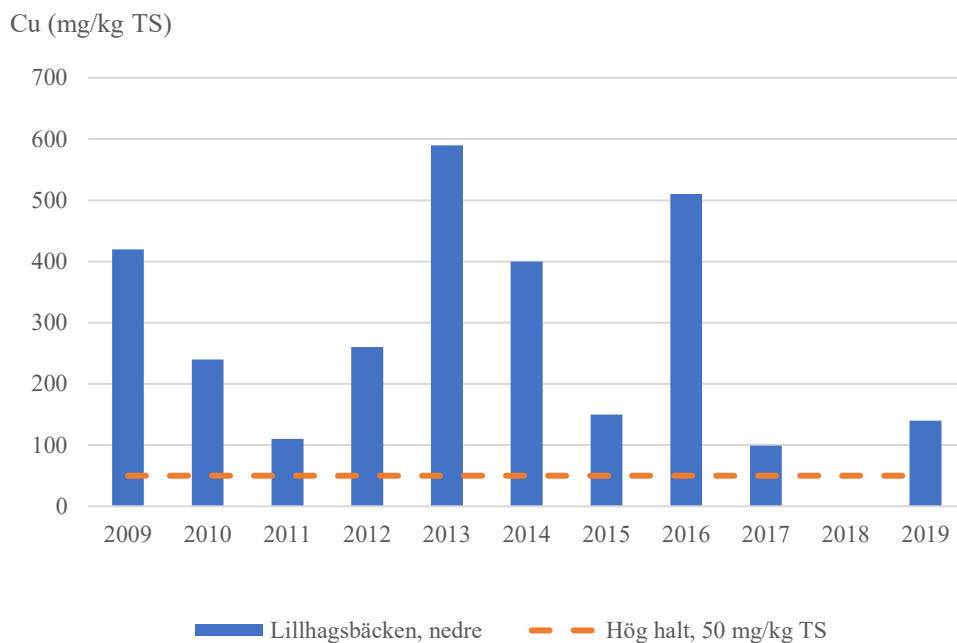
Resultatet av undersökningen 2019 visar en stor variation mellan de olika vattendragen. Undersökningen visar generellt högre halter av de flesta metaller jämfört med de närmast föregående åren och indikerar att det finns en metallproblematik i flera vattendrag (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

I denna uppföljning tittar vi närmre på kopparhalten i ett par utvalda vattendrag (Figur 57). Resultaten visar att det finns en kopparproblematik i flera av vattendragen, med återkommande höga halter i Stora ån och i Önneredsbacken övre. Det går dock inte att se en tydlig trend i resultaten.

För tydlighetens skull redovisas värdena från Lillhagsbacken separat (Figur 58). Avrinning från koppartaken i Lillhagens sjukhusområde kan vara en bidragande orsak till den höga belastningen på Lillhagsbacken (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).



Figur 57 Koppar i vattenmossa i olika vattendrag mellan 2004 och 2019. 50 mg Cu/kg TS (torrsubstans) är gränsen för hög halt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).



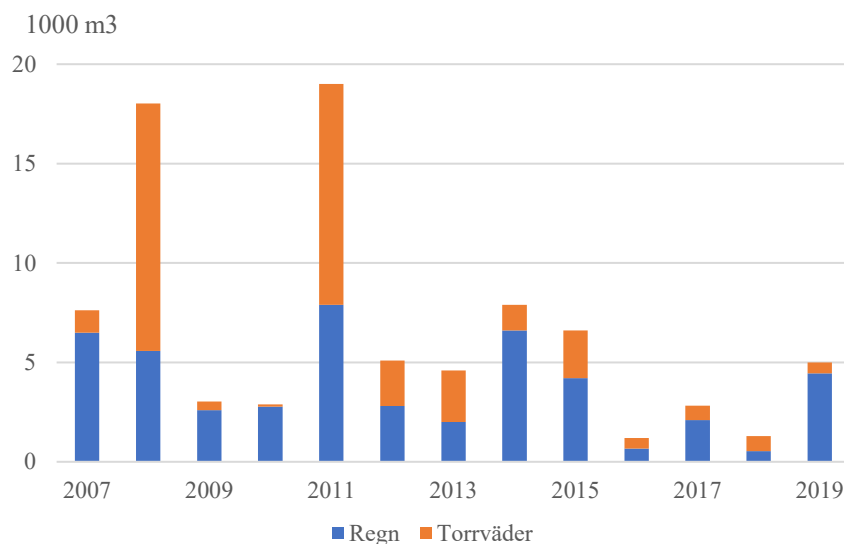
Figur 58 Koppar i vattenmossa i Lillhagsbäcken mellan 2009 och 2019. 50 mg Cu/kg TS (torrsubstans) är gränsen för hög halt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att kopparhalterna är avsevärt högre än i övriga vattendrag (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.6.6.4 Bräddad mängd spillvatten

Spillvatten är det vatten som kommer från wc, bad, tvätt och disk. Regn- eller smältvatten som inte tränger ner i marken, utan rinner av olika ytor, kallas i sin

tur dagvatten. Avloppsvatten omfattar både spillvatten och dagvatten samt vatten från dränering av mark. Om dag- och spillvatten avleds i kombinerade system, det vill säga i samma rörledning, är det ibland nödvändigt att avleda vattnet från bräddpunkter direkt till recipient. Detta sker oftast när det kommer stora regnmängder och flödet i ledningarna blir för stort. Under perioden 2009 till 2015 låg mängden bräddat spillvatten per år stadigt kring 200 000 m³. De senaste fyra åren har mängderna minskat, särskilt år 2016, då mängden låg på ca 100 000 m³ (Förvaltningen kretslopp och vatten, 2020). Den totala volymen spillvatten som släppts ut till vattendrag utgörs till största delen av bräddat spillvatten. Staden arbetar medvetet med att ta hand om dagvatten lokalt för att minska tillrinningen till avloppsreningsverket Gryaab, för att undvika att reningsverket belastas med annat än det avloppsvatten som det är avsett att rena.

Spillvatten som hanteras i separata system avleds ibland också direkt till recipient, vilket kallas nödavledning. Regnvatten kan tränga in i ledningarna och överbelasta systemet. Den nödavledda volymen spillvatten vid regn varierar bland annat beroende på nederbördsmängd och regnintensitet och var låg under 2016 och 2018 (Figur 59). Nödavledning vid torrväder är vanligtvis orsakad av oplanerade driftsavbrott (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2019). Fram till 2010 räknades mängderna på ett annat sätt än idag och kan vara något överskattade (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2013). Det går inte att se någon tydlig trend över tid, men år 2008 och 2011 utmärker sig med stora mängder nödavlett spillvatten vid torrväder (Figur 59).

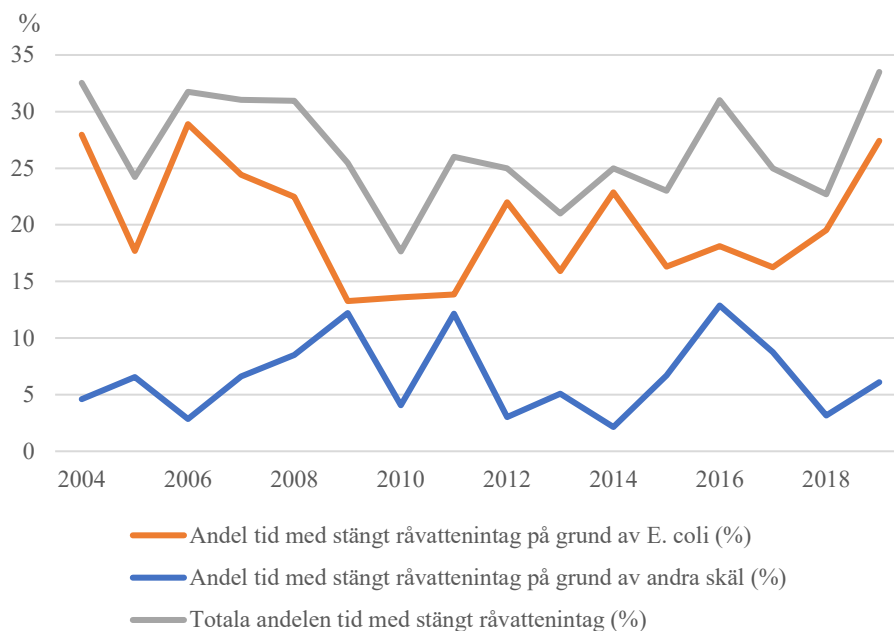


Figur 59 Nödavledd volym spillvatten vid regn och torrväder 2007–2019 (Förvaltningen kretslopp och vatten, 2020).

4.6.6.5 Andel tid vattenintaget i Lärjeholm stängs på grund av risk för förorening eller smitta

Andelen tid vattenintaget stängs varierar relativt mycket mellan åren och det är svårt att se en tydlig trend (Figur 60). Stängning av intaget beror oftast på för höga halter av E. colibakterier i vattnet. År 2018 minskade andelen stängd tid

totalt till cirka 23 procent, men 2019 ökade stängningstiden igen till 33 procent. Under både 2018 och 2019 har andelen stängd tid på grund av höga halter av *E. coli* bakterier ökat.



Figur 60 Andel tid med stängt intag orsakad av risk för spridning av *Escherichia coli* samt andra skäl (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018; Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2020).

4.6.6.6 Andelen tillfällen utan risk för bakterier i råvatten från Göta älv

Provtagningen visar att andel tillfällen per år med god kvalitet på älvvattnet vid Lärjeholm med avseende på bakteriehalt varierar kraftigt. Under perioden 2003 till 2017 har den pendlat mellan 30 och 70 procent och typiskt ligger den omkring 56 procent. Vi ser inga tydliga tecken på varken en förbättring eller försämring. År 2017 visade 52 procent av analyserna på ofarliga halter av *E. coli* (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018). Från 2018 redovisas data på ett annat sätt och för 2018 och 2019 var råvattnet från Göta älv av god kvalitet vid drygt 80 procent av provtillfällena. Mellanårsvariationen är stor och vi ser ingen trend till förbättring över tid (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2020).

4.6.6.7 Antal beslut om strandskyddsdispens vid sjöar och vattendrag

Dispenser från strandskyddslagstiftning ges endast om det finns särskilda skäl och under förutsättning att växt- och djurliv inte påverkas negativt. Under 2019 lämnades fyra strandskyddsdispenser vid sjö eller vattendrag i kommunen (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Antalet dispenser varierar stort mellan åren. Sedan 2011 har antalet varierat mellan noll och nio stycken per år, och i snitt lämnas tre dispenser per år.

Eftersom dispens endast lämnas om strandskyddets värden inte påverkas negativt säger denna indikator inte så mycket om möjlighet till måluppfyllelse.

Istället skulle det vara av intresse att följa hur vanligt det är att privatpersoner eller verksamheter bryter mot strandskyddet, vilka ingrepp som görs och om dessa har åtgärdats. Vi har i dagsläget inte statistik över sådana överträdelser och det krävs ett utvecklingsarbete för att ta fram sådan statistik.

4.6.6.8 Badvattenkvalitet

Badvattenkvaliteten i de sex sjöar som provtas regelbundet i kommunen bedömdes i nästan alla fall som utmärkt enligt badvattendirektivet under 2012 till 2018. Det enda undantaget är Stora Mölnesjön som har haft viss indikation på bakterier de senaste åren, men bedömdes ändå ha bra kvalitet. Vid tidpunkten för miljömålsuppföljningen var klassificeringen av badvattenkvalitet för 2019 ännu inte publicerad (Folkhälsomyndigheten, 2020)

Tabell 6 Badvattenkvalitet i sjöar 2014–2018 (Folkhälsomyndigheten, 2020).

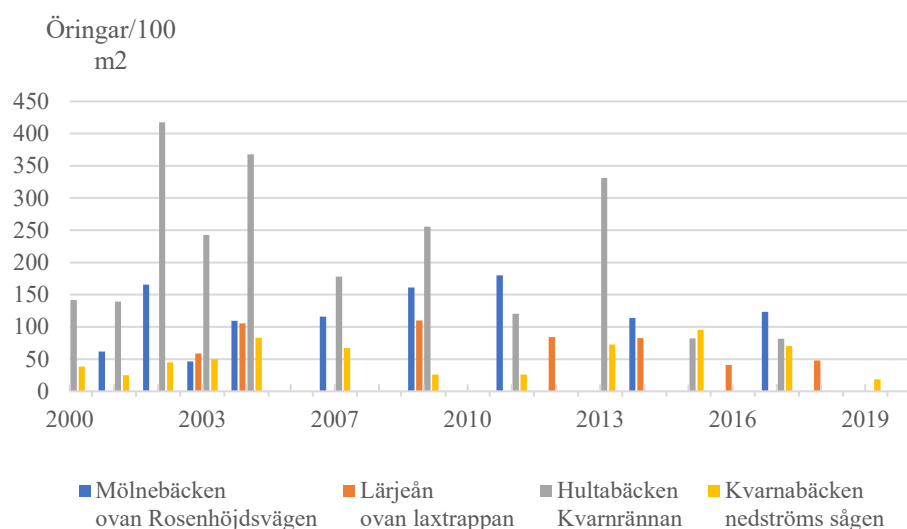
Vattenförekomst	2014	2015	2016	2017	2018
Sisjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Stora Delsjön	Bra	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Surtesjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Bergsjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Härlanda Tjärn	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
St Mölnesjön	Utmärkt	Utmärkt	Bra	Bra	Bra

4.6.6.9 Antalet fiskar per yta vattendrag

Försäljningen av fiskekort ger en grov uppskattning av fritidsfisket i kommunen. År 2014 såldes 5 324 fiskekort men sedan dess har försäljningen sjunkit. År 2019 var siffran cirka 2 287. Även antalet veckokort och årskort har minskat något sedan 2014 (Sportfiskarna, 2020).

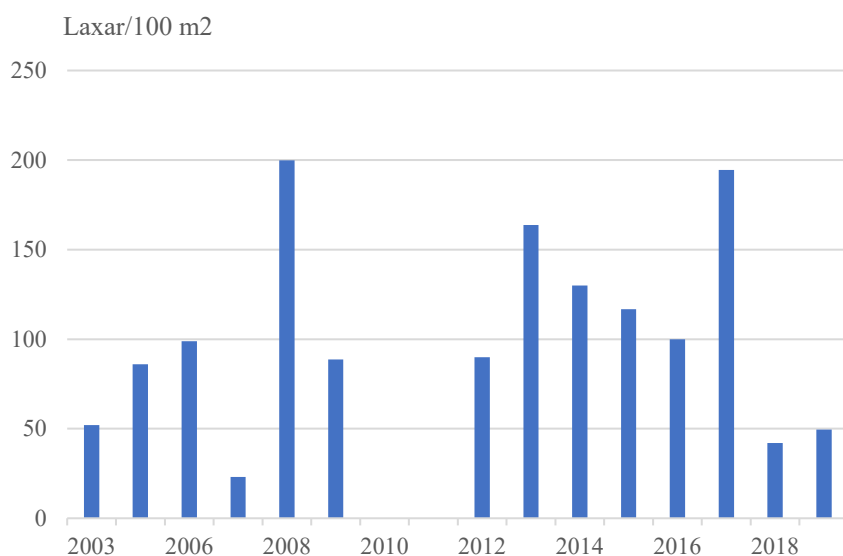
Sveriges Lantbruksuniversitet tillhandahåller statistik från provfisken som utförs i vattendrag med hjälp av elfiske (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020). Statistiken gäller öring och lax i ett antal vattendrag. Det är svårt att dra generella slutsatser utifrån de vattendrag som har provfiskats (Figur 61, Figur 62).

Hultabäcken har under en längre tid uppvisat den största mängden öring av de utvalda vattendragen. De senaste två mätningarna har fångsten dock sjunkit. För Kvarnabäcken var antalet öringar vid elfisket 2019 det minsta sedan 1998. I Mölnabäcken har inga större förändringar skett mellan provfisketillfällena sedan 2013, men det är generellt svårt att utläsa någon trend över tid. Lärjeån provfiskades senast 2018 och fångsten av öring var då något större än 2016, men relativt liten jämfört med tidigare fångster sedan 2005. Under 90-talet låg fångsterna i Lärjeån på motsvarande nivåer som 2018.



Figur 61 Antal öringar vid provfiske i olika vattendrag (per ytenhet) 2000–2019 elfiske (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020).

Provfiske av lax under åren 2018 och 2019 i Sävåån gav ett mindre antal fiskar jämfört med tidigare år, se figur 62. Endast 2007 var antalet fiskar något färre. Resultaten har varierat mycket från år till år och det är fortfarande svårt att utläsa en säker långsiktig trend.



Figur 62 Antal laxar vid provfiske i Sävåån (per ytenhet) 2003–2019 elfiske (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020).

4.6.6.10 Förändringar av indikatorer sedan förra uppföljningen

”Antal kommunala gårdar med miljöersättningar för skyddszoner” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter sedan 2009.

”Göteborgarnas nöjdhet med tillgängligheten till sjöar och vattendrag samt dricksvatten” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter sedan 2014.

4.7 Grundvatten av god kvalitet

4.7.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.7.1.1 Lokalt mål

Grundvattnet bidrar till goda livsmiljöer för människor, djur och växter, samt utgör ett säkert och hållbart råvatten för enskild vattenförsörjning i Göteborg 2020.



Vi bedömer att målet inte är uppnått och att trenden är neutral.

Kvaliteten på grundvattnet är viktig både för människors hälsa och för att upprätthålla ekosystem med hög biologisk mångfald. Grundvattnet måste användas på ett långsiktigt hållbart sätt. Det behöver skyddas både från nivåsänkningar och från påverkan av föroreningar.

Grundvattnet i Göteborg är en viktig resurs för de nästan 3000 hushåll och verksamheter som inte har tillgång till kommunalt vatten. Enskilda brunnar behöver ha hög vattenkvalitet och testas regelbundet. Ansvar för detta ligger hos de enskilda fastighetsägarna. Föroreningar som påverkar vattenkvaliteten är bland annat näringsämnen, bekämpningsmedel, patogena organismer och andra miljögifter. Det största hotet mot kvaliteten i Göteborg är saltinträngning, vilket beror på både naturlig och mänsklig påverkan. Vi behöver mer kunskap om vattenkvaliteten i de enskilda brunnarna.

Göteborg har dessutom fem grundvattenförekomster som omfattas av EU:s ramdirektiv för vatten och som därmed ska bevaras och skyddas (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Kallebäcks källa ska dessutom fungera som nödvattentäkt.

Vi har idag inte en heltäckande bild av påverkan på grundvattenresursernas kvantitet och ännu mindre på dess kvalitet. Enligt vattenmyndighetens bedömning riskerar vi att inte uppnå kraven i EU:s ramdirektiv för vatten. Vi kommer inte uppnå stadens mål om inte fler åtgärder genomförs för att säkerställa att föroreningar inte tränger ned till grundvattnet.

4.7.1.2 Vad krävs i framtiden?

Det behövs ökade utbildningsinsatser om hur grundvattnet ska skyddas vid samhällsplanering. Kunskapsläget behöver förbättras, framförallt för områden där grundvattenförekomsterna riskerar att inte uppnå god kemisk status.

För att hitta föroreningar, för stora uttag av grundvatten samt prioritera rätt åtgärder behövs bättre övervakning av grundvattentäkter. Särskilt behövs mer information om grundvattens kvalitet enligt vad som specificeras i Sveriges geologiska undersöknings författningssamling (SGU-FS2013:2, 2013). Det finns ett behov av fler dagvattenåtgärder, exempelvis biofilter, dagvattenbrunnar och gatusopning i gatumiljö samt effektiva renings- och

bortledningssystem vid särskilt förorenade områden. Dessutom behöver användningen av naturgrus minska. Naturgrusavlagringar, som är viktiga för grundvattnets nybildning, skadas när naturgrus förs bort (Eriksson, 2014).

En utvärdering av nuläget visar att kvantitativa statusmätningar görs i tillräcklig utsträckning i de 130 grundvattenrör som mäts sex gånger per år (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Däremot görs endast ett fåtal mätningar av kemisk status. Dessa görs i grundvatten i anknytning till nedlagda deponier och infrastrukturprojekt i staden.

En plan för mätning av grundvattnets kvalitet är påbörjad, men behöver utvecklas. Vi kommer att undersöka om ökad samordning kan ske mellan mätningar av nivåer och mätningar av kvalitet, genom att använda oss av samma rör där så är möjligt. Detta kommer att ske i samband med framtagandet av en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus i Göteborg och den översyn av miljöövervakning av vatten som sker inom ramen för det arbetet. Läs mer i kapitlen ”Levande sjöar och vattendrag” och ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”.

Andra aktörer behöver också genomföra åtgärder. Exempelvis bör fler användare av enskilda brunnar genomföra vattenprover för att kontrollera status på vattnet. Staden bör fortsätta informera om vad de som använder enskilda brunnar behöver tänka på och uppmuntra till regelbunden provtagning.

Trots att vi i dagsläget har säkra grundvattennivåer behöver vi fortsätta att mäta nivåerna kontinuerligt. Vid behov behöver vi även fortsätta med infiltration av ytvatten till grundvattenmagasinen för att vi på sikt inte ska få sänkta nivåer. Arbetet med vattenskyddsområden, vattenförsörjningsplanering samt kunskapsuppbyggnad är prioriterat. Grundvatten behöver i högre grad än i dag beaktas i samhällsplanering samt i tillsyns- och tillståndsärenden enligt miljöbalken. Även arbetet med att minska och effektivisera användningen av bekämpningsmedel och dagvattenhantering är viktigt för att nå målet.

Just nu genomförs flera större infrastrukturprojekt i Göteborg där risk finns att grundvattnet kan påverkas genom sänkta grundvattennivåer och utsläpp av föroreningar till grundvattenförekomster. För att minimera risken för negativ påverkan på grundvattnet krävs kontinuerlig kontroll och vid behov att skyddsåtgärder, som tätning och skyddsinfiltration, sätts in av byggherren. Byggnadsnämnden har ansvar att bevaka frågor kring omgivningspåverkan i sin bygglovsprocess.

4.7.2 Delmål - God dricksvattenkvalitet

Grundvatten som används för dricksvattenförsörjning har så låga halter av föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet att svenska riktvärden för dricksvattenkvalitet uppfylls 2020



Vi bedömer att delmålet inte är uppnått vid miljömålsuppföljningen 2020 och att trenden är neutral.

Grundvatten som är påverkat av föroreningar finns främst i jordbruks- och folktäta områden och i högtrafikerade områden. Vi kan anta att Göteborgs grundvatten är påverkat av den urbana markanvändningen samt trafik och att det finns risker för försämring. Vid uppföljning av metallutlakning från nedlagda deponier ser vi att grundvattnet är påverkat. Kemiska undersökningar av grundvatten saknas nästan helt för övriga grundvattenförekomster.

Göteborg har fem grundvattenförekomster som omfattas av EU:s vattendirektiv: Frölunda, Gamlestaden, Jonsered, Linnarhult och Kallebäcks källa. Kvantitativ och kemisk status bedöms som god i alla fem, men kvalitetskontroller görs endast i Kallebäcks källa eftersom den ska kunna fungera som nödvattentäkt. Vattenmyndigheten bedömer att samtliga löper risk att inte uppnå god status till 2027 på grund av påverkan från trafik och förorenade områden (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Vi har svårt att bedöma status för grundvatten som används som enskild dricksvattenförsörjning, eftersom det saknas kontinuerliga mätningar från enskilda brunnar i kommunen.

Saltinträngning är ett ytterligare problem när det gäller grundvattnets kemiska sammansättning, ett resultat av både naturlig och mänsklig påverkan. Problemet förekommer framförallt i kustnära områden.

4.7.2.1 Vad krävs i framtiden?

Grundvatten behöver skyddas från föroreningar eftersom det tar lång tid att åtgärda skador. Vi behöver mer kunskap om vattenkvaliteten i enskilda brunnar och vi behöver kartlägga graden av föroreningar för att veta hur vi bäst ska prioritera användningen av stadens grundvattenresurser. Göteborgs Stad behöver också mer kunskap om vattenkvaliteten i de större grundvattenmagasinen. Med ett ökat kunskapsunderlag skulle staden kunna ge mer detaljerade rekommendationer inför detaljplanering och bygglov. Dessa frågor kommer att hanteras i samband med stadens arbete att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus, läs mer i kapitlet Levande sjöar och vattendrag.

Fastighetsägaren har ansvar för att vattentäkten skyddas mot föroreningspåverkan och att dricksvattnet håller god kvalitet. För att underlätta kontrollen i områden med enskild vattenförsörjning kan kommunen bidra med information till fastighetsägarna om vad de bör tänka på för att skydda grundvattnet samt uppmuntra dem att analysera sitt vatten regelbundet. Det skulle kunna göras genom att skapa ett system som låter enskilda fastighetsägare få möjlighet att analysera sitt vatten via kommunens ramavtal, vilket görs i vissa andra kommuner. Det skulle också kunna öka kommunens kunskap om grundvattnets status vid enskilda brunnar.

4.7.3 Delmål - Säkra grundvattennivåer

Användningen av mark och vatten medför inte ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för växt- och djurliv, grundläggning och markstabilitet.



Delmålet har uppnåtts men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Byggnadsnämnden ansvarar för ett mätprogram av grundvattennivåer i Göteborg. Syftet med mätningarna är att uppfylla ansvaret om att ha en generell överblick av grundvattennivåerna inom kommunen. Speciellt viktigt är det att löpande se över programmets täckningsgrad så att alla delar av kommunen där grundvatteninformation behövs för stadsutvecklingen finns tillgängligt. Sedan 2017 genomgår mätprogrammet strategiska justeringar med bland annat tillkommande grundvattenrör för att säkra mätningarnas syfte. Mätprogrammet i sin helhet tillgängliggörs via en karttjänst (Göteborgs Stad, 2020).

År 2015 infördes nya bedömningsgrunder där status baseras på om ett område utgör riskområde för sättningar och en värdering av grundvattennivåsituationen under den senaste 10-årsperioden. Orsaken till de nya bedömningsgrunderna är att sättningsproblematiken till stor del beror på de större grundvattensänkningar som skedde i samband med utbyggnad av tunnelsystem under 1960 och 70-talen. Områden där det förekommer grundvattenrelaterade marksättningar har fram till nu inte bedömts kunna uppfylla delmålet, även i de fall där orsaken till skada i form av nivåpåverkan anses ha uppstått för länge sedan och nivån varit stabil länge. Tolkningen har inneburit att miljömålet blir omöjligt att nå trots att nuvarande situation är stabil.

Om målsättningen är att återställa grundvattennivåerna i sättningskänsliga områden krävs ett hundratals infiltrationsanläggningar. Även om en sådan återställning vore tekniskt möjlig innebär det risk för stora skador på anläggningar och byggnader som anpassats efter sänkta nivåer. Statusbedömningen förändras till att istället ske utifrån tidpunkten för delmålets införande, vilket bedöms ge ett mer realistiskt utgångsläge för vidare miljömålsarbete (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2016). Vi kommer att diskutera detta vidare i arbetet med en stadenövergripande åtgärdsplan för att nå god vattenstatus. Läs mer i kapitlet Levande sjöar och vattendrag.

Utifrån de nya kriterierna för statusbedömning uppnås inte god status i fyra grundvattenrör 2018 (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). De berörda områdena är Skälltorp, Stora Torp och Svartedalen. I resterande delar av mätprogrammets täckningsområde har grundvattennivån legat relativt stabilt de senaste tio åren och dagens grundvattennivåsituation anses inte bidra till några negativa konsekvenser gällande grundläggning eller markstabilitet. Huvuddelen av grundvattenrören påverkades starkt av den torra sommaren 2018 men de flesta rören återhämtade sig bra till slutet av året. Detta gör att vi bedömer att delmålet uppnås just nu.

4.7.3.1 Vad krävs i framtiden?

Målet är uppnått, men för att förebygga förändringar av grundvattennivåer krävs att stadens mätningar av grundvattennivåer fortsätter att ske kontinuerligt och att skyddsåtgärder vidtas när behov uppstår, exempelvis inom ramen för ett byggprojekt. Dessutom behöver staden komplettera uppföljningen av grundvattennivåer med strategiskt arbete såsom prognostisering som integreras långsiktigt i klimatanpassning, stadsplanering och miljöövervakning. Detta kommer också att ske inom det stadenövergripande arbetet som har påbörjats 2019 med att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus.

4.7.4 Situationen i Göteborg

4.7.4.1 Göta älv är stadens dricksvattentäkt

I Göteborg används Göta älv som kommunal dricksvattentäkt. Ungefär 3 000 hushåll och verksamheter är inte anslutna till den kommunala vattenförsörjningen. För dem är grundvatten en dricksvattenresurs och kvaliteten på grundvattnet blir därför särskilt viktigt.

4.7.4.2 Kvaliteten är god men hoten kvarstår och mer kunskap behövs

Göteborg har fem grundvattenförekomster som omfattas av EU:s ramdirektiv för vatten: Kallebäcks källa, Gamlestaden, Jonsered, Frölunda och Linnarhult. I dagsläget används inte någon av dessa grundvattenförekomster för dricksvattenuttag men ska enligt ramdirektivet för vatten ändå skyddas och bevaras för framtida användning. Samtliga grundvattenförekomster bedöms 2019 ha både god kvantitativ status och god kemisk status. Det finns risk att den urbana markanvändningen, trafiken och nuvarande och tidigare verksamheter påverkar den kemiska statusen så att normen inte nås till 2027 (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Det pågår ett arbete med en ny översiktsplan i Göteborg. Inom ramen för arbetet håller vi på att ta fram ett underlag som beskriver våra grundvattenresurser ur ett huvudsakligen byggnadstekniskt perspektiv i planprocessen. Syftet är att värna om grundvattnet som en befintlig och framtida resurs genom att motverka påverkan på nivåer och undvika risksituationer avseende föroreningsspridning.

Utsläpp i samband med vägtransporter utgör en föroreningsrisk för grundvatten. För Göteborgs fem grundvattenförekomster bedöms diffusa utsläpp från transporter som betydande och kan försämra den kemiska statusen. Det finns även risk att föroreningar från pågående verksamheter eller förorenad mark sprids via grundvatten i fyllnadsmaterial. I Göteborgs centrala delar består de övre marklagren av några meters fyllnadsmassor och det saknas ofta dokumentation om massornas ursprung och sammansättning (SFS2001:512, 2001).

I dagsläget saknas tillräcklig kunskap om grundvattnets påverkan på ekosystem på land och i vatten och kunskapsläget behöver därför förbättras, framförallt för

områden där vattenförekomsterna riskerar att inte uppnå normen för god kvantitativ och kemisk status (Trafikverket, 2016).

4.7.4.3 Salt grundvatten vanligast i kustnära områden

Salt grundvatten är ett av de största problemen när det gäller grundvattnets kemiska sammansättning i kommunen. Saltinnehållet mäts som kloridhalt och kan vara ett resultat av både naturlig eller mänsklig påverkan. I Göteborg förekommer höga kloridhalter framförallt i kustnära bergborrade brunnar som sannolikt orsakas av inträngande saltvatten. Några kilometer in från kusten finns problemet på ett par ställen. Då beror det troligen på rester av saltvatten från den tid då dessa områden stod under havsytans nivå. När grundvattennivåerna sjunker, på grund av större uttag än nybildning, ökar risken för att saltvatten tränger in i brunnen.

Grundvattentäkterna kan också komma att påverkas negativt av framtida klimatförändringar, bland annat genom den påverkan som kan komma av havsnivåhöjning och förändringar av nederbörds mängder.

4.7.4.4 Grundvattennivåer

Staden följer kontinuerligt förändringar i grundvattennivån runt om i Göteborg. Mätningarna syftar till att kontrollera risker för skred och sättningar vid låga respektive höga grundvattennivåer. Under 2018 var grundvattennivåerna stabila i alla områden utom Skälltorp, Stora torp och Svartedalen (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Staden har ett antal större pågående infrastrukturprojekt där byggherrarna kontrollerar grundvattnet och vid behov sätter in skyddsåtgärder.

4.7.5 Indikatorer för Grundvatten av god kvalitet

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

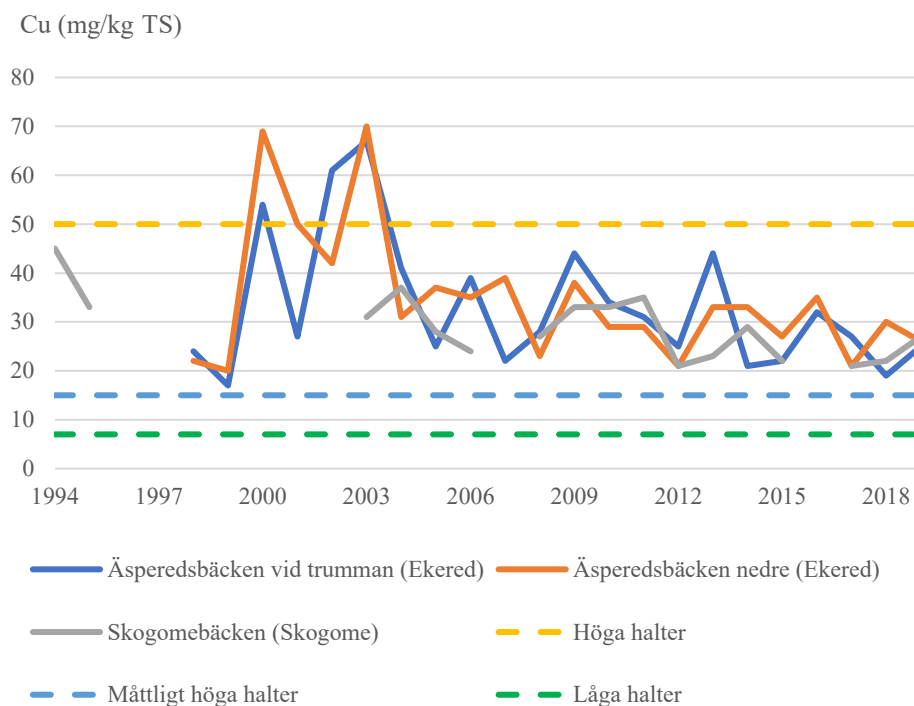
Indikator	Dataunderlag
Föroreningsgrad i vattendrag som påverkas av deponier	Förvaltningen för kretslopp och vattens regelbundna mätningar vid Ekered och Skogome. Vattenmossaundersökning årligen, bottenfauna vart femte år.
Kemisk status i grundvatten som undersöks vid kontroll av kommunens nedlagda deponier	Förvaltningen för kretslopp och vattens regelbundna kontroll vid nedlagda deponier på kommunal mark. Data presenteras årligen.
Kvalitativ och kvantitativ status för grundvattenförekomster enligt vattendirektivet	Statusbedömning enligt vattendirektivet, vart sjätte år. Omfattning av provtagningar är inte fastlagd.
Statusbedömning enligt kommunens mätprogram för grundvattennivåer	Stadsbyggnadskontoret.
Bedömning av dricksvattenkvalitet	Bedömning av dricksvattenkvalitet enligt Livsmedelsverkets föreskrifter för dricksvatten, vid livsmedelsverksamheter som använder enskilda vattentäkter.

4.7.5.1 Föroreningsgrad i vattendrag som påverkas av deponier

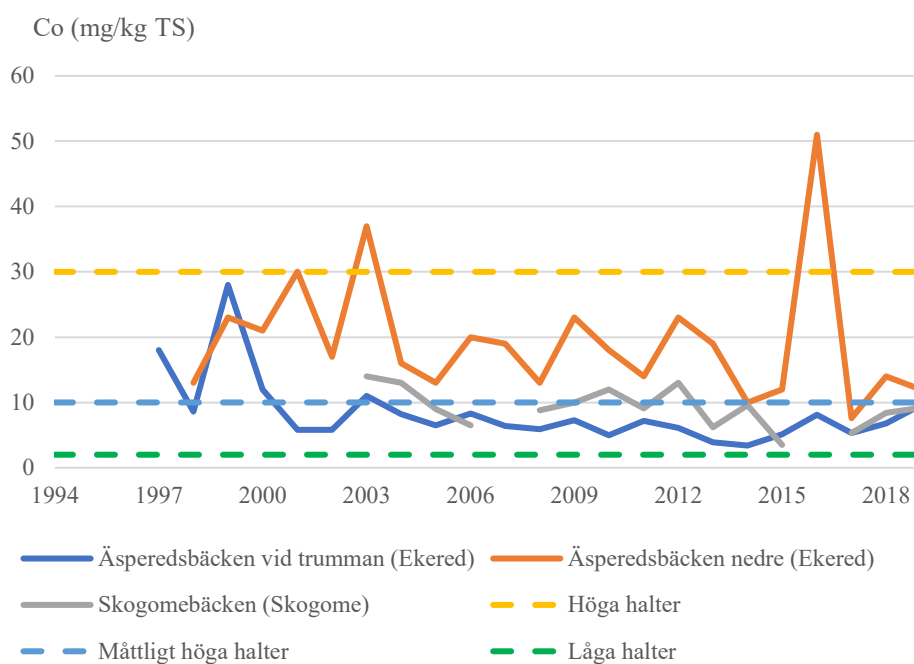
Nedlagda deponier räknas som pågående miljöfarlig verksamhet, vilket ställer krav på provtagning och analys. Därför finns krav på kontrollprovtagningar och förvaltningen kretslopp och vatten (i samarbete med miljöförvaltningen) mäter metallhalter i vattenmossa i vattendrag nedströms vissa deponier (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2008). De deponier som ligger i före detta grustäkt och påverkar grundvatten är Ekereds avfallsupplag och Skogome avfallsupplag. Mätningen av metallhalt i vattenmossa i anslutning till Skogome avfallsupplag har inte utförts lika ofta som vid Ekereds avfallsupplag, men har sedan 2008 genomförts årligen. De metaller som bedöms är koppar, kobolt och krom (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Den långsiktiga trenden visar att metallhalter fortsätter att variera, även om variationen är något mindre sedan mitten av 2000-talet och de flesta mätningar visat måttligt höga halter eller låga halter i vattendragen. Det finns dock stora variationer mellan åren (koppar visas i Figur 63, kobolt i Figur 64 och krom i Figur 65).

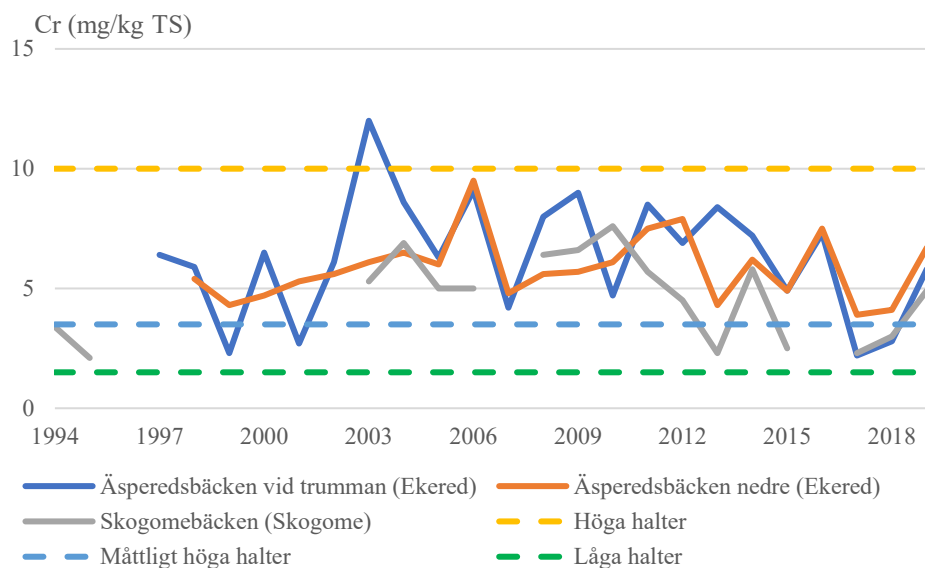
Mätningarna under år 2019 visade generellt högre halter av flera metaller jämfört med närmast föregående år och att det finns en metallproblematik i flera vattendrag, med återkommande höga halter. Bedömningarna av metaller i vattenmossa är inte relaterade till effekter på akvatiska organismer, men upptaget visar att metallerna är biotillgängliga. Sannolikt kan de höga halterna som uppmäts i flera vattendrag medföra negativa effekter på akvatiska organismer (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).



Figur 63 Kopparhalter i vattenmossa (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)



Figur 64 Kobolthalter i vattenmossa (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)



Figur 65 Kromhalter i vattenmossa. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)

4.7.5.2 Kemisk status i grundvatten vid kommunens nedlagda deponier

Analys av kemisk status har gjorts i vatten från 20 grundvattenrör som står i närheten av fem nedlagda deponier år 2016. Av dessa bedöms vattnet i hälften av vattenrören ha god kemisk status enligt SGU:s riktvärden (SGU-FS2013:2, 2013). I de andra rören överskrider riktvärdet för grundvatten; framför allt är konduktiviteten för hög, i vissa fall även halterna av polycykliska aromatiska kolväten, ammonium och klorid.

Det är framförallt brunnar vid de nedlagda deponierna i Ärendal-Rågsjär och Ärendal, Ekered, Göddered och Syrhåla som överskrider vattenförvaltningens riktvärden för grundvatten på nationell nivå. Andelen mätplatser som överskrider riktvärdet för grundvatten har ökat sedan 2014.

Vid denna miljömålsuppföljning 2020 fanns inga årsredovisningar färdiga för 2018 och 2019.

4.7.5.3 Status för grundvattenförekomster enligt vattendirektivet

Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt bedömer att samtliga fem grundvattenförekomster har både god kvantitativ status och god kemisk status, men det saknas faktiska mätningar av den kemiska statusen (klassningen baseras på expertbedömning). För samtliga grundvattenförekomsterna bedömer vattenmyndigheten att det finns risk att den kemiska statusen inte är god 2027.

Enligt vattenmyndigheten beror det på att det finns betydande påverkan från mänsklig aktivitet i form av urban markanvändning, förorenade områden samt trafik och infrastruktur.

Tabell 7 Grundvattenförekomster som klassas enligt ramdirektivet för vatten i Göteborgs Stad (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2020)

Vattenförekomst	Kvantitativ status 2019	Kemisk status 2019	Risk att god kemisk status inte uppnås 2027
Frölunda	God	God	Ja
Gamlestaden	God	God	Ja
Linnarhult	God	God	Ja
Kallebäck SE640140-127477 ¹	God	God	Ja
Jonsered (delas med Lerum och Part)	God	God	Ja

4.7.5.4 Statusbedömning för grundvattennivåer enligt kommunens mätprogram

Grundvattenobservationer genomförs av Göteborgs Stad sedan 1980-talet på uppdrag av kommunfullmäktige med syfte att mäta grundvattennivåer i kommunen. Mätningarna under 2018 visade att vattnet i fyra grundvattenrör i tre områden inte uppnår god status (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2019). Huvuddelen av grundvattenrören påverkades starkt av den torra sommaren 2018 men vattnet i de flesta rören återhämtade sig bra till i slutet av året. Dagens grundvattennivåer anses därför inte bidra till några negativa konsekvenser gällande grundläggning eller markstabilitet.

Stadsbyggnadskontorets årsrapport 2019 var inte färdigställd i samband med miljömålsuppföljningen.

4.7.5.5 Bedömning av dricksvattenkvalitet

Miljöförvaltningen har haft tillsyn på fyra dricksvattenanläggningar med egen brunn under 2019. Två av dem hade avvikelser (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Vi har svårt att bedöma status för grundvatten som används som enskild dricksvattenförsörjning eftersom det saknas kontinuerliga mätningar från enskilda brunnar i kommunen.

4.8 Hav i balans samt levande kust och skärgård

4.8.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.8.1.1 Lokalt mål

Kust och hav i Göteborg ska år 2021 ha goda förutsättningar för rik biologisk mångfald och ha god tillgänglighet för rekreation.



Målet är inte uppnått vid uppföljningen 2020. Trenden är neutral.

Delmålet om skydd av marina miljöer uppnåddes inte till 2015, och har därefter reviderats. Analys av ytterligare behov av skydd för ansvarsbiotoper pågår. Vår bedömning är att delmålet inte kommer uppnås till 2021, främst på grund av att det är tidskrävande att inrätta ytterligare skydd.

Det sker utsläpp av olja från fartyg i Göteborgs kustvatten varje år. Generellt handlar det om mellan 10 och 40 utsläpp årligen, och det går inte att se någon tydlig trend när det gäller antal eller omfattning. Påverkan på djurliv från båtbottnfärger är fortfarande så hög på flera platser att statusen bedöms som otillfredsställande. Det finns ingen övervakning av främmande arter i Göteborg trots att det finns en risk att arter som kan bli ett hot mot den biologiska mångfalden kan spridas hit med fartyg. Ett nationellt program för övervakning av främmande arter, anpassat efter havsmiljödirektivet, är under utveckling och förväntas vara på plats inom kort.

Göteborgarna var vid den senaste enkätundersökningen till stor del nöjda med tillgängligheten till hav och badplatser vid havet, och de naturreservat som ligger i kustzonen bedöms till stor del som lättillgängliga. Möjligheten att ta sig till kusten och ut i södra skärgården med kollektivtrafiken är i de flesta fall god. Gång- och cykelvägar behöver fortfarande byggas ut på vissa platser. Den del av delmålet som handlar om kulturutbudet är inte bedömd.

Mängden skräp i gatumiljö i Göteborg ligger på samma nivå som 2015. Vi antar att mängden skräp som förs från staden till havet följer samma trend. Enligt ett LONA-projekt om marint skräp som pågår vid badstränder och kanaler i staden är det dominerande makroskräpet (i antal) fimpar. Vi behöver mer kunskap om mängder eller trender för det mikroskräp som sprids till exempel via avloppsvatten och dagvatten.

4.8.1.2 Vad krävs i framtiden?

Behov av ytterligare skydd för ansvarsbiotoper analyseras och sannolikt bör vi inrätta sådant skydd. Mängden skräp som förs till havet behöver minska. Påverkan av miljöfarliga ämnen från sjöfart och fritidsbåtar, som gifter från båtbottnfärger, behöver minska. För att nå målet Hav i balans samt levande kust och skärgård är det avgörande att även miljömålen Ingen övergödning,

Giftfri miljö och Begränsad klimatpåverkan uppnås, vilket de ännu inte gör enligt årets uppföljning.

Eftersom havet är gränslöst och påverkan från kringliggande områden är stor, är vi beroende av att EU:s mål gällande havet uppnås för att det ska finnas möjligheter till rik biologisk mångfald i havsmiljön. Det gäller främst Vattendirektivet, som är implementerat i svensk lagstiftning genom miljöbalken och vattenförvaltningsförordningen, där målen om God ekologisk status och God kemisk status ska uppnås 2027. Här är vi beroende av omvärlden, men Göteborgs Stad har också ett ansvar att bidra i arbetet.

Under 2019 påbörjades ett samarbete mellan stadens förvaltningar och bolag för att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus. Detta arbetes upplägg, struktur och organisation baserar sig på miljöförvaltningens rapport om hur vi ska nå god vattenstatus i Göteborg (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Projektet ska öka takten i stadens arbete med att förbättra statusen för stadens vattenförekomster. På sikt ska lokala åtgärdsprogram med konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden tas fram. Om vi ska kunna nå målen i våra vattenförekomster krävs det samordning och kraftsamling för att snabbt få fart på åtgärdsarbetet. Ofta krävs åtgärder uppströms, det vill säga i avrinningsområdena på land, för att komma tillrätta med miljöproblem i havet.

Några år efter att staden antog sitt lokala miljömål Hav i balans samt levande kust och skärgård har Sverige implementerat EU:s havsmiljödirektiv i havsmiljöförordningen. Havsmiljödirektivet syftar till god havsmiljö i alla EU:s kustvatten till 2020. De miljö kvalitetsnormer som tagits fram i Sverige omfattar bland annat marint avfall och främmande arter. I takt med att arbetet med havsmiljödirektivet utvecklas och övervakningsdata blir tillgängligt, kan det bli möjligt att ta in nya indikatorer från det arbetet till stöd för våra bedömningar av framtida miljömål.

4.8.2 Delmål - Skydd av marina områden

Senast 2021 ska så stor andel av stadens marina ansvarsbiotoper vara kända och skyddade att de lokala förutsättningarna för bevarande av biologisk mångfald på lång sikt är goda.



Delmålet är inte uppnått vid uppföljningen 2020. Trenden är neutral.

Ovanstående formulering av delmålet gäller från september 2018, då kommunfullmäktige beslutade att revidera målet.

Miljöförvaltningen arbetar med sammanställning av kunskap om de marina ansvarsbiotoperna och gör kartläggningar inom ett pågående LONA-projekt. Under hösten 2020 ska en analys göras av skyddsbehovet inom ansvarsbiotoperna, med särskilt fokus på ålgräsängar. Vår bedömning är att delmålet inte kommer uppnås till 2021, främst på grund av det är tidskrävande att inrätta ytterligare skydd.

Skydd av naturmiljöer kan initieras av Göteborgs Stad eller länsstyrelsen. För närvarande har 13 procent av Göteborgs marina area ett långsiktigt skydd och det pågår arbete för att fler värdefulla områden ska skyddas. Göteborgs Stad har fattat beslut om att bilda ett naturreservat vid Amundön och Billdals skärgård, men beslutet är överklagat och området har därför ännu inte långsiktigt skydd. Möjligheten att skapa marina biotopskyddsområden i kommunen är under utredning. Länsstyrelsen arbetar med naturreservatet i Vinga-Fotöskärgården samt en revidering av naturreservatet Vrångöskärgården.

4.8.2.1 Vad krävs i framtiden?

Om regeringen beslutar att Stora Amundö med Billdals skärgård ska vara ett kommunalt naturreservat enligt nuvarande utformning kommer ett viktigt naturområde som inrymmer flera marina ansvarsbiotoper att ha långsiktigt skydd. Om strandnära grunda områden med mjukbotten exkluderas från reservatet är det risk att dessa natur- och livsmiljöer missgynnas. I det fortsatta arbetet behöver skyddet av marina ansvarsbiotoper säkerställas i ett geografiskt spritt nätverk så att den biologiska mångfalden i vårt havsområde kan säkras på lång sikt. En analys av ansvarsbiotopernas utbredning och kvaliteter, i den mån vi känner till dem, ska visa om och var det finns behov av ytterligare skydd för att säkra marina naturvärden och ekosystemtjänster.

4.8.3 Delmål – Minskad påverkan från sjöfart

Påverkan från sjöfart ska år 2021 inte ge bestående negativa effekter på växt- och djurliv i Göteborg.



Delmålet är inte uppnått vid uppföljningen 2020. Trenden är neutral.

Sjöfarten kan påverka växt- och djurliv på många olika sätt, men det är svårt att se en tydlig trend för denna påverkan med de indikatorer vi har tillgång till. Småbåtstrafiken påverkar växt- och djurlivet negativt genom utsläpp av gifter från båtbottnfärger, utsläpp av oförbränt bränsle från äldre tvåtaktsmotorer och skador på grunda områden vid intensiv båttrafik. Vi har inte indikatorer för att mäta mycket av denna påverkan. Dock visar data från miljöövervakningen att det fortfarande finns en påverkan från miljögiftet tributyltenn (TBT), som förr användes i båtbottnfärger, på nätsnäckor både i småbåtshamnar och i anslutning till Göteborgs hamn. Statusen på bottenarna där mätningar gjorts i anslutning till Göteborgs hamn är måttlig till otillfredsställande, och i småbåtshamnarna är statusen måttlig till dålig. Dessutom finns det höga föroreningshalter i marken på uppställningsplatser för fritidsbåtar där läckage kan komma att fortsätta många år framöver. Det är positivt att spolplattor med efterföljande rening finns i alla större småbåtshamnar i kommunen och att funktionen av dessa nu kontrolleras.

Förbud mot att tömma toalettavfall från fritidsbåtar i havet trädde i kraft 2015 och sugtömningsanläggningar för toalettavfall har anlagts i flera fritidsbåthamnar. Utöver det har det fattats ett internationellt beslut som innebär

att passagerarfartyg förbjuds att släppa ut toalettavfall i Östersjön (som i internationella sammanhang omfattar även Kattegatt). Förbudet införs stegvis och gäller fullt ut först 2021.

Det sker utsläpp av olja från fartyg i Göteborgs kustvatten varje år. Generellt handlar det om mellan 10 och 40 utsläpp varje år, och det går inte att se någon tydlig trend när det gäller antal eller omfattning. Dock skedde relativt få och små utsläpp 2019.

Fartyg motiveras av Göteborgs hamn att arbeta med sin miljöpåverkan genom en miljörabatt på avgiften när de angör i hamnen. Utfärdandet av miljörabatter och indikatorn som mäter detta säger dock inte så mycket om enskilda problemområden. Regleringen av fartygens miljöpåverkan sker oftast på internationell nivå, vilket innebär att förändringar sker långsamt. Ett exempel på det är hanteringen av barlastvatten, som kan vara en spridningsväg för främmande arter. Barlastkonventionen som kräver att barlastvatten ska behandlas av alla fartyg som går på internationella vatten trädde i kraft i september 2017. Fartygen behöver i och med det ha barlastvattencertifikat, hanteringsplan för barlastvatten och barlastvattendagbok. Det finns utsläppsnormer som bland annat anger gränsvärden för hur mycket levande organismer som får släppas ut (Transportstyrelsen, 2018). Främmande arter kan också spridas på utsidan av fartygsskrov och för närvarande finns inte tydlig reglering av hur rengöring av fartygsskrov i vatten ska ske för att säkerställa att främmande arter inte sprids. Göteborg Hamn reglerar rengöring av skrov inom sitt hamnområde i allmänna hamnföreskrifter.

Svaveldirektivet innebär skärpta regler för hur mycket svavel marina bränslen får innehålla inom Östersjön, Nordsjön och engelska kanalen. Fartyg kan enligt de internationella reglerna välja att antingen gå över till bränsle med låg svavelhalt eller rena avgaserna med så kallade skrubbrar. Direktivet innebär stora förbättringar för utsläpp till luft, men användningen av skrubbrar kan i vissa fall innebära att de ämnen som röken renas från istället förs ner i vattnet. Det kan leda till förorening av havet och spridning av metaller (The European Commission's science and knowledge service, 2016).

4.8.3.1 Vad krävs i framtiden?

Den negativa påverkan från sjöfart och fritidsbåtar behöver minska. Fritidsbåtagare och hamnar behöver gemensamt arbeta för att komma tillrätta med spridningen av gifter från båtbottnfärger, både från båtbottnar och från sediment och mark. Alternativa sätt att hålla skroven fria från påväxt bör användas i högre utsträckning än vad som görs idag. Exempel på sådana alternativ kan vara att ta upp båtar på land när man inte använder dem, eller lyfta dem vid bryggan så att de inte är i vattnet hela tiden. Det behövs effektiva sätt att samla upp färgflagor vid skrovrengöring, både för att förhindra spridning av giftiga båtbottnfärger och för att förhindra spridning av flagor av plastfärg som blir till mikroplast när de sprids i miljön. Här har Göteborgs Stad rådighet och möjlighet att vara en förebild genom sitt agande i Grefab och de stora småbåtshamnarna i Göteborg. Grefab planerar att bygga en blästerhall i

Björlanda Kile, för att förhindra spridning av båtbottnfärg. Vidare finns planer på att bygga fler ramper för att mindre båtar ska kunna plockas i och ur havet lättare. Grefab planerar även att ha fler landplatser sommartid för dessa båtar, så att de kan förvaras på land mellan turerna istället för i vattnet, vilket gör att behovet av giftiga båtbottnfärger minskar. Dessa projekt behöver genomföras och utvärderas, så att de kan genomföras i större skala om de visar sig vara effektiva för att minska miljöpåverkan.

Småbåtshamnarna har ett ansvar att anordna mottagningsanordningar för toalettavfall om det finns behov för sådana. När mottagningsanordningar finns är det båtägarnas ansvar att använda dem. Vi kan följa upp var anordningarna finns, men det är oklart hur mycket de används, något som det vore värdefullt att kunna följa upp. Eftersom de flesta fritidsbåtar inte har toalett ombord bör kommunen (eller länsstyrelsen inom statliga naturreservat) också placera ut fler toaletter vid välbesökta naturhamnar.

Situationer som leder till oljespill behöver förebyggas bättre. Ansvaret för detta beror på i vilka sammanhang spill sker. Vi har inte uppgifter om huvudorsaken till spill, men det kan handla om att förebygga olyckor både i hamnområden och farleder, så väl som att bygga robusta fartyg. För att minska utsläppen av miljöfarliga ämnen från oförbränt bränsle behöver de som har gamla tvåtaktsmotorer använda alkylatbensin. För att det ska bli möjligt behövs försäljningsställen för alkylatbensin på pump. När sådana finns bör staden satsa på att öka medvetenheten om vikten av att välja alkylatbensin genom informationskampanjer.

För att kunna nå målet inom fartygstrafiken behöver redare arbeta med miljöanpassning och använda sig av de system som finns för miljöklassificering. Det behövs också mer kunskap och tydlig nationell vägledning, till exempel när det gäller risk för spridning av främmande arter och hur sådana ska hanteras. Rening av barlastvatten är nödvändigt för att förebygga spridning av främmande arter, och det bör tas fram tydliga nationella riktlinjer för om och hur fartygsskrov kan rengöras i havet utan risk för spridning av främmande arter. Inom Göteborgs Hamn regleras detta i de allmänna hamnföreskrifterna. En ytterligare fråga som behöver regleras är utsläpp av vatten från så kallade öppna våtskrubbers, som används för att rena fartygens rökgaser. Sådant vatten kan innehålla miljöfarliga ämnen som svavel och tungmetaller.

Slutligen behövs fler och bättre indikatorer för att följa utvecklingen av påverkan från sjöfarten på den marina miljön.

4.8.4 Delmål – Tillgänglig kust och skärgård

Göteborgs kust och skärgård ska år 2021 vara tillgänglig med ett varierat och miljöanpassat kultur-, natur- och rekreationsutbud.



Delmålet bedöms inte uppnått vid uppföljningen 2020.
Trenden är neutral.

Delmålet är inte uppnått, men tillgängligheten bedöms vara förhållandevis god utifrån de indikatorer vi har. Det finns dock fortfarande ett behov av att bygga ut gång- och cykelvägar på vissa platser, som till exempel på västra Hisingen. I övrigt bedöms tillgängligheten vara i huvudsak god när det gäller de naturreservat som ligger i kustzonen.

Det finns information om ett antal badplatser vid havet på stadens hemsida, och även om ett antal reservat eller naturområden. Tre museer i Göteborg, Naturhistoriska museet, Sjöfartsmuseet Akvariet och Universeum, visar på olika sätt upp havsmiljöns värden. Alla tre har även pedagogisk verksamhet riktad till skolor och förskolor. Sjöfartsmuseet Akvariet är för närvarande stängt för utbyggnad.

Göteborgarna är till stor del nöjda med tillgängligheten till hav och badplatser vid havet. Det visade stadsmiljöenkäten, då den senast, och för sista gången, genomfördes år 2014⁶. Möjligheten att ta sig ut i södra skärgården med kollektivtrafiken är god, och det går även att ta sig med kollektivtrafiken till populära badplatser som Askimsviken, Fiskebäcksbadet och Stora Amundön.

Den del av delmålet som handlar om kulturutbudet är inte bedömd.

4.8.4.1 Vad krävs i framtiden?

Göteborgs Stad har goda möjligheter att påverka tillgängligheten, då staden har rådighet över markanvändning och ansvar för planering och kollektivtrafik. Det finns flera åtgärder som behöver genomföras, till exempel att tillgängliggöra Hisingens kustremsa, att öka tillgängligheten på mindre öar samt att utöka promenadstråken utmed Västra Hisingens kustremsa. Möjligheten att förbättra tillgängligheten till hav för de som bor i de östra stadsdelarna behöver utredas, till exempel om det finns behov av att förbättra möjligheterna att åka kollektivt till badplatser och havsnära friluftsområden. Utöver det vore det värdefullt att ha webbaserade kartor och beskrivningar på stadens webbsida av var det finns lättillgängliga platser för fritidsaktiviteter som kajakpaddling, fiske och snorkling. Entréer skulle kunna förtydligas i några av de statliga naturreservaten, men tillgängligheten har ökat i och med att bryggan på Vargö renoverats och en ny brygga har byggts på Tistlarna.

Staden ansvarar för tillsyn över strandskyddet. För en säkrare bedömning av hur lagstiftningen efterlevs skulle vi behöva ta fram en indikator som visar hur många överträdelser som sker och hur dessa åtgärdas. Det skulle också vara värdefullt att analysera exploateringsgraden i kustzonen.

Vi skulle behöva analysera tillgängligheten till kulturmiljöer i kustzonen. I nuläget har vi ingen möjlighet att bedöma den del av målet som omfattar kulturmiljöer. Mer detaljerad information och sökbara beskrivningar för olika kulturmiljöer på webben skulle underlätta för dem som har intresse av att besöka kulturhistoriskt intressanta platser.

⁶ [Stadsmiljöenkäten](#), Göteborgs Stad, november 2014

4.8.5 Delmål – Minskad mängd marint skräp

Mängden plastskräp som förs från Göteborg till havet ska kraftigt minska (>50 %) utifrån 2015 års värden, och bibehållas på dessa eller lägre nivåer fram till 2021.



Delmålet är inte uppnått vid uppföljningen 2020. Trenden är neutral.

Det ursprungliga delmålet om marint skräp uppnåddes inte till 2015.

Ovanstående formulering av delmålet gäller från september 2018, då kommunfullmäktige beslutade att revidera det.

Det är svårt att göra en säker bedömning av delmålet eftersom det inte finns någon bra metod för att mäta hur mycket plastskräp från Göteborg som når havet. Mängden plastskräp på Göteborgs gator ligger på i stort sett samma nivå som 2015, och med det antar vi att mängden plastskräp som kan nå havet inte har minskat. Vi har dock inte den totala bilden, eftersom vi inte kan mäta hur mycket mikroskräp som förs ut i havet, eller hur mycket skräp som breddas ut från stadens avloppssystem.

4.8.5.1 Vad krävs i framtiden?

Plastskräp som når till havet är i grunden en fråga om hur avfall hanteras i samhället. Göteborgs Stad arbetar redan både förebyggande mot nedskräpning och med städning av staden. Genom projektet Hållbar ren stad har staden satsat på driftsutveckling och att förändra attityder, samt arbetar med att minska antalet fimpar i gatumiljöer (Göteborgs Stad, 2017). Trots det visar mätningar att skräpmängder i gatumiljö inte minskar. Det är svårt att göra en analys av varför det är så med det kunskapsunderlag vi har, men utvecklingen tyder på att vi behöver arbeta än mer med attityder, beteendeförändringar och inställning till nedskräpning, samtidigt som mängden engångsartiklar i plast behöver minska. Staden kan och bör påverka mängden engångsartiklar genom sina inköp, men en stor del av ansvaret ligger på producenter och lagstiftare. EU har beslutat om ett direktiv om förbud mot vissa engångsprodukter av plast från 2021. Det gäller till exempel bomullspinnar i plast, plastbestick, plasttallrikar och sugrör i plast. På nationell nivå utreder regeringen hur lagstiftningen ska anpassas, och det ingår att då utreda om Sverige kan gå längre och även förbjuda plastmuggar och livsmedelsbehållare av plast för engångsbruk (Regeringskansliet, 2019). Den 1 maj 2020 införde regeringen skatt på plastbärkassar som inte är avsedda för varaktigt bruk.

Mer kunskap om mängden skräp som når havet från staden skulle möjliggöra en säkrare bedömning av måluppfyllelse, men det kräver utveckling av mätmetoder. Det kan gälla till exempel hur mycket av skräpet i staden som hamnar i kanalerna och vattendragen och hur mycket skräp det finns i vatten som bräddas ut från avloppssystemet vid höga vattenflöden. Staden har ett pågående LONA-projekt som delfinansieras av Naturvårdsverket via Länsstyrelsen, där vi testar att mäta plastskräp på kommunala badstränder och i kanalerna. Preliminära resultat från dessa mätningar visar att fimpar är en av de

vanligaste skräpsorterna i dessa miljöer. Ett möjligt sätt att minska antalet fimpar på våra badstränder skulle kunna vara att införa rökfria zoner. Inom projektet görs också en delstudie om nedskräpningsbeteende.

Miljöförvaltningen har gjort en mätning av mikrokräp i vattendrag i Göteborg, och resultaten visar att mikroplast förekommer i alla de studerade vattendragen. Mikroplaster kan komma dels från finfördelning av större plastskräp, dels från andra källor som slitage av däck, konstgräs och gummiasfalt. Vi behöver veta mer om både spridningsvägar och om olika typer av mikroplasters miljöpåverkan för att kunna hitta effektiva åtgärder för att minska påverkan på havsmiljön. Ett antal åtgärder behövs och flera är på gång att genomföras. Som exempel kan nämnas att anpassa skötsel av konstgräsplaner så att spridning minskar, att utreda hur mikroplaster fångas upp i småbåtshamnarnas dagvattenanläggningar, att undersöka förekomsten av mikroplaster i dagvattensystem och dagvattendammar i anslutning till trafik samt hur mycket av mikroplasten som fångas upp i befintliga rännstensbrunnar och dagvattenanläggningar, att ta fram riktlinjer om att inte använda konstgräs i trafikmiljöer samt att utöka strandstädningen.

Vid studier av mikrokräp i sopsand och dagvatten i staden har man kunnat konstatera att den största delen av mikrokräpet kommer från trafiken, till exempel gummipartiklar från däck, men också att gatusopning är en effektiv metod för att förebygga att partiklarna når vattendragen (Göteborgs Stad, Trafikkontoret, 2018). Mätningar i Ryaverket har visat att mikroplaster renas effektivt i reningsverket; 99 procent av mikroplasterna som finns i det inkommande vattnet har renats bort från det utgående vattnet (Svenskt vatten, 2019).

4.8.6 Situationen i Göteborg

Övergödning, gifter i miljön samt klimatförändring är ämnesområden som har egna miljömål, och de beskrivs i respektive kapitel. Den storskaliga försurningen av havet är kopplad till den ökade halten koldioxid i atmosfären. Åtgärder för att stoppa försurning av havet kan därför vara av samma slag som åtgärder för att minska utsläpp av koldioxid.

4.8.6.1 Göteborgs unika kust

Våra älvmynnningar är värdefulla naturmiljöer där den goda vattenomsättningen och den goda tillgången på näring ger förutsättningar för mycket produktiva miljöer. Nordre älvs mynningsområde är en stor grund havsvik där det finns förutsättningar för ett rikt fisk- och fågelliv. Området är relativt oexploaterat och är utsett till Natura 2000-område på grund av sina unika värden. Göta älvs mynningsområde har istället skärgårdskaraktär med varierande djup och många öar och skär. I området har en farled muddrats och sprängts fram, in till Göteborgs Hamn och vidare upp i älven. Både havsbotten och strandlinjen i mynningen är förändrade på grund av hamnverksamhet. Trots det finns höga naturvärden i området och Torsviken är utpekad som Natura 2000-område för sitt rika fågelliv. Blåmusselbankar finns vid Knippelholmarna, vid Rya nabbe

samt utmed den södra kanten av den muddrade rännan i höjd med Tångudden. I övrigt har miljöförvaltningens inventeringar 2018 och 2019 inte indikerat några fler blåmusselbankar i Göteborgs kustvatten trots att det observerats tidigare genom åren (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2020). Det finns bara några få ålgräsängar i mynningsområdet. Det är troligt att det funnits mer ålgräs i området innan det exploaterades, men vi har inte tillgång till sådana historiska data (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2007).

Ålgräsängar är viktiga miljöer i havet. De fungerar bland annat som livsmiljö för ett stort antal marina djur och växter och de förbättrar vattenkvaliteten genom att stabilisera sediment, dämpa vågenergi och binda näringsämnen och koldioxid. Dessa biotoper har minskat kraftigt de senaste femtio åren och de ålgräsängar som finns kvar behöver värnas. I Göteborg växer ålgräs på grunda mjukbottenar ner till cirka sex meter. Områden med relativt mycket ålgräs är södra skärgården och den södra delen av den inre kuststräckan, inklusive Billdals skärgård.

I de södra och yttre delarna av Göteborgs havsområden är påverkan från Göta älv i stort sett obetydlig. I Askimsfjordens södra delar förekommer till exempel liten piprensare, ett koralldjur som är känsligt för överslamning. I de yttre havsområdena väster om Vinga och Södra skärgården finns en marin flora och fauna som är normal för Kattegatt. Ett område med höga naturvärden är Vanguards grund som ligger i den sydvästra delen av kommunen. Vid en inventering av grundet hittades totalt 219 arter, varav tolv rödlistade (Matz Berggren, 2010). Intressant är också att maerl hittades i proverna. Maerl är ett samlingsnamn för förkalkade rödalger som lever löst liggande på sediment. Bottenar täckta av maerl (maerlbäddar) får en speciell tredimensionell struktur som är livsmiljö för vissa djur, till exempel flera ovanliga kräftdjur och tagghudingar. Maerlbäddar finns med på internationella listor över hotade eller minskande habitat (till exempel OSPAR List of threatend and/or declining species and habitats, OSPAR agreement 2008-6).

Grunda havsvikar är populära områden för både människor och djur och våra grunda vikar är särskilt viktiga för plattfisk. Djur som lever i eller på sedimentet i sådana vikar i Göteborg har studerats vid flera tillfällen, och senast under sommaren 2019. Resultatet visar normala förekomster av djur i de flesta vikarna, men flera av vikarna har höga naturvärden i form av artdiversitet, vegetation, fisk och rödlistade arter. De vikar som bedömdes ha högst naturvärden var Askimsviken, viken mellan Lilla och Stora Amundö, Haga kile samt en vik på Norra Galterö (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Under 2018 utfördes en inventering av fisk- och kräftdjursfauna i blivande reservatet Amundön med Billdals skärgård samt ett referensområde i Brännö-Styrsö skärgård. Provfisket utfördes med ryssja och omfattar därför främst fisk som lever på eller i närheten av botten. Undersökningen visade att populationen av torsk och vitling (som båda är rödlistade som sårbara) i Billdals skärgård främst bestod av unga individer vilket indikerar att det är ett uppväxtområde och har en viktig roll i dessa arters livscykel. Fångsten av ål (rödlistad, akut hotad) var 3,5 gånger högre inom det blivande reservatområdet i Billdals skärgård än i referensområdet i Brännö-Styrsö skärgård. Området i Billdals

skärgård hade även minst dubbelt så hög andel ål i fångsten jämfört med nationella referensområden inom den svenska kustfiskövervakningen (Göteborgs Stad miljöförvaltningen, 2019).

Långsiktiga trender för rörliga djur (det vill säga djur som inte sitter fast i underlaget) som lever på grunda bottenar undersöks av Bohuskustens vattenvårdsförbund. En av de regelbundet undersökta stationerna ligger i Göteborg (Sanden). Sanden belastas huvudsakligen av närsalter och föroreningar som kommer via Göta älv. Den långsiktiga trenden analyserades senast 2011 och är där positiv då både antalet arter och individer ökar (Bohuskustens vattenvårdsförbund, 2011).

4.8.6.2 Påverkan från Göteborgs Stad som organisation

Staden planerar mark och vattenanvändning

Göteborgs stad påverkar kust och hav bland annat genom de ställningstaganden som görs i översiktsplanen. Kommunen råder också över detaljplaneringen, och har tillsyn över strandskyddet samt möjlighet att upphäva eller lämna dispens från detta. Staden kan medverka vid bildande av statliga naturreservat, men också bilda egna. Staden har bildat ett kommunalt naturreservat som omfattar Stora Amundön och kusten söder därom. Beslutet är överklagat, men gäller tills regeringen har fattat beslut. Syftet med reservatet är bland annat att bevara ett havsområde med grunda bottenar, säkerställa en god livsmiljö för dess naturligt förekommande marina arter och ge möjlighet att restaurera, utveckla och förstärka områdets värden.

Skandinaviens största hamn för godshantering - en del av Göteborgs Stad

Göteborgs Hamn AB är en del av Göteborgs Stad, genom Göteborgs Stadshus AB som utövar den formella äganderollen. Hamnen, som grundades för 400 år sedan, är idag Skandinaviens största, och nära 30 procent av Sveriges utrikeshandel passerar här (Göteborgs Hamn AB, 2019). Verksamheten omfattar idag geografiskt en muddrad farled, muddertippningsplatser och flera mil kaj, men också landyta för att hantera gods.

Hamnverksamhet innebär att det finns ett behov av att fördjupa farleder och hamnområden genom muddring eller sprängning. Muddring påverkar ett område på flera sätt. Dels tas befintlig flora och fauna bort, dels bottenmaterial så att vattnet blir djupare och förutsättningarna för liv på så sätt förändras. Om det finns näringsämnen och gifter lagrade i bottenmaterialet är risken stor att de frigörs i vattenmassan under muddring och dumpning. Ökad grumlighet vid muddring leder också till skuggning och överslamning i närliggande områden. I hamnområden är bottenarna påverkade av bland annat båtbottnfärger. Det finns en statlig övervakning av påverkan från en mycket giftig och numera förbjuden båtbottnfärg (tributyltenn, TBT) i anslutning till Göteborgs hamn. Mätningarna visar att halterna gått ner sedan 2009, men att nivåerna fortfarande är för höga. Hamnen och dess verksamhet kan påverka vattenmiljön på fler sätt, till exempel genom förändring av strandlinjen, alstring av undervattensbuller, spridning av främmande arter eller läckage av miljöfarliga ämnen. Hamnen arbetar långsiktigt för att minimera miljöpåverkan från den egna verksamheten och sjöfarten, vilket beskrivs i hamnens hållbarhetsredovisning (Göteborgs Hamn AB, 2018).

Exempel på hur hamnen arbetar för att kompensera sin påverkan på naturen är att konstgjorda rev anlades 2003 som kompensation för de ingrepp som gjordes i samband med arbeten i farleden in till Göteborgs hamn. Vid uppföljning har konstaterats att antalet arter i de nyanlagda reven var likvärdigt med naturliga hårdbottnar, och att arter som hummer och torsk dras till reven (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2007). Hamnen har också skapat ett vadehav för fåglar som sluttäckning på sin deponi i Torsviken och har ett pågående projekt där ålgräs planteras som kompensation för att en ålgräsäng täcks över i samband med hamnens pågående exploatering av vattenområdet i Arendal. Uppföljning har visat goda resultat i ett område utmed Hisingens kust så här långt. Totalt ska 1,7 hektar återplanteras (Marine Monitoring AB, 2019).

Främmande arter som kan konkurrera ut de arter som lever här naturligt kallas invasiva arter, och de är ett hot mot den biologiska mångfalden. Främmande arter kan spridas hit på flera sätt, till exempel kan de transporteras i fartygens barlastvatten, eller följa med fartyg genom att sitta fast på utsidan av skroven. Det är främst rederiernas ansvar att följa barlastkonventionen, och tillse att rening av barlastvatten sker. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för övervakning av främmande arter i havet, och övervakningen bestäms främst av EU:s förordning om främmande arter, havsmiljödirektivet och barlastkonventionen. Övervakningen sker sedan 2011 kring kärnkraftverken, men myndigheten räknar med att ha ett nationellt program med effektiva metoder för marina arter på plats inom kort (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). I Göteborgs hamn regleras aktiviteter som tömning av barlastvatten och rengöring av skrov i vattnet i allmänna hamnföreskrifter. Dykning, skrovrengöring och undervattensarbete får endast ske efter tillstånd från Hamnmyndigheten (Göteborgs Hamn AB, 2019).

Exempel på främmande arter som förekommer i Göteborg är svartmunnad smörbult. Det är en fisk som ursprungligen kommer från området vid Svarta havet, där den huvudsakligen lever i sött och bräckt vatten men fortplantar sig i havet. Det finns risk att svartmunnad smörbult kan konkurrera med våra bottenlevande arter, som tånglake och skrubbskädda om boplatser och föda. År 2008 hittades arten i Östersjön och den anses nu vara etablerad i Norra älvstrandsområdet här i Göteborg. Det har även fångats exemplar i Vallgraven (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017), och arten förekom både i Billdals skärgård och Brännö-Styrsöområdet i det provfiske som miljöförvaltningen lät utföra 2018 (Göteborgs Stad miljöförvaltningen, 2019).

Japanskt jätteostron är en annan främmande art som sedan 2007 har hittats i Göteborg och på många platser utmed Bohuskusten. Arten har troligen spridits hit från danska vatten, där den varit etablerad sedan slutet av 1990-talet. När arten först hittades här befarade man att den skulle vara ett hot mot arter med liknande levnadssätt, som vårt inhemska ostron och blåmusslor. I en rapport från Göteborgs universitet (Strand & Lindegarth, 2014) konstaterar forskarna att japanska jätteostron och blåmusslor kan existera tillsammans, men frågan om det japanska och det svenska ostronet konkurrerar behöver studeras vidare. Forskarna konstaterar också att det japanska jätteostronet kan ses både som hot

och resurs, eftersom arten även har positiva effekter. Exempelvis ökar den biologiska mångfalden när ostronen bildar rev på annars bar havsbotten.

En av norra Europas största fritidsbåthamnar ligger i Göteborg

I Göteborg finns cirka 17 000 båtplatser för fritidsbåtar, och Göteborgs Stad har rådighet över en stor del av dessa eftersom staden är delägare till Göteborgsregionens Fritidshamnar AB (Grefab) tillsammans med Partille kommun, Ale kommun och Mölndals Stad. Grefab äger elva hamnar där Björlanda kile, med sina 2 400 båtplatser, är den största. Den är dessutom en av de största hamnarna i norra Europa. Det stora antalet båtplatser ger många människor möjlighet att komma ut i skärgården och till havs, men hamnverksamheten och fritidsbåtstrafiken medför också påverkan på miljön. Etablering av småbåtshamnar, bryggor och muddrade områden medför förluster av viktiga bottenmiljöer. Muddrings- och dumpningsaktiviteter leder till ökad uppgrumling och spridning av sediment, näringsämnen och miljögifter över stora områden, vilket bland annat påverkar bottenvegetation, fiskar och musslor negativt (Moksnes P-O, 2019). Den del av påverkan som kommer från användning av fritidsbåtar diskuteras vidare i nästa avsnitt, som handlar om påverkan från Göteborgssamhället. Utsläpp till luft hanteras inom andra miljömål, läs mer om det på sidorna om Frisk luft och Bara naturlig försurning.

Olja, bränsle och båtbottnfärger är exempel på oönskade ämnen som kan släppas ut från fritidsbåtar i hamnområden. Tidigare har fritidsbåtar fått släppa sitt toalettavfall i havet men från och med 2015 måste detta avfall istället tas emot i småbåtshamnarna. Det finns nu mottagningsanordningar för toalettavfall i de största fritidsbåthamnarna i Göteborg.

Plastskräp, ett växande problem

Plastskräp som förs till havet är ett växande problem. Staden kan påverka mängden engångsartiklar i viss mån genom sina inköp. Kretslopp- och vattennämnden gjorde 2019 en utredning om att minska användningen av engångsartiklar i staden, med fokus på att minska klimatpåverkan (Förvaltningen kretslopp och vatten, 2019). Kommunfullmäktige har antagit utredningen och kommunstyrelsen har fått i uppdrag att genomföra de åtgärder som föreslås. En minskad användning av engångsartiklar tillverkade av plast bidrar till minskad spridning av plast och i förlängningen mikroplast i naturen. Göteborgs Stad arbetar löpande både med städning och förebyggande mot nedskräpning och det är arbeten som kommer behöva fortsätta.

När det gäller mikroplaster påverkar staden också genom att använda plast som anläggningsmaterial i till exempel konstgräsplaner och lekytor. Staden kan också anses ha ett ansvar via kommunala vägar, där slitagepartiklar från gummidäck sprids till naturen. Staden ansvarar för städning av gator och allmänna ytor som parker och torg, men nedskräpningsbeteendet som gör detta nödvändigt är ett större samhällsproblem.

4.8.6.3 Påverkan från göteborgssamhället

Plastskräp

Plastskräp som förs till naturen härrör inte i första hand från staden som organisation, utan från Göteborgssamhället i stort och även från omvärlden. Det

är var och ens ansvar att hjälpa till att sluta plastens kretslopp och hantera plastavfall så att det inte hamnar i naturen.

Intensiv fritidsbåtstrafik

Småbåtstrafiken är intensiv i vår skärgård under sommarmånaderna. Buller från motorer är störande för både människor och djur. Marina däggdjur, till exempel tumlare, är särskilt känsliga för undervattensbuller. Det finns ännu inte regleringar av buller från fritidsbåtar mer än i ett fåtal hänsynsområden, och där är syftet främst att minska störningar för människor. Ett sådant hänsynsområde finns i Göteborg, kring Yttre Tistlarna.

Intensiv fritidsbåtstrafik kan ge slitage i känsliga miljöer. En naturtyp som påverkas av fritidsbåtstrafik är ålgräsängar. Grunda områden med ålgräsvegetation har stor betydelse bland annat för biologisk mångfald, vattenkvalitet och som uppväxtområde för fisk. Ålgräsängar påverkas av de storskaliga förändringar som pågår i havet, som till exempel övergödning och överfiske. I Göteborg har vi kartlagt förekomst av ålgräs översiktligt sedan 1980-talet. I den södra skärgården verkar tillståndet för ålgräsängarna på de flesta platser ha blivit bättre på senare år, och vegetationssamhällena är i regel täta och utan någon större påväxt av fintrådiga alger. Ålgräset i Billdals skärgård är det största tätt sammanhängande området med ålgräs i kommunen och ytan som ängen upptar är att betrakta som mycket stor även regionalt. Området har specialstuderats för att det ska finnas en uppföljningsbar bild av tillståndet, eftersom Göteborgs Stad har bildat ett kommunalt naturreservat där. Studierna visar att ålgräsförekomsten i området är "något påverkad" enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrund. De störningar som man identifierat är främst påverkan från intensiv trafik med fritidsbåtar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015).

4.8.6.4 Påverkan från omvärlden

Havs- och vattenmyndigheten tar fram statliga havsplaner som gäller parallellt med kommunernas översiktsplaner. Genom det styr också staten delvis hur havsområdet i kommunen används.

Försvaret har verksamhet i Göteborgs kustområde, och påverkar genom sina övningar till exempel genom att miljöfarliga ämnen sprids, men också genom att deras verksamhet alstrar olika typer av buller.

Sjöfart som rör sig i angränsande havsområden riskerar att påverka vår kommun om det sker olyckor med spill av till exempel olja eller olika typer av last. Fartyg som förliser riskerar att bli problem för en lång tid framöver, eftersom vrak med miljöfarlig last eller stora mängder drivmedel förr eller senare börjar läcka. Sjöfartsverket har genomfört en inventering av potentiellt miljöfarliga vrak, och inget av de 31 vrak som utgör de största miljöhoten ligger i Göteborgs kommun. Det närmsta potentiellt miljöfarliga vraket är Nynäs IX som ligger i Kungälv kommun (Regeringsuppdrag 2009/4863/TR , 2011). Havs- och vattenmyndigheten samordnar arbetet med undersökning och sanering av miljöfarliga vrak. Flera av de mest miljöfarliga vraken har undersökts och tre oljebärgningsoperationer har genomförts (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Många fiskbestånd hotas idag av ett fiske som inte är hållbart och sammansättningen av den fisk som lever längs den svenska västkusten har förändrats. Flera fiskarter är akut hotade, och överfiske är en stor del av problemet, men också att fiskemetoder som påverkar miljön på ett negativt sätt används. Uttag av fisk påverkar även annat marint liv. Ett exempel är ålgräsängar, som påverkas genom en komplicerad kedja av effekter. När stora rovfiskar minskar i antal ökar deras bytesdjur, och i slutändan leder det fram till att små djur som betar av fintrådiga alger minskar. När detta sker samtidigt som det finns ett överflöd av näringsämnen breder snabbväxande fintrådiga alger ut sig vilket leder till att ålgräset minskar, eftersom påväxt av fintrådiga alger både tynger ner och skuggar ålgräs.

Fiskefrågor styrs till stor del på EU-nivå och nationellt har Havs- och vattenmyndigheten ansvaret. Kommunerna har ingen direkt rådgivning över fiskefrågor. På nationell nivå görs en resurs- och miljööversikt för fiskbestånd i svenska vatten av Havs- och vattenmyndigheten. Det har inte gjorts någon kartläggning av kustfiskbestånden eller fisket inom Göteborgs havs- och kustområden, utöver de inventeringar som görs inom skyddade områden. I kommunen är sju områden så kallade fredningsområden för fisk. Det är Buskär och Tanneskär samt mynningsområden vid Nordre älv, Osbäcken, Göta älv, Stora ån, Krogarbäcken och Hagaån. Inom dessa områden gäller särskilda regler för fisket och i två av dem, Buskär och Tanneskär, är allt fiske förbjudet året om (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017).

4.8.7 Indikatorer för Hav i balans samt levande kust och skärgård

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Delmål	Dataunderlag
Procent av marin area som har långsiktigt skydd	1	Länsstyrelsen och Göteborgs Stad
Andel anlöp till Göteborgs Hamn med miljörabatt baserat på Clean Shipping Index eller Environmental Ship Index	2	Göteborgs Hamn
Antal registrerade oljeutsläpp och beräknad mängd utsläppt olja	2	Kustbevakningen
Spill till mark utanför säkerhetssystemen och omgivande vatten, antal och volym	2	Göteborgs Hamns hållbarhetsredovisning
TBT-halt i sediment och nätsnäcka samt effekter på nätsnäcka i anslutning till Göteborgs Hamn	2	Nationell årlig övervakning
TBT-halt i sediment och nätsnäcka samt effekter på nätsnäcka i småbåtshamnar	2	Miljöförvaltningen vart tredje år
Andelen alkylatbensin av sålt bränsle från pump på sjömackar	2	Försäljningsstatistik från sjöbensinstationer via miljöförvaltningen
Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall	2	Transportstyrelsen och miljöförvaltningen
Andel av småbåtshamnar/varv med spolplatta och reningsanläggning som klarar Havs- och vattenmyndighetens riktvärden för gifthalter i utgående vatten	2	Miljöförvaltningens tillsyn
Antal strandskyddsdispenser och upphävanden	3	Stadsbyggnadskontoret
Antalet natur-/kulturmiljöer i hav, kust- och skärgård som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	3	Data sammanställs från Göteborgs stads webbsidor
Längden av nyanlagda gång- och cykelvägar i kustzonen	3	Trafikkontoret och park- och naturförvaltningen
Andel av naturreservaten inom kustzonen som har tydliga informationsskyltar, tydliga entréer och stigar i områdena	3	Västkuststiftelsen samt park- och naturförvaltningen, bedömning
Antal skräpföremål i Göteborg (plast & fimpar) per 10 m ² enligt de skräpstudier som genomförs enligt Statistiska centralbyråns metod	4	Håll Sverige Rent
Kustvattenförekomsternas status enligt vattendirektivet	Övergripande	Vattenmyndigheten vart sjätte år

4.8.7.1 Procent av marin area som har långsiktigt skydd

Indikatorn för skydd av marina miljöer är oförändrad sedan förra miljömålsuppföljningen, vilket innebär att 13 procent av kommunens marina area har ett långsiktigt skydd. Det pågår arbete för att fler marina områden med höga naturvärden ska få ett långsiktigt skydd. Byggnadsnämnden har fattat beslut om ett nytt kommunalt reservat omfattande totalt cirka 850 hektar marin

miljö kring Stora Amundö och i Billdals skärgård, men eftersom beslutet är överklagat har inte området långsiktigt skydd i dagsläget. Ärendet ligger för avgörande hos regeringen. En motion om att skydda havets ålgräsängar behandlas för närvarande i Göteborgs Stad, vilket kan öppna för att ålgräsängar biotopskyddas i staden i framtiden.

Länsstyrelsen har fastställt nya bevarandeplaner för Vrångöskärgården och Nordre älvs estuarium. Arbetet med naturreservatet i Vinga-Fotöskärgården pågår, och ett förslag till reservatsbeslut som omfattar föreskrifter för marina värden kommer att skickas på remiss under hösten 2020. Under 2020 planeras också för en revidering av naturreservatet Vrångöskärgården, där gränsen ska justeras så reservatet får samma gräns som Natura 2000-området. Vanguards grund och området väster om Vinga har höga marina värden och länsstyrelsen planerar för reservatsbildning även där på lite längre sikt (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2020).

4.8.7.2 Andel anlöp till Göteborgs Hamn med miljörabatt baserat på Clean Shipping Index eller Environmental Ship Index

Clean Shipping Index (CSI) är ett miljöindex där företag som ska köpa transporter med fartyg kan miljöbedöma rederier. Hänsyn tas till ett antal miljöpåverkande faktorer, bland annat bottenfärger, barlastvatten, bränsle, smörjolja, lämsvatten, köldmedier och avfall. Fartyg som klassas som gröna har god miljöstandard. Environmental Ship Index (ESI) är ett internationellt index som syftar till att höja miljöprestandan hos fartyg. Göteborgs Hamn ger miljörabatt till de skepp som antingen klassas som gröna enligt CSI eller som når en nivå över 30 poäng enligt ESI.

Vi har fram till och med uppföljningen för 2014 följt andelen fartygsanlöp till Göteborgs Hamn som klassas som gröna enligt CSI. Från och med 2015 inkluderas ESI i uppföljningen. En annan förändring som skett är att definitionen av anlöp har ändrats och det går därför inte att jämföra med andelen anlöp bakåt i tiden, utan jämförelse görs nu med 2015 som startår.

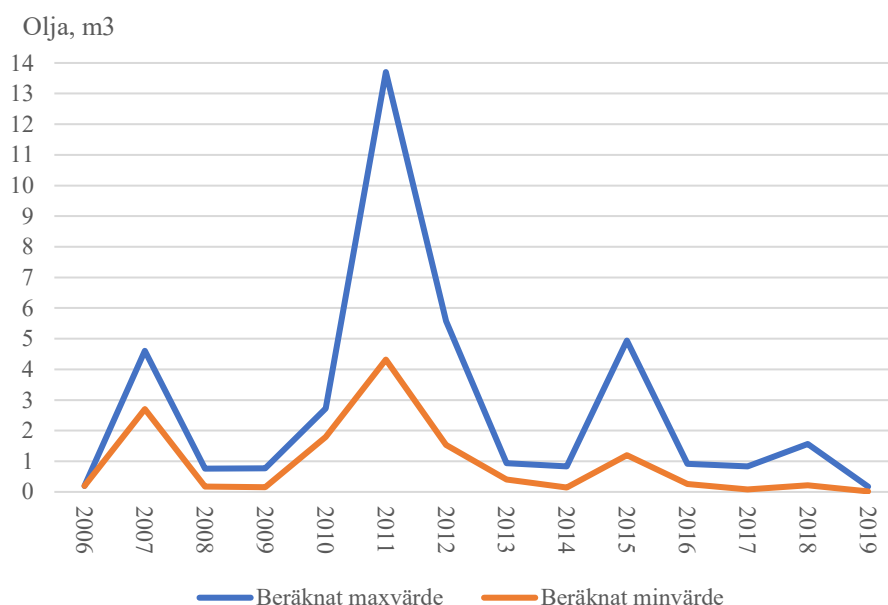
Under 2015 erhöll 28 procent av anlöpen till Göteborgs Hamn miljörabatt baserat på CSI och ESI. Under 2019 var det 43 procent av anlöpen som fick miljörabatt (Göteborgs Hamn AB, 2020). Det är en tydlig ökning och det är positivt för havsmiljön både lokalt och i ett vidare perspektiv att allt fler anlöp till Göteborgs hamn kan klassas som gröna.

4.8.7.3 Antal registrerade oljeutsläpp och beräknad mängd utsläppt olja

Olyckor med oljetankfartyg kan få stora konsekvenser för havsmiljön, men även små utsläpp skadar. Olja på havsytan kan ge allvarliga effekter på fåglar, medan olja som sjunker till botten kan bli kvar där en längre tid och ge negativa effekter på bottenlivet. Om olja som släpps ut till havs når stränderna beror på flera faktorer, till exempel oljans sammansättning, strömmar, vind, och temperatur. Hur allvarliga effekterna blir beror dessutom på vilken typ av strand det är som drabbas.

Under 2019 registrerade kustbevakningen fyra oljeutsläpp från fartyg i kustvattnen inom Göteborgs kommun, vilket är det minsta antalet registrerade utsläpp för ett år under den period vi följt indikatorn. Den totala mängden utsläppt olja beräknades ligga på minst 16 liter eller maximalt 172 liter. Det är relativt låga volymer även om utsläpp av olja bör vara noll.

Det sker generellt mellan 10 och 40 utsläpp varje år, och det går inte att se någon tydlig trend när det gäller antal eller omfattning (Figur 66). Generellt över åren har de flesta utsläppen varit små och legat i storleksordningen tre till tio liter. Toppen under 2011 berodde på att det då inträffade tre ovanligt stora utsläpp (Persson, 2017).



Figur 66 Mängden olja utsläppt från fartyg till havet i Göteborgs kommun under perioden 2006–2019. Max- och minvärden efter beräkningar (Kustbevakningen, 2006-2020).

4.8.7.4 Spill till mark utanför säkerhetssystemen och omgivande vatten, antal och volym

Denna indikator är ny och den kompletterar de uppgifter vi får från Kustbevakningen. Uppgifter om spill baseras på inrapportering till Göteborgs Hamns avvikelshanteringssystem. Spillen omfattar främst Göteborgs Hamn AB:s verksamhet. Indikatorn innefattar dock hela hamnområdet. Med säkerhetssystem avses hårdgjord yta som är ansluten till vattenrening.

Mängderna per spill varierar och data bygger i flera fall på uppskattningar, dessa finns dokumenterade i Tabell 9. År 2018 rapporterades tio spill, där inga hade signifikant omfattning, det vill säga över 100 liter (Göteborgs Hamn AB, 2019). Under 2019 rapporterades 16 händelser där det förekom spill, varav fem av signifikant omfattning. Dessa större spill omfattade grovt uppskattat 4300 liter olja eller dieselolja, men en begränsad del av den volymen nådde vattnet. Det största spillet (cirka 3000 liter) berodde på en kollision mellan två fartyg i februari 2019 (Fjellman, 2020).

Det framgår att spill av olja förekommer och att det vissa år handlar om relativt stora volymer, även om merparten inte når vattnet.

Tabell 8 Antal registrerade spill till mark utanför säkerhetssystemen och omgivande vatten (Göteborgs Hamn AB, 2019)

År	2015	2016	2017	2018	2019
Antal registrerade spill	7	5	11	10	16

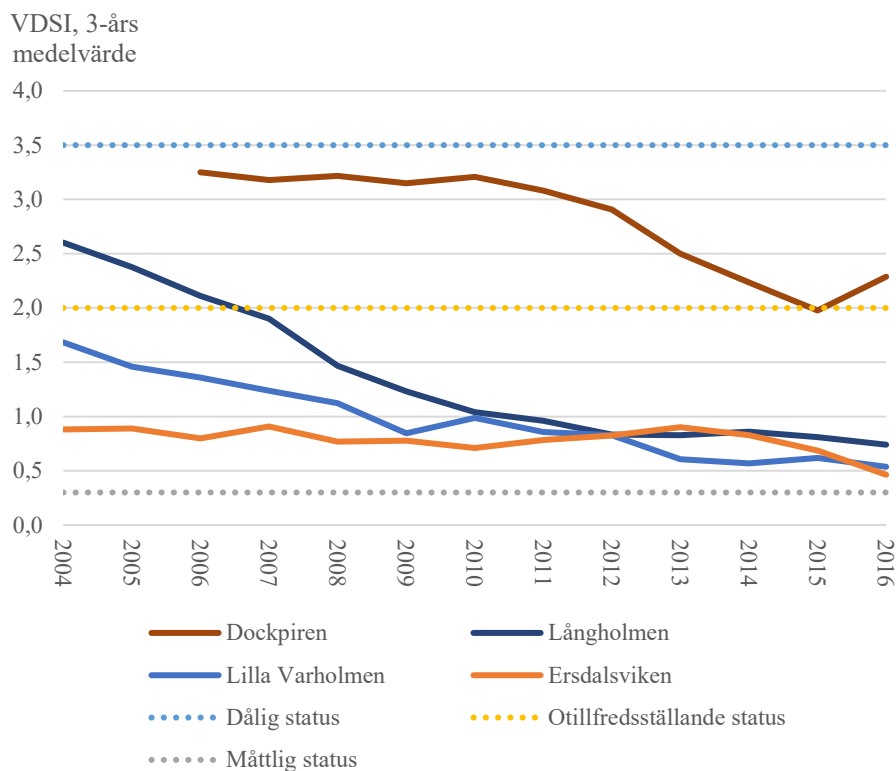
4.8.7.5 TBT-halt och dess effekter på nätsnäcka i Göteborgs Hamn

Båtbottenfärger innehåller ofta giftiga ämnen som ska förhindra påväxt på skrov, men som också ger störningar i havsmiljön. Tributyltenn (TBT) är ett extremt giftigt ämne som tidigare använts men som nu är förbjudet. TBT påverkar inte bara de djur och växter som vill fästa på skroven utan ämnet läcker även till omgivningen och man kan hitta det överallt i havet från havsbottnar till i djur. Särskilt hårt drabbas vissa snäckor, som påverkas genom att hormonbalansen rubbas så att honorna bildar hanliga könsorgan. Även om TBT nu är förbjudet som tillsats till båtbottenfärger finns ämnet kvar i miljön. I vissa fall finns det kvar under andra färglager på båtskrov. Ämnet och dess nedbrytningsprodukter finns kvar i marken på båtuppställningsplatser och i bottensedimenten i småbåtshamnarna.

Den nationella övervakningen av TBT, där ett antal provpunkter i anslutning till Göteborgs hamn undersöks, har pågått sedan 2003. I undersökningen analyseras tre parametrar: grad av imposex, TBT-halt i vävnad och kvot mellan TBT och dess nedbrytningsprodukter i vävnad (Naturvårdsverket, 2014). Graden imposex är ett mått på påverkan på nätsnäckor, det vill säga utveckling av hanliga könskaraktärer hos honor. Detta mäts med ett index, Vas Deferens Sequence Index (VDSI). Statusklassning har gjorts enligt OSPAR:s bedömningsgrund, där 0 till <0,3 är God status, 0,3 till <2 är Måttlig status, 2 till 3,5 är Otillfredsställande status och 3,5 och däröver är Dålig status (OSPAR Commission, 2009). Eftersom förändringarna inte kan gå tillbaka finns de kvar även efter att påverkan upphört. Utöver att studera dessa förändringar analyseras halten TBT i snäckornas vävnad för att se om det sker nytillförsel av ämnet.

Det nationella datavärdskapet för miljögifter i biota gick under 2017 över från IVL svenska miljöinstitutet till Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). I den här rapporten följer vi data för VDSI till och med 2017. Senare data har ännu inte inrapporterats in till datavärden.

Figur 67 visar treårsmedelvärde för VDSI hos nätsnäckor vid provpunkter i Göteborg. Påverkansgraden vid Eriksberg (Dockpiren) är hög. Trots att den har minskat ligger VDSI över gränsen till Otillfredsställande status. Vid Eriksberg uppvisar hela 90 procent av de undersökta honorna imposex. För övriga tre provpunkter är statusen Måttlig, och där uppvisar cirka 50 procent av honorna imposex.

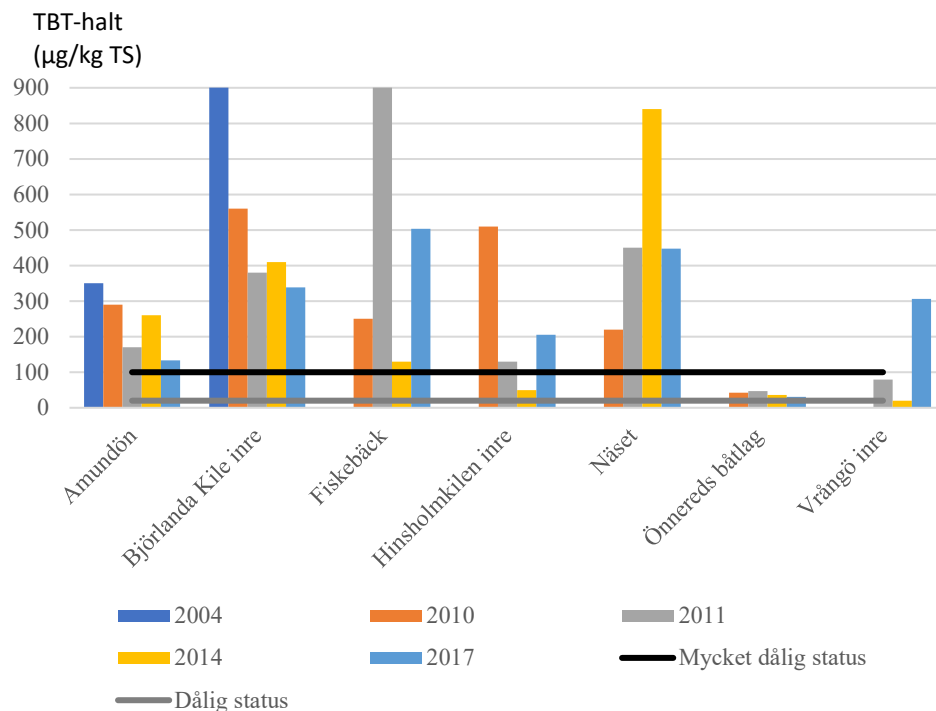


Figur 67 Påverkan av TBT på nätsnäcka i anslutning till Göteborgs Hamn, mätt som VDSI, redovisat som 3-årsmedelvärden. De punktade linjerna utgör gräns för indelning i klasser där 0- <0,3 är God, 0,3- <2 är Måttlig, 2- <3,5 är Otillfredsställande och 3,5 och däröver är Dålig status. (IVL Svenska miljöinstitutet, 2020)

4.8.7.6 TBT halt i sediment och nätsnäcka samt effekter på nätsnäcka i småbåtshamnar

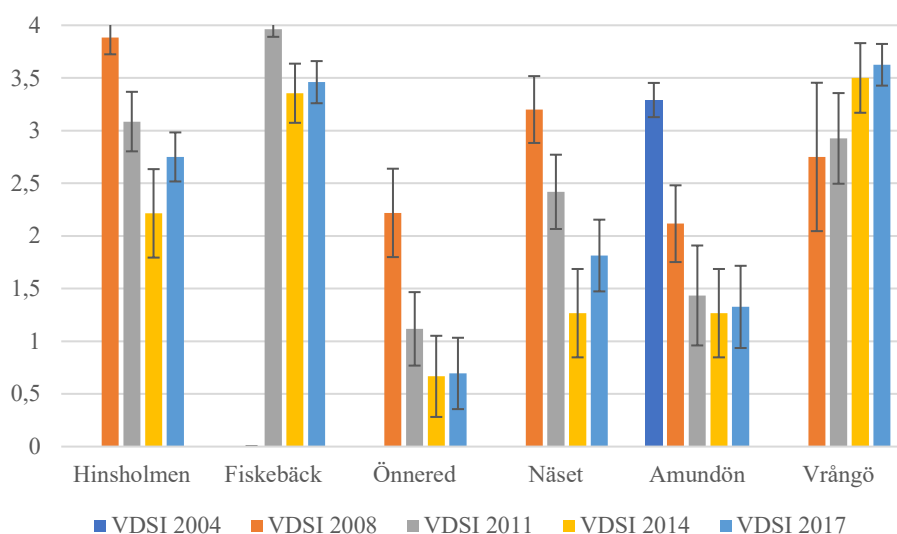
I Göteborg har vi analyserat TBT-halt i sediment, TBT-halt i nätsnäcka samt VDSI hos nätsnäcka i sju småbåtshamnar vart tredje år sedan 2011. För ett par hamnar finns värden från tidigare mätningar. Den senaste analysen utfördes 2017 och nästa analystillfälle är 2020. Alla undersökta hamnar överskrider kraftigt Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för TBT i sediment (1,6 µg/kg torrsustans), och enligt denna bedömningsgrund uppnås alltså inte God kemisk ytvattenstatus i någon av de undersökta hamnarna.

För att kunna bedöma av graden av belastning per hamn utöver Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde har vi även relaterat halterna till de norska förvaltningsbaserade gränsvärden som finns (Bakke, et al., 2007). Enligt dessa bedömningsgrunder har sediment som innehåller över 100 µg TBT/kg torrsustans Mycket dålig status, och halter mellan 20 och 100 µg TBT/kg torrsustans har Dålig status. Vid jämförelse med dessa bedömningsgrunder har samtliga hamnar utom Önnereds båtlag Mycket dålig status, se Figur 68. TBT-halterna i sediment ser ut att minska i flera av hamnarna sedan mätserien påbörjades. I några av hamnarna syns kraftiga variationer och i ett fall, Vrångö hamn, förefaller halterna i stället stiga. De snäckor som analyserades från denna hamn uppvisade också en mycket hög påverkansgrad av TBT (Figur 68) som dessutom ökar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).



Figur 68 TBT-halt i sediment i inre delen av småbåtshamnar. Diagrammet är begränsat så att maximal TBT-halt som visas är 900 µg/kg TS. Topparna för Björlanda kile (2004) är 1700 µg/kg TS och Fiskebäck (2011) 1200 µg/kg TS syns därför inte i diagrammet (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Svart och grå linje anger gränsen för Mycket dålig status och dålig status enligt de norska förvaltningsbaserade gränsvärdena (Bakke, et al., 2007).

Påverkan av TBT på nätsnäckor har analyserats, och uttrycks i VDSI. Statusklassning har gjorts enligt OSPAR:s bedömningsgrund, där 0 till <0,3 är God status, 0,3 till <2 är Måttlig status, 2 till 3,5 är Otillfredsställande status och 3,5 och däröver är Dålig status (OSPAR Commission, 2009). Koncentrationen av TBT är så hög att man ser långt gångna effekter hos snäckorna i samtliga hamnar där snäckor hittats. Graden av VDSI visar på Otillfredsställande eller Dålig status i tre av de undersökta hamnarna, vilket innebär en mycket hög påverkansgrad. I övriga hamnar är statusen Måttlig. I merparten av hamnarna ses en minskning av påverkan jämfört med de tidigaste undersökningarna, men det verkar som det skett en vändning i den nedåtgående trenden och att påverkan har ökat mellan de två senaste undersökningarna (Figur 69). Detta trendbrott är inte statistiskt säkerställt.



Figur 69 Påverkan på nätsnäck i småbåtshamnar uttryckt i indexet VDSI, där 4 anger maximal påverkan och 0 anger ingen påverkan. Felstaplarna anger standardavvikelse (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

Båtskroven sprider gifter även på land. Studier har visat mycket höga TBT-halter i uppsamlingsbassänger under båtvättar och på uppställningsplatser i småbåtshamnar. På uppställningsplatserna finns även andra giftiga ämnen som till exempel koppar och zink. De högsta halterna finns i det översta markskiktet och det tyder på att gifterna fortfarande sprids (Bengtsson & Wernersson, 2012). Därför behöver det material som lossnar vid tvätt, skrapning eller blästring av båtskrov hanteras som farligt avfall. Användningen av otillåtna båtbottenfärger behöver upphöra.

Vi har ingen indikator för TBT på uppställningsplatser, men Länsstyrelsen i Västra Götaland och Havs- och vattenmyndigheten utförde år 2011 mätningar av TBT och flera andra miljögifter som används i båtbottenfärger i dagvatten, slam och mark i flera av de största småbåtshamnarna i Göteborg. Slutsatserna efter undersökningarna var att vattnet i dagvattenbrunnarna var kraftigt förorenat och slammet i dagvattenbrunnarna var så förorenat att det i flera fall motsvarade farligt avfall. Marken på uppställningsplatser som inte är hårdgjorda är mycket förorenad av bland annat TBT, koppar och zink (Bengtsson & Wernersson, 2012).

4.8.7.7 Andel av småbåtshamnar/varv med spolplatta och reningsanläggning som klarar Havs- och vattenmyndighetens riktvärden för gifthalter i utgående vatten

Vi har tidigare följt hur många småbåtshamnar som anlagt spolplattor med efterföljande reningsanläggningar för spolning av båtskrov. Nu har alla större småbåtshamnar i Göteborg sådana anläggningar, och vi följer istället en ny indikator, som visar funktionen av dessa anläggningar.

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram riktvärden för innehåll av vissa gifter i utgående vatten från reningsanläggningar (Havs- och

vattenmyndigheten, 2015). Hamnarna har egenkontroll på sina anläggningar och miljöförvaltningen följer resultaten inom tillsynen och ställer vid behov krav på åtgärder. Den nya indikatorn visar hur stor andel av anläggningarna som klarar Havs- och vattenmyndighetens riktvärden för utgående vatten från reningsanläggningar.

Vi följde upp indikatorn för första gången 2016 och egenkontrollen visade då att 68 procent av anläggningarna klarade kraven, alternativt hade slutna system och alltså inte släppte ut vatten från anläggningen. Återstående 32 procent överskred riktvärdena i någon del eller hade ännu inte kontrollerat gifthalten i utgående vatten. Vid uppföljningen för 2017 klarade något fler kraven, men 2019 hade det istället skett en försämring, då 56 procent klarade kraven alternativt tog hand om vattnet som farligt avfall, medan resterande hade anmärkningar.

I årets uppföljning har vi extra fokus på påverkan från staden som organisation. Grefab, som har 7000 båtplatser och 4200 vinteruppställningsplatser i Göteborg, ägs av Göteborgs Stad, Mölndals Stad, Partille kommun och Ale kommun. Av Grefabs sju småbåtshamnar är det bara två som klarar Havs- och vattenmyndighetens riktvärden (Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, 2020). En förklaring till att en minskad andel av hamnarna klarar kraven är att vi nu följer något fler anläggningar än vid den förra uppföljningen. För flera av hamnarna, däribland många av de kommunala hamnarna, har det skett en försämring. Det kan bero på att det fortfarande finns behov att förbättra skötseln. Det är tydligt att ett antal hamnar behöver förbättra funktionen på sina anläggningar för att klara Havs- och vattenmyndighetens riktvärden. Grefab har börjat scanna båtbottnar med avseende på giftiga båtbottnfärger, för att få en bild av hur stort problemet med kvarvarande giftiga färger är.

4.8.7.8 Andelen alkylatbensin av sålt bränsle på sjömackar

Alkylatbensin innehåller en mycket mindre andel farliga ämnen, som bensen och aromater, än den vanliga bensinen. Det är viktigt att de som har äldre tvåtaktsmotorer använder alkylatbensin, eftersom äldre tvåtaktsmotorer släpper igenom upp till 30 procent av bränslet oförbränt i luft och vatten (Transportstyrelsen, 2018).

Vi följer inte längre denna indikator, eftersom det inte längre går att köpa alkylatbensin från pump på någon sjömack i Göteborg. På Styrso upphörde sådan försäljning 2013 och Wahlborgs Marina har övergått till försäljning av alkylatbensin på dunk. De flesta bensinstationer med en servicebutik säljer även alkylatbensin på dunk. Denna används till stor del till gräsklippare men troligen även till bland annat båtar. Andelen alkylatbensin av den totala mängden bensin som säljs på sjömackar i Göteborg är under en promille.

4.8.7.9 Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall

Sedan 2015 är det förbjudet att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar inom Sveriges sjöterritorium, och på sikt ska alla hamnar där det finns ett behov av att tömma båttoaletter erbjuda lösningar. För att underlätta för båtägare behöver

tömningsstationerna vara lätta att komma intill och att använda och ha tydlig skyltningen.

År 2019 fanns det enligt transportstyrelsens "Hamnkarta för fritidsbåtar" sugtömningsstationer i tio småbåtshamnar i Göteborg: Björlanda kile, Donsö Fiskhamnsförening, Fiskebäck, Hinsholmskilen, Hovås, Lilla Bommen, Långedrag, Saltholmen, Torslanda lagun, samt Vrångö (Transportstyrelsen, 2020).

Utöver det har miljöförvaltningen uppgifter om att det finns mottagningsanordning för toalettavfall vid fyra hamnar till: Amundö marina, Killingholmens marina, Tånguddens Båtuppställningsplats och Nässets Båtvarv (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Alla de kommunala hamnarna har mottagningsanordningar.

Vi har ingen metod för att följa upp tillgängligheten till eller användningen av dessa anläggningar, något som vore värdefullt när det gäller att dra slutsatser om var toalettavfall från fritidsbåtar töms. En annan aspekt av problemet är att nio av tio fritidsbåtar inte har toalett ombord (Lagerqvist & Andersson, 2016), vilket pekar på att behovet av toaletter i land vid populära naturhamnar bör vara stort.

4.8.7.10 Antal strandskyddsdispenser och upphävanden för privata eller företagsändamål

Strandskyddet är en förbudslagstiftning vars syfte är att bevara goda livsvillkor för växt- och djurliv och att bevara områden för friluftsliv. Kommunen kan lämna dispens från strandskyddet, och kan även upphäva strandskydd i samband med detaljplanering. Kommunen har också tillsyn över att strandskyddet följs. Bebyggelse, badplatser, hamnar och farleder är exempel på exploatering i kustområden. I havet är det ofta de strandnära grunda miljöerna som påverkas och exploatering kan leda både till att livsmiljöer för växter och djur försvinner och att färre områden blir tillgängliga för turism och rekreation.

Eftersom dispens endast lämnas om strandskyddets värden inte påverkas negativt säger denna indikator inte så mycket om möjlighet till måluppfyllelse. Istället skulle det vara av intresse att följa hur vanligt det är att privatpersoner eller verksamheter bryter mot strandskyddet, vilka ingrepp som görs och om dessa har åtgärdats. Vi har i dagsläget inte statistik över sådana överträdelser och det krävs ett utvecklingsarbete för att få fram sådan statistik.

Under 2019 lämnades 21 strandskyddsdispenser i kustområdet i kommunen (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Antalet dispenser varierar stort mellan åren. Sedan 2011 har det varierat mellan 4 och 26 per år, och i snitt lämnas 13 dispenser per år. Fyra av de dispenser som lämnades 2019 har senare upphävts av länsstyrelsen.

Vi har inte data från alla år när det gäller upphävande av strandskydd i samband med detaljplaneprocessen. Under 2018 har strandskydd upphävts genom planbestämmelse i fem planer, och under 2019 i fyra planer. Detta gäller dock alla områden med strandskydd, inte enbart kusten.

4.8.7.11 Antalet havs-, kust- och skärgårdsmiljöer som beskrivs på stadens webbplats

Antalet havsbad som finns beskrivna på stadens webbplats, goteborg.se, är 19 stycken. Det finns också beskrivningar av sju naturområden och en snorklingsled. Utöver det finns appen ”Badplatsen Göteborg” med information om Göteborgs kommunala badplatser, hur man tar sig dit, badtemperaturer med mera. Det finns en beskrivning av möjligheter att fiska och att det inte behövs fiskekort för att fiska i havet, men utöver det är inte fiskeplatser i kust och hav beskrivna. På sidan ”Kust och hav” beskrivs några olika marina arter och biotoper som finns i Göteborgs havsmiljö kortfattat.

Det finns tre museer i Göteborg, Naturhistoriska museet, Sjöfartsmuseet Akvariet och Universeum, som på olika sätt visar upp havsmiljöns värden. Alla tre har även pedagogisk verksamhet riktad mot skolor och förskolor. För närvarande är Sjöfartsmuseet Akvariet stängt för tillbyggnad.

4.8.7.12 Längden av nyanlagda gång- och cykelvägar i kustzonen

Det har inte anlagts några nya gång- och cykelvägar i kustzonen de senaste åren (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018, 2020) (Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018, 2020). Senast under 2013 anlades 400 meter ny gång- och cykelväg i kustzonen, på Brottkärrsvägen (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014). Det ökade möjligheterna för närboende att på ett säkert sätt ta sig ner mot Stora Amundön, eller till gång- och cykelbanan som går utmed kusten på gamla Säröbanan.

4.8.7.13 Andel av naturreservaten inom kustzonen som är lättillgängliga

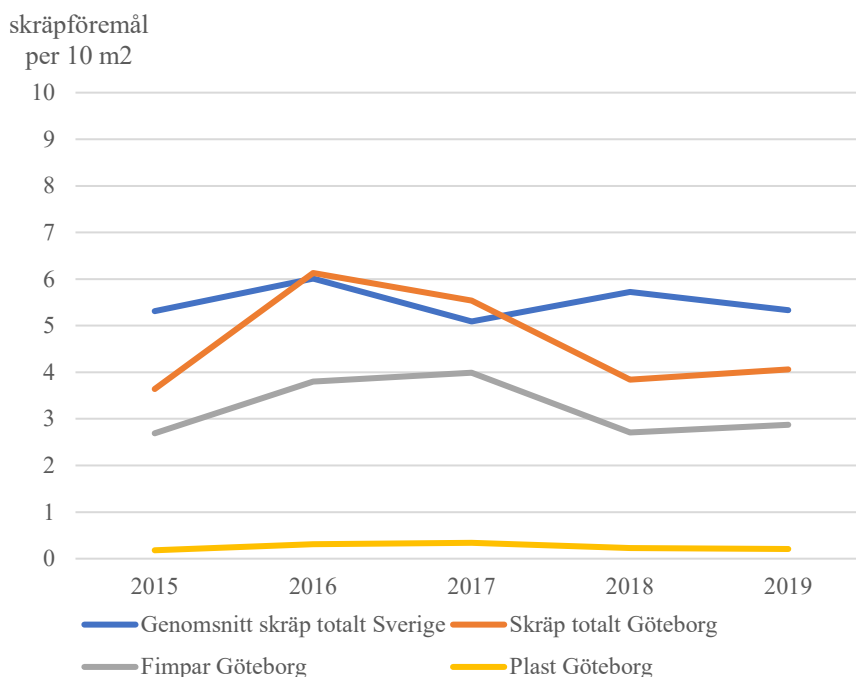
I vår bedömning av tillgänglighet ingår om det finns tydliga entréer, tydlig skyltning och stigar i reservaten. När det görs en sammanvägning av god tillgänglighet med avseende på dessa delar är bedömningen att 89 procent av reservaten är lättillgängliga. I Nordre älvs estuarium finns inte en tydlig entré, men det finns flera vägar in till reservatet. Förbättringar kan göras när det gäller entréer till Sillvik, och entréerna är inte heller tydliga på Vargö och Vrångöarkipelagen. Däremot har bryggan på Vargö renoverats och i Vrångöarkipelagen finns nu en ny brygga på Tistlarna, något som ökat tillgängligheten i dessa reservat. Reservatet Stora Amundö med Billdals skärgård är inte med i bedömningen, då reservatet är överklagat. Skyltning och entréer prioriteras först efter det att slutlig utformning är fastställd (Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018, 2020; Väst kuststiftelsen, 2020).

4.8.7.14 Antal skräpföremål i Göteborg enligt skräpstudier

Vi saknar säkra indikatorer för plastskräp som förs från staden till havet. För att följa upp delmålet om att minska mängden skräp från Göteborg till havet utanför Göteborg följer vi trenderna för plast och fimpar i de skräpmätningar som genomförs i gatumiljö i den centrala staden. Plastskräp bryts ner relativt långsamt, förs lätt med vinden och flyter oftast på vattenytan om det hamnar i ett vattendrag. Därför kan plast som hamnar på marken föras från land och ut i

havet. Om antalet skräpföremål i staden minskar till hälften kan vi förenklat anta att tillförseln av skräp från staden till havet i stort sett har halverats. Skräpmätningarna har utökats och omfattar nu även parker och andra öppna ytor.

Under 2015 var uppmätt antal skräpföremål per tio kvadratmeter trottoar i centrala Göteborg under genomsnittet i Sverige (Figur 70). Det finns ingen tydlig trend efter det, och 2019 var antalet skräpföremål i Göteborg jämförbar med antalet 2015. Fimpar, som oftast innehåller filter av plast, utgör en stor del av skräpet mätt i antal, cirka 70 procent. Övrig plast utgör cirka fem procent av skräpet. Jämfört med genomsnittet för de städer i Sverige där mätningar sker ligger Göteborg under det svenska snittet när det gäller antal skräp per kvadratmeter (Håll Sverige Rent, Stacion AB, 2019).



Figur 70 Antal skräpföremål per 10 m² i gatumiljö i stadens centrala delar åren 2015–2019 (Håll Sverige Rent, 2020).

Det finns ett behov av att utveckla bättre indikatorer för mätning av plastskräp som förs till havet. Att följa mängden städat skräp från stränder i Göteborg är möjligt, men den mängd som samlas in varierar beroende på fler faktorer än hur mycket skräp det finns i havet. Det kan bland annat bero på hur vädret varit under året (hur mycket skräp som blåst i land) och hur mycket tid Göteborgs Stad lagt på att städa. Det är alltså inte möjligt att direkt dra slutsatser om hur mycket skräp som finns i havet (oavsett källa) utifrån mängden insamlat skräp på stränderna. Inom ett LONA-projekt testar vi för närvarande en metod för att mäta plastskräp i kanalerna och på några kommunala badstränder i Göteborg. Preliminära resultat pekar på att fimpar är det vanligaste skräpet i dessa miljöer. På sikt skulle detta kunna utvecklas till en indikator för plastskräp som riskerar att föras till havet.

Plast i mikroskopiska storlekar (mikroplast) kan också komma till havet via dagvatten och avloppsvatten. Källor till mikroplast är förutom större skräp till exempel vägtrafiken (slitagepartiklar från däck och vägmarkeringar), konstgräsplaner och syntetisk textil. Vi saknar indikatorer för mikroplast i naturen. Det finns ännu ingen nationell standard för hur mätningar av mikroplast i vatten eller sediment ska utföras. Det har gjorts mätningar av mikroskopiskt skräp i Västerhavet och resultaten indikerar att stadsmiljön är en viktig källa till mikroplast, från olika former av förbränning och kommunala avlopp. Även sjöfarten kan vara en stor källa, i form av flagor från båtbottnfärg (Norén, et al., 2014). Under 2017 utfördes en studie av mikroplaster i vattendrag i Göteborg, som visar att koncentrationerna av mikroplaster i vattendragen är högre jämfört med mätningar längs med svenska västkusten, och i samma storleksordning som mätningar i stadsnära miljöer till exempel Stockholm, Örebro och Jönköping (Rotander, et al., 2018).

Andra områden där vi skulle behöva utveckla indikatorer är när det gäller hur mycket skräp som finns i det vatten som bräddas ut från avloppssystemet vid höga vattenflöden och hur mycket mikroskräp som tillförs vattenmiljöer från olika källor till exempel via reningsverk och dagvatten.

4.8.7.15 Kustvattenförekomsternas status enligt vattendirektivet

Sveriges vattenförvaltning har sin grund i ramdirektivet för vatten och förordningen om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön (Regeringskansliets rättsdatabaser, 2018) (Eurlex, 2018). Målet för sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten i Sverige är att de skulle ha uppnått God vattenkvalitet till år 2015, men många vattenförekomster har fått förlängd tidsfrist till 2021 eller 2027. Motivering till förlängningen för kustvattenförekomsterna i Göteborg är i de flesta fall övergödningsproblem och att en övervägande del av den totala tillförseln av näring kommer från utsjön⁷.

Vattenvårdsarbetet sker inom avrinningsområden och i Sverige ansvarar fem vattenmyndigheter för att vattendirektivet genomförs. Regionala och lokala aktörer möts i vattenråd för att diskutera lösningar på vattenfrågor, och Göteborgs kustvatten ingår i Göta älvs vattenråd. Utöver det ingår Göteborgs Stad i Mölndalsåns vattenråd samt i Säveåns vattenråd. Läs mer om de limniska miljöerna i kapitlet om Levande sjöar och vattendrag.

Vattenområden i havsmiljön delas upp i kustvatten, utsjövatten samt övergångsvatten. Det finns 14 kustvattenförekomster som helt eller delvis ligger i Göteborg, se Tabell 10. Målet för kustvattenförekomsterna, med undantag av Rivö fjord, är att de ska uppnå God ekologisk status till 2027. Tidsfristen är satt med motiveringen att ”Det är ekonomiskt orimligt och/eller tekniskt omöjligt att vidta de åtgärder som skulle behövas för att uppnå god ekologisk status 2015.” I Rivö fjord finns Göteborgs hamn, som är utsedd till riksintresse för sjöfart, och alltså har ett värde även ur nationellt och internationellt perspektiv. Hamnverksamhetens påverkan på den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn ”Morfologiskt tillstånd” är stor, men eftersom verksamheten är ett väsentligt

⁷ Öppna havet, utanför skärgården

samhällsintresse är kvalitetskraven sänkta och vattenförekomsten ska istället uppnå Måttlig ekologisk status för de kvalitetsfaktorer som rör hamnverksamhetens fysiska påverkan, som kajer och muddrade farleder. De kvalitetsfaktorer som inte är kopplade till hamnverksamhetens fysiska påverkan ska uppnå God status 2027.

I två av förekomsterna är den ekologiska statusen God och i resterande tolv är den ekologiska statusen Måttlig. Kustvattenförekomsterna är påverkade av betydande näringstillförsel från utsjön samt från Göta älv, punktkällor eller diffust läckage vilket leder till övergödning. Denna bedömning stöds av flyginventeringar av fintrådiga alger och i vissa fall även av data från bottenfaunaprovtagningar. I flera fall är även hydromorfologin påverkad (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020).

Tabell 9 Klassning av kustvattenförekomsternas status (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020)

Vattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status
Göteborgs skärgårds kustvatten	Måttlig	Uppnår ej god
Askims fjord	Måttlig	Uppnår ej god
Kräklingeområdet	Måttlig	Uppnår ej god
Onsala kustvatten	God	Uppnår ej god
Björköfjorden	Måttlig	Uppnår ej god
Göteborgs n skärgårds kustvatten	Måttlig	Uppnår ej god
Dana fjord	Måttlig	Uppnår ej god
Nordre Älvs fjord	Måttlig	Uppnår ej god
Asperöfjorden sek namn	Måttlig	Uppnår ej god
Brännö- Styrsoområdet	Måttlig	Uppnår ej god
Styrso- Vrångöområdet	Måttlig	Uppnår ej god
Halsviken	God	Uppnår ej god
Rivö fjord syd	Måttlig	Uppnår ej god
Rivö fjord nord	Måttlig	Uppnår ej god

Den kemiska statusen är inte tillräckligt bra för att uppnå God status i någon av kustvattenförekomsterna. Halten kvicksilver i fisk överstiger EU:s gränsvärden, och den största källan är troligtvis historiska utsläpp av kvicksilver. Dessa utsläpp har via atmosfärisk deposition lagrats in i mark och läcker nu kontinuerligt till ytvattnet och ackumuleras i fisk. Det finns nu också ett europeiskt gränsvärde för polybromerade difenyletrar (PBDE) i fisk, där gränsvärdet förefaller överskridas i samtliga vattenförekomster. PBDE används främst som flamskyddsmedel i till exempel möbler och byggnadsmaterial. PBDE sprids till miljön via läckage från varor och avfallsupplag, och via atmosfäriskt nedfall. I flera av vattenförekomsterna överskrids också gränsvärdet för tributyltenn (TBT) och undantag är satt med en tidsfrist till 2027 (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020).

Det saknas i många fall data för bedömning av vattenkvalitet, och då görs så kallade expertbedömningar, som bygger på data från intilliggande vattenförekomster. Dana fjord är en av våra vattenförekomster som är ett relativt väl undersökt område, eftersom det ingår i Bohuskustens vattenvårdsförbunds kontrollprogram. Data från provtagning av växtplankton och syrgasförhållanden visar här på God till Hög status, men bottenfauna klassas som Måttlig och då blir den sammantagna bedömningen Måttlig status eftersom det är det sämsta värdet som styr bedömningen.

En utredning har utförts för att identifiera vad som krävs för att öka takten i stadens arbete med att förbättra statusen i stadens vattenförekomster (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Utredningen pekade bland annat på behovet av lokala åtgärdsprogram som beskriver konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden. Ett arbete med att ta fram en åtgärdsplan för att nå god vattenstatus påbörjades 2019 och pågår nu i staden. Ofta krävs åtgärder uppströms, det vill säga i avrinningsområdena på land, för att komma till rätta med miljöproblem i havet.

4.8.7.16 Förändringar av indikatorer sedan förra uppföljningen

”Andel nöjda med möjligheten att nå havet och badplatser vid havet” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter sedan 2014.

4.9 Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker

4.9.1 Har vi nått det lokala miljö kvalitetsmålet?

4.9.1.1 Lokalt mål

Natur-, kultur- och sociala värden i Göteborgs odlingslandskap och våtmarker ska bevaras och utvecklas samtidigt som produktionsförmågan behålls.



Vi bedömer att vi inte har nått målet och att trenden är neutral

Flera indikatorer uppvisar negativa trender för främst odlingslandskapet. Situationen för våtmarkerna är mer svårbedömd. De positiva åtgärder som staden utfört gäller främst våtmarker i odlingslandskapet eller i stadsnära lägen. Vi har sämre kännedom om våtmarkerna i skogslandskapet. En stor andel av dessa är skyddade i naturreservatet Vättlefjäll. Utvärderingen av det nationella miljömålet visar att våtmarker i skogslandskapet skadas av skogsbruksåtgärder och avvattning. Restaurering av skadade våtmarker, särskilt sumpskogar, sker i alldeles för liten omfattning (Naturvårdsverket, 2019).

Miljömålen Ingen övergödning och Ett rikt växt- och djurliv har anknytning till det här målet.

4.9.1.2 Vad krävs i framtiden?

En fortsatt, men mindre intensivt, brukande av marken är avgörande för att bevara och utveckla återstående natur- och kulturvärden i det rationellt brukade åkerlandskapet. Det kan röra sig om att bevara blomrika åkerrenar eller värdefulla brynmiljöer (buskrik övergångszon mellan skog och öppen mark). Samtidigt behöver vi fortsätta att bruka och sköta småskaliga miljöer genom exempelvis slätter och bete. Vi behöver också restaurera och återuppta hävden⁸ av historiska ängs- och betesmarker som lämnats att växa igen.

Vi har goda möjligheter att förbättra situationen för odlingslandskapet och våtmarker då vi har rådighet över stora delar av kommunens yta. Vi har dessutom åkermark som hör till de mest bördiga i landet. Så trots att vi är en växande stad har vi förmodligen ändå bättre förutsättningar att bevara odlingslandskapets och våtmarkernas värden än många mindre kommuner. Vi är beroende av att det finns miljöersättning för till exempel skötsel av slättermarker, vilket inte styrs av Göteborgs Stad, utan på EU-nivå.

Vi bör undvika att exploatera småskaliga landskap som är värdefulla ur natur- och kulturvärdessynpunkt och våtmarksområden som är viktiga för växter och djur, vattenrening, näringsupptag och vattenflödesreglering i landskapet. Om vi trots allt behöver göra ingrepp som påverkar värdena behöver skadan

⁸ Med hävd menas gammaldags skötsel av fodermarker, såsom slätter eller avverkning, hamling, buskröjning, lövtäkt, fagning och betesgång.

kompenseras, till exempel genom att restaurera igenvuxna hagmarker eller slätterängar. Göteborgs Stad behöver fortsätta att nyanlägga och restaurera våtmarker, dammar och andra småvatten samtidigt som vi utvecklar de som redan finns.

Det är viktigt att ha ett landskapsperspektiv och en helhetssyn på odlingslandskap och våtmarker, där lövskogsområden och brynmiljöer med mera ingår i bevarandet. Många växter och djur behöver flera olika naturtyper. Insekter i odlingslandskapets blomrika marker behöver också lövträd och död ved under en del av sin livscykel. Stråk med vegetation och vattendrag som sammanbinder olika naturområden i landskapet är en förutsättning för att arter ska kunna flytta på sig och för att vi ska ha en rik biologisk mångfald i framtiden. Programmet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster i Göteborg pekar på vikten av att ha större och bredare perspektiv i bevarandet och utvecklandet av naturvärdena. Det övergår från 2021 till det nya miljö- och klimatprogrammet, som bland annat föreslås innehålla delmål för utvecklade naturvärden och ökad biologisk mångfald.

4.9.2 Delmål - Vårda natur- och kulturmiljöer i jordbrukslandskap och våtmarker

I Göteborg ska natur- och kulturvärden i jordbrukslandskap och våtmarker vårdas långsiktigt.



Vi bedömer att vi inte nått delmålet och att trenden är neutral

En relativt stor del av ängs- och betesmarkerna i Göteborg hävdas fortfarande med bete, dock är hävden på många håll inte tillräcklig för att långsiktigt behålla värdena. Andelen välskötta naturliga betesmarker har minskat med nästan hälften från 1990 till idag. Även om antalet betesdjur i stort sett är på samma nivå som 2010 så har den långsiktigt minskat avsevärt, med 30 procent sedan 1981. Arealen brukad åkermark har fortsatt att minska med åtta procent mellan 2010 och 2019. Den areal av åkermarken som utnyttjas som betes- eller slättervall är i stort sett samma 2019 som 2010. Andelen slätter och betesmarker som har miljöstöd har ökat något sedan 2010 men stöden är inte helt jämförbara över åren. Det går inte att till exempel utläsa om de mer sällsynta och värdefulla slätterängarna ökat eller minskat. Antalet fåglar i odlingslandskapet minskar såväl nationellt som regionalt. Våra löpande fågelinventeringar i Göteborg visar en statistiskt säkerställd minskning sedan 2014.

Antalet våtmarker som sköts av staden har ökat sedan 2010 och antalet våtmarker med miljöstöd är konstant sedan 2014. Det är en positiv utveckling men samtidigt får man komma ihåg att dessa våtmarker endast utgör en bråkdel av de våtmarker som funnits inom kommunen, varav många krävde skötsel för att inte växa igen. Fåglar knutna till våtmarker indikerar lite olika resultat sedan 2010. Antalet vadare tycks minska medan index för våtmarksfåglar tycks öka. Ingen av förändringarna i Göteborg är dock statistiskt säkerställda.

Vi bedömer att natur- och kulturvärdena i odlingslandskapet minskat sedan 2010 medan förändringar för våtmarkerna är mer svårbedömda. Det finns flera positiva indikatorer. Då vi har en stor historisk skuld när det gäller framför allt våtmarker i och i anslutning till jordbruksmark bedömer vi att vi sammantaget inte nått målet.

4.9.2.1 Vad krävs i framtiden?

För att bevara natur- och kulturvärdena i odlingslandskapet krävs det att småskaliga miljöer fortsätter att brukas istället för att växa igen eller införlivas i större rationellt brukade arealer och att jordbruksmarken överlag nyttjas mer varsamt. Hävden av värdefulla betesmarker behöver förbättras, till exempel genom fler betesdjur och längre betessäsonger. För våtmarksområdena är det viktigt att vi fortsätter att utveckla, restaurera och återskapa våtmarker.

Göteborgs stad har goda möjligheter att göra detta på kommunala marker. Park- och naturförvaltningen förvaltar naturmark och fastighetskontoret kan arbeta med arrendatorerna. Vi kan också nyskapa miljöer i den bebyggda staden som kan ingå i odlingslandskapets och våtmarkernas gröna infrastruktur. Vi kan också bedriva rådgivning och projekt i samverkan med privata markägare.

4.9.3 Delmål - Tillgängliga jordbrukslandskap och våtmarker

I Göteborg ska friluftslivet ha en hög tillgänglighet till jordbrukslandskap och våtmarker.



Vi bedömer att vi har nått delmålet och trenden är svagt positiv.

Vi har generellt en god tillgång till våtmarkerna och odlingslandskapet i Göteborg och i Sverige. Odlingslandskap och våtmarker finns i nära anslutning till stadsbebyggelsen, ibland till och med inne i den. Allemansrätten ger oss möjlighet att röra oss i landskapet. Strandskyddet värnar de strandnära områdena. Med dessa rättigheter som utgångspunkt kan vi med anläggningar och information underlätta för invånarna att ta sig ut i naturen. Vi har exempelvis ett antal naturreservat där information, leder och rastplatser underlättar vistelsen. Staden har även ett antal egna vandringsleder och andra anläggningar för friluftslivet.

4.9.3.1 Vad krävs i framtiden?

Vi behöver fortsätta att underlätta för göteborgaren att ta sig ut i naturen genom att utveckla och sköta vandringsleder, rastplatser, angöringspunkter och annan service. Vi behöver vara uppmärksamma så att nybyggnation inte minskar tillgången till naturområden. Vi kan i vår planering se till att såväl odlingslandskap som våtmarker integreras i den bebyggda staden.

Vi kan också sprida information genom exempelvis stadens webbplats, om vilka natur- och kulturvärden, vandringsleder, ridvägar och anläggningar som finns och hur man kan ta sig dit.

4.9.4 Delmål - Ekologisk odling

Göteborg ska ha ett odlingslandskap för produktion med särskild inriktning på ekologisk odling.



Vi bedömer att vi inte har nått delmålet och att trenden är neutral.

Arealen för ekologisk odling har totalt sett minskat något de senaste åren enligt de källor vi har. Drygt 28 procent av den åkermark som brukas för odling eller betesvall brukas ekologiskt. Det finns en hel del åkermark som används till annat än odling, till exempel hästhållning. Sett till totala arealen jordbruksmark brukas 15 procent ekologiskt. Vi bedömer att det inte innebär att produktionen i Göteborg har en ”särskild inriktning på ekologisk odling”. Sverige har tidigare haft ett mål med 20 procent ekologisk produktion 2020. Det nya nationella målet är att 30 procent av jordbruksmarken brukas ekologiskt 2030.

4.9.4.1 Vad krävs i framtiden?

Kommunen och andra aktörer behöver även fortsättningsvis ställa krav på de jordbruksprodukter som köps in till den egna verksamheten. Kommunen bör fortsätta att ställa krav på sina arrendatorer av jordbruksmark vad gäller brukande enligt ekologiska principer. Kommunen kan också underlätta för ekologisk lokal småskalig produktion, vilket till exempel var en målsättning med det nu avslutade projektet *Stadslandet*.

4.9.5 Situationen i Göteborg

4.9.5.1 Odlingslandskap

I Göteborg finns cirka 5 000 hektar jordbruksmark, en tiondel av hela kommunens landyta (44 788 hektar), varav kommunen äger ungefär hälften. Drygt 1 000 hektar av jordbruksmarken är betesmark. På 1960- och 1970-talet köpte Göteborgs Stad stora arealer jordbruksmark för att få mer mark till framtida bebyggelse. Små hästgårdar och hästverksamheter präglar Göteborgs jordbruksområden.

4.9.5.2 Var hittar vi odlingslandskapet i Göteborg?

Jordbruksmarken i Göteborg tillhör den bördigaste jordbruksmarken i landet. Den ligger i de lerfyllda dalgångarna som skapades när Göteborg låg under vattenytan efter istiden. Huvudparten ligger på centrala/nordvästra Hisingen och utefter Lärjeåns dalgång. Mindre arealer finns i södra skärgården och i södra Askim. Det finns även jordbruk inom bebyggda delar av staden, till exempel vid Välen och Amhult. Naturvärden är ofta knutna till mer småskaliga odlingslandskap. De kulturhistoriska värdena hittar vi i samma områden, där stadsbebyggelsen inte har brett ut sig. Vi kan även hitta spår som historiskt hör till odlingslandskapet, till exempel stenmurar, insprängda i grönområden i bebyggelsemiljöer.

4.9.5.3 Ett artfattigare odlingslandskap

Odlingslandskapet har förändrats radikalt de senaste 100 åren. De tidigare viktiga och artrika slätterängarna har till största delen ersatts av vallodling på åkermark. Utöver att de värdefulla betade hagmarkerna minskat i omfattning under lång tid tyder uppgifter från Jordbruksverkets databas TUVÅ (Jordbruksverket, 2020) att många av betesmarkerna i Göteborg inte betas tillräckligt för att bevara naturvärdena.

En lång rad växter som förr var vanliga i odlingslandskapet har blivit ovanliga. Hit hör traditionella ängsväxter som slättergubbe, svinrot, kattfot och olika orkidéer. Många insekter, bland annat dagfjärilar, som är beroende av blommor har försvunnit från stora områden. För mer information om dagfjärilar se avsnitt 5.12, Ett rikt växt- och djurliv. Odlingslandskapets fåglar har också minskat under en längre tid. (Sveriges lantbruksuniversitet, 2017)

4.9.5.4 Från fattigmyrar i öster till havsstrandängar i väster

I Göteborg finns ett stort antal våtmarker av olika slag, såväl näringsfattiga mossar som mer näringsrika kärr samt strandängar och småvatten. De större våtmarkerna (större än 10 hektar) inventerades i början av 1990-talet och där redovisas totalt cirka 900 hektar (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2003).

Myrmarker finns i kommunens höjdområden i öster, främst i Vättlefjäll. Där finns till exempel Orremossen, som är ett värdefullt myrkomplex som domineras av en svagt välvd mosse (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2003). Fattigkärr är vanliga i kommunens urbergsområden, till exempel i Vättlefjäll, Änggårdssjö och Sandsjöbackaområdet. Rikkärr finns på ett fåtal ställen, till exempel vid Sillviks skalgrusbankar. I anslutning till Göta älv och Nordre älv finns vassområden, fuktängar och näringsrika sumpområden med stora biologiska värden. Längs Lärjeån finns sumpskogar, främst alkärr. Vassar finns på många håll längs vattendragen och sjö- och havsstränderna. Andra värdefulla våtmarker är de saltängar och havsstrandängar som finns längs kusten och i skärgården.

4.9.5.5 Våtmarker är hotade livsmiljöer

Våtmarkerna har minskat kraftigt under en längre tid, framför allt i jordbruksområden (Naturvårdsverket, 2003). Ännu på 1980-talet fanns det statliga bidrag för att dika ut våtmarker i jordbruksmark. Motsvarande stöd för dikning i skogsmark togs bort under 1990-talet. Bristen på våtmarker innebär en brist på livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Många våtmarksarter, till exempel flera sniglar, snäckor och insekter, är rödlistade i Sverige (Sveriges lantbruksuniversitet, 2017). Småvatten och dammar är särskilt skyddsvärda våtmarker.

Det finns många allvarliga hot mot våtmarkerna: dikning, övergödning, giftspridning, torvtäkt, försurning, kalkning, igenväxning, nyanläggning av skogsbilvägar och avverkning i och omkring sumpskogar. Småvatten i

jordbruksmark är generellt biotopskyddade men det innebär inte några krav på skötsel.

4.9.5.6 Tillgänglighet för allmänheten

Ett naturområde kan sägas vara tillgängligt för allmänheten om det finns möjlighet att ta sig dit med kollektivtrafik, cykel eller bil, samt möjlighet att ta sig fram i området (leder och stängselgenombrott). Även information om ett område i form av skyltning på plats, information på webben eller tryckta broschyrer kan bidra till att göra området tillgängligt.

4.9.5.7 Många nyttor

Odlingslandskapet förser oss med flera samhällsnyttor och ekosystemtjänster som matproduktion, rekreationsmöjligheter och biologisk mångfald. Stadsnära jordbruksmark har också sociala värden, med möjligheter till odling, rekreation och rehabilitering (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2011).

Våtmarker är en viktig naturresurs och har ofta goda förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv. De är viktiga livsmiljöer för många djur, till exempel groddjur, vattenlevande insekter och fåglar. Våtmarker kan dessutom fånga en del av den näring som rinner ut från åkrar och skog. Våtmarker i ett vattensystem fungerar också som en buffert vid höga vattenstånd, vilket minskar risken för översvämningar. Det innebär att våtmarkerna är en viktig resurs för att mota de förväntade negativa effekterna av klimatförändringarna.

4.9.5.8 Vad staden gör för odlingslandskap och våtmarker

Förutom de ängs- och betesmarker och våtmarker som park- och naturförvaltningen sköter och de sumpskogar som fastighetskontoret sköter pågår arbete med flera nya naturreservat som innehåller både odlingslandskap och våtmarker. Amundön har betade strandängar som kombinerar våtmarker med odlingslandskap och ingår i ett kommunalt reservat (för nuvarande överklagat). Det nya statligt naturreservatet Öxnäs (för nuvarande överklagat) innehåller stor andel odlingslandskap.

Fastighetskontoret anger i arrendeavtalen att marken ska brukas enligt ekologiska principer. De utarrenderade markerna består till stor del av små hästgårdar.

År 2014 startade miljöförvaltningen inom ramen för miljöövervakningen en standardiserad löpande inventering av häckande vadar- och jordbruksfåglar. Den utfördes för sjunde gången 2019. Nästa inventering sker 2020.

4.9.6 Indikatorer för odlingslandskap och våtmarker

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Antal hävdade/skötta våtmarker på kommunal mark	Park- och naturförvaltningen
Areal våtmark med miljöersättning för skötsel	Jordbruksverket
Antal vadare (fåglar) i kommunen	artportalen.se
Antal våtmarksfåglar under häckningstid i kommunen	artportalen.se
Antal jordbruksfåglar under häckningstid i kommunen	artportalen.se
Areal hävdad ängs- och hagmark på kommunal mark	Fastighetskontoret respektive park- och naturförvaltningen
Areal betesmark med miljöersättning för skötsel	Jordbruksverket
Areal slåttermark med miljöersättning för skötsel	Jordbruksverket
Areal slåtter- och betesvall som utnyttjas	Jordbruksverket
Antal jordbruk med miljöersättning för skyddszoner	Jordbruksverket
Antal betesdjur (exklusive hästar)	Jordbruksverket (vissa djurslag räknas inte årligen)
Längden av anlagda vandringsstigar inom odlingslandskapet och våtmarksområden (inom mark som fastighetsnämnden förvaltar)	Park- och naturförvaltningen
Antal områden med odlingslandskap eller våtmarker som är tillgängliga inom 100 meter från kollektivtrafikhållplatser och/eller P-platser (inom mark som fastighetsnämnden respektive park- och naturnämnden förvaltar)	Park- och naturförvaltningen
Antal naturreservat med odlingslandskap eller våtmarker	Länsstyrelsen
Antal besökare i våtmarksområden/odlingslandskapet	Park- och naturförvaltningen samt Västkoststiftelsen har räknare i utvalda områden
Antal natur-/kulturmiljöer i odlingslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	Miljöförvaltningen
Antal natur-/kulturmiljöer i våtmarkslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	Miljöförvaltningen
Areal KRAV-godkänd mark i kommunen	KRAV
Areal ekologiskt brukad mark inom kommunen	Jordbruksverket (levereras först efter sommaren påföljande år)

4.9.6.1 Antal hävdade/skötta våtmarker på kommunal mark

Park- och naturförvaltningen skötte under 2019 18 våtmarker, vilket är en ökning jämfört med några år bakåt i tiden. År 2010 var antalet skötta våtmarker nio. De senaste två åren har 13 av våtmarkerna restaurerats och tre dammar nyskapats (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). De senaste två åren har 13 av våtmarkerna restaurerats och tre dammar nyskapats.

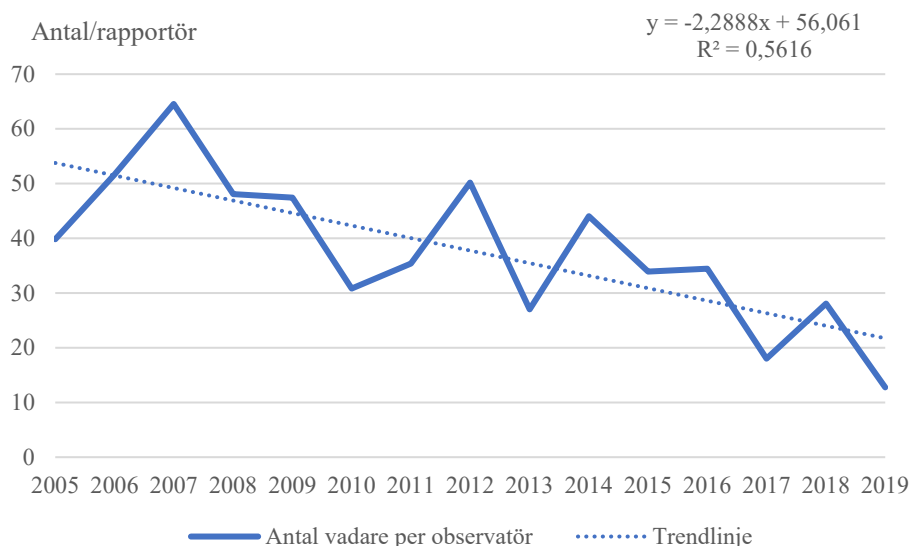
4.9.6.2 Areal våtmark med miljöersättning för skötsel

Arealen våtmarker som har miljöersättning för skötsel har varit en mycket liten andel av de våtmarker som totalt finns i Göteborg. Dessa ligger dock i odlingslandskapet där det är brist på våtmarker. Uppgifter saknas för 2010 men under innevarande stödperiod 2014 till 2020 har arealen med våtmarksstöd legat konstant på 22 hektar (Jordbruksverket, 2020).

4.9.6.3 Antal vadarfåglar i kommunen

Vadarfåglarna är en grupp som är beroende av våtmarker för att söka föda eller häckningsplats. Våtmarker är också viktiga under flyttning vår och höst. Antalet sedda vadare och antalet häckande arter är därför mått på tillståndet för våtmarkerna. Miljöförvaltningen använder data från Artportalen där allmänheten kan lägga in sina fågelobservationer. Antalet rapporterade fynd och antalet rapportörer varierar från år till år. Siffrorna för enskilda år kan påverkas av flera ”felkällor”, till exempel hur många och vilka personer som rapporterar, eller hur vadersituationen ser ut under flyttningstid. Det är svårt att bedöma om det finns en trend över tid. Om antalet observationer sätts i relation till antalet rapportörer ser vi dock en negativ utveckling (Figur 71).

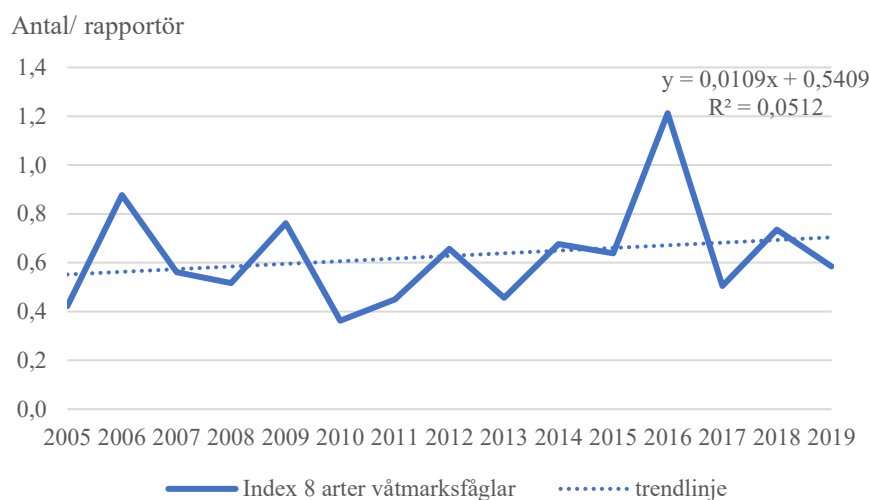
Lunds Universitet övervakar sedan länge hur antalet fåglar förändras. För 2016 gjordes en bedömning av vadare som grupp. Resultatet var att vadarna under ett antal år hade minskat i södra Sverige medan utvecklingen är mer positiv i norra delarna av landet (Green, 2017). De vadararter som analyseras 2020 uppvisar mönster som 2016 (Green, 2020). Vadare på havsstrandängar har minskat i Västra Götaland mellan 2003 och 2016 (Länsstyrelsen i Västra Götaland, Hultengren S (red), 2016).



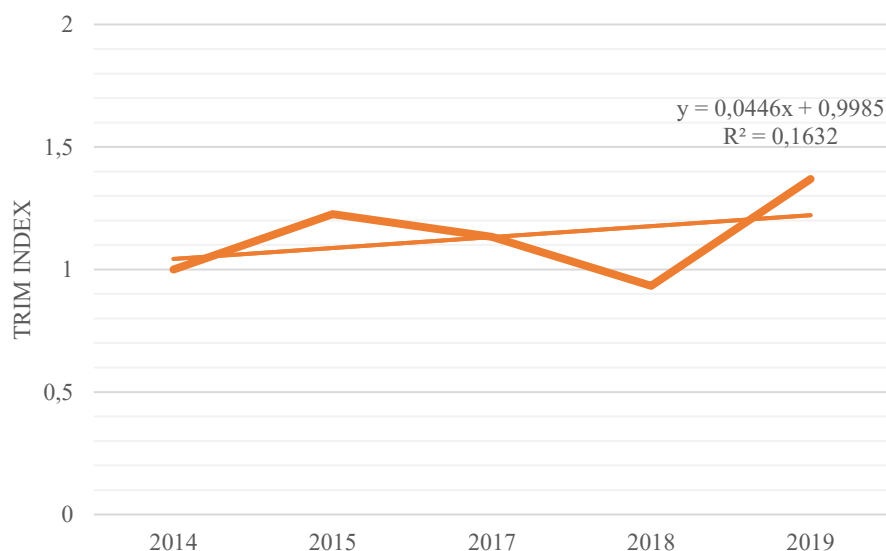
Figur 71 Antal rapporterade vadarfåglar per rapportör, i kommunen år 2005–2019 (Artportalen, 2020)

4.9.6.4 Antal våtmarksfåglar i Göteborg under häckningstid

Lunds Universitet använder i övervakningen av fåglarnas populationsutveckling olika index av arter under häckningstid för att följa upp miljömålen på nationell nivå. I Figur 72 har samma arter använts som används nationellt för att följa upp miljömålet ”Myllrande våtmarker”. Sett till närmsta föregående tioårsperiod visar resultatet från den nationella fågelövervakningen en kraftig signifikant positiv ökning bland fågelarter knutna till våtmarksmiljöer i södra Sverige (Green, 2020). Även i Göteborg finns det en tendens till en svag uppgång i såväl data från artportalen (har inte analyserats statistiskt) som i miljöförvaltningens standardiserade löpande inventering av häckande våtmarksfåglar. De är dock inte statistiskt säkerställda. I indexet ingår arter som ökat kraftigt på senare år, till exempel trana och sångsvan.



Figur 72 Antal rapporterade våtmarksfåglar under häckningstid per rapportör, i kommunen år 2005–2019 (Artportalen, 2020)



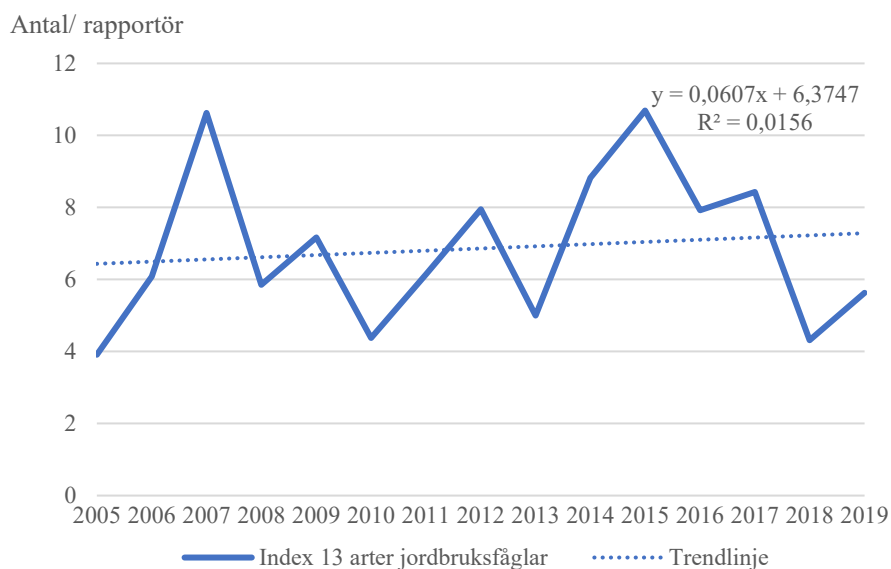
Figur 73 Index inventering av våtmarksfåglar under häckningstid år 2014–2019
(Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020)

4.9.6.5 Antal jordbruksfåglar i kommunen

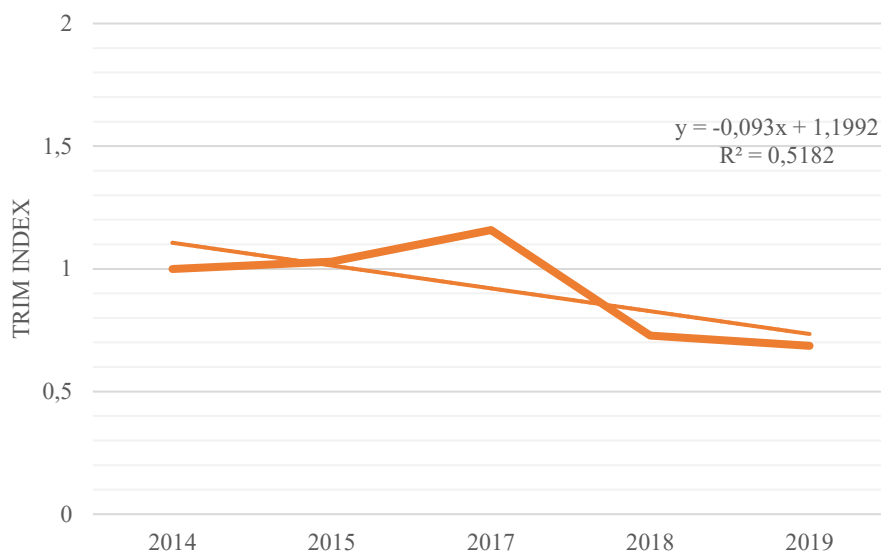
Lunds universitet har identifierat tretton fågelarter som anses vara representativa för jordbrukslandskapet. Deras förekomst i Sverige följs årligen upp via Svensk fågeltaxering som är ett nationellt program för miljöövervakning. Fågeltaxeringen har också ett index för uppföljning av det nationella miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*.

Sett till trender på nationell nivå går det fortsatt dåligt för jordbruksfåglarna. Mellan 1975 och 2019 har det skett en stadig minskning av dessa fågelarter. Förra året kunde vi dock se en ökning (Green, 2017). Västra Götaland är enligt fågeltaxeringen en av de regioner i Sverige med sämst utveckling under de senaste 15 åren. Länsstyrelsen har analyserat tre olika grupper av fåglar som förekommer i värdefulla odlingslandskap, i ängs- och hagmarker samt i odlingslandskapet småbiotoper. Alla tre grupperna har minskat i länet mellan 2003 och 2016 (Länsstyrelsen i Västra Götaland, Hultengren S (red), 2016).

Trenden för antalet jordbruksfåglar under häckningstid i Göteborg är sannolikt densamma som utvecklingen nationellt och regionalt. Indikatorn som baseras på inrapporterade observationer i Artportalen (Figur 74) visar en tendens till svagt ökande trend, men den är inte statistiskt analyserad. I Artportalen kan allmänheten rapportera in sina observationer. Skillnader mellan åren och över tid kan påverkas av fler ”felkällor” än de fasta inventeringsrutterna i fågeltaxeringen. Den standardiserade löpande inventeringen av häckande jordbruksfåglar som utförs av miljöförvaltningen visar samma negativa trend som på nationell och regional nivå. Minskningen är statistiskt säkerställd (Figur 75)



Figur 74 Antal rapporterade jordbruksfåglar under häckningstid per rapportör i kommunen år 2005–2019 (Artportalen, 2020)



Figur 75 Index inventering av jordbruksfåglar under häckningstid år 2014–2019 (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020)

4.9.6.6 Areal hävdad ängs- och hagmark på kommunal mark

På fastighetskontorets mark beräknades det under 2013 och 2014 finnas cirka 215 hektar utarrenderad ängs- och hagmark. Den ligger i Vättlefjäll, Askesby och Rödbo.

Under 2018 och 2019 hävdade park- och naturförvaltningen 38 hektar slåtteräng, en ökning med fem hektar jämfört med 2017. Under samma två år hävdades 163 hektar betesmark (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Data saknas för 2010 men 2011 hävdades 20 hektar slåtteräng och 62 hektar betesmark (Miljöförvaltningen, 2012)

Det som ingår i indikatorn är slåttermarker med upptag av slagen vegetation samt betesmarker där park- och naturförvaltningen har vetskap om att de betas och där största delen är gräsmark. Detta innebär att bete på öar inte är medräknat då öarnas betesmarker till mindre del består av gräsmark.

4.9.6.7 Areal betesmarker och slåtterängar med miljöersättning

Miljöstöd för betesmarker och slåtterängar 2010 och innevarande programperiod 2014 till 2020 har förändrats något men är i huvudsak jämförbara. År 2010 fick 1 146 hektar miljöstöd för bete eller slåtter jämfört med 1 320 hektar 2019. Arealen med stöd har varit relativt stabil under den senaste femårsperioden (Jordbruksverket, 2020).

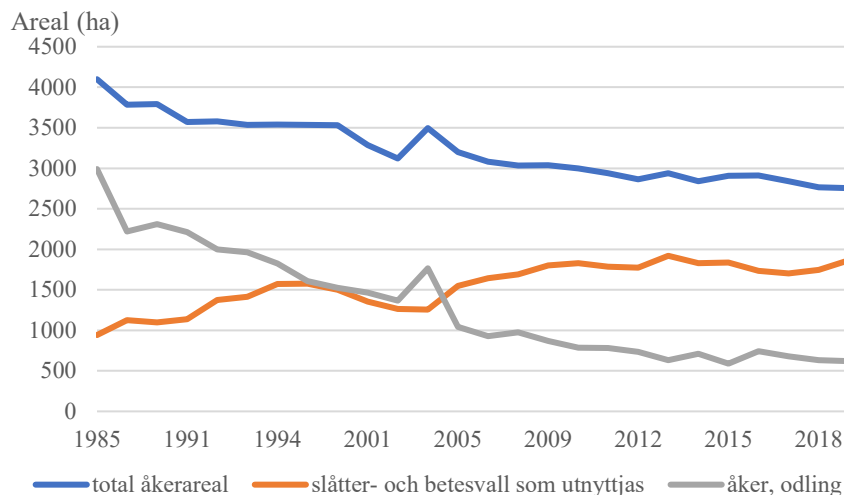
Eftersom det inte går att skilja ut slåtterängar i miljöstödsstatistiken är det svårt att fullt ut bedöma effekten på biologisk mångfald. Statistiken kan dölja en överföring av de sällsyntare slåtterängarna till betesmarker. Data i Jordbruksverkets generella statistikdatabas visar en minskning av arealen slåtterängar med 55 procent mellan 2010 och 2019 (Jordbruksverket, 2020).

Under 2014 påbörjades ett samarbete med länsstyrelsen kring uppföljning av hur fem av slåtterängarna i Göteborg sköts. Tre av de fem slåtterängarna hade god hävd 2014 till 2017 och två hade något svagare hävd (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen, 2018).

4.9.6.8 Areal slåtter- och betesvall som utnyttjas

Slåtter- och betesvall innebär att åkermarken odlas för slåtter eller bete. Vallodlingen bidrar till att minska växtnäringssläckaget och erosionen från åkermarken. Permanenta betesvallar är värdefulla för flera av jordbrukslandskapets fåglar.

Jordbruksverket tar fram statistik för hur åkermarken används. De två dominerande användningarna av åkermark är odling av sädesslag med mera och slåtter-/betesvall. Den totala åkerarealen i Göteborg har minskat med drygt 30 procent sedan 1985. Samtidigt har arealen slåtter- och betesvall nästan fördubblats. Det innebär att den åkermark som används för odling av bland annat sädesslag har minskat med 80 procent. Förändringstakten de senaste 10 åren har minskat. Sedan 2010 har åkermarken minskat med drygt 8 procent och betes- och slåttervallen har ökat med 2 procent (Figur 76)



Figur 76 Areal slåtter- och betesvall som utnyttjas i Göteborgs kommun (Jordbruksverket, 2020)

4.9.6.9 Antal jordbruk med miljöersättning för skyddszoner

Skyddszoner kan förutom att minska förlusten av näringsämnen även fungera som refug för växter och djur. I det gällande landsbygdsprogrammet för 2014 till 2020 finns ett stöd för skyddszoner. De första åren gick inte stödet att söka men från 2016 har arealen pendlat mellan 50 och drygt 60 hektar (Jordbruksverket, 2020).

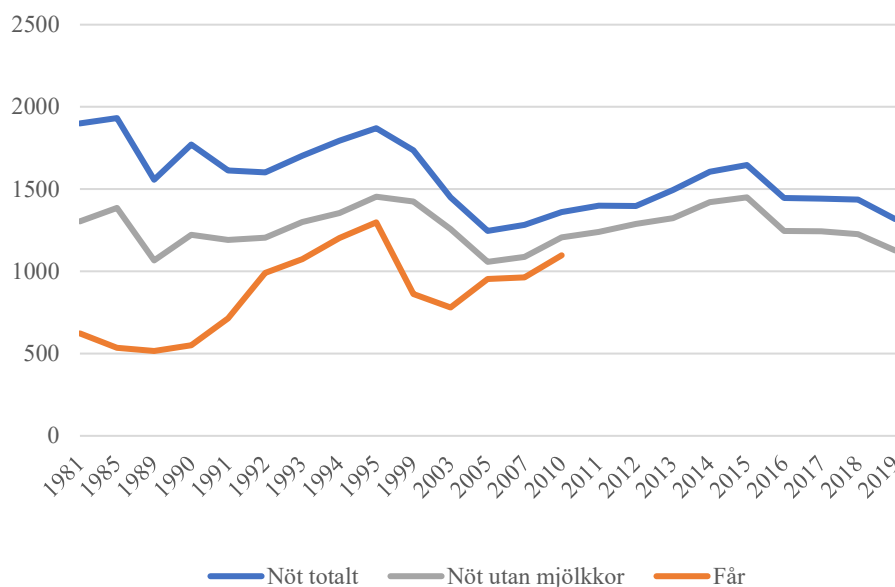
4.9.6.10 Antal betesdjur (exklusive hästar)

Antalet nötkreatur är, efter en liten ökning kring 2015, i stort sett samma som 2010 (en minskning med tre procent). Antalet får har fortsatt att öka mellan 2010 och 2016 (senaste räkningen). Ökningen är nästan 22 procent.

Sett över en 25-årsperiod har antalet nötkreatur minskat, särskilt mjölkkor. Även om antalet får ökat under samma period så har "betespotentialen" minskat eftersom får betar betydligt mindre än nöt. Som riktvärde för bete av en naturlig betesmark med storleken en hektar krävs en ko eller tre får (Jordbruksverket, 1998).

Hästar är det dominerande djurslaget i Göteborg och kan till viss del beta på naturvårdsintressanta marker, men det är svårt att bedöma omfattningen. Antalet hästar har ökat med drygt 600 procent sedan 1981 (Jordbruksverket, 2017)

Antalet mjölkkor har minskat under en lång period, från nästan 600 djur 1981 till drygt 190 djur år 2019.



Figur 77 Antal betesdjur i Göteborgs kommun (2011–2012 och 2014–2016 finns bara data för nötkreatur) (Jordbruksverket, 2020)

4.9.6.11 Längden av anlagda vandringsstigar som staden förvaltar

Inga stora förändringar har noterats under de senaste åren. Under 2013 märkte park- och naturförvaltningen ut Pilgrimsleden på befintliga stråk (cirka 20 km). Den totala längden stigar som finns anlagd i kommunen är inte känd, men de vandringsstigar som förvaltas av park- och naturförvaltningen är cirka 46 km (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.9.6.12 Antal områden med våtmarker och/eller odlingslandskap som är tillgängliga inom 100 meter från kollektivtrafikhållplatser och P-platser

Det finns 18 områden på den mark som park- och naturförvaltningen förvaltar och tre områden på fastighetskontorets mark. Antalet har inte ändrats sedan 2012 då indikatorn infördes (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.9.6.13 Antal och andel areal natur- eller kulturresevat som innehåller odlingslandskap eller våtmarker

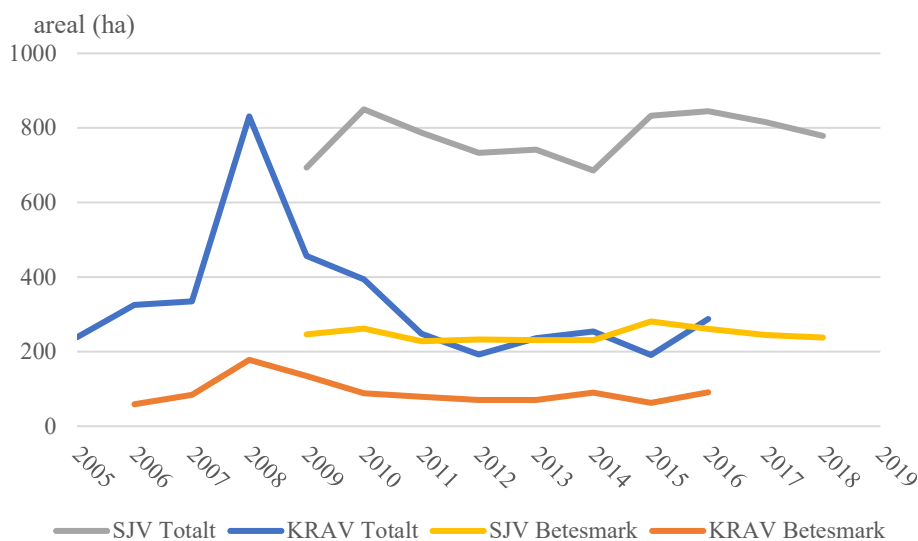
Under 2019 fanns det 16 naturreservat i Göteborg. Av dessa innehåller 13 odlingslandskap eller våtmarker, fem av dessa bara i mindre grad. Det är en relativt stor del av odlingslandskapets ängs- och betesmarker i Göteborg som är skyddad: 43 procent (325 av 755 hektar). Andelen skyddad våtmark är 39 procent (582 av 1478 hektar).

Dessutom finns två överklagade naturreservat: Stora Amundö och Billdals skärgård, som till viss del innehåller odlingslandskap och våtmarker, och Öxnäs som till stora delar består av odlingslandskap.

4.9.6.14 Areal KRAV-godkänd mark i kommunen

Vi har i huvudsak två källor för information om ekologisk odling, KRAV och Jordbruksverket. En liten del av Göteborgs totala jordbruksareal är KRAV-godkänd mark, cirka 10 procent. KRAV-marken har minskat drastiskt sedan höjdpunkten 2008 för att sedan 2011 ligga relativt stabilt med mindre variationer. Tyvärr saknar vi statistik för åren 2017 och 2018.

Arealen KRAV-godkänd mark i kommunen under 2019 omfattade 267 hektar. Det är en tydlig minskning jämfört med 2010. Arealen betesmark har varit relativt stabil sedan 2010 (Figur 78)



Figur 78 Areal KRAV-godkänd mark och areal ekologiskt brukad mark i Göteborgs kommun (Jordbruksverket, 2020) (KRAV, 2020)

4.9.6.15 Areal ekologiskt brukad mark i kommunen

Jordbruksverket (SJV) tar fram statistik över ekologisk odling enligt den definition som gäller inom EU. Arealen betesmark i Göteborg har de senaste åren legat på i stort sett samma nivå. Den totala arealen ekologisk jordbruksmark har minskat något sedan 2016. Uppgifter för 2019 har ännu inte tagits fram. Jordbruksverkets statistik över ekologiskt odlad mark finns från år 2009.

4.9.6.16 Förändringar av indikatorer sedan förra uppföljningen

”Antal våtmarksfåglar” har kompletterats med ”index inventering av våtmarksfåglar under häckningstid år 2014–2019”.

”Antal jordbruksfåglar” har kompletterats med ”index inventering av jordbruksfåglar under häckningstid år 2014–2019”.

Indikatorn ”Areal betesmark med miljöersättning för skötsel” har slagits ihop med ”Areal slåttermark med miljöersättning för skötsel” då det inte längre går att få separerade data från Jordbruksverket.

”Antal naturreservat med odlingslandskap eller våtmarker” har kompletterats med uppgifter om arealer.

”Antal besökare i våtmarksområden/odlingslandskapet” utgår då inga uppgifter finns sedan 2013.

”Antal natur-/kulturmiljöer i odlingslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats” samt ”antal natur-/kulturmiljöer i våtmarkslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats” utgår då de inte har något större indikatorvärde för verklig tillgänglighet. Vi kan till exempel inte få ut uppgifter om hur många som besökt webb-platserna.

4.10 Levande skogar

4.10.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.10.1.1 Lokalt mål

Skogens sociala värden, kulturmiljövärden och biologiska mångfald ska värnas och utvecklas samtidigt som den biologiska produktionen upprätthålls.



Vi bedömer att vi inte nått målet och det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Göteborgs Stad äger och förvaltar ungefär hälften av skogsmarken i kommunen. På stadens mark har det de senaste åren genomförts åtgärder som har positiv inverkan på att nå målet. Det gäller både sociala värden som grill- och rastplatser samt biologisk mångfald. Vi kan dock i dagsläget inte utläsa någon förändring i tillståndet i naturen, och det är därför svårt att bedöma hur det är ställt med skogens biologiska mångfald. För den skogsmark som inte ägs av staden är det ännu svårare att bedöma tillståndet, för målets alla ingående delar. Målet Levande skogar bedöms inte heller uppnått på länsnivå eller på nationell nivå.

Många skogar i Göteborg är förhållandevis unga och saknar därför de kvaliteter som äldre skogar har, till exempel död ved samt gamla och grova träd. Naturliga processer kommer att medföra att skogarnas kvaliteter för biologisk mångfald ökar allt eftersom, under förutsättning att skogsmark skyddas från negativa ingrepp och nybyggnation. Den hållning som staden har tagit i och med hyggesfritt skogsbruk (kontinuitetsskogsbruk) kommer att ge positiva effekter framöver, men det kan ta tid innan det ger tydliga utslag i naturen.

4.10.1.2 Vad krävs i framtiden?

I framtiden krävs bland annat att en större areal skogsmark skyddas långsiktigt från exploatering, genom områdesskydd som naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal. För att värna och utveckla mångfalden av djur och växter behöver skogsförvaltning, naturvårdsskötsel och utvidgandet av långsiktigt skyddade områden planeras utifrån ett landskapsekologiskt perspektiv. Större hänsyn behöver tas till viktiga naturmiljöer såsom parker och naturområden med gamla och grova lövträd. Vi behöver öka mängden död ved och de strukturer som äldre träd har i en snabbare takt, till exempel genom veteraniseringsåtgärder (åtgärder som skyndar på trädets åldringsprocess och skapar stamhåligheter, savflöden med mera). Andra åtgärder är skogsbete, naturvårdsbränning av skogsmark, dämning för att skapa sumpskog samt utplacering av insekts- och fågelholkar.

Hälften av skogsmarken i Göteborgs kommun ägs av andra än Göteborgs Stad. Dessa marker behöver skötas med hänsyn till naturvärden, sociala värden och

kulturmiljövärden. Det kan säkerställas genom till exempel naturvårds- och skötselavtal mellan Göteborgs Stad och fastighetsägaren/arrendatorn.

För att bättre kunna bedöma utvecklingen av skogens biologiska mångfald och för att kunna prioritera rätt åtgärder krävs övervakning. Övervakningen bör göras både som uppföljning av resultat i samband med åtgärder samt genom en fortsatt kontinuerlig inventering, till exempel av skogslevande fåglar.

Stadens riktlinje för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster samt den nya arbetsmetoden för grönytefaktorer behöver tillämpas i alla plan- och exploateringsprojekt. Detta för att säkra befintliga värden knutna till träd och skog och för att skapa nya, kompletterande värden där vi ser att det saknas. Göteborgs Stads program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster 2019 till 2025 är ytterligare ett viktigt verktyg med tre strategier för stadens arbete för att Göteborg ska bli en stad med ett rikt växt- och djurliv. Programmet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster kommer sluta gälla i och med antagandet av det kommande miljö- och klimatprogrammet, och stora delar av det kommer införlivas i det nya programmet.

För att fortsätta utveckla skogens sociala värden krävs insatser för att göra ett större antal skogsområden tillgängliga för fler målgrupper, till exempel olika ålders- eller intressegrupper eller personer med olika typer av funktionsvariationer. Göteborgs Stads Friluftsprogram 2018 till 2025 spelar en viktig roll för att göra detta arbete målinriktat och effektivt.

4.10.2 Delmål - Tillgängliga skogar

Göteborgs skogar ska vara tillgängliga och stimulerande för alla.



Vi bedömer att vi nått delmålet och trenden är positiv.

Vår uppföljning visar att den fysiska tillgängligheten i Göteborgs skogsområden har ökat avsevärt sedan 2008. I kommunen finns bland annat många fler uteklassrum, grill- och rastplatser, skolskogar och entréskyltar. Längden vandringsleder har mer än fördubblats, och ridvägar och motionsspår har också ökat något. På stadens webbplats finns beskrivningar av natur- och skogsområden som kan inspirera till besök och ger viss praktisk information om tillgänglighet.

Göteborgs skogar har ett högt rekreativsvärde. Små skogsområden inne i staden och stora, orörda skogar i utkanten av kommunen tillgodoser olika behov hos olika besökare. Inriktningen på förvaltningen av den kommunala skogsmarken har de senaste åren fått ett ökat fokus på rekreation och naturvård, vilket ger positiva effekter för skogens sociala värden och bidrar till ökad tillgänglighet. Det går inte att avgöra om alla göteborgare hittar till och har tillgång till skogsmiljöer som är stimulerande för dem. Sannolikt är det inte så. För vissa grupper i samhället är tillgängligheten fortfarande mer begränsad än för andra. I vår bedömning har vi valt att utgå från en mindre ordagrann tolkning av delmålets ambition.

4.10.2.1 Vad krävs i framtiden?

Att det finns skogar som är tillgängliga och stimulerande för alla innebär inte bara fysisk anpassning, utan också hänsyn till hur olika grupper i samhället använder naturen, bland annat utifrån kön, ålder och inkomst. Både staden och andra förvaltare av skogsmark och naturreservat behöver ta hänsyn till olika typer av besökare när det gäller tillgänglighet och information. Stadens webbplats behöver fortsätta utvecklas med områdesbeskrivningar. Det behöver framgå vilka skogsområden som har vilken typ av tillgänglighet.

Bostadsnära skogsområden behöver i stor utsträckning undantas när staden växer för att behålla tillgången till skogar för vardagslek, vardagsbesök och positiva hälsoeffekter av att se grönska ifrån sitt fönster. Stadens riktlinje för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster samt den nya arbetsmetoden för grönytefaktorer behöver tillämpas i alla plan- och exploateringsprojekt. Detta för att säkra befintliga ekosystemtjänster och att skapa nya med hjälp av grönska och vatten. Insatser för att ge barn möjlighet att vistas i skogen under skol- och förskoletid behöver fortsätta.

Göteborgs Stads Friluftsprogram 2018 till 2025 och dess strategier är en bra grund för stadens fortsatta arbete med att utveckla friluftslivet i våra skogar.

4.10.3 Delmål - Biologisk mångfald i skogen

Skogens biologiska mångfald ska upprätthållas och utvecklas genom tydliga inslag av äldre värdefulla lövskogar, betad hagmark, bränd skogsmark och hård död ved.



Vi bedömer att vi inte nått delmålet och det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Skogslevande arter är i olika grad beroende av olika kvaliteter och strukturer i skogen, till exempel förekomsten av död ved, lövskog och gammal skog. För att upprätthålla och utveckla den biologiska mångfalden krävs det att dessa kvaliteter och strukturer finns i Göteborgs skogar. Under de senaste åren har det skett en utveckling i Göteborg som kommer att ha positiva effekter på skogens biologiska mångfald framöver. Under 2018 och 2019 har fastighetskontoret gjort skogsvårdsåtgärder på cirka 200 hektar skog med inriktning på naturvård. Park- och naturförvaltningen har tidigare år frihuggit hundratals grova ekar, för att ge dem tillräckligt med plats och ljus för att utvecklas långsiktigt. I dagsläget är det svårt att bedöma tillståndet för skogens djur och växter. Våra indikatorer ger inga entydiga svar utan pekar delvis åt olika håll. Vi vet dock att övergången till ett mer intensivt skogsbruk som skedde under 1900-talet har påverkat miljön i skogen negativt och vi bedömer att det krävs fortsatta insatser och mer tid för att både upprätthålla och utveckla den biologiska mångfalden.

Vi ser en risk att den biologiska mångfalden i Göteborg påverkas negativt av nybyggnation av bland annat förskolor, bostäder och vägar. Skogsmiljöernas kvalitet försämras och spridningsmöjligheterna för skogslevande arter minskar. Avverkning av skog har stor negativ påverkan på rödlistade arter (Bjelke, 2020) och i den nationella och regionala uppföljningen av Levande skogar framhävs

vikten av förbättrad miljöhänsyn och hyggesfria metoder inom skogsbruket för att vända trenden för skogslevande arter (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2019). I Göteborg förvaltas hälften av skogsmarken av Göteborgs Stad, med tydligt fokus på natur-, kultur- och sociala värden. Vi bedömer därmed att det avseende skogsbruk och förvaltning av skogsmark finns en mer positiv utveckling på lokal nivå än på länsnivå.

Under 2018 och 2019 har arealen äldre lövskog på fastighetskontorets mark varit i princip oförändrad, men sedan 2011 har den ökat med cirka 50 procent. Ökningen beror främst på att skogen åldras och därmed faller in under åldersdefinitionen. Vi kan inte säga något om trenderna för den totala arealen äldre lövskog i kommunen.

Stadens ambition i miljömålet är att skogarna ska innehålla minst åtta kubikmeter död ved per hektar skogsmark. Tidigare inventeringar visar att en tredjedel av de inventerade områdena inte når upp till den nivån. För att ge goda förutsättningar för biologisk mångfald behöver det finnas runt 20 kubikmeter död ved per hektar, vilket endast ett fåtal områden i kommunen har. Trender för död ved finns endast i nationell och regional statistik. På nationell nivå har volymen död ved ökat mellan 2008 och 2019. De senaste mätperioderna ses även en viss ökning på länsnivå. I Göteborg genomförs det varje år åtgärder som bör tala för en ökande mängd död ved i våra skogar. Till exempel lämnas död ved aktivt kvar vid skogsåtgärder, nedtagna stadsträd placeras ut i parker och naturområden och det skapas död ved för hackspettar i samband med en del planarbeten.

Förekomsten av skogsfåglar kan användas för att bedöma hur väl skogsekosystemen fungerar. Staden har inventerat fåglar sedan 2013. Resultaten visar minskande populationer av skogsfåglar mellan 2014 och 2019.

Antalet observationer av skogsfåglar i Göteborg (från Artportalen) per antal observatörer visar en svagt ökande men osäker trend. För antalet häckande skogsfåglar per observatör kan ingen förändring utläsas för perioden 2008 till 2019.

4.10.3.1 Vad krävs i framtiden?

Vissa skogsområden men också trädmiljöer i staden behöver undantas helt från skogsbruk och byggnation, framförallt ädellövskogsområden och områden med gamla och grova träd. De mest värdefulla och strategiskt viktiga skogsmiljöerna bör skyddas. Det krävs tydliga strategier för hur olika skogsområden ska förvaltas för att nå de värden som önskas.

Vid nybyggnation och andra åtgärder behöver hänsyn tas till de skogslevande arternas livsmiljöer och möjligheter att röra sig i landskapet. Stadens riktlinje för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster samt den nya arbetsmetoden för grönytefaktorer behöver tillämpas i alla plan- och exploateringsprojekt; detta för att säkra befintliga värden knutna till träd och skog och för att skapa nya, kompletterande värden där vi ser att det saknas. Göteborgs Stads program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster 2019 till 2025 är ytterligare ett

viktigt verktyg med strategier för stadens arbete för att Göteborg ska bli en stad med ett rikt växt- och djurliv. Det övergår från 2021 till det nya miljö- och klimatprogrammet, som bland annat föreslås innehålla delmål för utvecklade naturvärden och ökad biologisk mångfald.

Det krävs effektiva åtgärder för att utveckla och upprätthålla den biologiska mångfalden i skogen tillräckligt snabbt. Det behövs riktade skötselåtgärder för att skapa de kvaliteter och strukturer som saknas i olika områden, till exempel betade skogsmarker, sumpskogar, bränd skogsmark och strukturer knutna till gamla och grova träd. Mängden död ved behöver öka generellt och det behövs framförallt förstärkningsåtgärder i vissa kärnområden för att skapa livsmiljöer för mer krävande vedlevande arter.

Även skogsmark som ägs av annan aktör än Göteborgs Stad behöver brukas och planeras på ett sätt som gynnar natur-, kultur- och rekreationsvärden. Det kan till exempel handla om en ökad andel hyggesfritt skogsbruk eller frivilliga kompensationsåtgärder vid plan- och exploateringsprojekt.

För att bättre kunna bedöma tillståndet hos skogens biologiska mångfald samt hur den påverkas av olika åtgärder, krävs fortsatt övervakning av skogslevande fåglar för att med längre tidsserier kunna utläsa säkrare trender.

4.10.4 Situationen i Göteborg

4.10.4.1 Historien har satt avtryck i dagens skogar

I äldre tider dominerades Göteborgstrakten av stora ekskogar, som nästan helt höggs ner under 1600- och 1700-talen. Under 1800-talet var marken så hårt betad av boskap att i princip ingen ny skog växte upp. Den första svenska skogsvårdslagen som kom i början av 1900-talet innehöll krav på återplantering av skog. Efter det påbörjades plantering av i huvudsak tall och gran i många områden i Göteborg. Under 1900-talets andra halva blev kalhyggesbruk den dominerande skogsbruksmetoden i Sverige (Sveriges lantbruksuniversitet, 2011). I delar av kommunen har skogsbruket lett till likartade produktionsskogar som skapats genom skogsplantering, dikning, skogsbilvägar och lövskogsbekämpning.

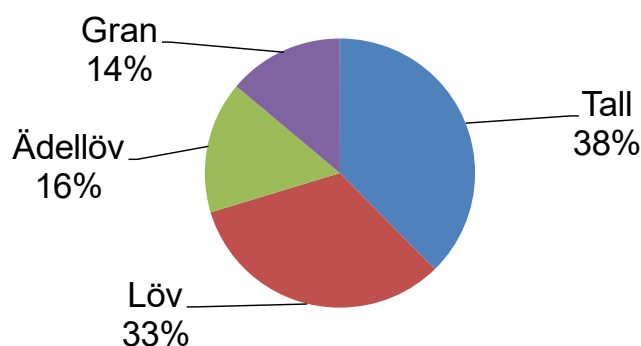
4.10.4.2 Många arter hotas av skogsbruket

En hög andel av de skogslevande arter vars status bedömts är idag rödlistade. Många av arterna är knutna till ädellövskog, men även barrskog har en hög andel rödlistade arter. En central orsak till förlusten av skogslevande arter i Sverige är att arternas livsmiljöer minskar och är fragmenterade. Till exempel uppskattas avverkning av skog ha stor negativ påverkan på 1400 rödlistade arter i skogen. Många av dessa arter är beroende av skoglig kontinuitet som är en förutsättning för att strukturer såsom gamla träd med håligheter och död ved ska kunna utvecklas. När skog kalhuggs har arterna svårt att överleva, då det tar för lång tid för deras livsmiljöer att återskapas (Bjelke, 2020). Arternas livsmiljöer påverkas negativt vid bristande miljöhänsyn i skogsbruket, som till exempel

leder till körsador i marken och att det inte lämnas skyddszoner vid vattendrag (Andersson, 2019).

4.10.4.3 Göteborgs Stad äger hälften av skogsmarken

Inom kommunen finns det cirka 22 000 hektar skogsmark (mindre områden och trädbevuxna betesmarker är inte medräknade). Hälften av skogsmarken ägs av Göteborgs Stad. Fastighetskontoret ansvarar för den skogsmark som inte är planlagd som naturreservat, grönområde eller motsvarande. I dessa skogar är tall det dominerande trädslaget (Figur 79). Park- och naturförvaltningen ansvarar för kommunägd skog med särskilt höga värden för friluftslivets, naturvårdens och kulturvårdens intressen (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad och Skogsstyrelsen, 2012).



Figur 79 Det dominerande trädslaget på fastighetskontorets skogsmark är tall (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad och Skogsstyrelsen, 2012).

4.10.4.4 Skogspolicy som bevarar skogens värden

Fastighetskontoret har en skogsbruksplan och en skogspolicy som redovisar hur förvaltningens skogar ska skötas. Utgångspunkten är att fastighetskontorets skogsmark är en markreserv och därmed en resurs för stadens framtida utbyggnad. Fram till dess att den slutgiltiga markanvändningen är fastställd ses skogsmarken som en viktig resurs för invånarna. Skogsbruk ska genomföras utan krav på ekonomisk avkastning och fritt från kalhyggen, med en strävan efter att producera värdefull skogsråvara. Skötseln ska utföras med fokus på miljövärden, det vill säga genom att bevara och förstärka den biologiska mångfalden samt skogens värden för rekreation, friluftsliv, natur- och kulturupplevelser samt grön rehabilitering och turism. Skogsmark som har eller får höga naturvärden ska bedömas om de ska planläggas som naturområde (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2014).

4.10.4.5 Död ved, högstubbar och fågelholkar för att öka den biologiska mångfalden

Fastighetskontoret arbetar kontinuerligt för att öka den biologiska mångfalden och skogens rekreativvärden. Exempel på åtgärder är att lämna fler skogsområden orörda, skapa död ved och högstubbar, behålla kantzoner mot

vattendrag och våtmarker samt behålla och utveckla befintlig variation av trädslag. Årligen placeras 100 fågelholkar av olika typ och storlek ut i lämpliga skogsområden. När åtgärder genomförs ligger fokus alltid på att gynna lövskogar och äldre skog, samt att söka nya alternativ till traditionella skogsmaskiner för att minska påverkan på markerna.

4.10.4.6 Göteborg ska bli en grön stad, både för människor, djur och växter

Park- och naturförvaltningen förvaltar och sköter den största delen av stadens skog som är naturreservat, samt övrig skogsmark med särskilt viktiga naturmiljöer. Dessa skogar ska främst användas för rekreation och friluftsliv, men också vara en resurs för att bevara djur, växter och naturens tjänster (ekosystemtjänster). Exempel på tjänster som skogarna ger är syreproduktion, koldioxidbindning, bullerdämpning och dagvattenrening. Park- och naturförvaltningen sköter sina skogsområden enligt sitt naturvårdsprogram som innehåller mål för att främja natur-, friluftslivs- och kulturvärden. Exempel på mål som gäller skogen är att öka andelen lövträd, äldre skog och sumpskog samt att synliggöra historiska lämningar och att göra naturen tillgänglig för så många som möjligt (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2005).

En *Grönstrategi för en tät och grön stad*⁹ antogs av park- och naturnämnden 2014. Den är ett viktigt stöd för att Göteborg ska förbli och ytterligare utvecklas till en stad med stora gröna kvaliteter, både ekologiskt och socialt, samtidigt som staden byggs tätare.

*Göteborgs Stads friluftsprogram*¹⁰ samt *Program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster* är ytterligare verktyg som ska visa vägen i arbetet med att värna och utveckla möjligheten till friluftsliv och uppnå ett rikt växt- och djurliv i Göteborg. Programmet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster övergår från 2021 i det nya miljö- och klimatprogrammet.

⁹ [Grönstrategi för en tät och grön stad](#), Göteborgs Stad 2014

¹⁰ [Göteborgs Stads friluftsprogram](#), Göteborgs Stad 2018

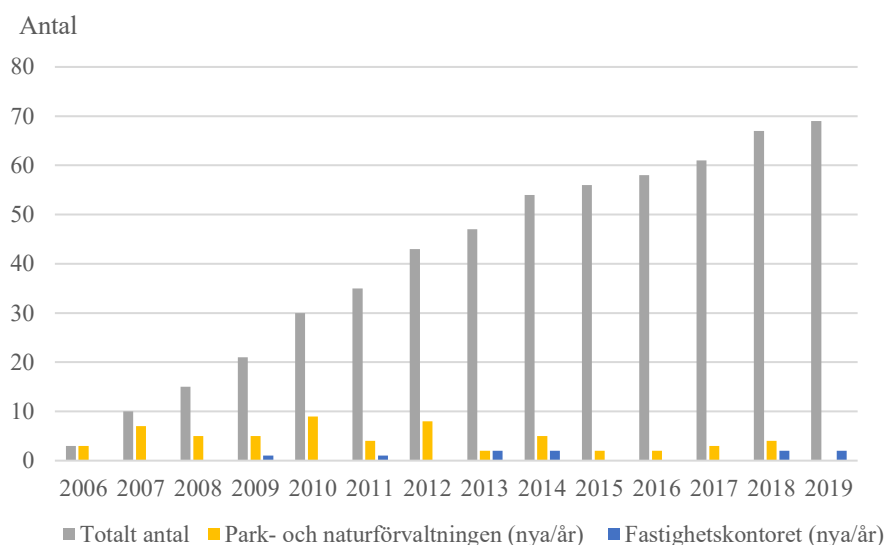
4.10.5 Indikatorer för Levande skogar

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Antal uteklassrum	Park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret
Antal skolskogar	Park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret
Antal nyskapade grillplatser och rastplatser	Park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret
Längd ridvägar, motionsspår och vandringsleder	Park- och naturförvaltningen
Antal naturområden med entréskyltar	Park- och naturförvaltningen
Antalet natur-/kulturmiljöer i skogslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats.	Data sammanställs från Göteborgs stads webbsidor
Areal äldre lövskog på kommunal produktiv mark	Fastighetskontoret
Antal nyckelbiotoper	Skogsstyrelsen, uttag från Skogsdataportalen samt årliga data från fastighetskontoret
Antal naturvärdesobjekt	Skogsstyrelsen, uttag från Skogsdataportalen
Antal biotopskydd	Skogsstyrelsen, uttag från Skogsdataportalen
Antal naturvårdsavtal	Skogsstyrelsen, uttag från Skogsdataportalen
Antal/volym stockar utplacerade i naturområden	Park- och naturförvaltningen
Mängden död ved i skogsmark	Park- och naturförvaltningen och riksskogstaxeringen
Stadens skogsfågelövervakning	Miljöförvaltningen
Antal observationer av skogsfåglar	artportalen.se
Antal häckande skogsfåglar	artportalen.se
Antal skogsfågelobservationer per observatör	artportalen.se
Areal skogsvårdsåtgärder fördelade på naturvård och produktion	Fastighetskontoret

4.10.5.1 Antal uteklassrum

Under 2018 och 2019 skapade Göteborgs Stad åtta nya uteklassrum. Det innebär att det finns 69 uteklassrum i kommunen, att jämföra med tre stycken år 2006 (Figur 80).

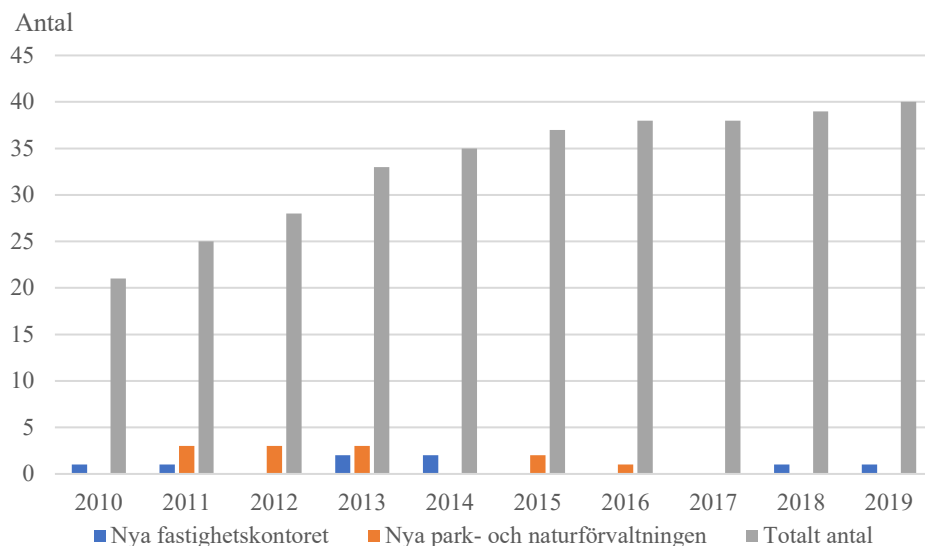


Figur 80 Antal uteklassrum (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020; Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Park- och naturförvaltningens definition på uteklassrum är fyra till fem sittstockar placerade i en ring/fyrkant, ofta med en eldplats i mitten. Fastighetskontorets definition är grillplats/rastplats i anslutning till en skola, vilken fyller samma funktion som ett uteklassrum.

4.10.5.2 Antal skolskogar

Under 2018 och 2019 skapades det två nya skolskogar. Mellan 2010 och 2019 har antalet ökat från 21 till 40 stycken (Figur 81).

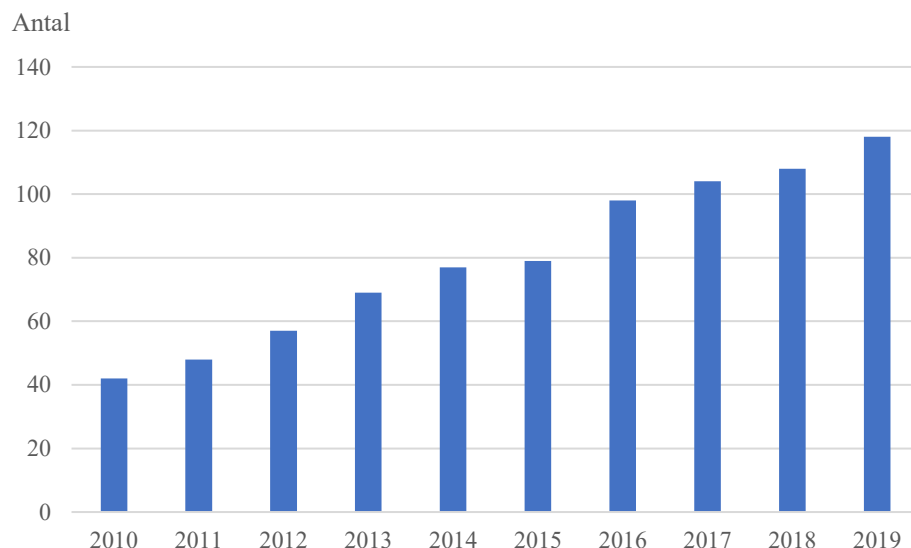


Figur 81 Antal skolskogar (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020; Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

En skolskog är ett litet skogsområde i anslutning till en skola, där skolan skriver ett kontrakt med park- och naturförvaltningen eller fastighetskontoret och därmed får göra en viss del av skötseln av området.

4.10.5.3 Antal nyskapade grill- och rastplatser

Under 2018 och 2019 skapades fem respektive nio nya grill- och rastplatser. Totalt finns det nu 118 grill- och rastplatser i kommunens skogsområden (Figur 82).



Figur 82 Antal grill- och rastplatser (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020; Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Västkuststiftelsen förvaltar bland annat de statliga naturreservaten Sandsjöbacka och Vättlefjäll. Under 2018 och 2019 har friluftslivsåtgärder gjorts i områdena, men vi har inga uppgifter om nya grill- eller rastplatser har skapats

4.10.5.4 Längd ridvägar, motionsspår och vandringsleder

Längden motionsspår i kommunen är 55 km. En ökning skedde senast 2017, då 2,5 km spår byggdes ut. Innan dess har längden spår varit oförändrad sedan 2010.

Under 2018 och 2019 har tre km nya ridvägar märkts upp, men inga nya vandringsleder. Det finns 76,8 km ridväg och cirka 46 km vandringsled.

Västkuststiftelsen sköter delar av vandringsleder, ridvägar och motionsspår i de statliga naturreservaten. Under 2018 och 2019 har stiftelsen bland annat satsat på spänger och förbättringar av stigar i Sandsjöbacka (Västkuststiftelsen, 2020).

4.10.5.5 Antal naturområden med entréskyltar

Från och med 2015 följer vi upp hur många naturområden som har entréskyltar. År 2019 fanns totalt 36 naturområden med entréskyltar, vilket är en stor ökning jämfört med 2015 då entréskyltar fanns för 20 områden.

4.10.5.6 Antal natur-/kulturmiljöer i skogslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats

På stadens webbplats, goteborg.se, finns beskrivningar av 26 naturmiljöer, varav 20 i huvudsak är belägna i skog eller delvis i skog. Till naturområdena finns också en folder till varje område, med karta och information. De senaste två åren har det tillkommit två nya områdesbeskrivningar och jämfört med 2009 har totalt fyra områdesbeskrivningar tillkommit. Det saknas fortfarande beskrivningar av ett par stora skogsområden med höga natur- och rekreativevärden, Sandsjöbacka och Göddered-Hakered.

Utöver beskrivningar av naturmiljöer finns webbkartorna "Djur och natur" och "Friluftskartan ". I Djur- och naturkartan visas värdefulla naturmiljöer, till exempel naturvärden i skogslandskapet så som fladdermöss, hasselsnok, fåglar, sumpskog, ädellövskog, lavar, mark- och vedlevande svampar samt mossor. Friluftskartan visar eldplatser, motionsspår, ridrastplatser, ridvägar och vindskydd.

4.10.5.7 Areal äldre lövskog på kommunal produktiv mark

Arealen äldre lövskog på fastighetskontorets mark är cirka 700 hektar. De senaste tre åren har arealen varit ungefär densamma, men sedan uppföljningen startade 2013 har arealen ökat med cirka 50 procent, från 462 hektar. Ökningen beror främst på att skogen åldras och därmed faller in under åldersdefinitionen, men till viss del också på att nya bestånd med minst 50 procent lövträd har skapats genom bortgallring av barrträd. Definitionen på äldre lövskog är skog som är minst 80 år och som har minst 50 procent lövträd.

4.10.5.8 Antal nyckelbiotoper

Antalet nyckelbiotoper är 61 och har inte förändrats sedan 2011.

Nyckelbiotoper är skogsområden med mycket höga naturvärden. De har stor betydelse för skogens flora och fauna och därmed för hotade och rödlistade arter. De är inte juridiskt skyddade, men kan undantas från skogsbruk mot ersättning, exempelvis genom naturvårdsavtal eller biotopskydd.

4.10.5.9 Antal naturvärdesobjekt

Antalet naturvärdesobjekt i Göteborg uppges vara 27, vilket är samma som det varit under flera år.

Naturvärdesobjekten har inget juridiskt skydd, men på sikt kan de utvecklas till nyckelbiotoper. Naturvärdesobjekten i kommunen består framförallt av ädellövskogar/ädellövträd, men också av bland annat alsumpskogar och branter.

4.10.5.10 Antal biotopskydd

I Göteborgs kommun finns inga biotopskydd i skogsmark.

Biotopskydd är juridiskt skyddade områden där markägaren inte får skada naturvärdena.

4.10.5.11 Antal naturvårdsavtal

I Göteborgs kommun finns ett naturvårdsavtal avseende skogsmark. Det är en frivillig överenskommelse mellan markägaren och staten. Syftet är att utveckla och bevara de höga naturvärden som redan finns i ett område. Naturvårdsavtalet i Göteborg gäller områden i natur- och rekreationsområdet Svarte mosse väster om Biskopsgården på Hisingen. Avtalet togs fram för att garantera varaktighet i kompensationsåtgärder för förlorade värden vid exploatering i närområdet. Skötseln och åtgärderna syftar till att bevara livsmiljöer för arterna hasselsnok, åkergroda och större vattensalamander (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2011).

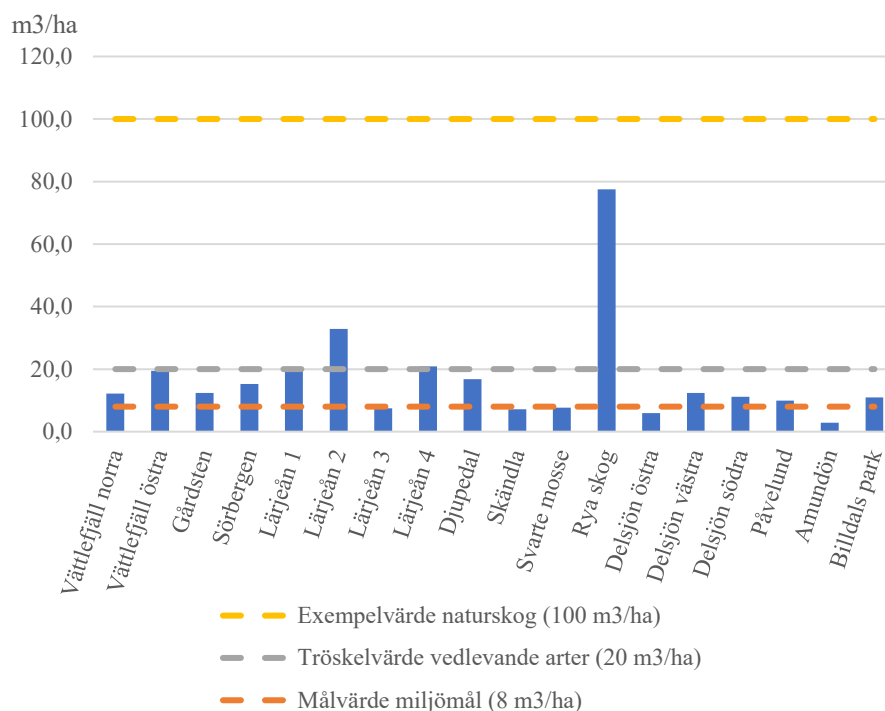
4.10.5.12 Antal stockar utplacerade i naturområden

Under 2018 och 2019 har omkring 100 stockar (nedtagna träd) placerats ut i naturområden. Tidigare år har 150 (2017) och 700 (2015) stockar placerats ut. För 2016 saknas uppgifter.

4.10.5.13 Mängden död ved i skogsmark

Ambitionen i det lokala delmålet är att skogarna i kommunen ska ha minst åtta kubikmeter död ved per hektar. Samtidigt finns det uppgifter om att det behöver finnas minst 20 kubikmeter död ved per hektar i ett område för att det ska vara en god livsmiljö för flertalet av de arter som behöver ved som boplats eller föda (Naturvårdsverket, 2005). Som jämförelse kan nämnas att i en naturskog (en skog som inte har varit påverkad av mänsklig aktivitet under en lång tid) kan det vara runt 100 kubikmeter död ved per hektar.

I Göteborg har död ved inventerats i 18 områden under perioden 2006 till 2013. Inventeringen visade att volymen varierar stort mellan olika områden och att fem av de 18 områdena inte når miniminivån åtta kubikmeter per hektar (Figur 83).

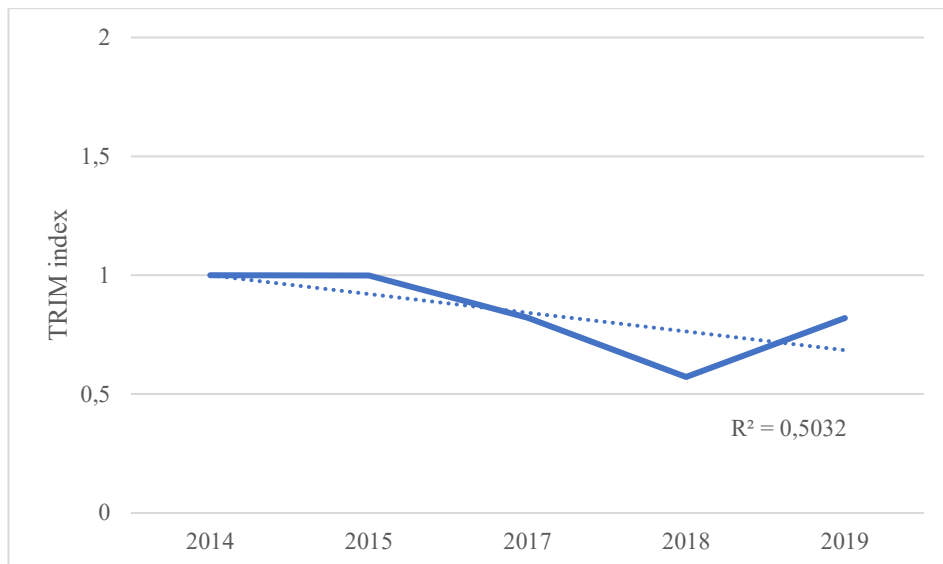


Figur 83 Mängden död ved i inventerade områden i Göteborg (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014).

För att se en trend behöver vi titta på regionala och nationella data. I Västra Götalands län har volymen död ved på skogsmark börjat öka de senaste mätperioderna (8,2 kubikmeter per hektar 2010 till 2014, 8,3 kubikmeter per hektar 2012 till 2016, 8,5 kubikmeter per hektar 2014 till 2018 och 8,8 kubikmeter per hektar 2015 till 2019). För hela landet har volymen ökat, från 7,8 kubikmeter per hektar 2008 till 2012 till 8,9 kubikmeter per hektar 2015 till 2019. Siffrorna gäller all skogsmark exklusive fjällbjörkskog, inte bara produktiv skogsmark utanför skyddade områden (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020).

4.10.5.14 Stadens skogsfågelövervakning

Miljöförvaltningen har övervakat fåglar i kommunens skogslandskap sedan 2013. Insamlade data analyseras med TRIM, en analysmetod som presenterar resultatet i en trendlinje där första inventeringsåret har satts till basår och getts indexvärdet 1. Efterföljande år får då ett indexvärde över eller under 1 beroende på om det skett en ökning eller minskning av populationen. I analysen efter inventeringen 2019 har resultaten från 2013 utelämnats på grund av vissa skillnader i inventerade lokaler och inventeringsmetod det året jämfört med efterföljande år. Efter inventeringen 2019 konstateras att arter knutna till skog har minskat kontinuerligt under perioden 2015 till 2018 med indikation om en viss uppgång under 2019. Sett över tidsperioden 2014 till 2019 uppvisar skogsfåglarna en minskade trend som är statistiskt säkerställd (Figur 84). Övervakningen i Göteborg kommer att fortsätta under kommande år, för att följa utvecklingen och kunna utläsa säkrare trender om tillståndet i våra skogar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).



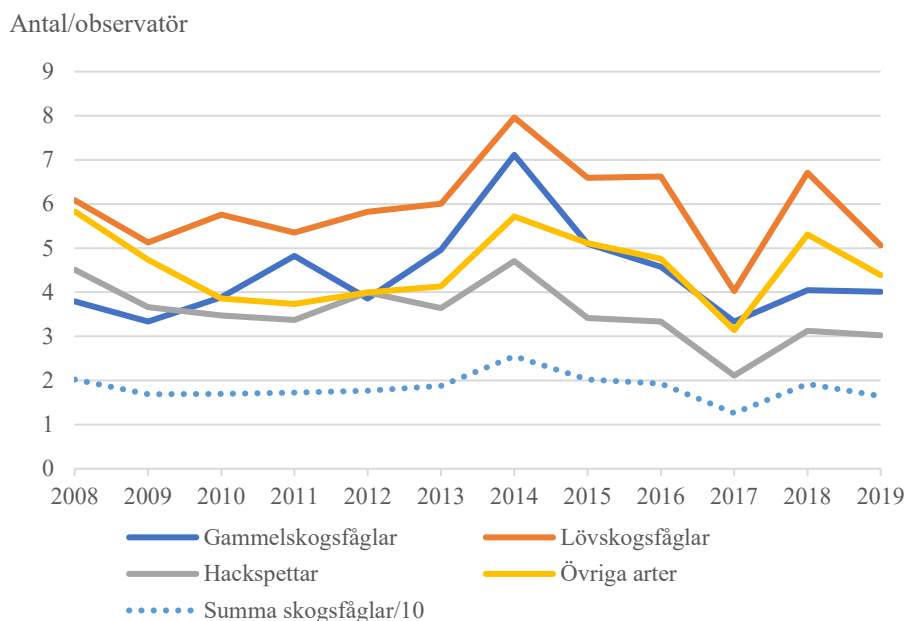
Figur 84 Index för stadens skogsfågelövervakning (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020)

4.10.5.15 Antal observationer av skogsfåglar

Enligt Artportalen har det totala antalet observationer av skogsfåglar i kommunen inom de fyra grupperna gammelskogsfåglar, lövskogsfåglar, hackspettar samt övriga arter legat stabilt mellan 2017 och 2019. Siffrorna omfattar alla observationer, inte bara häckningar.

Den långsiktiga trenden mellan 2008 och 2019 visar totalt sett ökande antal observationer av skogsfåglar. År 2014 utmärker sig som ett toppår för alla fyra grupper av skogsfåglar.

Hur många observationer som rapporteras i Artportalen påverkas bland annat av hur många personer som är aktiva och rapporterar in observationer. Sett över hela perioden 2008 till 2019 har antalet observatörer ökat. Om vi tar hänsyn till antalet observatörer och räknar på antalet rapporterade fåglar delat på antalet observatörer kvarstår bilden av en topp 2014. Därefter följer en minskning fram till 2017. Det låga värdet 2017 kan kopplas till det stora antalet observatörer det året. Sett över hela tidsperioden 2008 till 2019 syns varken en ökande eller minskade trend i antalet fågelobservationer per observatör, förutom för gruppen hackspettar, där det finns en tendens till minskande trend (Figur 85).



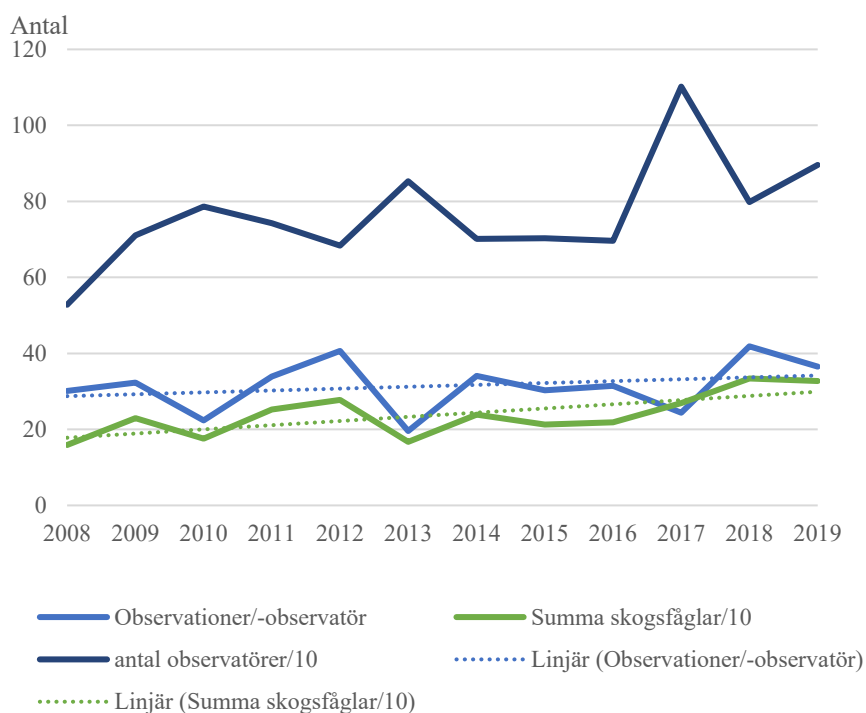
Figur 85 Antal observationer av skogsfåglar i Göteborg (alla observationer, inte bara häckande): antal observationer per observatör (Artportalen, 2020)

För de 16 fågelarter som ingår i den svenska miljömålsindikatorn för Levande skogar ses totalt sett ingen säkerställd förändring mellan 2002 och 2019. Däremot ses statistiskt säkerställda minskningar för sex arter (järpe, gröngöling, tretåig hackspett, lappmes, entita och talltita), ökningar för fem arter (tjäder, svartmes, tofsmes, trädkrypare och domherre) samt ingen säkerställd förändring för fem arter (skogsduva, mindre hackspett, nötkråka, lavskrika och stjärtmes). Totalt för alla arterna har det skett en minskning i landet mellan 2017 och 2019 (Green, 2020). Av dessa arter förekommer inte järpe, tretåig hackspett, lavskrika och lappmes i Göteborgsområdet.

4.10.5.16 Antal häckande fåglar

När det gäller det totala antalet observationer av häckande skogsfåglar som rapporterats i Artportalen under perioden 2008–2019 ses en tendens till ökning under perioden. Antalet observatörer har dock också ökat, med särskilt stort antal 2017. När antalet fågelobservationer delas med antalet observatörer kan en tendens till svag (osäker) ökning också utläsas för perioden (Figur 86).

I den nationella fågeltaxeringen ingår räkning av häckande fåglar i skogen. Analyserna av populationsutvecklingen mellan 2002 och 2019 visar i stort att antalet fåglar är oförändrad. Det finns tecken på negativ utveckling framförallt för arter knutna till död ved, däribland gröngöling, entita och talltita. På regional nivå (Västra Götaland och Svealand) ser utvecklingen mer positiv ut med ökande populationer av skogsfåglar, särskilt under de senaste tio åren (2010 till 2019). För arterna i gruppen knuten till död ved är trenden minskande liksom på nationell nivå (Naturvårdsverket, 2020).



Figur 86 Antal rapporter av häckande skogsfåglar i Göteborg (Artportalen, 2020)

Den nationella fågeltaxeringen, som genomförts sedan 1975, visar att i skogslandskapet har bestånden av talltita och entita minskat med två tredjedelar på 25 år. De senaste 20 åren sker dock minskningen i en betydligt långsammare takt (BirdLife Sverige m.fl., 2019).

Talltitan har även i Göteborgsområdet haft en mycket kraftig minskning sedan 1975 (Göteborgs ornitologiska förening, 2009). Arten är beroende av stora sammanhängande skogsområden med tillgång till död ved och missgynnas därför av fragmentering av skogslandskapet och intensivt skogsbruk. Talltita har enligt Artportalen rapporterats häcka en gång (2013) i kommunen under tidsperioden 2008 till 2019.

När det gäller entita finns en tendens till svag ökning i antal rapporterade häckningar per observatör mellan 2008 och 2019. Störst antal häckningsrapporter per observatör gjordes 2014. Denna topp speglas inte i det totala antalet observationer (inte bara häckningar) av entita per observatör (Artportalen, 2020).

Entitan lever i fuktiga, lövdominerade skogar. Enligt Atlasinventeringen minskade antalet säkra häckningar hos entitan i Göteborgsområdet mellan inventeringsperioderna 1973 till 1984 och 2004 till 2007, men det uppgavs i den senare perioden ändå finnas en sammanhängande utbredning med säkra häckningar, framförallt på Hisingen. Minskningen uppgavs bero på att entitan har svårt att sprida sig i ett alltmer uppsplittrat landskap med färre lämpliga livsmiljöer (Göteborgs ornitologiska förening, 2009).

4.10.5.17 Areal skogsvårdsåtgärder fördelade på naturvårdsmål och produktionsmål

Arealen skogsvårdsåtgärder i fastighetskontorets skogsförvaltning fördelade sig under 2019 på 125 hektar naturvård respektive 121 hektar produktion. Det är betydligt mer areal med skogsvårdsåtgärder än tidigare år. Även under 2018 var arealen högre (72 hektar respektive 75 hektar) i jämförelse med genomsnittet för tidigare år. I arbetet med naturvårdsåtgärder är inte naturvårdsåtgärder som har genomförts på annan typ av mark utanför skogsbruksplansområdet medräknade (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020). Det är svårt att dra några slutsatser av dessa siffror, men det bedöms som positivt att det genomförs en hög andel naturvårdande åtgärder på stadens skogsmark.

4.10.5.18 Förändringar av indikatorer sedan förra uppföljningen

Indikatorn ”Antal besök i utvalda skogsområden” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter sedan 2009.

4.11 God bebyggd miljö

4.11.1 Har vi nått det lokala miljökvalitetsmålet?

4.11.1.1 Lokalt mål

Den bebyggda miljön i Göteborgs Stad skall bidra till en god livsmiljö där resurser nyttjas på ett hållbart sätt.



Vi bedömer att vi inte har nått målet och att trenden är neutral.

God bebyggd miljö är ett omfattande miljösmål där många aspekter av urbana livsmiljöer ingår. Målet handlar om att skapa goda och hälsosamma miljöer för göteborgarna samtidigt som staden ska bidra till en regional och nationell tillväxt.

För att nå en långsiktigt god bebyggd miljö i Göteborg krävs engagemang och handling från många aktörer. Det krävs samverkan mellan kommuner, statliga myndigheter och näringsliv och framför allt krävs tid och resurser. Vi bedömer det idag som varken ekonomiskt rimligt eller tidsmässigt möjligt att till 2021 genomföra de åtgärder som krävs för att staden ska uppnå en tät och nära stad med goda livsmiljöer, som uppnår till exempel delmålen för Goda ljudmiljöer och Frisk luft.

4.11.1.2 Vad krävs i framtiden?

Göteborg växer snabbt, vilket innebär att det nu finns goda möjligheter att fatta beslut som får effekt över lång tid framöver. Stadens styrande dokument, såsom Översiktsplan, Strategi för Utbyggnadsplanering, Grönstrategin och Trafikstrategin, säger att staden ska förtätas i centrala delar samt i områden med god kollektivtrafik. I remissversionen av den nya översiktsplanen, som beräknas antas 2021, är ledorden nära, sammanhållen och robust. Göteborg är idag en gles stad och det finns flera fördelar med att bygga staden tätare istället för att sprida ut staden ytterligare, med ökat transportbehov som följd. Även om en förtätning av stadens centrala delar minskar transportbehovet och ger klimatvinster, behöver den genomföras utan att fler invånare i staden utsätts för buller och förorenad luft, samtidigt som natur- och kulturvärden bevaras och utvecklas.

För att kunna skapa goda livsmiljöer för göteborgarna där trafiken, bebyggelsen och grönyrtorna samverkar, behöver vi bygga en tillräckligt tät och blandad stad så att invånarna kan sköta vardagsbehoven i närheten av sin bostad. En tillräckligt tät och nära stad skapar också stadsstrukturer som underlättar hållbart resande, som till exempel gång- och cykeltrafik. I dagens Göteborg dominerar ofta vägtrafiken stadsstrukturerna och skapar barriärer, buller och dålig luftkvalitet.

Genom stadsplanering och satsningar på rätt infrastruktur behöver vi öka andelen resor med kollektivtrafik och göra så att fler väljer att cykla eller gå. Vi behöver också vidta bullerskyddande åtgärder för att minska bullret från väg- och spårvagnstrafiken. Innan nya bostäder byggs i områden med höga luftföroreningshalter behöver vi genomföra åtgärder som minskar luftföroreningarna.

Vi behöver även bevara och utveckla natur- och kulturvärden, öka resurshushållningen och hindra att mängden avfall ökar i staden. Arbetsmetoder för att hantera dagvattenfrågor, grönytefaktorer och kompensationsåtgärder samt barnkonsekvensanalys och socialkonsekvensanalys är alla viktiga hjälpmedel i handläggningen av plan- och exploateringsprojekt. Det nya miljö och klimatprogrammet, som är på remiss till slutet av sommaren 2020 kommer ha avgörande betydelse för utvecklingen i de delar som prioriteras. Målet ”Människan” har fokus på den goda livsmiljön. Tillgång till närservice och kulturutövande verksamheter och närhet till natur- eller rekreationsområden från bostad är viktiga aspekter.

4.11.2 Delmål - Attraktiv bebyggelsestruktur

Bebyggelse, grönområden och andra offentliga platser samt transporter ska samverka till en god stadsstruktur.



Vi bedömer att vi inte nått delmålet och trenden är neutral. Trenden bedöms som neutral eftersom den nya översiktsplanen ännu inte är antagen.

4.11.2.1 Vad krävs i framtiden?

Mycket av det som krävs finns beskrivet i stadens styrande dokument såsom Grönstrategin, Program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, Riktlinjer för kompensationsåtgärder och grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt, Friluftsprogram, Cykelprogram samt Planeringsstöd gångvänligt Göteborg. Staden behöver fortsätta genomföra socialkonsekvensanalyser och barnkonsekvensanalyser i planeringsprocessen för att säkerställa attraktiva bebyggelsestrukturer och se till att verktygen är vägledande i genomförandeskedet efter antagen detaljplan. Det krävs att både kommunen och andra aktörer som bygger och verkar i staden genomför åtgärder enligt de planer och strategier som tas fram. Rekreationsåtgärder i närmiljön behövs för en attraktiv bebyggelsestruktur. En kartläggning av stadens kompensationsåtgärder i samband med detaljplanläggning visade att många åtgärder är inriktade på just rekreationsmöjligheter i närmiljön (Fridolfsson, 2019). Det är dock svårt att ha en överblick hur antagna nya planer och strategier leder till aktiv handling för att nå attraktiva bebyggelsestrukturer.

Det pågår ett omfattande arbete med att revidera översiktsplanen som beräknas antas 2021. Stadsbyggnadskontoret leder arbetet och involverar många förvaltningar och andra aktörer för att få in synpunkter. Utvecklingsstrategierna i samrådshandlingen för översiktsplanen är att planera för en nära,

sammanhållen och robust stad. Dessa ledord ska styra planeringen mot en attraktiv bebyggelsestruktur. En utmaning är att bevara de kvaliteter som gör staden attraktiv samtidigt som vi förtätar staden. Fördjupade översiktsplaner för Högsbo-Frölunda och centrala Göteborg har tagits fram samtidigt med översiktsplanen. Arbete sker också under 2020 för att ta fram en Åtgärdsplan för god vattenstatus.

4.11.3 Delmål - Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning

Mängden hushållsavfall som uppstår per invånare år 2020 ska vara lägre jämfört med 2008, 453 kg/person, och resurserna i avfallet ska tas tillvara i så hög grad som möjligt, samtidigt som påverkan på och risker för hälsa och miljö minimeras.



Vi har nått delmålet om minskade avfallsmängder och trenden är positiv.

Sedan 2008 har mängden hushållsavfall per person minskat varje år och är nu nere på 375 kg/invånare. Jämfört med 2008 har avfallsmängden minskat med 78 kg.

Avfallsmängderna har historiskt varit kopplade till den ekonomiska tillväxten och en nyckelfråga har varit om den kopplingen kan brytas. Mängden hushållsavfall per person ökade nästan oavbrutet till och med konjunkturedgången 2008 men har sedan dess minskat i Göteborg. Från 2009 till 2013 var det lågkonjunktur, vilket kan förklara en del av minskningen. Sedan 2014 ökade hushållens konsumtion och från 2011 till 2016 har hushållens disponibla inkomst ökat stadigt för att sedan plana ut de senaste två åren. Detta utan att vi ser motsvarande ökning i avfallsmängderna i Göteborg. Samtidigt har ny teknik gjort att vi läser allt färre papperstidningar. Mängden tidningspapper som samlas in har minskat med 39 kg per invånare sedan 2008 vilket motsvarar hälften av den totala minskningen av hushållsavfallet.

Målnivån för mängden hushållsavfall är inte satt utifrån vad som anses vara en långsiktigt hållbar nivå. Göteborgaren producerar nästan dubbelt så mycket hushållsavfall per person som för femtio år sedan, så trots att målet är nått ligger avfallsmängderna fortfarande på en hög nivå. I den nya regionala avfallsplanen, A2030 är målet att avfall från hushåll ska minska med 30 procent per invånare¹¹.

I stadens klimatstrategiska program finns även ett skarpare mål om att mängden ska minska med 30 procent till 2030 jämfört med 2010, det vill säga till 295 kg per person. Det innebär en minskning med drygt sex kg per år men sedan 2010 har mängden endast minskat med drygt fem kg per år.

Målet säger även att resurserna i avfallet ska tas tillvara i så hög grad som möjligt, samtidigt som påverkan på och risker för hälsa och miljö minimeras. Denna del av målet är mer svårbedömd. Nyttjandet av avfallsresurserna ökar

¹¹ [Göteborgsregionen minskar avfallet](#), Göteborgsregionen 2020

men det finns fortfarande mycket som inte tas tillvara. Samhället kan också göra mer för att minska påverkan på och minimera risker för hälsa och miljö.

4.11.3.1 Vad krävs i framtiden?

Staden kan göra en hel del för att öka förutsättningarna för att minimera avfall och öka återanvändning och återvinning. Det krävs en fortsatt stor satsning för att öka insamlingen av matavfall och för att ta hand om näringen från avloppsvattnet på ett bättre sätt. Det är också viktigt att medborgarna enkelt kan göra sig av med farligt avfall på rätt sätt. Dessutom är det viktigt att staden själv föregår med goda exempel och fortsätter sina satsningar på att minimera och sortera avfall i sina egna verksamheter och lokaler samt på att göteborgarna ska kunna sortera det skräp som uppkommer på gator, torg och i parker.

Om vi ska nå en cirkulär ekonomi där resurserna i avfallet tas tillvara så bra som möjligt krävs även förändringar i samhället där såväl näringsliv som privatpersoner engageras. Vi behöver konsumera färre saker och av högre kvalitet så att de kan repareras och användas under en lång tid. I andra fall handlar det kanske om att göra produkterna mer materialsnåla eller ersätta dem med ny teknik. Om vi ska kunna återvinna avfallet är det även viktigt att material kan separeras och att de inte innehåller giftiga ämnen, se vidare under miljömålet giftfri miljö. Hushållens avfall är beroende av vad de konsumerar. Därför behöver det ske avgörande förändringar hos producenterna. De påverkas bäst genom nationella eller internationella styrmedel snarare än lokala.

Den nya regionala avfallsplanen A2030 kommer att ge riktlinjer för det fortsatta arbetet, se vidare under Situationen i Göteborg, för delmålet. Den har tagits fram av Göteborgsregionen och skickats till kommunerna för antagande. För Göteborgs Stads del är planen att den ska beslutas i kommunstyrelsen och Kommunfullmäktige i november respektive december 2020. För att arbeta med målen i den nya planen ska handlingsplaner med åtgärder tas fram och dessa kommer också att behöva förankras brett. I en kommunspecifik bilaga kommer det att framgå vilka verksamheter i kommunen som har ett särskilt ansvar för att driva och samordna inklusive följa upp respektive mål (Göteborgsregionen, 2019).

4.11.4 Delmål - God inomhusmiljö

Radonhalten i alla bostadslägenheter som ägs av Göteborgs Stad är senast år 2020 lägre än 200 Bq/m³ luft, beräknat som årsmedelvärde. Radonhalten i alla förskolor och skolor i Göteborg ska fortsättningsvis vara lägre än 200 Bq/m³ luft, beräknat som årsmedelvärde.



Vi har inte nått delmålet men trenden är positiv.

Bostadsbolagen bedömer att alla fastigheter kommer vara åtgärdade först år 2023. Lokalförvaltningen genomförde mätningar under 2019 som visade två fastigheter med förhöjda radonhalter. Åtgärder är planerade för dessa.

4.11.4.1 Vad krävs i framtiden?

För att uppnå en god inomhusmiljö avseende radon behöver fastighetsägarna fortsätta med åtgärdsarbetet och för att bibehålla låga radonhalter behöver fastighetsägarna följa upp effekterna av åtgärderna.

4.11.5 Delmål - God ljudmiljö

Minst 90 procent av Göteborgs invånare har senast år 2020 en utomhusnivå vid sitt boende som understiger 60 dBA ekvivalentnivå vid utsatt fasad. Minst 95 procent av stadens förskolor och grundskolor har senast år 2020 tillgång till lektyta med högst 55 dBA ekvivalentnivå och samtliga stadsparker har senast år 2020 nivåer som ligger under 50 dBA ekvivalentnivå på större delen av parkytan.



Vi har nått delmålet avseende boendemiljön men inte avseende skolgårdar och stadsparker. Trenden är neutral.

Buller är en miljöstörning som dagligen drabbar ett stort antal göteborgare. Enligt den senaste bullerkartläggning från 2019 (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019) beräknas årligen omkring 1700 friska levnadsår gå förlorade och göteborgssamhällets kostnader uppgå till cirka 1,5 miljarder kronor. Motsvarande siffror från beräkningar enligt 2014 års siffror är 1 200 funktionsjusterade levnadsår samt 1,2 miljarder kronor. Det tyder på en ökad bullerexponering i Göteborgs Stad.

Bullerkartläggningen från 2019 tyder på att cirka 53 000 göteborgare (nio procent) dagligen utsätts för ekvivalenta ljudnivåer på 60 dBA eller mer vid sin bostad. Hela 49 förskolegårdar (nio procent) har ljudnivåer över 55 dBA på mer än tio procent av skolgårdens yta och fyra stadsparker (45 procent) har över 50 dBA på mer än halva parkytan. Många göteborgare har en bullersituation som inte kan betraktas som en långsiktigt god ljudmiljö och takten på genomförandet av åtgärder är för långsam för att vi ska kunna nå målet till 2020.

4.11.5.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att vi ska nå målet krävs att åtgärderna i åtgärdsprogrammet mot buller genomförs. Vi behöver skapa platser utomhus för återhämtning och rekreation och då krävs på kort sikt bullerskyddsåtgärder vid förskolegårdar, bostäder och i parker. Störst nyttoeffekt fås om bullret åtgärdas vid källan. Det gör vi genom att planera och bygga en stad som värnar om goda ljudmiljöer och där trafikmängderna minskar, samt genom att arbeta med bullerreducerande material och stadsplanera med bullerdämpande strukturer.

4.11.6 Attraktiv bebyggelsestruktur – Situationen i Göteborg

År 2019 låg bostadsbyggandet för första gången på femton år i takt med befolkningstillväxten i Göteborg. Stadens och byggaktörernas samarbetsprojekt BoStad2021 gick under 2019 in i ett genomförandeskede. Mer än hälften av

bostäderna har börjat byggas och våren 2019 var det första projektet, 63 studentbostäder på Volrat Thamsgatan, inflyttningsklart (Göteborgs Stad, 2020).

Det krävs ett långsiktigt arbete för att skapa en blandad stad. I skapandet av hållbara livsmiljöer leder ett fokus på barnperspektivet till tidiga och ofta djur oförebyggande insatser som ger god effekt för alla åldrar. Det kan exempelvis handla om att reservera mark för goda lek- och lärmiljöer. Ett tematiskt tillägg till översiktsplanen har tagits fram för att hantera översvämningsrisker vid förtätning och exploatering. Staden har påbörjat samordning och planering för att bygga älvkantsskydd och hantera skyfall. Anläggning av älvkantsskydd vid Packhuskajen har påbörjats och planering för skyfallsåtgärder har genomförts bland annat vid Opaltorget och Gamlestan (Göteborgs Stad, 2020).

Förslaget på ny översiktsplan för Göteborg har varit på remiss och beräknas antas 2021. Planen innebär en förtätning av stadens centrala delar vilket minskar transportbehovet och ger klimatvinster, men om vi ska nå målet behöver förtätningen ske utan att fler invånare i staden blir störda av buller och dålig luft, samtidigt som befintliga natur- och kulturvärden bevaras, främjas och återskapas.

4.11.6.1 Bebyggelse

Översiktsplanen visar hur staden ska utvecklas. Den betonar Göteborgs roll som regionens kärna och att staden ska växa genom kompletteringsbyggande i områden med god kollektivtrafik. Vi ska bygga och utveckla centralt, koncentrera vid knutpunkter, komplettera och blanda. Planering och byggande ska bidra till att bryta segregationen i staden. Göteborg ska vara en stad där det goda livet är möjligt för alla, både nu och i framtiden. Översiktsplanen och fördjupningar för Högsbo-Frölunda och centrala Göteborg har varit på remiss under 2019. Ledorden i nya översiktsplanen är nära, sammanhållen och robust (Göteborgs Stad, 2018).

Under 2019 antogs 1282 detaljplaner (Göteborgs Stad, 2020). I program, detaljplaner och bygglov för ny exploatering tas utredningar fram som visar hur olika miljöaspekter påverkas och ger förslag på hur miljöbelastningen ska minska. Dock är den största delen av stadens bebyggelse äldre och etablerad utifrån de förhållningsregler som gällde då den byggdes.

4.11.6.2 Styrning för planering

Göteborgs Stad vill att Göteborg ska fortsätta utvecklas till en attraktiv, konkurrenskraftig och hållbar stad. En samordnad markplanering gäller fortfarande. Miljöbalken tillsammans med plan och bygglagen styr var och hur det är möjligt att planera nybebyggelse. De styrande dokumenten Strategi för utbyggnadsplanering 2035, Trafikstrategi för en nära storstad och Grönstrategi för en tät och grön stad, antagna 2014 styr, tillsammans med Vision Älvstaden, antagen 2012, inriktningen för hur Göteborg ska bli en stad som erbjuder ett enklare vardagsliv i en grön och levande miljö med ett livskraftigt näringsliv.

4.11.6.3 Arbetsmetoder för hållbar planering

En viktig del i arbetet med att utforma nya detaljplaner är de barn- och socialkonsekvensanalyser som genomförs med många aktörer, oftast i form av en workshop. En luftmiljöbedömning görs för alla nya detaljplaner. Riktlinjer för kompensationsåtgärder i plan- och exploateringsprojekt innefattar nu alla kategorierna av ekosystemtjänster; stödjande, reglerande, försörjande och kulturella (Göteborgs Stad, 2018). Grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) håller på att implementeras i all nyplanering sedan 2019. Riktlinjer för vatten och åtgärdsplan för god vattenstatus håller på att tas fram för att klara kraven på kemisk och ekologisk status i vattendrag, sjöar och havet. Andra underlagsutredningar, såsom markmiljö, naturvärdesinventering, buller och markmiljö tas fram vid behov.

4.11.6.4 Färdigställda bostäder

Under 2019 färdigställdes fler bostäder än på flera år, 4 357 varav 4 194 i nybyggda hus. Under 2018 färdigställdes 3 168 bostäder varav 2 747 i nybyggda hus (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.6.5 Grönområden

Parker, vatten och övrig natur fyller en viktig funktion för göteborgarnas behov av rekreation och friluftsliv, vilket innebär positiva effekter för hälsan. Områdena har även ett pedagogiskt värde, särskilt för barn. Parker och grönområden bidrar till att vi når miljömålen genom att till exempel dämpa upplevelsen av buller, fördröja och rena dagvatten, främja den biologiska mångfalden och utjämna temperaturen i staden. Utmaningen ligger i att skapa goda förutsättningar för livet i staden och främja en hållbar markanvändning utan att viktiga miljö- och hälsovärden går förlorade när staden byggs tätare. Program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Göteborgs Stad, 2019) och Göteborgs Stads frilufsprogram 2018–2025 (Göteborgs Stad, 2018) är viktiga styrande dokument för att tillvara stadens grönområden. Programmet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster övergår från 2021 till det nya miljö- och klimatprogrammet, som bland annat föreslås innehålla delmål för utvecklade naturvärden och ökad biologisk mångfald.

Ekologiska landskapsanalyser är ett annat sätt att kartlägga naturvärden som kompletterar naturvärdesbedömningar. Uppdatering av ekologiskt känsliga områden ingår i arbetet med ny översiktsplan.

Flera naturområden är skyddade i form av naturreservat för sina stora värden som rekreatiomsområden. Reservatsbildning fortgår under 2020 för Lärjeåns dalgång efter att samråd skett med markägare (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.6.6 Kultur

Byggnader och bebyggelsemiljöer är en viktig del av vårt kulturarv och de är en tillgång för människor som bor, lever och vistas där. De berättar på ett mångsidigt sätt om gångna tider och är en utgångspunkt för orientering i vår egen tid. Därför behöver ett representativt urval av stadens byggnader ha ett långsiktigt skydd mot rivning eller förvanskning. Detta är en väsentlig aspekt av delmålet för en attraktiv bebyggelsestruktur.

4.11.6.7 Göteborg ska vara en ledande kultur- och evenemangsstad

Göteborg Stads kulturstrategiska arbete innebär ökad tillgänglighet till kultur, skapar goda villkor för konsten, gör livsmiljön attraktiv och främjar delaktighet (Göteborgs Stad, 2018). Kulturplanering är stadsplanering med fokus på stadens kulturella resurser och hur dessa kan bidra till stadsutveckling. Enligt stadens kulturprogram ska kulturplanering:

- Tydliggöra stadens karaktär och historia.
- Skapa goda förutsättningar för hållbar utveckling.
- Öka göteborgarens möjlighet till inflytande över den fysiska miljön.

Det nya verktyget kulturkonsekvensanalys har använts i programmet för Biskopsgården (Göteborgs Stad, 2020).

4.11.6.8 Trafik

År 2013 minskade andelen bilresande i samband med att trängselskatt infördes. Både resandet med cykel och kollektivtrafik ökade under 2019, men utvecklingen av resandet med kollektivtrafiken är fortfarande den enda som följer den nödvändiga nivån för att målen i trafikstrategin ska nås. Under 2019 ökade cykelflödet med åtta procent jämfört med 2018. Kollektivtrafiken ökade med fem procent och bilresandet ökade något, med 0,3 procent (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.6.9 Trafikstrategin för en nära storstad

Strategin visar hur trafiksystemet behöver utvecklas i takt med att fler bor, arbetar, handlar, studerar och möts i staden. Det ska vara lätt att nå fram i Göteborg, stadsmiljöerna ska upplevas attraktiva och bidra till ett rikt stadsliv och Göteborg ska vara världsledande i effektiv och klimatsmart godshantering. (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014)

I Trafikstrategin finns tre effektmål för resandet 2035:

1. Minst 35 procent av resorna i Göteborg sker till fots eller med cykel år 2035
2. Minst 55 procent av de motoriserade resorna sker med kollektivtrafik år 2035
3. Restiden mellan två godtyckliga tyngdpunkter eller målpunkter är maximalt 30 minuter för bil och kollektivtrafik.

Målen baseras på samtliga resor i staden, inte bara göteborgarnas. Om staden ska nå målen krävs stora förändringar i resandet. Biltrafiken behöver minska med cirka 25 procent och resorna med kollektivtrafik, till fots och med cykel behöver fördubblas fram till 2035. För att nå effektmålen krävs att intentionerna i trafikstrategin följs när vi planerar och bygger staden. Kollektivtrafiken är det enda trafikslag som följer intentionerna i trafikstrategin (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020). Målbild Koll2035 antogs av kommunfullmäktige våren 2018 och anger hur kollektivtrafikens stomnät ska utvecklas i det sammanhängande tätortsområdet i Göteborg, Mölndal och Partille fram till år 2035, där satsningar görs på spårvagnstrafiken, citybussnätet och metrobuss (Västra Götalandsregionen, 2018).

4.11.6.10 Cykelprogram för en nära storstad 2015 till 2025

Cykelprogrammet är en konkretisering av stadens trafikstrategi som beskriver hur cyklingen ska bli ett attraktivt och konkurrenskraftigt färdmedel. Målet är att antalet cykelresor ska tredubblas till 2025 jämfört med 2011 (Göteborgs stad, 2018). För att möta det ökande antalet cykelresor och skapa den attraktiva cykelstaden ska trafikkontoret:

- Bygga en sammanhängande och väl utformad infrastruktur.
- Erbjuder god standard på cykelvägnätet året om.
- Erbjuder stöd och tjänster som underlättar cykling och ökar färdmedlets attraktionskraft.
- Förstärka bilden som cykelstad med hjälp av kommunikation.

Cyklingen i Göteborg har ökat igen efter en stagnation under de senaste åren. Den ökade med åtta procent under 2019 enligt trafikkontorets mätningar (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020). Elsparkcyklar som lanserades under 2018 ingår i statistiken för cykel. Tecken finns att cykling som arbetspendling ökar under 2020 på grund av Covid-19 pandemin. Det kommer att framgå i nästa års mätningar.

4.11.6.11 Planeringsstöd Gångvänligt Göteborg

Gångresor står för drygt 20 procent av alla resor till, från och inom Göteborg. I antal görs ungefär 330 000 gångresor varje vardag. Ökningen mellan 2011 och 2019 är 1,3 procent.

Målet är att 28 procent av alla resor ska utgöras av gångresor 2035, vilket är en ökning enligt trafikstrategins mål (Göteborgs Stad, 2018; Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2019; Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.7 Indikatorer för delmålet Attraktiv bebyggelsestruktur

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

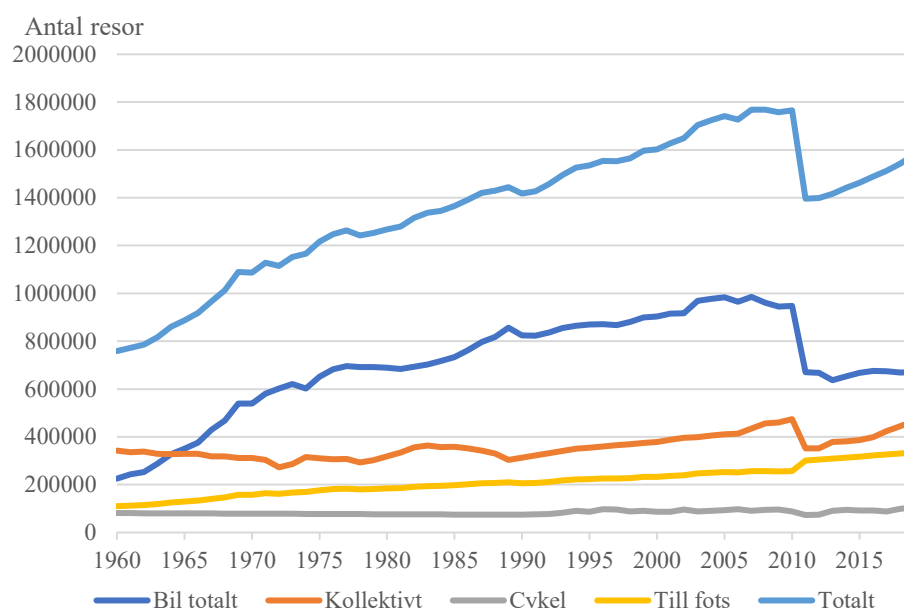
4.11.7.1 Andel av staden som är täckt av detaljplan

Mätetalet är främst tänkt som en indikator för kulturmiljö. Planerad mark ger förutsättningar för en långsiktigt hållbar förvaltning av bebyggelsens

kulturhistoriska värden. En god planering är även ett avgörande instrument för att nå ett hållbart samhälle där en god hälsa för människan främjas, kulturella värden blir en naturlig del i samhällets utveckling, naturen och den biologiska mångfalden bevaras och naturresurserna används effektivt och långsiktigt. År 2019 var 45 procent av staden detaljplanerad (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.7.2 Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg 1960 till 2019

Under 2013 skedde stora förändringar i resandet i Göteborg till följd av införandet av trängselskatt. Resorna med cykel ökade med 22 procent jämfört med 2012, medan resandet med bil minskade med nästan fem procent. Samtidigt ökade resandet med kollektivtrafik med tio procent. År 2010 ändrades metoden för mätning, varför perioden före och efter inte går att jämföra direkt.



Figur 87 Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg 1960–2019 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020)

4.11.8 Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning - Situationen i Göteborg

4.11.8.1 Fokus på hushållsavfallet

Avfall kan delas upp i hushållsavfall och verksamhetsavfall. Delmålet fokuserar på hushållsavfall, eftersom det bara är för det som vi har tillförlitlig statistik. Till hushållsavfall räknas även det avfall från verksamheter som liknar hushållens avfall, vilket gäller för mycket av det avfall som produceras av stadens verksamheter. Hushållsavfall ska enligt lag hämtas genom kommunens försorg och kommunen ska föra statistik över hushållsavfallet. För verksamhetsavfall kan verksamheterna välja transportör och mottagare på en fri

marknad och bara vissa verksamheter är skyldiga att rapportera sina avfallsmängder.

Staden kan påverka utvecklingen på flera sätt:

- Genom att minimera och hantera det avfall som uppstår i stadens egna verksamheter korrekt, med resurshushållning vid inköp, möjligheter att sortera och rutiner för beteenden.
- Som fastighetsägare och hyresvärd har staden ansvar för att påverka och informera dem som bor och verkar i lokalerna eller bygger på kommunal mark.
- Tillsyn och kontroll av att gällande lagstiftning efterlevs.
- Utveckling av avfallstjänster som gör det lätt att göra rätt.
- Kommunikation till medborgarna.

I den uppföljning och statistik som finns tillgänglig är det svårt att läsa ut hur stor del av avfallsmängderna i olika fraktioner som kommer från delar som staden har en direkt påverkan på.

4.11.8.2 Regionen tar fram en ny avfallsplan

Göteborgsregionen (GR) med 13 kommuner har tagit fram en gemensam regional plan för en hållbar avfallshantering till år 2020 (A2020). Göteborgs Stad har antagit den regionala planen. Till planen finns en kommunspecifik bilaga som innehåller detaljer om avfallshanteringen i Göteborg och som beskriver hur avfallsplanen hänger ihop med andra styr- och måldokument i staden. Planen har fem övergripande mål varav ett är Tryggt för människa och miljö. Detta mål stämmer överens med Göteborgs lokala mål för avfall. Avfallsplanen är dock mer omfattande och har fler konkreta delmål (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010).

Göteborgsregionen (GR) håller nu på att ta fram en ny regional avfallsplan ”Göteborgsregionen minskar avfallet (A2030)” som ska ersätta den befintliga planen. Den nya planen ska sträcka sig fram till 2030. Den nya planen lägger större fokus vid avfall från kommunens egna verksamheter. Från och med 2017 ställs nya krav på vad en avfallsplan ska innehålla. De nya kraven innebär att planen ska innehålla mål för allt det avfall kommunen ansvarar för, det vill säga både hushållsavfall och avfall som uppkommer i kommunens egna verksamheter. Planen ska även innehålla mål och åtgärder för att förebygga och begränsa nedskräpning samt att förebygga avfall. Kommunen ska föregå med gott exempel och vara förebild i fråga om avfallshanteringen i Göteborg. Planen har sex målområden:

- Förebyggande
- Återanvändning
- Insamling & Återvinning
- Fysisk planering
- Användarfokus
- Nedskräpning

4.11.8.3 Restavfallet kan sorteras bättre – två tredjedelar är förpackningar och biologiskt avfall

Restavfall är soppsåsen som blir kvar när hushållen har källsorterat sitt avfall. Restavfallet går till förbränning i Sävenäs kraftvärmeverk, där el och fjärrvärme utvinns. En stor del av restavfallet skulle invånarna kunna sortera bättre. Undersökningar visar att nästan en tredjedel av det som ligger i restavfallskärnen i Göteborg är matavfall och en dryg tredjedel är förpackningsmaterial. Det betyder att två tredjedelar av det som slängs i restavfallskärlet är sådant som inte borde slängas där (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

Sedan 2006 har mängden förpackningar som samlas in ökat från 27 kg/invånare årligen till nuvarande 50 kg/invånare. Under samma tid har insamlingen av tidningar minskat från 58 till 8,5 kg/invånare per år. Det beror troligen på att vi inte läser lika mycket papperstidningar som för tio år sedan. Det finns dock inga uppgifter om hur mycket returpapper som kommer ut på marknaden (FTI AB, 2020).

4.11.8.4 Matavfall kan ge biogas och näring

Alla fastighetsägare i Göteborg har möjlighet att välja att sortera ut matavfall. Det kan de göra antingen genom att lämna det till kommunens insamling eller genom att själva ta hand om det i en egen kompost. De som sorterar ut matavfall får lägre avgifter för avfallshämtning än de som lämnar det blandat med annat restavfall.

Matavfallet som samlas in förbehandlas i Göteborg innan det skickas vidare till rötning i närliggande anläggningar i regionen. Fördelen med rötning jämfört med kompostering är att man inte bara tar vara på näringen utan även på energin i form av biogas. Gasen kan bland annat användas som fordonsbränsle. Näringen tas till vara som biogödsel som används i jordbruket.

4.11.9 Indikatorer för delmålet Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

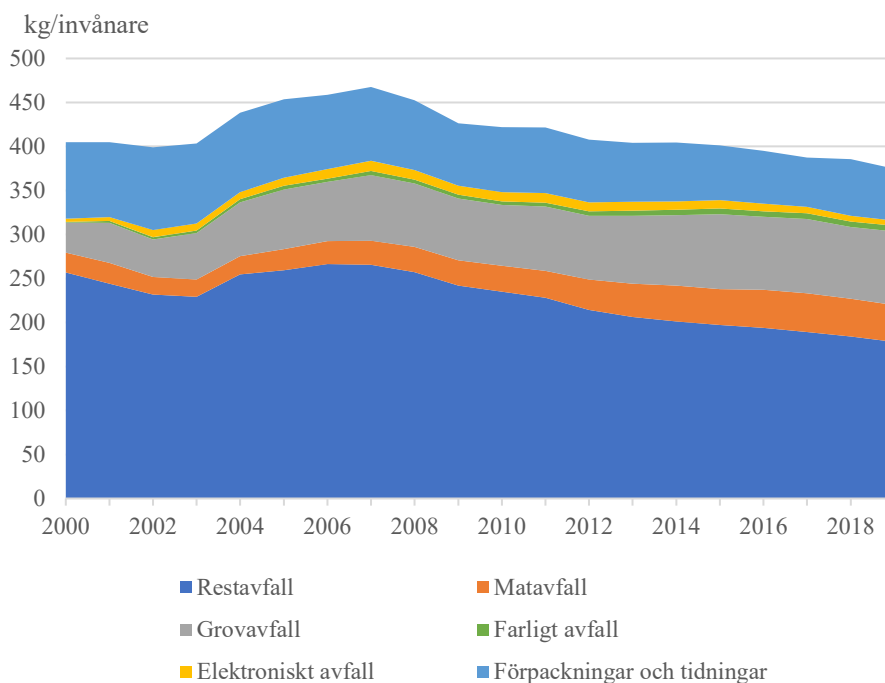
Indikator	Dataunderlag
Total mängd hushållsavfall	förvaltningen kretslopp och vatten
Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll (exklusive elavfall och impregnerat trä)	förvaltningen kretslopp och vatten
Kvarvarande mängd farligt avfall, inklusive elavfall i restavfallet (via plockanalyser)	Vart annat år. Data från förvaltningen kretslopp och vatten med början 2011 (årlig tom 2014)
Andel hushållsavfall som återvinns genom materialåtervinning, inklusive biologisk behandling	Information saknas.

Andel matavfall från hushåll, restauranger, storkök och butiker som återvinns genom biologisk behandling	förvaltningen kretslopp och vatten
Andel avloppsslam till åkermark	GRYAAB med början 2010.
Andel avloppsslam till annan användning som växtnäring	GRYAAB med början 2010

4.11.9.1 Total mängd hushållsavfall

Mängden hushållsavfall per person fortsätter att minska i Göteborg och var 375 kilo 2019. Det är långt under målet som är att mängden ska vara mindre än 2008, det vill säga 453 kilo per person. Sedan 2008 har mängden minskat med 17 procent.

Avfallsmängderna har varit kopplade till den ekonomiska tillväxten och en nyckelfråga har varit om den kopplingen kan brytas så att samhället kan ha en tillväxt utan att generera mer avfall. Mängden hushållsavfall per person ökade nästan oavbrutet till och med konjunktursvängningen 2008 men har sedan dess minskat i Göteborg. Från 2009 till 2013 var det lågkonjunktur, vilket kan förklara en del av minskningen. Från och med 2014 ökade hushållens konsumtion och från 2011 till 2016 har hushållens disponibla inkomst ökat stadigt för att sedan plana ut de senaste åren. Detta utan att vi ser motsvarande ökning i avfallsmängderna i Göteborg. Samtidigt har ny teknik gjort att vi läser allt färre papperstidningar. Mängden tidningspapper som samlas in har minskat med 39 kg per invånare sedan 2008 vilket motsvarar hälften av den totala minskningen av hushållsavfallet.

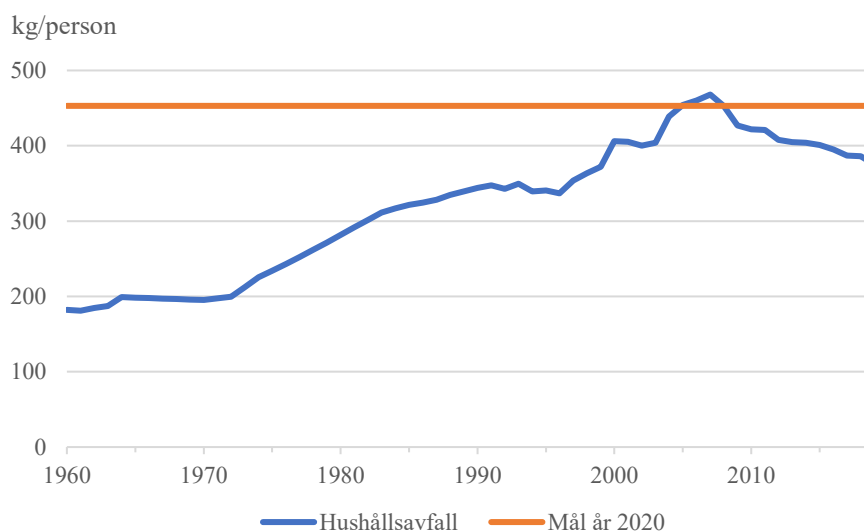


Figur 88 Mängd hushållsavfall per invånare sedan 2000, uppdelat per avfallsslag. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

I hela Sverige har avfallsmängden däremot ökat i början av 2010-talet för att sedan plana ut och var 466 kg per person 2018. Det kan finnas flera anledningar

till att Göteborg har betydligt mindre hushållsavfall per person än genomsnittet. En anledning kan vara att göteborgarna drabbades hårt av den senaste lågkonjunkturen, men 2018 var hushållens disponibla inkomst på samma nivå som för hela riket. Förvaltningen kretslopp och vatten har därtill konstaterat att restavfallet hos villahushållen minskade kraftigt när de införde viktbaserad avfallstaxa i början av 2010-talet (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020) (Statistiska centralbyrån, 2020).

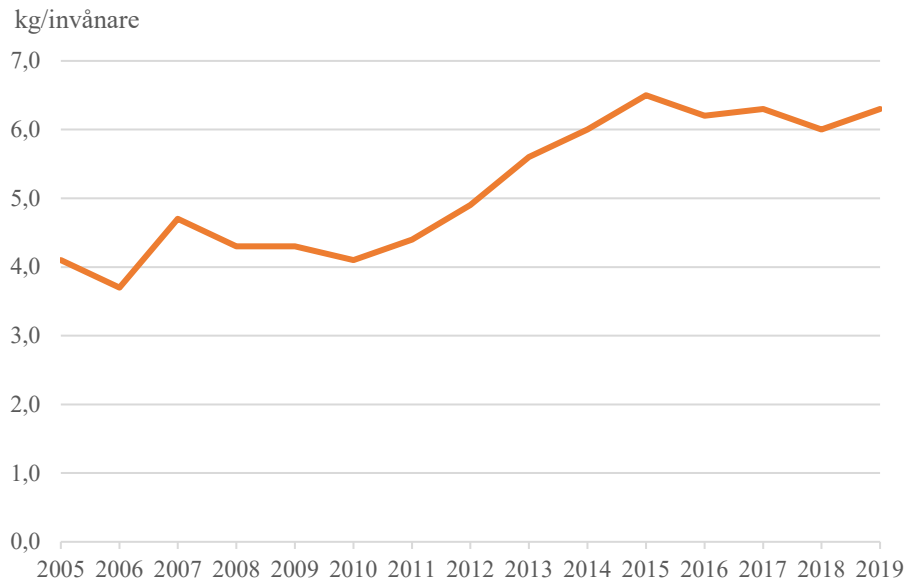
Tittar man längre tillbaka kan man tyvärr konstatera att avfallsmängden per person fortfarande är nästan dubbelt så hög som i början på 1970-talet. Målet är satt efter vad som ansågs rimligt att klara och inte utifrån vad som krävs för att vi ska nå ett hållbart samhälle.



Figur 89 Mängden hushållsavfall per invånare sett ur ett längre perspektiv. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

4.11.9.2 Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll

Totalt samlades 6,3 kilo farligt avfall in per invånare under 2019. Då har el-avfall eller småbatterier inte tagits med. Det är likvärdigt med de fyra senaste åren men tidigare har mängden farligt avfall som samlas in från hushållen ökat något varje år mellan 2010 och 2015. De största mängderna samlas in på återvinningscentralerna, men det finns även möjlighet att lämna sitt farliga avfall i miljöstationer vid bensinstationer, i samlare vid butiker samt till farligt avfallsbilen. I samarbete med Åhléns har Göteborgs stad även börjat samla in kosmetiskt avfall i två varuhus och fastighetsägare till flerfamiljshus uppmanas att ha miljörum för insamling av hyresgästernas farliga avfall. Om mindre mängder farligt avfall samlas in skulle det kunna betyda att hushållen använder mindre mängder farliga varor och ämnen, men det skulle också kunna betyda att avfallet slängs på fel ställe eller blir stående i hemmen. Därför finns det även en indikator om kvarvarande mängd farligt avfall i restavfallet (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).



Figur 90 Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

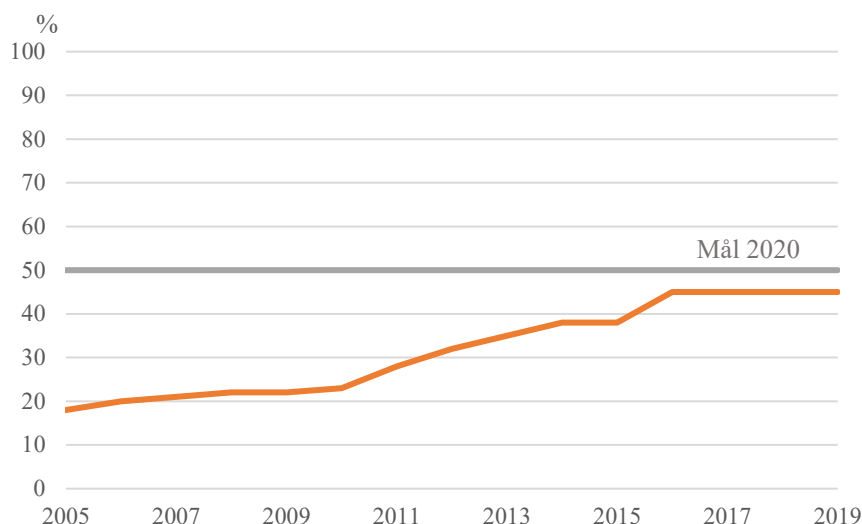
4.11.9.3 Kvarvarande mängd farligt avfall, inklusive el-avfall i restavfallet

År 2018 bestod 0,5 procent av restavfallet av farligt avfall, inklusive el-avfall, vilket är samma andel som 2014 och 2016. Detta undersöks genom att stickprover av restavfallet sorteras och vägs. Eftersom andelen är så låg kan små variationer ge stora utslag och det är svårt att få tillförlitligt resultat. Det är svårt att se någon tydlig trend, men andelen verkar ha minskat något jämfört med för tio år sedan. Undersökningen görs numera bara vartannat år (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.9.4 Andel matavfall från hushåll, restauranger, storkök och butiker som återvinns genom biologisk behandling

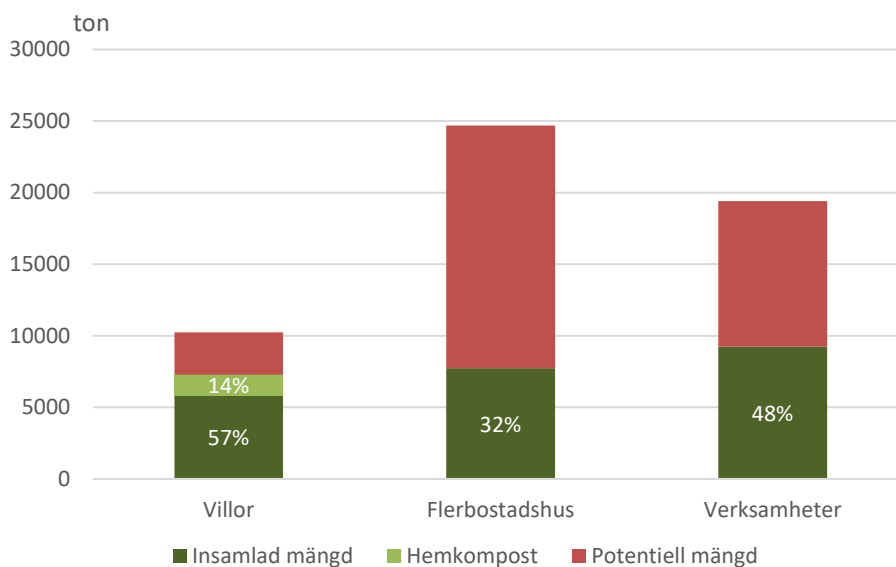
Andelen matavfall som sorterades ut var 45 procent 2019 liksom de tre föregående åren. Dessutom går en betydande andel av det som sorteras ut ändå till förbränning efter den första förbehandlingen. Räknas den mängden bort var det bara cirka 35 procent som faktiskt genomgick biologisk behandling.

Andelen matavfall som återvinns genom biologisk behandling har ökat sedan 2005 och i synnerhet från 2010 till 2016. Från år 2010 införde förvaltningen kretslopp och vatten succesivt viktbaserad avfallstaxa för restavfallet, vilket tycks motiverat många att sortera ut matavfallet. En del av ökningen beror troligen på att kretslopp och vatten har haft kundsamordnare som har arbetat med frågan. Insatserna var extra stora i och med matavfallsprojektet som pågick 2011 och 2012. Vi ser nu att effekterna av det projektet har klingat av liksom effekten av den ändrade taxan. Plockanalyser tyder dock på att andelen matavfall i restavfallet fortsätter att minska något (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).



Figur 91 Andelen matavfall som återvinns genom biologisk behandling (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

Den största mängden matavfall som inte sorteras ut kommer från flerbostadshus, vilket syns i figuren nedan. De flesta flerbostadshus, 82 procent, är anslutna till insamlingen. Mängden som samlas in visar att många flerbostadshushåll inte sorterat ut sitt matavfall trots att de har möjlighet till det. Både förvaltningen kretslopp och vatten och flera av de större fastighetsägarna arbetar därför för att öka insamlingsgraden (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020).



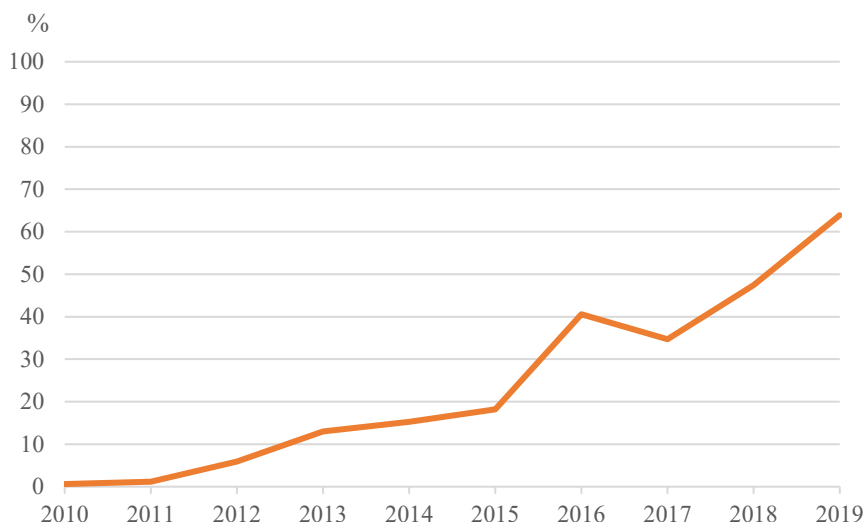
Figur 92 Utsorterad mängd matavfall och potentiell mängd för varje kundkategori (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020)

4.11.9.5 Andel avloppsslam till åkermark

Mer eller mindre allt avloppsvatten i Göteborg leds till Ryaverket. När avloppsvattnet renas bildas slam som bland annat innehåller näringsämnen fosfor och kväve. Att föra det tillbaka till jordbruksmark minskar behovet av

konstgödsel från ändliga naturresurser, men samtidigt behöver innehållet av skadliga ämnen kontrolleras. Slammet måste därför vara certifierat enligt REVAQ för att få användas i jordbruk. Gryaab fick sitt första slam certifierat för spridning på åkermark 2009.

Slammet behöver lagras i minst sex månader innan det kan spridas. Först på hösten 2010 spreds det första slammet från Ryaverket och andelen har sedan ökat. Under 2019 spreds 53 568 ton REVAQ-slam från 2018 och 2019, vilket utgör 64 procent av det som producerades. Det avloppsslam som inte används i jordbruk komposteras eller blandas till anläggningsjord (Gryaab AB, 2018).



Figur 93 Andelen avloppsslam som sprids på åkermark (Gryaab AB, 2018)Gryaab 2019, Cecilia Press & Anders Hansson

4.11.9.6 Miljöpåverkan från avfallstransporter

Staden har länge haft som mål att minska miljöpåverkan från sina avfallstransporter och statistik från 2018 och 2019 visar att andelen fossilfritt bränsle för de fordon som används i avfallsverksamheterna har ökat från 98,7 till 99,6 procent det senaste året. Dessutom mäts energieffektiviteten för avfallstransporterna i kilowattimmar per ton avfall. Den var 72kWh/ton 2018 och 73 kWh/ton 2019.

4.11.10 God inomhusmiljö - Situationen i Göteborg

Delmålet handlar om radonhalter och berör cirka 70 000 lägenheter som ägs av Göteborgs Stad och samtliga kommunala skolor och förskolor. Målet är avgränsat till att gälla endast lägenheter i kommunala fastigheter eftersom det inte finns en samlad bild över den totala radonsituationen i alla bostäder i Göteborg. Miljöförvaltningen har kartlagt flertalet fastigheter vad gäller byggnadsmaterialet blå lättbetong.

De allmännyttiga bostadsföretagen har en rutin för hur och när radonmätningar ska göras vid nybyggnationen av bostäder. Lokalförvaltningen mäter radon i

nya och ombyggda fastigheter där barn och ungdomar vistas samt fastigheter där det skett en verksamhetsförändring.

4.11.11 Indikatorer för delmålet God inomhusmiljö

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Kommunala bostadslägenheter i blåbetonghus samt marklägenheter med radonhalter över 200 Bq/m ³	Miljöförvaltningen
Förskolor och skolor med radonhalter över 200 Bq/m ³	Miljöförvaltningen

4.11.11.1 Kommunala bostadslägenheter i blåbetonghus inklusive marklägenheter med radonhalter över 200 Bq/m³

Sedan målet antogs har mätningar skett i cirka 19 000 lägenheter. Av dessa har cirka 300 lägenheter fortfarande en radonhalt över 200 Bq/m³.

4.11.11.2 Andel förskolor och skolor med radonhalter över 200 Bq/m³

Mätningar under 2019 visade endast två fastigheter med förhöjda radonhalter. Åtgärder är inplanerade för dem.

4.11.12 God ljudmiljö - Situationen i Göteborg

Trafikbuller från vägar och från spårvagnar är de dominerande källorna till buller i Göteborg. De flesta göteborgare som utsätts för buller bor i de centrala delarna av staden eller utmed de större lederna.

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader anger att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida 60 dBA i ekvivalent ljudnivå (medelvärde under en viss tid) vid en bostadsbyggnads fasad. Beräkningar från den senaste bullerkartläggningen från 2019 visar att cirka 53 000 invånare exponeras för ekvivalent ljudnivå över 60 dBA vid utsatt bostadsfasad.

Antalet människor som utsätts för trafikbuller ökar överlag, vilket bland annat beror på att fler människor flyttar in till bullerutsatta områden i exempelvis stadskärnor och nära kollektivtrafikstråk (Institutet för miljömedicin, 2013). Det beror också på att biltrafiken ökar generellt samt att fordonen inte har blivit tystare sedan 1970-talet (Forum of European National Highway Research Laboratories, 2006). Införandet av trängselskatt har haft en mildrande effekt på bullernivåerna, framförallt i centrala Göteborg (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015). Trafikbullerförordningen (2015:216) kan ha en bidragande effekt till att fler bostäder exponeras för ljudnivåer överskridande 60 dBA i ekvivalent ljudnivå. Reglerna från 2015 ger möjligheter att bygga bostäder oavsett ljudnivåerna på den exponerade sidan under förutsättning att byggnaden anpassas i enlighet med trafikbullerförordningen. Detta kan innebära att lågfrekvent buller inomhus ökar, vilket ökar risken för störning och hälsopåverkan (Boverket, 2017).

4.11.12.1 Flest klagomål gäller buller från kollektivtrafiken

En majoritet av klagomålen på buller från göteborgare rör kollektivtrafiken. Av dessa är det en stor del som gäller spårvagnar. Främst är det kraftiga missljud vid kurvor som upplevs störande (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2013). I Göteborg besvärar cirka 30 procent av befolkningen av buller från kollektivtrafik minst en gång per vecka i eller i närheten av sin bostad (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2010).

Andra betydande bullerkällor i staden är grannar, ventilation och fläktar, byggarbetsplatser, industrier, restauranger och musik- och idrottsevenemang (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2010). Bedömningar och indikatorer för delmålet God ljudmiljö rör däremot endast buller från trafik eftersom det är den främsta källan till buller.

4.11.12.2 1 700 förlorade friska levnadsår på grund av buller

Hur buller påverkar hälsan kan mätas genom att använda DALYs (disability-adjusted life-years), Världshälsoorganisationens, WHO:s, utvärderingsmetod. Det är ett mått som beskriver antalet friska levnadsår som gått förlorade på grund av sjukdom, funktionshinder eller för tidig död. Enligt beräkningarna av bullernivåer vid bostaden för 2018 års vägtrafiksiffror går omkring 1 700 friska levnadsår förlorade varje år i Göteborg, på grund av buller från vägtrafik (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019). Antalet förlorade friska levnadsår har ökat sedan 2016, dels som en följd av ökat antal boende som exponeras för höga ljudnivåer, dels som en följd av en utveckling av beräkningsmetoden utifrån uppdaterade samband från WHO (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019).

4.11.12.3 Trafikbuller kostar göteborgarna 1,5 miljard kronor varje år

Trafikbuller innebär stora samhällsekonomiska kostnader. Kostnaderna i Göteborg beräknas till cirka 1,5 miljard kronor per år (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019). Motsvarande siffra från beräkning enligt 2014 års bullersituation är cirka 1,2 miljarder kronor (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). Den samhällsekonomiska kostnaden beräknas som en skillnad mellan den faktiska bullersituationen och en situation där inga boenden exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer över 50 dBA vid utsatt fasad. Kostnader för bullerstörning baseras på betalningsvilja, det vill säga hur mycket människor är beredda att betala för att minska bullernivåerna i och vid sina bostäder samt sjukvårdskostnader och produktionsbortfall på grund av sjukdomar, främst hjärt- och kärlsjukdomar och högt blodtryck (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016).

4.11.12.4 Bullerskyddsåtgärder räcker inte för att nå målet

I Göteborg har arbetet med att begränsa trafikbuller i huvudsak bestått av skyddsåtgärder som skärmar, vallar och förbättrade fönster. Antalet personer som utsätts för höga ljudnivåer inomhus har minskat tack vare fönsteråtgärderna, men fortfarande har ett stort antal personer för höga

ljudnivåer, både inomhus och utomhus. Det finns även andra sätt att minska störning av buller. Genom stadsplanering som bidrar till ett hållbart resande och minskade trafikmängder kan störningar från trafiken minskas där folk bor och vistas. Bullerreducerande byggnadsmaterial, att nyttja stadens grönska eller nyplantering på utvalda platser, sänkta hastigheter, beläggningsåtgärder som tyst asfalt och mer grönska i staden är andra effektiva sätt att skapa goda ljudmiljöer. Fler gröna lösningar och bullerreducerande byggnadsmaterial behöver tillämpas för att minska bullerstörningar som uppstår i en tät stadsmiljö.

4.11.12.5 Vi behöver bygga en stad som värnar om goda ljudmiljöer

För att uppnå det långsiktiga målet om goda ljudmiljöer både inne och ute behöver kraftfulla åtgärder vidtas. Bullerskyddsåtgärder i och vid bostäder behöver genomföras i en väsentligt snabbare takt och kompletteras med åtgärder som minskar bullret vid källan. I samband med nybyggnation av bostäder ger en tyst sida med en god ljudmiljö stora positiva effekter. Andra tysta platser utomhus för återhämtning och rekreation behöver också skapas, till exempel vid förskolor och i parker, vilket kräver att resurser för bullerskyddsåtgärder för dessa platser prioriteras.

Vi behöver planera och bygga en stad som värnar om goda ljudmiljöer. För det krävs att Göteborgs Stads vägledning för trafikbuller och åtgärdsprogram mot buller 2019 till 2023 genomförs, liksom trafikstrategiska åtgärder för att minska bullerpåverkan vid källan. Det handlar till exempel om att planera staden för mindre biltrafik, sänka hastigheten på trafiken, använda bullerdämpande vägbeläggningar och upphandla tystare kollektivtrafik (Göteborgs Stad, 2015), (Göteborgs Stad, 2013), (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020), (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2013). För statlig infrastruktur har kommunen ingen möjlighet att planera för mindre trafik, sänkt hastighet eller bullerdämpande vägbeläggningar. Vi anser dock att det är viktigt att ta fram gemensamma mål tillsammans med Trafikverket så att vi även kan sänka ljudnivåerna utmed dessa vägar.

4.11.12.6 Barns ljudmiljöer

Barn är särskilt känsliga för buller. Förskole- och skolgårdar är platser för barns inläring och utveckling, där våra barn vistas under en stor del av sin tid. Därför behöver särskild hänsyn till buller tas i dessa miljöer. Forskning visar att buller i skolmiljön riskerar att störa barnens koncentration och inläring, vilket också kan få betydelse för utvecklingen resten av livet (Institutet för miljömedicin, 2013).

Boverket har en vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö, "Gör plats för barn och unga!" (Boverket, 2015). Där anges att på skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå (dagvärde) på de delar av skolgården eller förskolegården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

I september 2017 publicerade Naturvårdsverket en vägledning med riktvärden för buller på skolgårdar från väg- och spårtrafik (Naturvårdsverket, 2017). Vägledningen anger att nya skolgårdar inte bör ha ljudnivåer överskridande 50 dBA i ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedelvärde) och 70 dBA i maximal ljudnivå på de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. För befintliga skolgårdar bör ljudnivån inte överskrida 55 dBA i ekvivalent och 70 dBA i maximal ljudnivå.

Göteborgs Stad tillämpar Naturvårdsverkets och Boverkets riktvärden i tillsynsärenden enligt miljöbalken respektive planeringsprocessen enligt plan- och bygglagen.

Idag beräknas cirka 200 förskolor och 70 skolor ha ljudnivåer över 55 dBA i ekvivalent ljudnivå från trafikbuller någonstans på gården (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Antalet förskolor där minst hälften av lekytan beräknas vara över 55 dBA i ekvivalent ljudnivå är cirka 50 av 543 förskolor, vilket motsvarar cirka nio procent. Motsvarande siffra för skolor är elva av 182 grundskolor, cirka sex procent.

Det finns undersökningar som visar att andelen barn som bor i bullerutsatta miljöer i Göteborg ökar (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2014). I stadsmiljö utsätts alltså barn i allt större grad för buller vid hemmet och i bostadskvarteret vilket innebär att ljudmiljön utomhus vid förskolor och grundskolor blir än viktigare att värna. Inom staden finns en samverkansgrupp för lokalisering av nya förskolor. Gruppen ska arbeta förebyggande för att barn ska ha tillgång till hälsosamma skolmiljöer både inomhus och utomhus i de nya förskolor som byggs.

I förslaget till nytt miljö- och klimatprogrammet ingår mål för att säkra en bra ljudmiljö i parker, vid förskolor och där göteborgarna bor.

4.11.12.7 Naturen ska ge möjligheter till avkoppling

Stadens parker och grönområden ska fungera som gröna oaser, pauser i stadens brus (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014). Det långsiktiga målet för att uppnå en god ljudkvalitet bör vara att ljudnivån ligger under 50 dBA för de parker och delar av parker som främst används för rekreation, vila och återhämtning.

I Göteborg är ljudnivån från trafikbuller svår att klara i parker i centrala delar av staden. De flesta parker och grönområden i centrum har bullernivåer över 50 dBA i hela eller delar av området (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019). Eftersom parker är viktiga miljöer för vila och rekreation behöver de skyddas, särskilt de som ligger i bostadskvarter som är utsatta för mycket buller från exempelvis trafik. Det har visat sig att nära tillgång till grönområden kan påverka vår upplevelse av vägtrafikbuller i resten av bostadsområdet. Tillgång till grönområden i närheten av bostaden och i stadsmiljön kan därför utgöra ett viktigt komplement till arbetet med tysta sidor vid bostaden (Paldanius, et al., 2019).

4.11.13 Indikatorer för delmålet God ljudmiljö

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Antal personer med över 60 dBA ekvivalentnivå vid mest utsatt fasad	Miljöförvaltningen och trafikkontoret
Andelen av personer med över 60 dBA ekvivalentnivå vid mest utsatt fasad som har tillgång till tyst eller ljuddämpad sida*	Miljöförvaltningen
Antal personer som erhållit bidrag till fönsterbyte eller motsvarande för sin bostad	Trafikkontoret
Andelen förskolor respektive grundskolor med under 55 dBA ekvivalentnivå på minst hälften av lekytan**	Miljöförvaltningen och lokalförvaltningen
Andel stadsparker respektive bostadsnära parker med under 50 dBA ekvivalentnivå på minst hälften av ytan	Miljöförvaltningen och park- och naturförvaltningen

* tyst sida är dygnsekvivalent ljudnivå under 45 dBA, ljuddämpad på samma sätt 50 dBA

** lekytan omfattar de utomhusytor som används för barnens lek och där barnen är under större delen av utomhusvistelsen. Exempelvis ingår inte entréer i denna benämning.

4.11.13.1 Antal personer med över 60 dBA vid mest utsatta fasad

Målet för Göteborgs Stad är att ljudnivån 60 dBA inte ska överskridas vid bostadsfasad för minst 90 procent av stadens invånare till år 2020.

Enligt den aktuella bullerkartläggningen från 2019 beräknas cirka 53 000 personer exponeras för en ljudnivå över 60 dBA i ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid husets mest utsatta fasad. Befolkningens mängden i Göteborg är idag cirka 570 000 personer. Detta innebär att det uppsatta målet klaras, då 90 procent av invånarna har en bullernivå under 60 dBA, från väg- och spårtrafik.

Den uppsatta målformuleringen klaras, främst på grund av utvecklad metod för att beräkna exponeringen av antal invånare vid mest utsatt bostadsfasad. Några större förändringar avseende bullersituationen i Göteborgs Stad har egentligen inte skett.

4.11.13.2 Andelen personer som har en bostadsfasad med över 60 dBA som har tillgång till tyst eller ljuddämpad sida

Med tyst sida minskar risken att bli störd eller mycket störd av buller från vägtrafiken (Arbets- och miljömedicin, Region Örebro län, 2014).

För drygt tio år sedan genomförde miljöförvaltningen indikerande bullermätningar på innergårdar (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009). Mätningarna visade att en stor del av gårdarna hade så höga bullernivåer att bostäderna inte klarade kraven på tyst sida. Orsaken kan vara flera, dels trafikbuller som inte avskärmas tillräckligt, dels buller från installationer som ventilations- och kylanläggningar. Dessa mätningar har varit viktigt underlag för vidare bullerdämpande arbete i staden sedan dess. För att förbättra tillsynsarbetet av ljud från installationer, som negativt påverkar ljudmiljön på innergårdar, genomförde miljöförvaltningen ett projekt vars syfte var att utveckla ett systematiskt och effektivt tillsynsarbete gentemot fastighetsägare

(Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Projektet har bidragit till att öka fastighetsägares kunskap om hur de själva kan bedriva en god egenkontroll av ljudemissioner från installationer på fastigheter och därigenom bidra till att uppfylla det nationella miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö och till en förbättrad ljudmiljö för medborgarna.

Miljöförvaltningen har också genomfört beräkningsanalyser, utifrån data från den kommunala bullerkartläggningen 2019. Beräkningarna ligger delvis till grund för målen i det nya miljö och klimatprogrammet. Dessa beräkningar indikerar att det för 70 procent (felmarginal cirka tio procent) av de boende som har en bostadsfasad överskridande 60 dBA i ekvivalent ljudnivå, finns förutsättning för minst en ljuddämpad sida med en ekvivalent ljudnivå underskridande 50 dBA (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.13.3 Antal personer som fått bidrag till fönsterbyte eller motsvarande till sin bostad

Trafikkontoret ger bidrag till fönsterbyte (eller motsvarande) till fastighetsägare som har bostäder i bullerutsatta lägen med ekvivalenta ljudnivåer över 63 dBA vid mest utsatta fasad (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2011). Från år 2015 till och med år 2019 har cirka 1900 boende fått en godtagbar ljudmiljö inomhus genom bidraget till fönsterbyte, ventilationsåtgärder, bullerplank etcetera (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.13.4 Andelen förskolor respektive grundskolor med under 55 dBA på minst hälften av lekytan

Indikatorn visar andelen förskolor respektive grundskolor som har en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA, från trafikbuller, på minst hälften av lekytan. Förskolegårdar och skolgårdar är utemiljöer avsedda för inlärning och utveckling där våra barn vistas under relativt stor del av sin vakna tid. En ekvivalent ljudnivå under 55 dBA på mer än hälften av ytan anses vara en långsiktigt acceptabel ljudmiljö på befintliga lektytor. Delmålet innebär att 95 procent av stadens förskolor och skolor ska ha en sådan ljudmiljö utomhus till år 2020.

Enligt den senaste bullerkartläggningen för Göteborgs stad, baserad på 2018-års trafikdata, är andelen förskolor respektive grundskolor som har en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA på minst hälften av lekytan cirka 90 procent. Några av de 35 förskolor som identifierats vara utsatta för de högsta bullernivåerna hanteras i stadens åtgärdsprogram för buller 2019 till 2023. Under 2018 och 2019 genomfördes åtgärder vid fyra av de högst prioriterade förskolegårdarna (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.11.13.5 Andel stadsparker med under 50 dBA på minst hälften av ytan

I Göteborg definieras 11 parker som stadsparker (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014).

Slottsskogen	Renströmsparken/Näckrosparken
Färjenäsparken	Positivet/Ruddalen
Kungsparksstråket inkl. Trädgårdsföreningen	Angereds stadspark
Vasaparken	Keillers park
Kviberg - Gärdsås kulle	Billdals park
Hisingsparken	

Målet är att samtliga stadsparker har ljudnivåer under 50 dBA ekvivalentnivå på större delen av parkytan till år 2020. Sju av stadens elva stadsparker bedöms ha en ljudnivå under 50 dBA på minst hälften av ytan (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012).

4.11.13.6 Andel bostadsnära parker med under 50 dBA på minst hälften av ytan

För att skapa goda ljudmiljöer i staden behöver också bostadsnära parker vara bullerskyddade. En bostadsnära park har en yta på minst 0,2 hektar och finns inom 300 meter från bostaden (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014). Parker som ska prioriteras är de som ligger i stadsdelar där behovet av bullerskyddade platser för rekreation är stort och där ljudnivån bedöms vara en viktig aspekt för parkens användning (Göteborgs Stad, 2013).

I Göteborg är det cirka 73 procent av de bostadsnära parkerna som har en ljudnivå under 50 dBA på minst hälften av ytan (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

4.12 Ett rikt växt- och djurliv

4.12.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

4.12.1.1 Lokalt mål

Göteborg ska ha ett attraktivt och varierat landskap med en bevarad mångfald av djur och växter.



Miljömålet är möjligt att nå tills 2025 men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Miljömålet bedöms möjligt att nå till 2025, under förutsättning att omfattande åtgärder genomförs. Värdefull natur fortsätter att exploateras, och invasiva främmande arter sprider sig. Dessa negativa trender behöver vändas. Vi har samtidigt bättre verktyg än tidigare för att väga in värdet av ekosystemtjänster i exploateringsprocessen. De kan om de används rätt kan hjälpa till att vända trenden. Vi ser en positiv utveckling i skötseln av stadens marker med ökat fokus på biologisk mångfald. Målet är mer eller mindre beroende av att de flesta andra miljö kvalitetsmålen nås. Likaså är en rik biologisk mångfald en förutsättning för att nå flera av de andra målen. Miljömålen för våra sjöar och vattendrag, hav och kust, odlingslandskap, våtmarker och skogar har inte uppnåtts. Förurning, övergödning och gifter i miljön är tre faktorer som påverkar livsmiljön för djur och växter samt hur attraktivt ett landskap upplevs vara. Klimatförändringarna påverkar arters livsmiljö och utbredning. Miljömålen inom dessa områden har inte heller uppnåtts.

För att nå detta miljömål behöver även den biologiska mångfalden i vår omvärld bevaras. Förlusten av biologisk mångfald har inte bromsats varken på nationell eller regional nivå, och trenden är negativ. Många arter och naturtyper riskerar att försvinna och ekosystem att utarmas. Främmande arter fortsätter att öka. Den nationella uppföljningen visar att styrmedel inte ges tillräckliga resurser eller inte tillämpas, vilket leder till att biologisk mångfald och ekosystemtjänster inte bevaras på sikt. Ökade medel har möjliggjort insatser för skydd och skötsel men inte tillräckligt för att målet ska kunna uppnås (Naturvårdsverket, 2020). Den regionala miljömålsuppföljningen visar att havet är påverkat av övergödning och ett historiskt högt fisketryck, vatten och värdefull mark exploateras, miljöhänsynen behöver stärkas inom skogs- och jordbruket, och effekter av klimatförändringar syns på land och i vatten. Främmande arter sprids och landskapet i Västra Götaland växer igen (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019).

I Göteborg utgör exploatering av mark och vatten, för bostäder, verksamheter och infrastruktur, ett starkt hot mot biologisk mångfald, eftersom de ofta tar natur- och jordbruksmark i anspråk. Hårdgjorda ytor och infrastruktur förstör inte bara naturmiljöer, de hindrar också växter och djur att sprida sig inom och mellan sina livsmiljöer.

Andra hot mot den biologiska mångfalden som finns i övriga Sverige gäller sannolikt även för Göteborg. Det handlar framförallt om skogsavverkning, igenväxning av öppna marker, överutnyttjande av naturresurser såsom fiske, miljögifter, klimatförändringar och invasiva främmande arter. År 2014 antog staden en skogspolicy för fastighetskontorets skogsmark, och skötseln enligt den bedöms inverka positivt på miljömålet för kommunens skogar.

Trenden för vanliga fåglar i Göteborg är inte säkerställd i kommunens övervakning. Vi ser dock en statistiskt säkerställd minskning av arter knutna till skogs- och odlingslandskapet.

För dagfjärilar är situationen relativt stabil i kommunen, och de fluktuationer som syns i kommunens övervakning sedan 2013 är troligen beroende av väderförhållanden. Den stora ökningen av fjärilsrapporter i Artportalen under 2019, och den stora ökningen av rapportörer sedan 2008, gör dock att datan är svårbedömd.

4.12.1.2 Vad krävs i framtiden?

För att nå målet krävs ett hållbart nyttjande av våra naturresurser. Fler havsmiljöer, sjöar, vattendrag och landmiljöer behöver skyddas för sina värden för den biologiska mångfalden och friluftslivet. Nya naturreservat kräver skötsel för att bevara och ännu hellre utveckla natur- och kulturvärden. Naturvårdsskötseln behöver också intensifieras i vissa andra marker, exempelvis jordbrukslandskapets småskaliga miljöer och vissa skogsmiljöer.

Göteborgs Stad behöver ha ett landskapsekologiskt perspektiv vid både skötsel och planering av staden för att bevara och utveckla ett attraktivt och varierat landskap. Förtätningen av staden behöver göras på ett hänsynsfullt sätt för att främja göteborgarnas hälsa och livskvalitet, och inte riskera att deras tillgång till bostadsnära parker och naturområden med natur- och kulturvärden minskar. Det krävs också att sådana miljöer nyskapas i områden där de idag saknas. Utgångspunkten bör vara att säkra livsmöjligheterna för djur och växter samt de ekosystemtjänster som naturen ger oss.

Det behövs kontinuerlig övervakning av arter och naturmiljöer för att vi med säkerhet ska kunna uttala oss om tillståndet i miljön. Denna övervakning behöver utvecklas för att bättre kunna bedöma läget för den biologiska mångfalden i kommunen. Uppföljning bör även göras i samband med restaurerings- och skötselåtgärder, för att se effekter av de satsade resurserna. Göteborgs Stad bör även uppmuntra göteborgarna att rapportera de arter de ser till Artportalen eftersom det ger värdefull information om den biologiska mångfalden i kommunen.

I det nationella miljömålsarbetet lyfts ett antal åtgärder som kommunerna kan genomföra för att nå det nationella miljömålet (Naturvårdsverket, 2017). Dessa kan tillämpas även för det lokala målet. Bland annat pekar Naturvårdsverket på att konceptet ekosystemtjänster bör användas i planeringen, och det kunskapsunderlag som saknas behöver tas fram. Arbetet med att skydda tätortsnära natur behöver öka, och vi behöver gå från användande av främmande

arter, som kan bli invasiva, till mer inhemska arter i staden. Vi behöver också bekämpa invasiva främmande arter i kommunen. Naturvårdsverket framhåller att arbetet måste utgå från att den ekologiska dimensionen är en grund som de sociala och ekonomiska dimensionerna vilar på: utan biologisk mångfald och ekosystem kan de andra dimensionerna inte existera långsiktigt (Naturvårdsverket, 2017).

Göteborgs Stad har idag ett aktivt arbete inom alla de områden som Naturvårdsverket anger som prioriterade, i något varierande grad, och som på sikt kan bidra till att vända de negativa trenderna. Exempel är pågående arbete med friluftsprogram, grönstrategi och skogspolicy. Arbetsmetoden för grönytefaktor och riktlinjen för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt förväntas ge positiva effekter för målet framöver. Viktigt är också stadens och länsstyrelsens pågående arbete med att skapa nya naturreservat i en variation av naturtyper, den regionala samverkan kring grönblå infrastruktur, samt stadens tydliga satsningar på mer naturvårdsanpassad skogsskötsel och naturvårdsåtgärder.

4.12.2 Delmål - Varierat landskap med rik biologisk mångfald

Göteborg ska till 2025 ha ett landskap med en rik variation av

- naturtyper
- gröna stråk
- goda spridningsmöjligheter
- fungerande ekologiska processer

så att den biologiska mångfalden inte minskar jämfört med 2008.



Delmålet är möjligt att uppnå till 2025 men det går inte att se någon tydlig trend.

Utvecklingen för delmålet är idag huvudsakligen negativ, men vi ser att positiva åtgärder genomförs och planeras för att stärka den gröna infrastrukturen i kommunen. Delmålet är möjligt att uppnå, men bara om mycket stora insatser genomförs på kort tid.

Göteborg är i ett mycket expansivt skede med planering och byggnation av omfattande infrastruktur, verksamhetsområden, bostäder och skolor/förskolor, både inne i staden och i de yttre delarna av kommunen. Även om naturhänsyn tas i många planer leder byggnationer till att små grönområden och vattendrag, jordbruksmark och naturmark försvinner eller splittras till mindre delar. Detta gör att den gröna infrastrukturen och spridningsmöjligheterna för arter skadas. Områden med höga naturvärden har exploaterats under perioden, vilket i vissa fall har kompenseras för på kommunens egen mark (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018).

Göteborgs Stad har beslutat om riktlinjer för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt, och en arbetsmetod för

grönytefaktor har tagits fram. Dessa började användas under 2018, och kommer att bidra till att bättre bevara och utveckla ekosystemtjänster i samband med utvecklingen av staden. Göteborgs Stads program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster säger bland annat att värdet av ekosystemtjänster ska vägas in i alla beslut som påverkar ekosystem, men uppföljning av om detta genomförs saknas.

Arealen skyddad natur har under perioden 2008-2019 ökat med 1000 hektar, motsvarande knappt åtta procent, vilket är positivt för delmålet, särskilt vad gäller de långsiktiga möjligheterna att bevara ett landskap med en rik variation av naturtyper.

Antalet invasiva främmande arter och deras utbredning har ökat sedan 2008. Dessa arter skadar ekosystemen genom att till exempel konkurrera ut inhemska arter, och bidrar negativt i bedömningen av delmålets uppfyllelse.

Bedömningen om Göteborg har en rik variation av gröna stråk, goda spridningsmöjligheter för arter och fungerande ekologiska processer är svår att göra. Vi bedömer dock att vi har en miljöskuld, där landskapet under de senaste hundra åren har fragmenterats och spridningskorridorer och gröna stråk brutits. Kanske tydligast blir detta i vattenmiljöer, där vägtrummor och dammar anlagts och hindrar arter att förflytta sig, och kantzoner byggts bort. Många insatser görs för att åtgärda dessa miljöskulder, men vår bedömning är att ett mycket stort arbete återstår. Ett exempel är inom väginfrastrukturen, där stora leder skapar barriärer i landskapet. Få åtgärder har genomförts för att minska väginfrastrukturens barriäreffekter sedan 2008.

Arealen betesmark, slätterängar och våtmarker har minskat kraftigt historiskt. Även om minskningar har vänts under senare år, och vi numera anlägger och restaurerar fler värdefulla miljöer kan vi inte ännu se effekterna av våra åtgärder. De insatser som görs nu kommer dock ge bättre möjligheter till en hög biologisk mångfald och friska ekosystem i framtiden.

4.12.2.1 Vad krävs i framtiden?

En förutsättning för en rik biologisk mångfald är ett omväxlande landskap med olika naturtyper som i sin tur ger livsmiljö åt många olika arter. Stora och små skogsområden behöver vara i kontakt med varandra så att växter och djur kan sprida sig mellan de livsmiljöer som de har behov av. En förutsättning är att parker och naturområden sköts på sätt som gynnar hotade djur och växter.

För att nå målet krävs det att Göteborgs Stad tar hänsyn till både land- och vattenmiljöer i ett större perspektiv, både vid markskötsel och vid utbyggnad av staden. Kunskapen om hur avgörande den biologiska mångfalden är för både social och ekonomisk hållbarhet behöver förbättras. Vi behöver använda mer naturbaserade lösningar vid exempelvis dagvattenhantering och bullerreduktion. När vi bygger nya vägar bör vi alltid undersöka möjligheten till faunapassager, till exempel grodtunnlar eller viltbroar, och inte skapa fler vandringshinder i vattenmiljöerna. Större bostadsområden och annan bebyggelse bör anpassas till

landskapet och ge möjlighet för djur att kunna passera området på stråk av naturmark.

Vi behöver bevara ekosystemens tjänster både i och utanför staden, och utveckla ekosystemtjänster där vi idag saknar dem. Det är viktigt att vi tydliggör de sociala och ekonomiska värden som ett ekologiskt hållbart stadsbyggande kan ge. Vi behöver även vara tydligare i våra avvägningar mellan olika värden för att kunna ta bättre beslut för en långsiktigt god samhällsekonomi.

För att nå målet behöver Göteborgs Stad följa strategierna i stadens Grönstrategi i allt från detaljplan till investeringar, skötsel och underhåll (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014). Program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster är ett betydelsefullt stöd för att nå målet. Det syftar till att systematisera stadens arbete med att främja den biologiska mångfalden, och arbetas för närvarande in i kommande miljö- och klimatprogram. För att kunna genomföra det krävs att tillräckliga resurser avsätts inom staden för arbetet med programmet. Länsstyrelsens handlingsplan för grön infrastruktur, som antogs 2019, är värdefull i det pågående arbetet inom Göteborgsregionens kommunalförbund för en funktionell grönblå infrastruktur i ett regionalt perspektiv. För vattenmiljöerna behöver åtgärdsplanen för god vattenstatus, som för närvarande är under framtagande, genomföras.

4.12.3 Delmål - Livskraftiga bestånd av dagfjärilar

I Göteborg ska senast 2025 finnas sådana livsmiljöer att dagfjärilarna kan leva vidare i livskraftiga bestånd, med ett oförändrat eller ökande antal arter jämfört med 2008.



Delmålet är möjligt att uppnå till 2025 men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Målet innebär att det måste finnas tillräckligt med livsmiljöer av rätt kvalitet för att långsiktigt behålla antalet dagfjärilsarter på samma nivå som 2008 (45 arter rapporterade i Artportalen).

I kommunens inventering av dagfjärilar ser vi en stabil, om än något osäker, trend mellan åren 2013 och 2019. I Artportalen rapporterades under 2019 hela 59 arter i kommunen, vilket troligen främst visar på ökad kunskap om vilka arter som finns i kommunen, då antalet rapportörer ökat kraftigt under åren. Flera av arterna fanns alltså högst troligt här även innan 2008. Målnivån om 45 arter är därmed relativt lätt att nå. Bedömningen om målets uppfyllelse görs därför främst på kommunens inventering av dagfjärilar och de åtgärder som genomförts under perioden för att gynna dagfjärilar.

Nationellt är 21% av fjärilsarterna, inklusive dagfjärilar, rödlistade. Flertalet av de rödlistade arterna är knutna till gräsmarker såsom slåtter- och betesmarker. Fjärilarnas livsmiljöer minskar nationellt till följd av en allt mer intensiv, storskalig och ensidig markanvändning inom jord- och skogsbruket, och till följd av exploatering för bebyggelse. Fjärilar har också olika behov i sina olika livsstadier, vilket innebär att de kräver en varierande livsmiljö. Många av de

rödlistade arterna är också specialiserade på en eller ett fåtal värdväxter, som alkonblåvingen som lägger sina ägg på klockgentianan, vilket gör dem särskilt sårbara (Eide, 2020).

I Göteborg pågår antagligen samma processer som hotar dagfjärilsarter nationellt, särskilt vad gäller ianspråktagandet av mark för bebyggelse. Den kommunägda arealen ängs- och betesmark har dock ökat under perioden, vilket ökar stadens möjlighet att bidra positivt till arternas välstånd på sikt. Länsstyrelsens övervakning av slåtterängar 2014–2017 visar att flertalet av de inventerade slåtterängarna i kommunen är hävdade¹² eller välhävdade, vilket ger goda förutsättningar för hög biologisk mångfald på våra ängar. Under de senaste åren har också kommunen genomfört flera åtgärder för att gynna dagfjärilar, exempelvis genom anläggande och skötsel av ängsmarker.

Under perioden har arealen skyddad natur ökat med cirka 1000 hektar. Positivt för dagfjärilarna är bland annat naturreservatet på Galterö och utvidgningen av Änggårdsbergens naturreservat. Göteborgs Stad arbetar aktivt med att bilda fler reservat med höga naturvärden, och reservatsbildning i gräsrika marker är särskilt positivt för dagfjärilar. En förutsättning för att dessa ska gynna fjärilarna är att markerna sköts på ett anpassat sätt framöver.

Även om det totala antalet arter är fler än 45, kan kvaliteten på fjärilsfaunan minska. Så är det om arter med generella krav på livsmiljö tillkommer medan det försvinner arter som är mer specialiserade och därmed hotade. De nya dagfjärilsarter som under perioden etablerat sig i kommunen består främst av arter som gynnas av ett varmare klimat. Den specialiserade och starkt hotade alkonblåvingen visar en stabil trend på de två lokaler som ligger i Vättlefjäll, men det totala antalet lokaler har i och med artens försvinnande från Gettryggen minskat i kommunen.

I Västra Götaland visar Svensk Dagfjärilsövervaknings inventeringar en ökning i index för vanliga dagfjärilsarter och arter knutna till jordbrukslandskapet, medan trenderna är osäkra för skogslevande arter och gräsmarksspecialister (Svensk Dagfjärilsövervakning, 2020).

4.12.3.1 Vad krävs i framtiden?

Den största utmaningen för fjärilar är enligt SLU Artdatabanken att skapa bättre förutsättningar för biologisk mångfald i jord- och skogsbruket och samtidigt möta klimatförändringarna (Eide, 2020). Klimatförändringarna ger förutsättningar för vissa arter att sprida sig hit samtidigt som mer specialiserade arter riskerar att försvinna. En ökad frekvens av extrema väderhändelser kan bli förödande för arter med begränsad utbredning. Många av fjärilsarterna kan också utnyttja olika typer av människoskapade livsmiljöer, såsom kraftledningsgator och vägrenar, och det finns möjligheter att ytterligare anpassa skötseln av dessa för att gynna fjärilar.

¹² En hävdad (skött) slåtteräng slås varje sommar, höet torkas på platsen och förs sedan bort. Vanligtvis krattas ängen också på våren: den fagas. Slåtterängar ska inte gödslas, men kan ibland betas på sensommaren efter slåtter/höskörd.

För att inte minska dagfjärilarnas livsmiljöer ytterligare bör exploatering för bebyggelse inte ske på gräsmarker av värde för dagfjärilar. Göteborgs Stad har under senare år genomfört många åtgärder för att förbättra förutsättningarna för dagfjärilar i kommunen, och det arbetet behöver fortsätta.

Eftersom de flesta dagfjärilar är beroende av blomrika miljöer krävs det att vi bevarar, restaurerar och nyskapar sådana miljöer. Det gäller både i och utanför den bebyggda staden, till exempel odlingsområden och planteringar, slätter- och betesmarker samt skogsbyr och andra buskrika marker. Det behöver göras vid Göteborgs Stads kontinuerliga skötsel av exempelvis parker, naturmark och vägrenar och i samarbete med arrendatorer av stadens jordbruks- och skogsmark. Hälften av marken i Göteborgs kommun ägs av andra markägare än Göteborgs Stad, och det krävs åtgärder och hänsyn även på denna mark för att nå delmålet.

Dagfjärilar och andra insekter missgynnas av bekämpningsmedel som sprids i odlingslandskapet. Staden och andra aktörer behöver även fortsättningsvis ställa krav på de jordbruksprodukter som köps in till den egna verksamheten. Kommunen bör dessutom fortsätta ställa krav på sina arrendatorer av jordbruksmark om giftfri odling.

För att kunna fortsätta bedöma läget för dagfjärilar i kommunen och se om de åtgärder vi genomför fungerar bör övervakningen av dagfjärilar fortsätta. Även allmänhetens rapportering av fjärilar bör uppmuntras eftersom det ger värdefull information om förekomster.

4.12.4 Delmål - Tillgång till ett varierat växt- och djurliv

Göteborgarna ska ha tillgång till natur- och kulturmiljöer med ett varierat växt- och djurliv inom promenadavstånd (femhundra meter) från sin bostad.



Delmålet är möjligt att uppnå till 2025 och trenden är positiv.

Bedömningen av måluppfyllelse är svår att göra, främst eftersom någon egentlig kartläggning av natur- och kulturmiljöer med ett varierat växt- och djurliv inte har gjorts. Bedömningen görs därför utifrån göteborgarnas tillgång till grönområden generellt, samt göteborgarnas tillgång till odlingslandskap, våtmarker, skog, hav, kust och skärgård. Som situationen är idag ser vi ut att nå delmålet till 2025. Det är dock under förutsättning att förtätningen av staden inte sker på bekostnad av bostadsnära natur- och kulturmiljöer.

Enligt Statistiska centralbyrån har samtliga göteborgare tillgång till ett allmänt tillgängligt grönområde över 0,5 hektar inom 500 meter från bostaden (SCB, 2020). Här anges dock inte vilka kvaliteter grönområdet har. Om vi istället tittar på medelavståndet till skyddad natur (nationalpark, naturreservat, biotopskyddsområde eller naturvårdsområde) är det i Göteborg år 2019 2 600 meter, vilket är en liten minskning jämfört med 2013 då medelavståndet var 2 700 meter. Medelavståndet i Sverige som helhet har gått från 3 000 meter 2013 till 2100 meter 2019, och i Västra Götaland från 2 700 meter till 2 200

meter. Göteborgarna har alltså något längre till närmaste skyddade naturområde än andra boende i länet och i landet. Som referens har invånare i Stockholms kommun i medel 1 100 meter till närmaste skyddade natur, medan motsvarande avstånd för Malmö är 3 800 meter.

Större natur- och kulturområden med ett varierat växt- och djurliv finns både i den centrala staden och i dess närhet, och många göteborgare har tillgång till dessa områden inom promenadavstånd. Hisingsparken, Delsjöområdet, Slottsskogen, Änggårdsbergen och stora delar av kustzonen är exempel på sådana miljöer. Samtidigt pågår en förtätning av staden som innebär att mindre parker och naturområden delvis bebyggs.

Tillgängligheten till naturområden har även bedömts i delmål för miljömålen Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker samt Levande skogar. Uppföljningen visar att delmålen uppnåtts för odlingslandskap, våtmarker samt skog, men inte för hav, kust och skärgård. Även för hav, kust och skärgård bedöms tillgängligheten som i huvudsak god, men tillgängligheten för fotgängare och cyklister till exempelvis Hisingens kustrensa behöver fortfarande förbättras.

4.12.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Förtätningen av staden behöver göras på ett hänsynsfullt sätt för att inte riskera att göteborgarnas tillgång till bostadsnära parker och naturområden med naturvärden minskar. För det behöver grönområdenas värden prioriteras och sparas i stadsutvecklingen, bebyggelse anpassas till de miljöer den byggs i, och inga nya barriärer mellan människor och naturmiljöer skapas. Ytterligare insatser behövs för att öka tillgängligheten för fotgängare och cyklister till våra kustområden. Det krävs också att gröna och blå miljöer nyskapas i områden där de saknas idag. Friluftsprogrammet, program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, grönstrategin, riktlinjer för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster samt arbetsmetoden för grönytefaktor är viktiga verktyg för Göteborgs Stad i det arbetet.

4.12.5 Situationen i Göteborg

4.12.5.1 Göteborg har en rikt varierad natur

I Göteborg finns allt från hav, kust och skärgård till ädellöv- och blandskogar samt bergs- och myrområden. Det finns många olika sötvattensmiljöer i form av stora älvar, åar och sjöar samt ett stort antal dammar och andra småvatten. Till mångfalden av naturtyper och miljöer ska också läggas miljöer som mer uppenbart skapats av mänskliga verksamheter och brukande, såsom jordbruks- och skogslandskap, parker, golfbanor, villasamhällen och innergårdar.

Även den mer hårt exploaterade delen av staden med industri- och bostadsområden bidrar till variationen och mångfalden. Så kallade ruderatmarker, som till exempel upplagsplatser, industritomter och bangårdar, har visat sig vara artrika miljöer med många gånger sällsynta och hotade arter.

Den stora variationen i biotoper och miljöer ger förutsättningar för en stor mångfald av växter och djur, och mycket tyder på att Göteborgs kommun i dagsläget har ett tämligen rikt växt- och djurliv jämfört med många andra kommuner.

4.12.5.2 Hoten mot den biologiska mångfalden

Situationen för den biologiska mångfalden på jorden är alarmerande, och enligt en rapport från FN:s forskarpanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster är en miljon arter idag utrotningshotade globalt (IPBES, 2019). De största hoten mot den biologiska mångfalden på jorden är: förändrad mark- och vattenanvändning, direkt utnyttjande av arter genom exempelvis fiske, klimatförändringar, föroreningar inklusive miljögifter och plast, samt invasiva främmande arter. IPBES rapport understryker att det inte är för sent att agera – men att det måste ske nu på alla nivåer: lokalt, regionalt och globalt.

Det som påverkar flest rödlistade arter i Sverige är markanvändningen inom jord- och skogsbruket (främst avverkning och igenväxning), klimatförändringar, fiske (till exempel bottentrålning), exploatering, torrläggning av våtmarker, vattenreglering och konkurrens från invasiva främmande arter (Eide, 2020).

I Göteborg ser vi att de globala och nationella hoten även utgör de stora hoten lokalt. Mest tydligt blir det kanske inom exploateringen när exempelvis bostadsområden och vägar tar naturmark, jordbruksmark och tätortsnära grönområden i anspråk. De hårdgjorda ytorna och infrastrukturen förstör inte bara livsmiljöerna, de skapar också barriärer som hindrar spridning och genutbyte. Men vi ser det också i våra vattenmiljöer, i klimatförändringarnas effekter på artsammansättningen och i ökningen av invasiva främmande arter.

4.12.5.3 Arbete pågår för att främja den biologiska mångfalden

Flera positiva åtgärder pågår i staden. Bland annat fortgår arbetet med att bilda nya naturreservat, både i kommunal och i statlig regi. Friluftsprogrammet och program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster anger hur Göteborgs Stad ska arbeta med frågorna. Stadens riktlinjer för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt, och en arbetsmetod för grönytefaktor finns. Grönstrategin och skogspolicyn pekar ut inriktningen för skötsel och utveckling av stadens marker, och inom ramen för förvaltning av stadens naturmark genomförs skötsel och åtgärder för att öka den biologiska mångfalden och friluftslivet. Förslaget till nytt miljö- och klimatprogram för staden är synkroniserat med de ovan nämnda styrande dokumenten och arbetsmetoderna, och programmet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster kommer att ersättas av detsamma.

Det finns många goda exempel, och de verkar ha ökat under senare år. Inom stadens skogar bedrivs hyggesfritt skogsbruk för att främja den biologiska mångfalden, där bland annat blommande träd främjas till förmån för pollinatörer. På stadens utarrenderade marker ställs krav på ekologiskt brukande av jorden och skyddszoner utmed vattendrag. I stadens parker och

bostadsområden anläggs ängar och högräsytor, och vi ser allt fler exempel på naturbaserade lösningar för att dämpa klimatförändringarnas effekter i staden.

4.12.6 Indikatorer för Ett rikt växt- och djurliv

Indikatorer visar, genom upprepade mätningar, en trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Areal skyddad yta	Länsstyrelsen, Stadsbyggnadskontoret
Antal lokaler med alkonblåvinge, samt antal ägg som har hittats vid respektive lokal	Länsstyrelsen och park- och naturförvaltningen
Sammanlagt antal fynd av ansvarsarter under senaste treårsperioden	Analysportalen, analysportal.se
Trend för vanliga fåglar	Miljöförvaltningens miljöövervakning
Antal fågelarter som har häckat under den senaste treårsperioden	Artportalen.se
Antal fågelarter som har påträffats som häckfågel för första gången, såvitt känt, den senaste treårsperioden	Artportalen.se
Antal fågelarter som inte har häckat den senaste treårsperioden, men som har häckat tidigare år	Artportalen.se
Antal genomförda landskapsekologiska analyser och planer	Park- och naturförvaltningen, miljöförvaltningen, stadsbyggnadskontoret, fastighetskontoret
Antal anlagda ekodukter och faunapassager	Trafikkontoret, Trafikverket
Areal skötta slätter- och betesmarker	Jordbruksverket, park- och naturförvaltningen, fastighetskontoret
Trend för dagfjärilar	Miljöförvaltningen
Antal dagfjärilsarter som har setts under året	Artportalen.se
Dagfjärilsarter som inte har setts den senaste 1, 3 och 5-årsperioden, men setts tidigare	Artportalen.se
Dagfjärilsarter som har påträffats för första gången, såvitt känt, den senaste 1, 3 och 5-årsperioden	Artportalen.se
Antal dagfjärilsarter som har setts under den senaste 3- och 5-årsperioden	Artportalen.se
Sammanlagda antalet observationer av dagfjärilar och fåglar i Göteborg som rapporterats till Artportalen under året	Artportalen.se
Antal observatörer av fåglar och fjärilar i artportalen	Artportalen.se
Antal naturbesök i Göteborgs grönområden	Park- och naturförvaltningen, Väst kuststiftelsen
Nöjdhet med att nå park- och naturområden med rikt växt- och djurliv	Stadsmiljöenkäten

4.12.6.1 Areal skyddad yta

Totalt är knappt 13% av kommunens yta skyddad genom naturreservat eller motsvarande. Under 2019 tillkom ett mindre tillskott till Sandsjöbackas

skyddade område genom en utökning av Tråkärsslätts naturreservat. Sedan 2007 har den skyddade arealen i Göteborg ökat med cirka 1300 hektar, bland annat genom naturreservaten Galterö, Välen och Göddered-Hakered.

4.12.6.2 Antal lokaler med alkonblåvinge samt antal alkonblåvingeägg

Göteborgs Stad inventerar regelbundet alkonblåvingeägg på stänglar av klockgentiana. Under 2018 och 2019 gjordes inventeringen på Gettryggen i Delsjöområdet och vid Högsjön och Orremossen i Vättlefjäll (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020).

Sett till totala mängden stänglar med alkonblåvingeägg ser vi en positiv trend i Göteborg under perioden 2009–2019 i vår inventering. Men denna trend är helt beroende av utvecklingen på lokalerna i Vättlefjäll. Gettryggen visar istället en negativ trend: här har inga ägg hittats alls sedan 2014. Arten är fortsatt starkt hotad (EN) enligt Sveriges rödlista (SLU Artdatabanken, 2020).

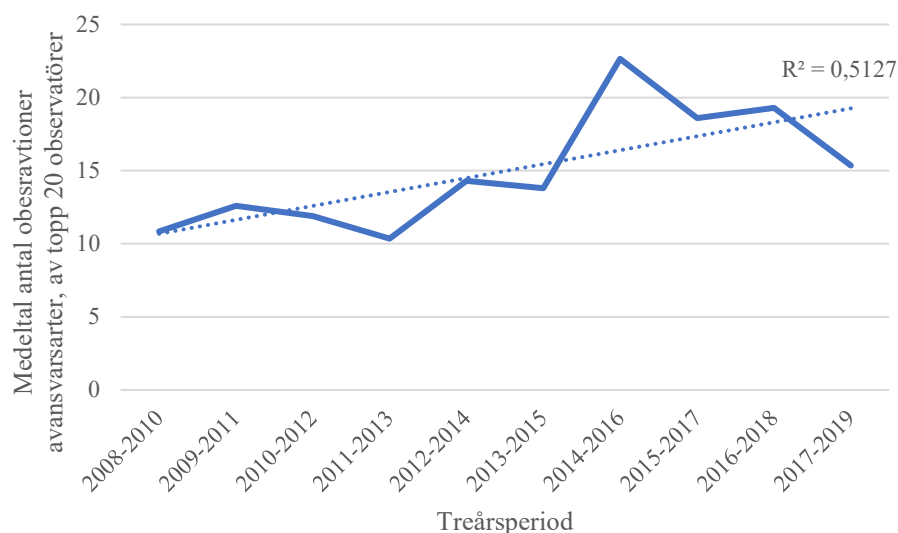
Alkonblåvinge är i Sverige helt beroende av värdväxten klockgentiana, som är den enda växt som alkonblåvingen lägger sina ägg på här. I den senaste rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) har klockgentianan gått från sårbar (VU) till den högre rödlistekategorin starkt hotad (EN). Detta främst till följd av att minskningstakten är högre än vad tidigare varit känt, med en minskning om cirka 50% de senaste 50 åren (ArtDatabanken, 2020).

Enligt länsstyrelsen sker det idag ingen föryngring av klockgentiana på de flesta av lokalerna, även om populationerna kan verka livskraftiga på grund av ett högt antal vuxna individer (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018). I Vättlefjäll har röjning och bränning genomförts på flera av lokalerna, för att skapa förutsättningar för föryngring. Vid Högsjön verkar antalet klockgentiana fluktuera med vattennivån i sjön, där läckage från dämnet vid sjön ger blottlagda stränder för klockgentiana att sprida sig på. Dämnet läckte i mitten av 2000-talet, en läcka som tätades 2008, men dämnet läcker nu igen, vilket avspeglas i ökande antal klockgentiana vid Högsjön.

4.12.6.3 Antal fynd av ansvarsarter senaste treårsperioden

En ansvarsart har en förekomst i Göteborg som är av väsentlig betydelse för artens fortbestånd och livskraft ur ett nationellt perspektiv. Göteborgs Stad har 42 ansvarsarter. Av dessa finns fynd av 38 arter rapporterade i artportalen under perioden 2008–2019 (SLU Artdatabanken, 2020).

För närvarande är trenderna för de olika ansvarsarterna starkt kopplade till riktade inventeringar av respektive art – vi ser alltså ”toppar” de år respektive art inventeras. Få av arterna inventeras regelbundet; inventeringarna är istället inriktade på att kartlägga förekomsterna av arterna i kommunen. Ytterligare analyser av dataunderlaget och fler inventeringar behöver därför genomföras innan säkra trender kan ses.



Figur 94 Då stora skillnader i antalet rapportörer mellan åren finns visas här medelantalet observationer av arter för de 20 observatörer som rapporterat flest fynd under varje period.

4.12.6.4 Trend för vanliga fåglar

Göteborgs Stad har sedan 2013 bedrivit övervakning av fåglar inom kommunen. I övervakningen ingår 21 lokaler. Trenden för *övriga vanliga fåglar* är förhållandevis stabil, men ej statistiskt säkerställd. Som referens är trenden för fåglar knutna till skog- och odlingslandskapet negativ, medan en positiv men ej statistiskt säkerställd trend kan ses för arter knutna till våtmarker (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). På nationell nivå visar indikatorarterna för den tidigare indikatorn för miljömålet *Ett rikt växt och djurliv* (den nya motsvarar vår indikator för arter i odlingslandskapet) en svag men statistiskt säkerställd minskning under perioden 2002-2019, men med signifikant ökning mellan åren 2009-2018 (Green, 2020).

4.12.6.5 Antal fågelarter som har häckat under den senaste treårsperioden

Denna indikator utgår på grund av svårigheter med att kvalitetssäkra underlaget.

4.12.6.6 Antal fågelarter som börjat häcka den senaste treårsperioden

Denna indikator utgår på grund av svårigheter med att kvalitetssäkra underlaget.

4.12.6.7 Antal genomförda landskapsekologiska analyser och planer

Sedan 2014 har inga nya ekologiska landskapsanalyser genomförts.

4.12.6.8 Antal anlagda ekodukter och faunapassager

Sedan 2010 har en faunapassage anlagts i kommunen: en grodpassage som Göteborgs Stad anlade under Skogomevägen 2013 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020).

4.12.6.9 Areal skötta slätter- och betesmarker

Den kommunägda arealen hävdad ängs- och betesmark har ökat under senare år. Arealen ängs- och betesmark som sköts av park- och naturförvaltningen har ökat från 82 hektar 2011 till 201 hektar år 2019 (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020). Dessa är gräsmarker; slättermarker där vegetationen slås och tas bort, samt betesmarker. Bete på öar är inte medräknat, eftersom öarnas betesmarker till mindre del består av gräsmark. Under 2019 skötte park- och naturförvaltningen 38 hektar slätteräng och 163 hektar betesmark.

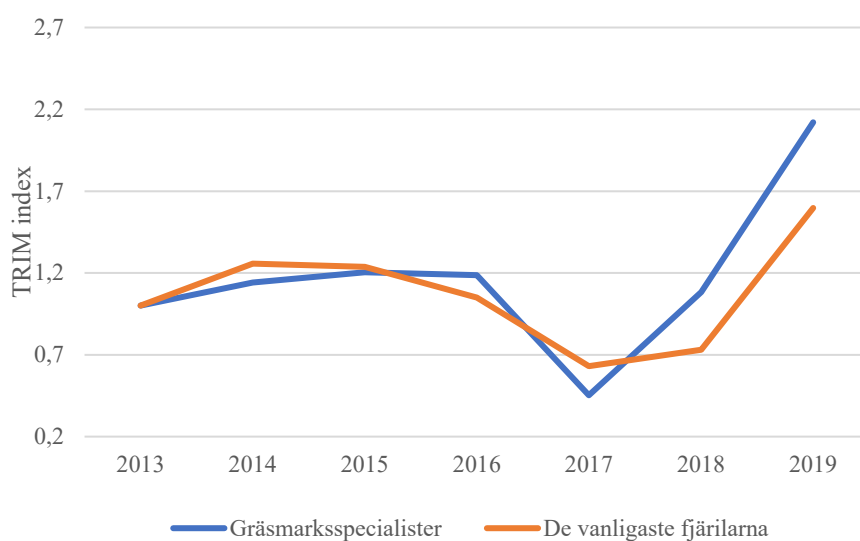
På fastighetskontorets mark beräknades det under 2013 och 2014 finnas cirka 215 hektar utarrenderad ängs- och hagmark. Marken ligger i Vättlefjäll, Askesby och Rödbo.

Statistik från Jordbruksverket visar att arealen betesmark i kommunen har legat stabilt runt 1000 hektar sedan 2003. Arealen slätteräng har fluktuerat mer, men har legat på en stabil nivå runt 25 hektar sedan 2015. På grund av förändringar i landsbygdsprogrammets stödsystem kan vi tyvärr inte jämföra arealen betesmark med miljöersättning mellan åren (Jordbruksverket, 2020).

4.12.6.10 Trend för dagfjärilar

Dagfjärilar har övervakats sedan 2013 i Göteborg. Övervakningen genomförs genom en årlig inventering av 15 lokaler utspridda i kommunen. Ett index beräknas för två grupper av fjärilar: gräsmarksspecialister och de tio vanligaste fjärilarna i kommunen.

Resultaten visar på fluktuerande nivåer av fjärilspopulationerna, både i antal arter och antal individer, mellan 2013 och 2019. Den faktor som främst påverkar fjärilarna under perioden verkar vara vårens och sommarens väder. Sammantaget visar resultaten på en stabil, men ej statistiskt säkerställd, trend för dagfjärilar i kommunen (Miljöförvaltning, Göteborgs Stad, 2020).

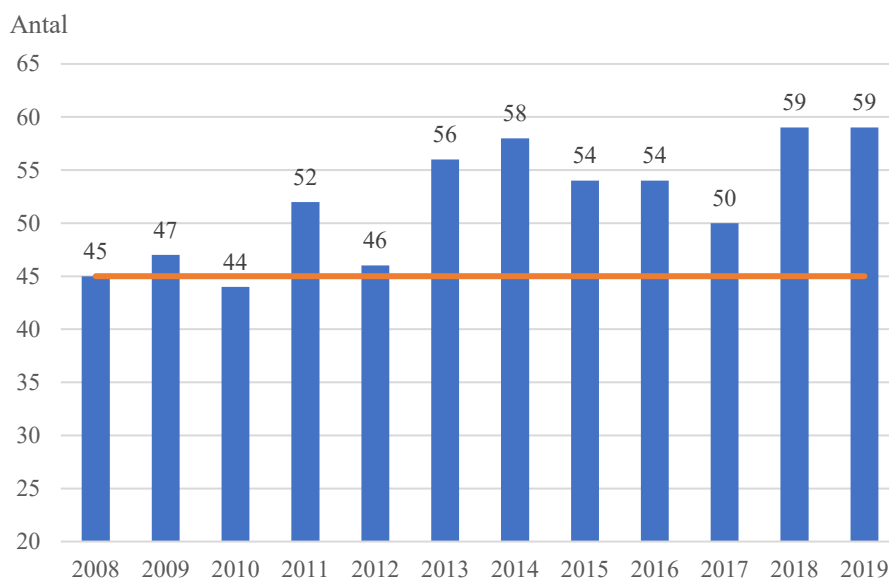


Figur 95 Index för gräsmarksspecialister och de tio vanligaste fjärilarna i kommunen. Lutningen på indexkurvan för gräsmarksarterna är 1,043 och för de vanliga arterna 0,987. Om lutningen hade varit 1,0 hade ingen förändring skett mellan åren (Miljöförvaltning, Göteborgs Stad, 2020).

På regional nivå uppger Svensk Dagfjärilsövervakning att index för vanliga dagfjärilsarter och arter knutna till jordbrukslandskapet ökar i regionen under perioden 2010-2019 (Svensk Dagfjärilsövervakning, 2020). Index för skogslevande arter ökar något under de första åren, men trenden är osäker de senaste sex åren. Gräsmarksspecialisterna uppvisar en osäker trend på regional nivå.

4.12.6.11 Antalet dagfjärilsarter som har setts under året

Sedan 2008 ser vi en ökning i antalet arter som rapporterats till Artportalen (Figur 96). En del av denna ökning och variationen mellan åren kan förklaras med att Göteborgs Stad inventerat dagfjärilar under ett antal år: samtliga år där fler än 50 arter registrerats har sådana inventeringar genomförts. Det finns också en årlig naturlig variation för flera arter som bland annat beror på varierande väder mellan åren. En del av ökningen kan också kopplas till den ökning av antalet observatörer vi ser, vilken presenteras i kapitel 5.12.6.15 Antal observatörer. Sammantaget gör det att det är svårt att bedöma den faktiska ökningen i antal arter, men antalet arter som rapporterats i Artportalen är idag större än referensåret 2008.



Figur 96 Antal rapporterade dagfjärilsarter per år (Artportalen, 2020)

4.12.6.12 Tidigare förekommande dagfjärilsarter som inte har setts den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden

Av de arter som enligt sökning i Artportalen inte setts i kommunen under senare år är de allra flesta sådana som även tidigare varit sällsynta här. Flertalet av arterna har en mer östlig utbredning, men kan under enstaka gynnsamma år hittas även i Göteborg. Det gör att det finns en relativt stor variation i antalet arter som inte hittats under ett eller några år, där enstaka fynd av en i kommunen sällsynt art får stort genomslag. Ett fåtal arter är dock sådana som

tidigare varit vanligare, såsom apollofjäril och hedpärlemorfjäril, men dessa arters populationsminskningar skedde redan under 1950- och 60-talen. Sammantaget bedömer vi att trenden är oförändrad sedan 2008.

4.12.6.13 Nya dagfjärilsarter som har påträffats den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden

Vissa av de arter som rapporterats i Artportalen för första gången under perioden 2008–2019 är, såsom videfuks, tillfälliga besökare som vid gynnsamma förutsättningar kan migrera till västra Sverige men troligen inte övervintrar. Andra, såsom svävflugedagsvärmare och ängsmetallvinge, minskar i landet i takt med ett förändrat jordbruk, igenväxning och ökat kvävenedfall. Orsakerna till att arterna nu påträffas i vår kommun är oklara. Några arter, som sälgschimmerfjäril och kartfjäril, expanderar norrut, troligen på grund av klimatförändringar. Kartfjärilen, med ett första fynd i Göteborg 2018, expanderar för närvarande i hela Europa, och är kanske också gynnad av det ökade kvävenedfallet som ger ökad tillgång till värdväxten brännässla i skogsmarker (ArtDatabanken, 2020).

Samtantaget bedömer vi att de nya dagfjärilsarter som under perioden etablerat sig i kommunen främst består av arter som gynnas av ett varmare klimat. Ytterligare analyser behövs för att förstå varför andra arter som i landet i övrigt blir allt mer ovanliga nu upptäckts i Göteborg, och om detta är en positiv utveckling (på grund av exempelvis en för arterna gynnsam markanvändning med ökad skötsel av slåttermark) eller en negativ (exempelvis att arterna ”trycks undan” från sitt naturliga utbredningsområde).

4.12.6.14 Antal dagfjärilsarter som har setts under den senaste 3- och 5-årsperioden

Under åren 2017–2019 rapporterades 62 arter och 2015–2019 rapporterades 67 arter i Artportalen.

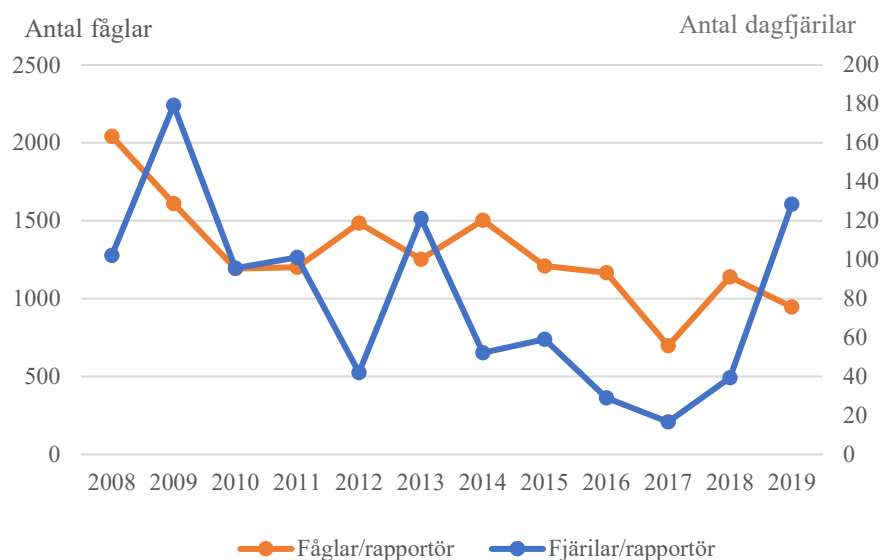
4.12.6.15 Antal observationer av dagfjärilar och fåglar som har rapporterats under året

Under 2019 rapporterades drygt 20 000 individer av dagfjärilar till Artportalen, vilket är det högsta antalet någonsin och mångdubbelt fler än tidigare år. Nästan 5000 av dessa fynd var av tistelfjäril, vilka gjorde en stor migration under året och syntes i stora mängder i flera delar av landet. Detta ska jämföras med att det under 2018 rapporterades 5000 individer av fjärilar i kommunen totalt.

Intresset för dagfjärilsskådning bland allmänheten har ökat markant under de senaste åren. Det finns också en stor årlig variation på grund av varierande väder och antal observationsbesök i lämpliga miljöer.

Antalet rapporterade fåglar ökade mellan 2008–2013 men har sedan dess minskat. År 2019 är antalet rapporterade individer (drygt 850 000) lägre än utgångsåret 2008 (knappt 1 085 000). Under perioden har antalet rapportörer ökat från 530 till 900, vilket ger en minskning i både antalet rapporterade

individer fåglar, och antalet rapporterade individer per rapportör. I figuren presenteras antalet individer per rapportör. (Figur 97) (Artportalen, 2020)



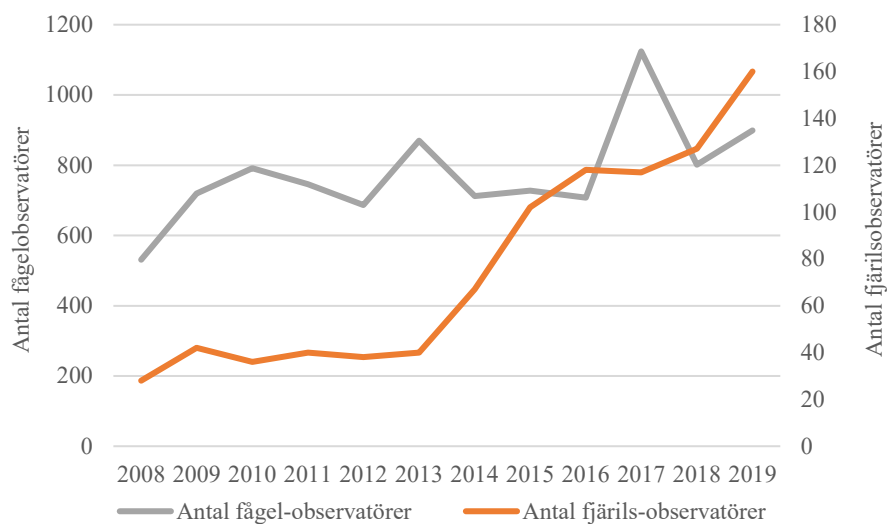
Figur 97 Antal dagfjärils- och fågelobservationer, genomsnitt individer per rapportör (Artportalen, 2020)

4.12.6.16 Antal fågelarter som slutat häcka den senaste treårsperioden

Denna indikator utgår på grund av svårigheter med att kvalitetssäkra underlaget.

4.12.6.17 Antal observatörer av fåglar och fjärilar i Artportalen

Antalet observatörer i Artportalen visar hur många personer som under ett år ser och identifierar fåglar respektive fjärilar i kommunen och rapporterar dessa till Artportalen. Vi kan under senare år se en uppgång i antalet observatörer, särskilt för fjärilar (Figur 98). Uppgången kan indikera ett ökande intresse för fågel- respektive fjärilsskådning. Trenden ska också sättas i relation till den data som visar antalet observationer av fåglar respektive fjärilar, eftersom de är beroende av antalet observatörer.



Figur 98 Antal observatörer i Artportalen (Artportalen, 2020)

4.12.6.18 Förändringar av indikatorer sedan förra uppföljningen

”Antalet naturbesök i Göteborgs grönområden” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter på flera år.

”Nöjdhet med att nå park- och naturområden med rikt växt- och djurliv” har utgått som indikator eftersom det inte gått att få fram uppgifter sedan 2014

5 Diskussion

Göteborgs Stads arbete med att nå miljömålen har utvecklats sedan 2008, då det första målet antogs. Staden har under dessa år genomfört många åtgärder för att minska sin direkta och indirekta miljöpåverkan och har samtidigt jobbat långsiktigt för att minska andra aktörers påverkan. Trots det nås inte stadens beslutade mål, tillståndet i miljön har inte utvecklats tillräckligt bra.

Tillståndet i miljön beror på hela samhällets samlade påverkan. Det kan därför vara svårt att dra raka orsakssamband mellan enskilda åtgärder och effekter i miljön. Det finns undantag från detta; några exempel som nämns i uppföljningen är trängselskatten, förbättrad rening i reningsverken, och införandet av svaveldirektivet. Dessa åtgärder har haft en relativt tydlig och omedelbar effekt. Vanligtvis får åtgärder för Göteborgs Stads verksamheter inte ett så tydligt genomslag på miljötillståndet, eftersom stadens egen verksamhet utgör en mindre del av samhällets totala verksamhet.

Detta gör inte stadens åtgärder mindre nödvändiga, men för att nå nuvarande miljömål är vi även beroende av att näringsliv, myndigheter och andra aktörer genomför åtgärder både lokalt, nationellt och internationellt. Stadens åtgärdsarbete kan även fungera som en katalysator för andra aktörer och inspiration för andra kommuner. Att sprida våra positiva erfarenheter och samarbeta kring lösningar kan indirekt bidra till ett förbättrat tillstånd i miljön. Samtidigt behöver staden göra det tydligt vilka styrmedel som krävs på nationell och internationell nivå för att nå målen och aktivt delta i de processer där sådana styrmedel utformas.

Uppföljningen pausades år 2019 för att skapa möjligheter för utveckling av uppföljningen och utveckling av det nya miljö- och klimatprogrammet. Utvecklingsprojektet ledde fram till både en utveckling av denna uppföljning och erfarenheter som kommer till användning i framtagandet av en ny process för uppföljningen av det kommande miljö- och klimatprogrammet. Årets uppföljning har utvecklats genom fler indikatorer som visar på stadens direkta påverkan, att stadens åtgärdsarbete redovisas i högre grad och att stadens ansvar och roll blir tydligare. Miljöförvaltningen avser att utveckla uppföljningen ytterligare och det kommer att ske i samband med framtagandet av en ny process för uppföljning av det kommande miljö- och klimatprogrammet.

Det kommande miljö- och klimatprogrammet har tagits fram för att vara ett paraply över stadens miljöarbete. Att utveckla ett program som stimulerar till genomförande, och som ökar takten i den omställning som krävs för att nå målen har varit centralt i arbetet. Programmet fokuserar på de största utmaningarna för ett ekologiskt hållbart Göteborg och innehåller tre miljömål som handlar om naturen, klimatet och människan. De tre miljömålen omfattar hela Göteborg. Under miljömålen finns tretton delmål som fokuserar på Göteborg Stads egen verksamhet. Programmet får på så sätt ett ökat fokus på de områden där staden har en stor rådighet över utvecklingen. I kommande uppföljningar bör det därmed vara möjligt att i högre grad se direkta effekter av stadens åtgärder och strategiska arbete.

6 Referenser

Akselsson, C. o.a., 2015. *Kritisk belastning för försurning och övergödning i Norrbottens län*, Stockholm: IVL Svenska miljöinstitutet.

Andersson, C. m., 2019. *Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2019*, u.o.: Skogsstyrelsen.

Arbets- och miljömedicin, Region Örebro län, 2014. *Effekter av buller från vägtrafik och tillgång till tyst sida*, u.o.: Arbets och miljömedicin, Region Örebro län.

ArtDatabanken, 2020. *Artfakta*. [Online]
Available at: <http://artfakta.artdatabanken.se/>
[Använd 06 05 2020].

Artportalen, 2020. *Artportalen*. [Online]
Available at: www.artportalen.se

Backlund, E. & Ö. K., 2020. *Implementering och resultat av Göteborgsmodellen för mindre matsvinn. RISE Rapport 2020:24.*, Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden AB.

Bakke, T. o.a., 2007. *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organiskemiljøgifter i vann og sediment Statens forurensningstilsyn*, u.o.: u.n.

Bengtsson, H. & Wernersson, A.-S., 2012. *TBT, koppar, zink och irgarol i dagvatten, slam och mark i småbåtshamnar*, Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Bernes, C., 2005. *Förändringar under ytan, Monitor nr 19, Sveriges havsmiljö granskad på djupet*, Stockholm: Naturvårdsverket.

BirdLife Sverige m.fl., 2019. *Sveriges fåglar 2019 – hur går det för Sveriges fåglar med särskild fokus på läget i skogen?*. [Online]
Available at: https://cdn.birdlife.se/wp-content/uploads/2020/01/Sveriges-fåglar_2019_ld.pdf

Bjelke, U. S. J. S. S. & E. W., 2020. *Resultat och diskussion. I Eide, W. m.fl. (red.), Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020*, Uppsala: SLU Artdatabanken.

Bohuskustens vattenvårdsförbund (BVVF), 2017. *Miljögifter i biota 2016*, u.o.: Marine Monitoring Research & Consulting.

Bohuskustens Vattenvårdsförbund, 2005. *Utredning av effekterna av fosforutsläpp från Ryaverket. Slutrapport*, u.o.: Bohuskustens Vattenvårdsförbund.

Bohuskustens vattenvårdsförbund, 2011. *Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2011*, u.o.: Bohuskustens vattenvårdsförbund.

Bolin, L. o.a., 2013. *Klimatomställning Göteborg - Tekniska möjlighet och livsstilsförändringar*, Göteborg: Mistra Urban Futures.

Boverket, 2015. *Gör plats för barn och unga- En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. u.o.:Boverket, rapport 2015:8.

Boverket, 2017. *Buller och bostadsbyggande- en uppföljning av förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande*. u.o.:Boverket.

Eide, W. m. (., 2020. *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU Artdatabanken rapporterar 24., Uppsala: SLU Artdatabanken.

Eriksson, F., 2014. *Grundvattenkvalitet i Göteborg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Eurlex, 2018. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område*. [Online]
Available at: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20040660.htm>
[Använd 11 April 2018].

Europaparlamentet , 2008. *Europaparlamentets och rådet direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv*. u.o.:u.n.

Europeiska miljöbyrån, 2020. *Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2018, EEA Report No 02/2020*, Köpenhamn: Europeiska miljöbyrån.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad och Skogsstyrelsen, 2012. *Fastighetskontorets skogar, sammanställning och analys från skogsbruksplanen*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2009. *Miljöanpassat byggande Göteborg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2014. *Skogspolicy med fokus på skogens natur- och sociala värden genom ansvarsfull skogsskötsel utan kalhyggen*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2015. *Fastighetskontorets skogar - Sammanställning och analys från skogsbruksplanen*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2015. *Information från Magnus Johansson*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Bostadsförsörjning i Göteborg*. [Online]
Available at: www.goteborg.se/statistikbostadsbyggande
[Använd 2020].

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Personlig kommunikation*. Göteborg: u.n.

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Skriftlig information, 2012-2020*. u.o.:u.n.

Fiskevårdsnätverket Göteborg, 2017. *Fiskevårdsnätverket Göteborg*.
[Online]
Available at: www.fiskevardgoteborg.se
[Använd 2017].

Fjellman, D., 2020. *Mail*. Göteborg: u.n.

Folkhälsomyndigheten, 2017. *Miljöhälsorapport*, u.o.:
Folkhälsomyndigheten.

Folkhälsomyndigheten, 2020. *Badplatsen – badplatser och badvattnets
kvalitet*. [Online]
Available at: <https://www.havochvatten.se/badplatsen>
[Använd 05 2020].

Forskning.se, 2017. *Var tionde fartyg bryter mot svavelreglerna*.
[Online]
Available at: <https://www.forskning.se/2017/10/23/var-tionde-fartyg-bryter-mot-svavelreglerna/>
[Använd 26 5 2020].

Forum of European National Highway Research Laboratories, 2006.
Stuide SI.2 408210 Tyre/Road Noise - volume 2, u.o.: Forum of European
National Highway Research Laboratories.

Fridolfsson, I., 2019. *Kartläggning av kompensationsåtgärder och analys
av arbetet enligt riktlinjerna för frivillig kompensation för natur och
rekreation i Göteborgs Stad 2010 – 2017*, Masteruppsats., Göteborg:
Göteborgs universitet.

FTI AB, 2020. *fti Förpacknings & tidningsinsamlingen*. [Online]
Available at: <http://www.ftiab.se/179.html>
[Använd 07 04 2020].

Förvaltningen för kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2019.
*Åtgärdsförslag för dagvatten – stadens påverkan på recipient och
åtgärder mot miljökvalitetsnormerna för vatten*, Göteborg: Förvaltningen
för kretslopp och vatten, Göteborgs Stad.

Förvaltningen inköp och upphandling, 2019. *Ekologisk mat i Göteborgs
Stad*. [Online]
Available at:
<https://intranat.goteborg.se/wps/portal/int/helastaden/inkopochupphandling/start/oljaupp/Ekologisk-mat>

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017. *Skriftlig
information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2019. *Skriftlig
information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2008. *Årsrapport
2007 för Ekeredsdeponin*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2013. *Information
från Helen Ander*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Elias Rahal*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. Göteborg: Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. *Förvaltningen kretslopp och vatten*. [Online]

Available at: <https://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-o-politik/kommunens-organisation/forvaltningar/forvaltningar/forvaltningen-kretslopp-och-vatten/>
[Använd 28 05 2020].

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Dick Karlsson*. Göteborg: u.n.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2020. *Information från Josefin Lundberg Abrahamsson*. Göteborg: u.n.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Karin Thörnqvist*. Göteborg: Förvaltningen Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Tom Blomqvist*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2020. *Årsrapport 2019 Facknämnder*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, 2020. *Skriftlig information*. Göteborg: u.n.

Förvaltningen kretslopp och vatten, G. S., 2019. *Minska användningen av engångsartiklar i Göteborgs Stad - Utredning på uppdrag av Göteborgs Stads kommunfullmäktige*, Göteborg: Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad.

Green, M. H. F. & L., 2017. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling, årsrapport för 2016*. Biologiska institutionen, Lund: Lunds Universitet.

Green, M. H. F. & L., 2020. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling, årsrapport för 2019*. Biologiska institutionen, Lund: Lunds Universitet.

Grennfelt, P. o.a., 2017. *Forskning för renare luft - En sammanfattning av resultaten i Naturvårdsverkets forskningsprogram*, u.o.: SCAC.

Gryaab AB, 2018. *Information från Doug J Lumley*. Göteborg: Göteborgs Stad.

- Gryaab, 2013. *Ryaverket – Projekt EN 2013, utökad kväverening*, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2016. *Lokalisering av eventuellt tillkommande avloppsreningskapacitet Rapport 2016:6*, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2018. *Miljörapport Ryaverket 2017*, Göteborg: Gryaabrapport 2018:2.
- Gryaab, 2019. *Hushållsspillvattenundersökning – Provtagningar i referensområde 2017/2018*, Gryaabrapport 2019:5, u.o.: u.n.
- Gryaab, 2019. *Miljörapport Ryaverket 2018*. Gryaabrapport 2019:2, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2020. *Miljörapport Ryaverket 2019*. Gryaabrapport 2020:2, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2020. *Skriftlig information*. Göteborg: u.n.
- Gryaab, 2020. *Uppgift från David Ións*. Göteborg: u.n.
- Gullberg, E. o.a., 2011. Selection of Resistant bacteria at very low antibiotic concentrations. *PLOS Pathogens*.
- Göta älv & Vänersborgsvikens vattenskyddsområde, 2020. *Göta älv & Vänersborgsvikens vattenskyddsområde*. [Online]
Available at: gavso.se
[Använd 28 05 2020].
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018. *Data avseende vattendragskontroll 2017*. Göteborg: Göta älvs vattenvårdsförbund, via e-post från Monica Dahlberg.
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019. *Skriftlig information från Maria Axbrink, Göteborgsregionen*. u.o.:u.n.
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020. *Göta älvs vattenvårdsförbund*. [Online]
Available at: www.gotaavlvvf.org
[Använd 28 05 2020].
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2020. *Skriftlig information från Maria Axbrink, Göteborgsregionen*. u.o.:u.n.
- Göteborg Energi, 2017. *Klimatsatsning*. [Online]
Available at:
https://www.goteborgenergi.se/Privat/Produkter_och_priser/Fjarrvarme/bioprio
[Använd 20 04 2018].
- Göteborgs Hamn AB, 2018. *Göteborgs Hamn*. [Online]
Available at: <https://www.goteborgshamn.se/om-hamnen/gronare-transporter/miljorabatt-i-hamntaxan/>
[Använd 12 04 2018].
- Göteborgs Hamn AB, 2018. *Göteborgs Hamn AB:s Hållbarhetsredovisning 2018 Hållbar hamn*, Göteborg: Göteborgs Hamn.

Göteborgs Hamn AB, 2019. *Allmänna hamnföreskrifter för Göteborgs Hamn*. Göteborg: u.n.

Göteborgs Hamn AB, 2019. *Om Göteborgs hamn*. [Online]
Available at: <https://www.goteborgshamn.se/om-hamnen/omgoteborgshamn/>
[Använd 06 09 2019].

Göteborgs Hamn AB, 2019. *Sustainable Port, Gothenburg Port authority, sustainabilityreport 2019*, Göteborg: Göteborgs Hamn AB.

Göteborgs Hamn AB, 2020. *Information från Daniela Fjellman*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs ornitologiska förening, 2009. *Fågelatlas över Göteborg med kranskommuner*. u.o.:u.n.

Göteborgs Stad miljöförvaltningen, 2019. *Provfiske och inventering av fisk- och kräftdjursfaunan i Göteborg*, Göteborg: u.n.

Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, 2020. *Information från tillsynsavdelningen, Liselotte Lindgren*. Göteborg: u.n.

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2020. *Inventering av tidigare kända blåmusselbankar i Göteborg, R 2020:05*. Göteborg: u.n.

Göteborgs Stad, Trafikkontoret, 2018. *Förekomst och spridning av mikroplast, gummi och asfaltpartiklar från vägtrafik*, Göteborg: u.n.

Göteborgs Stad, 2013. *Göteborgs Stads miljöprogram 2013*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad, 2014. *Klimatstrategiskt program för Göteborg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad, 2015. *Göteborgs Stads åtgärdsprogram mot buller 2014-2018*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs stad, 2018. *Fakta om cykelstaden*. [Online]
Available at: http://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/cykling-och-cykelvagar/statistik-om-cyklandet!/ut/p/z1/hY7RCoIwGEafpRfYvylr83IRihppIKi7CZW5BOdKpYFPnz1A9N0dzrn4QEIFcmreg27WwU7NuHMTj_ecJDd-IgJnURDiuEjz8JpesiLFUP4L5K7xjwkMCCihNch1BmHk-5xx5hFOA04p9aA
[Använd 17 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Gå i Göteborg*. [Online]
Available at: http://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/ga-i-goteborg!/ut/p/z1/04_Sj9CPykyssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziTYzcDQy9TAy9_Q3NjAwC3QN8HD1CDQ18Aoz0wwkpiAJKG-AAjgb6BbmhigBgd4jY/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#htoc-1
[Använd 18 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad, 2018. *Kulturstrategiskt arbete*. [Online]
Available at: http://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-o-politik/kommunens-organisation/forvaltningar/forvaltningar/kulturforvaltningen/om-kulturforvaltningen/kulturstrategiskt-arbete!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziTYzcDQy9TAy9LSwsLQwcw4xDTVy9DY293Q31wwkpiA
[Använd 12 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Översiktsplan för Göteborg - Samrådshandling 2018*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad, 2020. *Göteborgs Stads årsredovisningar, Förvaltningsberättelse, Bebyggelse och bostad, 2019*. [Online]
Available at: <https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/goteborgs-stads-arsredovisningar/Arsredovisning-2019/forvaltningsberattelse/oversikt-over-verksamhetens-utveckling/bebyggelse-och-bostad/>
[Använd 2020].

Göteborgs Stad, 2020. *Trafik - och resandeutveckling 2019*, u.o.: u.n.

Göteborgs Stad, 2020. *Vatten i staden*. [Online]
Available at: www.vattenigoteborg.se

Göteborgsregionen, 2019. *Göteborgsregionen minskar avfallet, Avfallsplan för tretton kommuner, remissförslag 1 april*, Göteborg: Göteborgsregionen.

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010. *A2020 Avfallsplan för Göteborgsregionen*, Göteborg: GR GÖTEBORGSREGIONENS KOMMUNALFÖRBUND.

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2014. *Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen*. [Online]
Available at: <http://www.grkom.se>
[Använd 13 04 2018].

Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelserna, 2020. *Nationella kalkdatabasen*. [Online]
Available at: <http://www.kalkdatabasen.se/sv/pages/default.aspx>

Havs- och vattenmyndigheten, 2015. *Båtbottentvättning av fritidsbåtar, Riktlinjer, reviderad upplaga 2015*, Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.

Havs- och vattenmyndigheten, 2018. *Referat från dom i EU-domstolens mål C-461/13, även kallad Weserdomen*. [Online]
Available at: www.havochvatten.se
[Använd 10 04 2018].

Havs- och Vattenmyndigheten, 2018. *Reningstekniker för läkemedel och mikroföroreningar i avloppsvatten*, u.o.: u.n.

Havs- och vattenmyndigheten, 2019. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25*, Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.

Havs- och vattenmyndigheten, 2019. *Rapport 2019:2 Levande sjöar och vattendrag - fördjupad utvärdering av miljö kvalitetsmålen*, Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.

Havs- och vattenmyndigheten, 2020. *HaV:s arbete med vrak*. [Online] Available at: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/vrak/havs-arbete-med-vrak-aren-2017-2018.html> [Använd 29 05 2020].

Havs- och vattenmyndigheten, 2020. *Övervakning av främmande arter*. [Online] Available at: <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/overvakning-av-frammande-arter.html> [Använd 22 05 2020].

Håll Sverige Rent, Staticon AB, 2019. *SkräpFacit, Nedskräpning i gatumiljö, Göteborg 2019*, u.o.: u.n.

Håll Sverige Rent, S. A., 2020. *SkräpFacit, Nedskräpning i gatumiljö, Göteborg 2019*, u.o.: u.n.

Institutet för miljömedicin, K. I., 2013. *Miljöhälsorapport 2013 ISBN nr 978-91-637-3031-3*, u.o.: u.n.

Institutionen för material- och miljö kemi, Stockholms universitet, 2010. *Insamling och kemisk analys av miljöföroreningar i svensk modersmjölk - Resultat från 2008-2010*, u.o.: u.n.

IPBES, 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M, Bonn, Tyskland: IPBES sekretariat.

IPCC, 2018. *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report*, u.o.: IPCC.

IPCC, 2018. *Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to*, Genève, Schweiz: World Meteorological Organization.

IVL Svenska miljöinstitutet, 2020. *Databas för miljögifter i biota*. [Online] Available at: <https://dvsb.ivl.se/> [Använd 2020].

IVL Svenska miljöinstitutet, 2020. *Krondroppsnätet*. [Online] Available at: <https://krondroppsnatet.ivl.se/> [Använd 05 05 2020].

Jordbruksverket, 1998. *Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden*. Jönköping: Jordbruksverket.

Jordbruksverket, 2013. *Hållbar köttkonsumtion*, Jönköping: Jordbruksverket, Rapport 2013:1.

Jordbruksverket, 2017. *Jordbruksverkets statistikdatabas*. [Online]
Available at: www.jordbruksverket.se
[Använd 2020].

Jordbruksverket, 2018. *Areal skyddszoner, antal/andel jordbruk med miljöersättning för skyddszoner, areal våtmarker, via e-post*.
Jönköping: Jordbruksverket.

Jordbruksverket, 2020. *Variation i utvecklingen av marknaderna för kött, ägg och mejeriprodukter 2019*. [Online]
Available at:
https://djur.jordbruksverket.se/download/18.7e00f39170a44e92651dcca/1583327079626/Kortrapport%20animaliemarknaden_mars2020.pdf,
hämtad 20-06-04
[Använd 04 06 2020].

Jordbruksverket, 2020. *Jordbruksverkets statistikdatabas*. [Online]
Available at: www.jordbruksverket.se

Jordbruksverket, 2020. *TUVA databas och GIS-data*, u.o.: u.n.

Jordbruksverket, 2020. *Uppgifter från handläggare på Jordbruksverket*
[Intervju] 2020.

Kamb, A. & Larsson, J., 2016. *Utsläpp av växthusgaser från göteborgarnas flygresor*, Göteborg: Mistra Urban Futures.

Kemikalieinspektionen, 2015. *Kemikalier i textilier - risker för människors hälsa och miljön. Rapport nr 3/15*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2017. *Trikolsan och andra konserveringsmedel i kosmetiska produkter. Rapport från ett regeringsuppdrag. Rapport 3/17*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2018. *Alkylfenoler och deras derivat*. [Online]
Available at: https://www.kemi.se/prio-start/kemikalier-i-praktiken/kemikaliegrupper/alkylfenoler-och-deras-derivat?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=nonylfenol&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a007c9c4c-b88f-48f7-bbdc-5e78eb262090&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=Kem

Kemikalieinspektionen, 2019. *Ftalater*. [Online]
Available at: https://www.kemi.se/prio-start/kemikalier-i-praktiken/kemikaliegrupper/ftalater?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=dehp&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a007c9c4c-b88f-48f7-bbdc-5e78eb262090&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=KemI_Web_Models_Pages_Prio_Prio

Kemikalieinspektionen, 2019. *Kadmium*. [Online]
Available at: <https://www.kemi.se/privatpersoner/rad-om-kemikaliesmarta-val/material/metaller/kadmium>

Kemikalieinspektionen, 2019. *Kvicksilver*. [Online]
Available at: <https://www.kemi.se/kemiska-amnen-och-material/kvicksilver>

Kemikalieinspektionen, 2020. *Fem Europeiska länder samarbetar för att förbjuda PFAS*. [Online]

Available at: <https://www.kemi.se/nyheter-fran-kemikalieinspektionen/2020/fem-europeiska-myndigheter-samarbetar-for-att-forbjuda-pfas/>

KRAV, 2020. *Data om areal KRAV-godkänd mark i Göteborgs kommun*, Göteborg: u.n.

Kretsloppskontoret, Göteborgs Stad, 2007. *Systemstudie avlopp: En studie av framtida hållbara system för hantering av avlopp och bioavfall i Göteborgsregionen*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Kustbevakningen, 2006-2020. *Kustbevakningen*. Göteborg: Data framtaget av Gunnar Persson 2006-2017, Lisa Sundberg 2020.

Lagerqvist, M. & Andersson, M., 2016. *Båtlivsundersökningen 2015, En undersökning om svenska fritidsbåtar och hur de används*, u.o.: Transportstyrelsen, Sjö- och luftfartsavdelningen.

Larsson, J. & N. J., 2019. *Konsumtionens klimatpåverkan - trender, mål och styrmedel*. I Roos, J.M., *Konsumtionsrapporten 2019*, Göteborg: Centrum för Konsumtionsvetenskap, Göteborgs universitet.

Lindgarth, M., 2019. *Analys av trender i utbredningen av fintrådiga alger längs Bohuskusten – generella och lokala mönster, samt möjliga förklaringsmodeller*. ISBN: 978-97-8710736-8., u.o.: Bohuskustens Vattenvårdsförbund.

Livsmedelsverket, 2002. *Resultatrapport till miljöövervakningen: Organiska miljögifter i bröstmjolk från Göteborg 2001*, u.o.: u.n.

Livsmedelsverket, 2017. *Övervakning av POPs i bröstmjolk från Stockholm och Göteborg, 1972-2015*, u.o.: u.n.

Livsmedelsverket, 2018. *Dioxiner och PCB*. [Online]
Available at: https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/miljogifter/dioxiner-och-pcb?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=pcb&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-ba3914739e3b&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=Livs_Common_M

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019. *Miljömålsbedömning 2019, rapport 2019:46*, Göteborg: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Länsstyrelsen i Västra Götaland, Hultengren S (red), 2016. *Växter och djur i Västra Götalands odlingslandskap under de senaste 30 åren Rapport 2016:45*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2005. *Många bäckar små. Små bohuslänska bäckars transport av kväve och fosfor till Skagerack*, Göteborg: Länsstyrelsen i Västra Götaland, Rapport 2005:49.

Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2019. *Sveriges miljömål – levande skogar, Regional årlig uppföljning, 2019*. [Online]

Available at: <https://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/levande-skogar>

[Använd 2020].

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen, 2018. *Hävd i slåtterängar i Västra Götaland*, u.o.: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2003. *Inventering av Sverige våtmark (VMI)*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2011. *Förslag till naturvårdsavtal - NVA Svartemosse 1, Göteborgs kommun, 2011, Inkommen handling dnr 500-0628/05..* u.o.:u.n.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017. *Greppa näringen, via e-post*. Göteborg: Länsstyrelsen.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020. *Information på e-post från Eva Magnusson*. u.o.:u.n.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2007. *Hummerrevsprojektet, slutrapport 2007. Rapport 2007:40*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017. *Fiskeregler i havet i Västra Götalands län*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017. *Information från Anna Dimming*. Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. *Alkonblåvinge och klockgentiana*. [Online]
Available at: <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/Sv/djur-och-natur/djur-och-vaxter/atgardsprogram/Pages/alkonblavinge-och-klockgentiana.aspx>
[Använd 09 04 2018].

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018b. *Åtgärdsprogram för kvävedioxid i Göteborgsregionen, reviderat program 2018-06-19*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2020. *Information från Maria Kilnäs*. Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Länsstyrelserna och Naturvårdsverket, 2020. *SMP Svenska miljörapporteringsportalen*. [Online]
Available at: <https://smp.lansstyrelsen.se/Default.aspx>

Länsstyrelserna, 2017. *RUS, nationella emissionsdatabasen*. [Online]
Available at: <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>
[Använd 23 03 2018].

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2020. *Databas för förorenade områden, EBH stödet*, Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Marine Monitoring AB, 2019. *Uppföljning av testplanteringar och småskalig plantering av ålgräs (Zostera marina) i Göteborgs skärgård under 2019*. u.o.:u.n.

Matz Berggren, G. U. I. f. m. e., 2010. u.o.:u.n.

Miljöförvaltning, Göteborgs Stad, 2020. *Övervakning av dagfjärilar i Göteborg 2013-2019. Rapport 2020:08*, Göteborg: Miljöförvaltning, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborg, 2020. *Information från Miljöförvaltningens tillsynsavdelning, återrapportering om åtgärder till vattenmyndigheterna 2019*. Göteborg: u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2007. *Marinbiologisk undersökning. Utbredning av blåmusselbankar inom Göteborgs skärgård. Rapport 2007:17*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009. *Bottenfauna. En undersökning av bottenfaunan i sötvatten i Göteborgs kommun 2008 R 2009:2*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009. *Slutredovisning av samfinansieringsprojekt med Vägverket, Inventering av antal personer med höga bullernivåer samt koppling till buller på innergårdar*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2011. *Strategi för energieffektivisering i Göteborg Stad till 2014 och 2020*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014. *Inventering av grunda mjukbottnar i Göteborg. R 2014:3*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015. *Bulleruppföljning av Västsvenska paketet Del 3*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015. *Fältinventering av ålgräsängar i Billdals skärgård 2014, Rapport 2015:7*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015. *Märkning av biocidbehandlade varor. Tillsynsprojekt i samarbete mellan malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm. Rapport 2015:10*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Bulleruppföljning av Västsvenska paketet Del 4*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs stad, 2016. *Miljöförvaltningens sammanställning av NOx emissioner inom Göteborg*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *PM: Uppföljning av strategier i klimatstrategiskt program för Göteborg, Tjänsteutlåtande Uppföljningsrapport 20160927 Bilaga 2*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Transplantering av lunglav Lobaria pulmonaria i sex skogsbestånd i Göteborg 1994 – 2016 R 2016:13*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017. *Information från Adam Ridelius*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017. *Information från Helena Martinell*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Effekter av tennorganiska föreningar i småbåtshamnar R 2018:6*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Fossilfritt Göteborg - vad krävs?, R 2018:13*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *God vattenstatus i Göteborg - nulägesbeskrivning, analys och förslag inför fortsatt arbete. R 2018:14*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Helena Martinell*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019. *2019:10 Fokusområde PFAS - Högfluorerade ämnen*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019. *Bottenfauna – undersökningar av sötvattensmiljöer i Göteborg 2018. R 2019: 05*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019. *Giftfri miljö i Göteborg - nuläge, omvärldsbevakning och förslag inför fortsatt arbete, rapport 2019:11*, u.o.: u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019. *Inventering av ålgräsängar i vattenförekomsten Brännö-Styrsö. Rapport från fältarbete. R2019: 04*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2019. *Trafikbuller i Göteborg, kartläggning 2018*. u.o.:u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Beräkningsanalyser, indikatorer till nytt miljö- och klimatprogrammet*. u.o.:Miljöförvaltningen.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Bottenfauna, undersökningar av sötvattensmiljöer i Göteborg 2019. R 2020: 03*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Björn Wåhlstedt*. u.o.:u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Susanna Blide Ulander*. u.o.:u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Information på e-post från Ingela Eriksson, tillsynsavdelningen, Miljöförvaltningen*. Göteborg: u.n.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Inventering av grunda mjukbottnar i Göteborg 2019*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Inventering av hårbottenmiljöer runt Styrsö-Vrångö och i Vrångö naturreservat. R2020: 07*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Inventering av ålgräsängar i tre vattenförekomster i södra Göteborgs kustvatten. R2020: 06; Figur 48*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Melj från Ingeborg Helge, tillsynsavdelningen, Miljöförvaltningen, 2020-06-05. u.o.:u.n.*

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2019, R 2020:04*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Miljöförvaltningens emissionsdatabas*, Göteborg: Miljöförvaltningen.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Övervakning av fåglar i Göteborg 2014-2019, Rapport 2020:8*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, 2012. *Miljörapport 2011*, u.o.: u.n.

Miljöförvaltningen, G. S., 2019. *Hållbar mat i Göteborg - nuläge, omvärldsbevakning och förslag inför fortsatt arbete*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Moksnes P-O, E. L. H. J. A. J. A. M. B. U. C. J. E. J. F. R. G. L. L. F. N. K. W. I. W. S. Y. E., 2019. *Fritidsbåtars påverkan på grunda kustekosystem i Sverige. Havsmiljöinstitutets Rapport nr 2019:3.*, Göteborg: Havsmiljöinstitutet.

Moldan, F. o.a., 2018. *Effekten av sjöfartens utsläpp av svavel och kväve på överskridande av kritisk belastning för försurning och för övergödning i Sverige*, Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.

Naturvårdsverket , 2005. *Död ved i levande skogar. Rapport 5413*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 1990. *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*, Stockholm: Naturvårdsverket, SNV Allmänna råd 90:4.

Naturvårdsverket, 2003. *Myllrande våtmarker - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Rapport 5328 okt 2003*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2014. *Beskrivning av undersökningen "Organiska tennföreningar och imposex" inom delprogrammet Effekter av metaller och organiska miljögifter – kust och hav*, u.o.: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2016. *Miljömål*. [Online]
Available at: <https://www.miljomal.se/Miljomalen/3-Bara-naturlig-forsurning/>

Naturvårdsverket, 2017. *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik NV-01534-17*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2017. *Sveriges miljömål: saker kommuner kan göra*. [Online]
Available at: <http://sverigemiljomal.se/stod-och-rad-i-miljoarbetet/ett-rikt-vaxt--och-djurliv---saker-kommuner-kan-gora/>
[Använd 03 06 2020].

Naturvårdsverket, 2018. *Antal flygresor per invånare*. [Online]
Available at: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Klimat-antal-flygresor-per-invanare/>
[Använd 05 04 2018].

Naturvårdsverket, 2019. *Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen (Rapport 6911)*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2019. *Miljömålen, Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2019 – Med fokus på statliga insatser*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2019. *Myllrande våtmarker - Underlag till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019*, u.o.: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2019. *Utsläpp av grova partiklar (PM10) till luft*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Partiklar-PM10-utslapp-till-luft/>
[Använd 26 5 2020].

Naturvårdsverket, 2020. *Antal flygresor per invånare*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Flygresor-per-person/>
[Använd 05 06 2020].

Naturvårdsverket, 2020. *Häckande fåglar i skogen*. [Online]
Available at: www.sverigesmiljomal.se
[Använd 04 2020].

Naturvårdsverket, 2020. *Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp per person och år*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-person/>
[Använd 21 04 2020].

Naturvårdsverket, 2020. *Matavfallet i Sverige - Uppkomst och behandling 2018*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2020. *Miljömålen Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2020 – Med fokus på statliga insatser*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2020. *Tre sätt att beräkna klimatpåverkande utsläpp*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/>
[Använd 05 06 2020].

Naturvårdsverket, 2020. *Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Nordic Council of Ministers, 2020. *Nordic project on enforcement of internet trade*. [Online]
Available at: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1424143/FULLTEXT04.pdf>

- Norén, F., Noren, K. & Magnusson, K., 2014. *Marint mikroskopiskt skräp, undersökning längs svenska västkusten 2013 & 2014*, u.o.: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsenheten.
- Nässén, J., 2014. Determinants of greenhouse gas emissions from Swedish private consumption: Time-series and cross-sectional analyses.. *Energy*, Volym 66, pp. 98-106.
- OSPAR Comission, 2009. *CEMP assessment report 2008/2009 – Assessment of trends and*, u.o.: u.n.
- Paldanius, A. o.a., 2019. *Grönska i relation till hälsa- En översikt samt studie i Göteborg, med inriktning på grönskans effekter på hälsotillstånd och bullerstörning*, Göteborg: Miljömedicinskt centrum, Västra Götalandsregionen.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2005. *Naturvårdsprogram*, Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2005. *Naturvårdsprogram*, Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014. *Grönstrategi för en tät och grön stad*, Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014. *Inventering av död ved i Göteborgs kommun. Rapport 2014:2*, Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018, 2020. *Information från Mikael Finsberg*. Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Mikael Finsberg*, Göteborg: Göteborgs Stad.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Skriftlig information, 2012-2020*. u.o.:u.n.
- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2020. *Skriftlig kommunikation*. Göteborg: Göteborgs Stad.
- Persson, G., 2017. *Mejl*. u.o.:u.n.
- Regeringskansliet, 2019. *Åtgärder för ökad återvinning, minskad konsumtion och minskad nedskräpning av plast*. [Online] Available at: <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/07/atgarder-for-okad-atervinning-minskad-konsumtion-och-minskad-nedskrapning-av-plast/> [Använd 09 10 2019].
- Regeringskansliets rättsdatabaser, 2018. *Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön*. [Online] Available at: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20040660.htm> [Använd 13 04 2018].
- Regeringsuppdrag 2009/4863/TR , 2011. *Miljörisker från fartygsvrak*, u.o.: u.n.

Ritchie, H. & Roser, M., 2019. *CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*. [Online]
 Available at: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#how-have-global-co2-emissions-changed-over-time>
 [Använd 15 04 2020].

Roos, J. M., 2019. *Konsumtionsrapporten 2019*, Göteborg: Centrum för Konsumtionsvetenskap, Göteborgs universitet.

Rotander, A., Vigren, D. & Kärrman, A., 2018. *Mikroplaster >300 µm i ytvatten i Göteborg*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

RUS, Länsstyrelserna i samverkan, 2020. *Nationella emissionsdatabasen*. [Online]
 Available at: <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

SCB, 2020. *Tätortsbefolkning närhet till grönområden efter tätort, avstånd, vart 5:e år..* [Online]
 Available at: www.statistikdatabasen.scb.se
 [Använd 02 06 2020].

SFS2001:512, S., 2001. *Förordning om deponering av avfall*, u.o.: u.n.

SGU-FS2013:2, 2013. *Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten*;, u.o.: SGU.

SKLKommentus, 2020. *KemKollen*. [Online]
 Available at: <https://www.sklkommentus.se/om-oss/vi-tar-ansvar-for-hallbarhet/kemkollen/>

SLU Artdatabanken, 2020. *Analysportalen*. [Online]
 Available at: <https://www.analysisportal.se/>
 [Använd 06 04 2020].

SLU Artdatabanken, 2020. *Artfakta SLU Artdatabanken - Rödlistade arter*. [Online]
 Available at: <https://artfakta.se/rodlistan>
 [Använd 28 05 2020].

SLU Artdatabanken, 2020. *Rödlistade arter i Sverige 2020*, Uppsala: SLU.

SLU Sveriges lantbruksuniversitet, 2020. *Miljödata MVM*. [Online]
 Available at: <http://miljodata.slu.se/mvm/>
 [Använd 23 04 2020].

SMED Svenska MiljöEmissionsData, 2019. *SMED Rapport nr 9 2019 Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft (submission 2019)*, u.o.: u.n.

SMHI, 2017. www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord. [Online]
 Available at:
<http://www.smhi.se/klimatdata/oceanografi/havsmiljodata/marina-miljoovervakningsdata>
 [Använd 25 april 2017].

SMHI, 2020. *Trendrapport Hydrografi 2019 Nr 2020-2*, Norrköping: SMHI.

Sportfiskarna, 2019. *Inventeringar av kulvertar i Göteborgs stad, på uppdrag av Park och natur-förvaltningen..* Göteborg: u.n.

Sportfiskarna, 2020. *Uppgifter från Per-Erik Jacobsen..* u.o.:u.n.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2011. *Förslag till översiktsplan för Göteborg, tillägg för jordbruksområden.* Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2013. *Strategi för utbyggnadsplanering Göteborg 2035*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2016. *Grundvattenmätning i Göteborgs Stad, årsrapport 2015*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig information.* Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2019. *Årsrapport 2018 - Mätprogram Grundvatten Göteborgs stad*, Göteborg: Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Emma Linderöth.* Göteborg: u.n.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Martin Knape.* Göteborg: u.n.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Information från Victoria Svahn.* u.o.:u.n.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Information via Emma Linderöth.* Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Muntligt, Evelina Eriksson..* u.o.:u.n.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Översvämningsrisker - tematiskt tillägg till översiktsplanen.* [Online]
Available at: <https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/oversiktlig-planering/fordjupningar-och-tillagg/oversvamningsrisker---tematisk-tillagg-till-oversiktsplanen/>
[Använd 28 05 2020].

Stadsdelsförvaltningen Västra Hisingen, Göteborgs Stad, 2020. *Muntlig information från Veronica Berntsson, projektledare Giftfri förskola.* Göteborg: u.n.

Stadsledningskontoret, Göteborgs Stad, 2010. *Miljö kvalitetsmål Göteborg - Levande sjöar och vattendrag. Underlagsrapport till miljö kvalitetsmål för Göteborg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsledningskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Policy och riktlinjer för resor i tjänsten.* [Online]

Available at:
<https://www5.goteborg.se/prod/Stadsledningskontoret/LIS/Verksamhetsh>

[andbok/Forfattn.nsf/6A5836F9F8362E99C1257B1F0038E297/\\$File/WEBVB7K386.pdf?OpenElement](#)

[Använd 16 06 2020].

Statens offentliga utredningar, 2008. *Vägen till ett energieffektivare Sverige, SOU 2008:110*, Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.

Statistiska centralbyrån, 2020. *statistikmyndigheten SCB*. [Online]

Available at:

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_HE_HE0110_HE0110G/Tab4bDispInkN/

[Använd 26 05 2020].

Statistiska Centralbyrån, 2020. *Statistiska Centralbyrån*. [Online]

Available at: [https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-](https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/)

[amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/](https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/)

[Använd 17 04 2020].

Strand, Å. & Lindegarth, S., 2014. *Japanska ostron i svenska vatten – Främmande art som är här för att stanna*. u.o.: Vattenbrukscentrum Väst.

Swedavia, 2019. *Trafikstatistik på Swedavias flygplatser*. [Online]

Available at:

https://www.swedavia.se/globalassets/statistik/swedavia_201812.pdf

[Använd 30 06 2020].

Swedavia, 2020. *Trafikstatistik på Swedavias flygplatser*. [Online]

Available at:

https://www.swedavia.se/globalassets/statistik/swedavia_201912.pdf

[Använd 30 06 2020].

Svensk Dagfjärilsövervakning, 2020. *Personlig kommunikation, 2020-06-03*. u.o.: u.n.

Svenskt vatten, 2009. *Råd vid mottaganden av avloppsvatten från industri och annan verksamhet*, u.o.: u.n.

Svenskt vatten, 2019. *Beställargrupp för minskande utsläpp av läkemedelsrester, mikropaster och andra föroreningar via avloppsreningsverk, Redovisning 2019-19*, u.o.: Svenskt vatten AB.

Svenskt Vatten, 2020. *Svenskt Vatten*. [Online]

Available at: [https://www.svensktvatten.se/fakta-om-](https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/vattenutmaningar/)

[vatten/vattenutmaningar/](https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/vattenutmaningar/)

[Använd 05 2020].

Sveriges lantbruksuniversitet, 2011. *Naturvårdskedjan - för en effektiv naturvård*. u.o.: u.n.

Sveriges lantbruksuniversitet, 2017. *Artdatabanken*. [Online]

Available at: www.artdatabanken.se/

Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020. *Databasen för provfiske i vattendrag - SERS*. [Online]

Available at: [https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-](https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/)

[resurser/databaser/elfiskeregistret/](https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/)

[Använd 2020].

Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020. *SLU Riksskogstaxeringen, Skogsdata 2013–2020 - aktuella uppgifter om de svenska skogarna*. [Online]
Available at: www.slu.se
[Använd 2020].

The European Commission's science and knowledge service, 2016. *Ocean acidification exacerbated by emissions from ships on major shipping routes*. [Online]
Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/ocean-acidification-exacerbated-emissions-ships-major-shipping-routes>
[Använd 11 April 2018].

Trafikanalys, 2020. *Fordon på väg*. [Online]
Available at: <https://www.trafa.se/vagtrafik/forдон/>
[Använd 04 05 2020].

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2011. *Förslag till ändrat arbetssätt och ändrade gränsvärden för bulleråtgärder i Göteborgs stad. 2011-06-15 TN § 144/11*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2013. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014. *Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014. *Information från Lars-Erik Lundin*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018, 2020. *Information från Lars-Erik Lundin*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Trafik- och resandeutveckling 2017*, Göteborg: Trafikkontoret, Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2019. *Gångvänligt Göteborg - Ett stödjande kunskapsunderlag för planering in om Göteborgs Stad*, Göteborg: Trafikkontoret, Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Mejl från Christoffer Widegren*. Göteborg: u.n.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Trafik- och resandeutveckling*. [Online]
Available at: <https://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/gator-och-vagar/statistik-om-trafiken/trafikutveckling/>

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Trafik- och resandeutveckling 2019*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Trafik- och resandeutveckling 2019*, Göteborg: Trafikkontoret, Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2020. *Utsläpp från tjänsteresor för Göteborgs Stad*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikverket, 2016. *Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för anläggandet av Västlänken och Olskroken planskildhet, Miljökonsekvensbeskrivning, TRV 2016/3151*, Göteborg: Trafikverket.

Transportstyrelsen, 2018. [Online]

Available at:

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Luftkvalitet-i-tatorter/Miljoklassade-branslen/>

Transportstyrelsen, 2018. *Barlastvatten*. [Online]

Available at: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Barlastvatten/Barlastvatten/>

[Använd 07 April 2020].

Transportstyrelsen, 2018. *Luft- och bränslekvalitet*. [Online]

Available at: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftfororening/>

Transportstyrelsen, 2018. *Ny motor eller alkylat?*. [Online]

Available at:

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Fritidsbatar/Batlivets-miljofragor/Ny-motor-eller-alkylat/>

[Använd 4 April 2018].

Transportstyrelsen, 2020. *Flygresandet minskade under 2019*. [Online]

Available at:

<https://www.transportstyrelsen.se/sv/Press/Pressmeddelanden/2020/flygresandet-minskade-under-2019/>

[Använd 30 06 2020].

Transportstyrelsen, 2020. *Hamnkartan för fritidsbåtar*. [Online]

Available at: <https://hamnkartan.azurewebsites.net/>

[Använd 03 07 2020].

Urban water, 2014. *Koppar i Stockholms dagvatten - synpunkter på diskussionsinlägg till miljöförvaltningen i Stockholm från SCDA, u.o.: u.n.*

Wallman, M., Berglund, M. & Cederberg, C., 2013. *Miljöpåverkan från animalieprodukter*, Uppsala: Livsmedelsverket.

Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016.

Förvaltningsplan 2016-2021 för Västerhavets vattendistrikt:

Förvaltningsplan västerhavets vattendistrikt bilagor, Bilaga 5:

Åtgärdsområdessammanställningar, Göteborg: Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt.

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten,

2018. *VISS - Vatteninformationssystem Sverige*. [Online]

Available at: <http://viss.lansstyrelsen.se/>

[Använd 11 04 2018].

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten,

2020. *VISS - Vatteninformationssystem Sverige*. [Online]

Available at: <http://viss.lansstyrelsen.se/>
[Använd 10 05 2020].

VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2020. *VISS - Vatteninformationssystem Sverige*. [Online]

Available at: www.viss.lst.se
[Använd maj 2020].

Västkuststiftelsen, 2020. *Information från Linus Kron*. u.o.:u.n.

Västkuststiftelsen, 2020. *Skriftlig information*. u.o.:u.n.

Västra Götalandsregionen, 2008. *Läkemedelsmiljöpåverkan. Rapport - Kartläggning av läkemedelsrester i Västra Götaland*, u.o.: u.n.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum , 2008. *Kadmiumexponering och markörer för njurpåverkan hos yngre och medelålders kvinnor i Västsverige 2008*, u.o.: u.n.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum , 2015. *kadmiumexponering och markörer för njurpåverkan hos yngre och medelålders kvinnor i Västsverige 2015*, u.o.: u.n.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2003. *Kadmiumexponering och markörer för njurpåverkan hos yngre och medelålders kvinnor i Västsverige*, u.o.: u.n.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2010. *Miljö och hälsa i Västra Götaland 2010 ISBN nr 978-91-7876-502-7*, u.o.: u.n.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2014. *Barns miljö och hälsa i Västra Götaland 2013. ISBN nr 978-91-7876-503-4*, u.o.: u.n.

Östman, Ö. o.a., 2016. Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 53(4), p. 1138–1147.



Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Telefon, växel: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se