



Foto: Scandinau bildbyrå

Uppföljning av Göteborgs lokala miljömål 2017

MILJÖPOLICY FÖR GÖTEBORGS STAD

Miljöpolicyen beskriver vårt gemensamma synsätt på miljöarbetet. I Göteborgs Stad ska vi arbeta tillsammans för en god livsmiljö och en hållbar utveckling. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi.

Vi ska vara föregångare och se vår del av helheten

Göteborgs Stad ska vara en föregångare på miljöområdet och eftersträva ett kretsloppssamhälle genom att förebygga och åtgärda miljöproblem. Ekologisk hållbarhet är nödvändigt för miljön och ger ett stort mervärde för människors livskvalitet. Vi måste arbeta långsiktigt med alla tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekologiska, den sociala och den ekonomiska - eftersom de är varandras förutsättningar.

Vi ska minska vår miljöpåverkan till nytta för medborgarna

Tillsammans ska vi minska vår miljöpåverkan, både i vårt interna miljöarbete och i våra olika uppdrag att driva verksamhet till nytta för medborgarna. Vi ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i eller besöker Göteborg - nu och i framtiden, här och globalt. Om Göteborgs Stad ska bidra till ett rättvist miljöutrymme för alla kan vi inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. Miljöarbetet ska vara en naturlig del i vårt dagliga arbete och det är självklart att vi ska uppfylla lagar och krav som berör vår verksamhet. Men vi ska också sträva efter att göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet.

Vi ska inspirera och utbyta kunskap med andra

Genom att driva på utvecklingen och visa på goda exempel vill vi inspirera och underlätta för medborgare, företagare, intresseorganisationer med flera att minska sin miljöpåverkan. Ett framgångsrikt miljöarbete förutsätter att vi utbyter kunskap och utvecklar samarbete med andra aktörer i samhället.

Vi uppnår detta bland annat genom att arbeta med stadens lokala miljökvalitetsmål och miljöprogrammet. Några viktiga områden är:

- Minskad klimatpåverkan
- Ökad andel hållbart resande
- Ökad resurshushållning
- En sundare livsmiljö
- Främjad biologisk mångfald
- Tillgängliga och varierade parker och naturområden
- Göteborgs Stad som föregångare

Versionshantering

Datum	Version
2018-05-15	1.0

Innehåll

1	Förord.....	3
2	Sammanfattning.....	4
3	Bakgrund.....	6
4	Metod.....	7
5	Resultat	8
5.1	Begränsad klimatpåverkan	8
5.2	Frisk luft.....	33
5.3	Bara naturlig försurning	47
5.4	Giftfri miljö	59
5.5	Ingen övergödning	79
5.6	Levande sjöar och vattendrag.....	96
5.7	Grundvatten av god kvalitet	113
5.8	Hav i balans samt levande kust och skärgård.....	123
5.9	Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker	147
5.10	Levande skogar	164
5.11	God bebyggd miljö.....	181
5.12	Ett rikt växt- och djurliv.....	207
6	Diskussion	224
7	Referenser.....	225

1 Förord

När vi i Sverige beslutade om att anta nationella miljömål så gjorde vi det med ambitionen att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska nås inom en generation. När vi nu börjar närma oss denna deadline så kan vi konstatera att vi inte lyckas nå detta generationsmål, varken nationellt eller lokalt. I årets uppföljning når vi inte något av våra lokala miljömål och fem bedöms mycket svåra att nå. Det har definitivt gjorts många framsteg mot ett hållbart samhälle, men omställning har gått för långsamt. Med deadline i sikte så börjar det även bli dags att fundera på hur arbetet med miljömålen bör utvecklas i framtiden, så målen verkligen bidrar till att takten på samhällets omställning ökar.

En viktig förändring som skett sedan målen formulerades är att miljöfrågorna integreras allt mer samhällets övriga utveckling. Detta märks inte minst genom det stora internationella arbetet med Agenda 2030 och de 17 Globala målen. Denna förändring skapar fler möjligheter att lyfta fram och prioritera hållbarhetsfrågorna i planerings och beslutsprocesser i samhället. Samtidigt innebär det att komplexiteten på utmaningarna höjs vilket ställer högre krav på våra problemanalyser och underlaget till dessa. För att våra beslutsfattare ska kunna fatta rätt beslut behöver de få tillgång till rätt information presenterat på ett överskådligt sätt. Här faller ett stort ansvar på oss som arbetar med att ta fram denna information.

De tekniska framstegen ökar både våra möjligheter att åtgärda miljöproblemen och att förstå dem bättre. Möjligheterna att mäta och övervaka förändringar i miljön blir bättre liksom tillgången till och möjligheterna att sprida information. Här gäller det att använda våra resurser strategiskt så vi kan realisera och maximera nyttan av dessa möjligheter. Ett sätt att göra detta kan vara att publicera information som öppen data och bjuda in medborgare till att delta i miljöövervakning och insamling av information. Det kan öka nyttan av vår information samtidigt som vi skapar ett mer transparent och förhoppningsvis demokratiskt förhållande mellan myndigheter och allmänheten.

Denna rapport hade inte varit möjlig utan underlag från andra förvaltningar och bolag i staden. Jag 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 Götalands regionen.

Anna Ledin

Direktör

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad

2 Sammanfattning

I årets uppföljning bedömer vi att vi inte når något av Göteborgs tolv lokala miljö kvalitetsmål. De fem mål som årets uppföljning visar är svårast att nå är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giftfri miljö
- Hav i balans
- God bebyggd miljö

De andra sju miljömålen bedömer vi som möjliga att nå med ytterligare åtgärder. Fyra av målen visar på en positiv trend medan ett mål, Levande sjöar och vattendrag, visar på en negativ trend. Resterande mål går det inte att utläsa någon tydlig utvecklingsriktning för.

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

I årets uppföljning bedömer vi att 6 av 36 delmål kommer att nås och 19 delmål går att nå med ytterligare åtgärder. 11 delmål bedöms mycket svåra att nå.

Flera av målen börjar närma sig sina slutdatum vilket innebär att tiden för att genomföra åtgärder minskar. Detta är en bidragande anledning till att flera av dessa som mycket svåra att nå även om fler åtgärder sätts in.

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. För att nå miljömålen behöver staden följa och genomföra en rad framtagna planer och program som berör miljön och stadens utveckling. Hur staden byggs ut är viktigt för flera miljömål men innebär samtidigt målkonflikter. Vi är även beroende av att andra aktörer genomför åtgärder både lokalt, nationellt och internationellt. Takten på omställningsarbetet måste öka på samtliga nivåer.

Även om den övergripande utvecklingen innebär att vi inte når målen så finns det positiva trender värda att nämna. Utsläppen av växthusgaser från produktion har minskat främst på grund av Göteborg Energis satsning bioprio som innebär att de planerar in förbränning av biobränslen istället för fossila bränslen trots att det inte är det mest lönsamma. Halterna av partiklar och flyktiga organiska ämnen fortsätter att minska och även halterna av kväveoxid visar en svagt positiv trend. Utsläppen av svaveloxider till luft fortsätter att vara på en låg nivå efter införandet av de strängare reglerna svavelkontrollområdet trädde i kraft.

Målet Giftfri miljö visar på en positiv trend på grund av både lokala, nationella och internationella insatser, men det återstår mycket arbete kvar. Ingen övergödning fortsätter sin positiva trend, främst på grund av det långvariga arbetet med att minska utsläppen från Ryaverkets reningsanläggning. Det fortsatta arbetet med reservatsbildning gör att vi ser en positiv trend för delmålet Skydd av marina områden. Slutligen ser vi även positiva trender för delmålen Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning och God inomhusmiljö. Båda dessa delmål bedömer vi att vi når.

3 Bakgrund

Göteborgs Stad har 12 lokala miljö kvalitetsmål med tillhörande delmål som alla är beslutade av kommunfullmäktige. Målen fastställer de övergripande tillstånd och kvaliteter som är nödvändiga för långsiktig hållbarhet utifrån den ekologiska dimensionen. Staden antog det första lokala miljö kvalitetsmålet, Begränsad klimatpåverkan 2006 och 2011 togs det sista och tolfte lokala målet, God bebyggd miljö. Miljömålen är tänkta att fungera som ett utvecklat stöd för både budgetens mer visionära delar och de mer handlingsinriktade prioriterade målen. Miljöförvaltningen har i uppdrag att varje år följa upp hur långt vi har kommit i arbetet med att nå målen.

Denna rapport ska vara ett faktaunderlag och ge en överblick över miljö tillståndet i Göteborg. Den vänder sig till politiker och tjänstemän i kommunala nämnder, styrelser och förvaltningar samt andra intresserade inom exempelvis näringslivet, högskolor och bland övriga göteborgare.

4 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 få fram hur trenden ser ut – om den är positiv, negativ eller neutral. Information har samlats in från stadens förvaltningar och bolag genom intervjuer med informanter och genom utdrag från rapporter och databaser. Miljöförvaltningens egna miljöövervakning, undersökningar, analyser och tillsyn är även en viktig grund för uppföljningen. Statliga och regionala myndigheter och databaser, forskningsrapporter och enskilda undersökningar utgör också informationskällor.

För att illustrera våra bedömningar av tillstånd och trender används smilisar och trempilar vid uppföljning av de lokala miljökvalitetsmålen.



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.



Utvecklingsriktningen för tillståndet i miljön är positiv



Det går inte att se någon tydlig utvecklingsriktning för tillståndet i miljön



Utvecklingsriktningen för tillståndet i miljön är negativ

5 Resultat

5.1 Begränsad klimatpåverkan

5.1.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

5.1.1.1 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.

Målet avser Göteborgs utsläpp av växthusgaser, såsom koldioxid, metan och lustgas, både från konsumtion och från produktion. När mängden växthusgaser i atmosfären ökar påverkas jordens klimat och den globala medeltemperaturen ökar. Olika gaser bidrar olika mycket till uppvärmning och för att kunna mäta mängden gaser som släpps ut i atmosfären används en enhet som kallas koldioxidekvivalenter. Målnivån för 2050 tolkas utifrån ett konsumtionsperspektiv. Enligt den senaste beräkningen ligger Göteborgs konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser på runt åtta ton koldioxidekvivalenter per invånare och år (Bolin, et al., 2013).

En hållbar och globalt rättvis utsläppsnivå år 2050 anses vara nettonollutsläpp för växthusgaser (FN:s klimatpanel IPCC, 2014). Växthusgaser som släpps ut i atmosfären blir kvar under lång tid. När mänskliga aktiviteter inte längre orsakar en ökning av växthusgaser i atmosfären har vi så kallade nettonollutsläpp.

Klimatavtalet, som togs fram i Paris i december 2015 trädde i kraft i november 2016, efter att tillräckligt många länder skrivit under avtalet (55 länder som tillsammans står för 55 procent av de globala utsläppen av växthusgaser). I avtalet är målet att begränsa uppvärmningen till väl under 2 grader och sträva efter att begränsa den till under 1,5 grader (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015). Beräkningar pekar på att världen måste minska utsläppen dubbelt så fort för att nå ett 1,5 gradersmål jämfört med ett 2 gradersmål (Quéré, et al., 2017).

Nationell statistik visar att de totala konsumtionsbaserade utsläppen har ökat med 6 procent sedan början av nittioåret. Utsläpp av växthusgaser inom Sveriges gränser har minskat med ungefär 30 procent under samma period, medan utsläppen utomlands, orsakad av svensk konsumtion, ökat med nästan 50 procent (Naturvårdsverket, 2017). Utsläpp av växthusgaser, som sker inom Göteborgs geografiska område, har minskat med 7 procent sedan början av nittioåret. Bedömningen av om vi kommer att nå det lokala miljö kvalitetsmålet görs utifrån en sammanvägning av lokala och nationella resultat och data. Den sammanvägda trenden för hela miljö kvalitetsmålet bedömts som neutral. Lokala

siffror för konsumtionsrelaterade utsläpp, för energianvändning och flygresor tyder på att utsläppen för Göteborg följer den nationella trenden.

5.1.1.2 Vad krävs för att nå målet?

Göteborgs Stad har stora möjligheter att minska utsläpp både direkt och indirekt samt skapa goda förutsättningar för invånare och näringsliv att minska sin klimatpåverkan. Men för att kunna nå våra mål krävs också nationella och internationella åtgärder i form av styrmedel och lagstiftning som skapar ett hållbart ramverk för näringsliv och medborgare.

Staden behöver satsa på energieffektivisering i bostäder, lokaler och i transporter såväl som utbyte av fossila energikällor till förmån för biobaserade bränslen och andra förnybara alternativ såsom vind- och sol. Stadsplanering och andra styrmedel behöver användas för att minska biltrafiken och för att främja alternativen, såsom kollektivtrafik och cykel. Offentlig och privat konsumtion av kött och mejeriprodukter måste minska, medan återanvändning och återvinning av till exempel kläder, möbler och elektronik måste öka. Den starkt ökande trenden med fler privata flygresor behöver brytas. Det strategiska arbetet som staden planerar på dessa områden finns beskrivet i styrdokumentet ”Klimatsstrategiskt program för Göteborg”.

I kommunfullmäktiges budget för 2017 gavs miljöförvaltningen, tillsammans med förvaltningen för inköp och upphandling, lokalförvaltningen och trafikkontoret i uppdrag att ta fram en utredning av vilka lokala åtgärder som krävs för att Göteborg ska kunna bli fossilfritt inom ramen för 1,5-gradersmålet som antogs vid FN:s konferens COP21. Utredningen kommer vara klar under hösten 2018.

5.1.2 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.



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

Den icke-handlande sektorn som avses i målet omfattar bland annat transporter, avfallsförbränning, jordbruk, bostäder och lokaler. 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 har minskat med 16 procent sedan 1990, se Figur 1. 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 har ökat 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.

Effektiviseringar inom industri och transporter motverkas delvis av ökad produktion och fler utförda resor samt av allt tyngre fordon. En större andel dieslbilar gör att utsläppen av koldioxid per körd kilometer minskar medan utsläpp av kvävedioxider och partiklar ökar. Det finns osäkerheter i data före 2005 som försvårar tolkningen. Trenden för tiden efter 2005 är svag och utsläppen minskar mycket långsamt.

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.

Avfallsförbränningen ingår sedan 2013 i EU:s system för handel med utsläppsrätter och tillhör formellt inte längre den icke-handlande sektorn, som den gjorde när målet beslutades. Efter 2020 när det här delmålet går ut, skiljer vi inte längre på handlande och icke handlande sektorn.

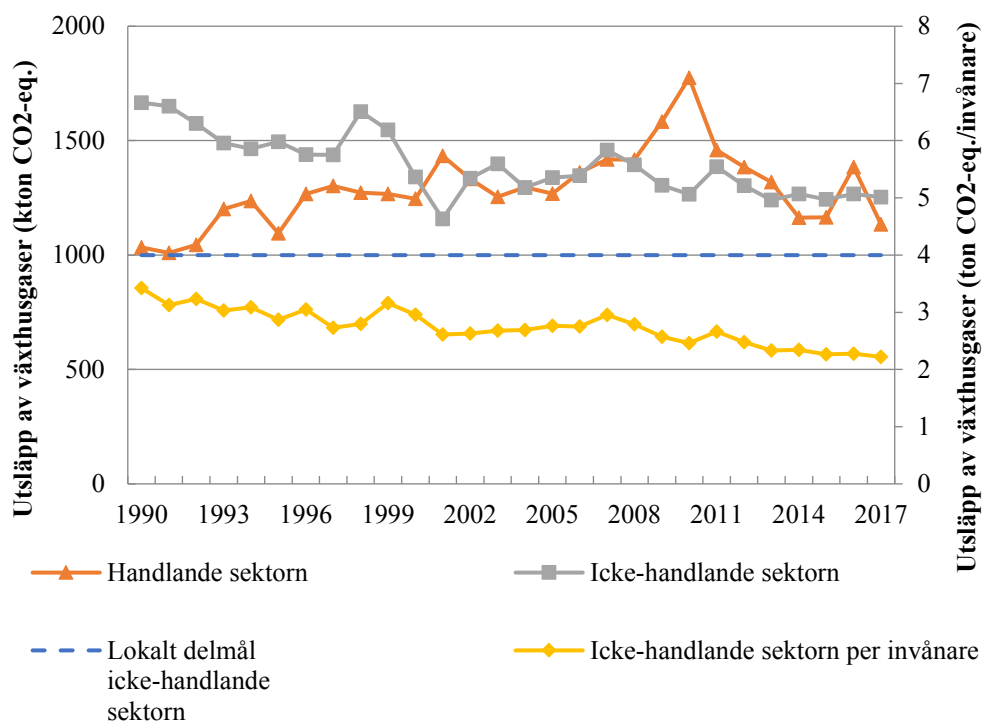
5.1.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

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 av gods och personresor och övergång till fossilfria drivmedel, samt en ökad effektivisering av bränsleanvändningen. Dessutom behövs ökad effektivitet i hur vi transporterar gods genom smartare leveranser och hur vi reser genom satsningar på kollektivtrafik och satsningar på mer flexibla, kollektiva mobilitetslösningar.

Staden har egna fordon och köper transporttjänster, men detta bidrar i väldigt lite utsträckning till de totala utsläppen. Trots det kan Göteborgs Stad vara en viktig aktör och ställa krav på fordon och transporter med låg klimatpåverkan och därmed driva på en utveckling mot mer fossilfritt eller som incitament för distributörer att investera i fossilfria fordon, eller bidra till att nya klimatsmarta produkter eller mobilitetstjänster kan etablera sig på marknaden.

Andelen bilresor i persontrafiken kan minskas genom fortsatta satsningar på gång-, cykel- och kollektivtrafik genom till exempel konsekvent stadsplanering i kollektivtrafiknära lägen och genom pendelparkeringar och bilpooler i Göteborgsregionen i kombination med digitala tjänster för samordning av resor. Ytterligare satsningar behöver göras för att överföra godstransporter från väg till järnväg och sjöfart i kombination med energieffektivare lastbilstransporter. Här har dock Göteborgs Stad en 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 miljödifferentialiserad hamntaxa, något som ger incitament för rederier att satsa på bättre bränslen, med lägre klimatpåverkan.



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

5.1.3 Delmål - Minskade utsläpp av växthusgaser från produktion till 2035

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.

År 2017 uppgick växthusgasutsläppen inom kommunens gränser till cirka 2,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter eller 4,5 ton per invånare, vilket är en liten minskning jämfört med 2016. En förklaring till minskningen är att utsläppen från energianläggningarna varit lägre bland annat på grund av Göteborg Energis satsning bioprio som innebär att de planerar in förbränning av biobränslen istället för fossila bränslen trots att det inte är 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.

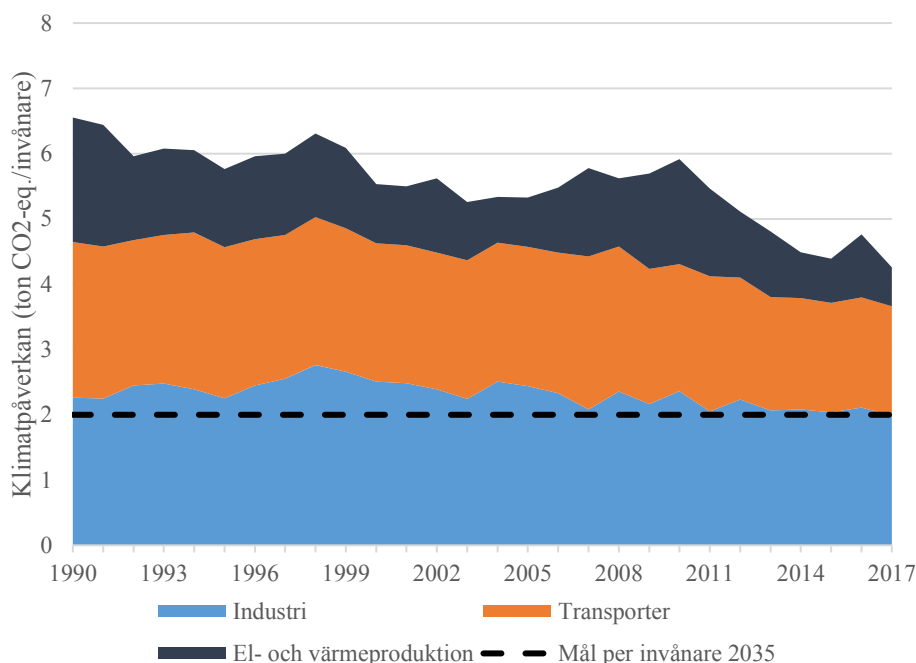
En annan faktor som påverkar utvecklingen i statistiken är det ökande antalet invånare i Göteborg. På så sätt fördelas befintliga utsläpp, som till exempel från raffinaderierna, på fler personer, men samtidigt innebär en större befolkning ett större behov av energianvändning i bostäder och av transporter, inklusive

godstransporter och personresor. Sedan 1990 har utsläppen totalt minskat med 7 procent inom Göteborgs geografiska gränser, medan utsläppen per invånare har minskat med cirka 30 procent. Den långsiktiga trenden visar dock en för svag utveckling för att målet ska kunna nås.

5.1.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Förutom att minska utsläppen från den icke-handlande sektorn (vilket finns beskrivet tidigare), 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. Men här är Göteborgs Stads möjlighet att påverka mycket begränsad, men som en stor beställare kan staden ställa krav på fossilfria bränslen och material vid inköp och upphandlingar. Dessutom finns möjlighet att försöka påverka nationellt och på EU-nivå för att främja innovativa biobaserade värdekedjor och underlätta för företag som vågar satsa på ny teknik, såsom koldioxidavskiljning i stor skala eller användning av avfall som en resurs och råvara.

En stark satsning på energieffektivisering och övergång till förnybara energikällor i energisektorn är också viktiga förutsättningar för att kunna nå målet. Fram till 2035 kan det också bli aktuellt med nya lösningar såsom lagring av värme och el samt avskiljning och lagring av koldioxidutsläpp. I november 2017 beslutade Göteborgs Energis styrelse om att anta en färdplan som innebär att fjärrvärmens i Göteborg kommer att bli fossilfri år 2030 (Göteborg Energi, 2017).



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

5.1.4 Delmål - Minskade utsläpp av växthusgaser från konsumtion till 2035

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

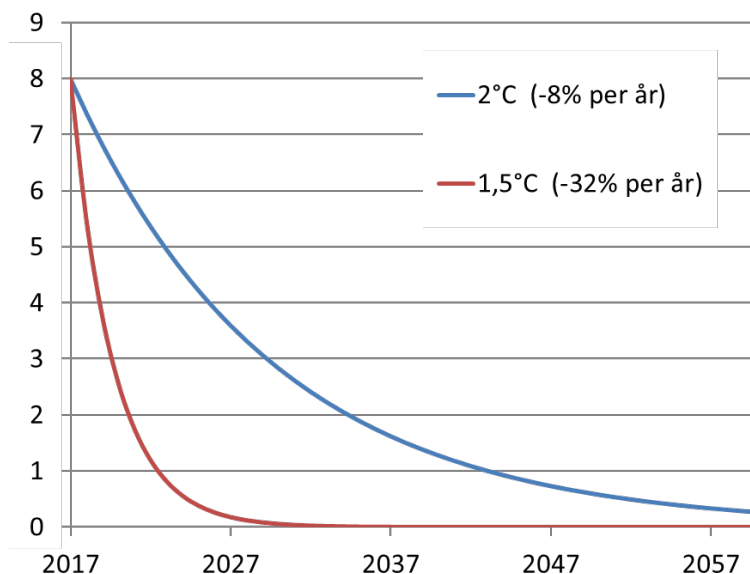


Vi bedömer att delmålet blir mycket svårt att nå och trenden är negativ.

Delmålet formulerades som ett direkt etappmål för miljö kvalitetsmålet, begränsad klimatpåverkan 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 2 grader till år 2050. Men stadens klimatstrategiska program kom till före Parisavtalet. För stanna vid en maximal uppvärmning om 1,5 grad, vilket är den högra ambitionen i avtalet, är delmålet inte längre tillräckligt. Istället krävs nollutsläpp redan år 2030.

Växthusgaser som släpps ut i atmosfären ackumuleras och det är den totala halten av växthusgaser som avgör vilken temperaturökning vi får. För ett 2 gradersmål är den globala koldioxidbudgeten ungefär 800 miljarder ton koldioxidekvivalenter från 2017 och framåt. Motsvarande koldioxidbudget för ett 1,5 gradersmål är 200 miljarder ton koldioxidekvivalenter (Quéré, et al., 2017).

Uppföljningen av de konsumtionsbaserade utsläppen är komplicerad att göra på lokal nivå och görs därför inte årligen. År 2013 beräknades för första gången en siffra som är specifik för Göteborg. Enligt dessa beräkningar var utsläppen 2010 cirka 8 ton per invånare (Bolin, et al., 2013). Naturvårdsverket gör beräkningar på nationell nivå och resultaten visar att Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp har ökat sedan 90-talet. Utsläpp i Sverige som sker till följd av konsumtionen har minskat med cirka 30 procent, medan motsvande utsläpp som sker i andra länder har ökat med cirka 50 procent under samma tid (Naturvårdsverket, 2017). Det antas rimligt att anta att de lokala konsumtionsmönstren i Göteborg följer samma trend som resten av Sverige.



Figur 3 Förlopp för utsläppsminskningen som krävs för en göteborgare om den globala medeltemperaturen ska hållas under 1,5 grader respektive 2 grader, beräknat utifrån en global koldioxidbudget som fördelas lika på alla jordens invånare (antas vara 8 miljarder) (Clarke, et al., 2104) (Quéré, et al., 2017).

Om den globala budgeten fördelas jämt över alla jordens invånare innebär det en personlig koldioxidbudget på cirka 17 respektive 81 ton koldioxidekvivalenter från nu tills vi når nollutsläpp. Med utgångspunkt från våra personliga konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser innebär det att vi måste minska vår klimatpåverkan med en väldigt hög takt, med 32 procent respektive 8 procent årligen för att begränsa temperaturhöjningen till 1,5 grader respektive 2 grader, se Figur 3.

Det är alltså inte bara målet som är viktigt utan även vägen dit. Ju senare minskningen börjar och ju långsammare den fortskrider desto högre blir de sammanlagda utsläppen och klimatpåverkan.

5.1.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Delmålet omfattar stadens egna verksamheter såväl som kommuninvånarnas privata konsumtion. Flera åtgärder som behöver göras för att minska de konsumtionsbaserade utsläppen av växthusgaser presenteras i Klimatstrategiskt program för i form av 24 strategier som omfattar områden som klimatsmarta göteborgare, minskad klimatbelastning från resor och klimatsmart konsumtion (Göteborgs Stad, 2014).

Göteborgs Stad kan genom kraftfulla 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, med god service till invånarna. Det i sig kan påverka resten av näringsliv och privatpersoner att ta efter goda exempel som visats effektiva. Staden kan också göra insatser, såsom att anlägga cykelbanor, satsa på cirkulär ekonomi och erbjuda fjärrvärme med låg klimatpåverkan, som underlättar för stadens invånare, näringsliv och besökare att göra val som leder till en mer klimatsmart livsstil. På uppdrag av kommunfullmäktige arbetar

miljöförvaltningen med en utredning som ska presentera vilka åtgärder som krävs för att Göteborg ska bli en fossilfri stad, i linje med 1,5 graders målet.

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, men är samtidigt ett område där kommunen har liten möjlighet att påverka. Men åtgärder som att satsa på hållbara evenemang och öka information och tillgänglighet kring naturupplevelser ska göra det attraktivt för invånare i Göteborg att istället välja att semestra i närområdet.

5.1.5 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 bedömer att det kommer bli svårt att nå delmålet och trenden är neutral.

Användningen av energi per kvadratmeter har 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, 2017). All energianvändning är omräknad till primärenergi, vilket innebär att förluster inkluderas, som uppstår vid utvinning, transporter, omvandling och överföring av energi.

Mängden använd el per invånare har ökat med 8 procent under samma period, se figur 1.5. 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.

Minskad energianvändning bidrar till minskade växthusgasutsläpp. I Göteborg är det tydligt i fjärrvärmeproduktionen: lyckas vi minska efterfrågan av värme när det är som kallast ute kan vi minska användningen av olja och naturgas som används till den så kallade spetslastproduktionen. Det är svårt att säga exakt vad som orsakar förändringar i energianvändningen från år till år. Vädret påverkar statistiken eftersom siffrorna inte helt kan korrigeras för att räkna bort avvikelser som orsakas av just vädret. Faktorer som påverkar de långsiktiga trenderna för el- och värmebehov är teknikutveckling, digitalisering och energieffektivisering, men också ökad användning av bland annat elektrisk utrustning och större bostadsytor.

5.1.5.1 Vad krävs för att nå delmålet?

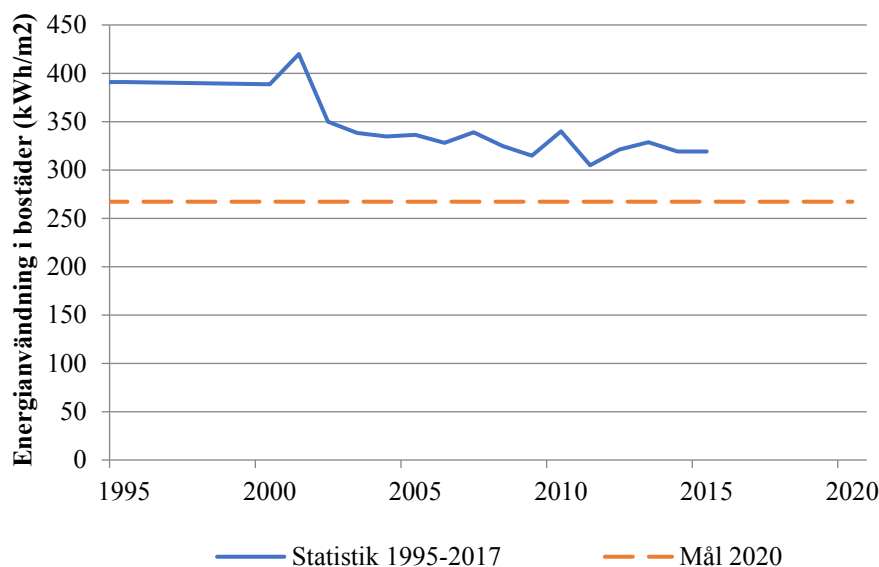
Göteborgs Stad har mål och handlingsplaner för effektivisering av kommunala bostäder och lokaler, och även av parkeringshus, idrottsanläggningar och verksamheter som till exempel Lisebergs nöjespark. Det finns många bra

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. Den som bygger på kommunal mark ska följa stadens program för miljöanpassat byggande som innehåller krav på bra energiprestanda (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2009). Även om mycket redan görs finns det stor potential kvar, både genom att investera i tekniska lösningar och satsa på beteendeförändringar för att minska energianvändningen i bostäder och lokaler.

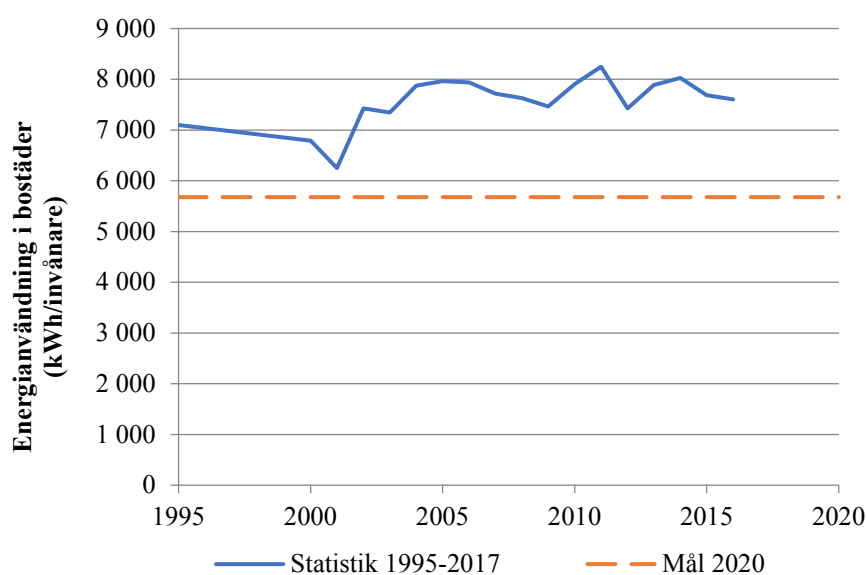
För att kunna nå målet om minskad energianvändning i bostäder krävs ytterligare effektiviseringar i bostadsbeståndet för att minska behovet av el och värme. Utsläpp av växthusgaser kan också effektivt minskas om behovet av hög effekt kan minskas. Om det är extra kalla perioder behövs mycket värme tas ur fjärrvärmesystemet på samma gång, vilket leder till så kallade effekttoppar. Det höga effektbehovet täcks genom att ytterligare en anläggning startas upp för att generera värme till fjärrvärmesystemet. Dessa anläggningar är ofta de som har de största utsläppen av koldioxid och samtidigt är minst effektiva, så det bästa är om det går att undvika uppstart av nya anläggningar genom att effektbehovet kan hållas nere. Exempel på ett styrmedel som skulle kunna hjälpa till att minska risken för effekttoppar är en effektstyrd taxa istället för kostnad per kilowattimme.

Nya fastigheter kan byggas med betydligt bättre energiprestanda än äldre, men nybyggnationen är liten i förhållande till hela fastighetsbeståndet. Ska målet uppnås 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.

Målet om minskad elanvändning kräver åtgärder både i bostadssektorn och hos företag inom tjänstesektorn som 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.



Figur 4 Energianvändning per kvadratmeter i bostäder för åren 1995–2016 (Statistiska Centralbyrån, 2017).



Figur 5 Elanvändning exklusive industri och transporter per invånare för åren 1995–2016 (Statistiska Centralbyrån, 2017).

5.1.6 Situationen i Göteborg

Klimatförändringen är i högsta grad en global fråga och växthusgasutsläppen har lika stor effekt på klimatet oberoende av var utsläppen sker. Konsekvenserna av ett förändrat klimat är komplexa och svåra att förutspå och inte kopplade till utsläppskällornas geografiska placering. Målen för begränsad klimatpåverkan tar därför hänsyn till alla utsläpp som Göteborg och alla göteborgares konsumtion ansvarar för, inom och utanför staden.

I takt med att medeltemperaturen på jorden stiger märker vi också effekter av klimatförändringen. I Göteborg väntas de största riskerna kopplat till klimatförändringar vara en höjd havsvattennivå och höga flöden vid skyfall. Det är en fråga som hela staden kommer att behöva ta hänsyn till än mer de kommande åren.

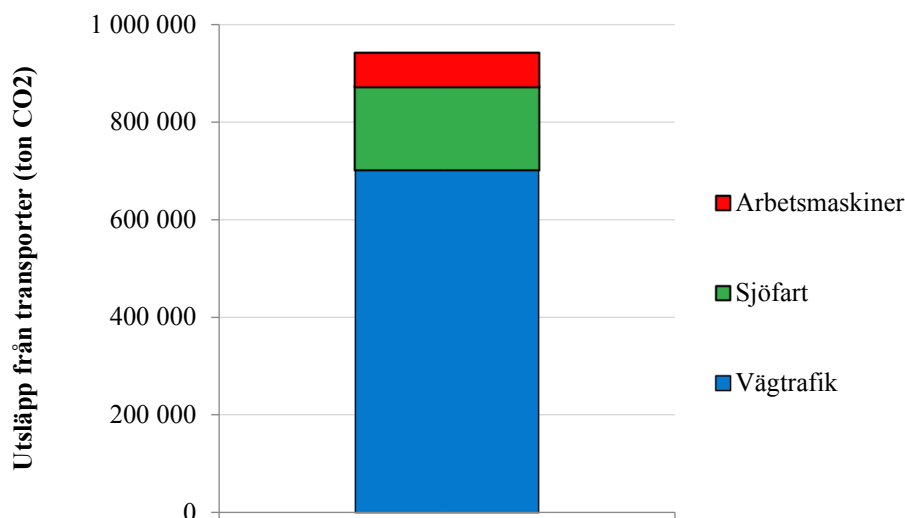
5.1.6.1 Produktionsperspektivet – utsläpp inom Göteborg

I produktionsperspektivet ingår utsläpp som sker inom kommunens geografiska gränser. Eftersom Göteborg är en industristad med stor raffinaderiverksamhet blir utsläppen relativt höga. Produktionsperspektivet har en tydlig avgränsning och det är relativt enkelt att följa upp utsläppen. Men det är inte en lämplig metod för att jämföra kommuner med varandra och även jämförelser över tiden kan vara missvisande.

Koldioxid från fossila källor utgör runt 93 procent av växthusgasutsläppen i Göteborg (Länsstyrelserna, 2017). Därutöver finns det utsläpp av andra växthusgaser såsom metan, lustgas, svavelhexafluorid. Utsläppen av de övriga växthusgaserna är inkluderade i uppföljningen, men fokus i analysen ligger på de fossila koldioxidutsläppen som kan delas upp efter de tre stora utsläppskällorna transport, industri och el- och värmeproduktion. Deras utveckling över tiden visas i Figur 2.

5.1.6.2 Transporter

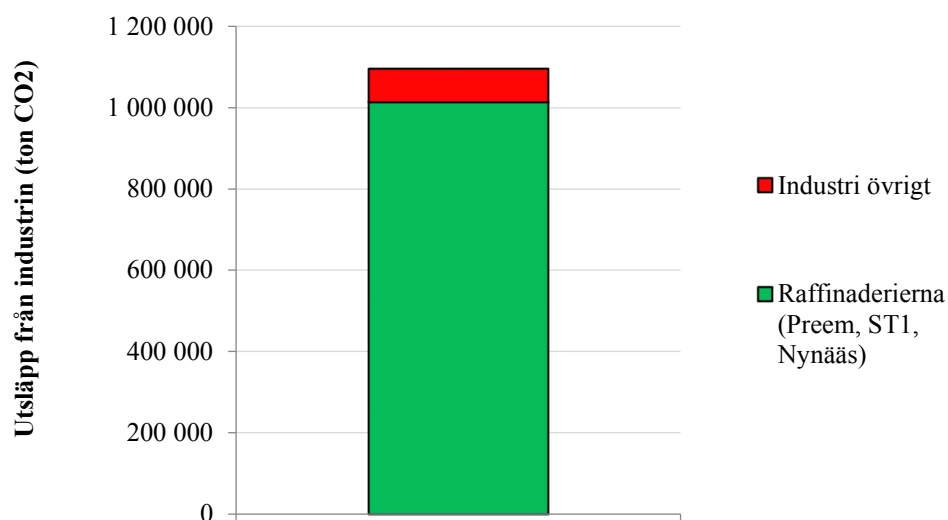
Transportsektorns utsläpp är relativt oförändrade över de senaste åren och orsakas till stor del av användning av fossila bränslen i vägtrafiken, det vill säga lastbils- och personbilstrafik. Effekterna av förbättrad fordonsteknik och en ökad andel biodrivmedel har motverkats av ett ökande antal resor och transporter, med allt tyngre fordon. Övriga transportutsläpp kommer från sjöfartens och arbetsmaskinernas bränsleförbrukning, se Figur 6.



Figur 6 Koldioxidutsläppen från transportsektorn i Göteborg uppdelad efter utsläppskällor. Uppgifter för vägtrafiken är för 2016, då 2017 års värden kommer att beräknas senare under 2018 (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017), (Länsstyrelserna, 2017).

5.1.6.3 Industri

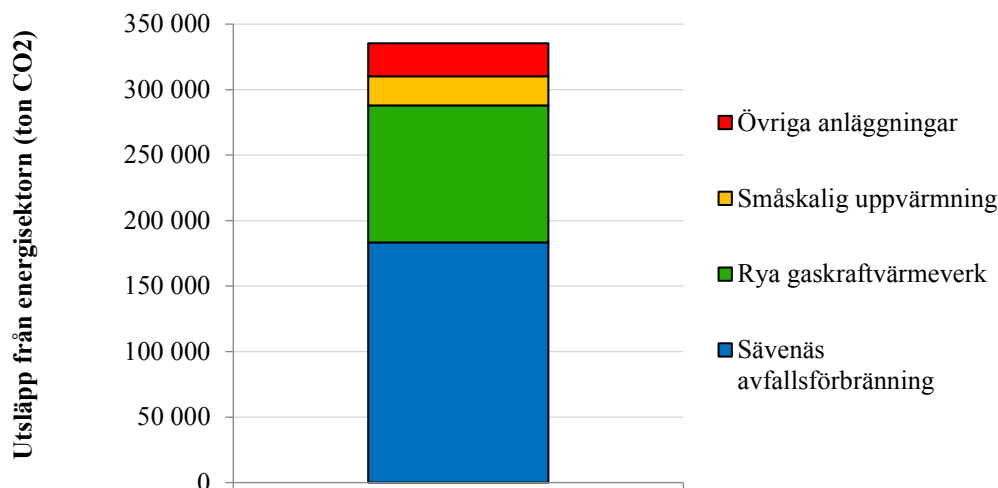
Utsläppen från industrin i Göteborg kommer till absolut största delen från raffinaderierna, den övriga industrin står bara för en marginell del av den totala summan, se Figur 7.



Figur 7 Koldioxidutsläppen från industrisektorn i Göteborg 2017, uppdelad efter utsläppskällor (Länsstyrelserna, 2017).

5.1.6.4 Energi

De största fossila utsläppen inom energisektorn kommer från värme- och elproduktionen i Göteborg Energis anläggning Rya kraftvärmeverk som förbränner naturgas, och från Renovas avfallsförbränningsanläggning i Sävenäs där utsläppen till cirka 40 procent är fossila, se figur 1.8. Privata, mindre värmepannor som använder olja eller gas som bränsle har blivit allt färre och idag sker uppvärmning av småhus och enstaka lokaler mest med el, värmepump, fjärrvärme eller pellets. Utsläppen från energisektorn kan variera kraftigt från år till år beroende på väder och efterfrågan på elmarknaden.

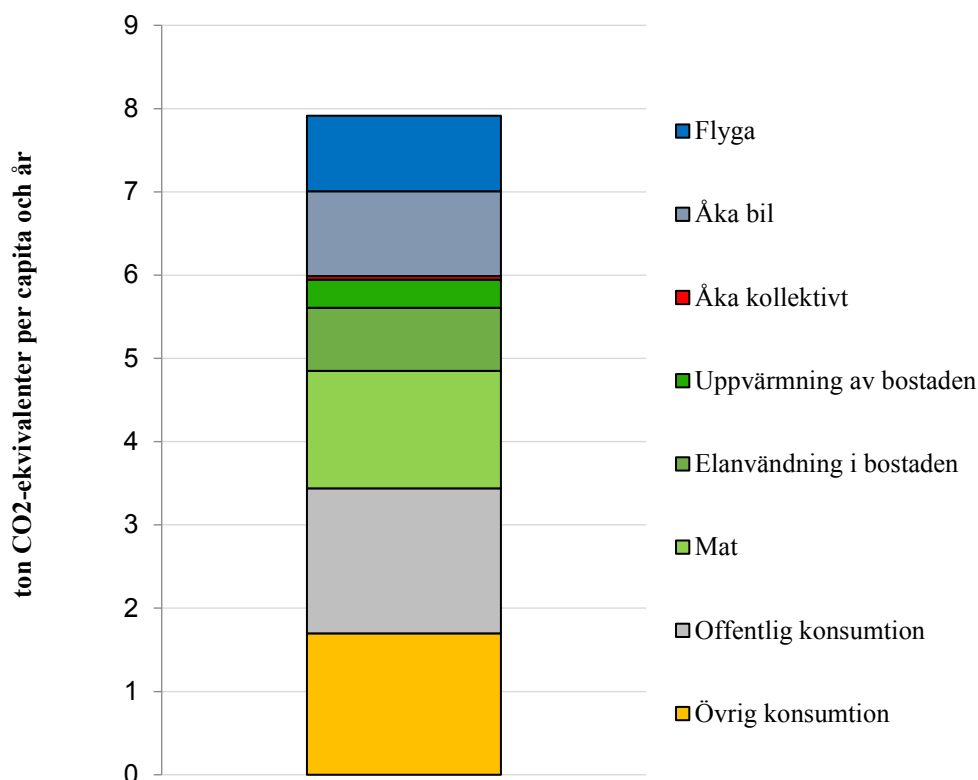


*Koldioxidutsläppen från energisektorn i Göteborg 2016, uppdelad efter utsläppskällor.
(Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016)*

5.1.6.5 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 dock att beräkningen för en kommun är komplicerad och att inte all data finns tillgänglig på kommunnivå.

Göteborgs Stad har tillsammans med Chalmers och RISE tagit fram en beräkningsmodell för Göteborgs konsumtionsbaserade klimatpåverkan (Larsson & Bolin, 2014). Modellen visar växthusgasutsläppen för en typgöteborgare och baseras på specifika antagande om till exempel boende och resmönster, uppdelat i åtta kategorier: flyg, bil, kollektivtrafik, el, värme, mat, offentlig konsumtion och övrig konsumtion. Utsläpp från konsumtion inom offentlig verksamhet, såsom räddningstjänst, vård, skola och omsorg delas lika på alla invånare. En del av beräkningarna bygger på lokal statistik eller undersökningar som kräver stor arbetsinsats, vilket försvårar uppföljningen. Arbete med att förbättra modellen pågår. Enligt modellen var de konsumtionsbaserade växthusgasutsläppen per invånare minst 8 ton år 2010, se Figur 8. De individuella utsläppen per person kan variera kraftigt beroende på bland annat konsumtionsbeteende och resmönster.



Figur 8 Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp per göteborgare år 2010 (Larsson & Bolin, 2014).

5.1.6.6 Flyg

Invånarna i Göteborg och i resten av Sverige flyger mycket jämfört med det globala genomsnittet och flygandet har ökat konstant sedan 1990-talet (Naturvårdsverket, 2018). Anledningarna 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.

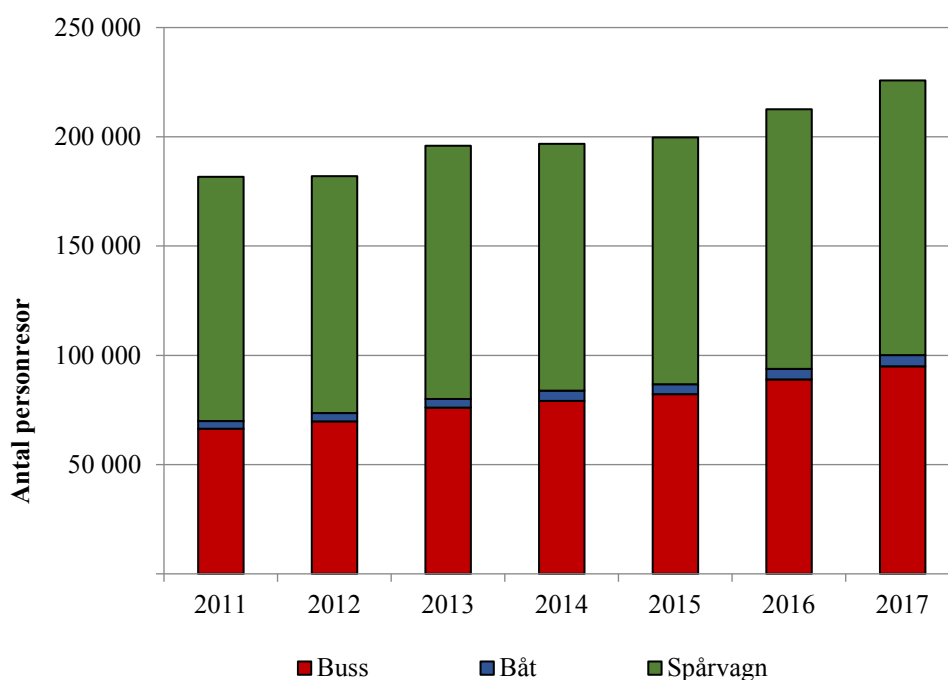
Teknikutvecklingen i flygbranschen leder till mer effektiva flygplan, ett mer bränslesnålt flygsätt och även användning av förnybara bränslen. Men teknikgenombrott inom flygbranschen tar lång tid eftersom det tar lång tid för flygflottan att bytas ut. Utbyte av flygbränsle till fossilfritt anses kunna minska klimatpåverkan med bara ungefär 50 procent eftersom så kallade höghöjdseffekter av att vattenånga och andra gaser släpps ut på hög höjd, vid internationell flygfart (Kamb, et al., 2016), medan potentialen för att begränsa klimatpåverkan från inrikesresor, som sker på lägre höjd, anses högre. Teknikutveckling tillsammans med åtgärder för att minska antalet flygresor behövs för att begränsa flygets klimatpåverkan.

5.1.6.7 Bil

De flesta bilresor 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. Några av anledningarna är en ökande urbanisering som medför fler pendlingsresor och en infrastruktur som ofta gynnar bilresor. I Göteborg, såsom i andra större städer, finns det en välutbyggd kollektivtrafik vilket underlättar ett bilfritt resande. Trängselskatten har inledningsvis lett till en minskning av biltrafiken, och ett antal planerade infrastruktursatsningar inom Västsvenska paketet kan förhoppningsvis leda till ytterligare minskningar i vägtrafiken framöver.

5.1.6.8 Kollektivtrafik

Kollektivtrafiken i Göteborg består av spårvagnar som drivs av el 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. Totala antalet resor har ökat, men fördelningen mellan olika trafikslag har i princip varit konstant, men med en svag trend att resor med buss ökar mer än övriga resor. Eftersom utsläppen från kollektivtrafiken fördelas på många resande är utsläppen per göteborgare små.



Figur 9 Kollektivtrafik i Göteborgs kommun. Antal resor fördelat på olika trafikslag 2011–2017 (Göteborgs Stad, 2018).

5.1.6.9 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.

5.1.6.10 Uppvärmning av bostaden

I Göteborg värms ungefär 90 procent av flerfamiljshusen, samt cirka 12 000 av småhusen upp av fjärrvärme (Göteborg Energi, 2017). Övrig bebyggelse värms med värmepump (el) eller olika biobränslen samt i liten omfattning eldningsolja. Göteborgs fjärrvärmesystem är med sina drygt 100 mil ett av de största i Europa.

Fjärrvärmen består till stor del av tillvaratagen spillvärme, det vill säga processvärme som behöver kylas bort, som uppstår i industrier i Göteborg och vid avfallsförbränningen i Sävenäs. Övrig fjärrvärme produceras med biobränslen och värmepumpar och cirka 10 procent produceras med naturgas och fossil olja.

Det finns ett antal möjliga effektiviseringsåtgärder för att minska en byggnads uppvärmningsbehov och i Göteborgs Stad pågår det sedan 2010 ett systematiskt arbete för att minska energianvändningen i byggnader, i stadens ägo. 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.

5.1.6.11 Mat

Invånarna i Göteborg har med stor sannolikhet liknande kostvanor som i resten av landet. Det som avgör hur klimatbelastande kosten är beror främst på andelen kött och mejeriprodukter (Bolin, et al., 2013). Enligt Naturvårdsverket har köttkonsumtionen ökat med runt 60 procent sedan mitten av sjuttio-talet (Naturvårdsverket, 2017). För att nå utsläppsmålet måste andelen vegetarisk och vegansk kost öka och ersätta köttet. Ett annat sätt att minska klimatpåverkan från mat är att minska svinnet. Idag slänger vi motsvarande nästan var tredje matkasse som vi köper hem (Statistiska Centralbyrån, 2017).

5.1.6.12 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 landsting ställer krav i sin upphandling av varor och tjänster

med låg klimatpåverkan, utifrån ett livscykelperspektiv och genom energieffektivisering i offentliga verksamheter. Göteborgs Stad arbetar aktivt med att identifiera de inköp av varor och material i den egna organisationen, som genererar de största utsläppen av växthusgaser. Preliminära resultat visar att byggmaterial och byggprocesser, livsmedel inom vård- och utbildningsverksamheter, samt transporttjänster tillhör de inköp som har störst klimatpåverkan.

5.1.6.13 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. Men 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. Det är bättre för klimatet att återanvända produkter, välja produkter med biobaserade råvaror eller att konsumera tjänster och upplevelser snarare än produkter.

5.1.6.14 Göteborg anpassar sig

Ett förändrat klimat kommer att få konsekvenser även i Göteborg. Förändringar i vattennivån är det största hotet för Göteborg enligt utredningen Extrema vädersituationer – Hur väl rustat är Göteborg?

En höjd vattennivå skulle vid extrema vädersituationer medföra större risk för störningar inom elförsörjning, VA-försörjning och transportsystem (Stadskansliet, Göteborgs Stad, 2006). I översiktsplanen för Göteborg som antogs 2009 finns stora ambitioner att förtäta centrala delar av staden som Gullbergsvass, Ringön och Södra älvstranden. Gemensamt för dessa områden är att de ligger lågt och nära älven vilket kan komma att innebära en risk vid höjd havsnivå och höga vattenflöden som en konsekvens av en ökning av den globala medeltemperaturen.

För att anpassa staden till den ökade risken för översvämningar är lägsta golvnivå vid nybyggnation en meter över extremt högsta högvatten. Motsvarande rekommendationer för samhällsviktiga funktioner är två meter över extremt högsta högvatten. En förstudie från 2014 har utrett förutsättningar och kostnader för att säkra Göteborg med portar mot havet. Portarna skulle erbjuda möjligheten att stänga av Göta Älvmynningen när det finns risk för översvämning på grund av storm (Sweco, 2014).

5.1.7 Indikatorer för Begränsad klimatpåverkan

Utöver utsläppsstatistiken som används för uppföljningen av det lokala miljökvalitetsmålet för Begränsad klimatpåverkan och delmålen finns ett antal indikatorer kopplade till målet. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en trend kopplad till ett mål, i flera fall formulerade som strategimål i det

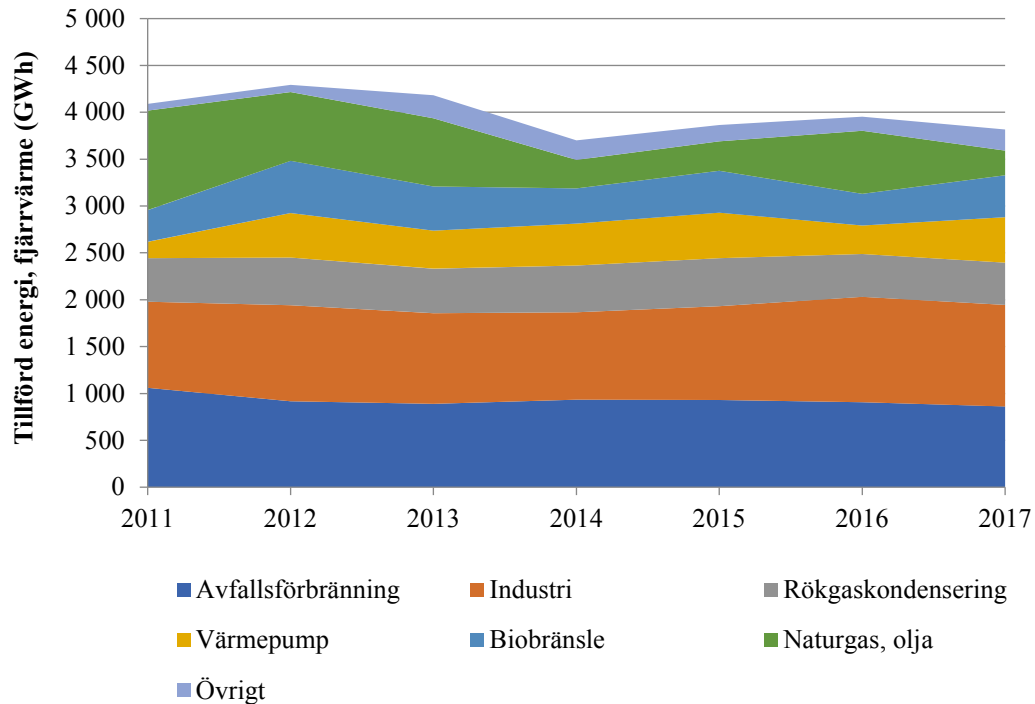
klimatstrategiska programmet (Göteborgs Stad, 2014). I det här avsnittet presenteras ett urval av tillgänglig statistik för områdena energi, transporter och konsumtion. Under miljömålet Frisk luft går det också att hitta ett antal indikatorer som kan användas för att beskriva situationen för Begränsad klimatpåverkan.

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

5.1.7.1 Energi – tillförd till fjärrvärmeproduktion

Fjärrvärmesystemet genereras från ett antal olika energikällor och fördelningen varierar mycket under året och en del mellan åren. Faktorer som påverkar produktionsvolymen och sammansättningen är främst vädret och då främst antal perioder under vintern med låga temperaturer. På längre sikt påverkar energieffektivisering, investering i nya produktionsanläggningar och driftoptimeringar en stor roll, samt utvecklingen av fjärrvärmesystemet. Återvunnen värme från industrin och värme från avfallsförbränningen står för baslasten under hela året, och bland annat biobränsle, värmepump (avloppsvatten) och naturgas används som spetslast, främst under vintern.

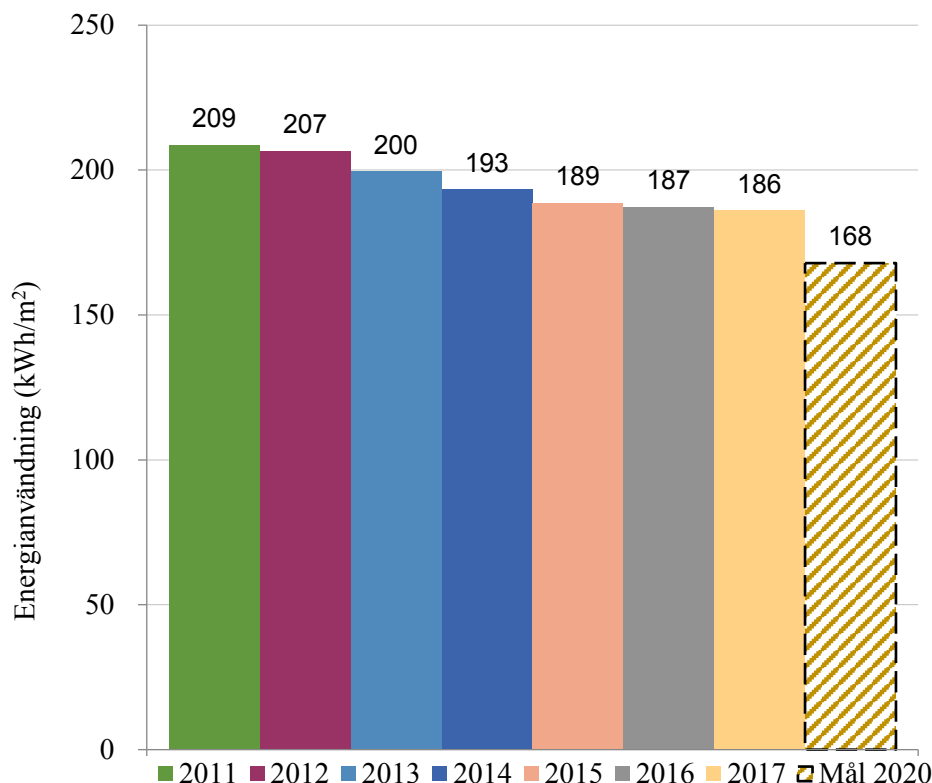
I klimatprogrammet har Göteborgs Stad satt som mål att fjärrvärmesystemet ska produceras utan eldningsavfall av naturgas och olja år 2030, vilket senare har följts upp i färdplan fjärrvärme 2035 (Göteborg Energi, 2017). Användningen av naturgas och olja påverkas kraftigt av utomhustemperaturen under vintern, och att 2014 och 2015 var varma år syns i statistiken (Figur 10). Även om utomhustemperaturen spelar stor roll har energieffektiviseringar av bostäder och lokaler och optimeringar också bidragit till utvecklingen mot en lägre andel fossila bränslen i produktionen.



Figur 10 Uppdelning av tillförd energi i fjärrvärmeproduktionen, 2011–2016. (Göteborgs Hamn AB, 2018)

5.1.7.2 Energi - Energieffektivisering i kommunala fastigheter

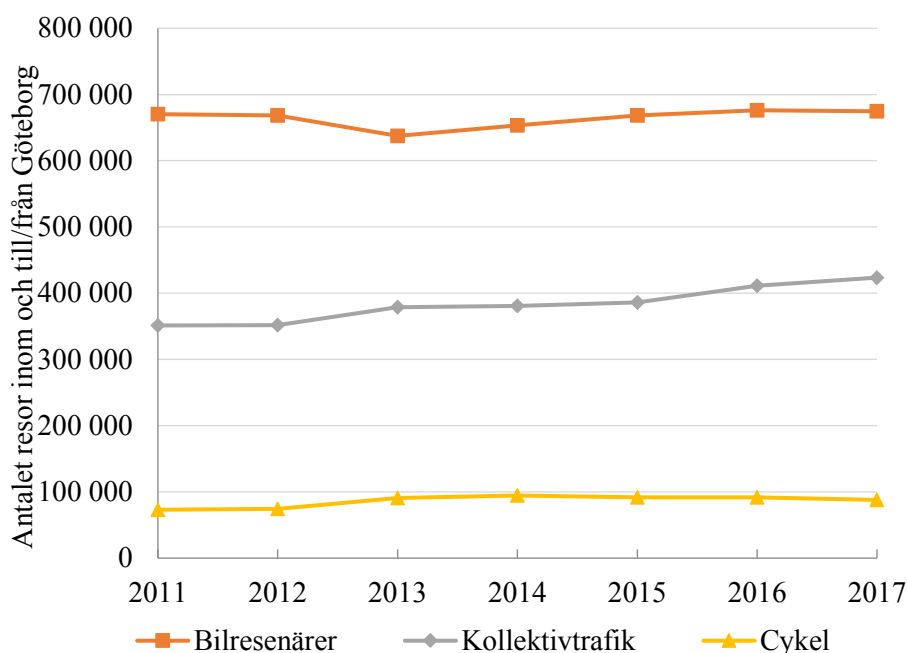
Göteborgs Stads kommunala fastighetsägare jobbar sedan länge med att göra sina befintliga byggnader mer energieffektiva och med att bygga nytt med bra energiprestanda. Sedan år 2010 har arbetet samordnats under Göteborgs Stads energieffektiviseringsstrategi. Även i klimatprogrammet finns det mål för energieffektivisering till år 2030. Uppföljningen av energianvändningen i kommunala bostäder och lokaler mellan åren 2011 och 2016 visar att användningen av olja och naturgas har minskat med 80 respektive 60 procent till förmån för fjärrvärme, biogas, pellets, värmepump och bioolja. Under samma tid har energianvändningen per uppvärmd yta minskat med 11 procent (Figur 11). Om effektiviseringen fortsätter i samma takt är det möjligt att målet nås, om 15 procents minskning till 2020. Vädrets inverkan på energibehovet räknas till stor del bort genom så kallad normalårskorrigerig.



Figur 11 Total inköpt mängd energi per uppvärmd yta, 2009–2016. Värdena är normalårskorrigerade och beräknas med viktningsfaktorer för primäre energi, 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 olika bränslen som till exempel pellets, olja eller gas (Göteborgs Hamn AB, 2018).

5.1.7.3 Transporter – personresor inom, till och från Göteborg

Indikatoren visar antalet resor med olika resesätt som bil, cykel, gång och kollektivtrafik (Figur 12). År 2013, då trängselskatten infördes, minskade bilresandet medan antalet cykel- och kollektivtrafikresor ökade, men redan 2015 nådde bilresandet nästan samma nivå som före införandet av trängselskatt medan cykel- och kollektivtrafikandelen låg kvar på den högre nivån. Antalet resor med kollektivtrafik har ökat 3 procent medan antal resor med cykel har minskat med 4 procent sedan 2016. Göteborgs befolkning växer med i snitt cirka 1,3 procent per år och även regionen växer vilket ökar transportbehovet generellt. I Göteborgs Stads trafikstrategi och klimatprogram beskrivs minskningen av vägtrafiken, till förmån för gång-, cykel- och kollektivtrafik, som en viktig del av lösning för att fasa ut fossila bränslen och minska utsläppen med cirka 80 procent (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018).



Figur 12 Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg, 2011–2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.1.7.4 Transporter – energianvändning i Göteborgs Stads egen fordonsflotta

Göteborgs Stad har en egen fordonsflotta med cirka 2 300 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 är en indikator för vilken omställning som är tekniskt möjlig och som en stor beställare kan staden bidra till utveckling av nischmarknader för till exempel arbetsmaskiner som drivs med el.

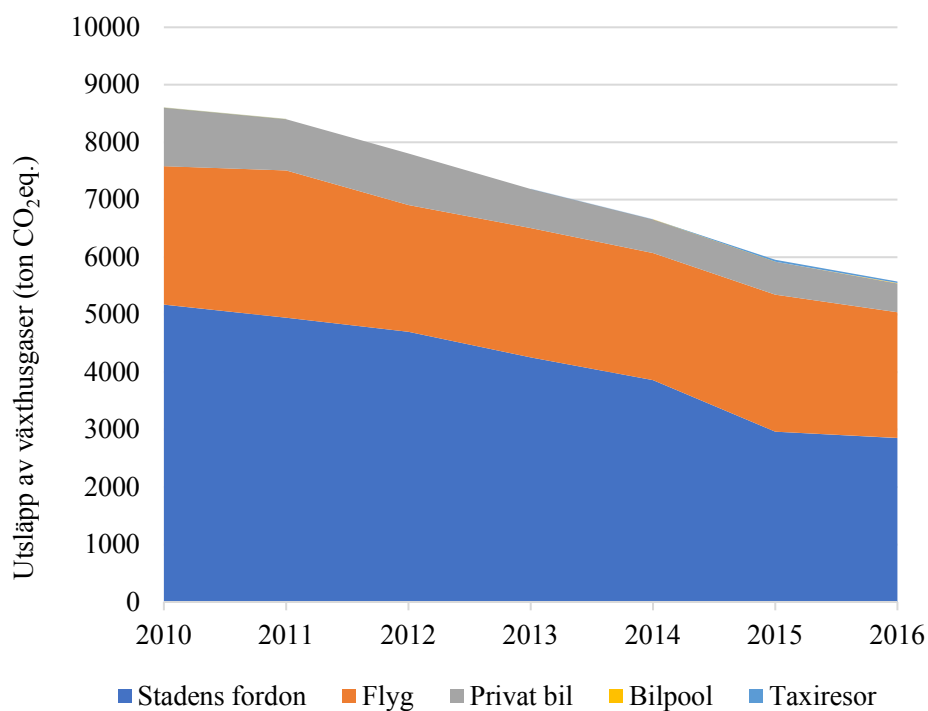
Göteborgs Stad har satt mål för både energieffektivitet i fordon och för drivmedel med låg klimatpåverkan. Jämförelsen av energianvändningen mellan 2010 och 2017 visar att den totala energianvändningen är kvar på samma nivå, se Tabell 1. Fossila drivmedel som bensin och naturgas används i mindre utsträckning, medan diesel utgör ett undantag. Förnybar el och biogas används däremot betydligt mer. Växthusgasutsläppen från användning av stadens egna fordon minskade mellan år 2010 till 2016 med ungefär 40 procent (Göteborgs Stad, 2018).

Tabell 1 Årsförbrukning av drivmedel i den kommunala fordonsflottan för åren 2010 och 2017 (Göteborgs Stad, 2018).

	2010		2017	
Drivmedel	Mängd	Enhet	Mängd	Enhet
Bensin	7 040	MWh/år	5 812	MWh/år
Diesel	5 939	MWh/år	7 331	MWh/år

	2010		2017	
Etanol	2 135	MWh/år	484	MWh/år
Biogas	6 334	MWh/år	10 640	MWh/år
RME	0	MWh/år	1	MWh/år
Naturgas	3 913	MWh/år	155	MWh/år
Ei	10	MWh/år	650	MWh/år
Totalt	25 371	MWh/år	25 073	MWh/år

Under samma tid har Göteborgs Stad verkat för att användningen av privata bilar i tjänsten ska minska. Arbetet har gett resultat och en del av dessa resor utförs nu med stadens bilar och påverkar därmed bränslestatistiken (Figur 13). 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 13 Klimatpåverkan från Göteborgs Stads tjänsteresor med bil och flyg 2010–2016.

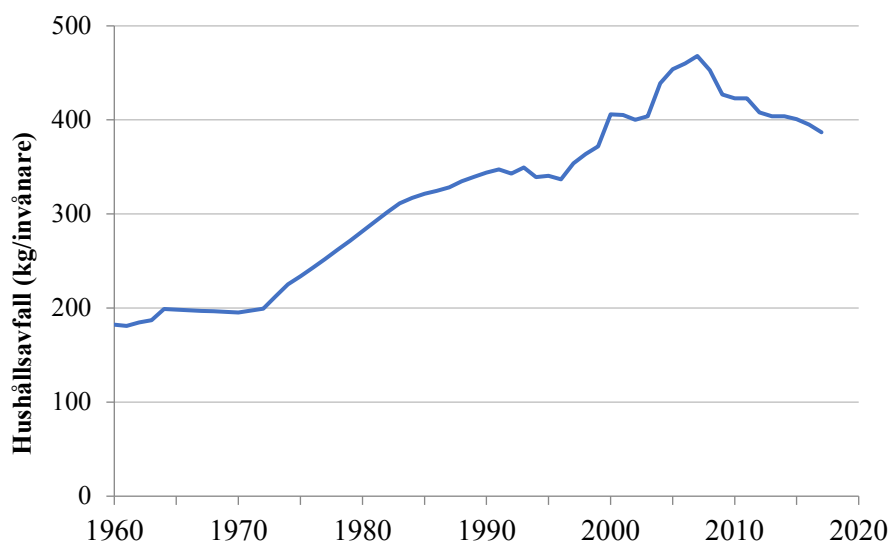
Utsläpp från tjänsteresor med flyg har en betydande andel av stadens utsläpp från tjänsteresor, men minskar med knappt 10 procent under perioden 2010–2016. Ökade möjligheter att delta i möten på distans och en högre medvetenhet bland stadens anställda är exempel på bakomliggande orsaker.

5.1.7.5 Konsumtion - Hushållsavfallsmängden

Hushållsavfallet, inklusive det som lämnas till återvinningen, 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 och trots att konjunkturen har förbättrats sedan dess har den totala avfallsmängden fortsatt att minska (Figur 14). Trots en nedåtgående trend är avfallsmängden dubbelt så stor idag, som för 40 år sedan.



Figur 14 Mängd hushållsavfall per invånare och år sedan år 1960 (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018).

5.1.7.6 Konsumtion – kommunens livsmedelsinköp

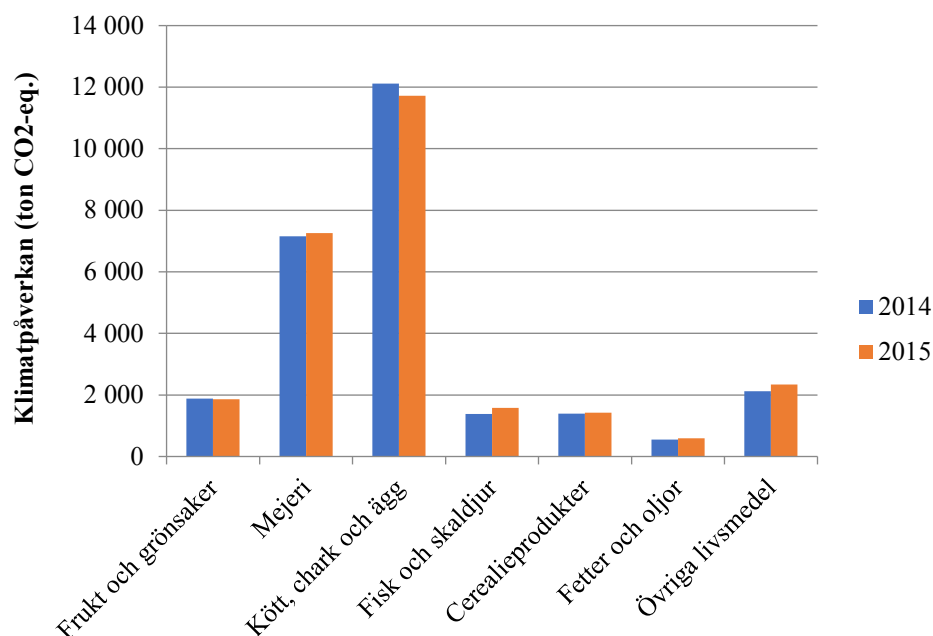
Livsmedel som Göteborgs Stad köper in till sina verksamheter såsom skolor, förskolor eller äldreboenden står för en betydande del av den offentliga konsumtionens klimatpåverkan. Hur stora utsläpp som orsakas av konsumtion av ett livsmedel beräknas utifrån ett livscykelperspektiv där alla utsläpp från 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. Men det finns också 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).

Sedan 2014 har Göteborgs Stad samlat in data för hur stora mängder livsmedel. Staden köper in årligen för att beräkna utsläpp av växthusgaser (Figur 15). Statistiken är ett steg i Göteborgs Stads arbete att analysera och följa upp kommunens klimatpåverkan utifrån ett konsumtionsperspektiv. Då har Staden möjlighet att föregå med gott exempel, samt att vidta åtgärder inom ett område där staden har stor rådighet.

Statistiken har än så länge resultat från två år, som bekräftar bilden av att kött, chark och ägg står för den största klimatpåverkan, följt av mejeriprodukter.

Skillnaderna mellan statistiken för 2014 och 2015 är små, med generellt lite högre värden för 2015. Vidare finns det en liten minskning i klimatpåverkan från kött mellan de båda åren. Orsaken bakom detta är troligen policyn att köpa in endast 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 jämfört med 2014, vilket således fått positiva konsekvenser även för att begränsa klimatpåverkan.

Förutom satsningen på ekologiska livsmedel pågår även satsningar på minskat matsvinn i tillagnings- och serveringsskede, som är ett av de mest kostnadseffektiva sätten att minska matens klimatpåverkan. Andra åtgärder är för att minska klimatpåverkan är att servera vegetariska alternativ istället för kött, att servera mindre mängder kött per portion, potatis istället för ris eller växtbaserade mjölkprodukter istället för konventionella mejeriprodukter.



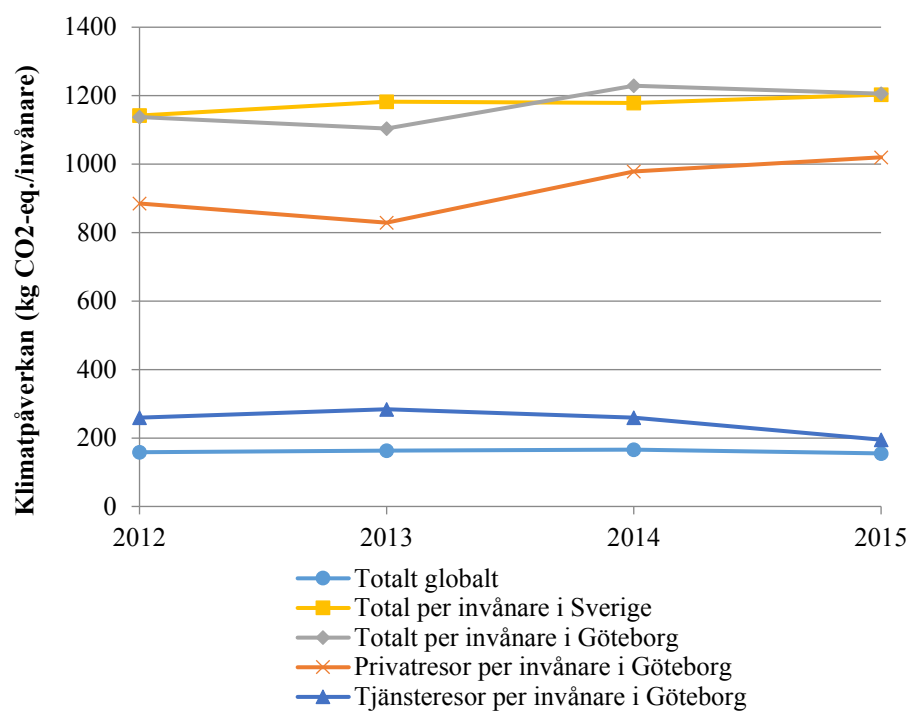
Figur 15 Klimatpåverkan från Göteborgs Stads totala inköp av livsmedel. Klimatpåverkan är uttryckt i ton koldioxidekvivalenter per år och per livsmedelskategori (Göteborg Energi, 2016).

5.1.7.7 Konsumtion – flyg

Enligt Naturvårdsverkets statistik har antalet utrikes flygresor per invånare i Sverige fördubblats sedan 1990 (Naturvårdsverket, 2018). Göteborgs Stad har med hjälp av forskare från Chalmers följt upp göteborgarnas specifika klimatpåverkan från flygresor (Kamb & Larsson, 2016). Statistiken, som presenteras i figur 1.16, visar att de totala utsläppen från flyg per invånare i Göteborg har ökat med runt 6 procent mellan 2012 och 2015. Utsläppsnivån i Göteborg skiljer sig knappt från den nationella nivån. 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.

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. Men resultaten i Figur 16 visar inga tecken på att klimatpåverkan från flygandet minskar kraftigt.



Figur 16 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).

5.2 Frisk luft

5.2.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

5.2.1.1 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 kommer att bli mycket svårt att nå, men trenden är positiv.

Luftkvaliteten i Göteborg beror på en rad olika aspekter, såsom utsläpp från industrier, godsleveranser, persontrafik och sjöfart. Dessutom spelar vädret stor roll för vilka halter som mäts upp. Normalt sett så avtar temperaturen med stigande höjd, vid låga temperaturer och vindstilla förhållande så kan detta förhållande ändras till det motsatta, så kallad inversion. Uppstår detta bidrar till att luftföroreningar inte blandas om i samma utsträckning och halterna ökar. Starka vindar och nederbörd är däremot väderförhållande som bidrar till lägre halter.

Efter en uppgång förra året av kvävedioxidhalter har koncentrationerna återigen sjunkit, vid samtliga av mätstationerna i Göteborg, i förhållande till föregående år. Då uppgången förra året till stor del berodde på väderförhållanden kan man konstatera att halterna följer en nedåtgående trend.

Vägtrafiken är den utsläppskälla som påverkar luftföroreningshalterna i gatunivå allra mest. Göteborgs Stads trafikstrategi har som mål att vägtrafiken ska minska med 25 procent på de kommunalt ägda vägarna till år 2035 jämfört med 2011 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2014). När trängselskatter infördes i Göteborg 2013 minskade biltrafiken med 20 procent månaden efter införandet, men har sedan dess successivt ökat igen (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018) (Figur 12).

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.

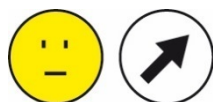
5.2.1.2 Vad krävs för att nå målet?

Utsläppen av luftföroreningar måste minska från alla källor i Göteborg, men även från andra länder i Europa och från internationell sjöfart. I handlingsplanen för Göteborgs Stads miljöprogram och i trafikstrategin finns ett antal åtgärder formulerade för hur Göteborg kan bidra till måluppfyllelsen. Under respektive delmål så finns fler förslag på åtgärder.

5.2.2 Delmål - Halter av partiklar

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

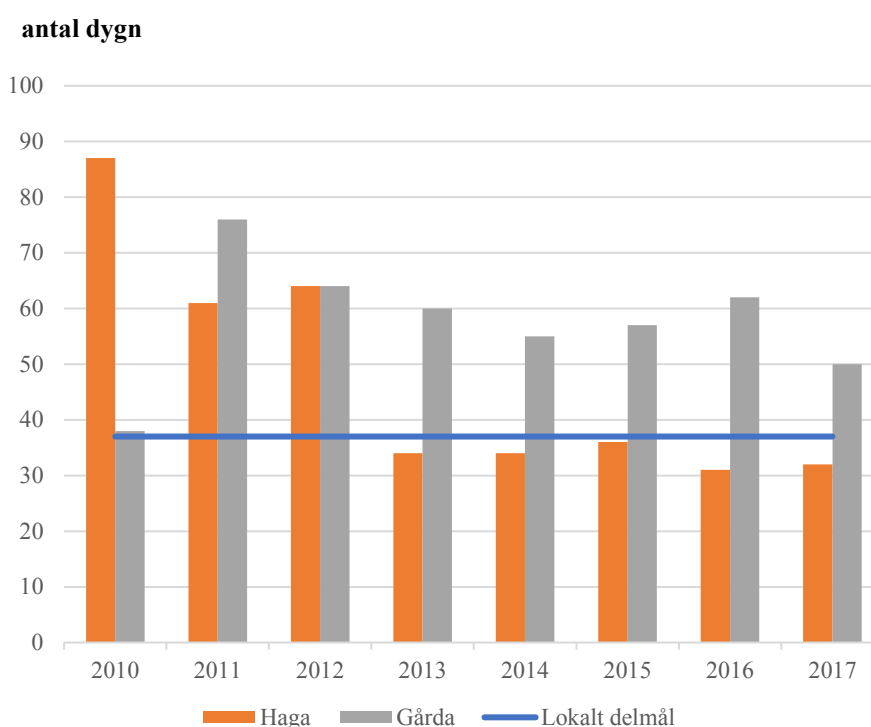
Årsmedelvärdet för partiklar ($PM_{2,5}$) ska underskrida $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ år 2020. Värdet avser halten i taknivå.



Delmålet har inte uppnåtts under 2017, men trenden positiv.

Dygnsmedelvärdet för PM_{10} i Haga överskred gränsen på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 32 gånger under 2017, vilket betyder att delmålet klarades i Haga för femte året i rad (Figur 17). Vid Gårda klarades däremot inte miljömålet, gränsvärdet överskreds 50 gånger. Antal dygn under målvärdet har inte uppfyllts sedan mätningar av PM_{10} började där.

Våra mätningar visar att partikelhalterna fortsätter att sjunka i Göteborg, och PM_{10} -halterna var vid alla stationer de lägsta som mätts upp sedan respektive station togs i bruk.



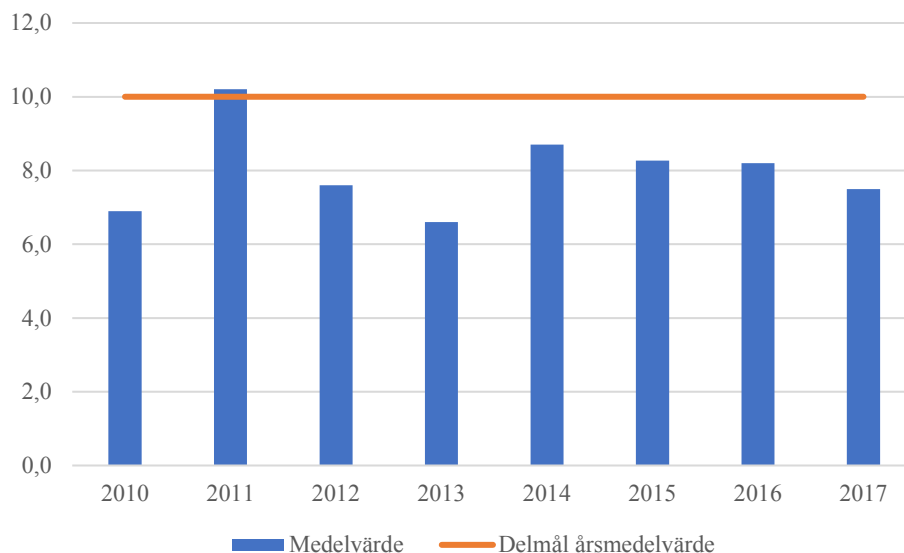
Figur 17 Antal dygn över $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM_{10} i gatunivå (Haga) 2010–2017.

Hur hög PM_{10} -halten i staden blir beror både på regionala och lokala källor. En annan faktor som har stor betydelse är vilken typ av väder vi har under vårvintern, då halterna är som högst.

Mellan åren 2006 och 2016 spreds ett dammbindande salt på vägar i staden med hög trafik. Saltet minskar mängden uppvirvlande partiklar genom att binda dem

till vägytan. Denna åtgärd vidtogs inte förra året eftersom risk för höga halter sammanföll med halka och denna åtgärd går inte att kombinera med halkbekämpning.

Delmålet för halterna av finare partiklar ($PM_{2,5}$) i taknivå uppnåddes redan år 2012, och har klarats alla år sedan dess (Figur 18). Årsmedelvärdet för $PM_{2,5}$ på Femmans tack uppmättes år 2017 till $7,5 \mu g/m^3$.



Figur 18 Årsmedelvärde för $PM_{2,5}$ i taknivå (Femman) 2010–2017.

Under 2014 började miljöförvaltningen mäta $PM_{2,5}$ på Femman efter tre års uppehåll. Det innebär att delmålet som gäller för halter i taknivå kan följas upp igen. $PM_{2,5}$ som mäts i taknivå påverkas mycket av den luft som sveper in över Göteborg 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).

5.2.2.1 Vad krävs för 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. Trafikkontoret har ett pågående arbete för sänkta hastigheter i de centrala delarna av staden.

Antalet tunga fordon i centrala staden bör begränsas eftersom de river upp betydligt mer partiklar än personbilar. Att förbjuda tungtrafik på fler gator i staden kan leda till lägre partikelhalter.

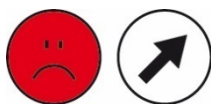
Högre miljökrav bör ställas på utsläppen från alla tunga fordon inklusive bussar, lastbilar och till exempel sopbilar. Detta är framförallt något som regleras högre upp, kraven för miljözoner för tunga fordon ställs på nationell nivå och utsläppskraven på fordon sätts på EU-nivå.

Minskning av andelen dubbade vinterdäck är en viktig åtgärd för att reducera partikelhalterna i Göteborg. Ett utökat förbud mot dubbdäck i staden skulle således leda till högre chanser att nå delmålet.

Dammbindningen hjälper till att minska halterna av PM₁₀ när det förekommer risk för höga dygnsmedelvärden. Det pågår en utvärdering i hur staden skall fortsätta med denna åtgärd.

5.2.3 Delmål - Halter av kvävedioxid

Årsmedelvärdet 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.



Vi bedömer att delmålet är mycket svårt att nå, men att trenden är 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 på grund av ett pågående byte av beräkningssystem. Detta kommer vara färdigt senare under 2018.

5.2.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Nästan samtliga av de bostäder och skolor/förskolor som ligger i områden där målet överskrids ligger i centrala Göteborg. Det är svårt att göra några specifika åtgärder vid de berörda platserna där målgränsen överskrids. Det som krävs för att målet ska nås är att utsläppen från vägtrafiken minskar – dels generellt i staden så att bakgrundshalterna sjunker i centrala staden och dels specifikt på de vägar som passerar förbi de berörda bostäderna och skolorna/förskolorna.

Staden förtätas allt mer, vilket är bra ur miljösynpunkt då bland annat behovet av långa transporter påsikt minskar. Förtätningen måste dock ske på ett sådant sätt att den lokala luftkvaliteten inte försämras.

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 såväl som 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 års siffror. 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 måste 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.

Antalet dieselfordon i Göteborg måste minska, eftersom de släpper ut mer kväveoxider än bensindrivna fordon. I september 2015 infördes den nya Euro 6-normen i EU som innebär att nya dieselfordon får ungefär samma krav på utsläpp av kväveoxider som bensinmotorer, men det kommer att dröja länge innan den äldre fordonsflottan bytts ut mot nya modeller (Europaparlamentet, 2007). Det krävs därför aktiva åtgärder för att fasa ut äldre dieslbilar i en snabbare takt och ersätta dem med fordon som drivs med el eller biobränslen.

Ett arbete pågår där åtgärdsprogrammet för att minska kvävedioxid utsläppen på regionalnivå revideras.

5.2.4 Delmål - Utsläpp av flyktiga organiska ämnen

Utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Göteborg, exklusive metan, ska ha minskat till under 10 000 ton/år till år 2015, vilket motsvarar en minskning med 25 procent jämfört med år 2005.

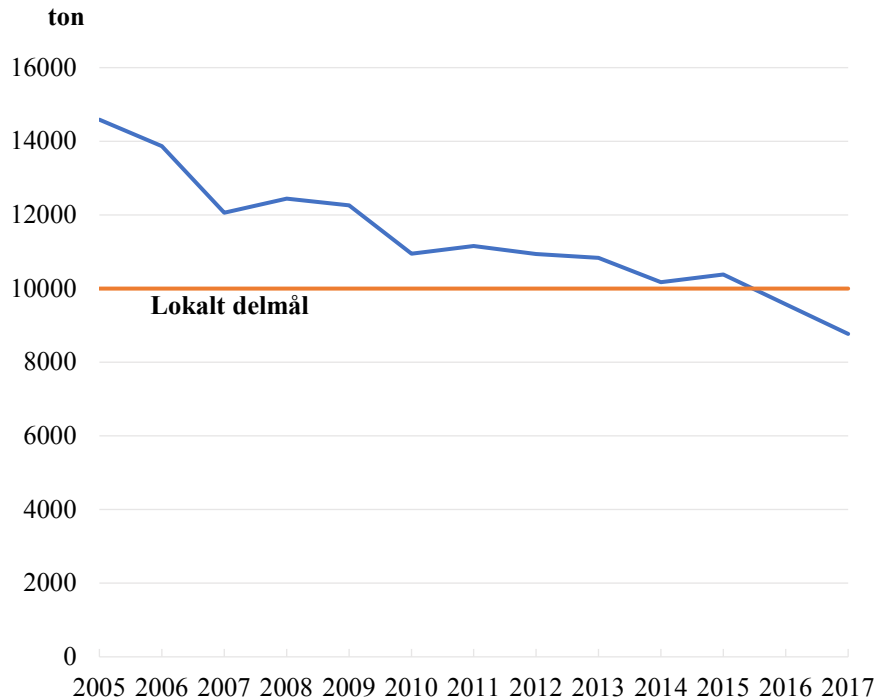


Delmålet har uppnåtts under 2017 och trenden är positiv.

Under 2017 uppskattas VOC-utsläppen i Göteborg ligga på ungefär 8800 ton, vilket innebär att målet på 10 000 ton har klarats.

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 vägtrafik, industri, energisektor, sjöfart, arbetsmaskiner och lösningsmedelanvändning. VOC-utsläppen från lösningsmedelsanvändning inkluderar användningen av målarfärg samt lösningsmedel från produkter som spolarvätska och tändvätska.

De totala utsläppen redovisas nedan (Figur 19). Den stora minskningen mellan 2006 och 2007 berodde främst på att nya beräkningar gjordes för vägtrafiken och att utsläppssiffrorna från den sektorn tidigare hade överskattats (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2008).



Figur 19 Utsläpp av flyktiga organiska ämnen i Göteborg 2005–2017.

5.2.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

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.

Användningen av lösningsmedel måste 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 så mycket som 35 procent (Transportstyrelsen, 2018).

5.2.5 Situationen i Göteborg

Göteborg är en trafikintensiv stad med Nordens största hamn och relativt mycket industriverksamhet. Staden kämpar med höga halter av kvävedioxid och på flera platser överskrider miljö kvalitetsnormen för föroreningen. Detta innebär att många människor utsätts för luftföroreningsnivåer som påverkar hälsan negativt. Utsläppen i gatunivå står för 90 procent 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.

5.2.5.1 Luften påverkas både av vad vi och andra gör

Luftkvaliteten i Göteborg påverkas mycket av lokala utsläpp, men även av luften som sveper in över staden från andra delar av Sverige och från andra länder. Det här gäller framför allt för mindre partiklar (PM_{2,5}).

Kvävedioxidhalten i Göteborg påverkas främst av lokala aktiviteter, och i mindre utsträckning av långväga föroreningar.

5.2.5.2 Topografi, väder och vind

Göteborgs topografi, med höjder och dalar, gör att det ofta blir inversion vintertid. Då lägger sig luften som ett lock över staden och den bristande luftomblandningen gör att luftföroreningarna byggs upp i marknivå. Starka vindar och nederbörd bidrar istället till lägre föroreningshalter.

5.2.5.3 Trafiken i Göteborg

Vägtrafiken är den utsläppskälla som påverkar luftföroreningshalterna i gatunivå allra mest. 2013 infördes trängselskatt i Göteborg och under det första året minskade både trafiken och luftföroreningshalterna, men sedan dess har trafiken ökat igen. Trafikökningen avspeglas i både uppmätta föroreningshalter i gatunivå och beräknade utsläpp från vägtrafiken (Figur 12).

5.2.5.4 Sjöfarten i Göteborg

Den stora hamnverksamheten i Göteborg, med ett relativt centralt läge, gör att sjöfarten bidrar till en stor del av de lokala utsläppen av kvävedioxid och svaveldioxid.

5.2.5.5 Utsläpp

Bidragen från de sju största luftföroreningskällorna i Göteborg sammanfattas i Tabell 2.

Tabell 2 Beräknade utsläpp av luftföroreningar i Göteborg 2017. För vägtrafik anges 2015 års värde.

Källa	SO ₂ (ton/år)	NO _x (ton/år)	VOC (ton/år)	CO ₂ (ton/år)	Partiklar (ton/år)
Vägtrafik	2	1 930	530	702 223	324
Industri	215	615	4 880	1 086 090	20
Energi/uppvärmning	37	351	110	311 214	63
Sjöfart	126	2 619	98	207 911	32
Arbetsmaskiner	0	405	172	67 231	34
Jordbruk	0	16	50	148	4
Lösningsmedel	0	0	2 928	23 183	13
Avfall och avlopp	0	0	9	0	33
Totalt	380	5 936	8 777	1 311 910	523

5.2.6 Indikatorer för Frisk luft

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet Frisk luft. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv, negativ eller neutral trend kopplad till ett mål. I det här avsnittet presenteras de indikatorer som var aktuella 2017.

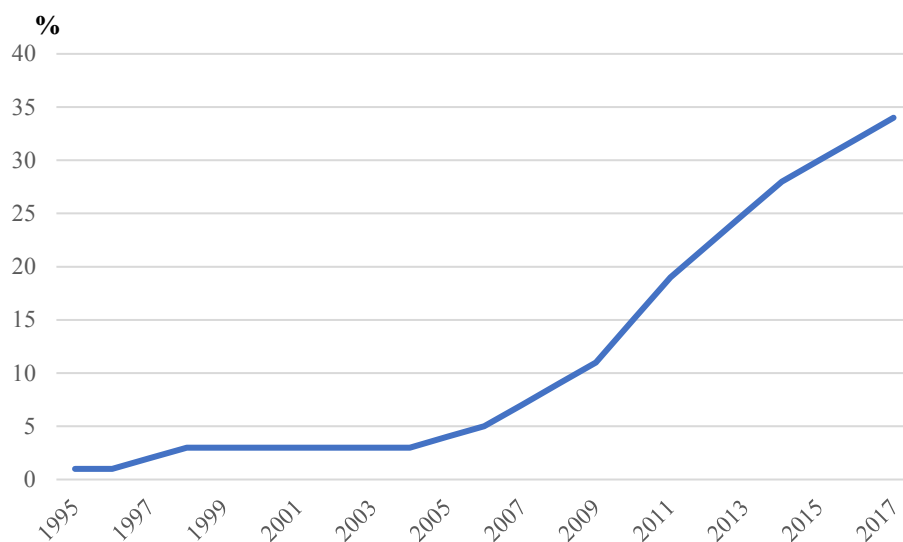
Indikator	Dataunderlag
Andel dieseldrivna fordon i Göteborg	Årliga data från trafikanalys
Andel vuxna som återkommande besväras av luftföroreningar	Återkommande data på VGR-nivå från Socialstyrelsen
Färdsätt till jobbet/arbetsresor	Återkommande data från trafikkontorets resvaneundersökningar
Resvaneindex	Återkommande data från Göteborgs Stads stadsmiljöenkät
Andel elanslutna fartygsanlöp	Årliga data från Göteborgs Hamn
Andel gods som transporteras med tåg till och från Göteborgs Hamn	Årliga data från Göteborgs Hamn
Andel fjärrvärmeanslutna hushåll i Göteborg	Årliga data från Göteborg Energi
Förekomst av vissa lavarter	Återkommande inventeringar från miljöförvaltningen
Andel dubbade vinterdäck på personbilar	Årliga data från trafikkontoret
Utsläpp av kväveoxider från vägtrafiken	Årliga beräkningar från miljöförvaltningen
Utsläpp av flyktiga organiska kolväten från industriell oljehantering	Årliga data från Naturvårdsverket och länsstyrelsen

5.2.6.1 Andel dieseldrivna fordon i Göteborg

Jämfört med bensindrivna fordon släpper dieselfordon ut mindre koldioxid per körd sträcka, och därför har ägare av dieselfordon fått skattelättnader. En konsekvens av detta är att andelen dieselfordon i trafiken ökar. I Göteborg står de för så mycket som 32 procent av personbilarna och nästan 90 procent av de lätta lastbilarna (Figur 1). År 2017 var cirka 42 procent av alla nyregistrerade personbilar i kommunen dieselfordon. Detta är en sänkning med 6 procentenheter från 2016 (Trafikanalys, 2018).

Dieselfordon ger högre utsläpp av kväveoxider än bensindrivna fordon och på de senaste åren har det också uppdagats att fordonen släpper ut mycket mer i verklig körning än när de testas på labb. I och med att Göteborg är en trafikintensiv stad återspeglas andelen dieselfordon i de uppmätta kvävedioxidhalterna.

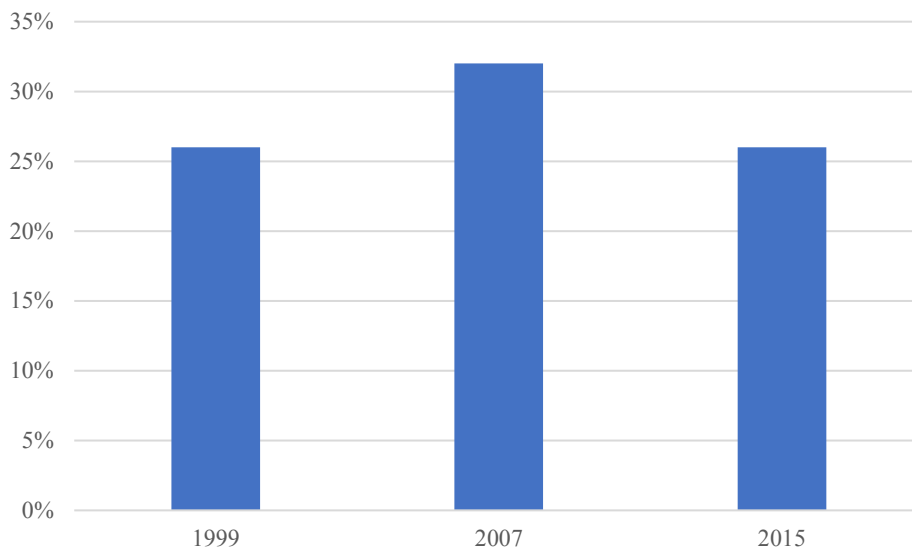
För att miljö kvalitetsnormerna och miljömålen för kvävedioxid ska klaras är det viktigt att andelen dieselfordon börjar minska, med fördel till förmån för fordon som drivs av el eller biobränslen.



Figur 20 Andel personbilar som är dieseldrivna i Göteborg mellan 1995 och 2017 (Trafikanalys, 2018).

5.2.6.2 Andel vuxna som återkommande besväras av luftföroreningar

I socialstyrelsens miljöhälsorapporter undersöks bland annat i hur stor grad män och kvinnor i åldersgruppen 18–80 år besväras av lukter från bilavgaser. I storstadsområdena, där Göteborg ingår, var 26 procent av de svarande besvärade av bilavgaser 2015, vilket motsvarar andelen besvärade 1999 (Figur 21).

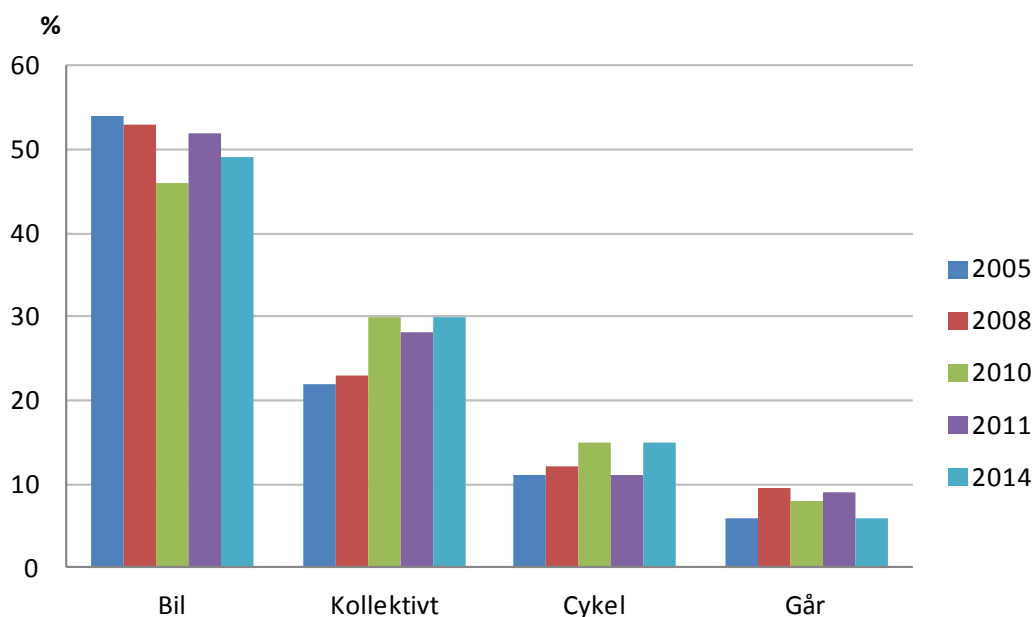


Figur 21 Andel besvärade av bilavgaser i storstadsområden (Folkhälsomyndigheten, 2017).

5.2.6.3 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 2014, visar att andelen bilresor minskar till förmån för kollektivtrafik och cykel. Andelen människor som promenerar till och från jobbet minskar (Figur 22). En ny resvaneundersökning kommer sammanställas senare under våren, 2018.

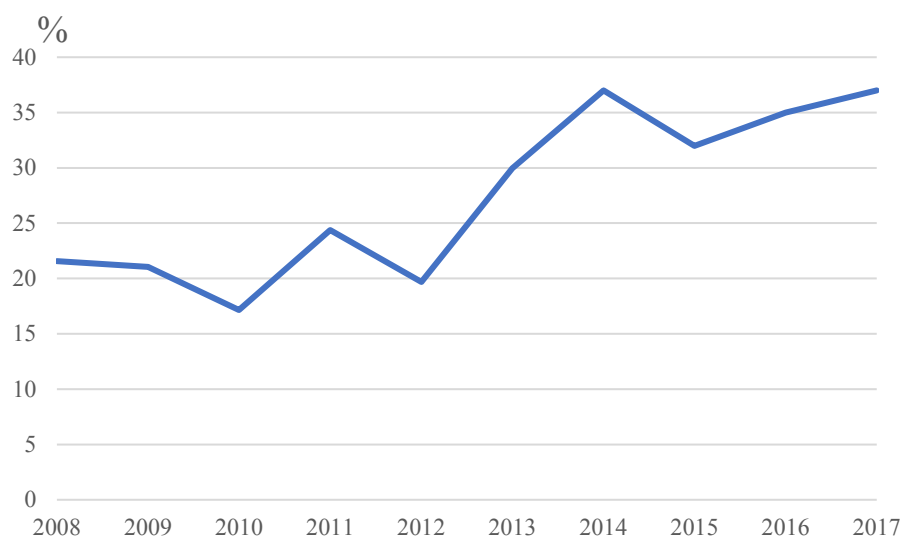


Figur 22 Huvudsakligt färdsätt för arbetsresor 2005–2014 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2015).

5.2.6.4 Andel elanslutna fartygsanlöp

Fartyg behöver energi inte bara till havs utan även när de ligger vid kaj. Då används vanligtvis fartygens dieseldrivna hjälpmotorer, vilket innebär stora utsläpp 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 2017 var andelen elanslutna fartygsanlöp i Göteborgs Hamn 37 procent, vilket gör att andelen ökat de senaste två åren. (Figur 23). 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.

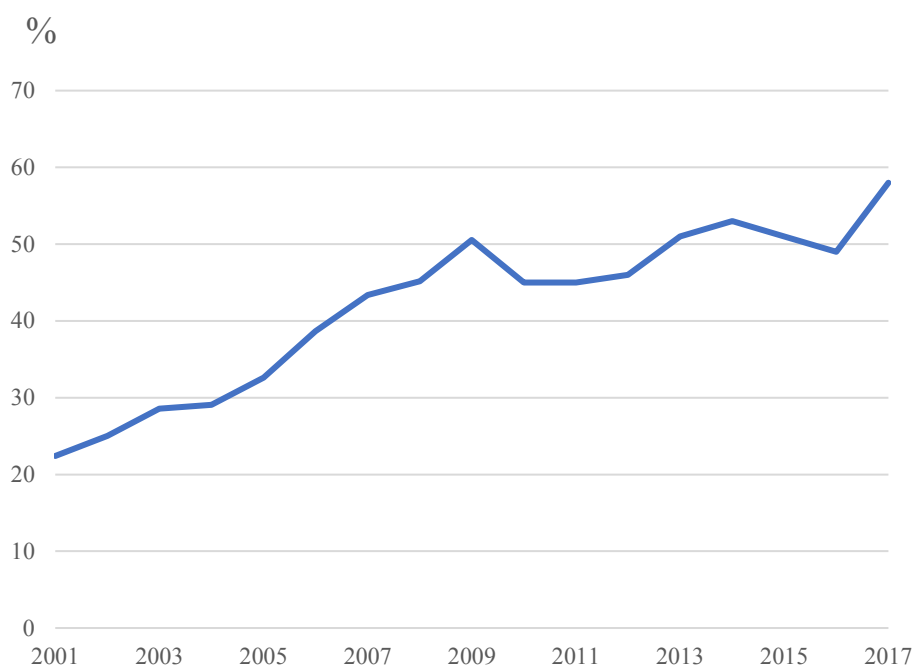


Figur 23 Andel fartygsanlöp med möjlighet till elanslutning vid kaj 2008–2017 (Göteborgs Hamn AB, 2018).

5.2.6.5 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 2017 fraktades 58 procent av containergodset med tåg till och från hamnen, vilket visar på den stadig ökning över tid (Figur 24).



Figur 24 Andel av godsvolymer som transporteras på järnväg till och från hamnen (Göteborgs Hamn AB, 2018).

5.2.6.6 Utveckling av fjärrvärmesystemet i Göteborg

Fjärrvärmeutbyggnaden har stor betydelse för luftkvaliteten i Göteborg eftersom många små utsläpp då kan ersättas med ett fåtal energieffektiva källor med bra rökgasrening. Under 2015 anslöts 181 nya anläggningar till fjärrvärmesystemet. Motsvarande siffra för 2014 var 120 anläggningar. En anläggning motsvarar oftast en byggnad (Göteborg Energi, 2016). Några uppdaterade siffror för detta är inte tillgängliga i nuläget.

5.2.6.7 Förekomst av vissa lavarter

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.

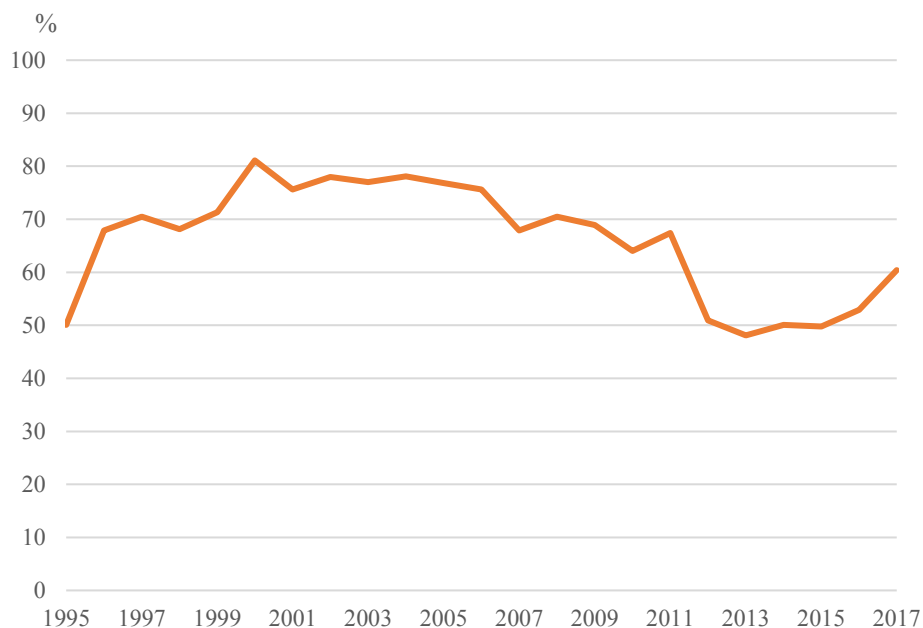
Under de senaste 20 åren har ett lunglavsprojekt pågått i Göteborg, med syfte att studera effekter av luftföroreningar på känsliga organismer. Lunglav planterades ut i sex stycken skogsområden i och omkring centrala Göteborg år 1994 för att användas som en ”levande mätare” på miljötillståndet.

Återkommande inventeringar och utvärderingar har därefter gjorts sju gånger mellan 1996 och 2016. På alla platser, förutom Vitsippsdalen i Botaniska trädgården, har laven dött ut och behövts återplanterats. Sedan 2011 har laven överlevt på alla platserna. 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 en så pass känslig art kan överleva där (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016).

5.2.6.8 Andel dubbade vinterdäck på personbilar

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

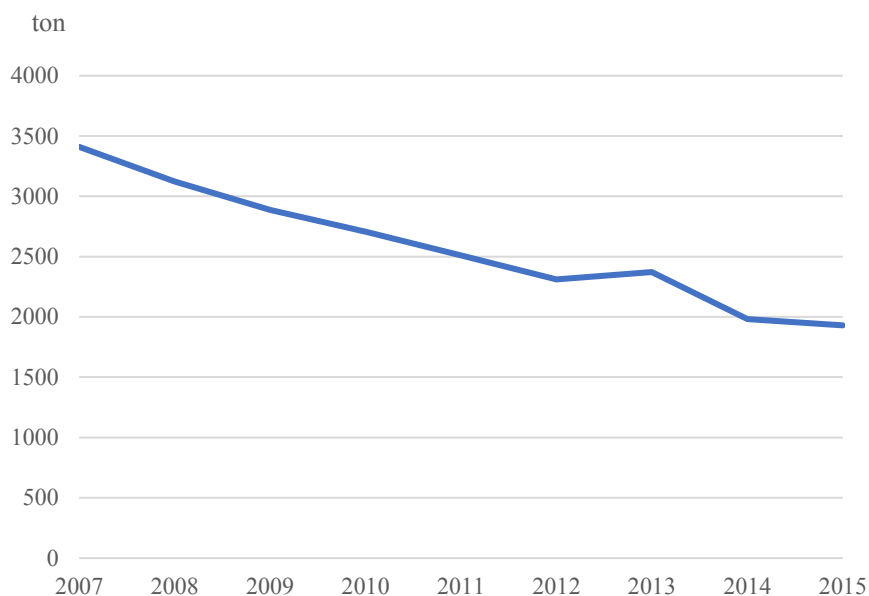
Åren efter lagkravet om vinterdäck infördes 1999 steg andelen dubbdäck i Göteborg till upp mot 80 procent. Sedan 2010 är det förbjudet att köra med dubbdäck på Frigga- och Odinsgatan. Däremot har en nedåtgående trend vänt och 2017 års räkning visar att andelen som använde dubbdäck var 60 procent, vilket innebär att en succesiv ökning sedan 2013 skett (Figur 25).



Figur 25 Andelen dubbade vinterdäck på Heden i Göteborg 1995–2017.

5.2.6.9 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 20) så har kvävedioxidutsläppen minskat sedan 2007 (Figur 26). Detta kan härledas till att fordonsflottan varje år förnyas och att tekniken i de nya fordonen ger lägre utsläpp än gamla fordon.



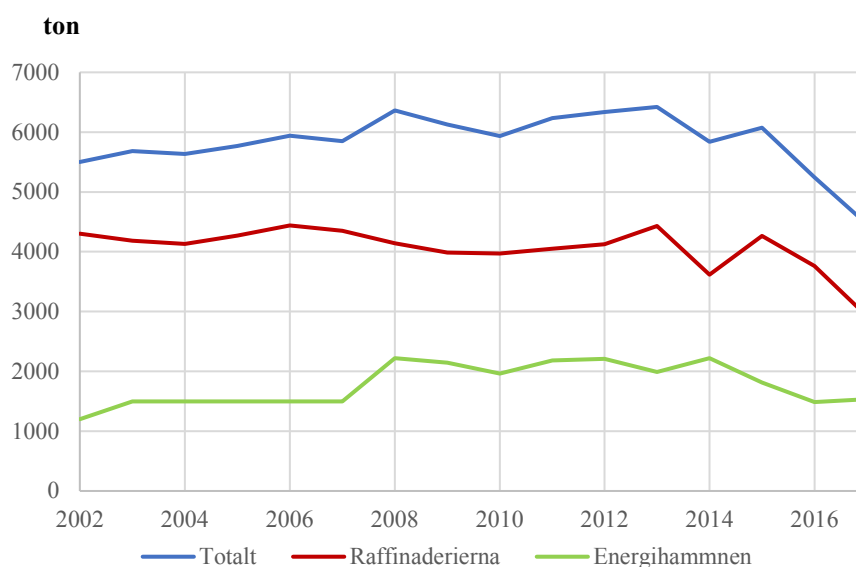
Figur 26 Utsläpp av kväveoxider från vägtrafiken i Göteborg 2007–2015.

5.2.6.10 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 27 visar dels de totala utsläppen per år från industriell oljehantering, dels utsläppen från raffinaderierna och Energihamnen separat.

Raffinaderierna gör årliga uppskattningar och mätningar av sina VOC-utsläpp. Utsläppen har varierat kraftigt de senaste åren (SMP, 2018). I Energihamnen, där petroleumprodukter och kemikalier lossas, lastas och distribueras, utförs sedan år 2003 VOC-mätningar (SMP, 2018).

Det totala utsläppet från dessa verksamheterna är 2017 de lägsta sedan mätningarna startade.



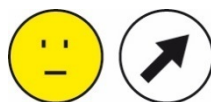
Figur 27 Utsläpp av VOC från de tre raffinaderierna samt från Energihamnen i Göteborg 2002–2017 (SMP, 2018).

5.3 Bara naturlig försurning

5.3.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.3.1.1 Lokalt mål

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



Vi bedömer att målet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och att trenden är positiv.

Försurningen i Göteborgsområdet beror dels på att nedfallet av försurande ämnen är stort och 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 som positiv. Utsläppen av försurande ämnen minskar stadigt och de flesta indikatorer pekar åt rätt håll.

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).

Svaveldioxidutsläppen från sjöfarten minskar eftersom Östersjön och Nordsjön ingår i ett så kallat svavelkontrollområde (SECA). Inom området tillåts från och med 2015 endast bränsle med en svavelhalt på högst 0,1 procent, jämfört med tidigare 1,0 procent. De skärpta reglerna förväntas ha positiva effekter på det försurande nedfallet över staden (Transportstyrelsen, 2018).

Ökad efterfrågan på biobränsle har gjort att uttag av hela träd blir allt vanligare. Om inte uttagen sker på rätt sätt så kan detta leda till ökad markförsurning och utarmning av näringsämnen. Hur skogsmarken sköts har alltså stor betydelse för hur den påverkas av försurning (Naturvårdsverket, 2016).

5.3.1.2 Vad krävs för att nå målet?

Utsläppen av försurande luftföroreningar från sjöfart, vägtrafik och jordbruk måste fortsätta att minska i Göteborg. Utsläppen från sjöfarten är fortfarande stora utanför SECA där en svavelhalt på 3,5 procent tillåts. Den internationella sjöfartsorganisationens miljöregelverk och EU:s lagstiftning kommer inte att skärpa kraven på renare bränslen utanför området förrän tidigast år 2020, senast år 2025 (Naturvårdsverket, 2016) (Transportstyrelsen, 2018).

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 skogsmarken tagits bort och att röjningsarbetet utförs med större hänsyn till naturen. Tillsynen av de privata skogsbruken utförs av Skogsstyrelsen och det är därför svårt för Göteborgs Stad att påverka hur skogsbruket sköts i dessa områden.

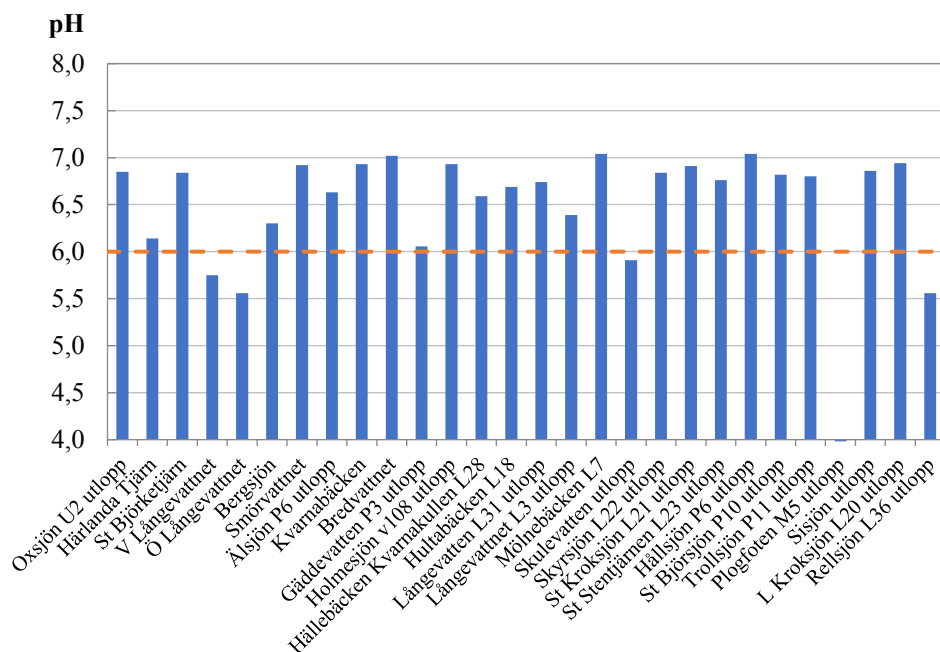
5.3.2 Delmål - Minskad försurning av sötvatten

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



Vi bedömer att delmålet är svårt att nå. Trenden är negativ eftersom antalet sjöar som underskrider ett pH-värde på 6,0 har ökat de senaste åren.

Sedan 1988 tar Länsstyrelsen prover på pH-värdet vid 28 vattendrag och sjöar runt om i kommunen. Under 2017 klarade alla utom fyra vatten delmålet (Figur 28). Gränsvärdet överskreds i Östra och Västra Långevattnet för andra året i rad. Att pH-värdet har sjunkit i dessa sjöarna beror på att dessa är vilande åtgärdsområden och inte har kalkats sedan 2011. Detta gäller även utloppen till Skulevattnet. Det finns ingen uppenbar förklaring till de låga halterna i Rellsjön, då inga förändringar i mängden utspridd kalk har gjorts sedan början av 2000-talet (Länsstyrelsen i Västra götaland län, 2018).



Figur 28
2017 års medelvärde av pH i de 29 vattendrag och sjöar som provtas av länsstyrelsen. Inga prover togs vid plogfoten 2017. (Länsstyrelsen i Västra götaland län, 2018)

5.3.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

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.

5.3.3 Delmål - Minskade utsläpp av svaveldioxid till luft

De totala utsläppen av svaveldioxid i Göteborg ska minska till under 670 ton/år till år 2015, vilket innebär 60 procents minskning jämfört med år 2006.

Sjöfartens utsläpp av svaveldioxid ska minska till under 100 ton/år under samma period (90 procents minskning).



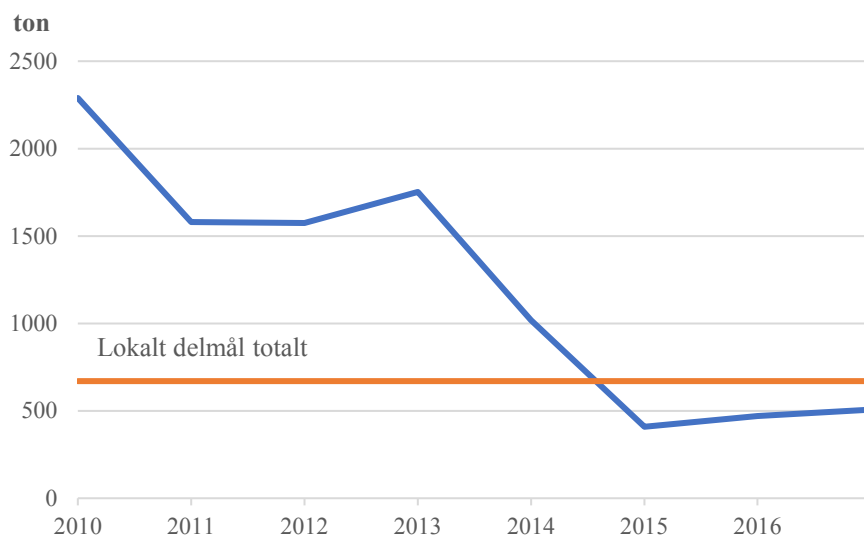
Delmålet för de totala utsläppen av svaveldioxid klarades under 2017. Den övergripande trenden är positiv även fast de två senaste åren har visat på en svag ökning. Utsläppen från sjöfarten ligger strax ovanför målgränsen.

Delmålet för utsläpp av svaveldioxid till luft gick ut 2015. Arbeta pågår med att uppdatera målet för att gälla fram till och med år 2020.

I beräkningarna av de totala utsläppen ingår vägtrafik, industri, energianläggningar, sjöfart och arbetsfordon. För vägtrafiken används 2015 års data, då beräkningarna för 2016 och 2017 inte kommer att färdigställas förrän senare under 2018. Vägtrafiken står normalt för mindre än en procent av de totala utsläppen.

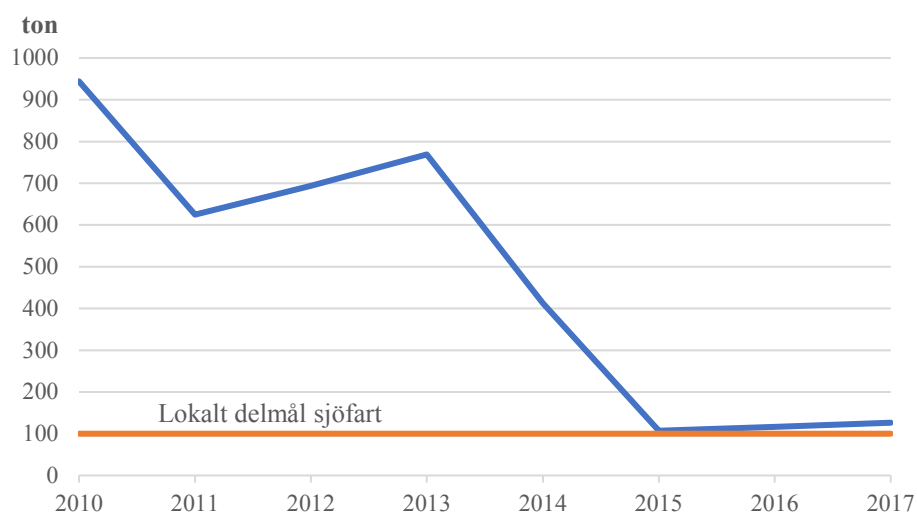
Från och med 2014 beräknar inte miljöförvaltningen utsläppen från sjöfarten. Data tas istället från de beräkningar IVL svenska miljöinstitutet gör på uppdrag av Göteborgs Hamn. De båda beräkningsmetoderna skiljer sig åt bland annat genom geografiska avgränsningar, där miljöförvaltningens tillvägagångssätt täcker in ett större område. Miljöförvaltningens beräkningar tar också med utsläpp från kollektivtrafik och skärgårdstrafik som inte ingår i Göteborgs Hamns verksamhet eller den civila sjöfarten. I och med detta har vi i år valt att komplettera med siffror angående utsläpp från civil sjöfart från den nationella emissions databasen, RUS och dessutom reviderat data bakåt i tiden utifrån detta.

Utsläppen av svaveldioxid har minskat drastiskt sedan mitten av 1990-talet och låg år 2015 på strax över 400 ton (Figur 29). De två senaste åren har däremot utsläppen ökat något.



Figur 29 Totala utsläpp av svaveldioxid i Göteborg 2010–2017.

Sjöfartens svaveldioxidutsläpp redovisas i Figur 30. Beräkningar från IVL anger ett utsläpp på 110 ton år 2017 (Göteborgs Hamn AB, 2018). Minskningen mellan 2013 och 2014 beror till största del på ändrade beräkningsmetoder, medan minskningen sedan 2014 kan vara en effekt av de skärpta kraven på marint bränsle som infördes i Östersjön och Nordsjön i januari 2015.



Figur 30 Sjöfartens utsläpp av svaveldioxid i Göteborg 2010–2017.

5.3.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Om svaveldioxidutsläppen i Göteborg ska minska till uppsatta mål krävs det att direktivet med låga svavelhalter i fartygsbränslet efterlevs. Det är också viktigt att successivt skärpa kraven även utanför svavelkontrollområdet.

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).

I Göteborgs Hamn har man börjat anlägga en LNG-terminal i Skarvikshamnen. Utsläppen av kväveoxider, partiklar och sot från förbränning av LNG är mycket låga, och svavelutsläppen är nära noll (Raptis, 2016).

5.3.4 Delmål - Minskade utsläpp av kväveoxider till luft

Utsläppen av kväveoxider i Göteborg ska minska till under 7500 ton/år till år 2015 jämfört med år 2006 (30 procents minskning).



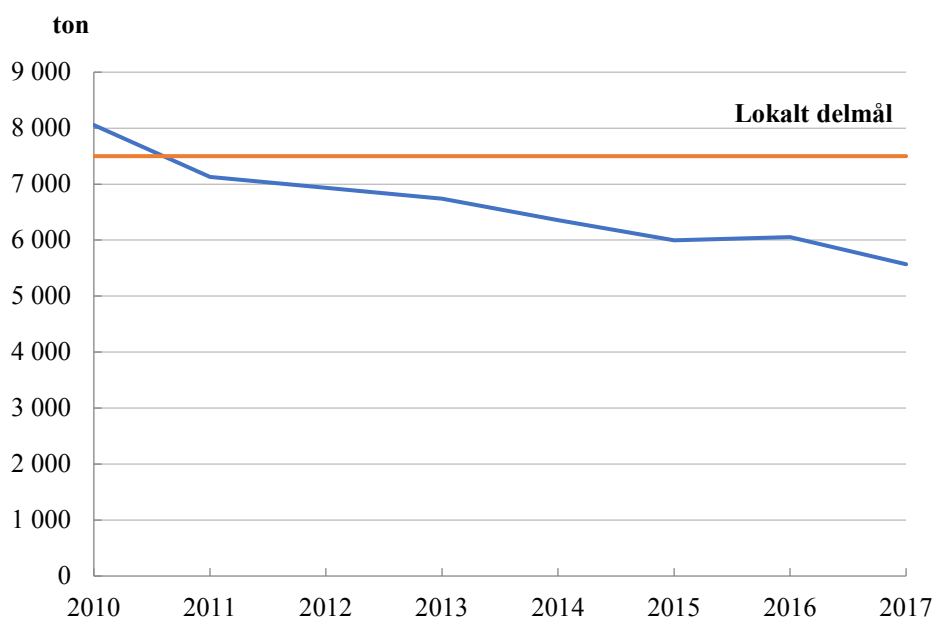
Delmålet har uppnåtts, och trenden är positiv.

Delmålet för utsläpp av kväveoxider till luft gick ut 2015. Arbete pågår med att uppdatera målet för att gälla fram till och med år 2020.

I beräkningarna ingår utsläpp från sjöfart, vägtrafik, arbetsfordon, industri och energianläggningar. Miljöförvaltningens beräkningar för trafik 2016 och 2017 kommer inte att färdigställas förrän senare under 2018. Därför används 2015 årsberäknade utsläpp från vägtrafik för att ta fram de sammanlagda utsläppen för åren 2016 och 2017 (Figur 31).

Delmålet klarades redan år 2011. Utsläppen fortsätter att minska, och för år 2017 beräknas de till cirka 5600 ton. Sjöfarten och vägtrafiken står för den största delen av utsläppen, cirka 40 respektive 35 procent.

Delmålet är gemensamt med miljökvalitetsmålet Ingen övergödning.



Figur 31 Utsläpp av kväveoxider i Göteborg 2010–2017.

5.3.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Dieslbilar släpper ut mer kvävedioxid än bensindrivna fordon. För att miljömålen för kvävedioxid ska klaras är det därför viktigt att andelen dieselfordon minskar, med fördel till förmån för fordon som drivs av el eller biobränslen. Andelen nyregistrerade dieseldrivna personbilar minskade mellan åren 2016 och 2017 från cirka 48 procent till 42 procent. Sammanlagt är nästan 35 procent av alla personbilar i Göteborg dieseldrivna och runt 90 procent av de lätta lastbilarna (Figur 20) (Trafikanalys, 2018).

Tidigare utsläppskrav på nya personbilar i EU tillät dieslbilar att släppa ut tre gånger så mycket kväveoxider som bensindrivna fordon. I september 2015 infördes den nya Euro 6-normen i EU som innebär att det ställs ungefär samma krav på utsläpp av kväveoxider från nya dieselmotorer som för bensinmotorer (Notisum, 2007). Det kommer dock dröja länge innan alla äldre dieselfordon har försvunnit från våra vägar. Det krävs därför aktiva åtgärder för att fasa ut dem i en snabbare takt.

Om flytande naturgas (LNG) börjar användas i större utsträckning inom sjöfarten kommer inte bara svavelutsläppen att minska, utan även kvävedioxidutsläppen beräknas sjunka (Raptis, 2016).

5.3.5 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.

5.3.5.1 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.

5.3.5.2 Utsläpp från andra länder påverkar Göteborg

Svaveldioxidutsläppen i Europa har minskat kraftigt de senaste 20 åren, men det krävs ytterligare minskningar för att få stopp på 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 så kommer det att dröja lång tid innan de påverkade

vattendragen är helt återställda, eftersom omgivande marker och grundvatten fortfarande kommer att vara försurade.

De strängare kraven på renare fartygsbränslen kommer förhoppningsvis att leda till en positiv utveckling, men eftersom 90 procent av det försurande nedfallet i Sverige kommer från andra länder och internationell sjöfart krävs det en omställning även där (Naturvårdsverket, 2016).

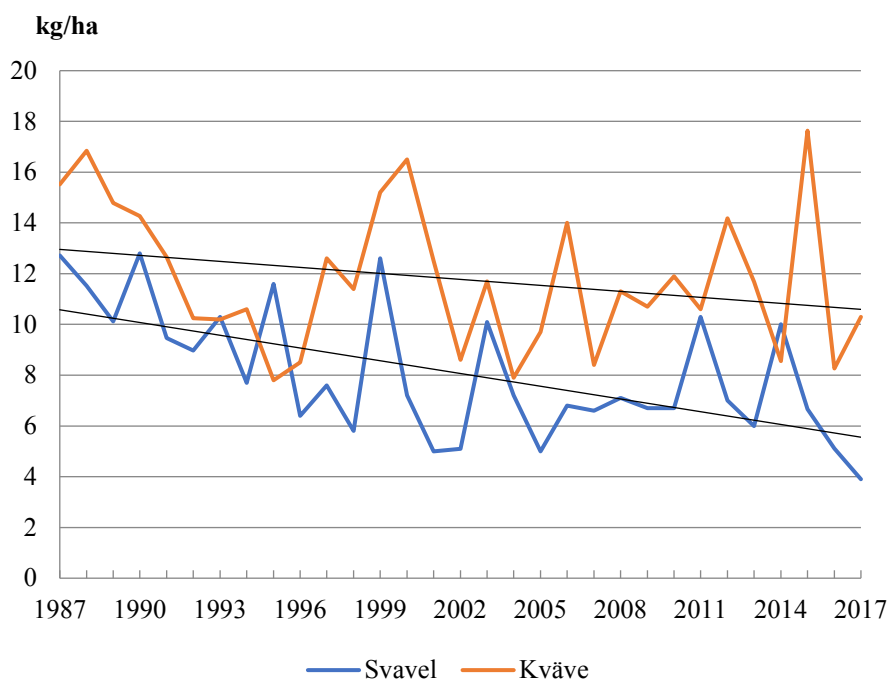
5.3.6 Indikatorer för Bara naturlig försurning

Till miljökvalitetsmålet är ett antal indikatorer kopplade. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar positiva, negativa eller neutrala trender kopplade till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Nedfall av kväve	Årliga data på Göteborgsnivå från miljöförvaltningen
Nedfall av svavel	Årliga data på Göteborgsnivå från miljöförvaltningen
Kemisk status referenssjöar	Årliga data från länsstyrelsen
Markkemisk status	Årliga data från IVL
Krondropp	Årliga data från IVL
Näringskompensation vid uttag av grot (grenar och toppar)	Årliga data från fastighetskontoret
Kantzoner vid avverkning	Årliga data från fastighetskontoret
Andel elanslutna fartygsanlöp	Årliga data från Göteborgs Hamn
Utsläpp av svaveldioxid från raffinaderier	Årliga data på Göteborgsnivå från länsstyrelsen

5.3.6.1 Nedfall av kväve och svavel

Resultaten från nedfallsmätningar av svavel och kväve på mätstationen Femman i centrala Göteborg visas i Figur 32. Nedfallet varierar en hel del mellan åren, vilket delvis beror på varierande nederbördsmängd. Under 2017 ökade kvävenedfallet något. Svavelnedfallet har minskat sedan 2014, det kan vara en indikator på att begränsningarna på svavelhalten i sjöfartens bränsle har givit effekt. Den övergripande trenden för både svavel- och kvävenedfall är nedåtgående.

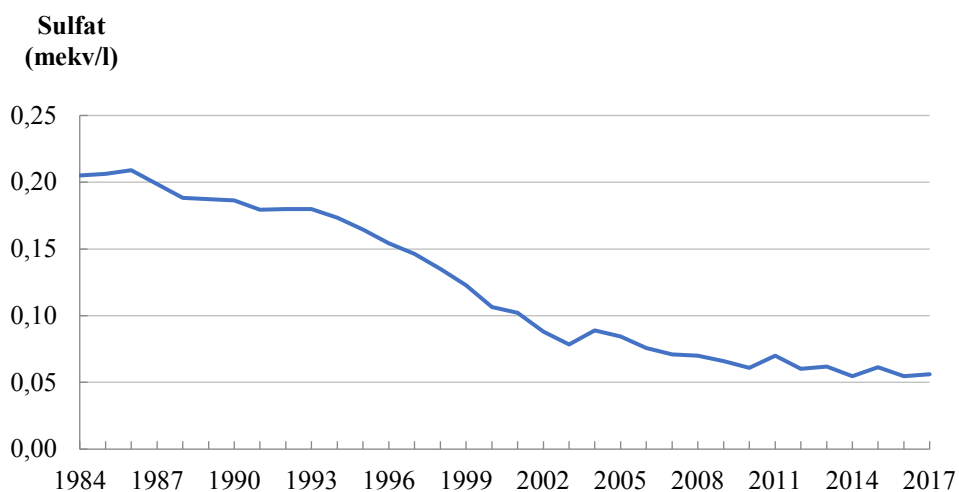


Figur 32 Nedfall av svavel och kväve med motsvarande trendlinje, i Göteborg 1987–2017.

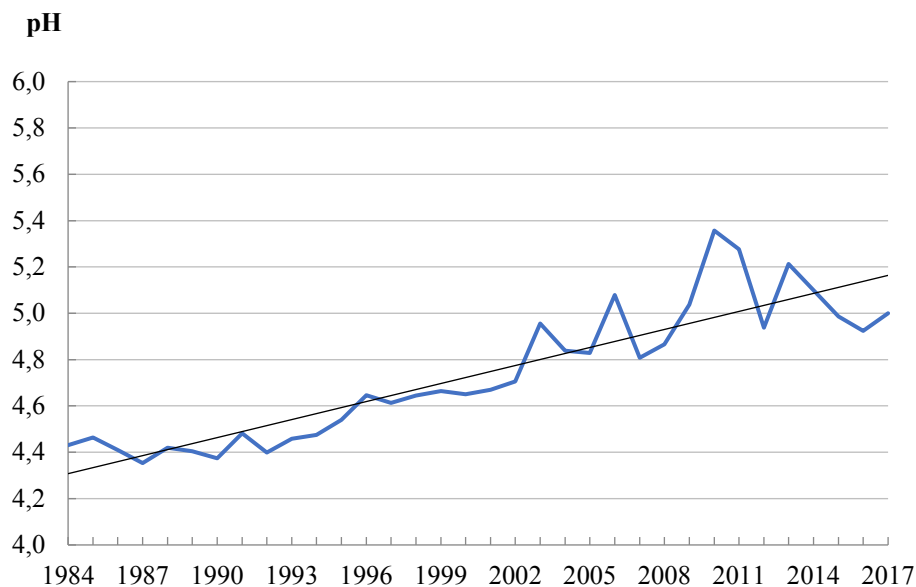
5.3.6.2 Kemisk status referenssjöar

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 övergripande trend av minskad surhet sedan 1990-talet (Figur 34). Förbättringen sker långsamt eftersom den omgivande marken fortfarande är kraftigt försurad.



Figur 33 Sulfathalt i Härsvatten, årsmedelvärden 1984 - 2017. Framtaget av IVL.

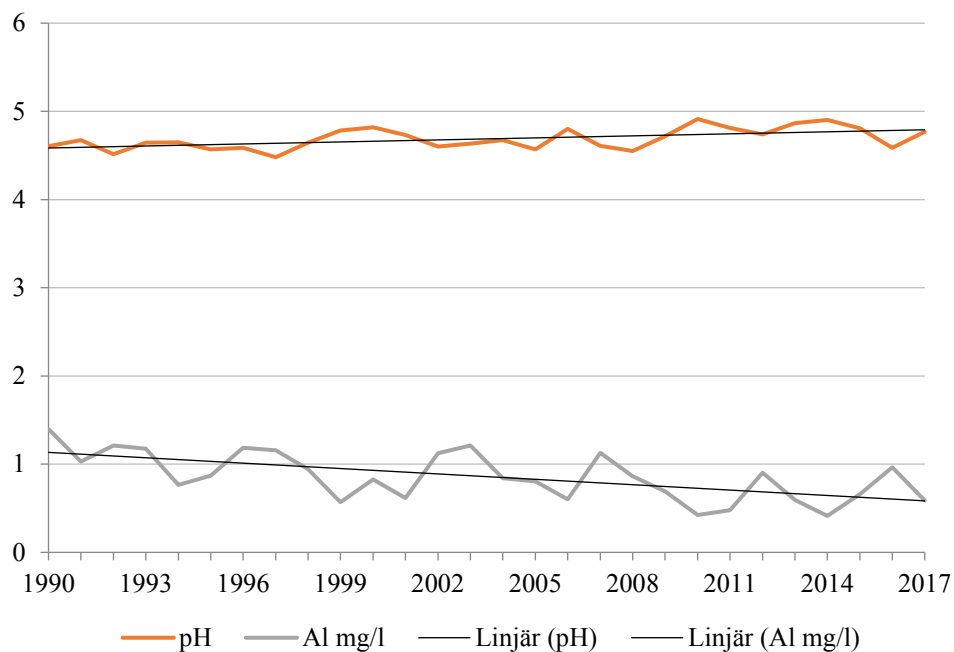


Figur 34 pH-värde i Härsvatten, årsmedelvärde 1984–2017 med trendlinje. Framtaget av IVL.

5.3.6.3 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).



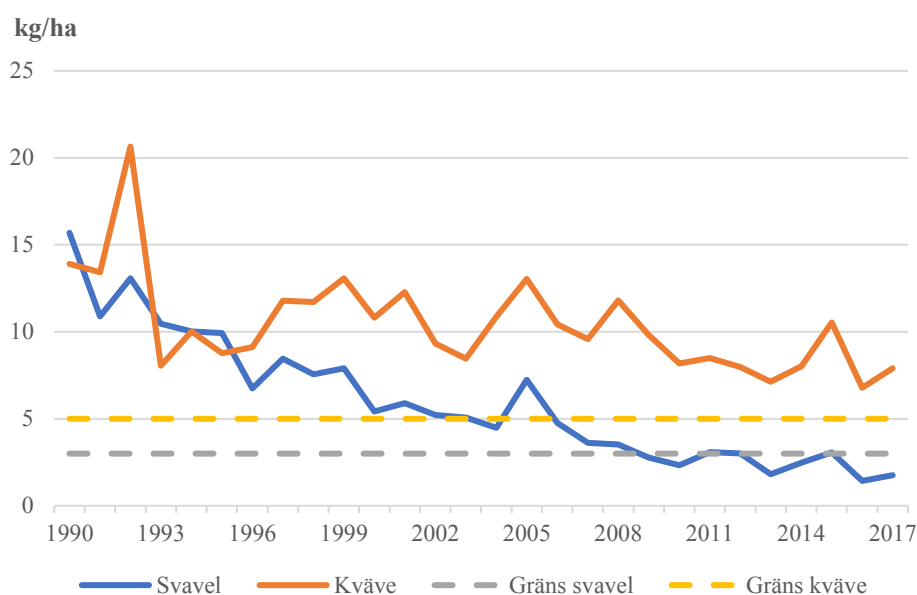
Figur 35 Markkemisk status i Hensbacka 1990–2017 med trendlinjer. Framtaget av IVL.

5.3.6.4 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 hämtas från Hensbacka. Resultaten 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. 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 1990–2017.

5.3.6.5 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 2017 har uttag av grot i Göteborgs Stads skogar enbart skett vid avverkning inför exploatering. I andra skogsskötselsåtgärder har alltid grot lämnats i skogen.

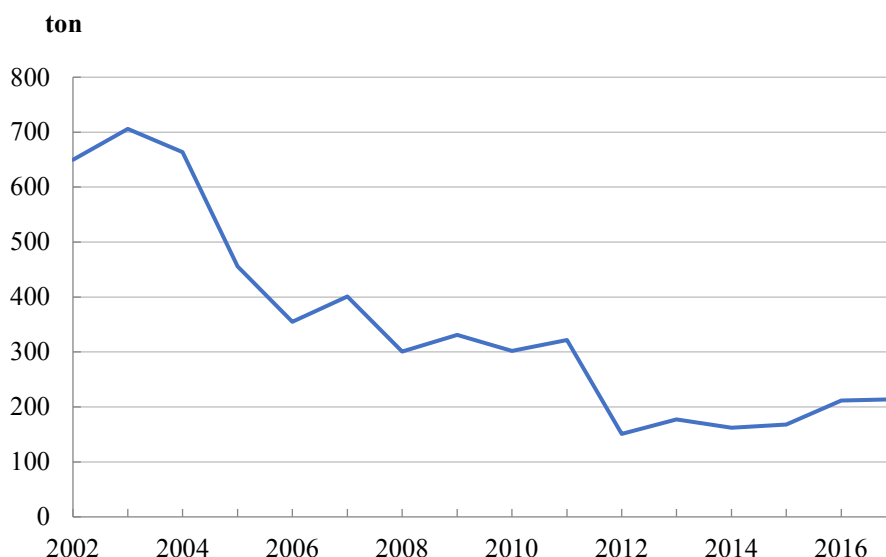
5.3.6.6 Kantzoner vid avverkning

Försumningspåverkan 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).

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 av Biskopsgården och Lillhagsparken har ingen kantzon behållits. Då är det detaljplansbeslutet som ställer villkoren för avverkningen.

5.3.6.7 Utsläpp av svaveldioxid från raffinaderier

Utsläppen har minskat drastiskt sedan början av 1990-talet då raffinaderierna i Göteborg släppte ut mer än 1000 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, runt 200 ton per år, sedan 2012 med en svag tendens till ökning.

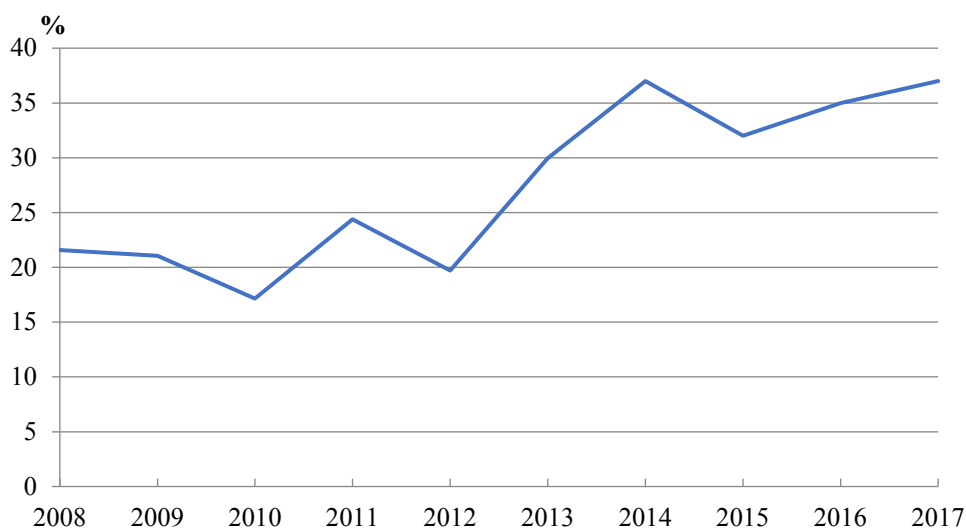


Figur 37 Utsläpp av svaveldioxid från St1, Preem och Nynäs raffinaderier i Göteborg 2002–2017.

5.3.6.8 Andel elanslutna fartygsanlöp

Fartyg behöver energi inte bara till havs utan även när de ligger vid kaj. Då används vanligtvis fartygens dieseldrivna hjälpmotorer, vilket innebär stora utsläpp 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 2017 var andelen elanslutna fartygsanlöp i Göteborgs Hamn 37 procent (Figur 38). Denna siffra anger andelen anlöp där förutsättningar för elanslutning finns ombord fartyg och vid kaj och kan skilja sig från andelen som faktiskt ansluter till el. Vissa fartyg väljer att inte ansluta på grund av olika anledningar, exempelvis kort tid vid kajen (Göteborgs Hamn AB, 2018).



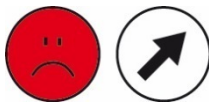
Figur 38 Andel fartygsanlöp med möjlighet till elanslutning vid kaj 2008–2017.

5.4 Giftfri miljö

5.4.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

5.4.1.1 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 men trenden är positiv.

Det finns flera anledningar till att vi bedömer att målet om en giftfri miljö är svårt att nå till 2050. Handeln med kemiska produkter och varor är global, det vill säga kemiska ämnen sprids långa vägar i naturen. Kunskapen om nya ämnens effekter i miljön är bristfällig så det är svårt att göra prognoser. Konsumtionen och produktionen av varor ökar snabbt och därmed spridningen av kemiska ämnen. Även om det sker en positiv utveckling i och med att ämnen regleras i lagstiftning så finns långlivade och bioackumulerade ämnen kvar i miljön långt efter det att ämnena förbjudits eller begränsats.

Vi anser att trenden är positiv eftersom mycket arbete i staden pågår för att nå en giftfri miljö. Exempelvis har staden genomfört åtgärder i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram. Vi arbetar aktivt med stadens kemikalieplan och projektet giftfri förskola. Andelen inköpta ekologiska livsmedel ökar i staden.

I Göteborg finns föroreningar kvar i marken eftersom staden under en lång tid varit en industristad. Nya ämnen tillkommer dessutom hela tiden 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 tack vare att lagstiftningen har begränsad användning, som till exempel kadmium och bly.

5.4.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att vi ska kunna nå målet till år 2050 krävs bland annat att åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram genomförs. Men det krävs även att andra aktörer i samhället genomför åtgärder för att minska spridningen av gifterna. Andra viktiga aktörer i arbetet för att nå miljömålet är företag i framkant, pådrivande miljöorganisationer och konsumenter.

Staden behöver fortsätta sitt arbete med kemikalieplanen och att ställa kemikaliekrav i alla upphandlingar. Staden kan arbeta förebyggande och skapa förutsättningar för en cirkulär ekonomi genom att välja giftfria varor som går att använda i ett kretslopp.

Företagen har ett stort ansvar för att undvika och fasa ut miljö- och hälsoskadliga kemikalier i varor och kemiska produkter. Vi måste även ha god

kunskap om vilka områden i Göteborg som är förorenade så att vi kan begränsa spridning och skadeverkning genom att sanera.

En förutsättning för att skydda miljö och hälsa från skador är kunskap om de kemiska ämnenas förekomst, spridningsvägar och dess inneboende egenskaper. Kunskap behövs för att kunna bedöma risker med nya ämnen och reglera dem i lagstiftningen. För att komma åt att kemiska ämnen sprids långa vägar i naturen måste regleringen ske på en internationell nivå.

5.4.2 Delmål - Minskade gifter i barns vardag

Minskad förekomst av miljögifter i barns vardag.



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

Minskad förekomst av miljögifter i barns vardag innebär att barnens miljö ska vara så fri som möjligt från farliga ämnen att hälsan inte påverkas negativt. Det kan förekomma rester av bekämpningsmedel i maten 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.

Även om farliga ämnen finns spridda överallt i samhället så bedömer vi att det är möjligt att nå målet till 2020 om fler åtgärder sätts in, både inom staden, nationellt och internationellt, för att minska förekomsten av farliga ämnen i barns vardag. Vi anser att trenden är positiv eftersom mycket arbete i staden pågår för att nå en giftfri miljö samtidigt som det görs vissa skärpningar av regler och lagar på nationell och internationell nivå.

5.4.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att nå delmålet till år 2020 ska vi fortsätta prioritera miljöer där barn vistas. Det ingår i arbetet med stadens kemikalieplan och projektet ”Giftfri förskola”. Projektet har tagit fram åtgärder som förskolorna nu kan använda sig av för att skapa en giftfri miljö för barnen. För att skydda även de ofödda barnen är det systematiska arbetsmiljöarbetet som skyddar kvinnor och män från kontakt med farliga ämnen på arbetsplatser där det finns särskilt riskfylld hantering extra viktigt.

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 också ställa kemikaliekrav. I samband med inköp av varor är det även viktigt att välja så miljöanpassat som möjligt. Även miljöförvaltningens tillsyn på förskolor och skolor utgör en viktig del för att nå målet samt den tillsyn vi gör

på varor i detaljhandeln. Det är av stor vikt att vi fortsätter öka andelen ekologiska livsmedel inom Göteborg.

Det är även viktigt att vi nationellt och internationellt värnar om barns miljöer genom att reglera den långväga spridningen av kemiska ämnen via exempelvis konsumentprodukter.

5.4.3 Delmål - Utfasningsämnen

Utfasningsämnen ska inte användas eller släppas ut i Göteborg.



Vi bedömer att delmålet är mycket svårt att nå även om ytterligare åtgärder sätts in men trenden är positiv.

Utfasningsämnen är ämnen med särskilt farliga egenskaper. Till dessa räknas ämnen som är toxiska, svårnedbrytbara och bioackumulerande, ämnen som är cancerframkallande, mutagena, reproduktionstoxiska, hormonstörande, kraftigt allergiframkallande och ozonstörande.

En samlad bild har tidigare endast funnits för Göteborgs tillståndspliktiga verksamheter. Hos dessa har användningen minskat eftersom många företag arbetar aktivt med att fasa ut utfasningsämnen ur tillverkning och produktion. Med stöd av kemikalieplanen är vi på väg att få en samlad bild över användandet av utfasningsämnen inom stadens verksamheter. I planen finns krav på att stadens verksamheter ska kontrollera och minska användningen av utfasningsämnen i kemiska produkter. Ett aktivt arbete pågår för att så långt som möjligt fasa ut kemiska produkter som innehåller utfasningsämnen. 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 produkter som är bäst ur miljösynpunkt och inte tillåta produkter som innehåller utfasningsämnen. I och med att stadens verksamheter nu har tillgång till ett gemensamt kemikaliehanteringssystem och ett system för bedömning av byggvaror, finns nu verktyg för utbyte av farliga kemiska ämnen i kemiska produkter och varor samt ökad kunskap om vilka farliga ämnen som används i stadens verksamheter.

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 de frågor. 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. I och med införandet av byggvarubedömningen har vi fått ökad kunskap om vilka ämnen som ingår i en vara och på så vis möjlighet att välja bort byggvaror som innehåller farliga kemikalier.

5.4.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att nå delmålet år 2020 behöver även anmälningspliktiga verksamheter kontrollera och ha en strategi för att fasa ut utfasningsämnen. Vi behöver även

kontrollera och minska användningen av utfasningsämnen inom stadens verksamheter. Detta är en viktig del i den kemikalieplan som staden arbetar enligt.

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

Det behövs fortsatt stöd för utbyte av information i stadens gemensamma substitutionsarbete som startat genom stadens kemikalieråd. Bildandet av ett nationellt centrum för substitution av farliga ämnen i kemiska produkter och varor kan gynna det arbetet.

I upphandlingen behöver kemikalierelaterade krav införas som följer upphandlingsmyndighetens och kemikalieplanens prioriteringar. Uppföljningen av de ställda kraven har betydelse för att driva utvecklingen framåt när det gäller leverantörernas systematiska kemikaliearbete. Kunskapen om farliga ämnen i varor måste bli bättre och tillsynen av varor i handeln behöver fortsätta.

5.4.4 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.

Målet får anses uppnått när förorenade områden i de två högsta riskklasserna 1 och 2 (Naturvårdsverkets branschkartläggning) är undersökta och vid behov sanerade. För att nå dit behöver drygt 600 platser undersökas fram till år 2025. Antalet potentiellt förorenade områden kommer förmodligen att öka under tidsperioden. För många av dessa platser kommer det att kräva en aktiv insats från staden samt initiativ från fastighetsägarna. Många områden kommer att undersökas och efterbehandlas i samband med att stadens exploaterings- och infrastrukturprojekt.

I Göteborg finns det omkring 1 400 identifierade platser som är potentiellt förorenade och cirka 850 är placerade i riskklass 1 och 2. Förutom de platser som har identifierats enligt ovan, finns det ofta föroreningar i fyllnadsmaterial och i tjärhaltig asfalt.

5.4.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att vi ska nå målet till år 2025 måste 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 industriområden till bostäder och handel. Men för att vi ska nå delmålet behöver undersökningar och åtgärder göras även där ingen exploatering sker och där det inte finns någon som är direkt ansvarig för föroreningarna. Ökade incitament för fastighetsägare

att undersöka och åtgärda fastigheter på frivillig väg skulle förbättra möjligheterna att uppnå målet.

Det är viktigt att översiktsplanen för förorenade områden används i arbetet med nya detaljplaner samt bygg- och marklov eftersom den talar om när marken måste undersökas.

Vi behöver också arbeta aktivt med 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.

Om vi ska nå delmålet måste vi även öka takten med att ställa krav på tidigare verksamhetsutövare att undersöka och åtgärda förorenade områden.

5.4.5 Situationen i Göteborg

Göteborgsamarhället status gällande användandet av farliga kemiska ämnen återspeglas av de halter som återfinns i slammet från Göteborgs avloppsreningsverk, Ryaverket. En del ämnen fastnar i slammet medans en del ämnen passerar reningsverket och går orenat vidare ut i havet. Exempelvis gäller detta för vissa rester av läkemedel.

Flera av miljögifterna får vi i oss via maten. Kadmium är ett ämne som återfinns bland annat i livsmedel. Under flera år har halten kadmium i urin hos kvinnor och i slam minskat. Trenden har avtagit och ny studie visar att halten kadmium i urin hos kvinnor är ungefär densamma 2015 som den var 2008. Det tyder på att det krävs fler eller kraftigare åtgärder för att halten kadmium ska fortsätta minska.

Vi behöver fortsätta att arbeta för att sluta använda särskilt farliga ämnen i Göteborg stad. Lagstiftningen räcker inte för att begränsa spridningen av farliga ämnen. Det är viktigt att alla delar inom samhället, näringslivet och stadens verksamheter går steget längre och arbetar aktivt med substitution så långt det är möjligt. Det är särskilt viktigt i miljöer där barn vistas.

5.4.5.1 Vi måste vara försiktiga med att börja använda nya kemikalier

Barn och ungdomar kommer i kontakt med fler farliga kemikalier idag än för 50 år sedan. Kemikalieproduktionen i världen ökar kraftigt och förväntas fortsätta öka (Kemikalieinspektionen, 2007). 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. Vi uppmärksammar problem och reglerar ämnen i lagstiftningen först när ämnena har hunnit lagras i miljön och redan finns inbyggda i varor, byggnader med mera. För att undvika detta måste vi arbeta förebyggande och vara försiktiga när vi börjar använda nya kemikalier. (Kemikalieinspektionen, 2011)

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-ämnena, troligen till följd av brandsläckningsskum med PFAS. Höga halter PFAS har konstaterats i grundvattnet i anslutning till Landvetter flygplats.

PFOS med nedbrytningsprodukter har detekterats vid tre av räddningstjänstens brandövningsplatser i Göteborg. Dessa tre är Torslanda gamla brandstation, Karholmens brandövningsplats och Lundby brandstation. Övriga övningsplatser har utretts och sedan kunnat avfärdas som källor till PFOS efter historisk inventering. Resultaten från provtagningen av Karholmens brandövningsplats visar att PFOS har spridits till ytvatten upp till 200 meter från övningsplatsen, i jord inom området. 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 låga halter under de riktvärden som finns.

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

5.4.5.2 Gifter sprids via användning av varor och kemikalier

Göteborg påverkas av en lokal-, regional- och global spridning av kemikalier. En global spridning av kemikalier sker bland annat genom luften och i transport med vatten. Till exempel sker en ökning av kadmium via nedfall från luften (Kemikalieinspektionen, 2011). PFAS har påträffats i otillgängliga miljöer, till exempel i arktiska isbjörnar samt i snö och ytvatten i arktiska områden (Naturvårdsverket, 2016). En stor del av kemikalierna som hamnar i miljön kommer från varor och kemiska produkter. Kemiska ämnen kan avgå från varor när de används, när de tillverkas och som avfall. Det handlar om lokala 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.

Staden har öppnat Fixotek i olika delar av Göteborg. På Fixoteken är det möjligt att laga, låna, byta samt bygga varor. På så vis skapar vi förutsättningar för en cirkulär ekonomi. Syftet med cirkulär ekonomi är att nyttja varor under hela dess livscykel och i ett kretslopp, för att på så vis undvika att ett avfall uppkommer. Men det är svårt för både konsumenter och återförsäljare att veta vilka kemikalier en vara innehåller då det inte krävs någon innehållsförteckning. Om en cirkulär ekonomi ska vara möjlig behövs information om farliga ämnen i varor och möjligheter till återanvändning genom reparation eller i andra hand materialåtervinning. Endast ett fåtal ämnen är förbjudna att tillsätta till varor. I Reach finns dock en regel om informationsplikt. Informationsplikten innebär att företag som levererar och säljer varor som innehåller mer än 0,1 viktprocent av ämnen på den så kallade kandidatförteckningen måste informera sina kunder

om det. Konsumenter ska få denna information av butiken på begäran inom 45 dagar. Kandidatförteckningen innehåller ämnen som kan ge allvarliga effekter för människors hälsa eller miljö. Ämnen på kandidatförteckningen kommer att efterhand genomgå ett tillståndsförfarande i syfte att se till att riskerna med ämnena kontrolleras ordentligt och ersätts med lämpliga alternativ. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016)

För att nå målet om en giftfri miljö har Göteborgs Stad tagit fram en kemikalieplan med åtgärder som stadens egna verksamheter gör för att sluta använda särskilt farliga ämnen. Kemikalieplanen har särskilt fokus på att minska förekomsten av miljögifter i barnens miljö. Uttrycket ”särskilt farliga ämnen” eller ”utfasningsämnen” används för att särskilja ämnen som har så farliga egenskaper att de inte bör användas utan fasas ut. Persistenta, bioackumulerade och toxiska ämnen (PBT - ämnen), cancerframkallande, mutagena, reproduktionstoxiska, hormonstörande ämnen och kraftigt allergiframkallande ämnen är så kallade utfasningsämnen. Kriterierna för utfasningsämnen och ämnen på kandidatförteckningen är snarlika vilket innebär att det kan komma att krävas tillstånd för att få använda utfasningsämnen.

Göteborgs Stads har genomfört åtgärder enligt handlingsplanen till Göteborgs stads miljöprogram för att minska mängden farliga kemikalier i varor med fokus på varor av mjukplast som riktar sig till barn. Enligt kemikalieplanen får varor som staden köper inte innehålla ämnen på kandidatförteckningen eller hormonstörande ämnen i en halt över 0,1 viktsprocent. Trots detta hittade vi två plastvaror som innehöll höga halter ftalater som säljs av offentlig verksamhet respektive är upphandlade på ramavtal eller direkt upphandlade.

Totalt analyserades 21 varor av plast i de båda projekten (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016) (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). I ett annat projekt analyserades plastvaror inköpta i second hand-butiker. Av sjutton inköpta leksaker från second hand-butiker innehöll elva höga halter av ftalater som är förbjudna i leksaker i halter över 0,1 procent (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). Den höga andelen varor från second hand-butiker som innehöll ftalater tyder på att skärpt lagstiftningen har effekt när det gäller att få bort farliga ämnen från varor. Detta är ett tydligt exempel på betydelsen av cirkulär ekonomi och på hur viktigt det är att vi inte fortsätter sprida farliga kemikalier när vi återanvänder varor. Genom kunskap och medvetenhet om vilka varor som innehåller farliga kemikalier så har aktörer inom området möjlighet att ta bort varor som innehåller de farligaste ämnena från vidare försäljning.

5.4.5.3 Miljögifter i byggnader

Fogmassor med PCB användes mellan 1956–1973 i så gott som alla typer av byggnader. Stadens fastighetsägare har sedan slutet av 90-talet lagt ner mycket resurser på att sanera byggnader från PCB så att giftet inte ska sprida sig till miljön eller till människor som vistas i dem. Det finns lagkrav på att PCB i byggnader ska ha sanerats senast juni 2016, men mycket arbete kvarstår med att följa upp rester i byggnader och omgivande mark. Vid återanvändning av

betong och tegel från rivning av byggnader med PCB måste PCB-förorenat byggnadsmaterial skiljas ut separat så att PCB fasas ut ur kretsloppet.

5.4.5.4 Minska spridning av miljögifter via dagvatten

Trafiken är en stor källa till föroreningar i dagvattnet. Koppark och förzinkade ytor släpper ifrån sig metaller som sprids till omgivningen. Staden har under senaste åren ökat fokuset på dagvattenfrågan vid stadsplaneringen och nybyggnation för att skapa en hållbar dagvattenhantering och skydd av vattendragen. En viktig fråga i sammanhanget är även 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.

5.4.5.5 Avloppsvatten speglar samhällets användning av kemiska ämnen

Allt avloppsvatten från Göteborg, undantaget Donsö och de relativt få enskilda anläggningar som finns i Göteborg, leds till det regionala reningsverket Ryaverket. Inom Göteborg finns det kvar kombinerade dag- och spillvattenledningar. Det innebär att även en viss mängd dagvatten leds till Ryaverket.

När avloppsvattnet renas bildas slam. I avloppsslammet från Ryaverket finns förhöjda halter av metaller och organiska ämnen som exempelvis PBT-ämnena. Kadmium är ett exempel på metall som återfinns i slammet och även i bröstmjolk hos kvinnor. Vi exponeras av kadmium främst via vår föda samt via rökning. Källor av kadmium till avloppsslammet från Ryaverket utgörs främst av hushållsvatten och dagvatten (Gryaab, 2013). Under 2015 har Kretslopp och vatten utvärderat en pilotanläggning för lokal rening av lakvatten från den gamla deponin Brudaremsen, för att minska halten föroreningar från lakvattnet som idag avleds efter viss rening till Ryaverket.

Ryaverket i Göteborg visar på varierande nedbrytningsgrad för olika läkemedel. I en studie innefattande 44 läkemedel i olika läkemedelsgrupper såsom antibiotika, könshormon, smärtstillande och lugnande medel, bryts endast en fjärdedel av läkemedlen ner till mer än 50 procent. Lika många uppvisar oförändrade halter i utgående vatten jämfört med inkommande vatten (Västra Götalandsregionen, 2008). Det krävs fler studier för att se hur till exempel fiskar som lever nedströms svenska avloppsreningsverk påverkas av läkemedlen.

Slammet från avloppsreningsverken innehåller bland annat näringsämnen fosfor och kväve. För att få använda slammet som näring på jordbruksmark måste slammet vara certifierat enligt Revaq. Slammet från Ryaverket är sedan 2009 certifierat och en del av slammet används bland annat på åkermark. Certifieringen ställer krav på att slamproducenter arbetar med uppströmsarbete, har god kontroll på vad slammet innehåller samt ständigt förbättrar kvaliteten på slammet. För att få använda slammet som gödsel på åkermark måste avloppsslammet uppfylla vissa kvalitetskrav till exempel fastställda gränsvärden för metallerna kadmium, bly, kvicksilver, koppar, krom, nickel och zink. I

miljömålet God bebyggd miljö kan ni läsa om hur mycket av slammet som hamnar på åkermark.

5.4.5.6 Gamla industriföroreningar finns lagrade i mark och sediment

I Göteborg har det genom historien bedrivits många olika typer av industriverksamheter som har förorenat mark och byggnader. I många områden finns farliga ämnen såsom bly, kadmium, krom och koppar. 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.

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 ansehliga mängder förorenade jordmassor under anläggningsarbetet.

5.4.6 Indikatorer för Giftfri miljö

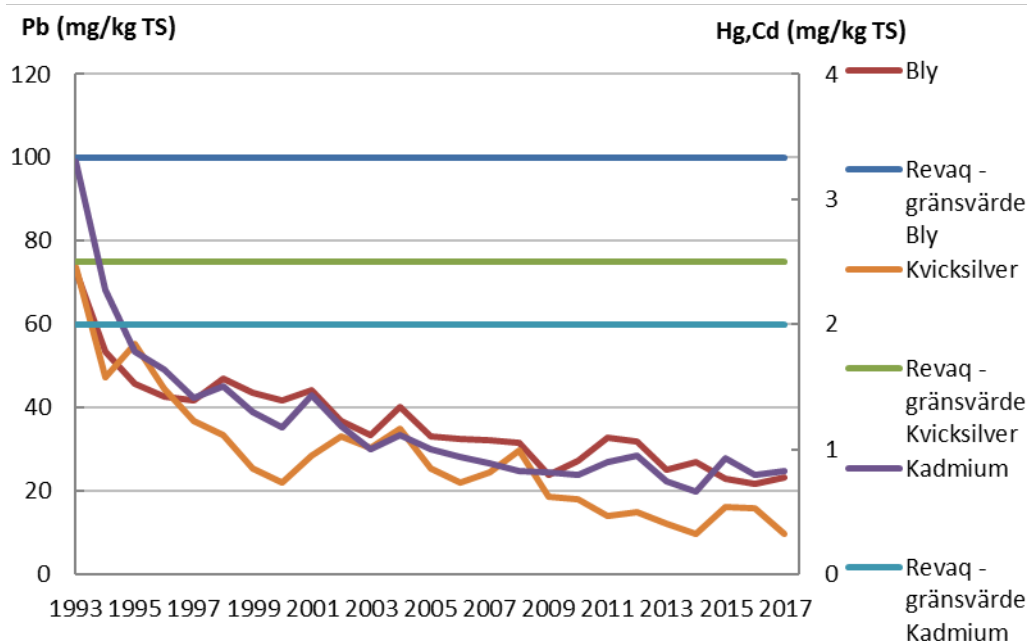
Kommunfullmäktige i Göteborg bestämde ett antal indikatorer för uppföljning i samband med att det lokala miljö kvalitetsmålet för giftfri miljö fastställdes. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplat till ett mål. För indikatorn om PBDE och PCB i bröstmjolk och för indikatorn om kadmium i urin hos kvinnor presenteras i dagsläget ingen ny data.

Indikator	Dataunderlag
Metaller i slam (kadmium, bly och kvicksilver)	Årliga data från Gryaab
Metaller i slam (silver och koppar)	Årliga data från 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	Årliga data från stadsledningskontoret
Utfasningsämnen i tillståndspliktig verksamhet i Göteborg	Data för några år finns från miljöförvaltningen
Utfasningsämnen i Göteborgs Stads verksamheter	Data för 2015 finns från miljöförvaltningen
Antal identifierade förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2016)
Antal undersökta förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2016)t

Indikator	Dataunderlag
Antal åtgärdade förorenade områden i Göteborg	Data från EBH-stödet (2016)

5.4.6.1 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. Kadmium har använts i färger men är numera förbjudet förutom i 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 (Svenskt vatten, 2009) (Kemikalieinspektionen, 2018). Gryaab har identifierat att en stor andel kvicksilver i slammet har ursprung i läckage från avloppsledningar från tandläkarkliniker. Sanering av avloppsledningar från framförallt nedlagda och de äldre klinikerna krävs för att kvicksilverhalterna i slammet ska fortsätta minska. (Gryaab, 2016).

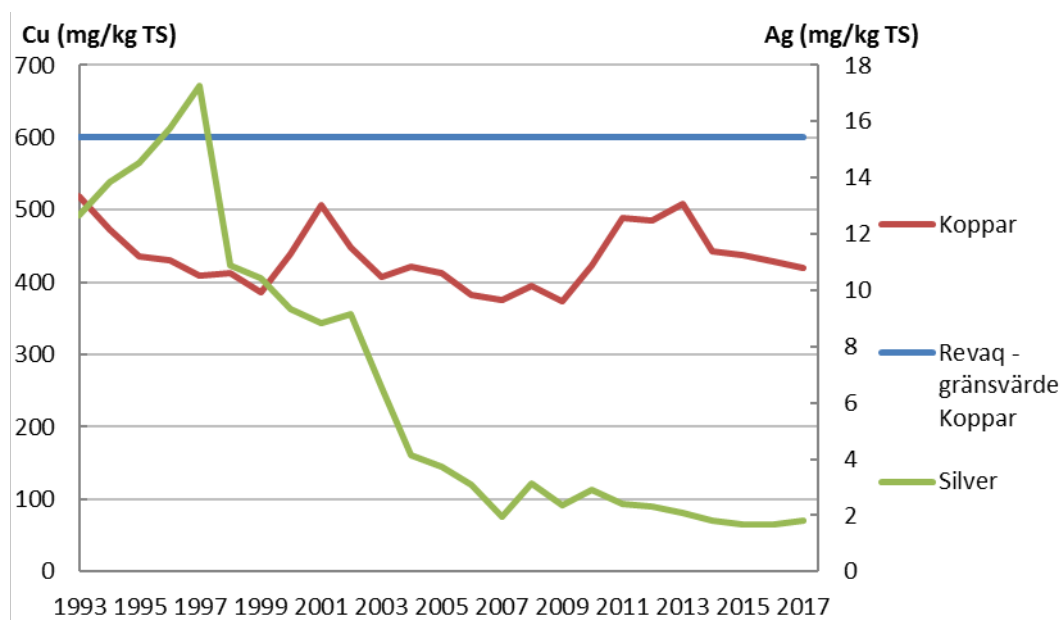


Figur 39 Bly, kvicksilver och kadmium i avloppsslam från Ryaverket (Gryaab, 2018)

Halten koppar har inte sjunkit de senaste tio åren (se figur 4.2). Utsläppen av koppar kommer till stor del från kopparrör i fastigheter men även 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 som biocid i varor. Silver tillsätts 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, 2018)

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

Nonylfenol tvättas ut från textilier och kläder. Sverige har sedan slutet av 80-talet fasat ut ämnet genom främst frivilliga åtgärder. Nonylfenol är hormonstörande och giftigt för vattenlevande organismer och på svenskt initiativ beslutades 2015 att ämnet nonylfenoletoxilat, som bryts ner till nonylfenol, ska även begränsas i textilier som importeras till EU inom fem år (Kemikalieinspektionen, 2015) (Kemikalieinspektionen, 2018). I avloppsslammet syns en långsamt nedåtgående trend för nonylfenol (Figur 41).

5.4.6.3 PCB finns kvar i äldre byggnader

PCB har använts bland annat som tillsatsmedel i oljor, färger och fogmassor. PCB är ett PBT-ämne. Sedan 70-talet är all nyanvändning av PCB förbjuden och produkter som innehåller PCB är inte tillåtna sedan 90-talet. Trots detta går det mycket långsamt för PCB att försvinna ur naturen. Även i avloppsslammet syns en långsamt sjunkande trend för PCB (Figur 41). Detta beror dels på att PCB är svårnedbrytbar och dels på att PCB fortsätter att spridas till miljön från byggnader och utrustning. För att hindra spridningen av PCB finns regler kring hur sanering av PCB ska gå till.

5.4.6.4 Brandskum sprider giftiga ämnen (PFOS och PFAS))

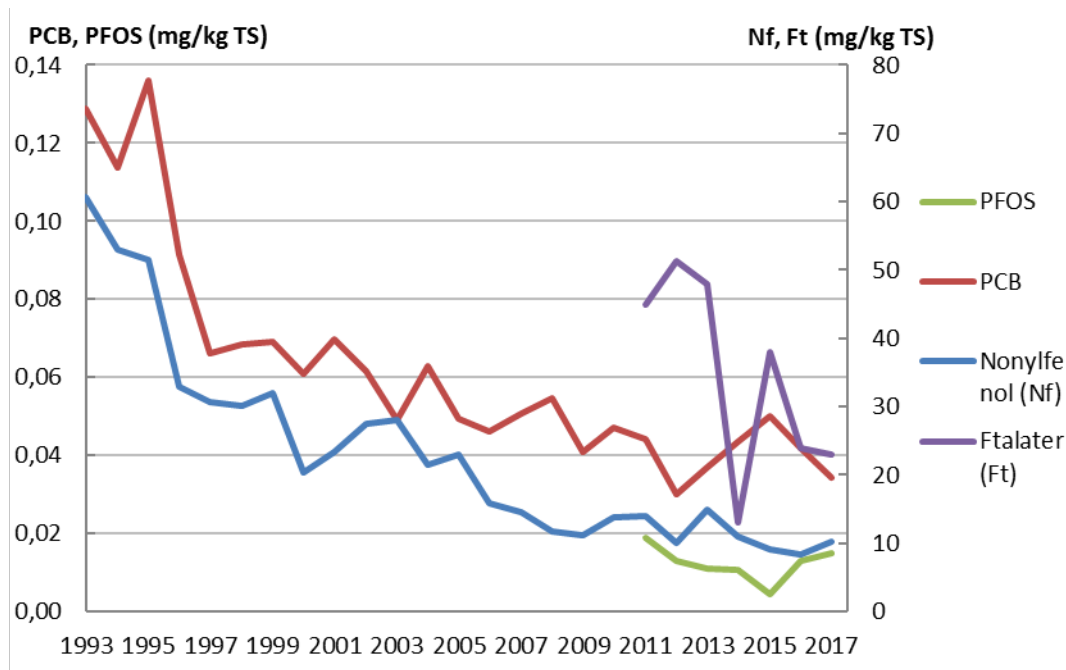
Perfluoroktansulfonat (PFOS) ingår i gruppen högfluorerade ämnen (PFAS). PFAS har många användningsområden och förekommer bland annat i textilier, brandsläckningsmedel, kosmetiska produkter, skidvalla, rengöringsmedel och livsmedelsförpackningar. Människor utsätts huvudsakligen för PFAS via mat, antingen direkt via livsmedlet eller förorenat dricksvatten, eller indirekt via livsmedelsförpackningar som läcker PFAS till maten. Ämnena överförs till fostret via moderkakan och till spädbarn via bröstmjölk. PFAS är relativt lätttröligt och vattenlösligt vilket leder till att de har påträffats i otillgängliga miljöer, till exempel i arktiska isbjörnar samt i snö och ytvatten i arktiska områden.

Sedan 2009 finns användningen av PFOS reglerat i lagstiftningen. PFOS har i många fall ersatts av andra högfluorerade ämnen vars egenskaper inte är fullständigt utredda. Ämnena har i många fall mindre potential för bioackumulation och lägre toxicitet men kan, i vissa fall, brytas ner till högfluorerade ämnen med hälsofarliga egenskaper till exempel PFOA (perfluoroktansyra). EU:s medlemsländer har kommit överens om att förbjuda fler högfluorerade ämnen och kommer att förbjuda PFOA, och ämnen som kan omvandlas till PFOA, i varor år 2020. (Naturvårdsverket, 2016) (Kemikalieinspektionen, 2018)

Efter sju års mätningar syns ingen tydlig trend för PFOS i avloppsslammet (Figur 41).

5.4.6.5 Mjukgörande ämnen sprids med plasten

Ftalater används som mjukgörare i framför allt PVC-plast. Material och varor kan innehålla höga halter ftalater. I samband med tillsynen av varor fann miljöförvaltningen i bland annat en plastmatta samt möbeltyg av konstläder att dessa varor innehöll över 30 viktsprocent ftalater (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015). Ftalater kan läcka ut och spridas vid användning av varan. Ftalater är lättnedbrytbara men många är klassificerade som reproduktionsstörande. 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, 2018). För ftalater syns ingen tydlig trend i avloppsslammet (Figur 41). Halterna varierar och orsaken till att halten var lägre 2014 kan vara en tillfällighet och det krävs flera års mätningar innan vi kan se en trovärdig trend.



Figur 41 PCB och nonylfenol i avloppsslam från Ryaverket. (Gryaab, 2018)

5.4.6.6 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 sedan 2017. Triklosan misstänks vara hormonstörande, är giftigt för vattenlevande organismer och risker för resistensutveckling diskuteras (Kemikalieinspektionen, 2017). I avloppsslammet syns en svagt uppåtgående trend för triklosan (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 sex åren syns en övervägande nedåtgående trend av halten tennorganiska föreningar i avloppsslammet (Figur 42). Främst är det halterna av mono-, di- och tributyltenn (MBT, DBT, och TBT) som utmärker sig i slammet. (Gryaab, 2018)

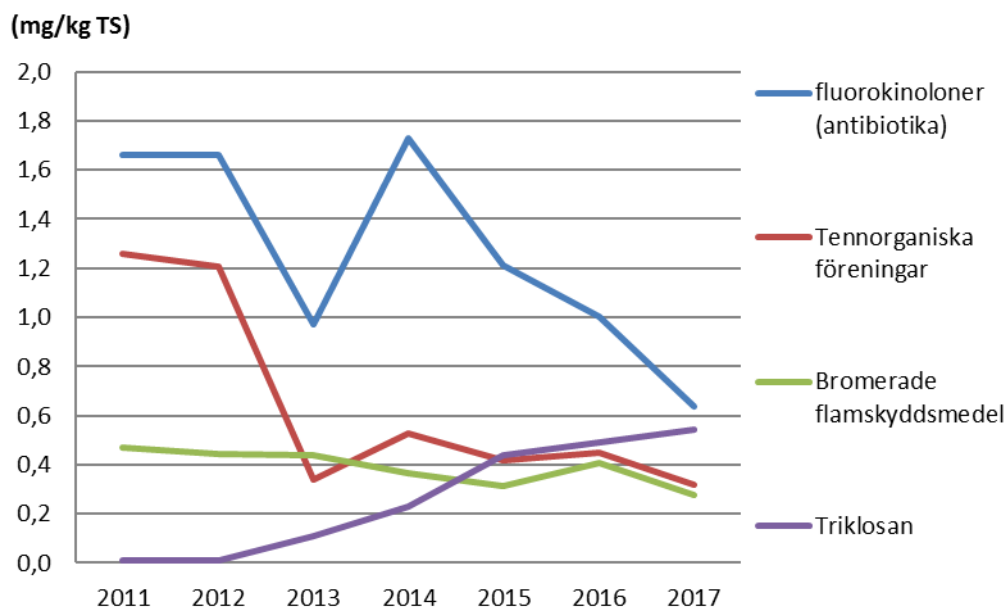
I miljömålet Hav i balans samt levande skärgård finns indikatorerna TBT-halt i småbåtshamnar samt TBT-halt och dess effekter på nätsnäcka i Göteborgs Hamn. Generellt så har påverkansgraden på nätsnäcka i Göteborgs Hamn samt TBT-halterna i sediment i småbåtshamnarna minskat, men trenden är inte entydig. Läs mer i miljömålet Hav i balans samt levande skärgård.

PBDE och polybromerade bifenyler (PBB) är två grupper av bromerade flamskyddsmedel. Båda grupperna är PBT-ämnen. Exempel på flamskyddade varor är bland annat elektronik och textilier som används i offentlig miljö. I avloppsslammet har halterna bromerade flamskyddsmedel varit relativt

konstanta under sju års tid (Figur 42). I slammet överväger halten PBDE jämfört med halten PBB. I avloppsslam är halten PBDE mer än 10 gånger högre än halten PCB. (Gryaab, 2018). Detta är det motsatta förhållandet mot vad vi ser i bröstmjolk.

5.4.6.7 Antibiotika i slam

Fluorokinoloner är en grupp antibiotika som i huvudsak används för att behandla urinvägsinfektioner. Kinoloner är extremt stabila och kan skapa resistent bakterier (Gullberg, et al., 2011). För fluorokinoloner syns ingen tydlig trend om förekomsten minskar eller ökar (Figur 42). I mätningarna ingick Ciprofloxacin, Norfloxacin, Ofloxacin, Enoxacin och Lomefloxacin men det är främst Ciprofloxacin som syns i mätningarna. (Gryaab, 2018). Ciprofloxacin och Ofloxacin ingick i en kartläggning av läkemedelsrester vid avloppsverk. 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, 2018)

5.4.6.8 Metaller i blåmussla

Blåmussla har studerats på två platser i Göteborgs kustområde med avseende på metallerna krom, koppar, zink, kadmium, bly och kvicksilver. Resultatet visade på låga till måttliga halter av tungmetaller (klass 1 eller 2) enligt svenska bedömningsgrunder för miljökvalitet (NV, 1999). På en av provtagningsplatserna i Göteborg låg resultatet för kadmium inom klass 3 det vill säga en tydlig avvikelse från bedömningsgrunderna. Generellt så hade provtagningsplatserna inom Göteborgs kommun något högre värden för metallerna än övriga provtagningsplatser längst Bohuskusten. Halten för bly i

barnmat överskreds för samtliga provtagningsplatser. (Bohuskustens vattenvårdsförbund (BVVF), 2017)

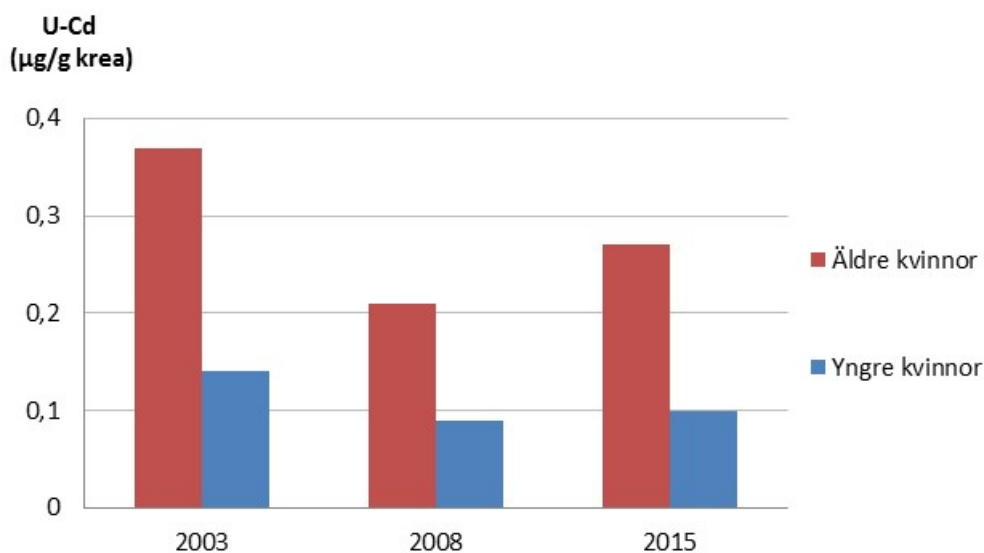
5.4.6.9 Kadmium i urin hos kvinnor

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 mineralgödsel har minskat mängden kadmium som tillförs åkermark. Dock sker fortfarande en ökning av kadmium i åkermark framför allt via nedfall från luften. På sikt måste vi minska kadmium i föda bland annat genom ett sänkt gränsvärde för kadmium i mineralgödsel. (Kemikalieinspektionen, 2011)

Vår huvudsakliga exponering för kadmium är genom rökning och maten vi äter. Upptag från kost sker främst genom grönsaker, rotfrukter och fiberrika spannmålsprodukter. (Naturvårdsverket, 2014)

Kadmium ansamlas i njurarna och kan med åldern öka i kroppen. Intaget av kadmium via föda ligger på nivåer som ger negativa effekter på njurar och skelett (Kemikalieinspektionen, 2012). Det beräknade medelintaget av kadmium från mat på cirka 1-2 µg/kg kroppsvikt/vecka ligger dock under European Food Safety Authority (EFSA):s riktvärde på 2,5 µg/kg kroppsvikt/vecka. (Livsmedelsverket, 2018)

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). Detta tyder på att vi måste sätta in fler eller kraftigare åtgärder för att halterna av kadmium i naturen ska fortsätta minska.



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)

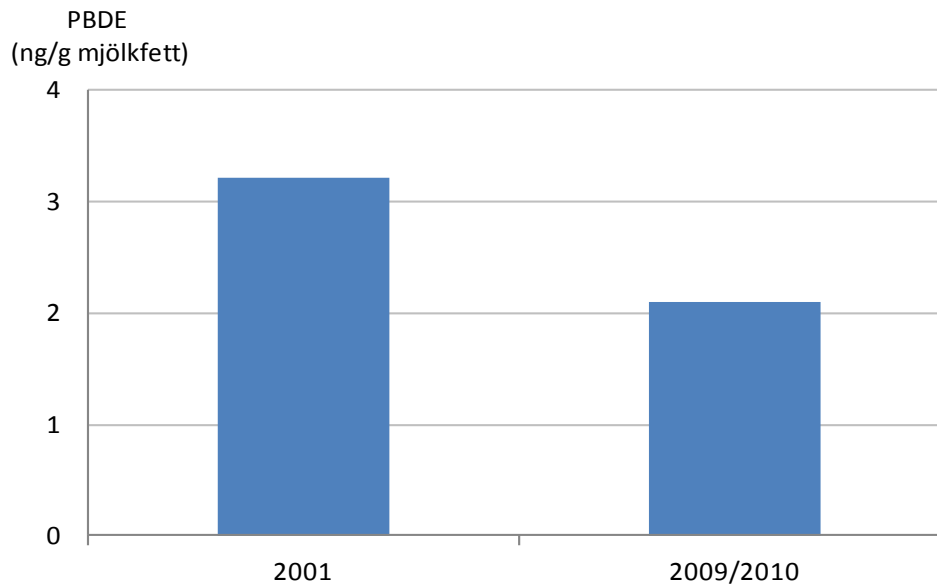
5.4.6.10 PBDE och PCB i bröstmjölk

Polybromerade difenyletrar (PBDE) och polyklorerade bifenyl (PCB) är exempel på PBT-ämnen. Den största mängden PBT-ämnen får vi i oss genom maten. 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. Expertgrupper är trots allt eniga om att amning bör uppmuntras eftersom amningens positiva effekter överväger. (Livsmedelsverket, 2018)

Mätningar av bröstmjölk från förstföderskor i Göteborg mellan 2001 och 2009/2010 visar att halterna PCB och PBDE i kroppen minskar (Figur 44, Figur 45). Procentuellt minskar PCB och PBDE ungefär lika snabbt.



Figur 44 PCB i bröstmjölk hos kvinnor i Göteborg. Halterna visar medelvärdet från 37 förstföderskor 2001 och från 19 förstföderskor 2009/2010. (Livsmedelsverket, 2002) (Institutionen för material- och miljökemi, Stockholms universitet, 2010)



Figur 45 PBDE i bröstmjolk hos kvinnor i Göteborg. Halterna visar medelvärdet från 37 förstföderskor 2001 och från 19 förstföderskor 2009/2010. (Livsmedelsverket, 2002) (Institutionen för material- och miljökemi, Stockholms universitet, 2010)

5.4.6.11 Utfasningsämnen i tillståndspliktig verksamhet i Göteborg

Under 2016 hanterade 14 tillståndspliktiga verksamheter cirka 350 ton utfasningsämnen fördelat på cirka 45 ämnen. Under 2015 var denna siffra 230 ton fördelat på cirka 40 ämnen. Vi kan se att för verksamheter som säljer kemiska produkter varierar antalet och mängden utfasningsämnen stort från år till år. För dessa verksamheter har det varit en ökning i försäljningen av kemiska produkter som innehåller utfasningsämnen jämfört med föregående år. Däremot ser vi en generell trend att användningen av utfasningsämnen minskar för verksamheter som använder utfasningsämnen utanför produktionen.

2006 hanterade tillståndspliktiga verksamheter cirka 225 ton utfasningsämnen fördelat på 96 olika ämnen. 2014 hanterade 17 tillståndspliktiga verksamheter cirka 163 ton utfasningsämnen fördelat på cirka 60 ämnen. Den långsiktiga trenden är att antalet och mängden utfasningsämnen minskar hos tillståndspliktiga verksamheter. Uppgifterna är hämtade från tillståndspliktiga verksamheters rapportering av utfasningsämnen enligt företagets årliga miljörapport.

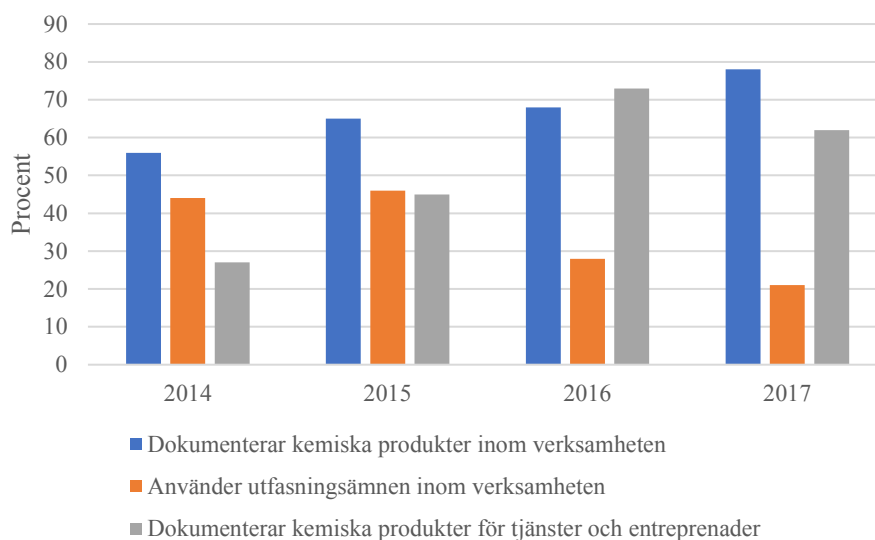
Utfasningsämnen utgörs nästan uteslutande av ämnen som är cancerframkallande, mutagena och reproduktionstoxiska. Av de tillståndspliktiga verksamheterna är det främst kemikalietillverkare och ytbehandlare som hanterar utfasningsämnen. Sjukhusen hanterar ett stort antal utfasningsämnen men i små mängder. En trolig orsak till att antalet utfasningsämnen har minskat sedan 2006 är att sjukhusen har arbetat aktivt med att byta ut farliga kemikalier.

5.4.6.12 Utfasningsämnen i Göteborgs Stads verksamheter

Under 2017 dokumenterade 78 procent (33 stycken) av Göteborgs Stads förvaltningar och bolag användningen av märkningspliktiga kemiska produkter vilket är en ökning jämfört med tidigare års uppföljning (Figur 46). Av de som är klara eller nästan klara uppger 21 procent att de använder utfasningsämnen vilket är en lägre andel jämfört med tidigare uppföljning. Genom att fler dokumenterar sin användning av kemiska produkter har det också skett en ytterligare identifiering och substitution av utfasningsämnen. I årets redovisning har tolv verksamheter identifierat i vilka produkter de använder utfasningsämnen vilket är en ökning med tre verksamheter jämfört med förra året. Av de som rapporterat att de har upprättat kemikalieförteckningar är det 16 stycken verksamheter som inte använder utfasningsämnen, vilket är samma antal som vid förra årets uppföljning.

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 62 procent, vilket är en minskning jämfört med uppföljningen förra året. Detta kan eventuellt förklaras med en ökad noggrannhet i rapporteringen av entreprenörer. I rapporteringen framgår inte, med undantag för ett fåtal verksamheter, vilka utfasningsämnen som används.

Uppgifterna är hämtade från den årliga uppföljningen av Kemikalieplan för Göteborgs Stad. Planen antogs i mars 2014 och den har följts upp fyra gånger.



Figur 46 Dokumentation och användning av utfasningsämnen i stadens verksamheter.

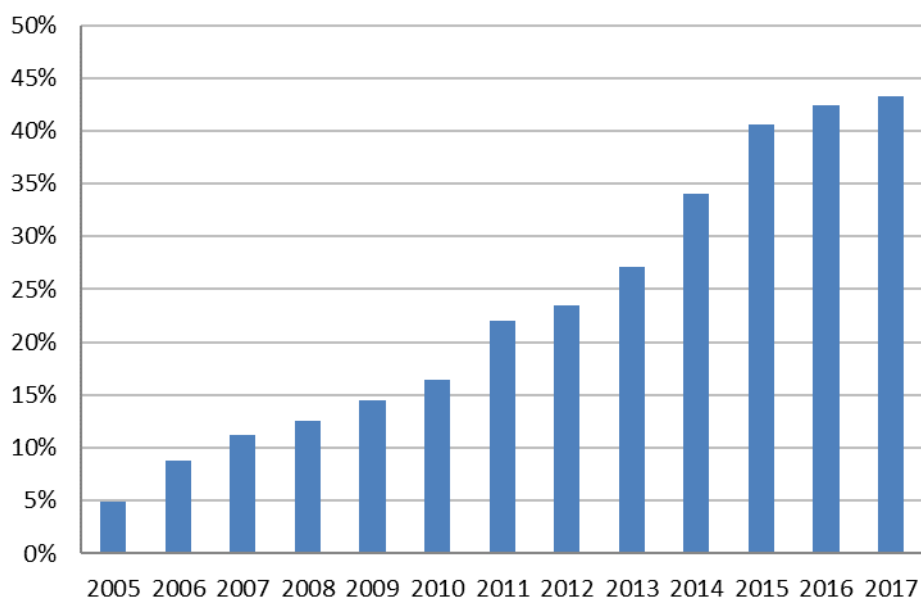
5.4.6.13 Andelen inköpta ekologiska livsmedel i skola och förskola

Under 2017 var 43,3 procent av de livsmedel som köptes in till Göteborgs Stads skolor och förskolor ekologiska (Figur 47). Ser man till hela staden ligger denna siffra på 46 procent. Stadens mål var att nå upp till 40 procent inköpta

ekologiska livsmedel fram till år 2018. Det innebär att målet är uppnått före utsatt tid.

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 som ibland kan finnas i livsmedlen. Göteborgs Stad har beslutat att allt kött som upphandlas och serveras i Göteborgs Stad ska vara ekologiskt.

Lärande hållbara måltider riktar sig till skolor och förskolor i alla stadsdelar. Att överföra kunskap till kommande generationer är en del i att nå miljömålen.



Figur 47 Genomsnittliga andelen inköpta ekologiska livsmedel i Göteborgs stadsdelar (Stadskansliet, årlig rapportering)

5.4.6.14 Antal identifierade förorenade områden (riskklass 1 och 2) i Göteborg

I Göteborg har länsstyrelsen identifierat 855 potentiellt förorenade områden som tillhör riskklass 1 och 2 (Naturvårdsverkets branschklass), vilka finns dokumenterade i länsstyrelsens efterbehandlingsdatabas, EBH-stödet (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016). I riskklass 1 och 2 finns verksamheter som med stor sannolikhet har förorenat marken, till exempel färgfabriker, oljedepåer, gamla tippar, bensinstationer, småbåtshamnar och kemtvättar. Verksamheten får en riskklass utifrån vilken bransch den tillhör, inte utifrån den faktiska hanteringen eller lokaliseringen. 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. Under 2017 har EBH-stödet inte uppdaterats med uppgifter från Göteborg.

5.4.6.15 Antal undersökta förorenade områden (riskklass 1 och 2) i Göteborg

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. I Göteborg har endast fyra undersökningar genomförts med bidrag från staten. Undersökningar har genomförts på 234 platser av de som tillhör riskklass 1 och 2. (Länstyrelsen Västra Götalands län, 2016)

5.4.6.16 Antal åtgärdade förorenade områden (riskklass 1 och 2) i Göteborg

Statistiken är inte framtagen över hur många åtgärder som genomförts totalt på förorenade områden i Göteborg. Efterbehandlingsåtgärder har genomförts och följts upp på totalt 35 platser med branschriskklass 1 och 2 och på ytterligare 87 platser pågår åtgärder men uppföljningen är inte klar I Göteborg har en sanering genomförts med bidrag från staten. (Länstyrelsen Västra Götalands län, 2016)

Som pågående åtgärd räknas även miljökontroll vid nedlagda deponier där provtagning av grund- och ytvatten görs regelbundet. Under 2017 påbörjas arbetet med lokal lakvattenrening vid den nedlagda deponin Brudaremossen.

5.5 Ingen övergödning

5.5.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.5.1.1 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 är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och trenden är positiv.

Utsläpp av kväve och fosfor generellt till vatten i Göteborg har minskat sedan 2002 och denna minskning är statistiskt signifikant. Vi blir sakta bättre på att minska våra utsläpp, men vi får räkna med att det tar lång tid för naturen att återhämta sig. Fordons- och sjöfartstrafik 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. Älvens avrinningsområde omfattar långt mer än Göteborgs stad 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.

5.5.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet och bibehålla den nivån krävs det att vi minskar alla utsläpp av näringsämnen där vi kan och bromsar utsläppen till vattenmiljön. Vi behöver genomföra åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs Stads miljöprogram, men 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 och vattenförvaltningsförordningen) i alla Göteborgs vattenförekomster behöver kommunens arbete med åtgärdsprogram för vatten stärkas. En bra början vore att skapa lokala åtgärdsprogram för varje avrinningsområde.

Miljökvalitetsnormer för vatten behöver behandlas tidigt i planprocesser och tydligt ingå i Göteborgs Stads översiktsplanering. Vi behöver även kontrollera att miljökvalitetsnormerna följs. Detta är ett medansvar som Sveriges kommuner har enligt vattenmyndigheternas åtgärdsprogram, lagar och förordningar (till exempel miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen, plan-

och bygglagen) samt hårdare krav efter den så kallade Weserdomen i EU-domstolen.

5.5.2 Delmål - Minskade fosforutsläpp till vatten

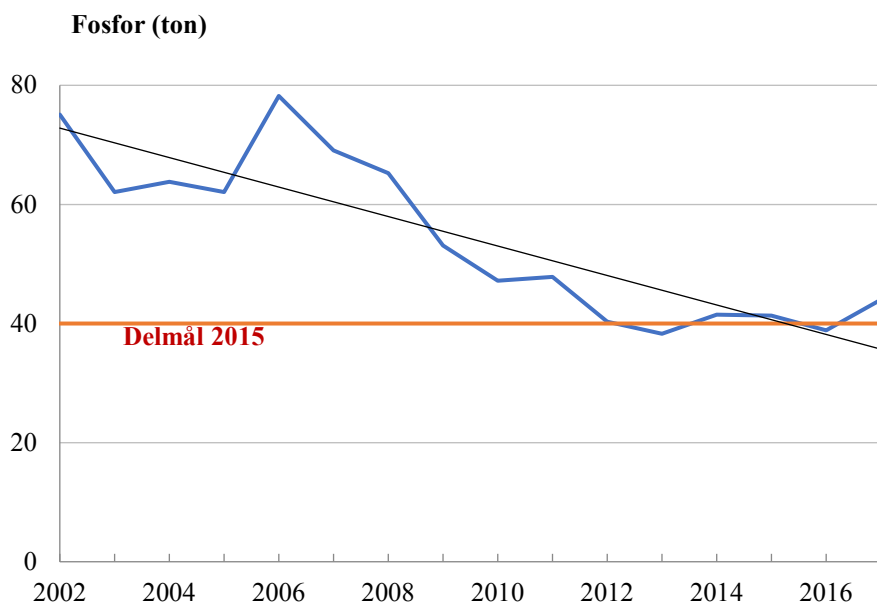
Fosforutsläppen till vatten i Göteborg ska minska till under 40 ton per år till år 2015. Målet motsvarar en minskning med 47 procent jämfört med år 2002.



Delmålet uppnåddes tillfälligt 2016 men inte för 2017. Trenden är positiv sedan 2002 men neutral sedan 2012.

Delmålet uppnåddes 2016, men gick tillbaka till en nivå på lite över 40 ton fosforutsläpp 2017. Den långsiktiga trenden sedan 2002 (framför allt sedan 2006) har varit positiv. Fosforutsläppen har minskat kraftigt sedan 2002 och denna minskning är statistiskt signifikant (se figur 5.1). Dock är trenden neutral sedan 2012 med en utsläppsnivå som pendlar runt delmålsnivån på 40 ton. Ett nytt skärpt delmål kommer att tas fram.

År 2017 var utsläppen från de största källorna 44 ton, vilket motsvarar en minskning med 41 procent sedan 2002 (Figur 48). I samband med att ett nytt delmål tas fram kommer siffrorna för utsläppskällorna att ses över. Fosforbelastningen på Rivö fjord från den stora punktkällan Ryaverket har minskat påtagligt mellan åren 2006 - 2013. Därefter har utsläppen legat ganska stabilt kring målnivån. Utsläppen ökar med regnmängden, vilket beror på att större vattenmängder passerar reningsverket. 2016 var ett relativt torrt år. (SMHI, 2017)



Figur 48 Utsläpp av fosfor till vatten i Göteborg 2002–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att fosforutsläppet minskar sedan 2002 är statistiskt signifikant ($R^2=0.75$, $p<0.0001$). (Gryaab, 2018) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018)

5.5.2.1 Vad krävs för att nå målet?

Utsläppsnivån pendlar runt delmålsnivån (2012–2017) och målet uppnåddes med liten marginal 2016 men inte 2017. För att kunna bibehålla denna nivå och stabilt nå målet krävs dock 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. 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).

5.5.3 Delmål - Minskade kväveutsläpp till vatten

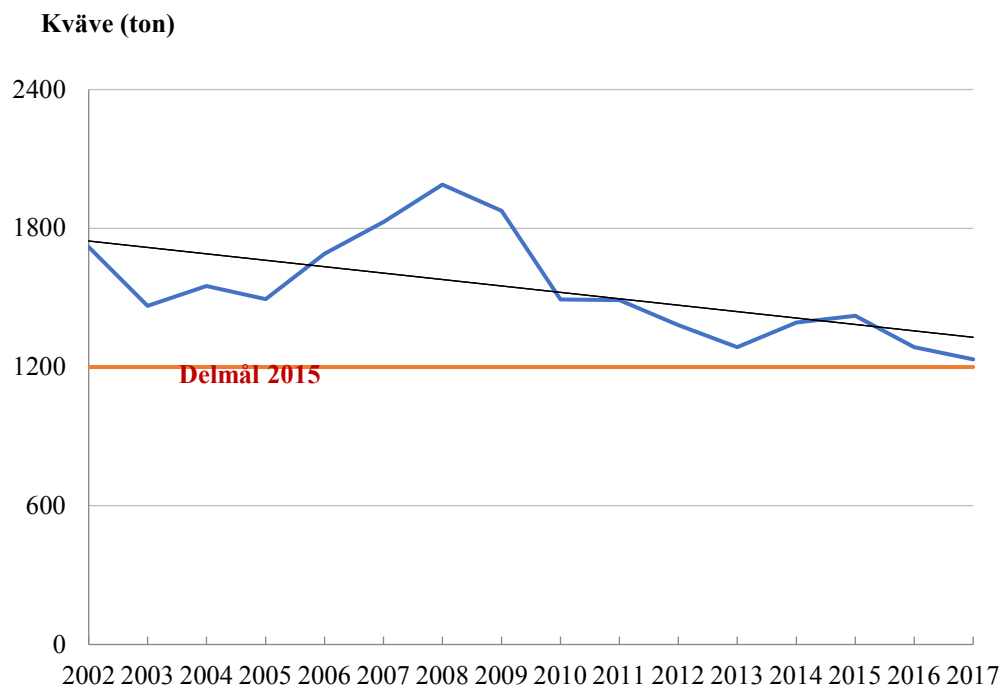
Kväveutsläpp till vatten i Göteborg ska minska till under 1 200 ton per år till år 2015. Målet motsvarar en minskning på 30 procent jämfört med år 2002.



Delmålet uppnåddes nästan 2017 och trenden är positiv.

År 2017 var utsläppen från de största källorna uppskattningsvis 1 233 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 5.2). Fram till och med 2008 hade kväveutsläppen ökat medan de har minskat signifikant från 2008 till 2017 ($R^2=0.63$, $p=0.01$).

Utsläppen från den stora punktkällan Ryaverket har minskat sedan 2009 till följd av förbättrad reningsteknik (Figur 49). 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 nederbörds mängder och därmed ett större flöde genom Ryaverket.



Figur 49 Utsläpp av kväve till vatten i Göteborg 2002–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kväveutsläppet minskar sedan 2002 är statistiskt signifikant ($R^2=0.35$, $p=0.016$). (Gryaab, 2018) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018)

5.5.3.1 Vad krävs för att nå målet?

Bräddningen av avloppsvatten från Ryaverket minskade rejält under 2016, från 19 ton de senaste åren till 9 ton, men ökade igen 2017 till 15–16 ton.

Ryaverkets nybyggda reningssteg för att avskilja mer kväve provkördes i mars 2017. Målet med utbyggnaden är att bidra till att minska utsläppen då kapaciteten för avskiljning av kväve från avloppsvattnet ökar från 60–65 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.

Vi behöver fortsätta arbetet att minska kvävemängderna in till reningsverket och ett sätt är att förändra hur vi konsumerar. Det är en process som sannolikt tar lång tid och det kommer behövas flera olika sätt att arbeta för kväveminskningen. En av de stora källorna är kväveläckage från jordbruksmark. Under 2016 fick inga jordbruk miljöersättning för skyddszoner. 2014 var det 6 jordbruk som fick ersättning (totalt drygt 10 hektar). Det var en halvering jämfört med 2013 (12 jordbruk, 20 hektar) och beror troligtvis på att stödformen inte gick att söka under övergången till det nya landsbygdsprogrammet (2014–2020). Under 2016 gick det åter att söka ersättning för skyddszoner. Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistiken på kommunnivå. (Jordbruksverket, 2018)

Nationella rådgivningskampanjer som Greppa näringen har hjälpt jordbruk till lönsammare och effektivare kvävegödsling 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 (se ovan).

5.5.4 Delmål - Minskade utsläpp av kväveoxider till luft

Utsläppen av kväveoxider i Göteborg ska minska till under 7 500 ton/år till år 2015 jämfört med år 2006 (30 procents minskning).



Delmålet har uppnåtts och trenden är positiv.

Delmålet för utsläpp av kväveoxider till luft gick ut 2015. Arbete pågår med att uppdatera målet för att gälla fram till och med år 2020. Delmålet klarades redan år 2011. Utsläppen fortsätter att minska, och för år 2017 beräknas de till 5 935 ton.

5.5.4.1 Vad krävs för att nå målet?

Målet har uppnåtts, men det finns fortfarande åtgärder att vidta för att minska utsläppen ytterligare. Delmålet är gemensamt med det lokala miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning, se avsnitt 5.3.4.

5.5.5 Situationen i Göteborg

5.5.5.1 Kustvatten och hav

Övergödning av marina miljöer leder till förändringar i ekosystemen som innebär förändring samt fragmentering av organismers livsmiljö (habitat) och minskad biologisk mångfald. I kustvattenmiljöer innebär förhöjda halter av kväve och fosfor bland annat ökad produktion av snabbväxande fintrådiga alger och risk för syrebrist (Bernes, 2005). De flesta av Göteborgs kustvattenförekomster (12 av 13) har problem med övergödning i någon form, antingen på grund av förhöjda halter av näringsämnen, stor förekomst av fintrådiga alger eller bottenfaunaindex som indikerar övergödningseffekter (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018).

Under 2013 undersökte miljöförvaltningen utbredning av fintrådiga alger i syfte att bedöma påverkan av övergödning i grundområden (till exempel grunda vikar) utmed Göteborgs kust. Resultatet visar på övergödning i flera av de undersökta områdena. I en tidigare undersökning från 2009 hittade man inga typiska övergödningssymptom i de undersökta områdena. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014)

Av de fintrådiga alger som observerats som påväxt, lösdrivande eller genom stora flytande algmattor är brunalgerna tofsslick och trådslick vanligast. Dessa båda arter gynnas av förhöjda näringshalter i vattnet. Vanligtvis lever de fastsittande på sten, skal och andra alger men förekommer ibland i lösa kringdrivande massor. Detta eftersom de lätt slits bort från dess underlag när de växer och blir större. Massförekomster har vid nedbrytning gett upphov till problem med syrebrist. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014)

Vattenvårdsförbundens provtagningsprogram visar att kvävehalterna långsamt minskar vid Älvsborgsbron och i Rivöfjorden. Mätningar i Kattegatt och sydöstra Skagerrak visar på 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 Västerhavets område (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016).

5.5.5.2 Älv och åar

I drygt hälften av vattendragen i Göteborgs stad bedöms övergödning vara ett miljöproblem. Tolv av 21 vattendrag (som har statusen vattenförekomst) har måttlig eller otillfredsställande ekologisk status relaterat till näringsämnen. Återstående vattendrag bedöms ha god status med avseende på näringsämnen. Lärjeån, som rinner genom jordbrukslandskap, är ett av sju vattendrag som 2015 hade otillfredsställande status (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018). 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)

Göta älvs vattenvårdsförbund genomför regelbundna provtagningar av närsalter sedan 1970-talet. 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 miljö kvalitetsmålet till 2020 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)

5.5.5.3 Mindre vattendrag

Länsstyrelsen i Västra Götalands län följer förändringar av kväve- och fosforhalter i 36 vattendrag inom ramen av sitt miljöövervakningsprogram. Den generella bilden är att kvävesituationen i bäckarna är relativt god medan fosforsituationen är långt ifrån god (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2005). Göteborgs kommun undersöker bottenfaunan i olika bäckar sedan ett tiotal år. Undersökningarna av bottenfauna i dessa vattenmiljöer används som en

indikator för vattnets ekologiska status och fungerar som en slags hälsokontroll för liv i vatten. 2016 undersöktes fem bäckar i kommunen: Kålsederbäcken, Delsjöbäcken, Skogomebäcken, Finngösabäcken och Svarttjärn. Kålsederbäcken, Finngösabäcken och Svarttjärn bedömdes som påverkade av näringsämnen (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). 2017 undersöktes tre vattendrag, Kvillebäcken, Lärjeån och Delsjöbäcken, och dessa undersökningar visar att Lärjeån och Delsjöbäcken har ungefär samma status som tidigare och att vattenmiljön är förhållandevis opåverkad men saknar höga naturvärden. Kvillebäcken var däremot artfattig och dominerades av näringsämneståliga arter som indikerar att bäcken är eutrofierings- och försurningspåverkad.

5.5.5.4 Småvatten och sjöar

I oktober 2008 genomfördes bottenfaunaundersökningar i tolv småvatten (dammar, mossar och kärr) i kommunen. Endast ett ställe, Holmdammen vid Stora Holm, visade 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)

5.5.5.5 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 till vattendragen och havet, samt kväveutsläpp till luft.

Tabell 3 De största källorna till kväve och fosfor inom Göteborgs stad under 2017.

Större källor	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Kväveutsläpp till luft inom kommunen ¹	5 935	–
Ryaverket ²	993	30,4
Läckage jordbruksmark ³	90	1,5
Industrier ⁴	72	1
Dagvatten ⁵	42	6
Bräddning avloppsnetet ⁶	15,7	2,5
Enskilda avlopp ⁷	20,5	2,6
TOTALT (exklusive luft)	1 233	44

¹ Från Tabell 2 Beräknade utsläpp av luftföroreningar i Göteborg 2017. För vägtrafik anges 2015 års värde.

² (Gryaab, 2018)

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

⁴ (Bohuskustens Vattenvårdsförbund, 2005)

⁵ Göteborgs Vattens årsrapport för 2002

⁶ (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018)

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.

5.5.5.6 Ryaverket

Avloppsvatten från kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda, Partille, Ale, Lerum och Kungälv är anslutet till Ryaverket. Drygt 760 000 personer var anslutna till Ryaverket 2017. Till det kommer industrier och andra verksamheter. Tillsammans motsvarar det drygt 920 000 personekvivalenter under 2017. Under våren 2017 togs en ny anläggningsdel för kväverening i drift. Reningsgraden för kväve och fosfor år 2017 framgår av Tabell 4 (Gryaab, 2018)

Tabell 4 Reningsresultat avseende fosfor och kväve för Ryaverket 2017. (Gryaab, 2018)

Ämne	Utsläpp mängd (ton/år)	Koncentration (mg/l)	Procentuell avskiljning
Fosfor	26,2	0,22	93,7
Kväve	1 051	7,2	73,8

5.5.5.7 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.

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.

5.5.5.8 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. 2017 var det uppskattade kvävebidraget 15,7 ton och fosforbidraget 2,5 ton från bräddningar i Göteborgs avloppsledningssystem. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs stad, 2018)

5.5.5.9 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 10 procent. (Miljöförvaltningen, Göteborgs stad, 2016)

5.5.5.10 Utsläpp från enskilda avlopp

Det finns cirka 3 000 enskilda avloppsanläggningar i Göteborg. Siffran förändras ständigt på grund av att fastigheter får tillgång till anslutning för kommunalt vatten och avlopp, vilket innebär att antalet enskilda avloppsanläggningar minskar, men också nybyggda fastigheter där det tillkommer nya enskilda avloppsanläggningar. Det finns ungefär 600 avloppsanläggningar för bad-, disk- och tvättvatten och de har inte alla rening som klarar dagens krav. Miljöförvaltningen utför löpande tillsyn på anläggningar i sitt register.

5.5.6 Indikatorer för Ingen övergödning

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet för Ingen övergödning. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till ett mål. Fosfor- och kvävehalter i vattenförekomster följs upp inom ramen för vattenvårdsförbundens kontrollprogram. Utbredning av fintrådiga alger, syrehalt på botten, siktdjup och bottenfauna är andra parametrar som visar på tillstånd i vattnet när det gäller övergödningseffekt. Någon av dessa kan användas som uppföljningsindikator när undersökningar utförs, men för dessa saknas långa kontinuerliga mätserier i dagsläget.

Indikator	Dataunderlag
Näringsämnen i befintliga provpunkter	Årliga data från Göta älvs vattenvårdsförbund
Kväveutsläpp från Ryaverket	Årliga data från Gryaab
Fosforutsläpp från Ryaverket	Årliga data från Gryaab
Volym spillvatten och antal bräddningar från ledningsnätet	Årliga data från Kretslopp och vatten
Uppskattad mängd kväve och fosfor vid bräddning på ledningsnätet	Årliga data från Kretslopp o vatten
Kväve och fosforutsläpp från Donsö avloppsreningsverk	Årliga data från Kretslopp o vatten
Antal/andel godkända enskilda avlopp i Göteborg	Data från miljöförvaltningen
Antal inventerade enskilda avlopp i Göteborg	Data från miljöförvaltningen
Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall	Årliga data från miljöförvaltningen
Antal/andel anslutna jordbruk till Greppa näringen	Årliga data från länsstyrelsen
Antal/andel jordbruk med miljöersättningar för skyddszoner	Årliga data från Jordbruksverket
Areal skyddszoner	Årliga data från Jordbruksverket
Antal/andel jordbruk med miljöersättning för fånggrödor och vårbearbetning	Årliga data från Jordbruksverket

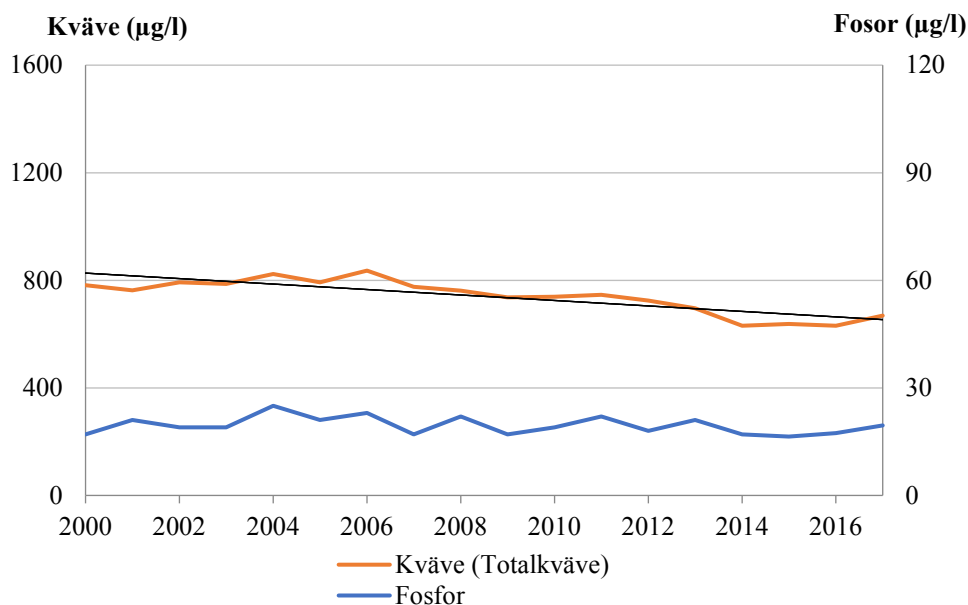
Indikator	Dataunderlag
Antal/andel jordbruk som fått miljötillsynsbesök av miljöförvaltningen	Årliga data från miljöförvaltningen
Areal våtmarker	Data från Jordbruksverket

5.5.6.1 Näringsämnenas status i de provpunkter där vattenprover tas regelbundet

För att kunna se förändringar och trender i miljön har man valt de platser 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.

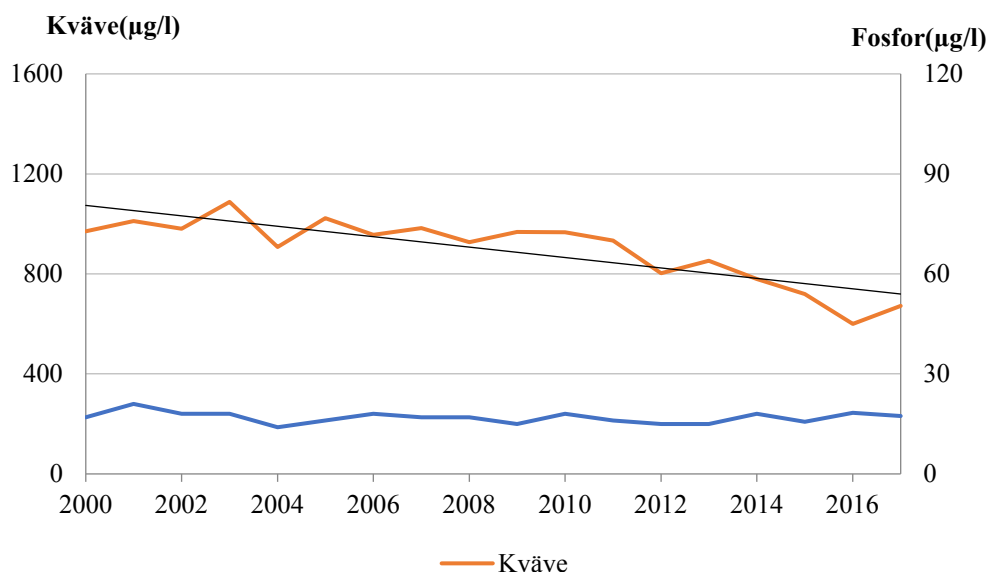
Provtagningarna vid Stenpiren i Göta älv visar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder på ett måttligt näringsrikt tillstånd (Figur 50). (Naturvårdsverket, 1990). Älven inom Göteborgs stad har enligt Vattenmyndigheten för Västerhavets distrikt god status avseende fosfor. Sedan 2006 har kvävehalterna i vattendragen långsamt minskat vid samtliga mätpunkter och minskningarna i kvävehalter vid Stenpiren, Sävåån och Lärjeån är statistiskt signifikanta mellan 2000–2017 (Figur 50, Figur 51 och Figur 52).

Utvecklingen av fosforhalterna visar att vid Stenpiren, i Sävåån och i Lärjeån är halterna nära oförändrade och ingen signifikant trend finns för perioden 2000–2017 medan fosforhalterna minskar signifikant i Mölndalsån under samma tidsperiod ($R^2=0.29$, $p=0.02$; Figur 53). 2016 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 50 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Göta älv (Stenpiren) 2000–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.72$, $p<0.0001$) medan det inte finns någon trend för fosforhalterna ($R^2=0.08$, $p=0.25$). (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018)

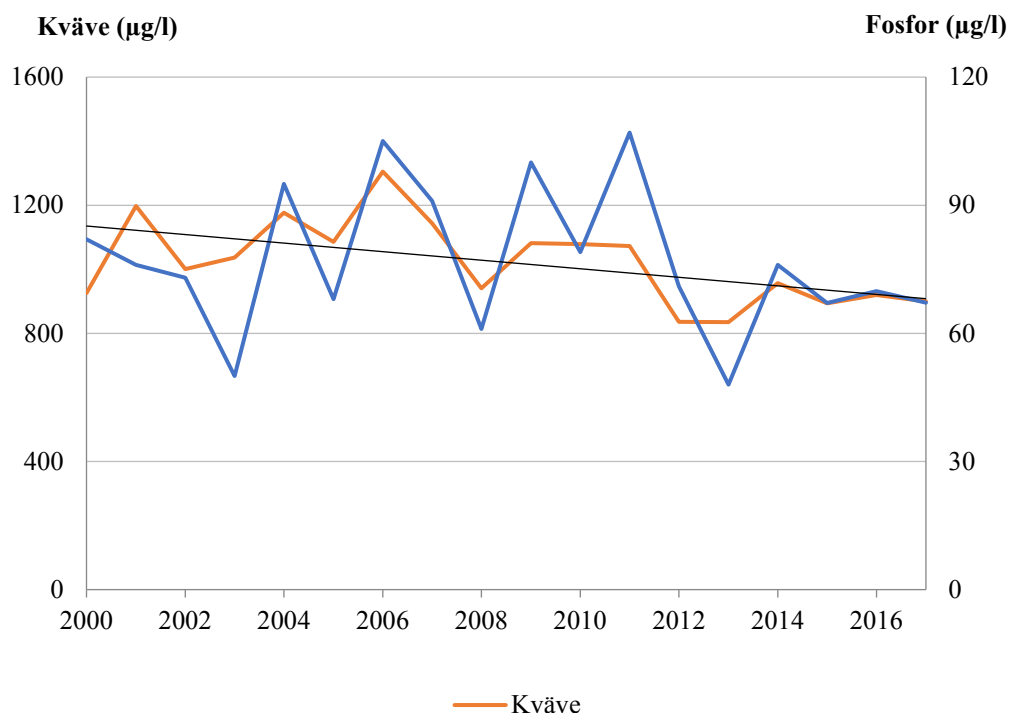
Säveåns fosforhalter i utloppet till Göta älv är låga. Sedan 2005 fluktuerar det årliga medelvärdena mellan 15 och 18 µg/l utan någon signifikant trend (Figur 51). Ån pendlar mellan att klassas som näringsfattig till måttligt näringsrik.



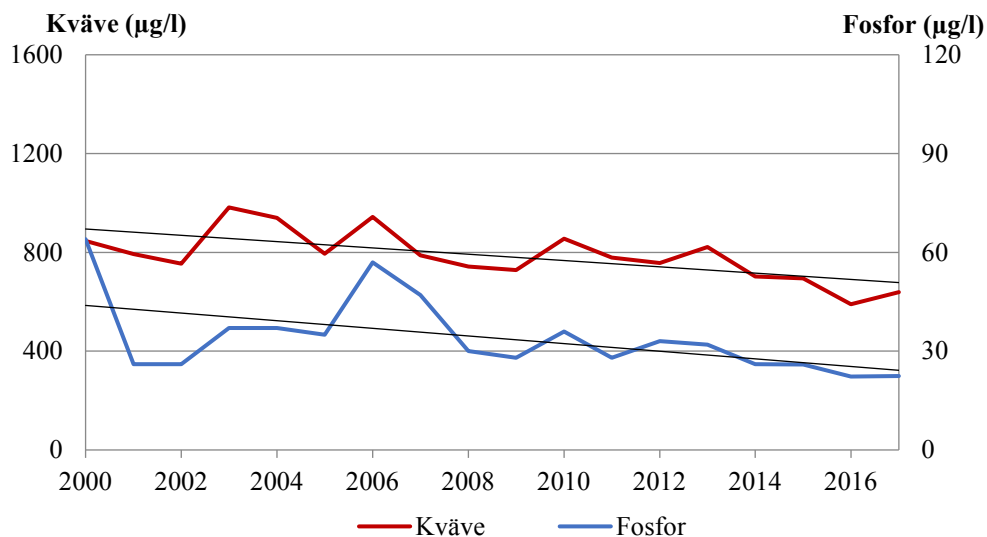
Figur 51 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Säveån 2000–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.71$, $p<0.0001$) medan det inte finns någon trend för fosforhalterna ($R^2=0.05$, $p=0.29$). (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018)

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 otillfredsställande status med avseende på övergödning. 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 2000–2017, liksom fosforhalten (Figur 52). Ån har måttlig status avseende fosfor. (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018)



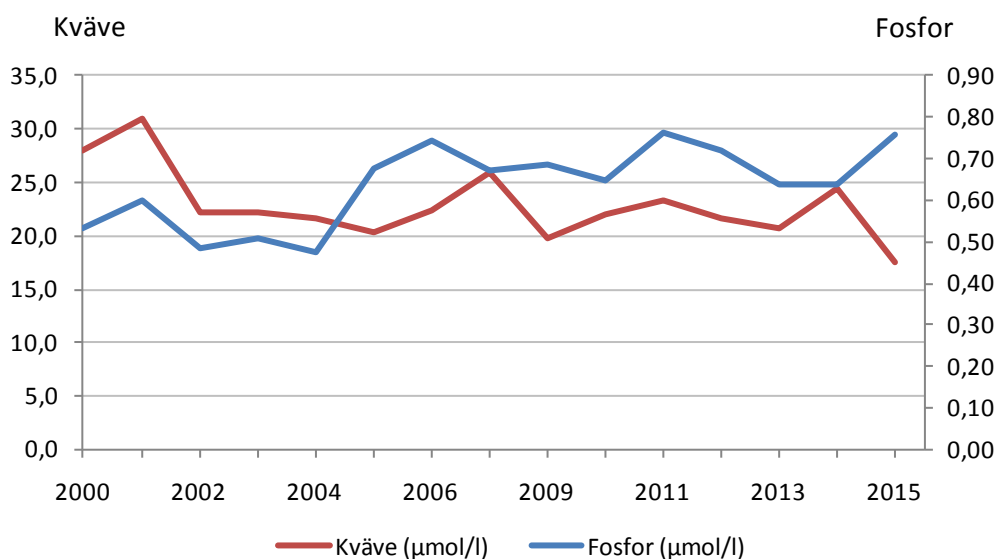
Figur 52 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Lärjeån 2000–2017. En linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är svagt statistiskt signifikant ($R^2=0.29$, $p=0.021$) medan det inte finns någon trend för fosforhalterna ($R^2=0.03$, $p=0.50$). (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018)



Figur 53 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Mölndalsån 2000–2017. Linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är statistiskt signifikant ($R^2=0.44$, $p=0.0027$) liksom för fosforhalterna ($R^2=0.29$, $p=0.02$). (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018)

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 1994–2014 medan den är stabilt ökande för totalfosfor i Dana fjord

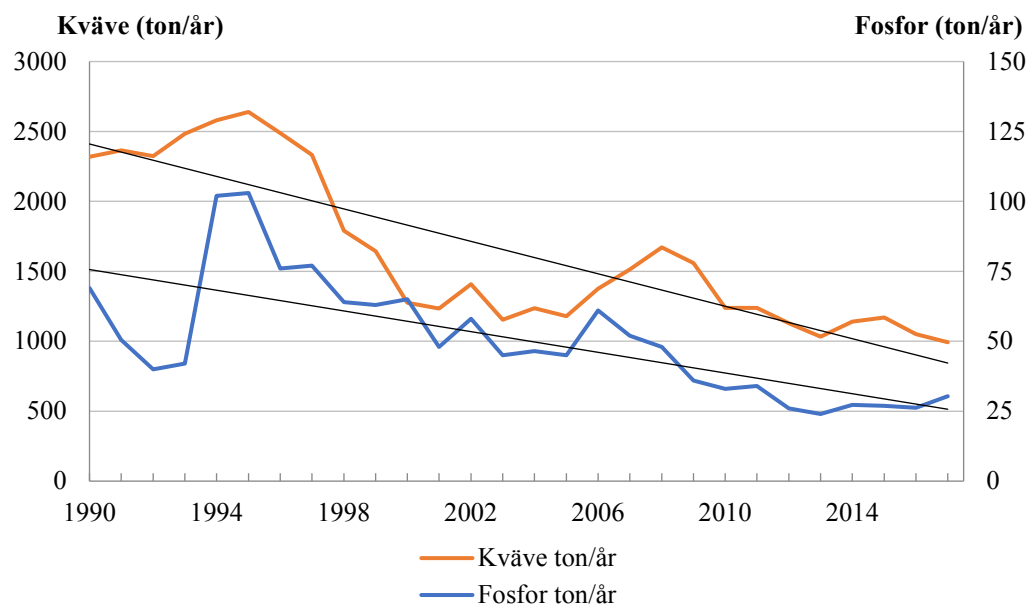
2000–2015 (Figur 54) (SMHI, 2016). Skalkorgarna och Dana fjord ligger båda i Göta älvs estuarium.



Figur 54 Halter av kväve (röd) och fosfor (blå) i Dana fjord 2000–2015. Linjär regressionsanalys visar att trenden att kvävehalterna minskar sedan 2000 är svagt statistiskt signifikant ($R^2=0.31$, $p=0.04$) medan det för fosforhalterna är en signifikant ökande trend under samma tidsperiod ($R^2=0.47$, $p=0.005$). (SMHI, 2017)

5.5.6.2 Kväve och fosforutsläpp från Ryaverket

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



Figur 55 Utsläpp av kväve (röd) och fosfor (blå) från Ryaverket under perioden 1990 till 2017. Linjär regressionsanalys visar att minskningen i utsläpp är statistiskt signifikant för både kväve ($R^2=0.72$, $p<0.0001$) och fosfor ($R^2=0.51$, $p<0.0001$) under tidsperioden 1990-2017. (Gryaab, 2018)

5.5.6.3 Volym bräddat spillvatten från ledningsnätet

Den bräddade volymen spillvatten var 154 000 m³ år 2017 (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)

5.5.6.4 Uppskattad mängd kväve och fosfor vid bräddning på ledningsnätet

För 2017 uppskattas att 15,7 ton totalkväve och 2,5 ton totalfosfor har 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). Att bräddningen var mycket mindre 2016 beror på det årets låga nederbörd.

5.5.6.5 Antal inventerade enskilda avlopp i Göteborg

Det finns cirka 3 000 enskilda avloppsanläggningar i kommunen och den exakta siffran förändras ständigt. Sedan 2005 har flera omvandlingsområden fått kommunalt vatten och avlopp och en del nya enskilda avlopp har tillkommit vid nybyggnation. Alla enskilda avlopp i södra skärgården har inventerats och de flesta har åtgärdats eller så har man påbörjat åtgärder. 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. 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 900 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 varit nya anläggningar. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017)

5.5.6.6 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. Det finns nu möjlighet att tömma toalettankar i sugtömningsanläggningar i 12 småbåtshamnar i Göteborg. Vi har ingen metod för att följa upp tillgängligheten till eller användningen av dessa anläggningar.

5.5.6.7 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 fosfor och kväve på ett bättre sätt. Greppa näringen vänder sig till de lite större lantbruken, större än 50 hektar åkermark eller med

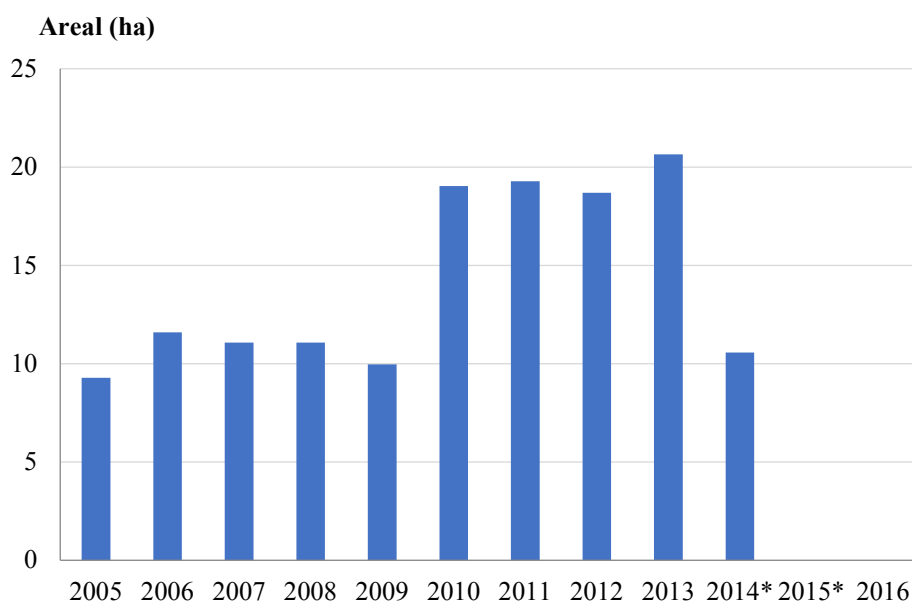
mer än 25 djurenheter. Under 2016 var 26 lantbrukare i Göteborg medlemmar i Greppa näringen. Dessa medlemmar får regelbunden enskild rådgivning. Utöver dem finns även ett antal medlemmar som tar del av information på andra vis, däribland via IT-tjänster. Länsstyrelsen erbjuder också kompetensutveckling via olika gruppträffar där alla lantbrukare, oavsett storlek på gården är välkomna. (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017)

5.5.6.8 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. Under 2014 och 2015 var det inte möjligt att söka pengar för nya åtaganden för dessa former av miljöersättning då vi har legat i en skarv mellan två programperioder i ersättningssystemet. 2016 var det åter möjligt att söka dessa former av miljöersättning. Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistiken på kommunnivå. Framtida uppföljningar får visa hur stödets omfattning utvecklas.

5.5.6.9 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 2010–2011 (Figur 56). Under 2016 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)



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. 2016 och 2017 är siffran okänd eftersom statistiken inte kan visas på kommunnivå. (Jordbruksverket, 2018)

5.5.6.10 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, totalt drygt 10 hektar (Jordbruksverket, 2018). Det var en halvering sedan 2013. Men på grund av begränsade möjligheter att söka miljöersättning under 2014 - 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)

5.5.6.11 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 12 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 - 2015. År 2016 gick det åter att söka ersättningen men jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistiken på kommunnivå. Framtida uppföljning får visa om andelen ökar igen.

5.5.6.12 Våtmarker och småvatten

Våtmarker och småvatten kan fungera som näringsfällor. Jordbrukare har tidigare kunnat söka miljöersättning från jordbruksverket för att anlägga våtmarker och småvatten. År 2016 har en liknande ersättningsform åter införts. Inga nya våtmarker har tillkommit de senaste åren och arealen våtmark med miljöersättning för skötsel har sedan 2014 legat på noll hektar. Tidigare år har det legat kring 2,8 hektar. (Jordbruksverket, 2018)

5.5.6.13 Antal jordbruk som miljöförvaltningen har kontrollerat

När miljöförvaltningen besöker gårdarna kontrolleras bland annat gödsellagringsutrymmenas kapacitet och täthet, gödselspridningsjournaler samt bruksmetoder. Under 2016 gjordes 25 inspektioner på lantbruk i Göteborg, vilket är en halvering mot föregående år. En stor del av totalt cirka 250 lantbruk

i kommunen är hästgårdar. Fler lantbruk och gårdar lagrar gödsel på en tät lagringsplats. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017)

5.6 Levande sjöar och vattendrag

5.6.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.6.1.1 Lokalt mål

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



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder men trenden är negativ.

Staden arbetar för att skydda sjöar och vattendrag vid exploatering och förhindra utsläpp av föroreningar från olika verksamheter. Vi skulle även behöva rusta upp vattenmiljöer och åtgärda gamla synder. Friska sötvattensmiljöer är avgörande för fiske, biologisk mångfald, bad och för att vi ska få tillgång till rent dricksvatten. Våra vattendrag 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. Under 2016 antogs ett nytt åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt för perioden 2016–2021 (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016)

Det fanns goda skäl att bygga Göteborg vid en flodmynning där Sveriges längsta vattendrag Göta älv möter havet. I mötet mellan land och vatten är växt- och djurlivet ofta rikt. Nu som då erbjuder sötvattensmiljöerna bland annat bad, fiske och dricksvatten åt göteborgare i alla åldrar. Två tredjedelar av göteborgarna är nöjda med tillgängligheten till sjöar och vattendrag samt badplatser vid sjöar.

I Göteborg tar vi råvatten från Göta älv för att producera dricksvatten till större delen av göteborgarna. Det ställer höga krav på vattenkvaliteten i älven. Vattenintaget vid Lärjeholm måste stängas när det finns risk för föroreningar eller skadliga mikroorganismer i råvattnet.

Den sammanlagda tid per år som vattenintaget behöver stängas på grund av risk för förorening eller smitta har minskat något sedan 2004, men vi kan inte se att råvattenkvaliteten blivit bättre med avseende på bakteriehalt.

5.6.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet krävs att strategier och åtgärder i handlingsplanen för Göteborgs Stads miljöprogram, i Göteborgs stads program för biologisk mångfald (ej antaget än) och i åtgärdsprogrammet för vatten i Västerhavets vattendistrikt genomförs. När vi planerar och bygger nya bostadsområden och infrastruktur behöver det finnas plats för vattenavledning och vattenrening. Vi behöver skydda levande natur- och vattenmiljöer och värdera de ekosystemtjänster som dessa miljöer skapar.

Förändringar i klimatet kommer att ge fler översvämningar och staden behöver rustas för att klara dem. När vi bygger rätt från början skyddar vi produktiva vattenekosystem samtidigt som vi förebygger skador på vägar och byggnader. Utsläppen av orenat dag- och spillvatten som leds till vattendrag behöver minska. Arbetet med att ta fram ett gemensamt vattenskyddsområde för Göta älv med tillhörande skyddsföreskrifter behöver fortsätta för att försäkra oss om tillgången till råvatten av god kvalitet (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2018). Kunskapen om värdefulla kulturmiljöer vid vatten, liksom skydd och vårdinsatser för dessa, behöver öka (Naturvårdsverket, 2018).

Under året har en utredning påbörjats med syfte att identifiera vad som krävs för att öka takten i stadens arbete med att förbättra statusen i stadens vattenförekomster. Utredningen pekar bland annat på behovet av lokala åtgärdsprogram som beskriver konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden. Det kommer att behövas samordning och kraftsamling för att så snabbt som möjligt få fart på åtgärdsarbete om vi ska kunna nå målen i våra sjöar och vattendrag.

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). Alla vi göteborgare kan göra mycket genom att bli ännu bättre på att värna våra vatten. Enkla åtgärder som att tvätta bilen i en biltvättanläggning eller att slänga skräp i soptunnor istället för i naturen bidrar till bättre vattenmiljöer.

Vi behöver fler undersökningar för att göra rätt bedömningar av tillståndet i våra sjöar och vattendrag och därefter kunna sätta in lämpliga åtgärder där de behövs. Det finns 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.

5.6.2 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 delmålet kan nås med ytterligare åtgärder men trenden är negativ.

I Göteborg finns ett tjugotal vattendrag och sjöar som ingår i vattenförvaltningen och omfattas av åtgärdsprogrammet för vatten för perioden 2016–2021. 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. Hela landet har dock problem med höga kvicksilverhalter i sjöar och vattendrag jämfört med vatten inom EU (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016). Detta beror på försurning och historisk föroreningsbelastning. Luftföroreningar från Europa förs med vindarna in över Sverige och har under längre tid bidraget 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.

5.6.2.1 Vad krävs för att nå målet?

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 men behöver också undersöka olika miljöer för att se var nyttan och behovet av åtgärder är störst. Vi behöver ta hänsyn till vatten när vi bygger i staden och ständigt förbättra vattenledningsnät och föråldrade lösningar. Vi behöver minska mängden dag- och spillvatten som avleds orenat till sjöar och vattendrag. Trånga eller felplacerade vägtrummor hindrar fisk från att vandra upp i vattensystemen för att hitta lämpliga lekplatser. Fortsatt kalkning är också av stor vikt.

5.6.3 Delmål - Råvatten av god kvalitet

Tillgången till råvatten av god kvalitet skall säkerställas senast 2021.



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder men trenden är negativ.

Sjukdomsalstrande bakterier och virus utgör redan idag ett problem för dricksvattenförsörjningen. Jämfört med för tio år sedan stängs råvattenintaget vid Lärjeholm i mindre utsträckning på grund av risk för förorening eller smitta. Tyvärr kan vi inte riktigt se samma trend för råvattenkvaliteten. Antalet provtagningsstillfällen utan riskabel kolibakteriehalt i råvatten från Göta älv har varken ökat eller minskat under samma period. 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.

5.6.3.1 Vad krävs för att nå målet?

Det behövs fortsatt arbete med riskanalyser och utökat skydd av Göta älv, samt åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten avseende patogena mikroorganismer.

Ett stort bidrag till att nå målet skulle vara att berörda kommuner enas om ett utökat vattenskyddsområde som omfattar hela älvens avrinningsområde. Arbetet med en regional vattenförsörjningsplan för kommunerna inom Göteborgsregionen bidrar också till ett mer långsiktigt skydd av råvattnet i älven.

5.6.4 Delmål – Tillgängliga sjöar och vattendrag

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



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder men trenden är negativ.

Göteborgarna är ganska nöjda med tillgängligheten till sjöar och vattendrag i kommunen men det finns också många önskemål om förbättringar. 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.

Vi har flera fina badsjöar som bedömdes ha utmärkt badvattenkvalitet 2017. 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. Förslag till naturreservat förväntas bli färdigt i slutet av 2018.

5.6.4.1 Vad krävs för att nå målet?

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.

5.6.5 Situationen i Göteborg

5.6.5.1 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, 2016). Från Lärjeholm pumpas råvattnet från älven dels till Alelyckans vattenverk, dels till Delsjöarna som fungerar som råvattenmagasin. Från Delsjöarna tar Lackarebäcks vattenverk sitt råvatten. Delsjöarna och Rådasjön är reservvattentäkter. Samtliga dessa vattentäkter har vattenskyddsområden (Göteborgs Stad, 2018). 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).

5.6.5.2 Vattenskydd

Skyddsområdet för Göta älv utgör ett skydd mot förorening av vattentäkten. Göteborgsregionens kommunalförbund arbetar nu tillsammans med kommunerna längs älven för att utvidga vattenskyddsområdet upp till Väneren (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2018).

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 (Göteborgs Stad, 2018).

5.6.5.3 Klimatanpassning

Göteborgs sårbarhet för extremt väder har utretts och byggnadsnämnden har tagit fram ett klimatverktyg, en hydromodell som kan simulera olika översvämningsscenarier i avrinningsområdena kring Västerhavet. Tänkbara scenarier som kommunen behöver rusta sig för perioder med förhöjda havsnivåer, extrema regnmängder och torka (Stadskansliet, Göteborgs Stad, 2006) (Göteborgs Stad, 2018). På uppdrag av byggnadsnämnden har stadsbyggnadskontoret tagit fram förslag till översiktsplan för Göteborg, tillägg för översvämningssrisker. Syftet är att redovisa mål och strategier för klimatanpassning med avseende på översvämningssrisker i stadsplaneringen, vid nyexploatering och förtätning. Tillägget ska ge vägledning om hur översiktsplanens intentioner om en hållbar och robust stad ska uppnås med

avseende på översvämningsrisker orsakade av skyfall, vattendrag och hav (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2017).

5.6.5.4 Vattenförvaltning och miljökvalitetsnormer

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 år 2015, eller senast till år 2027. Vattenvårdsarbetet utgår från geografiska avrinningsområden. Fem vattenmyndigheter ansvarar för att ramdirektivet för vatten genomförs i Sverige och Göteborg tillhör Västerhavets vattendistrikt. 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). Statusen bedöms i dagsläget ha blivit sämre i våra vattenförekomster. 2016 påbörjades den andra 6-års-cykeln i arbetet med att förvalta och förbättra tillståndet i landets alla vatten. Dataunderlag och bedömningar av kemisk och ekologisk status av vattenförekomsterna finns i vattendatabasen VISS (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016)(Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018).

5.6.5.5 Strandskydd och friluftsliv

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. 2009 infördes ändringar som innebar att det lokala och regionala inflytandet över strandskyddet ökar (Länsstyrelsen, 2017). Kommunerna kan i sin översiktsplan peka ut områden för landsbygdsutveckling i strandnära områden. Det är också 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.

5.6.5.6 Kultuhistoriska och biologiska värden

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

Idag finns ungefär 240 rödlistade arter i Sverige som förekommer helt eller delvis i sötvattensmiljöer. Flera av dessa är starkt eller akut hotade, såsom ål och flodkräfta. 13 av arterna är redan nationellt utdöda. För vissa arter förbättrades utbredningen mellan 2005 och 2016 (Sandström, et al., 2015).

5.6.5.7 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 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 Giftfri miljö.

I Göteborg finns två älvar; Göta och Nordre älv, ett flertal åar; Säveån, Mölndalsån, Lärjeån, Stora ån, Fattighusån, Gullbergsån och ett femtiotal mindre vattendrag. De är av varierande slag 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 finns en viktig växtplats för den hotade och rödlistade arten knölnate trots närings- och föroreningspåverkan från stadsmiljön.

2017 undersöktes bottenfauna i Kvillebäcken, Lärjeån och Delsjöbäcken. Resultaten visade att Lärjeån och Delsjöbäcken var måttligt art- och individrika. Dessa två lokaler bedömdes också vara icke eller obetydligt påverkade av försurning, näringsämnen och organiskt material. Undersökningarna visar ungefär samma status som tidigare och att vattenmiljön är förhållandevis opåverkad men saknar höga naturvärden. Kvillebäcken var däremot artfattig och dominerades av näringsämneståliga arter. Ett lågt antal typer av sländor indikerade att Kvillebäcken är påverkat av övergödning och försurning (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

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
- metaller i vattenmossa undersöks sedan 1994 i olika vattendrag
- bottenfaunaundersökningar utförs sedan 1993 i olika vattendrag.

5.6.6 Indikationer för Levande sjöar och vattendrag

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet för Levande sjöar och vattendrag. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ 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 klimatanämnden
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
Göteborgarnas nöjdhet med tillgängligheten av sjöar och vattendrag enligt stadsmiljöenkäten	Data har tidigare hämtats från stadsmiljöenkäten som utfördes senast 2014.
Badvattenkvalitet i badsjöar	Data från folkhälsomyndigheten
Antal sålda fiskekort	Sportfiskarna
Antal lax och öring per m ² vid elfiske	SLU

5.6.6.1 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.

Tidigare klassades sjöarnas kemiska status som god, trots att kvicksilverhalten i fisk ligger över miljökvalitetsnormen. Kviksilverhalten i fisk överskrider miljökvalitetsnormen i alla svenska vatten som innehåller fisk till följd av förorening och historisk föroreningsbelastning. Läget har inte förändrats avseende kvicksilver, men vi saknar fortfarande dataunderlag för bedömning av kemisk status.

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

Tabell 5 Klassning av sjöars status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Vattenförekomst	Ekologisk status 2009	Ekologisk status 2016	Kemisk status 2009 (exklusive kvicksilver)	Kemisk status 2016 (exklusive kvicksilver)
Sisjön	God	God	God	Ej klassad
Stora Delsjön	God	God	God	Ej klassad
Surtesjön	God	Måttlig	God	Ej klassad
Bergsjön	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad
Härlanda Tjärn	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad

Nästan alla Göteborgs vattendrag har måttlig ekologisk status på grund av olika förändringar i vattenflöden, ingrepp i strandzoner och bottnar samt övergödning. Utvecklingen går inte åt rätt håll utan läget har snarare blivit sämre under den första sexårsperioden med en samlad vattenförvaltning. Brodalsbäcken, som främst rinner genom Partille och bäcken mellan Lilla och Stora Delsjön är 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 otillfredsställande ekologisk potential, en bedömning som bygger på att antalet åtgärder som syftar till att förbättra olika aspekter av älvens miljö varit för få. Den kemiska statusen bedöms vara dålig i nedre delen av vattendraget på grund av höga halter av tributyltenn från båtbottnfärg och höga halter av det bromerade flamskyddsmedlet PBDE (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Tabell 6 Klassning av vattendrags status (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Vattenförekomst	Ekologisk status 2009	Ekologisk status 2016	Kemisk status 2009 (exklusive kvicksilver)	Kemisk status 2016 (exklusive kvicksilver)
Göta älv	Måttlig ¹	Otillfredsställande ¹	God	Uppnår ej
Nordre älv	God	Måttlig	God	Ej klassad
Säveån	Måttlig	Måttlig	God	Ej klassad
Mölndalsån	Måttlig	Måttlig	God	God
Gullbergsån	Måttlig	Måttlig	God	God
Lärjeån	Måttlig	Måttlig	God	Ej klassad
Fattighusån	Måttlig	Måttlig	God	Ej klassad
Bäck mellan Delsjöarna	God	God	God	Ej klassad
Bäck från Stora Delsjön	Måttlig	Måttlig	God	Ej klassad
Kvillebäcken	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad
Kvillen	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad
Osbäcken	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad
Stora ån	Ej bedömd	Måttlig	Ej bedömd	Ej klassad
Brodalsbäcken	God	God	God	Ej klassad
Bäck från St Mölnesjön	God	Måttlig	God	Ej klassad
Kvarnabäcken	God	Måttlig	God	Ej klassad
Sköldsån	Måttlig	Måttlig	God	Ej klassad
Hultabäcken	God	Måttlig	God	Ej klassad

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

5.6.6.2 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 avvattning. Det spelar också stor roll hur, när och var jordbruken sprider eller lagrar gödsel.

Under övergångsperioden mellan två landsbygdsprogram (2014–2015) kunde man inte söka ersättning för skyddszoner (Jordbruksverket, 2017). Uppgifterna för 2014–2016 är därför inte jämförbara med tidigare år. Under 2016 blev det åter möjligt att söka ersättning för skyddszoner, men för det nya landsbygdsprogrammet som nu gäller, går det i nuläget inte att få fram uppgifter på kommunnivå.

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

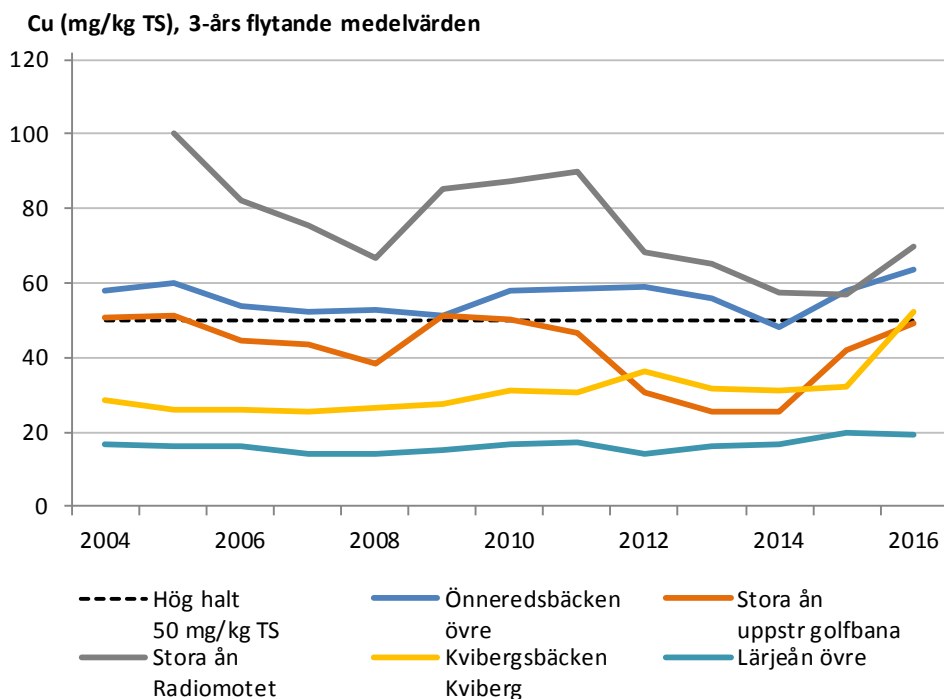
5.6.6.3 Metaller i vattenmossa

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 är det viktigt att verksamheter med utsläpp till vattendrag har 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 för att få en bättre bild av påverkan på naturmiljön istället för metallhalt i vattnet.

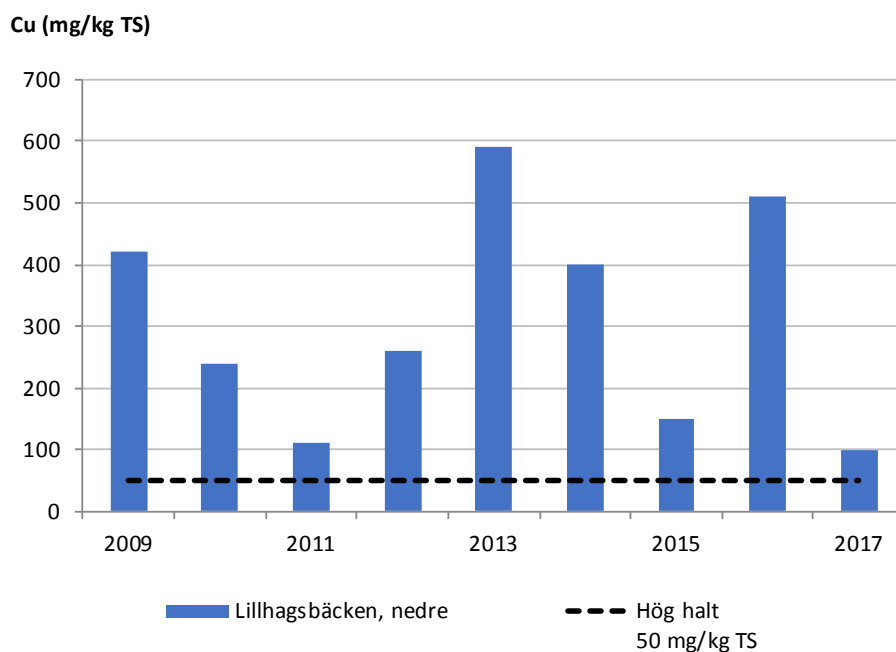
Resultatet av undersökningen 2017 visar på en stor variation mellan de olika vattendragen. Halterna av metaller visar på låga till måttliga nivåer på de flesta lokalerna. Orsaken till de generellt lägre halterna jämfört med tidigare år kan vara den jämförelsevis höga vattenföringen (utspädningsseffekt) som rådde under hösten, men trenden verkar vara att halterna minskar eller är förhållandevis stabila jämfört med tidigare år. Vissa provpunkter visar på fortsatt höga halter av metaller. Ett tydligt exempel är Kvibergsbäcken som hade måttligt till höga halter för sju av de analyserade metallerna. Dessutom uppmättes den högsta halten av koppar som någonsin noterats i Kvibergsbäcken. Koppar är också den metall som mest frekvent förekommer i förhöjda halter i merparten av vattendragen i måttliga till höga halter (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

I miljömålsuppföljningen tittar vi närmre på kopparhalten i ett par utvalda vattendrag (Figur 57). För att få en tydligare bild av utvecklingen över tid presenteras resultaten som 3-årsmedelvärden. Det betyder att värdet för 2016 är medelvärde av halterna uppmätta 2015–2017. Resultaten visar att halterna minskade under ett par år efter 2010. Men de senaste två eller tre åren verkar halterna ha ökat igen. I 2017 års undersökning uppmättes i provpunkten i Kvibergsbäcken för första gången hög kopparhalt. För Stora ån är de senaste resultaten motstridiga – jämfört med 2016 ökade halten betydande vid provpunkten *Radiomotet*, men minskade vid punkten *upptröms golfbanan*.

För tydlighetens skull redovisas värdena från Lillhagsbäcken separat (Figur 58). Avrinning från kopparkanalen i Lillhagens sjukhusområde kan vara en bidragande orsak till den höga belastningen på Lillhagsbäcken. Resultaten för 2017 visar den lägsta halten som uppmätts i bäcken för perioden 2009–2017 (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).



Figur 57 Koppar i vattenmossa i olika vattendrag mellan 2004 och 2017. Värdena är 3-års flytande medelvärden, vilket betyder att värdet för ett givet år är medelvärdet av det året samt året innan och efter. 50 mg Cu/kg TS (torrsubstans) är gränsen för hög halt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

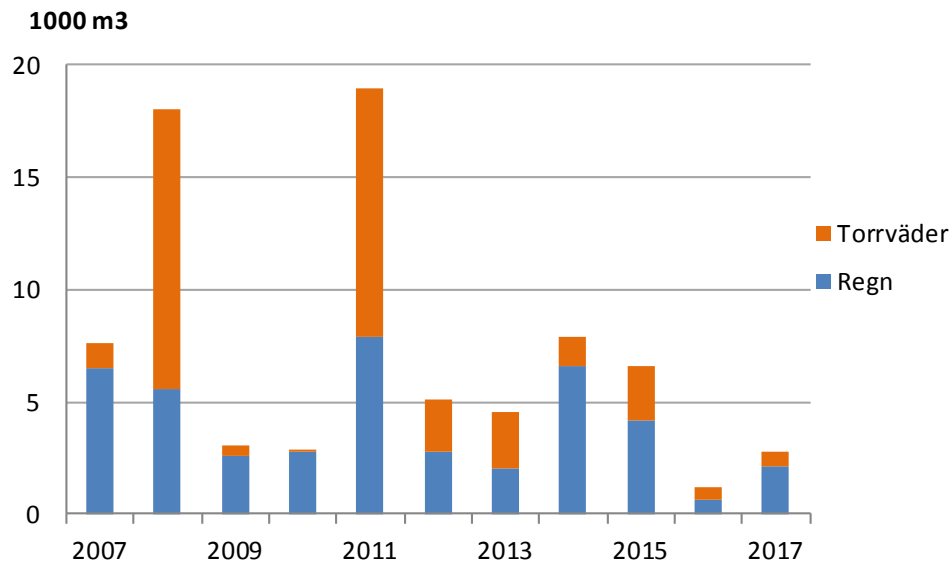


Figur 58 Koppar i vattenmossa i Lillhagsbäcken mellan 2009 och 2017. 50 mg Cu/kg TS (torrsubstans) är gränsen för hög halt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Notera att kopparhalterna är avsevärt högre än i övriga vattendrag. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

5.6.6.4 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 två åren har mängderna minskat, särskilt år 2016, då mängden låg på ca 100 000 m³ (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018). 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. Man vill undvika att reningsverket belastas med annat än det avloppsvatten som det är avsett att rena.

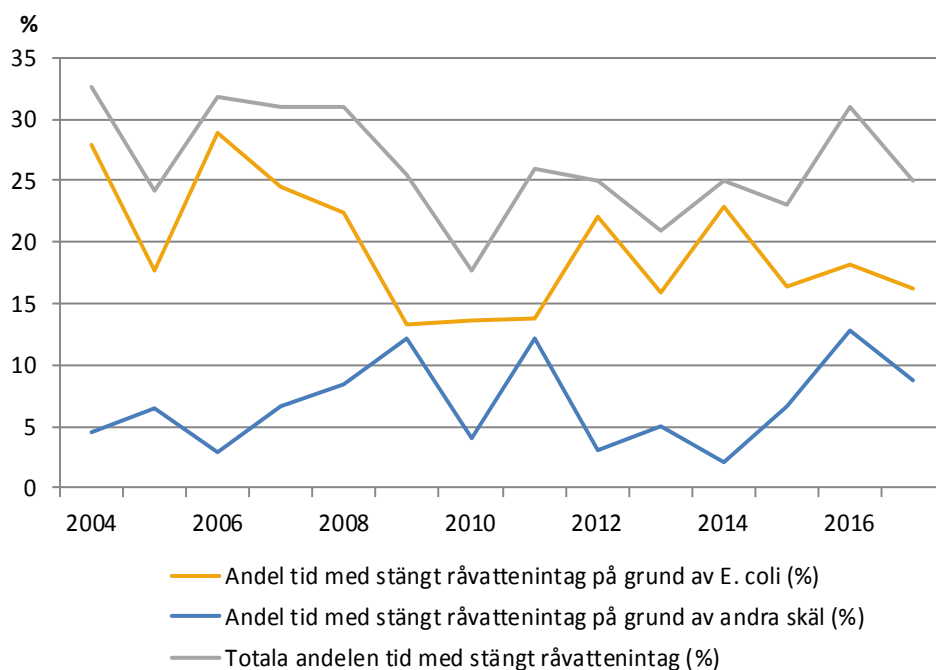
Spillvatten som hanteras i separata system avleds ibland också direkt till recipient, vilket kallas nödavledning. Regnvatten kan tränga in i ledningarna och överbelasta systemet. Den nödavledda volymen spillvatten vid regn var betydligt lägre under 2016 jämfört med tidigare år (Figur 59). Det beror på att mängden nederbörd var låg under 2016. År 2017 ökade volymen något, men var fortfarande relativt liten i förhållande till tidsserien (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018). Nödavledning vid torrväder är vanligtvis orsakad av oplanerade driftsavbrott. 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 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 2006–2016 (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

5.6.6.5 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. Jämfört med de första åren i tidserien, har dock stängning på grund av denna orsak minskat. År 2016 ökade andelen stängd tid totalt sätt till ca 30 procent, men 2017 minskade stängningstiden igen. Under de senaste tre åren har andelen tid på grund av höga halter av E. colibakterier legat på ungefär samma nivå.



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)

5.6.6.6 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 2003–2017 har det pendlat mellan 30–70 procent och typiskt sätt ligger det omkring 56 procent. Vi ser inga tydliga tecken på varken en förbättring eller försämring. 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).

5.6.6.7 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 2017 gavs inga dispenser vid sjö eller vattendrag. Det finns dock ett relativt stort antal pågående dispensärenden (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018). Det är därför möjligt att fler ärenden kommer att avslutas under 2018. Sedan 2011 har antalet beviljade dispenser per år varierat från noll upp till nio stycken, men typiskt sett ligger det på två beviljade dispenser per år (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2017).

5.6.6.8 Göteborgarnas nöjdhet med tillgängligheten till sjöar och vattendrag samt dricksvatten

I stadsmiljöenkäten har göteborgare fått svara på frågor och ange nöjdhet på en tiogradig skala. Enkätundersökningen har tidigare utförts vartannat år men efter 2014 görs inte längre undersökningen. En fråga har handlat om möjligheten att

nå sjöar och vattendrag i allmänhet och den andra om möjligheten att nå sjöarnas badplatser. Svarsfrekvensen har varit runt 50 procent och svaren har inte förändrats nämnvärt mellan åren. Göteborgarna har varit ganska nöjda med tillgängligheten till sjöar och vattendrag men inte lika nöjda med badplatstillgången. Dricksvattenkvaliteten har fått högt betyg (Scandinfo, 2004-2014).

Tabell 7 Göteborgarnas betyg om sötvatten i stadsmiljöenkäten på en skala mellan 1–10. (Scandinfo, 2004-2014)

Hur nöjd är du med:	Medel i Göteborg		
	2010	2012	2014
- kvaliteten på dricksvattnet i din bostad?	8,4	8,4	8,2
- möjligheten att nå sjöar och vattendrag?	7,3	7,3	7,2
- möjligheten att nå badplatser vid sjöar?	6,7	6,8	6,7

5.6.6.9 Badvattenkvalitet

Badvattenkvaliteten i de fem sjöar som provtas regelbundet i kommunen bedömdes i nästan alla fall som utmärkt enligt badvattendirektivet under 2012–2017. Det enda undantaget är Stora Delsjön som hade viss indikation om bakterier 2014, men bedömdes ändå som bra kvalitet. Vid tidpunkten för miljömålsuppföljningen var klassificeringen av badvattenkvalitet för 2017 ännu inte publicerad (Folkhälsomyndigheten, 2018). Utifrån tillgängliga provresultat har vi gjort en preliminär klassificering.

Tabell 8 Badvattenkvalitet i sjöar 2012–2017 (Folkhälsomyndigheten, 2018)

Vattenförekomst	2013	2014	2015	2016	2017*
Sisjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Stora Delsjön	Utmärkt	Bra kvalitet	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Surtesjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Bergsjön	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Härlanda Tjärn	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt

*Vid tidpunkten för rapportens framtagande saknades officiell klassificering för 2017. Redovisad klassificering är preliminär, gjord av miljöförvaltningen utifrån tillgängliga provresultat.

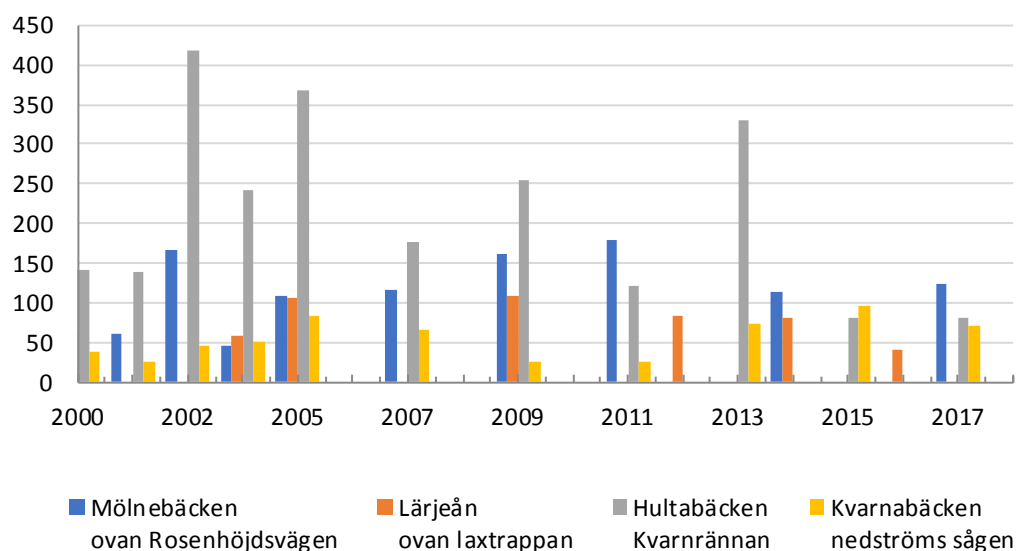
5.6.6.10 Antalet fiskar per yta vattendrag

Det finns fina fiskemöjligheter i Göteborg. Som en grov uppskattning om fritidsfisket i kommunen tittar vi på fiskekortsförsäljningen. 2012 såldes 3 040 fiskekort men sedan dess har försäljningen sjunkit. 2017 var siffran cirka 2 200. Uppgifterna gäller årsfiskekort, och en möjlig delförklaring till de senaste årens minskande försäljning kan vara att fler väljer att köpa dagskort (Jacobsen, 2018). I nuläget har vi dock inga uppgifter om antalet sålda dagskort.

Sveriges Lantbruksuniversitet tillhandahåller statistik från provfisken som utförs i vattendrag med hjälp av elfiske (SLU, 2018). Statistiken gäller öring och lax i ett antal vattendrag. Det är svårt att dra några generella slutsatser utifrån de vattendrag som har provfiskats (Figur 61, Figur 62).

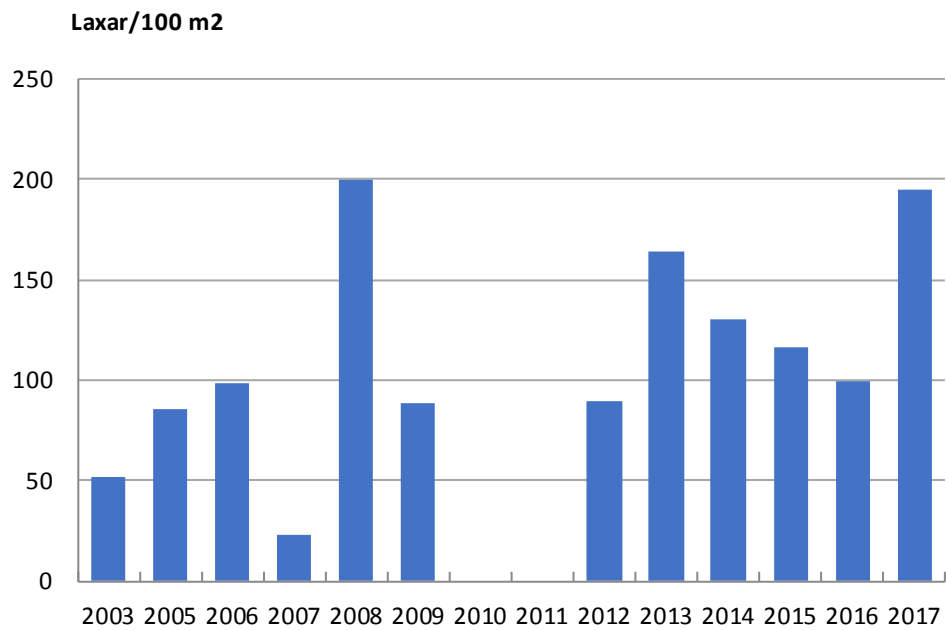
Hultabäcken har under en längre tid uppvisat den största mängden öring av de utvalda vattendragen. De senaste två mätningarna har fångsten dock sjunkit till ungefär samma nivå som i Kvarnabäcken. För Kvarnabäcken och Mölnebäcken har inga större förändringar skett mellan provfisketillfällena sedan 2013 och det är generellt svårt att utläsa någon trend över tid. Lärjeån provfiskades senast 2016 och fångsten av öring var då relativt liten jämfört med tidigare fångster sedan 2005. Under 90-talet låg dock fångsterna i Lärjeån på motsvarande nivåer som 2016.

Öringar/100 m²



Figur 61 Antal öringar vid provfiske i olika vattendrag (per ytenhet) 2000–2017 (SLU, 2018)

2017 års provfiske av lax i Säreån gav ett större antal fiskar jämfört med tidigare år, se figur 6.6. Endast 2008 var antalet fiskar något fler. Mätningarna under de senaste sex åren (2012–2017) har i genomsnitt gett fler fiskar per provfisketillfälle än föregående sex år (2003–2009). Det är dock fortfarande svårt att utläsa en säker långsiktig trend, då resultaten varierar mycket från år till år.



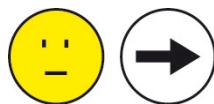
Figur 62 Antal laxar vid provfiske i Säveån (per ytenhet) 2003–2017 (SLU, 2018)

5.7 Grundvatten av god kvalitet

5.7.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.7.1.1 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 kan nås med ytterligare åtgärder men att det inte går att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Kvaliteten på grundvattnet är viktigt både för människors hälsa och för ekosystem med hög biologisk mångfald. Grundvattnet måste användas på ett långsiktigt hållbart sätt, det behöver skyddas både från nivåsänkningar och från påverkan av föroreningar eftersom negativ påverkan av grundvattnet tar lång tid att reparera.

Grundvattnet i Göteborg är en viktig resurs för de nästan 3000 göteborgare som inte har tillgång till kommunalt vatten. Enskilda brunnar behöver därför ha hög vattenkvalitet och testas regelbundet. Ansvaret 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 (2000/60/EG), Vattendirektivet, och som därmed ska bevaras och skyddas. Kallebäcks källa ska dessutom fungera som nödvattentäkt (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018).

Vi har idag inte en heltäckande bild av stadens påverkan på grundvattenresurserna och hur kvantiteten och särskilt kvaliteten påverkas. Enligt vattenmyndighetens bedömning riskerar vi att inte uppnå de krav som finns 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.

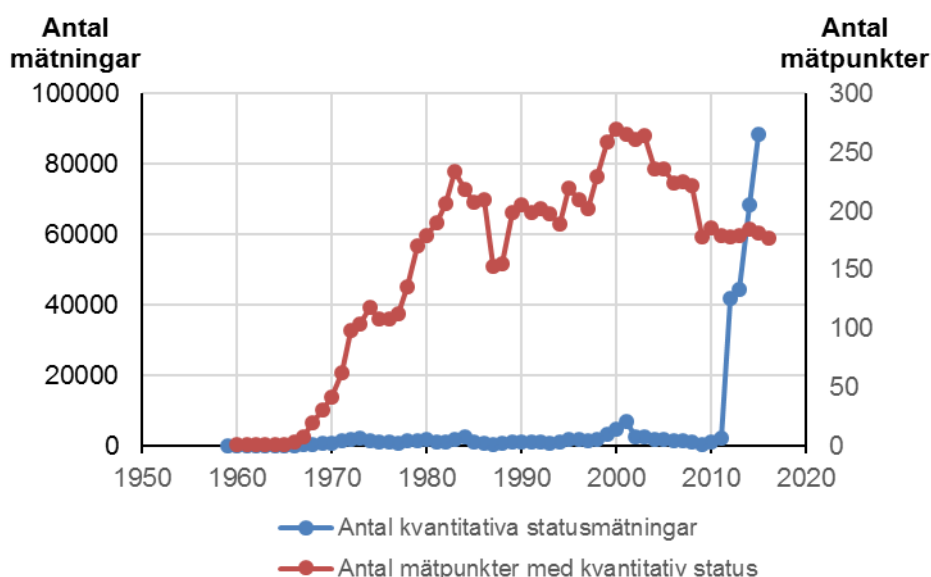
5.7.1.2 Vad krävs för att nå målet?

Det behövs utökade utbildningsinsatser om grundvattnets och vattenskyddets roll inom samhällsplaneringen. 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 för olika användningsområden (Eriksson, 2014).

I Göteborgs stads miljöprogram konstateras att det behövs en heltäckande bild av stadens påverkan på grundvattenresurserna. En kartläggning av grundvattenberoende ekosystem bör genomföras med provtagning och inventering för att efter det besluta om skyddsområden för dessa ekosystem (Trafikverket, 2016). En utvärdering av nuläget har gjorts och den visar att kvantitativa statusmätningar görs i tillräcklig utsträckning med över 80 000 mätningar fördelade på 170 mätpunkter (Figur 63). Däremot görs endast ett fåtal, färre än 100 per år, 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. Till exempel behöver informationen sammanställas i kartsystem och databaser för att få en helhetsbild och öka tillgängligheten till data. Med utgångspunkt i en sådan sammanställning blir nästa steg att ta fram en plan för uppföljning av grundvattnets kvalitet, till exempel för klorid, sulfat, nitrat och prioriterade ämnen (Naturvårdsverket, 2015).



Figur 63 Mätningar i grundvatten (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018)

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.

Under 2016 har Vattenmyndigheten antagit nya åtgärdsprogram för vatten som gäller för perioden 2016–2021 (Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt, 2016). För att nå målet krävs att åtgärderna i Vattenmyndighetens åtgärdsprogram genomförs, till exempel att se över vattenskyddsområden och vid behov revidera skyddsföreskrifterna.

Trots att vi i dagsläget har säkra grundvattennivåer behöver vi fortsätta att mäta nivåerna kontinuerligt. När det finns 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 tillsyns- och tillståndsärenden enligt miljöbalken. Även arbetet med att minska och effektivisera användningen av bekämpningsmedel och dagvattenhantering är viktigt.

Just nu genomförs flera större infrastrukturprojekt i Göteborg, där risk finns att grundvattnet kommer att påverkas. För att inte påverka grundvattnet negativt krävs kontinuerlig kontroll och att skyddsåtgärder genomförs, till exempel tätning och skyddsinfiltration, för att inte bidra till sänkta grundvattennivåer och utsläpp av föroreningar till grundvattenförekomster (Ljungdahl, 2016).

5.7.2 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 kan nås med ytterligare åtgärder men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Grundvatten som är påverkat av föroreningar finns främst i jordbruks- och folktäta områden och i högt trafikerade 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 Kallebäcks källa kommer att klara miljökvalitetsnormerna till 2021 (Eriksson, 2014). De övriga fyra bedöms också ha god kvantitativ och kemisk status, men risk finns att dessa magasin inte uppnår god status år 2021 på grund av betydande påverkan från verksamheter och trafik (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018).

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 framför allt i kustnära områden.

5.7.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

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. Ett ökat kunskapsunderlag skulle kunna ge mer detaljerade rekommendationer inför detaljplanering och bygglov.

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.

5.7.3 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 omfattande övervakningsprogram av grundvattennivåer i Göteborg. År 2015 infördes nya bedömningsgrunder där bedömningen av status baseras på om ett område utgör riskområde för sättningar och en värdering av grundvattennivåsituationen under den senaste 10-årsperioden. Utifrån de nya kriterierna för statusbedömning uppnås god status i 23 av 24 delområden under 2017 (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018). I de flesta av dessa delområden har grundvattennivån legat relativt stabilt de senaste 10 åren och dagens grundvattennivåsituation anses inte bidra till några negativa konsekvenser gällande grundläggning eller markstabilitet. Detta gör att vi bedömer att delmålet uppnås just nu.

Orsaken till de nya bedömningsgrunderna är att sättningsproblematiken till stor del beror på de större avsänkningarna som skedde i samband med utbyggnad av

tunnelsystem under 1960–70-talet. Områden där det förekommer grundvattenrelaterade marksättningar har fram till nu inte bedömts kunna uppfylla delmålet, även då orsaken till skada i form av nivåpåverkan, kan anses ha uppstått för länge sedan och nivån stabiliserats sedan lång tid. 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 till en betydande kostnad på ett tiotal miljoner kronor för både drift och underhåll. 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 en mer rättvisande och ett mer realistiskt utgångsläge för vidare miljömålsarbete (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2016).

5.7.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Målet är uppnått, men för att förebygga förändringar av grundvattennivåer krävs att stadens mätningar av grundvattennivåerna fortsätter att ske kontinuerligt och att infiltration av vatten till grundvattenmagasinen sker vid behov. Dessutom behöver staden komplettera uppföljning av grundvattennivåer med prognoser som integreras långsiktigt i klimatanpassning, stadsplanering och miljöövervakning.

Karteringar av översvämningsrisker på grund av klimatiförändringar bör omfatta risken för saltvattenpåverkan på grundvatten i låglänta kustnära områden. För att inte de planerade infrastruktursatsningarna ska påverka grundvattennivåerna och kvaliteten negativt krävs en omfattande övervakning och åtgärdsarbete, som tätning och skyddsinfiltration (Ljungdahl, 2016).

5.7.4 Situationen i Göteborg

5.7.4.1 Göta älv är stadens dricksvattentäkt

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

5.7.4.2 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 2017 ha både god kvantitativ status och god kemisk status. Det finns risk att den

urbana markanvändningen, trafiken och nuvarande och tidigare verksamheter påverka den kemiska statusen så att normen inte nås till 2021
(Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Utsläpp i samband med vägtransporter utgör en föroreningsrisk för grundvatten. För fyra av 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).

5.7.4.3 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.

5.7.4.4 Stabila grundvattennivåer sedan slutet på 90-talet

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 (Trafikverket, 2014). I dagsläget har vi stabila grundvattennivåer. De har legat stabila sedan slutet av 1990-talet. Då staden har ett antal större infrastruktursatsningar inplanerade behöver övervakning och åtgärder genomföras för att motverka förändring i grundvattennivåerna.

5.7.5 Indikatorer för Grundvatten av god kvalitet

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet för Grundvatten av god kvalitet. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till målet.

Indikator	Dataunderlag
Föroreningsgrad i vattendrag som påverkas av deponier	Förvaltningen 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 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 övervakningsprogram för grundvattennivåer	Årlig sammanställning och bedömning av Stadsbyggnadskontoret.
Bedömning av dricksvattenkvalitet	Bedömning av dricksvattenkvalitet enligt Livsmedelsverkets föreskrifter för dricksvatten, vid livsmedelsverksamheter som använder enskilda vattentäkt.

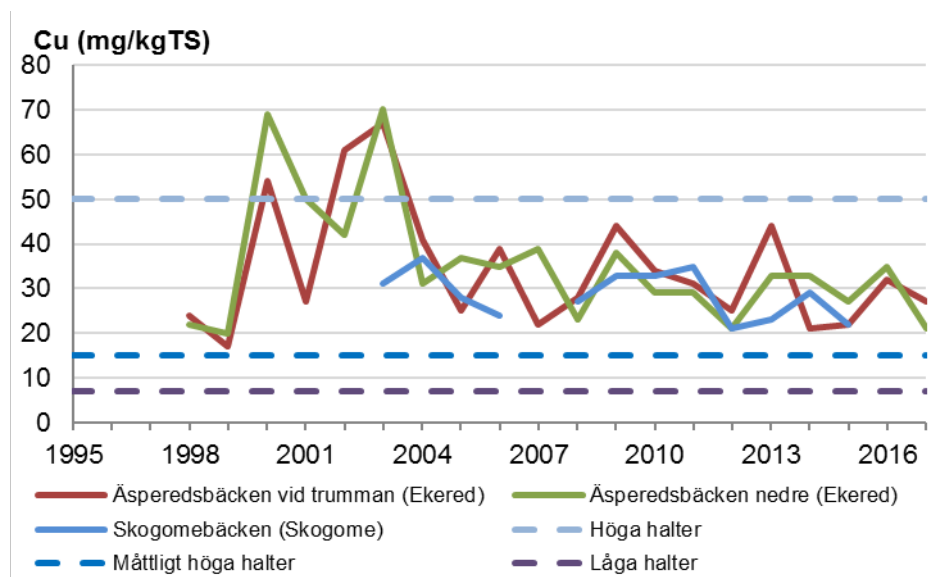
5.7.5.1 Föroreningsgrad i vattendrag som påverkas av deponier

Nedlagda deponier räknas som pågående miljöfarlig verksamhet och det ställer krav på provtagning och analys. Därför finns krav på kontrollprovtagningar och miljöförvaltningen mäter metallhalter i vattenmossa i vattendrag nedströms vissa deponier (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2008). De deponier som ligger i före detta grustäkter 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, 2018)

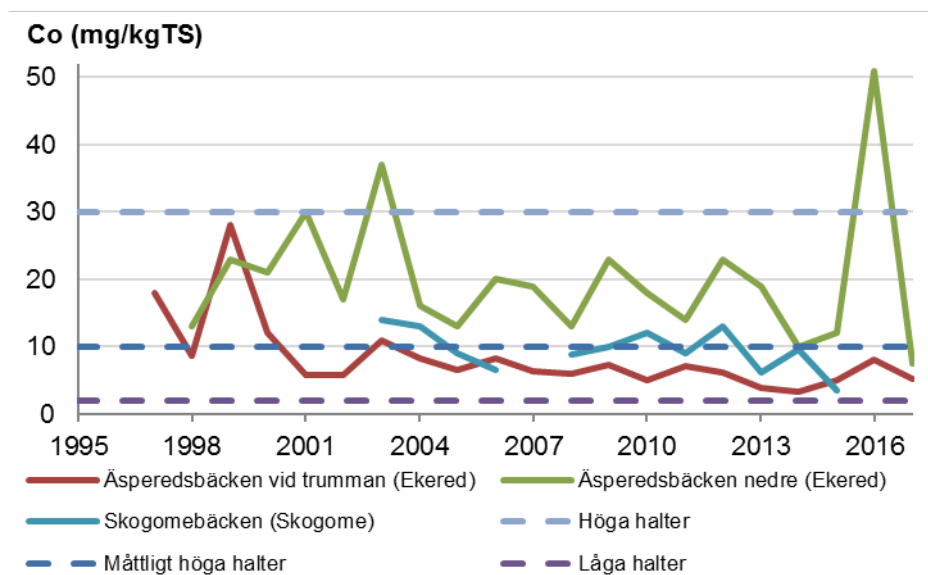
Den långsiktiga trenden visar att metallhalterna fortsätter att variera, även om variationen är något mindre sedan mitten av 2000-talet och vid de flesta mätningar är halterna måttligt höga eller låga i vattendragen. Det finns dock stora variationer mellan åren (koppar visas i Figur 64, kobolt i Figur 65 och krom i Figur 66).

2017 års mätningar indikerar att 2016 års höga halter sannolikt berodde på att 2016 var ett torrt år med lite nederbörd, vilket gjorde att vattenföringen i de provtagna vattendragen var låg under exponeringstiden. Även om det generellt var låg vattenföring så ökade vattenföringen vid tillfällena då nederbörd föll. Dessa ”lokala” mindre flödestoppar kan ha bidragit till de högre halter som registrerades 2016. Resultaten av 2017 års mätning indikerar dock att det finns 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 uppmätts i flera vattendrag medföra negativa effekter på akvatiska organismer (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

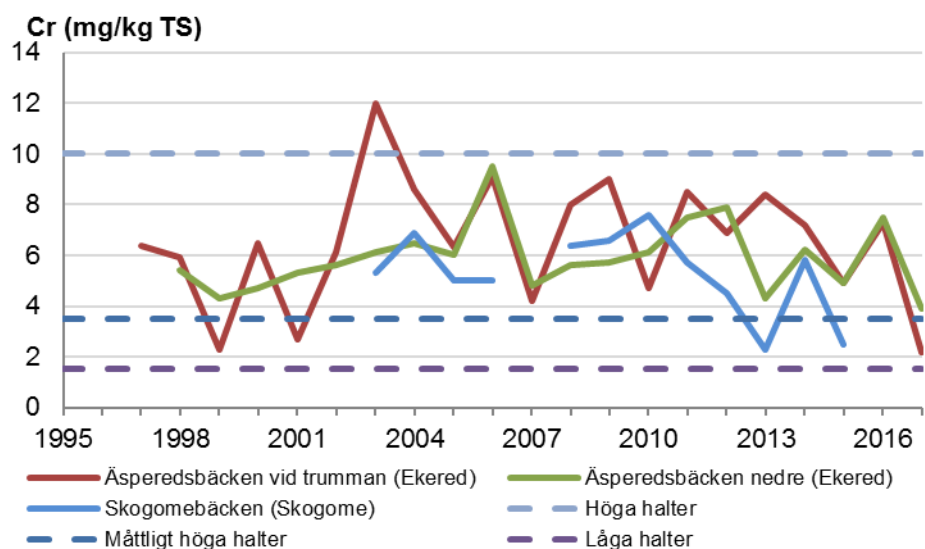
De sista åren har årsrapporter från nedlagda deponier visat att bergborrade brunnar till viss del är påverkade av lakvatten från närmaste deponin.



Figur 64 Kopparhalter i vattenmossa (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)



Figur 65 Kobolthalter i vattenmossa (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)



Figur 66 Kromhalter i vattenmossa. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) (Data för Skogomebäcken saknas för 2016)

5.7.5.2 Kemisk status i grundvatten vid kommunens nedlagda deponier

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

Det är framför allt brunnar vid de nedlagda deponierna i Ärendal-Rågskär 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.

5.7.5.3 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 fyra av de fem grundvattenförekomsterna bedömer vattenmyndigheten att det finns risk att den kemiska statusen inte är god 2021.

Enligt vattenmyndigheten beror det på att de finns betydande påverkan från mänsklig aktivitet i form av urban markanvändning samt trafik och infrastruktur. I Gamlestaden ser man betydande påverkan även från jordbruksmark, i Jonsered från förorenade områden och i Linnarhult en betydande påverkan från deponier. Dessa grundvattenförekomster är inte definierade som reservvattentäkter eller nödvattentäkter (Trafikverket, 2016).

Tabell 9 Grundvattenförekomster som klassas enligt ramdirektivet för vatten i Göteborgs Stad (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna, Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Vattenförekomst	Kvantitativ status 2017	Kemisk status 2017	Risk att god kemisk status inte uppnås 2021
Frölunda	God	God	Ja
Gamlestaden	God	God	Ja
Linnarhult	God	God	Ja
Kallebäck SE640140-127477 ¹	God	God	Nej
Jonsered (delas med Lerum och Partille)	God	God	Ja

5.7.5.4 Statusbedömning för grundvattennivåer enligt kommunens övervakningsprogram

Grundvattenobservationer genomförs av Göteborgs Stad sedan 1980-talet på uppdrag av kommunfullmäktige med syfte att övervaka grundvattennivåer i kommunen. Mätningarna under 2015 och 2016 visade att 23 av 24 delområden har stabila grundvattennivåer under de senaste 10 åren. Inga förändringar i statusbedömning har skett under 2017 (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018). Dagens grundvattennivåer anses inte bidra till några negativa konsekvenser gällande grundläggning eller markstabilitet.

5.7.5.5 Bedömning av dricksvattenkvalitet

Miljöförvaltningen har haft tillsyn av stora dricksvattenanläggningar ett flertal gånger under 2017 utan anmärkningar på vattenkvaliten. Vi har svårt att bedöma status för grundvatten som används som enskild dricksvattenförsörjning eftersom det saknas kontinuerliga mätningar från enskilda brunnar i kommunen.

5.8 Hav i balans samt levande kust och skärgård

5.8.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.8.1.1 Lokalt mål

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



Vi bedömer att målet blir svårt att nå även med ytterligare åtgärder och att trenden är neutral.

Delmålet om skydd av marina miljöer uppnåddes inte till 2015, men arbete pågår och prognosen är att vi når delmålet under 2018. Delmålet ska revideras.

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. Påverkan på djurliv från båtbottnfärger är fortfarande så pass 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 anpassad efter havsmiljödirektivet är under utveckling och förväntas vara på plats 2018.

Göteborgarna 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. Det finns fortfarande ett behov av att bygga ut gång- och cykelvägar på vissa platser.

Mängden skräp i gatumiljö i Göteborg har minskat sedan 2009 men är nu ökande igen. Vi antar att mängden skräp som förs från staden till havet följer samma trend. Vi behöver mer kunskap om mängder eller trender för det mikroskräp som sprids till exempel via avloppsvatten och dagvatten.

5.8.1.2 Vad krävs för att nå målet?

Generellt gäller att strategier i Göteborgs Stads miljöprogram och åtgärderna i dess handlingsplan behöver genomföras. För att nå målet Hav i balans samt levande kust och skärgård är det viktigt att även miljömålen Ingen övergödning, Giftfri miljö och Begränsad klimatpåverkan uppnås.

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, där målen om God ekologisk status och God kemisk status ska uppnås 2027, och Havsmiljödirektivet där målet om God havsmiljö ska uppnås

2020. Här är vi beroende av omvärlden, men Göteborgs Stad har också ett ansvar att bidra i arbetet.

Under året har en utredning påbörjats med syfte att identifiera vad som krävs för att öka takten i stadens arbete med att förbättra statusen för stadens vattenförekomster. Utredningen pekar bland annat på behovet av lokala åtgärdsprogram som beskriver konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden. Om vi ska kunna nå målen i våra vattenförekomster kommer det att kräva samordning och kraftsamling för att snabbt få fart på åtgärdsarbetet. Ofta krävs åtgärder uppströms, det vill säga i avrinningsområdena på land, för att komma till rätta med miljöproblem i havet. På sikt bör även behovet av åtgärder för att nå målen inom havsmiljödirektivet utredas.

5.8.2 Delmål - Skydd av marina områden

Senast år 2015 ska ett representativt nätverk av skyddsvärda marina områden omfattande minst 15 procent av Göteborg kommuns marina area ha ett långsiktigt skydd.



Delmålet uppnåddes inte 2015, men trenden för skydd av marina områden är positiv. Delmålet ska revideras.

Reservatsbildning är en process som tar tid. Vi har inte uppnått delmålet men 13 procent av Göteborgs marina area har ett skydd, och det pågår arbete för att fler värdefulla områden ska skyddas. Göteborgs Stads 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.

Länsstyrelsen fortsätter arbetet med reservatsbildning i Vinga-Fotöskärgården, där ett nytt reservatsbeslut som omfattar föreskrifter för marina värden beräknas tas under 2019. En revidering av reservatet Vrångöskärgården planeras också till 2019. Vanguards grund är ett utsjöområde som har höga marina värden och länsstyrelsen planerar för reservatsbildning även där på lite längre sikt.

5.8.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Om arbetet med att bilda reservat kommer att vara fortsatt prioriterat finns goda chanser att 15 procent av Göteborgs marina area kan ha ett långsiktigt skydd inom några år. Det långsiktiga arbetet för att säkra den biologiska mångfalden bör ta avstamp Göteborgs Stads program för biologisk mångfald (ej antaget av kommunfullmäktige än). Ett fokus på att säkerställa att viktiga marina biotoper finns skyddade i ett geografiskt spritt nätverk är viktigt i det fortsatta arbetet, så att den biologiska mångfalden i vårt havsområde kan säkras på lång sikt. Det kräver att vi utreder var behovet av marina biotopskyddsområden för ålgräsängar finns och upprättar sådana, något som är en av åtgärderna i miljöprogrammets handlingsplan. Det behövs också en kartläggning av andra marina naturtyper i kommunen och analys som visar om och var det finns behov av ytterligare skydd för att säkra marina naturvärden och ekosystemtjänster.

5.8.3 Delmål – Minskad påverkan från sjöfart

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



Vi bedömer att delmålet blir svårt att nå även med ytterligare åtgärder och trenden är neutral.

Sjöfarten kan påverka växt- och djurliv på många olika sätt och det är svårt att se en tydlig trend för påverkan på vattenmiljön med de indikatorer vi har tillgång till. 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. Småbåtstrafiken påverkar växt- och djurlivet negativt genom utsläpp av oförbränt bränsle från äldre tvåtaktsmotorer och genom skador på grunda områden vid intensiv båttrafik. Vi har inte indikatorer för att mäta denna påverkan.

Påverkansgraden av miljögiften tributyltenn (TBT), som förr användes i båtbottnfärger, är sjunkande i nätsnäckor. Men fortfarande ses effekter hos snäckor i samtliga undersökta småbåtshamnar, och är statusen Otillfredsställande eller Dålig ungefär hälften av de undersökta hamnarna, och måttlig i övriga. En tendens till ökning kan ses i den senaste undersökningen, men detta trendbrott är inte statistiskt säkerställt. 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. Vid eventuellt överskridande av riktvärden för miljöfarliga ämnen ska åtgärder vidtas så att reningen uppfyller Havs- och vattenmyndighetens riktvärden för utgående vatten.

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 är positivt att fartyg kan motiveras att arbeta med sin miljöpåverkan genom en miljörabatt på avgiften när de angör Göteborgs Hamn, men den indikatorn säger 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. Tekniken för att rena barlastvatten utvecklas, och barlastkonventionen som kräver att barlastvatten ska behandlas av alla fartyg som går på internationella vatten trädde i kraft i september 2017. Barlastkonventionen kräver att barlastvattnet ska behandlas, och det kommer att införas gränsvärden för hur mycket levande organismer som får släppas ut. Fartygen behöver i och med det ha barlastvattencertifikat, hanteringsplan för barlastvatten och barlastvattendagbok (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.

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)

5.8.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Den negativa påverkan från sjöfart och fritidsbåtar behöver minska. Fritidsbåtagare och hamnar behöver gemensamt arbeta för att komma till rätta 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.

Situationer som leder till oljespill behöver förebyggas bättre. 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 rätt bränsle genom informationskampanjer.

Även om mottagningsanordningar för toalettavfall från fritidsbåtar byggs i hamnarna är det oklart hur mycket de används och det vore värdefullt att kunna mäta användningen av de sugtömningsanordningar som installerats. Eftersom de flesta fritidsbåtar inte har toalett ombord bör kommunen (eller länsstyrelsen inom statliga naturreservat) placera ut fler toaletter vid välbesökta naturhamnar, något som är en åtgärd som föreslås i handlingsplanen för Göteborg Stads miljöprogram.

För att kunna nå målet inom fartygstrafiken är det viktigt att redare arbetar med miljöanpassning och använder sig av de system som finns för miljöklassificering. Men 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.

Slutligen behövs det fler och bättre indikatorer för att följa utvecklingen.

5.8.4 Delmål – Tillgänglig kust och skärgård

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



Vi bedömer att delmålet är möjligt att nå med ytterligare åtgärder och trenden är neutral.

Det finns fortfarande ett behov av att förbättra tillgängligheten i kusten genom att bygga ut gång- och cykelvägar på vissa platser, som till exempel på västra Hisingen. Enligt stadsmiljöenkätens senaste uppföljning av frågan är göteborgarna till stor del nöjda med tillgängligheten till hav och badplatser vid havet. Möjligheten att ta sig ut i södra skärgården med kollektivtrafiken är god, och det går till exempel att ta sig med buss till Stora Amundön. De naturreservat som ligger i kustzonen bedöms till stor del som lättillgängliga. Det finns information om ett antal badplatser vid havet på stadens hemsida, och även om ett antal reservat eller naturområden. 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.

5.8.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram behöver genomföras för att vi ska uppnå delmålet. Det gäller till exempel åtgärder för att främja friluftslivet, som att utöka promenadstråken utmed Västra Hisingens kustremsa. Möjligheten att förbättra tillgängligheten till hav för dem som bor i de östra stadsdelarna behöver utredas, till exempel om det finns behov att förbättra möjligheterna att åka kollektivt till badplatser och havsnära friluftsområden. Det skulle vara värdefullt att ha beskrivningar på webben av var det finns lättillgängliga platser för fritidsaktiviteter som kajakpaddling, fiske och snorkling.

Kommunen har ansvaret för tillsynen över strandskyddet. För en säkrare bedömning av måluppfyllelse skulle vi behöva ta fram en indikator som visar hur väl strandskyddet efterlevs utöver att vi följer hur många dispenser som lämnas. Det skulle också vara värdefullt med en analys av exploateringsgraden i kustzonen.

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

5.8.5 Delmål – Minskad mängd marint skräp

Mängden marint skräp från Göteborg i havet utanför Göteborg ska minska med 50 procent till år 2015.



Delmålet uppnåddes inte till 2015 och trenden är neutral.
Delmålet ska revideras.

Det är svårt att göra en säker bedömning av delmålet eftersom det inte finns någon bra metod för att mäta hur mycket skräp från Göteborg som når havet. Mängden skräp på Göteborgs gator har minskat sedan 2009, och med det antar vi att även mängden skräp som kan nå havet har minskat, men de senaste åren förefaller trenden ha vänt uppåt igen. Vi har inte den totala bilden, eftersom vi inte vet hur mycket mikrokräp som förs ut i havet, eller hur mycket skräp som breddas ut från stadens avloppssystem.

5.8.5.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Skräp som når till havet är i grunden en fråga om hur vi hanterar avfall. Göteborgs Stad arbetar redan både med städning och förebyggande mot nedskräpning. Staden satsar genom projektet Hållbar ren stad på driftsutveckling och attitydförändringsarbete, och arbetar redan på att minska antalet fimpar på gatan. Trots detta visar mätningar att skräpmängderna i gatumiljö ökar. 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 och inställning till nedskräpning, samtidigt som mängden engångsartiklar i plast behöver minska. De åtgärder som finns med i miljöprogrammet behöver genomföras. Det gäller till exempel åtgärder för att förhindra att mikroplast sprids till naturen och att minska mängden oönskade ämnen i avloppsvatten.

Mer kunskap om mängden skräp som når havet från staden skulle möjliggöra en säkrare bedömning av måluppfyllelse. Vi behöver hitta sätt att mäta 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. Vi behöver mer kunskap om hur stora mängder av det skräp som vi inte ser, det så kallade mikrokräpet, som förs till havet via reningsverk och dagvatten. Vi har gjort en första mätning av mikrokräp i vattendrag, och det pågår studier av mikrokräp i sopsand. Men vi behöver veta mer om både spridningsvägar och om olika typer av mikroplasters miljöpåverkan för att kunna arbeta vidare med att hitta effektiva åtgärder för att minska spridningen.

5.8.6 Situationen i Göteborg

5.8.6.1 Naturliga förutsättningar

Salthalten är en av de faktorer som styr vilket växt- och djurliv som kan förekomma i ett havsområde. Förenklat kan man säga att det blir fler arter av växter och djur i havet ju högre salthalten är, upp till en viss gräns. Göteborgs kustvatten karakteriseras av två flodmynningar, Göta älv och Nordre älv, där stora mängder sötvatten förs ut i kustområdet utanför. Salthalten i ytvattnet i älvmyningarna är som regel bara något högre än 15 promille. Vattnet från Göta älv förs oftast norrut med ytströmmar utmed Hisingen och vidare genom sunden på båda sidor om Grötö-Björkö. I Kattegatt utanför Göteborg har

ytvattnet en salthalt på 20–25 promille, vilket kan jämföras med en salthalt på cirka 35 promille i oceanernas ytvatten.

Eftersom saltvatten är tyngre än sötvatten är bottenvattnet på större djup saltare än ytvattnet. Salthalter över 30 promille förekommer på 20–30 meters djup i det yttre skärgårdsområdet. I ett älvmynningsområde skapas en speciell vattencirkulation, där sötvatten på ytan strömmar utåt medan en kompenserande ström av bottenvatten går tillbaka in i mynningsområdet, så kallad estuarin cirkulation. I Göta och Nordre älvs mynningsområden strömmar alltså saltvatten in längs botten i en så kallad saltkil. Salthalten vid botten är därför relativt hög ända in till Lindholmen och vid vissa väderförhållanden kan saltkilen nå förbi Göta älvbron. De ingående bottenströmmarna har väl syresatt vatten och därför är syreförhållandena på bottenarna relativt goda i våra mynningsområden.

5.8.6.2 Älvmynningsområdena är unika

I flodmynningsområdena är det god tillgång på näring och god vattenomsättning, och där bildas mycket produktiva miljöer. Nordre älvs mynningsområde är en stor grund havsvik med en hög biologisk produktionsförmåga och där 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 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 mynningsområdet är förändrade på grund av hamnverksamhet. I hamnområdet finns blåmusselbankar vid Rya nabbe och utmed den södra kanten av den muddrade rännan i höjd med Älvnabben. 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) (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017).

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.

5.8.6.3 Höga naturvärden på Vanguards grund

Naturvårdsverket har inventerat flera intressanta utsjöområden, och där ingår Vanguards grund i Göteborg. Totalt hittades 219 arter på Vanguards grund, varav tolv rödlistade (Berggren, 2010). Intressant är också att man hittade maerl i provena. Maerl är ett samlingsnamn för förkalkade rödalger som lever löst liggande på sediment. Bottnar 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.

5.8.6.4 Omfattande båttrafik

Långlivade miljögifter som används i samhället når till slut havet. Gifter i miljön har ett eget lokalt miljömål som du kan läsa om på sidorna om Giftfri miljö. I det här miljömålet behandlas sjöfartens påverkan på vattenmiljön via utsläpp till vatten.

Göteborgs Hamn är Nordens största hamn och nära 30 procent av Sveriges utrikeshandel går via hamnen (Göteborgs Hamn AB, 2018). Hamnen omfattar en muddrad farled, muddertipningsplatser och flera mil kajer, men också landyta för att hantera gods. I Göteborg finns dessutom Skandinavien största fritidsbåthamn i Björlanda kile med 2 400 båtplatser (Grefab, 2018). Totalt finns cirka 17 000 båtplatser för fritidsbåtar inom kommunen.

Intensiv fritidsbåtstrafik kan ge slitage i känsliga miljöer. Andra exempel på påverkan från hamnområden är buller, utsläpp till luft och vatten, läckage av gifter från båtottenfärger samt påverkan från muddring. Muddring påverkar ett område på flera sätt. Dels tas befintlig flora och fauna bort men också 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. Utsläpp till luft hanteras inom andra miljömål, läs mer om det på sidorna om Frisk luft och Bara naturlig förurning.

Olja, bränsle och toalettavfall är exempel på oönskade ämnen som kan släppas ut från fritidsbåtar. Tidigare har fritidsbåtar fått släppa sitt toalettavfall i havet men från och med 2015 måste toalettavfall från fritidsbåtar istället tas emot i småbåtshamnarna.

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.

5.8.6.5 Konstgjorda rev blir livsmiljöer för fisk och kräftdjur

Under 2003 byggdes sju konstgjorda undervattens rev i Göteborgs skärgård som en kompensation för de ingrepp som gjordes i den marina miljön i samband med arbeten i farleden in till Göteborgs hamn. Syftet med reven var att skapa livsmiljöer för fisk och kräftdjur. Vid uppföljning av revens effekter på det marina livet konstaterade länsstyrelsen att utvecklingen var positiv, antalet arter var likvärdigt med naturliga hårbottnar, och att arter som hummer och torsk dras till reven (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2007).

5.8.6.6 Älgräset påverkas av båttrafik

Grunda områden med älgräsvegetation har stor betydelse bland annat för biologisk mångfald, vattenkvalitet och som uppväxtområde för fisk.

Älgräsängar påverkas av de storskaliga förändringar som pågår i havet, som till exempel övergödning och överfiske. Uttag av fisk påverkar ängarna genom en

komplexerad 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.

I Göteborg har vi kartlagt förekomst av ålgräs översiktligt sedan 1980-talet. Större bestånd av ålgräs finns i Nordre älvs mynningsområde, i södra skärgården och i södra Askim. I den södra skärgården verkar tillståndet för ålgräsängarna på de flesta platser ha blivit bättre på senare år.

Vegetationssamhällena är i regel täta och utan någon större påväxt av fintrådiga alger. Ålgräset i Billdals skärgård är det största tät 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 arbetar med att bilda 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).

5.8.6.7 Främmande arter kan vara ett hot mot den biologiska mångfalden

Främmande arter som kan konkurrera ut de arter som lever här naturligt kallas invasiva arter, och de kan vara ett hot mot den biologiska mångfalden.

Främmande arter kan spridas hit på flera sätt. Vissa arter kan transporteras i fartygens ballastvatten, andra kan följa med fartyg genom att sitta fast på utsidan av skrovet. Import av levande eller råa djur är en annan spridningsväg.

Det finns ingen övervakning av främmande arter i havet i Göteborg. Ett nationellt program för övervakning av främmande arter anpassad efter havsmiljödirektivet är under utveckling och förväntas vara på plats 2018.

En främmande art för Sverige är svartmunnad smörbult. Det är en fisk som ursprungligen kommer från området vid Svarta havet. Arten lever huvudsakligen i sött och bräckt vatten men fortplantar sig i havet. Det finns risk att svartmunnad smörbult kan konkurrera med våra bottenlevande arter, som tånglake, skrubbskädda och svart smörbult om boplatser och föda. 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).

Japanskt jätteostron är en annan art som inte hör till det naturliga djurlivet i Sverige. Sedan 2007 har arten 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 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 (Strand & Lindegarth, 2014).

5.8.6.8 Fredningsområden för fisk

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, till exempel ål och pigghaj. Det krävs en långsiktigt hållbar förvaltning av både resursen fisk och havsmiljön i stort för att läget ska förbättras. Överfiske är en stor del av problemet, men också att man använder fiskemetoder som påverkar miljön på ett negativt sätt. Till exempel bottentrålas vissa områden så intensivt att bottarna aldrig hinner återhämta sig. Artdatabanken har bedömt att nästan 120 marina arter är hotade på grund av allt för intensiv bottentrålning (Sandström, et al., 2015). Fiskefrågor styrs till stor del på EU-nivå och nationellt har Havs- och vattenmyndigheten ansvaret. Kommunerna har ingen direkt rådighet över fiskefrågor.

Det har inte gjorts någon kartläggning av kustfiskbestånden eller fisket inom Göteborgs havs- och kustområden. På nationell nivå görs en resurs- och miljööversikt för fiskbestånd i svenska vatten av Havs- och vattenmyndigheten, och denna finns att ta del av på deras webbplats.

Sju områden längs Göteborgs kust är så kallade fredningsområden för fisk. Det är Buskär och Tanneskär samt mynningsområden vid Nordre älv, Osbacken, 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).

5.8.6.9 Våra grunda vikar är viktiga områden för plattfisk

Sommaren 2013 genomfördes en studie av djur som lever i eller på sedimentet i grunda vikar i Göteborg. Resultatet visar på normala förekomster av djur i de flesta vikarna, och i tio av tolv undersökta vikar fanns goda uppväxtmiljöer för plattfisk. Högst tätheter av skrubbskädda och rödspotta var det i Norra Hästevik, Kolvik (Brännö), Askimsviken och mellan Lilla och Stora Amundön. I dessa fyra grundområden var tätheterna av plattfisk högre än förväntat i vikar i Göteborgs skärgård. I de övriga vikarna där det fanns plattfisk var individtätheterna normala. I Björlanda, innanför Hästholmarna och i Stora Rävholmen observerades uppväxande ål (Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, 2014).

Långsiktiga trender för rörliga djur (det vill säga djur som inte sitter fast i underlaget) som lever på grunda bottnar 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 positiv för Sanden, både antalet arter och individer ökar (Bohuskustens vattenvårdsförbund, 2011).

5.8.6.10 Läckande vrak hot mot miljön

Vrak med miljöfarlig last eller stora mängder drivmedel är hot mot miljön eftersom de 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 norr om Göteborg, i Kungälv kommun (Sjöfartsverket, 2011). Trots att de miljöfarliga vraken ligger utanför kommunen kan de utgöra hot mot vår miljö och det är av intresse att följa hur dessa vrak hanteras. Ansvarsfördelningen för arbetet med vraken är sådan att Sjöfartsverket gör sjömätningar för att kontrollera vrakens status och läge. Kustbevakningen kontrollerar vidare med dykning och filmning och står för sanering. Havs- och vattenmyndigheten samordnar arbetet med undersökning och sanering. Endast ett vrak har sanerats i Sverige, det var Thetis i Skagerrak som sanerades 2017. Havs- och vattenmyndigheten utför nu riskanalys och tar fram en prioriteringsordning för vilka vrak som bör saneras härnäst. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018).

5.8.7 Indikatorer för Hav i balans samt levande kust och skärgård

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet för Hav i balans. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Kustvattenförekomsternas status enligt vattendirektivet	Data från Vattenmyndigheten vart sjätte år
Procent av marin area som har långsiktigt skydd	Data från Länsstyrelsen och Göteborgs Stad, årliga sammanställningar
Antal registrerade oljeutsläpp och beräknad mängd utsläppt olja	Data från Kustbevakningen, årligen
Andelen alkylatbensin av sålt bränsle från pump på sjömackar	Försäljningsstatistik från sjöbensinstationer via miljöförvaltningen
TBT-halt i sediment och nätsnäckor samt effekter på nätsnäckor i anslutning till Göteborgs Hamn	Data från nationell årlig övervakning
TBT i småbåtshamnar	Data från miljöförvaltningen vart tredje år
Antal hamnar med mottagningsanordning för toalettavfall	Data från Transportstyrelsen och miljöförvaltningen
Andel av småbåtshamnar/varv med spolplatta och reningsanläggning	Data via miljöförvaltningens tillsyn årligen
som klarar Havs- och vattenmyndighetens riktvärden för gifthalter i utgående vatten	
Andel anlop till Göteborgs Hamn med miljörabatt baserat på Clean	Data från Göteborgs Hamn
Shipping Index eller Environmental Ship Index	
Antal strandskyddsdispenser och upphävanden	Data från stadsbyggnadskontoret, årligen
Uppföljning av fråga i stadsmiljöenkäten:	Data har tidigare hämtats från stadsmiljöenkäten som utförts vartannat år. Staden har övergått till en ny och

Indikator	Dataunderlag
Hur nöjd är du med möjligheten att nå - havet? - badplatser vid havet?	mindre omfattande medborgarenkät, där frågor om nöjdhet att nå havet inte ingår. Därför uppdateras denna indikator inte längre.
Antalet natur-/kulturmiljöer i hav, kust- och skärgård som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	Data sammanställs från webben årligen
Längden av nyanlagda gång- och cykelvägar i kustzonen	Data från trafikkontoret och park- och naturförvaltningen
Andel av naturreservaten inom kustzonen som har tydliga informationsskyltar, tydliga entréer och stigar i områdena	Västkoststiftelsen samt park- och naturförvaltningen, bedömning
Antal skräpföremål i Göteborg (plast & fimpar) per 10 m ² enligt de skräpstudier som genomförs enligt Statistiska centralbyråns metod	Data från Håll Sverige Rent, årligen

5.8.7.1 Kustvattenförekomsternas status enligt vattendirektivet

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 att en övervägande del av den totala tillförseln av näring kommer från utsjön.

Sveriges vattenförvaltning har sin grund i ramdirektivet för vatten och förordningen om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön (Regeringskansliets rättsdatabaser, 2018) (Eurlex, 2018). Vattenvårdsarbetet sker inom avrinningsområden och fem vattenmyndigheter ansvarar 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.

Målet för kustvattenförekomsterna i Göteborg, 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 som 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 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. Vattenförekomsten Rivö fjord kommer att delas upp i två vattenförekomster inom kort.

I samtliga kustvattenförekomster är den ekologiska statusen Måttlig och den kemiska statusen är inte tillräckligt bra för att uppnå God status. Kustvattenförekomsterna är påverkade av betydande näringstillförsel 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. Alla områden bedöms också vara påverkade av miljögifter. (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018)

Kemisk ytvattenstatus uppnår ej god på grund av att det förekommer förorening av kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter (PBDE). 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 överskrider också gränsvärdet för tributyltenn (TBT) och undantag är satt med en tidsfrist till 2027. (VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018)

Det saknas i många fall data för bedömning av vattenkvalitet, och då görs så kallade expertbedömningar, som ofta bygger på data från intilliggande vattenförekomster. Danafjord 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 Hög status. Men bottenfauna och näringsämnen klassas som måttliga och då blir den sammantagna bedömningen Måttlig status eftersom det är det sämsta värdet som styr bedömningen.

Under året har en utredning påbörjats med syfte att identifiera vad som krävs för att öka takten i stadens arbete med att förbättra statusen i stadens vattenförekomster. Utredningen pekar bland annat på behovet av lokala åtgärdsprogram som beskriver konkreta åtgärder inom vattenförekomsternas avrinningsområden. Det kommer att behövas samordning och kraftsamling för att så snabbt som möjligt få fart på åtgärdsarbete om vi ska kunna nå målen i våra vattenförekomster. Ofta krävs åtgärder uppströms, det vill säga i avrinningsområdena på land, för att komma till rätta med miljöproblem i havet. På sikt bör även behovet av åtgärder för att nå målen inom havsmiljödirektivet utredas.

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 att det ska vara God havsmiljö i alla EU:s kustvatten till 2020. De miljökvalitetsnormer som tagits fram i Sverige omfattar bland annat marint avfall och främmande arter. När 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.

5.8.7.2 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. Men arbetet med marint områdesskydd har gått framåt under året. Byggnadsnämnden 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. Det är länsstyrelsen som handlägger överklaganden av reservatsbeslutet, och dessa förväntas hanteras under 2018.

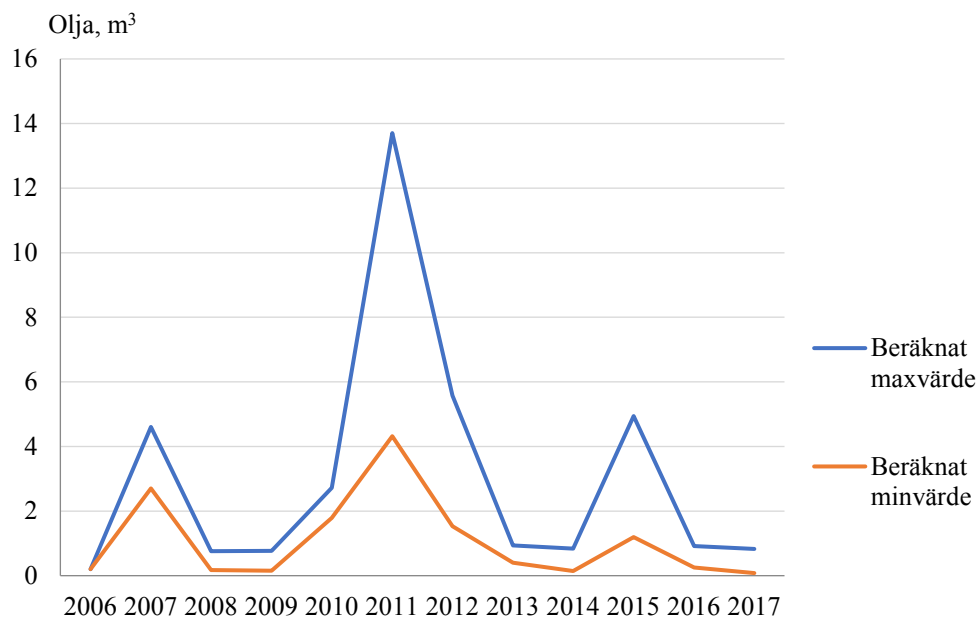
Länsstyrelsen har fastställt nya bevarandeplaner för Vrångöskärgården och Nordre älvs estuarium. Arbetet med reservatsbildning i Vinga-Fotöskärgården pågår under året, och ett nytt reservatsbeslut som omfattar föreskrifter för marina värden beräknas tas under 2019. Under 2019 planeras också för en revidering av naturreservatet Vrångöskärgården, där en skötselplan och bevarandemål ska tas fram, och gränsen ska utvidgas så reservatet får samma gräns som Natura 2000-området. Vanguarders grund har höga marina värden och länsstyrelsen planerar för reservatsbildning även där på lite längre sikt (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018).

5.8.7.3 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. Det beror på flera faktorer om oljan når stränderna efter ett utsläpp till havs, till exempel oljans sammansättning, strömmar, vind, och temperatur. Hur allvarliga effekterna blir beror dessutom på vilken typ av strand det är som drabbas.

Under 2017 registrerade kustbevakningen 12 oljeutsläpp från fartyg i kustvattnen inom Göteborgs kommun. Mängden utsläppt olja beräknades ligga mellan 80 och 832 liter. De flesta utsläppen är små och ligger i storleksordningen 3–10 liter. Det har skett ett lite större utsläpp under året, i januari 2017 då ett utsläpp av 57 – 724 liter olja upptäcktes på vid Lindholmospiren i Göteborgs hamn. Utsläppskällan var okänd (Persson, 2018).

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 67). Toppen under 2011 berodde på att det då inträffade tre ovanligt stora utsläpp (Persson, 2017).



Figur 67 Mängden olja utsläppt från fartyg till havet i Göteborgs kommun under perioden 2006–2017. Max- och minvärden efter beräkningar. (Persson, 2006–2017)

5.8.7.4 Andelen alkylatbensin av sålt bränsle på sjömackar

Alkylatbensin är en bensin som 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)

Det går inte längre att köpa alkylatbensin från pump på någon sjömack i Göteborg. Styrso upphörde sådan försäljning 2013 och Wahlbors Marina har övergått till försäljning av alkylatbensin på dunk. Försäljningen av alkylatbensin på dunk på Wahlbors Marina har ökat sedan 2016, men andelen alkylatbensin av den totala mängden bensin som säljs på sjömackar i Göteborg är under en promille.

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. Statistik om denna försäljning är inte inkluderad i vår beräkning.

5.8.7.5 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 havsbotten till 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, och ämnet och dess nedbrytningsprodukter finns kvar i marken på båtuppställningsplatser och i bottensedimenten i småbåtshamnarna.

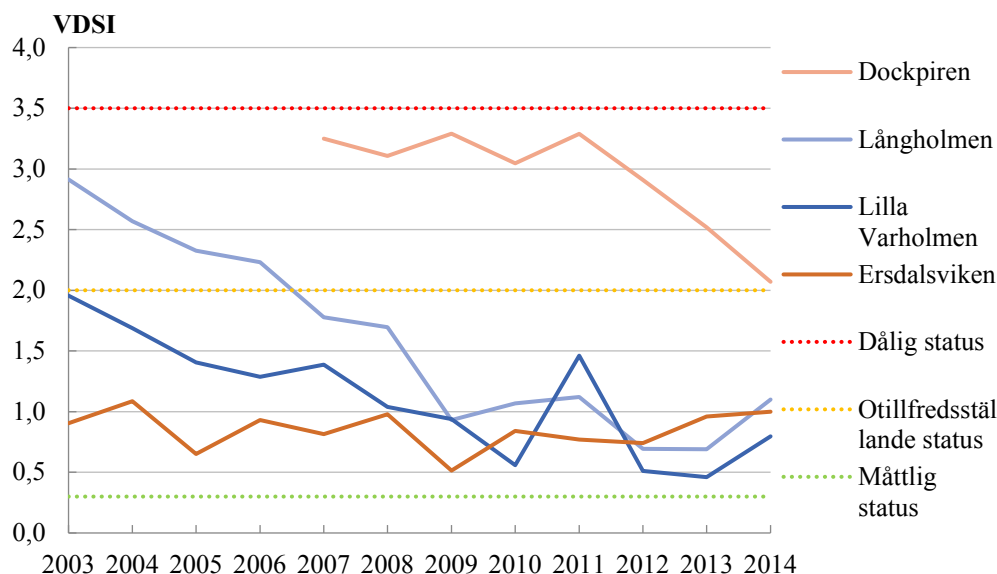
Båtskroven sprider gifter även på land. Studier har visat mycket höga TBT-halter i uppsamlingsbassänger under båttvättar och på uppställningsplatser i småbåtshamnarna. På uppställningsplatserna finns även andra giftiga ämnen som till exempel koppar och zink. De högsta halterna finns i det översta markskiktet och det tyder på att gifterna fortfarande sprids (Bengtsson & Wernersson, 2012). Därför är det viktigt att det material som lossnar när man tvättar, skrapar eller blåstrar båtskrov hanteras som farligt avfall. Det är också viktigt att man bara använder tillåtna båtbottnfärger och inte tillsätter giftiga ämnen, såsom koppar.

Påverkan av TBT på nätsnäckor mäts i graden imposex, 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 analyserar man halten TBT i snäckornas vävnad så att man kan se om det sker nytillförsel av ämnet.

Den nationella övervakningen av TBT, där ett antal provpunkter i anslutning till Göteborgs hamn undersöks, har pågått sedan 2003. I undersökningen analyserar man tre parametrar, det är grad av imposex, TBT-halt i vävnad och kvot mellan TBT och dess nedbrytningsprodukter i vävnad. (Naturvårdsverket, 2014)

Det nationella datavärdskapet för miljögifter i biota gick under 2017 över från IVL Svenska miljöinstitutet till Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). I den här rapporten redovisar vi data till och med 2014, eftersom det inte har gått att få data från den nationella övervakningen för senare år före årets miljömålsuppföljning.

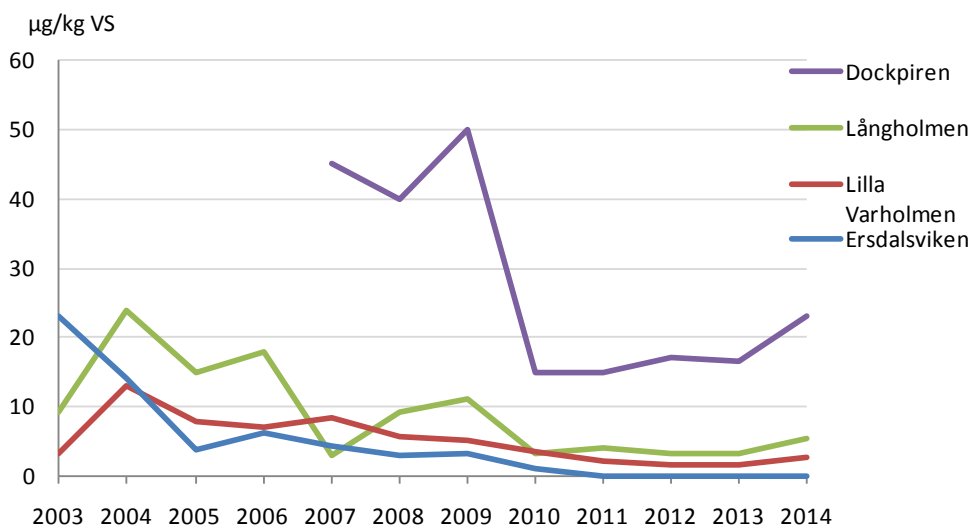
Figur 68 visar VDSI hos nätsnäckor vid provpunkter i Göteborg. Påverkansgraden vid Eriksberg (Dockpiren) är hög, den ligger trots att påverkan minskat över gränsen till Otillfredsställande status. Vid Eriksberg uppvisar hela 90 procent av de undersökta honorna imposex. För övriga tre provpunkter är statusen Måttlig, och där uppvisar cirka 50 procent av honorna imposex. Den nedåtgående trenden verkade 2014 ha avstannat för dessa provpunkter.



Figur 68 Påverkan av TBT på nätsnäckor mätt som VDSI. De punkterade linjerna utgör gräns för indelning i klasser där 0- <0,3 är God, 0,3- <2 är Måttlig, 2- <3,5 är Otillfredsställande status och däröver är Dålig status. (IVL Svenska miljöinstitutet, 2016)

Figur 69 visar att halten av TBT i nätsnäckor i anslutning till Göteborgs hamn sedan 2009 har minskat kraftigt för provtagningspunkten vid Dockpiren, men den ligger fortfarande på en relativt hög nivå och under 2014 ökade mätvärdena. Även för övriga provpunkter har halterna gått ner sedan 2009.

Havs- och vattenmyndigheten har i de nationella föreskrifterna om klassificering och miljö kvalitetsnormer ytvattenstatus, HVMFS 2013:19, för kemisk ytvattenstatus satt ett gränsvärde för TBT i sediment till 1,6 µg/kg torrs substans. En ytvattenförekomst som överskrider gränsvärdet vid någon övervakningsstation ska bedömas med ”uppnår ej God kemisk ytvattenstatus”. Samtliga provpunkter i anslutning till Göteborgs hamn överskrider detta gränsvärde, och de berörda vattenförekomsterna bedöms därför inte uppnå God kemisk ytvattenstatus.

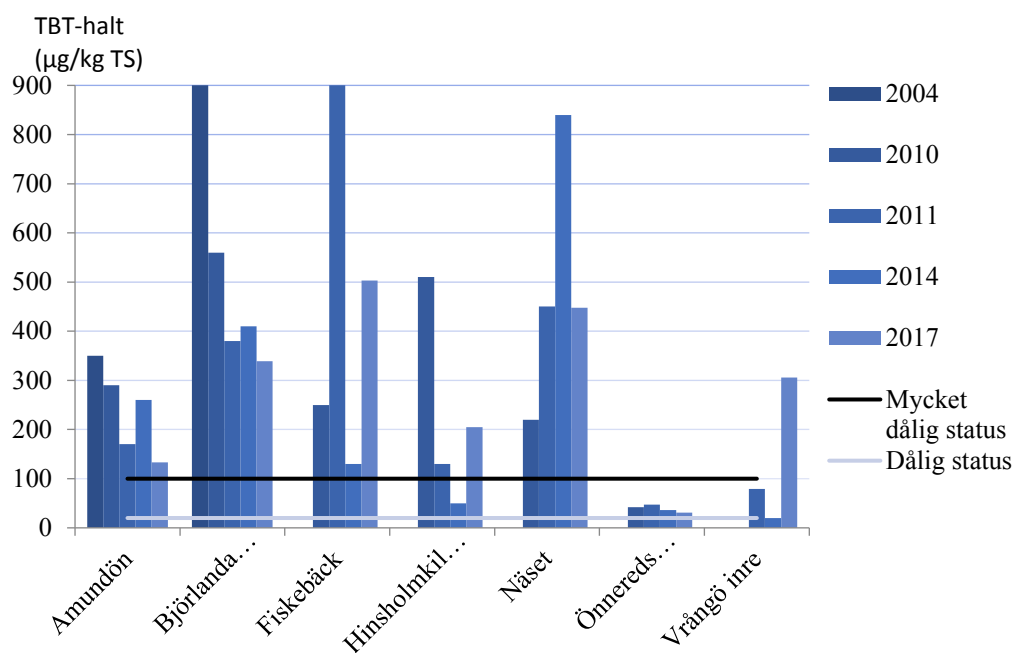


Figur 69 Halten av TBT i nätsnäckor i anslutning till Göteborgs hamn. (IVL Svenska miljöinstitutet, 2016)

5.8.7.6 TBT i småbåtshamnar

TBT-halt i sediment i småbåtshamnar i Göteborg analyserades 2017. Alla undersökta hamnar överskrider kraftigt Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för TBT i sediment ($1,6 \mu\text{g/kg}$ torrsubstans), och enligt denna bedömningsgrund uppnås alltså inte God kemisk ytvattenstatus i någon av de undersökta hamnarna.

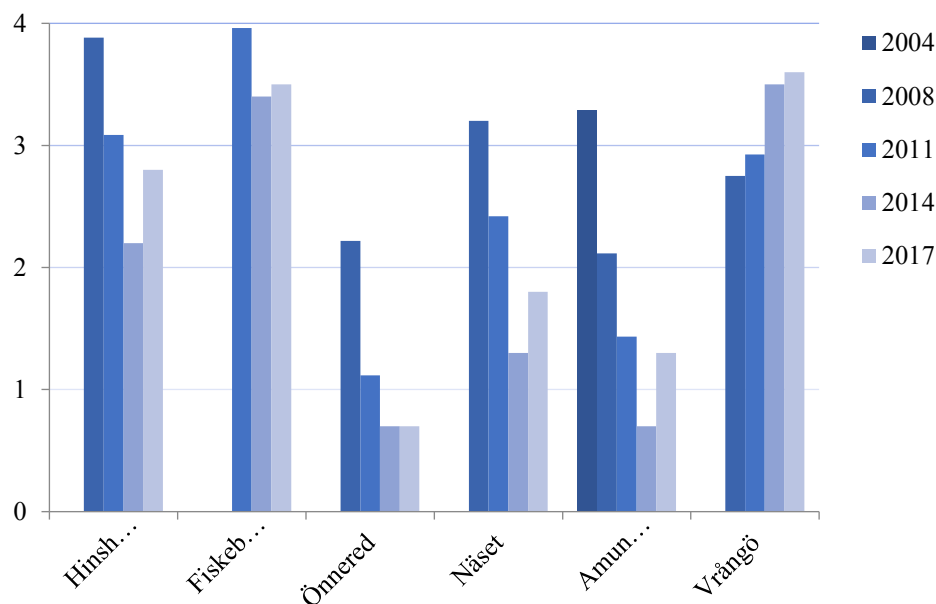
För att kunna göra bedömningar av graden av belastning per hamn utöver Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde har vi även relaterat halterna till de norska förvaltningsbaserade gränsvärden som finns (Bakke, et al., 2007). Enligt dessa bedömningsgrunder har sediment som innehåller över $100 \mu\text{g TBT/kg}$ torrsubstans Mycket dålig status, och halter mellan 20 och $100 \mu\text{g TBT/kg}$ torrsubstans har Dålig status. Vid jämförelse med dessa bedömningsgrunder har samtliga hamnar utom Önnereds båtlag Mycket dålig status, se figur 8.4. TBT-halterna i sediment ser ut att minska i flera av hamnarna sedan mätserien påbörjades. Men 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 visade också på en mycket hög påverkansgrad av TBT (Figur 70) som dessutom är ökande. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).



Figur 70 TBT-halt i sediment i inre delen av småbåtshamnar. Diagrammet är begränsat så att maximal TBT-halt som visas är $900 \mu\text{g/kg TS}$. Topparna för Björlanda kile (2004) är $1700 \mu\text{g/kg TS}$ och Fiskebäck (2011) $1200 \mu\text{g/kg TS}$ syns därför inte i diagrammet (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Röd och gul 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 71). Detta trendbrott är dock inte statistiskt säkerställt.



Figur 71 Påverkan på nätsnäcka i småbåtshamnar uttryckt i indexet VDSI (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

Länsstyrelsen i Västra Götaland och Havs- och vattenmyndigheten utförde år 2011 mätningar av TBT och flera andra miljögifter som används i båtbottnfärger 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).

5.8.7.7 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. När nu alla större småbåtshamnar i Göteborg har sådana anläggningar har vi valt att följa en ny indikator, som visar på 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.

2016 var första året vi följde upp indikatorn och egenkontrollen visade då att 68 procent av anläggningarna klarade kraven, alternativt har slutna system och släpper alltså inte ut vatten med för höga gifthalter. Återstående 32 procent överskred riktvärdena i någon del eller hade ännu inte kontrollerat gifthalten i utgående vatten. Vid uppföljningen för 2017 är det 71 procent av anläggningarna som klarar kraven. Det innebär en förbättring, men ett antal hamnar behöver förbättra funktionen på sina anläggningar för att klara Havs- och vattenmyndighetens riktvärden (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

5.8.7.8 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.

Det finns sugtömningsstationer i tretton småbåtshamnar i Göteborg, det är Björlanda kile, Donsö Fiskehamnsförening, Hinsholmskilen, Hovås, Långedrag, Lilla Bommen, Saltholmen, Torslanda lagun (Transportstyrelsen, 2018), Amundö marina, Killingholmens marina, Fiskebäck, Tånguddens Båtuppställningsplats och Näsets Båtvarv (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). 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.

5.8.7.9 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 miljö bedöma rederier. Hänsyn tas till ett antal miljöpåverkande faktorer, bland annat bottenfärger, barlastvatten, bränsle, smörjolja, länsvatten, 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 inkluderar 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 (Göteborgs Hamn AB, 2018).

Under 2017 erhöll totalt 35 procent av anlöpen till Göteborgs hamn miljörabatt baserat på något av de två indexen Clean Shipping Index (CSI) och Environmental Ship Index (ESI) (Göteborgs Hamn AB, 2018). Det är en ökning med sju procent sedan 2015.

5.8.7.10 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 upphäva strandskydd i samband med detaljplanering. Kommunen har också tillsyn över att strandskyddet följs. Bebyggelse, badplatser, hamnar och farleder är exempel på exploatering som kan vara aktuell 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 till att det blir färre områden som är tillgängliga för turism och rekreation.

Under 2017 lämnades 18 strandskyddsdispenser i kustområdet i kommunen (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018). Det är något färre än 2016, men fler än åren dessförinnan. Tre av de lämnade dispensererna har senare upphävts av länsstyrelsen. Eftersom dispens endast lämnas om strandskyddets värden inte påverkas negativt säger denna indikator inte så mycket om möjlighet till måluppfyllelse. Istället borde vi 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. Det krävs ett utvecklingsarbete innan vi kan få fram sådana data.

Det är tidskrävande att leta fram information om upphävande av strandskydd i samband med detaljplaneprocessen och därför kan inte uppgifter om antal/omfattning av upphävande inom kommunen redovisas inom miljömålsuppföljningen i år.

5.8.7.11 Andel nöjda med möjligheten att nå havet och badplatser vid havet

Det finns 19 havsbad i Göteborg och samtliga ligger av naturliga skäl i väster. Det finns en app som heter "Badplatsen Göteborg" för den som vill hitta badplatser. Den visar också hur man tar sig till badplatserna med kollektivtrafiken. Det går att åka med kollektivtrafiken ut på öarna i Göteborgs södra skärgård, vilket erbjuder möjligheten att uppleva skärgården även för den som inte har båt själv.

Stadsmiljöenkäten har under ett antal år skickats ut till 14 000 personer i Göteborg vartannat år. Under 2016 beslutade stadsledningskontoret att staden inte ska fortsätta att genomföra stadsmiljöenkäten utan istället arbeta vidare med en mindre omfattande medborgarenkät där frågor om nöjdhet att nå havet

inte ingår. Därför uppdateras denna indikator inte längre. Senast utfördes enkäten 2014.

I enkäten har ställts två frågor angående nöjdheten med att nå havet och havsbaden. Man har svarat på en tiogradig skala, där 1 betyder inte alls nöjd och 10 betyder i allra högsta grad nöjd. 2014 svarade 43 procent av de tillfrågade på enkäten. Göteborgarnas svar på hur nöjda de var över möjligheten att nå havet respektive badplatser vid havet fick ett medel på 7,2 respektive 6,9. Det var i princip samma medelvärde som frågorna fick i enkäten 2010 och 2012. De stadsdelar som ligger närmre havet har generellt ett högre snitt i dessa två frågor. Mest nöjda är boende i stadsdelarna Västra Göteborg och Askim-Frölunda-Högsbo och minst nöjda är boende i Östra Göteborg, Angered och Örgryte Härlanda (Scandinfo, 2004-2014).

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

Antalet havs-, kust- och skärgårdsmiljöer som finns beskrivna på stadens webbplats, goteborg.se, är sammanlagt 22 stycken. Det är i första hand havsbad som beskrivs, men också naturreservat, naturområden och en snorklingsled. Det finns utöver det några korta beskrivningar av naturområden och naturtyper.

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.

5.8.7.13 Längden av nyanlagda gång- och cykelvägar i kustzonen

Det har inte anlagts några nya gång- och cykelvägar i kustzonen under 2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018) (Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). 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.

5.8.7.14 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 78 procent av reservaten är lättillgängliga. Nordre älvs estuarium behöver fortfarande bättre entré och stigar och i de nyaste reservaten Galterö och Välen har skyltning och entréer inte hunnit bli helt färdigställda. Förbättringar kan också göras när det gäller entréer till Sillvik, Vargö, Vrångöarkipelagen och Vinga (Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) (Västkursstiftelsen, 2018).

5.8.7.15 Antal skräpföremål i Göteborg enligt skräpstudier

Skräp i hav och på stränder är ett växande problem. Djurlivet påverkas till exempel när djur fastnar i nät och linor som kommit på drift. Vissa djur kan äta små plastdelar i tron att det är föda. Skräp i havet påverkar också människor på olika sätt. Skräpet kan fastna i och förstöra nät för fiskare och fastna i propellrar på motorbåtar. När skräpet når land påverkas möjligheten till friluftsliv på våra stränder – vem vill vara på en skräpig strand? Det kostar mycket pengar för kommunerna att städa stränderna och i förlängningen påverkar skräp i havet turistnäringen negativt.

En stor del av det skräp som finns i havet är plast. Plast bryts ner långsamt men med tiden delas den upp i mycket små fragment som sedan finns i vattenmassan tillsammans med växt- och djurplankton, eller i bottensedimenten. Skräp i mikroskopiska storlekar (mikroskräp) kan också komma till havet via dagvatten och avloppsvatten. Källor till mikroskräp är förutom större skräp till exempel vägtrafiken (slitagepartiklar från däck och vägmarkeringar), konstgräsplaner och syntetisk textil.

Kemikalier finns i plasten men kan också knytas till mikroplasternas ytskikt när de finns i vatten, och det finns en risk att miljögifter tas upp och anrikas av djur om de äter partiklarna. En sammanställning av nuvarande kunskap om exponering och effekter av mikroplaster på djurliv gjord på Örebro universitet 2016 sammanfattar att effekter från intag av plast har setts hos djurplankton, musslor, marina maskar, kräftdjur, fisk och fåglar (Kärrman, et al., 2016).

Vi saknar indikatorer för både skräp och mikroskräp i havet. Vi saknar sätt att mäta hur mycket skräp som finns i det vatten som bräddar ut från avloppssystemet vid höga vattenflöden och hur mycket mikroskräp som tillförs vattenmiljöer från olika källor till exempel via reningsverk och dagvatten. Att följa mängden städat skräp från stränder är möjligt men den mängd man städar 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 man 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.

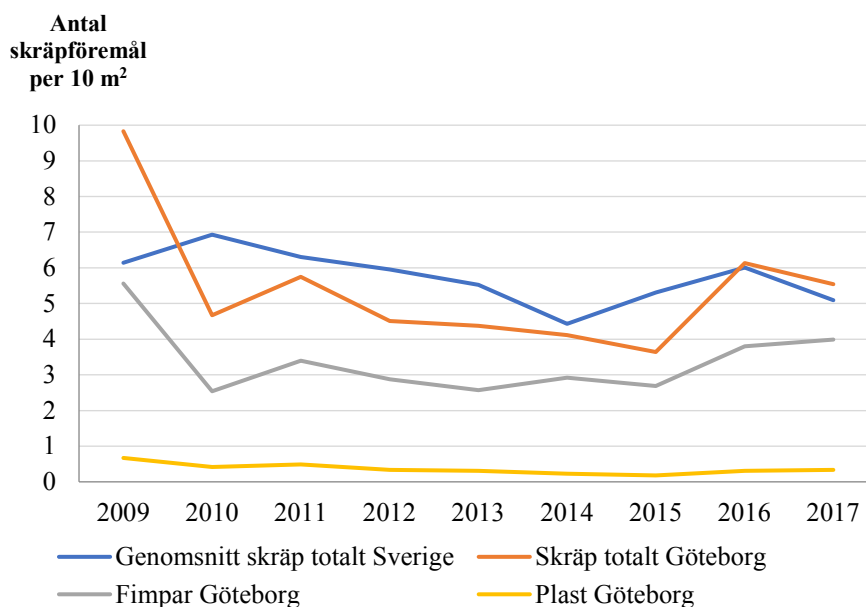
Det finns ännu ingen nationell standard för hur mätningar av mikroplast i vatten eller sediment ska utföras. Det har gjorts mätningar av mikroskopiskt skräp i Västerhavet och resultaten där pekar på att stadsmiljön är en viktig källa till mikroplast, från olika former av förbränning och kommunala avlopp. 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. En första delrapport från denna studie visar att koncentrationerna av mikroplaster i vattendragen är högre jämfört med mätningar i längs med svenska västkusten, och i samma storleksordning som mätningar i stadsnära miljöer till exempel Stockholm, Örebro och Jönköping (Rotander, et al., 2018).

För uppföljningen av delmålet om att minska mängden skräp från Göteborg till havet utanför Göteborg följer vi trenderna för plast och fimpas i de skräpmätningar som har genomförts i gatumiljö i den centrala staden sedan

2009. 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 så 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 2009 var uppmätt antal skräpföremål per tio kvadratmeter trottoar i centrala Göteborg över genomsnittet i Sverige (Figur 72). Det är osäkert varför vi har ett så högt värde för 2009, som också var det första året mätningarna genomfördes. Mätningarna visar sedan att nedskräpningen minskade 2010. Antalet fimpar reducerades till hälften liksom det totala antalet skräpföremål och Göteborg låg istället under det svenska snittet. Denna omvändning kan möjligen bero på att det då satts upp 2 000 nya papperskorgar i staden, många med möjlighet att fästa ovanpå. Efter det har trenden varit svagt nedåtgående, men 2016 och 2017 års mätningar visar att den totala trenden för skräp i gatumiljö i Göteborg har vänt uppåt, precis som i övriga Sverige.

Antalet fimpar och plastföremål tillhör de fraktioner i mätningen som ökar. Fimpar, som oftast innehåller filter av plast, utgör en stor del av skräpet (mätt i antal), cirka 70 procent. Plast utgör cirka 6,5 procent. Övriga fraktioner som mäts är papper/kartong, glas, metall, organiskt samt Annat. Jämfört med genomsnittet för de städer i Sverige där mätningar sker ligger Göteborg strax över det svenska snittet när det gäller antal skräp per kvadratmeter (Håll Sverige Rent, Statistiska Centralbyrån, 2017)



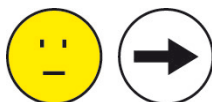
Figur 72 Antal skräpföremål per 10 m² i gatumiljö i stadens centrala delar åren 2009–2017 (Håll Sverige Rent, Statistiska Centralbyrån, 2017)

5.9 Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker

5.9.1 När vi det lokala miljö kvalitetsmålet?

5.9.1.1 Lokalt mål

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



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Naturvårdsverket har sammanställt en uppföljning av de nationella miljömålen. De bedömer att målen för såväl odlingslandskapet som våtmarkerna inte kommer att kunna uppnås till mååret 2020 med beslutade eller planerade åtgärder, och trenderna är negativa (Naturvårdsverket, 2018). I Göteborg är läget svårbedömt eftersom trenderna pekar åt olika håll, med något fler än negativa än positiva. En uppenbar risk är att kulturelement som stenmurar och åkerdiken inte kommer att skötas i lika stor utsträckning som tidigare eftersom det specifika miljöstödet har tagits bort ur landsbygdsprogrammet.

Göteborg har annars bättre förutsättningar än Sverige som helhet eftersom cirka hälften av stadens yta är kommunalt ägd. Där har vi stor möjlighet att påverka utvecklingen. 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. Men vi är beroende av att det finns miljöersättning för till exempel skötsel av slåttermarker, vilket inte styrs av Göteborgs Stad, utan på EU-nivå. Vi gör bedömningen att det är möjligt att nå målet om vi kompletterar vårt pågående arbete med fler åtgärder.

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

5.9.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet krävs det att åtgärderna i miljöprogrammet genomförs. Det finns också åtgärder som behöver utföras av andra aktörer än staden, som till exempel andra myndigheter, organisationer och inte minst markägare och de som brukar markerna. Därför är det också viktigt att ha samsyn och samverkan mellan alla aktörer.

Ett 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. Samtidigt måste vi fortsätta att bruka och sköta småskaliga miljöer genom exempelvis slätter och bete. Vi behöver också

restaurera och återuppta hävden av historiska ängs- och betesmarker som lämnats att växa igen.

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 är det viktigt att vi kompenserar för skadan, till exempel genom att restaurera igenvuxna hagmarker eller slåtterängar. Det är av stor vikt att vi fortsätter 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 (buskrik övergångszon mellan skog och öppen mark) med mera ingår i bevarandet. Många växter och djur behöver flera olika naturtyper. Insekter som vi hittar i odlingslandskapets blomrika marker behöver också lövträd och död ved under en del av sin livscykel. Det naturvårdsstrategiska programmet för biologisk mångfald i Göteborg, som är under framtagande, pekar på vikten av att ha större och bredare perspektiv i bevarandet och utvecklandet av naturvärdena. 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.

Det är angeläget med fortsatt och utvecklat samarbete med ideella föreningar, dels för kunskapsuppbyggnad, dels för skötsel. Det gäller till exempel botaniska och ornitologiska föreningar som bidrar med kunskapsuppbyggnad kring flora och fauna, samt föreningar som på ideell basis hävdar våra natur- och kulturmarker.

Vi behöver fortsätta att göra värdefulla våtmarker samt natur- och kulturhistoriskt intressanta miljöer tillgängliga genom såväl insatser i naturen som informationsinsatser via bland annat webben.

Göteborgs Stad och andra aktörer måste även fortsättningsvis ställa krav på de jordbruksprodukter som köps in till den egna verksamheten.

5.9.2 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 kan nå delmålet med ytterligare åtgärder men trenden är negativ.

Utvecklingstrenderna pekar huvudsakligen nedåt för både odlingslandskap och våtmarker 2017. För vissa indikatorer har det inte gått att få fram uppgifter för 2017 men vi gör samma bedömning som de senaste två åren. Trenden är negativ även på nationell nivå.

Antalet natur- och kulturmiljöer med miljöersättning fortsätter att minska. Ängs- och hagmarker med miljöstöd har minskat sedan 2014, då övergången till ett nytt landsbygdsprogram (2014–2020) gjorde att stödformen tillfälligt inte var tillgänglig. Andra typer av miljöersättning saknas i det nya landsbygdsprogrammet, till exempel stöd för skötsel av värdefulla landskapselement. Här kommer det att krävas nya insatser för att nå målet, till exempel att utveckla rådgivning kring kulturmiljöer. Det nya landsbygdsprogrammet blev försenat och flera stödformer uteblev under 2014 och 2015. Bland annat har det inte gått att söka ersättning för skötsel av våtmarker och skyddszoner. Under 2016 blev det åter möjligt att söka stöd, men jordbruksverket har inte haft tillgång till ett fullt fungerande uppföljningssystem för det nya landsbygdsprogrammet och kan därför inte redovisa kommunala resultat för 2016 och 2017.

Arealen åker minskar generellt i Sverige, vilket bland annat är en följd av att vi exploaterar åkermark. I Göteborg verkar den långsiktiga minskningen dock ha avstannat de senaste åren. Det är även positivt att antalet betesdjur fortsätter att öka eftersom fler djur ökar förutsättningarna för att värdefulla marker sköts. Den långsiktiga trenden för slätter- och betesvall har varit positiv, men 2017 har arealen minskat något. Förekomsten av fåglar kan indikera förändringar i landskapsmiljöerna. Våtmarksfåglar och vadarfåglar visar på negativa trender. Arter som tillhör odlingslandskapet ser ut att ha en långsiktig svag ökning som går mot den negativa trend som rapporteras på regional nivå. Förhoppningsvis kommer vi att lära oss mer av de löpande inventeringar som påbörjades i Göteborg 2013.

5.9.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att vi ska nå delmålet 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. För våtmarksområdena är det viktigt att fortsätta nyanlägga miljöer och att utveckla och eventuellt restaurera de som redan finns.

5.9.3 Delmål - Tillgängliga jordbrukslandskap och våtmarker

I Göteborg ska friluftslivet ha en hög tillgänglighet till jordbrukslandskap och våtmarker.



Vi bedömer att vi kan nå delmålet med nuvarande åtgärder och trenden är svagt positiv.

Vi har generellt en god tillgång till våtmarkerna och odlingslandskapet i Göteborg och i Sverige. Allemansrätten ger oss möjligheten att röra oss i landskapet. Strandskyddet värnar de strandnära områdena. Vi kan underlätta för invånarna att ta sig ut i naturen med olika anläggningar och information. Tidigare år har det visat sig att antalet besök minskar, men vi har inga mätningar för de senaste tre åren, så bedömningen är osäker. Detta behöver

dock inte betyda att tillgängligheten minskar. Ingen av indikatorerna visar någon större förändring i år, varför vi bedömer på samma sätt som förra året.

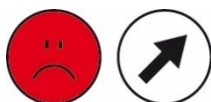
5.9.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Om det visar sig vara en trend att färre göteborgare tar sig ut i odlings- och våtmarkslandskapet behöver vi utreda varför. Vi kan behöva förbättra informationen på olika sätt. Det är också viktigt att olika åtgärder som till exempel ledmarkeringar och rastplatser sköts.

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.

5.9.4 Delmål - Ekologisk odling

Göteborg ska ha ett odlingslandskap för produktion med särskild inriktning på ekologisk odling.



Vi bedömer att det är svårt att nå delmålet, men trenden är svagt positiv.

Arealen för ekologisk odling har ökat och var 2016 på totalt 19 procent, vilket är den på högsta nivå sedan 2010. Staden har ett mål om att andelen ekologisk mat ska öka till minst 50 procent under pågående mandatperiod. Det kan då vara rimligt att även produktionen i Göteborg ska vara 50 procent ekologisk. Vi har en lång väg kvar och andelen ekologisk odling måste öka kraftigt. Riksdagen har ett nationellt delmål från 2010 om 20 procent certifierad ekologisk odling. Även om utvecklingen av ekologisk produktion de senaste åren varit positiv, blir det svårt att nå riksdagens mål.

5.9.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att underlätta måluppfyllelsen måste kommunen och andra aktörer även fortsättningsvis ställa krav på de jordbruksprodukter som köps in till den egna verksamheten. Kommunen bör dessutom ställa krav på sina arrendatorer av jordbruksmark vad gäller ekologisk odling. Detta är åtgärder som finns med i miljöprogrammet för Göteborg.

5.9.5 Situationen i Göteborg

5.9.5.1 Odlingslandskap

I Göteborg finns cirka 5 000 hektar jordbruksmark, en tiondel av hela kommunens landyta (447,88 ha), varav kommunen äger ungefär hälften. Drygt 1 000 hektar av jordbruksmarken är betesmark. På 1960- och 1970-talet köpte Göteborgs Stad ett stort antal lantgårdar för att få mer mark till framtida bebyggelse. I dag ingår ett 60-tal gårdar i den kommunala markreserven. Av dessa omfattar bara 10 gårdar mer än 50 hektar åker och endast ett lantbruk drivs som lantbruk på heltid. Små hästgårdar och hästverksamheter präglar

Göteborgs jordbruksområden. Det finns flera stora ridanläggningar och ett nätverk av ridvägar.

5.9.5.2 Många nyttor

Odlingslandskapet förser oss med flera samhällsnyttor som matproduktion, rekreativsmöjligheter och biologisk mångfald. Våtmarker och vattendrag i landskapet kan fördröja och rena dagvatten samtidigt som de är rika miljöer med gott om djur och växter. Stadsnära jordbruksmark har också sociala värden, med möjligheter till odling, rekreation och rehabilitering.

(Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2011). Åkermarkens långsiktiga produktionsförmåga har en tillfredsställande status. Vi har goda möjligheter att förbättra statusen för delar av den biologiska mångfalden, men om trenden håller i sig till 2020 är osäkert. Den gemensamma jordbrukspolitiken inom EU har här en stor påverkan (Naturvårdsverket, 2008). Ett avskaffande av miljöstöd för skötsel av landskapselement som stenmurar och dikesrenar kommer till exempel att göra det svårare att nå målet när det gäller kulturhistoriska värden.

5.9.5.3 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. 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.

5.9.5.4 Ett hästlandskap

Häst är det dominerande djurslaget i Göteborg. I Göteborgs kommun finns 694 hästar (Jordbruksverket, 2018). Hästar betar på annat sätt än nötboskap. Om hästar går på känsliga marker kan det ibland vara negativt för växt- och djurlivet. Bland annat kan hästar skada hagmarksträd. Hästbete bidrar dock till att hålla markerna öppna.

5.9.5.5 Minskad användning av bekämpningsmedel och konstgödsel

Den pågående omsvängningen mot mer hobbybetonade lantbruk ger ändrade förutsättningar. Icke-kommersiell drift kan till exempel medföra en minskad användning av bekämpningsmedel och konstgödsel vilket kan gynna den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. Fastighetskontoret bedömde 2012 att runt 75 procent av de knappt 3 000 hektar kommunägda jordbruksmarken brukas utan gifter. De utarrenderade markerna består till stor del av små hästgårdar. Det finns dock en risk att läkemedel och andra kemiska preparat som används inom hästhållningen kan spridas ut i landskapet.

5.9.5.6 Ensilering leder till artfattig flora utan blommor

Lantbrukarna använder idag ensilering, det vill säga det färska gräset packas in i plastbalar. Då skördas gräset så tidigt på säsongen att de flesta blomväxter inte hinner blomma eller sätta frö. Den tidiga slåttern gynnar istället kväveälskande gräsarter som kan breda ut sig genom tillväxt istället för frön. Resultatet blir ofta en artfattig flora utan blommor.

En lång rad växter som förr var vanliga i odlingslandskapet har blivit ovanliga. Hit hör traditionella ängsväxter som slåttergubbe, 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. (Sveriges lantbruksuniversitet, 2017)

5.9.5.7 Våtmarker har många viktiga funktioner

Våtmarker är en viktig naturresurs och har ofta goda förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv. De är viktiga livsmiljöer för groddjur, vattenlevande insekter och snäckor. Många fåglar söker föda här, till exempel vadare och änder. Våtmarker kan dessutom fånga en del av den näring som rinner ut från åkrar och skog. Detta har en stor betydelse för att minska övergödningen av sjöar, vattendrag och hav. 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.

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) omfattar totalt cirka 900 hektar. (Göransson, 1983)

5.9.5.8 Från fattigmyrar i öster till havsstrandängar i väster

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 (Göransson, 1983). Fattigkärr är vanliga i kommunens urbergsområden, till exempel i Vättlefjäll, Änggårdsbergen 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.

5.9.5.9 Värdefulla dammar och andra småvatten

I kommunen finns ett stort antal mindre vattensamlingar eller dammar, exempelvis på golfbanor eller i jordbrukslandskapet på Hisingen. Större vattensalamander är ett exempel på en art som är beroende av att det finns sådana småvatten. Den är skyddad enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Vid en

inventering i Göteborg under 2003 hittades större vattensalamander i 103 av 349 undersökta dammar, vilket är ett högt antal vid en jämförelse med andra svenska undersökningar (Haraldsson, et al., 2003). Sedan dess har den hittats i ytterligare ett antal dammar i Göteborg.

Hökalladammen, Holmdammen och Klare mosse är exempel på småvatten i Göteborg som har ett värdefullt bottenlevande djurliv (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009). Holmdammen är också den våtmark som hade flest trollsländearter i den inventering som gjordes 2011. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012)

5.9.5.10 Våtmarker är hotade livsmiljöer

Bristen på våtmarker innebär också en brist på livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Många våtmarksarter, till exempel sniglar, snäckor och insekter, är rödlistade i Sverige (Sveriges lantbruksuniversitet, 2017). Det finns många allvarliga hot mot våtmarkerna: dikning, övergödning, giftspridning, torvtäkt, försurning, kalkning, igenväxning, nyanläggning av skogsbilvägar och avverkning i och omkring sumpskogar.

5.9.5.11 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 bidrar till att göra området tillgängligt.

5.9.5.12 Vad staden gör för odlingslandskap och våtmarker

Bland annat pågår arbete med fler naturreservat som innehåller både odlingslandskap och våtmarker, där Amundön ingår i ett blivande kommunalt reservat. Galterö är ett nybildat statligt naturreservat och länsstyrelsen fortsätter reservatsarbetet med Öxnäs och Tråkärsslätt. Det pågår också ett arbete med att ta fram ett naturvårdsstrategiskt program i Göteborg.

2013 startade vi en standardiserad löpande inventering av häckande vadar- och jordbruksfåglar. Den utfördes för femte gången 2017. Nästa inventering sker 2018.

5.9.6 Indikatorer för odlingslandskap och våtmarker

Ett antal indikatorer är kopplade till det lokala miljökvalitetsmålet för odlingslandskap och våtmarker. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till ett mål. I detta avsnitt presenteras de indikatorer som det finns tillgänglig data för.

Indikator	Dataunderlag
Antal hävdade/skötta våtmarker på kommunal mark	Data tas fram av park- och naturförvaltningen

Indikator	Dataunderlag
Areal våtmark med miljöersättning för skötsel	Data tas fram årligen från Jordbruksverket
Antal vadare (fåglar) i kommunen	Data hämtas från artportalen.se
Antal våtmarksfåglar under häckningstid i kommunen	Data hämtas från artportalen.se
Antal jordbruksfåglar under häckningstid i kommunen	Data hämtas från artportalen.se
Areal hävdad ängs- och hagmark på kommunal mark	Data tas fram årligen av fastighetskontoret respektive park- och naturförvaltningen
Areal betesmark med miljöersättning för skötsel	Data tas fram årligen av Jordbruksverket
Areal slättermark med miljöersättning för skötsel	Data tas fram årligen av Jordbruksverket
Areal slätter- och betesvall som utnyttjas	Data årligen från Jordbruksverkets statistikdatabas.
Antal jordbruk med miljöersättning för skyddszoner	Data tas fram årligen av Jordbruksverket
Antal betesdjur (exklusive hästar)	Data tas fram årligen från Jordbruksverket (vissa djurslag räknas inte årligen)
Längden av anlagda vandringsstigar inom odlingslandskapet och våtmarksområden (inom mark som fastighetsnämnden förvaltar)	Tas fram av park- och naturförvaltningen årligen
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 sammanställer data årligen
Antal naturreservat med odlingslandskap eller våtmarker	Data från länsstyrelsen
Antal besökare i våtmarksområden/odlingslandskapet	Park- och naturförvaltningen samt Väst kuststiftelsen har räknare i utvalda områden
Antal natur-/kulturmiljöer i odlingslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	Miljöförvaltningen gör årliga sammanställningar
Antal natur-/kulturmiljöer i våtmarkslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats	Miljöförvaltningen gör årliga sammanställningar
Areal KRAV-godkänd mark i kommunen	Data hämtas från KRAV
Areal ekologiskt brukad mark inom kommunen	Data hämtas från Jordbruksverket (levereras först efter sommaren påföljande år)

5.9.6.1 Antal hävdade/skötta våtmarker på kommunal mark

Park- och naturförvaltningen skötte under 2017 sju våtmarker. Skötsel i form av bete och/eller slätter har de senaste åren gjorts i Hökälla, Sillvik, Torsviken, Välen, Delsjökärr, Kvilleheds mad och på Amundön. (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

Under 2016 utfördes även åtgärder såsom vasslätter, urgrävning och röjning på ytterligare fyra våtmarker: Sillvik (grävning av ny damm), Madbäcken (bland annat grävning av två dammar), Hökälla, norra dammen (vasslätter samt urgrävning i delar av dammen), Stora Holm-dammen (urgrävning i dammens utlopp).

5.9.6.2 Areal våtmark med miljöersättning för skötsel

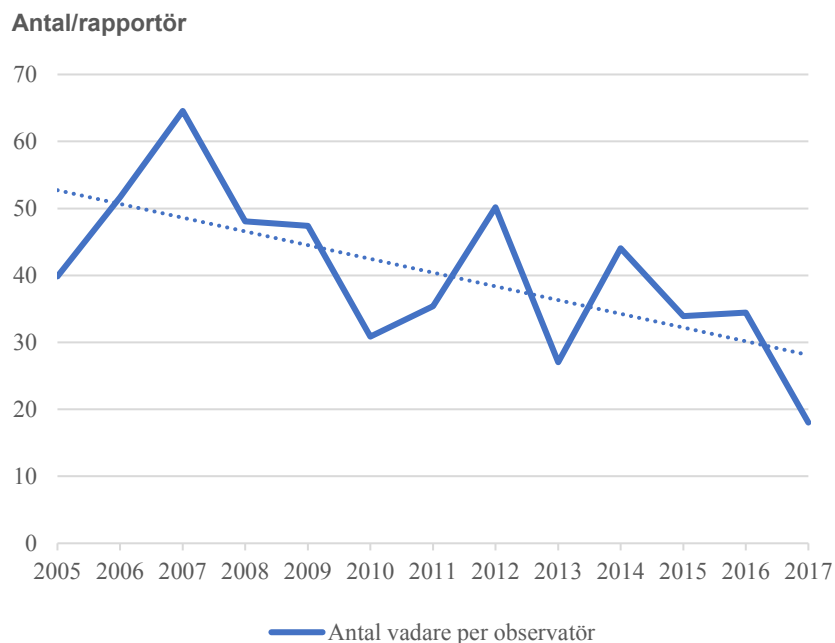
Arealen våtmarker som har miljöersättning för skötsel har varit en mycket liten andel av de våtmarker som finns i Göteborg. Övergången till ett nytt landsbygdsprogram som sträcker sig från 2014–2020 innebär vissa förändringar i utformningen av miljöstödet. Under 2014 och 2015 gick det inte att ansöka om nya åtaganden för skötsel av våtmarker och inga ytor i kommunen har fått stöd de senaste tre åren. Tidigare år har våtmarksarealen med miljöersättning legat på 2,8 hektar. 2017 hade en liknande stödform åter införts, än finns ingen data för miljöersättning i Göteborg.

5.9.6.3 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. Vi använder data från Artportalen där allmänheten kan lägga in sina fågelobservationer. Antalet observationer och antalet rapportörer varierar från år till år. Under 2017 rapporterades knappt 20 000 observationer, medan antalet för 2013 var cirka 31 000. Siffrorna för enskilda år kan påverkas av flera ”felkällor”, till exempel hur många och vilka personer som rapporterar, eller hur vådersituationen 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 tendens till negativ utveckling (Figur 73).

Lunds Universitet övervakar sedan länge hur antalet fåglar förändras. Enligt rapporten för 2015 fortsätter vadarna som grupp att minska i södra Sverige medan utvecklingen är mer positiv i norra delarna av landet (Green, 2018).

De rapporterade vadarna 2017 fördelar sig på 32 arter, nio arter har noteringen "trolig" eller "säkerställd" reproduktion. Det är samma som året innan. (Artportalen, 2018)

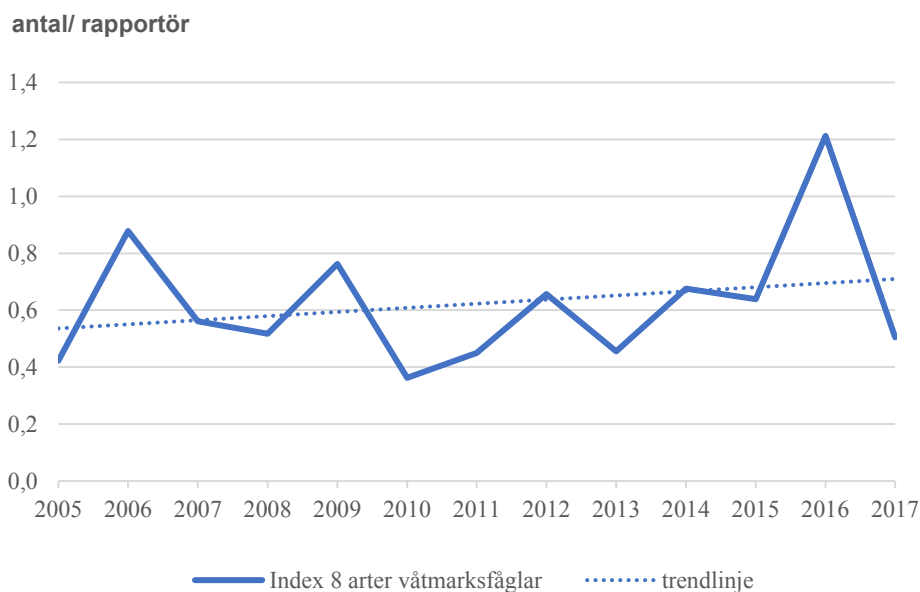


Figur 73 Antal rapporterade vadarfåglar per rapportör, i kommunen år 2005–2017. (Artportalen, 2018)

5.9.6.4 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 9.2 har vi använt samma arter som används nationellt för att följa upp ”Myllrande våtmarker”. Nationellt går det inte att se någon entydig trend utifrån basåret 2002. För Göteborg visar trenden för det sammanslagna indexet för perioden 2005–2017 på svag uppgång. För vissa arter kan man dock se en ökande eller minskade trend i antal observationer per rapportör och år. I Göteborg baserar vi indikatorn på observationer som registrerats i Artportalen, i brist på en motsvarighet till de nationella fasta inventeringsrutterna. (Artportalen, 2018)

Miljöförvaltningen startade 2013 en standardiserad löpande inventering av häckande våtmarksfåglar. Vår förhoppning är att den ska ge ett säkrare underlag för bedömningarna. Det ger också bättre förutsättningar att jämföra med den nationella miljömålsuppföljningen. Det är fortfarande för tidigt för att se några trender i resultaten.



Figur 9.2 Antal rapporterade våtmarksfåglar under häckningstid per rapportör, i kommunen år 2005–2017 (Artportalen, 2018)

5.9.6.5 Antal jordbruksfåglar i kommunen

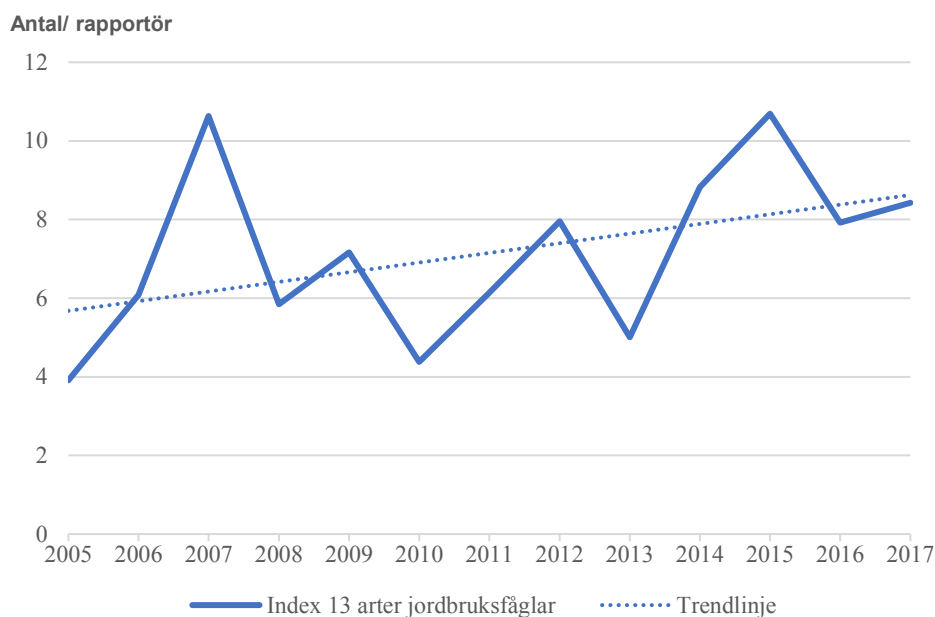
Lunds universitet har identifierat tretton fågelarter som anses vara representativa för jordbrukslandskapet. Deras förekomst i Sverige följs årligen upp via Svensk fågeltaxering som är ett nationellt program för miljöövervakning.

Sett till trender på nationell nivå går det fortsatt dåligt för jordbruksfåglarna. Mellan 1975 och 2016 har det skett en stadig minskning av dessa fågelarter. Förra året kunde vi dock se en ökning. (Green, 2018). Västra Götaland är en av de regionerna i Sverige med den sämsta utvecklingen under de senaste 15 åren. Enligt data från Svensk fågeltaxering har samtliga studerade arter minskat i regionen, medan vissa arter på nationell nivå har en positiv populationsutveckling. (Naturvårdsverket, 2017)

Trenden för antalet jordbruksfåglar under häckningstid i Göteborg är svår att bedöma. I Artportalen har antalet observationer i Göteborg per rapportör 2017 ökat.

Den långsiktiga negativa trend som beskrivs i Svensk fågeltaxering är inte tydlig i de uppgifter vi har tillgång till (Figur 74). I Artportalen kan allmänheten rapportera in sina observationer och skillnader mellan åren och över tid kan påverkas av fler ”felkällor” än de fasta inventeringsrutterna i fågeltaxeringen. En möjlig förklaring till ökningen i Artportalen kan till exempel vara att intresset för att rapportera in fågelobservationer har ökat i Göteborg. (Artportalen, 2018)

Liksom för vadarfåglar startade vi under 2013 en standardiserad löpande inventering av häckande jordbruksfåglar. Men det är fortfarande för tidigt för att se några trender i resultaten.



Figur 74 Antal rapporterade jordbruksfåglar under häckningstid per rapportör i kommunen år 2005–2017 (Artportalen, 2018)

5.9.6.6 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 2017 hävdade park- och naturförvaltningen 33 hektar slåtteräng och 163 hektar betesmark och det är samma omfattning som förra året.

Det som ingår 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 består till mindre del av gräsmark.

5.9.6.7 Areal betesmark med miljöersättning för skötsel

Arealen betesmark i Göteborg med miljöersättning för skötsel har minskat sedan 2014. Det beror till största delen på att landsbygdsprogrammets stödsystem gick över i en ny programperiod (Jordsbruksverket, 2018). För de senaste tre åren saknar vi uppgifter om ytor som fick ersättning inom det nya landsbygdsprogrammet. En jämförelse med tidigare år är därför inte meningsfull.

Statistik från jordbruksverkets lantbruksregister visar att arealen betesmark i kommunen har varit relativt stabil de senaste fem åren, med viss ökning mellan 2014 och 2015. På riksnivå och i Västra Götaland ökade också arealen under 2015, vilket förklaras med att definitionen för vad som är betesmark ändrades 2015. Troligtvis speglar därför statistiken inte fullt ut en verklig förändring i

landskapet. (Jordbruksverket, 2017). 2015 gick det åter att söka miljöersättning för skötsel av betesmarker, vilket också kan ha bidragit till ökningen. Jordbruksverket har inte tillgång till ett fullt fungerande uppföljningssystem för stöden och ersättningarna i det nya landsbygdsprogrammet och kan därför inte redovisa läget 2017.

5.9.6.8 Areal slåttermark med miljöersättning för skötsel

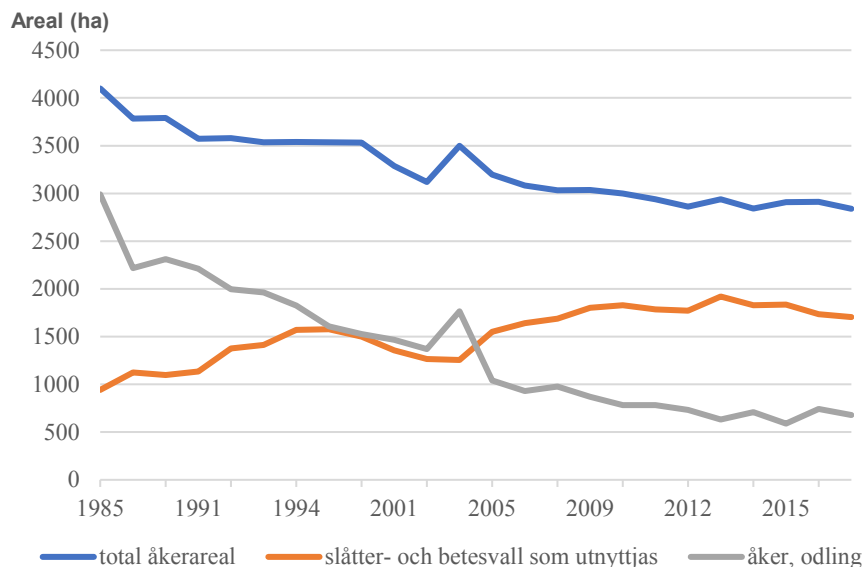
Arealen slåttermark i Göteborg med miljöersättning för skötsel har på samma sätt som betesmark minskat sedan 2014, huvudsakligen på grund av det glapp som blivit när stödsystemet gått in i en ny programperiod (Jordbruksverket, 2018). Under övergången mellan programperioder år 2014, gick det inte att söka miljöersättning för slätterängar. Stödet blev åter tillgängligt 2015. Precis som för betesmarker saknar vi för 2017 uppgifter om ytor som får miljöersättning inom det nya landsbygdsprogrammet. En jämförelse med tidigare år är därför inte meningsfull.

Under 2014 påbörjades ett samarbete med länsstyrelsen kring uppföljning av hur fem av slätterängarna i Göteborg sköts. Tre av de fem slätterängarna hade god hävd 2014 - 2016 och två hade något svagare hävd (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen, 2016). Övervakningen för 2017 visar liknande resultat som för tidigare år. (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen, 2018)

5.9.6.9 Areal slätter- och betesvall som utnyttjas

Slätter- och betesvall innebär att åkermarken odlas för slätter eller bete. Vallodlingen bidrar till att minska växtnärläckaget 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 slätter-/betesvall. Den totala åkerarealen i Göteborg har minskat med cirka 30 procent sedan 1985. Samtidigt har arealen slätter- och betesvall nästan fördubblats, från 942 hektar till 1 704 hektar i 2017. Det innebär att den åkermark som används för odling av bland annat sädesslag har minskat med nästan 77 procent under perioden. Mark som utnyttjas för slätter- och betesvall har minskat något. De senaste sex åren har den totala ytan åkermark legat på ungefär samma nivå (Figur 75).



Figur 75 Areal slåtter- och betesvall som utnyttjas i Göteborgs kommun (Jordbruksverket, 2018)

5.9.6.10 Antal jordbruk med miljöersättning för skyddszoner

Under 2017 fick inga jordbruk miljöersättning för skyddszoner. 2014 var det 6 jordbruk som fick ersättning (totalt drygt 10 hektar). Det är en halvering jämfört med 2013 (12 jordbruk, 20 hektar) och beror troligtvis på att stödformen inte gick att söka under övergången till det nya landsbygdsprogrammet (2014–2020). Under 2016 gick det åter att söka ersättning för skyddszoner. Jordbruksverkets uppföljningssystem kan dock ännu inte visa statistik på kommunnivå. (Jordbruksverket, 2018)

5.9.6.11 Antal betesdjur (exklusive hästar)

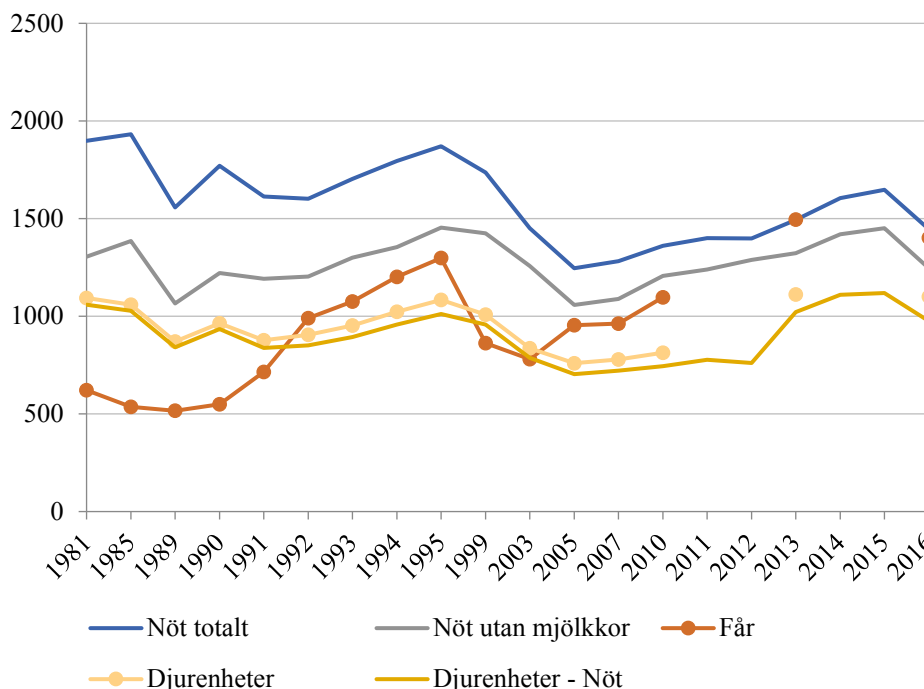
Antalet betesdjur (nötkreatur och får) i kommunen har under perioden 2010–2016 blivit fler. Antalet nötdjur hade ökat med drygt 20 procent till 1 647 djur 2015, men har i år minskat till 1 446 djur. Mellan 2010 och 2016 ökade antalet får med cirka 28 procent. Sedan 2005 har trenden varit ökande med en liten minskning på 6 procent mellan 2013 och 2016.

Sett över en 25-årsperiod har antalet nötkreatur minskat, särskilt mjölkkor. Samtidigt har antalet får ökat. Det innebär att "beteseffekten" har minskat eftersom får betar betydligt mindre än nöt. De nötkreatur som oftast går på naturbetesmarker har dock inte minskat lika mycket som mjölkorna. Den senaste tioårsperioden har även nötkreaturen blivit fler.

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, 2018)

Ett sätt att försöka illustrera "betespotentialen" är att räkna om antalet djur till antal djurenheter (DE). Antalet djur som går på en DE är 1 mjölko, 6 kalvar, 3 övriga nötkreatur, 10 får och 40 lamm. Antalet DE ökade markant mellan 2010 och 2013 och ligger kvar på samma nivå 2016.

Antalet mjölkkor har minskat under en lång period, från nästan 600 djur 1981 till drygt 110 djur år 2012. Men under 2013 ökade antalet igen och 2016 fanns ungefär 200 mjölkkor i kommunen.



Figur 76 Antal betesdjur i Göteborgs kommun (2011–2012 och 2014–2016 finns bara data för nötkreatur) (Jordbruksverket, 2018)

5.9.6.12 Längden av anlagda vandringsstigar

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.

5.9.6.13 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 3 områden på fastighetskontorets mark.

5.9.6.14 Antal besökare i våtmarksområden/odlingslandskapet

Under 2013 räknade Västkuststiftelsen antalet besökare till naturreservatet Göta och Nordre älvs dalgång. Vid Ragnhildsholmen var det drygt 3 000 besökare 2013, en minskning med 2 100 sedan förra mätningen 2009. Inga mätningar gjordes 2014–2017. (Västkuststiftelsen, 2010), (Park och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

Park- och naturförvaltningen räknar löpande antalet besökare i fyra områden som innehåller våtmarker och/eller betesmarker: Delsjöområdet, Vättlefjäll, Hisingsparken och Stora Amundön. Under de senaste tredje åren har inga fullgoda mätningar gjorts.

5.9.6.15 Antal natur- eller kulturresevat som innehåller odlingslandskap eller våtmarker

Nya natur- eller kulturresevat innebär att tillgängligheten för allmänheten ökar. Det kan ske genom stigar, rastplatser och information.

Under 2017 fanns det 16 naturresevat i Göteborg. Av dessa innehåller 13 odlingslandskap eller våtmarker, fem av dessa bara i mindre grad. Under 2014 tillkom resevatet Välen i Askim som innehåller både odlingslandskap och våtmarker. Stora Amundön med sina betade strandängar är ytterligare ett område som staden planerar göra till naturresevat. Byggnadsnämnden beslutade den 6 februari 2018 att bilda naturresevatet Stora Amundö och Billdals skärgård. Bildandet av naturresevatet är nu överklagat och har skickats till Länsstyrelsen. Galterö är ett statligt resevat som tillkommit 2016, som har biologiskt rika betesmarker och strandängar.

5.9.6.16 Antal beskrivna natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet

På Göteborgs Stads hemsida finns webbkartorna "Djur och natur-kartan" och "Friluftskartan", vilka visar värdefulla naturmiljöer respektive motionsspår med mera. I Djur- och naturkartan visas bland annat följande djur och svampar som finns i odlingslandskapet: fladdermöss, hasselsnok, fåglar och marklevande svampar. I kartan visas också skiktet "blomsterrika marker och hedar" som är starkt kopplat till odlingslandskapet.

På stadens webbplats finns en beskrivning av totalt 24 naturområden kopplade till karttjänsten, vilket är samma antal som året innan. Tre av de beskrivna områdena ligger helt eller delvis i jordbrukslandskapet: Lärjeåns dalgång, Skändla och Hökälla. Ytterligare tre områden är helt eller delvis betesmark: Stora Amundön, Välen och Hisingsparken.

Information finns också för sex stycken så kallade naturspots. Där ingår Skändla med en kortfattad beskrivning av områdets natur- och kulturmiljö.

5.9.6.17 Antal beskrivna natur- och kulturmiljöer i våtmarkslandskapet

På webbkartan beskrivs våtmarker, större vattensalamander, åkergroda, fåglar, vattenlevande växter och sumpskogar.

På stadens webbplats i övrigt beskrivs två våtmarksområden: Hökälla och Svarte mosse. Ytterligare två lokaler med inslag av våtmarksmiljöer finns beskrivna: Hisingsparken och Välen. Det har inte tillkommit några områden under 2017.

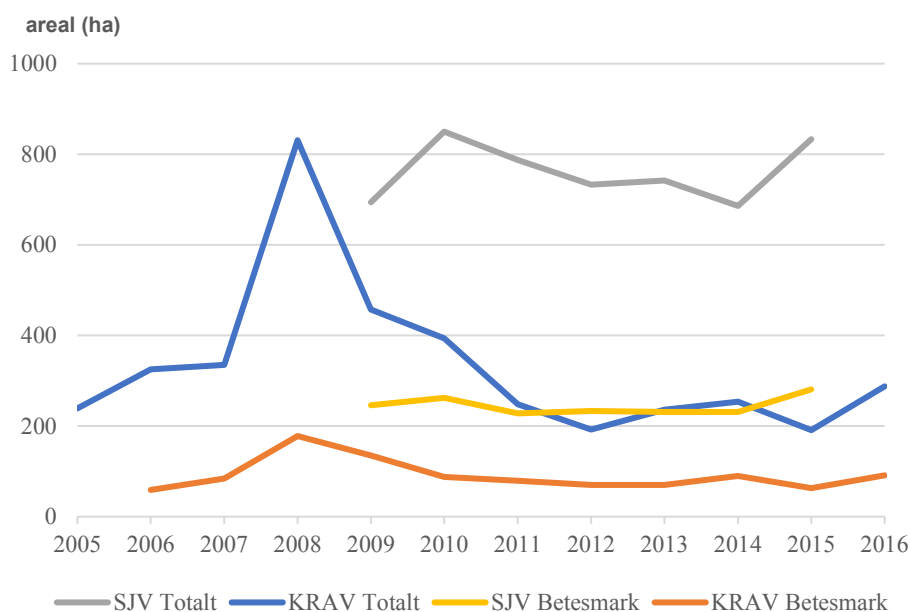
5.9.6.18 Areal KRAV-godkänd mark i kommunen

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 ökat något mellan 2012 och 2016. Jordbruksverkets statistik över ekologiskt odlad mark omfattar åtta år (2009-2016).

Arealen KRAV-godkänd mark i kommunen under 2016 omfattade 288 hektar. Det är en tydlig ökning jämfört med året innan. Arealen betesmark har varit relativt stabil sedan 2010, med en minskning på 30 procent under 2015. 2016 var arealen åter på samma nivå som 2014. Den KRAV-godkända åkermarken har ökat sedan 2012, med en minskning under 2015 (Figur 77). (KRAV, 2017)

5.9.6.19 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 sätt samma nivå. Den totala arealen ekologisk jordbruksmark ökade 2010, och hade därefter en nedåtgående trend, tills 2016, då arealen är nästan lika hög som för 2010 (Figur 77). Uppgifter för 2016 har ännu inte tagits fram. (Jordbruksverket, 2018)



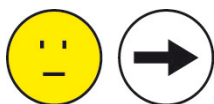
Figur 77 Areal KRAV-godkänd mark och areal ekologiskt brukad mark i Göteborgs kommun (Jordbruksverket, 2018) (KRAV, 2017)

5.10 Levande skogar

5.10.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.10.1.1 Lokalt mål

Skogens sociala värden, kulturmiljövärden och biologiska mångfald ska värnas och utvecklas samtidigt som den biologiska produktionen upprätthålls.



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder, men 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 och även under 2017 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.

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 kontinuitetsskogsbruk kommer att ge positiva effekter framöver. Det är dock inte troligt att vi når målet i tid enbart genom att förlita oss på naturliga processer. Det kan ta många år innan åtgärder för biologisk mångfald ger tydliga utslag i naturen.

5.10.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet krävs det, som konstateras i Göteborgs stads miljöprogram, att en större areal skogsmark skyddas långsiktigt från exploatering, genom områdesskydd som naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal. Därtill behöver också andra åtgärder i handlingsplanen för miljöprogrammet genomföras de närmaste åren. Det gäller bland annat att besluta och därefter implementera stadens program för biologisk mångfald samt friluftsprogrammet. Hälften av skogsmarken i Göteborgs kommun ägs av andra än Göteborgs Stad. För att nå målet behöver också dessa marker 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 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 de naturmiljöer som är viktiga för att långsiktigt bevara de skogslevande arterna, till exempel parker och naturområden med gamla och grova lövträd.

Stadens uppdaterade 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.

Vi kan inte förlita oss på naturliga processer om vi ska nå målet i tid, utan det krävs effektiva åtgärder i skogen för att upprätthålla och utveckla den biologiska mångfalden. Vi behöver förstärka vissa områden i kommunen med olika kvaliteter och strukturer, för att gynna de arter som är beroende av dem. Bland annat behöver vi öka mängden död ved och 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 mulm- och fågelholkar. 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.

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. Det kommande friluftsprogrammet för Göteborgs Stad kan spela en viktig roll för att göra detta arbete målinriktat och effektivt.

5.10.2 Delmål - Tillgängliga skogar

Göteborgs skogar ska vara tillgängliga och stimulerande för alla.



Vi bedömer att delmålet kan nås med ytterligare åtgärder och trenden är positiv.

Den fysiska tillgängligheten i Göteborgs skogsområden har fortsatt att öka under 2017, med ett ökat antal uteklassrum, grill- och rastplatser samt längd motionsspår. Ingen förändring har skett sedan 2015 vad gäller skolskogar, ridvägar, entréskyltar eller skogsområdesbeskrivningar på stadens webbplats. Vi saknar mätningar av antalet besökare i naturområden, vilket innebär att vi inte kan uttala oss om eventuella förändringar de senaste fem åren.

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 fastighetskontorets skogsmark har under de senaste åren genomgått en förändring till ett ökat fokus på rekreation och naturvård. Detta kommer att ge positiva effekter för skogens sociala värden under de kommande åren och därmed också för uppfyllelsen av målet. Ett orosmoment är dock det stora behovet av förskolor och skolor i

staden, vilket innebär ett högt exploateringsstryck i bostadsnära skogsområden och parker.

5.10.2.1 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet till måläret 2020 ska Göteborgs skogar göras tillgängliga och stimulerande för alla. Ambitionen är att så många göteborgare som möjligt ska ha möjlighet att besöka skogliga rekreationsområden. Det betyder att det behöver finnas en variation av skogsområden där olika behov kan tillgodoses. Det handlar till exempel om tillgång till både bostadsnära skogsdungar och stora, orörda skogsområden.

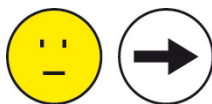
Flera av skogsområdena i Göteborg är tillgängliga för stora delar av allmänheten. För vissa områden finns det information på stadens webbplats om fysisk tillgänglighet, till exempel rullstolsspången i Rya skog, men för andra saknas det tillräcklig information. Det behöver finnas skogsområden med tillgänglighetsanpassade anläggningar, till exempel toaletter, motionsspår och rastplatser. Entréskyltar, webbinformation med mera behöver vara anpassade samt visa vilka skogsområden som har vilken typ av tillgänglighet. 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, inkomst etc. Både staden och andra förvaltare av skogsmark och naturreservat behöver ta hänsyn till olika typer av besökare när det gäller tillgänglighet och information.

Bostadsnära skogsområden behöver undantas när staden växer för att behålla tillgången till skogar för vardagslek, vardagsbesök och positiva hälsoeffekter av att se grönska ifrån sitt fönster. Stadens uppdaterade 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. Arbetet med skolskogar och uteklassrum bör fortsätta för att ge barn en möjlighet att vistas i skogen under skol- och förskoletid.

För att nå målet krävs det också att berörda åtgärder i Göteborgs Stads miljöprogram genomförs innan 2020. Det kommande friluftsprogrammet för Göteborg kommer att bli en bra grund för stadens arbete med att utveckla friluftslivet i våra skogar.

5.10.3 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 delmålet kan nås med ytterligare åtgärder, men 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, med avseende på exempelvis äldre lövskog och död ved. Under 2017 har park- och naturförvaltningen till exempel frihuggit drygt 750 grova ekar, för att ge dem tillräckligt med plats och ljus för att utvecklas långsiktigt. I dagsläget är det dock svårt att bedöma tillståndet för skogens djur och växter.

Vi ser en risk att den biologiska mångfalden i Göteborg påverkas negativt av nybyggnation av bland annat förskolor, bostäder och vägar. Det förstör skogsmiljöer samt minskar spridningsmöjligheterna för skogslevande arter. Nationellt och regionalt är även skogsbruket ett av de stora hoten mot biologisk mångfald. 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 2017 har arealen äldre lövskog på fastighetskontorets mark fortsatt att öka, från 462 hektar 2013 till 696 hektar 2017. Ökningen beror främst på att skogen åldras och därmed faller in under definitionen av äldre, men till viss del också på bortgallring av barrträd i lövrika bestånd. Vi kan dock inte säga något om trenderna för den totala arealen äldre lövskog i kommunen.

Stadens ambition i miljömålet är att skogarna ska innehålla minst 8 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 dock finnas runt 20 kubikmeter 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 2016, men på länsnivå har volymen varit densamma sedan 2008. 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, men det är ännu för kort tid för att se tydliga trender. Arter knutna till skog visar dock på lägre antal 2017 än både 2014 och 2015 som var de senaste inventeringstillfällena.

Det totala antalet observationer av skogsfåglar i Göteborg (från Artportalen) har legat stabilt mellan 2016 och 2017, trots att antalet observatörer ökade rejält under 2017. Den långsiktiga trenden sedan 2008 är ett ökande antal

observationer, men delat med antalet observatörer per år ses en relativt stabil trend med undantag för 2017. För häckande skogsfåglar ses en tendens till ökning av antalet observationer sedan 2008, men om antalet observationer delas med antalet observatörer ses istället en stabil eller möjligen minskande trend. Sammanfattningsvis ger inte indikatorerna för skogsfåglar någon tydlig bild. Det kan dock anas en tendens till negativ trend de senaste två-tre åren, men sett på den senaste tioårsperioden är det en mer stabil trend.

5.10.3.1 Vad krävs för att nå målet?

Vissa skogsområden men också trädmiljöer i staden måste 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. Bland annat behöver exempelvis en ekologisk landskapsplan redovisa förekomsten av skogslevande arter och deras livsmiljöer, samt vilka miljöer och spridningsmöjligheter som är viktiga för att långsiktigt bevara dessa arter. Vid nybyggnation och andra åtgärder måste hänsyn tas till de skogslevande arternas livsmiljöer och möjligheter att röra sig i landskapet. Stadens uppdaterade 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.

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, men 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 det fortsatt övervakning av skogslevande fåglar för att ge en tillräckligt lång tidsserie.

För att nå målet krävs det också att övriga berörda åtgärder i handlingsplanen för Göteborgs Stads miljöprogram genomförs innan 2020.

5.10.4 Situationen i Göteborg

5.10.4.1 Historien har satt avtryck i dagens skogar

Göteborgs skogar har påverkats av människan under tusentals år. Skogen har använts för att hämta bränsle, virke och föda samt som betesmark för boskapen med mera. Det har påverkat de naturliga förutsättningarna för ett rikt växt- och djurliv (Sveriges lantbruksuniversitet, 2011). 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.

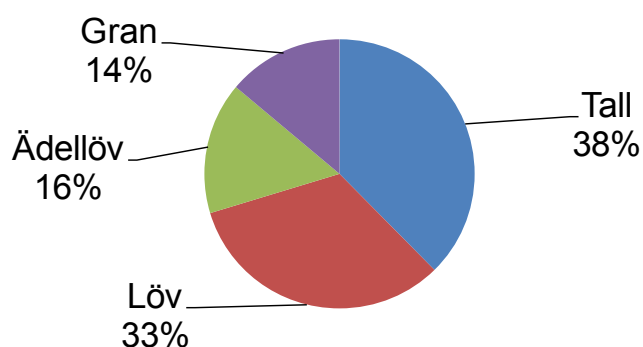
Den första svenska skogsvårdslagen som kom i början av 1900-talet innehöll krav på återplantering av skog (Sveriges lantbruksuniversitet, 2011). Efter det påbörjades plantering av i huvudsak tall och gran i många områden i Göteborg. Under 1900-talets andra halva blev kalhyggesbruk den dominerande skogsbruksmetoden i Sverige (Sveriges lantbruksuniversitet, 2011). I delar av kommunen har skogsbruket lett till likartade produktionsskogar som skapats genom skogsplantering, dikning, skogsbilvägar och lövskogsbekämpning.

5.10.4.2 Många arter hotas av skogsbruket

Mellan 1 000 och 2 000 växt- och djurarter är idag hotade på grund av skogsbruket i Sverige. Hur många av dessa arter som finns eller har funnits i Göteborg är inte känt, men hotet mot arterna liknar situationen i resten av landet om än inte lika allvarligt. Det stora hotet består i att arternas livsmiljöer har försvunnit eller försämrats (Centrum för biologisk mångfald, 2009). Det gäller till exempel sumpskog, lövskog och gammelskog, ihåliga och grova träd samt död ved (liggande och stående döda och döende träd) (Naturvårdsverket, 1998/1999). Minst 25 procent av alla skogslevande arter i Sverige är beroende av död ved. (Centrum för biologisk mångfald, 2009)

5.10.4.3 Göteborgs Stad äger hälften av skogsmarken

Inom kommunen finns det cirka 22 000 hektar skogsmark (mindre områden och trädbevuxna betesmarker inte medräknat). Hälften av skogsmarken ägs av Göteborgs Stad. Fastighetskontoret ansvarar för den skogsmark som inte är planlagd som naturreservat, grönområde eller motsvarande (4 700 hektar). I dessa skogar är tall det dominerande trädslaget (Figur 78). Park- och naturförvaltningen ansvarar för kommunägd skog med särskilt höga värden för friluftslivets, naturvårdens och kulturvårdens intressen (6 000 hektar). (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad och Skogsstyrelsen, 2012)



Figur 78 Det dominerande trädslaget på fastighetskontorets skogsmark är tall.
(Fastighetskontoret, Göteborgs Stad och Skogsstyrelsen, 2012)

5.10.4.4 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)

5.10.4.5 Död ved, högstubbar och fågelholkar för att öka den biologiska mångfalden

Fastighetskontoret arbetar kontinuerligt för att öka den biologiska mångfalden och skogens rekreationsvärden. 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. För att utveckla skogens rekreationsvärden skapas grill- och rastplatser och avtal om skolskogar skrivs med skolor.

5.10.4.6 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)

Park- och naturförvaltningen har tagit fram *Grönstrategi för en tät och grön stad*. 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.

5.10.5 Indikatorer för Levande skogar

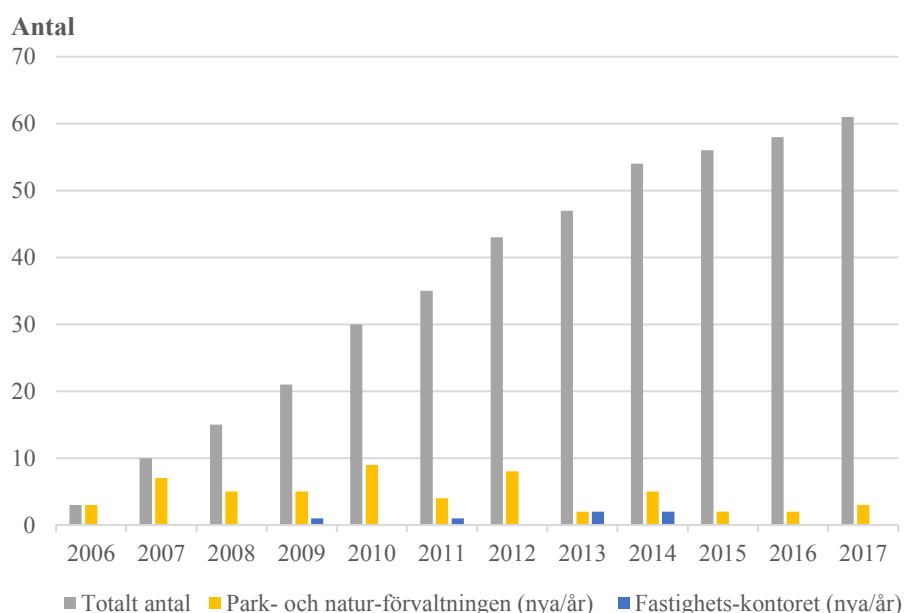
Kommunfullmäktige i Göteborg bestämde ett antal indikatorer för uppföljning i samband med att det lokala miljökvalitetsmålet för Levande skogar fastställdes. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplat till ett mål. I detta avsnitt presenteras de indikatorer som det finns tillgänglig data för.

Indikator	Dataunderlag
Antal uteklassrum	Park- och naturförvaltningens och fastighetskontorets årliga uppföljning
Antal skolskogar	Park- och naturförvaltningens och fastighetskontorets årliga uppföljning
Antal nyskapade grillplatser och rastplatser	Park- och naturförvaltningens och fastighetskontorets årliga uppföljning
Längd ridvägar, motionsspår och vandringsleder	Uppgifter från Park- och naturförvaltningen årligen
Antal naturområden med entréskyltar	Uppgifter från park- och naturförvaltningen årligen
Antalet natur-/kulturmiljöer i skogslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats.	Uppgifter årligen från www.goteborg.se
Antal besök i utvalda skogsområden	Uppgifter från park- och naturförvaltningen samt Västkoststiftelsen, årligen
Areal äldre lövskog på kommunal produktiv mark	Årliga data från fastighetskontoret
Antal nyckelbiotoper	Skogsstyrelsen, uttag från Skogens källa samt årliga data från fastighetskontoret
Antal naturvärdesobjekt	Skogsstyrelsen, uttag från Skogens källa
Antal biotopskydd	Skogsstyrelsen, uttag från Skogens källa
Antal naturvårdsavtal	Skogsstyrelsen, uttag från Skogens källa
Antal/volym stockar utplacerade i naturområden	Årliga data från park- och naturförvaltningen
Mängden död ved i skogsmark	Uppgifter från park- och naturförvaltningen och riksskogstaxeringen

Indikator	Dataunderlag
Stadens skogsfågelövervakning	Årliga data från miljöförvaltningen
Antal observationer av skogsfåglar	Årliga data från Artportalen
Antal häckande skogsfåglar	Årliga data från Artportalen
Antal skogsfågelobservationer per observatör	Årliga data från Artportalen
Areal skogsvårdsåtgärder fördelade på naturvård och produktion	Årliga data från fastighetskontoret

5.10.5.1 Antal uteklassrum

Under 2017 skapade Göteborgs Stad tre nya uteklassrum. Det innebär att det finns 61 uteklassrum i kommunen, att jämföra med 3 stycken år 2006 (Figur 79).

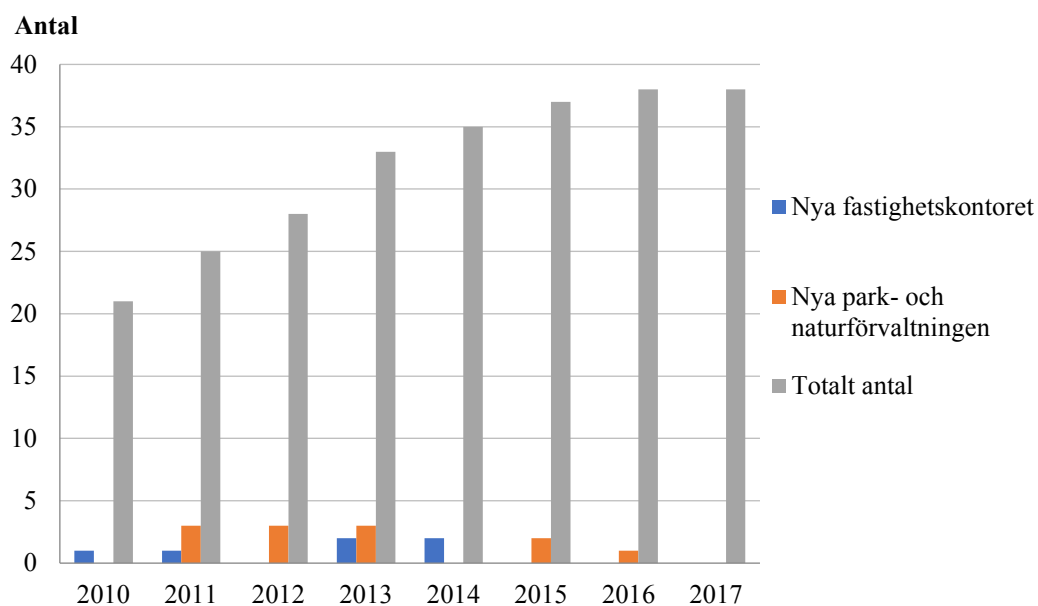


Figur 79 Antal uteklassrum (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2018) och (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012-2018)

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.

5.10.5.2 Antal skolskogar

Under 2017 skapades det inga nya skolskogar. Mellan 2010 och 2016 ökade antalet från 21 till 38 stycken (Figur 80).

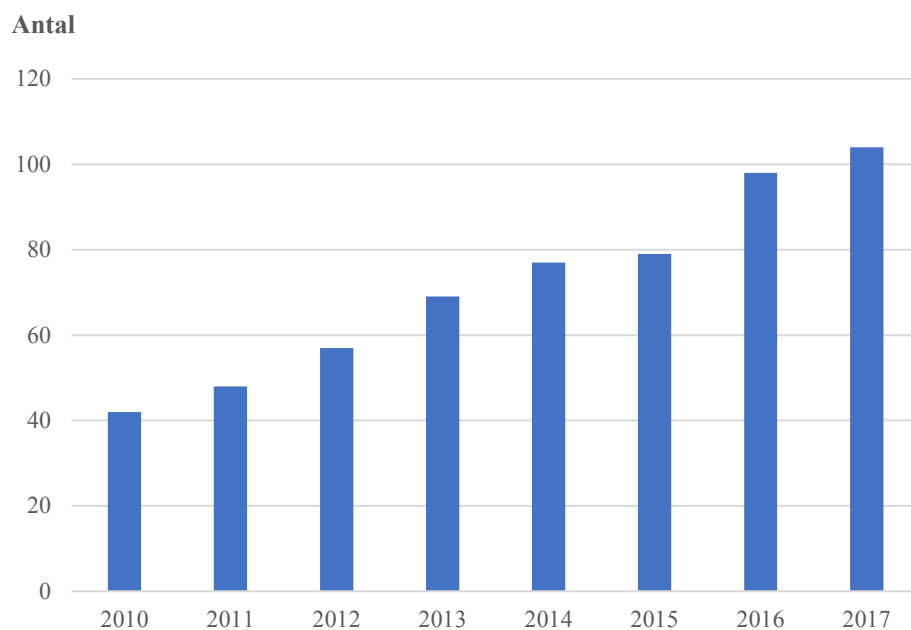


Figur 80 Antal skolskogar (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012-2018)
(Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2018)

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.

5.10.5.3 Antal nyskapade grill- och rastplatser

Under 2017 skapades två respektive fyra nya grill- och rastplatser. Totalt finns det nu 104 grill- och rastplatser i kommunens skogsområden (Figur 81).



Figur 81 Antal grill- och rastplatser (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012-2018)
(Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2018)

Västkoststiftelsen förvaltar bland annat de statliga naturreservaten Sandsjöbacka och Vättlefjäll. Under 2017 har stiftelsen inte skapat några nya grill- eller rastplatser.

5.10.5.4 Längd ridvägar, motionsspår och vandringsleder

Längden motionsspår har ökat under 2017, från 52,5 till 55 km. Inga nya ridvägar eller vandringsleder har märkts upp under 2017. Det finns 73,8 km ridväg och cirka 46 km vandringsled.

Västkoststiftelsen sköter delar av vandringsleder, ridvägar och motionsspår i de statliga naturreservaten. Under 2017 har inga nya skapats.

5.10.5.5 Antal naturområden med entréskyltar

Från och med 2015 följer vi upp hur många naturområden som har entréskyltar. 2017 finns det totalt 20 naturområden med entréskyltar, vilket är lika många som 2015.

5.10.5.6 Antal natur-/kulturmiljöer i skogslandskapet som beskrivs i karttjänsten på stadens webbplats

På stadens webbplats, goteborg.se, finns beskrivningar av 24 naturmiljöer, varav 16 i huvudsak är belägna i skog eller delvis i skog. Till naturområdena finns också en folder till varje område, med karta och information. Det har inte tillkommit några områdesbeskrivningar under de senaste fyra åren. Det saknas fortfarande beskrivningar av ett par stora skogsområden med höga natur- och rekreationsvärden, som 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. Djur- och naturkartan har inte uppdaterats med någon ny information under 2017.

Friluftskartan visar eldplatser, motionsspår, ridrastplatser, ridvägar och vindskydd. Kartan har inte uppdaterats med någon ny information under 2017.

5.10.5.7 Antal besök i utvalda skogsområden

Antalet besökare har inte mätts under 2013–2017. Det innebär att det inte går att utläsa någon trend för antalet besök i Göteborgs skogsområden för de senaste åren. Mellan 2007 och 2011 ökade antalet besök i de största besöksområdena Delsjöområdet och Vättlefjäll.

Det totala antalet besök i de fyra stora områdena Delsjöområdet, Vättlefjäll, Hisingsparken och Stora Amundön har under åren 2010–2012 legat runt två miljoner besök per år. Mellan 2011 och 2012 sågs en liten minskning totalt sett i de fyra områdena.

5.10.5.8 Areal äldre lövskog på kommunal produktiv mark

Arealen äldre lövskog på fastighetskontorets mark har ökat under 2017, från 668 hektar 2016 till 696 hektar 2017. Arealen har ökat sedan uppföljningen startade 2013, från 462 hektar. Ökningen beror främst på att skogen åldras och därmed faller in under åldersdefinitionen, men till viss del också genom 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.

5.10.5.9 Antal nyckelbiotoper

Antalet nyckelbiotoper har inte förändrats sedan 2011. Antalet är 61 stycken.

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.

5.10.5.10 Antal naturvärdesobjekt

Antalet naturvärdesobjekt i Göteborg uppges vara 27 stycken, vilket är samma som året innan.

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.

5.10.5.11 Antal biotopskydd

I Göteborgs kommun finns inga biotopskydd i skogsmark.

Biotopskydd är juridiskt skyddade områden där markägaren inte får skada naturvärdena.

5.10.5.12 Antal naturvårdsavtal

I Göteborgs kommun finns inga naturvårdsavtal i skogsmark.

Ett naturvårdsavtal är en frivillig överenskommelse mellan markägaren och staten. Avtalet gäller vanligen i 50 år. Markägaren får viss ekonomisk ersättning för de begränsningar i brukandet som avtalet innebär.

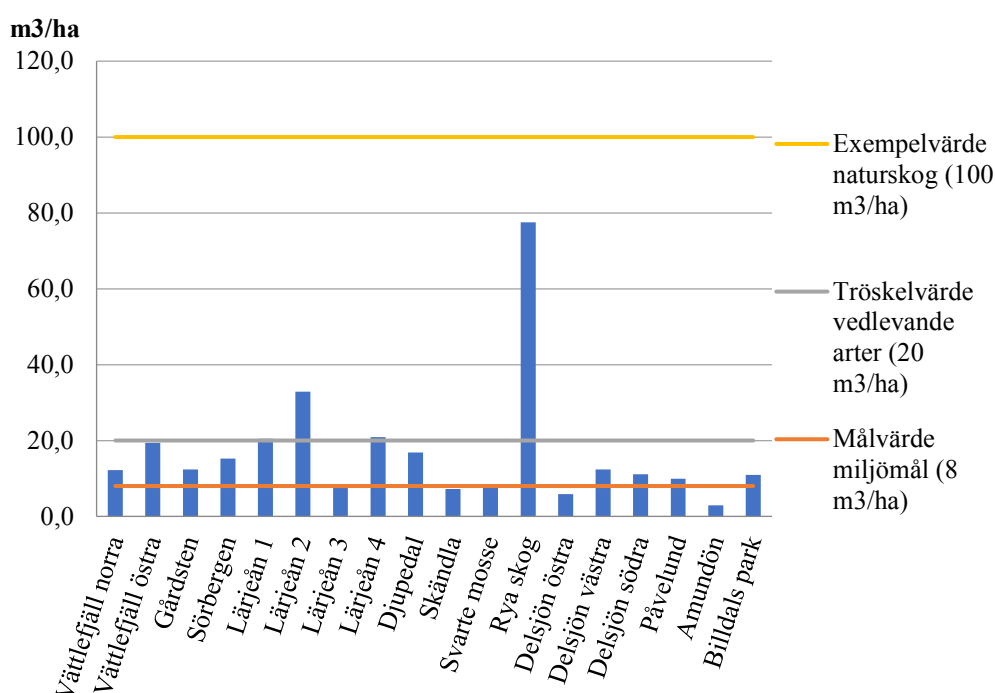
5.10.5.13 Antal stockar utplacerade i naturområden

Under 2017 placerades 150 stockar (nedtagna träd) ut i naturområden, jämfört med 700 under 2015. För 2016 saknas data.

5.10.5.14 Mängden död ved i skogsmark

Ambitionen i det lokala delmålet är att skogarna i kommunen ska ha minst 8 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 boplatser 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 2006–2013. Inventeringen visade att volymen varierar stort mellan olika områden och att 5 av de 18 områdena inte når miniminivån 8 kubikmeter per hektar (Figur 82).

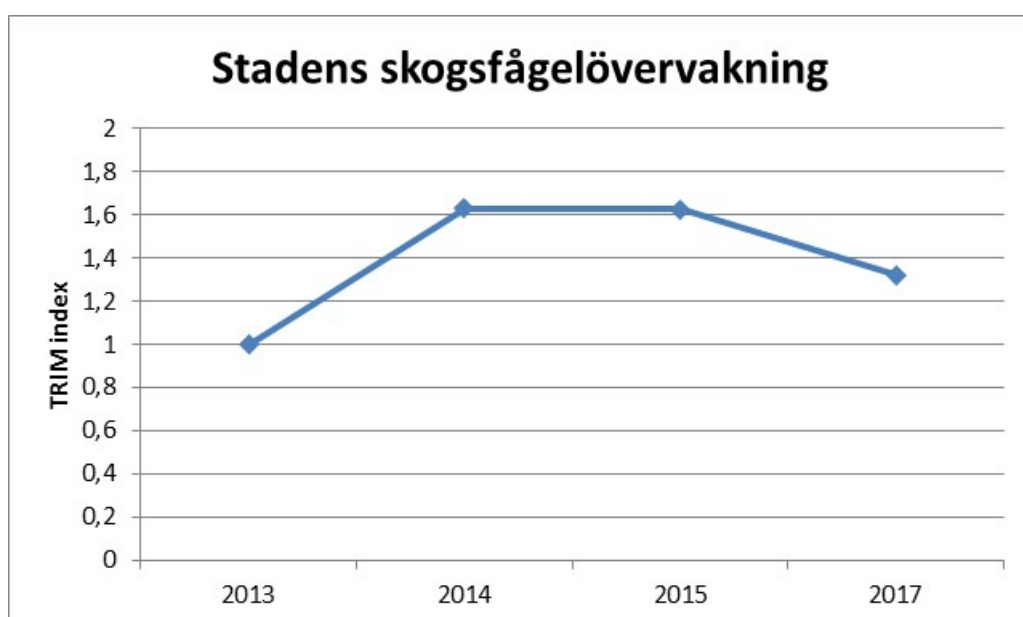


Figur 82 Mängden död ved i inventerade områden i Göteborg. (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2014)

För att se en trend behöver vi titta på regionala och nationella data. I Västra Götalands län har volymen död ved på skogsmark varit stabil de senaste mätperioderna (8,3 kubikmeter per hektar 2008–2012, 8,2 kubikmeter per hektar 2010–2014 och 8,3 kubikmeter per hektar 2012–2016). För hela landet har volymen ökat (7,8 kubikmeter per hektar 2008–2012, 8,1 kubikmeter per hektar 2010–2014 och 8,3 kubikmeter per hektar 2012–2016). Siffrorna gäller all skogsmark exklusive fjällbjörkskog, inte bara produktiv skogsmark utanför skyddade områden. (Sveriges lantbruksuniversitet, 2018)

5.10.5.15 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. Efter inventeringen 2017 konstateras att arter knutna till skog har ett lägre antal 2017 än 2014 och 2015 som var de senaste inventeringstillfällena (Figur 83). Det är dock svårt att dra några tydliga slutsatser eftersom tidsserien fortfarande är kort. Övervakningen kommer att fortsätta under kommande år, för att på sikt kunna utläsa trender om tillståndet i våra skogar. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013-2017)



Figur 83 Index för stadens skogsfågelövervakning. (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013-2017)

5.10.5.16 Antal observationer av skogsfåglar

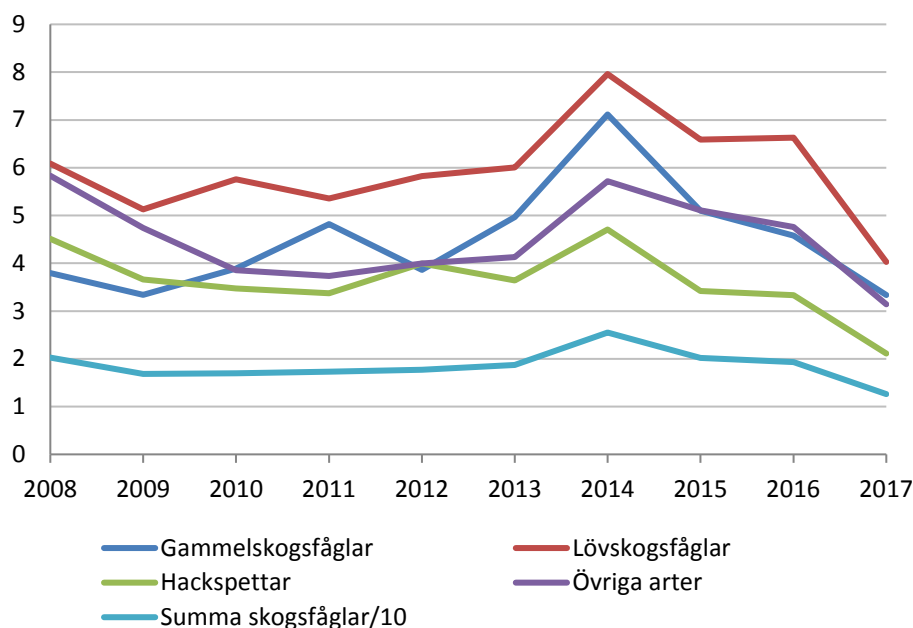
Enligt Artportalen har det totala antalet observationer av skogsfåglar i kommunen inom de fyra grupperna gammelskogsfåglar, lövskogsfåglar, hackspettar samt övriga arter legat stabilt mellan 2016 och 2017. Uppdelat per grupp har det skett en viss ökning hos gammelskogsfåglar, medan övriga tre grupper har legat stabilt.

Siffrorna omfattar alla observationer, inte bara häckningar.

Den långsiktiga trenden mellan 2008 och 2017 visar på totalt sett ökande antal observationer av skogsfåglar. Under perioden ses en variation mellan åren som i alla fall delvis bör kunna förklaras av en naturlig årsvariation. Antalet observatörer i Artportalen ökade mellan 2008 och 2013, men minskade sedan

fram till 2016, för att under 2017 vara uppe i det högsta antalet någonsin. Om vi räknar in antalet observatörer och istället ser på antalet rapporterade fåglar delat på antalet observatörer kvarstår bilden av en topp 2014 och därefter en drastisk minskning (40 procent för det totala antalet) i antalet observerade fåglar fram till 2017. Lövskogsfåglarna och övriga arter sticker ut genom att antalet observationer per observatör hade en topp mellan 2014 och 2016, för att därefter minska på samma sätt som för övriga grupper och totalen. Det totala antalet skogsfåglar per observatör visar en relativt stabil trend mellan 2008 och 2016, med en rejäl minskning 2017 beroende på det mycket stora antalet observatörer (Figur 84).

Antal/observatör



Figur 84 Antal observationer av skogsfåglar i Göteborg (alla observationer, inte bara häckande): antal observationer/observatör (Artportalen, 2018)

Totalt för de 16 fågelarter som ingår i den svenska miljömålsindikatorn för Levande skogar ses en relativt stabil nationell trend mellan 2002 och 2017. Det ses statistiskt säkerställda minskningar för 3 arter (järpe, lappmes och talltita), ökningar för 4 arter (stjärtmes, tofsmes, trädkrypare och domherre) samt ingen säkerställd förändring för 9 arter (tjäder, skogsduva, gröngöling, mindre hackspett, tretåig hackspett, nötkråka, lavskrika, svartmes och entita). Totalt för alla arterna har det skett en ökning i landet mellan 2016 och 2017. (Svensk fågeltaxering, 2018)

Av de arter som på nationell nivå visar statistisk minskning mellan 2002 och 2017 är det endast talltita som förekommer i göteborgsområdet. Här har antalet observationer ökat mellan 2008 och 2017. Arten beskrivs mer under nästa indikator.

De fyra arter som har ökat på nationell nivå mellan 2002 och 2017 förekommer i göteborgsområdet. Antalet observationer av dem i Artportalen har ökat mellan 2008 och 2017.

För de arter som på nationell nivå inte visar någon signifikant förändring varierar antalet observationer i Göteborg. Tjäder har för få observationer för att kunna utläsa någon trend. Skogsduva visar en neutral trend på göteborgsnivå, dock med stora variationer de senaste åren. Svartmes visar ökning mellan 2008 och 2014, men har därefter minskat rejält. Antalet observationer av mindre hackspett har minskat mellan 2008 och 2017, vilket eventuellt också gäller grüngöling. Nötkråka har ett litet antal och mycket stor variation mellan åren, vilket gör det svårt att utläsa en trend. Entita visar en neutral trend mellan 2008 och 2017. *Entita beskrivs mer under nästa indikator.* (Artportalen, 2018)

5.10.5.17 Antal häckande fåglar

När det gäller det totala antalet observationer av häckande skogsfåglar i Artportalen under perioden 2008–2017 ses en tendens till ökning under perioden. Antalet observatörer har också ökat under perioden, med en mycket kraftig ökning under 2017. När antalet fågelobservationer delas med antalet observatörer ses en stabil eller möjligen minskande trend sedan 2008 (Figur 85)



Figur 85 Antal rapporter av häckande skogsfåglar i Göteborg (Artportalen, 2018)

Den nationella fågeltaxeringen, som genomförts sedan 1975, visar att i skogslandskapet har exempelvis bestånden av talltita och entita minskat med cirka 75 procent på 30 år. (Naturvårdsverket, 2017) Talltitan har haft en mycket kraftig minskning även i Göteborgsområdet sedan 1975. (Göteborgs ornitologiska förening, 2009) Arten är beroende av stora sammanhängande skogsområden med tillgång på död ved och missgynnas därför av fragmentering av skogslandskapet och intensivt skogsbruk. Talltitan har enligt Artportalen rapporterats häcka en gång (2013) i kommunen under tidsperioden 2008 till

2017. Det totala antalet observationer av den har dock legat stabilt eller möjligen ökat sedan 2008.

När det gäller entita har antalet rapporterade häckningar ökat mellan 2008 och 2017. Det stora antalet häckningsrapporter 2017 speglas dock inte i det totala antalet observationer av entita (inte bara häckningar), vilket istället visade ett lägsta antal jämfört med hela perioden. Sett över hela perioden är det totala antalet observationer stabilt. Entitan lever i fuktiga, lövdominerade skogar. Enligt Atlasinventeringen minskade antalet säkra häckningar hos entitan i Göteborgsområdet mellan inventeringsperioderna 1973–1984 och 2004–2007, 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)

5.10.5.18 Areal skogsvårdsåtgärder fördelade på naturvårdsmål och produktionsmål

Arealen skogsvårdsåtgärder i fastighetskontorets skogsförvaltning fördelade sig under 2017 på 19 hektar naturvård respektive 19 hektar produktion. Det är en mindre areal skogsvårdsåtgärder än tidigare är, men en högre andel av arealen som är naturvårdande skogsvårdsåtgärder. I arbetet med naturvårdsåtgärder är inte medräknat naturvårdsåtgärder som har genomförts på annan typ av mark (utanför skogsbruksplansområdet). (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2018) 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.

5.11 God bebyggd miljö

5.11.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.11.1.1 Lokalt mål

Den bebyggda miljön i Göteborgs Stad skall bidra till en god livsmiljö där resurser nyttjas på ett hållbart sätt.



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

God bebyggd miljö är ett omfattande miljömål 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.

Göteborg växer snabbt och det finns nu goda möjligheter att fatta många hållbara beslut som ger avtryck över lång tid. I styrande dokument såsom Översiktsplan, Strategi för Utbyggnadsplanering, Grönstrategi och Trafikstrategi har det slagits fast att staden ska byggas inifrån och ut samt kring områden med god kollektivtrafik. Göteborg är en gles stad idag och jämfört med att sprida ut staden ytterligare med ökat transportbehov som resultat, finns det flera fördelar med att bygga staden tätare. Att förtäta staden är ett sätt att hushålla med befintliga resurser och infrastruktur. Förtätning av stadens centrala delar minskar transportbehovet och ger klimatvinster, men om vi ska nå målet behöver det ske utan att fler invånare i staden blir störda av buller och dålig luft, samtidigt som befintliga natur- och kulturvärden bevaras och utvecklas.

För att kunna skapa goda livsmiljöer för göteborgarna där trafiken, bebyggelsen och grönyrtorna samverkar, krävs det att vi bygger 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 resor med hållbara transportformer som till exempel gång- och cykeltrafik. Men i dagens Göteborg dominerar ofta vägtrafiken stadsstrukturerna och skapar barriärer, buller och dålig luftkvalitet.

För att nå en långsiktigt god bebyggd miljö i Göteborg krävs engagemang och handling från många aktörer, det krävs samverkan mellan kommuner, myndigheter och näringsliv. Men framför allt krävs tid och resurser. Att genomföra de åtgärder som krävs för att staden ska uppnå en tillräckligt tät och nära stad med goda livsmiljöer, där målen för till exempel goda ljudmiljöer och frisk luft uppnås, bedömer vi inte vara både ekonomiskt rimligt och tidsmässigt möjligt fram till 2020. Eftersom strategierna för en samordnad markplanering ska vara genomförda först efter att miljömålet ska vara nått, bedömer vi att det blir mycket svårt att nå God bebyggd miljö till 2020. Men det finns goda möjligheter att nå målet till 2035 om staden håller sig till intentionerna i stadens styrande dokument som berör hållbar stadsutveckling.

5.11.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att staden ska nå målet krävs att vi följer översiktsplanens intention och fokuserar på att bygga i områden med god kollektivtrafik och att vi är mycket restriktiva med att bygga i naturområden. En stor utmaning ligger i att bevara de kvaliteter som gör staden attraktiv samtidigt som vi förtätar staden. Därför blir det viktigt att vi fokuserar på intentionerna i strategierna för en samordnad markplanering.

För att vi ska nå målet krävs också att vi genomför åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram, åtgärdsprogrammet mot buller, trafikstrategin, grönstrategin, strategin för utbyggnadsplanering, cykelprogrammet samt strategierna i det klimatstrategiska programmet. Det handlar om att vi måste öka andelen resor med kollektivtrafik, att fler väljer att cykla eller gå när man tar sig fram i staden och att vi vidtar bullerskyddande åtgärder för att minska bulleremissionerna från väg- och spårvagnstrafiken. Vi kan inte bygga nya bostäder i områden med höga luftföroreningshalter utan åtgärder som minskar luftföroreningarna.

Vi måste även bevara och utveckla natur- och kulturvärden, öka resurshushållningen och hindrar att mängden avfall ökar i staden. Arbetsmetoder för att hantera dagvattenfrågor och grönytefaktorer och kompensationsåtgärder samt barnkonsekvensanalys och socialkonsekvensanalys är alla viktiga hjälpmedel i handläggningen i plan- och exploateringsprojekt. Vi behöver även arbeta med Program för biologisk mångfald och Friluftsprogram som tas upp för beslut i kommunfullmäktige 2018. För projekt som bidrar till hållbara livsstilar, såsom pedagogiska odlingsträdgårdar behöver plats ges i staden. Tillgång till närservice och kulturutövande verksamheter och närheten till naturområde/ rekreationsområde från bostad är viktiga aspekter av en god livsmiljö.

5.11.2 Delmål - Attraktiv bebyggelsestruktur

Bebyggelse, grönområden och andra offentliga platser samt transporter ska samverka till en god stadsstruktur.



Vi bedömer att det är möjligt att nå delmålet med ytterligare åtgärder men trenden är neutral.

Vi bedömer att målet är möjligt att nå om framtagna planer, strategiska program, policys och vägledningar används som verktyg i planeringen och styr hur vi bygger staden samt att de följs upp och revideras så att vi kan ändra riktning tidigt om så behövs.

5.11.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Bebyggelse, transporter, grönområden och andra offentliga platser behöver samverka till en god stadsstruktur, vilket kan uppnås om staden planerar enligt den styrande inriktningen i översiktsplanen och strategierna för en samordnad markplanering. Men det krävs också att andra aktörer som bygger och verkar i staden genomför åtgärder.

En stor utmaning ligger i att bevara de kvaliteter som gör staden attraktiv samtidigt som vi förtätar staden. Vi behöver fler verktyg för att utveckla bland annat dagvattenhantering, kulturmiljöer, ekosystemtjänster samt grönytor för vistelse i den täta staden. För att få en rättvis bild av hur samhällsplaneringen med- eller motverkar att miljömålen uppfylls måste det ingå en konsekvensbedömning i samtliga planer.

5.11.3 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 bedömer att det är möjligt att nå delmålet och trenden är positiv.

Det ser ut som att vi kommer nå målnivån eftersom hushållsavfallet per person nu har minskat med 66 kg/invånare sedan 2008 och är nere på 387 kg. Avfallsmängderna har varit kopplade till den ekonomiska tillväxten och en nyckelfråga är 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. Samtidigt har ny teknik gjort att vi läser allt färre papperstidningar. Mängden tidningspapper som samlas in har minskat med 32 kg per invånare sedan 2008 vilket motsvarar hälften av den totala minskningen av hushållsavfallet. Men sedan 2014 har hushållens konsumtion ökat och de senaste åren har Sveriges tillväxt varit kring två till tre procent utan att vi ser motsvarande ökning i avfallsmängderna i Göteborg. Utnyttjandet av resurserna i avfallet ökar men det är långt kvar innan vi kan säga att de tas tillvara i så hög grad som möjligt.

Göteborgaren producerar dock fortfarande dubbelt så mycket hushållsavfall per person som för femtio år sedan. Om avfallet inte återvinns innebär det ett ohållbart uttag av naturresurser för att producera nya produkter. Genom en varas hela livscykel till och med behandling av avfallet sker en negativ påverkan på klimat och utsläpp av miljöstörande ämnen. I huvudmålet för God bebyggd miljö står att resurser ska utnyttjas på ett hållbart sätt. Målnivån för mängden hushållsavfall är däremot satt efter vad som ansågs rimligt att klara och inte utifrån vad som krävs för att vi ska nå ett hållbart samhälle. Det finns inget underlag för vad som är ett hållbart resursuttag och vad som är hållbart är såklart också beroende av hur mycket som återvinns. 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.

5.11.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

Staden kan göra en hel del för att öka förutsättningarna för att minimera avfall och öka återanvändning och återvinning. En bra början är att genomföra de åtgärder för ökad resurshushållning som finns i förslaget till Göteborgs stads handlingsplan för miljön 2018–2020. 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 man 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 är med på tåget. 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.

5.11.4 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 bedömer att det är möjligt att nå delmålet och trenden är positiv.

Radonmätningar kommer att ha genomförts i alla kommunala bostadsfastigheter senast 2018. Senast 2020 kommer åtgärder ha genomförts i de allra flesta fastigheter med förhöjda halter. Lokalförvaltningen genomför nya mätningar i förskolor och skolor nu för att säkerställa att radonhalterna inte överstiger 200 Bq/m³.

5.11.4.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att staden ska nå delmålet behöver åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram genomföras. För att behålla låga radonhalter är det viktigt att fastighetsägarna följer upp effekten av åtgärderna.

När fastighetsägaren utför obligatorisk ventilationskontroll (OVK) i sina fastigheter med känd radonproblematik behöver alla lägenheter besökas för att ventilationen ska kunna justeras in rätt. Fastighetsägaren ska då informera hyresgästerna om hur man själv sköter sin ventilation så att radonhalten blir så låg som möjligt. Uppföljande korttids- eller långtidsmätningar i fastigheter med

känd radonproblematik kan göras vart sjätte till vart artonde år efter det att OVK genomförts för att säkerställa åtgärderna.

5.11.5 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 bedömer att det blir svårt att nå delmålet och trenden är neutral.

Buller är en miljöstörning som dagligen drabbar ett stort antal göteborgare. Varje år går omkring 1200 friska levnadsår förlorade och göteborgssamhällets kostnader uppgår till över en miljard kronor varje år. Omkring 50 000 göteborgare utsätts dagligen för ekvivalenta ljudnivåer på 60 dBA eller mer vid sin bostad, 35 förskolegårdar har ljudnivåer över 55 dBA och endast 7 av 11 stadsparker klarar 50 dBA. Många göteborgare har en bullersituation som inte kan betraktas som en långsiktigt god ljudmiljö och takten på genomförandet av åtgärder är för långsamt för att vi ska kunna nå målet till 2020.

5.11.5.1 Vad krävs för att nå delmålet?

För att vi ska nå målet krävs att åtgärderna i åtgärdsprogrammet mot buller och handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram genomförs. Vi behöver skapa platser utomhus för återhämtning och rekreation och då krävs att staden prioriterar resurser för bullerskyddsåtgärder vid förskolegårdar, bostäder och i parker. Störst nyttoeffekt fås om bullret vid källan åtgärdas. Det gör vi genom att planera och bygga en stad som värnar om goda ljudmiljöer och där trafikmängderna minskar.

5.11.6 Attraktiv bebyggelsestruktur – Situationen i Göteborg

Göteborgs befolkning växer kontinuerligt, men bostadsbyggandet har hittills inte varit tillräckligt för att motsvara behoven. Idag finns det planeringsmässiga förutsättningar för byggande av över 57 000 bostäder under en tioårsperiod. Fokus inom bostadsförsörjning ligger nu på att genomföra antagna detaljplaner (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2018).

I styrande dokument såsom Översiktsplan, Strategi för Utbyggnadsplanering, Grönstrategi och Trafikstrategi har det slagits fast att staden ska byggas inifrån och ut samt kring så kallade tyngdpunkter med god kollektivtrafik. Fördelarna med att bygga tätt i förhållande till att sprida ut staden är flera. Att förtäta staden är ett sätt att hushålla med resurser och nyttja befintlig infrastruktur. Förtätning av stadens centrala delar 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.

Genom översiktsplaner och detaljplaner planerar staden mark- och vattenområden både på översiktlig och detaljerad nivå. Översiktsplanen och strategierna för en samordnad markplanering samt riktlinjerna för kulturmiljön är viktiga strategiska dokument som staden behöver följa om vi ska nå delmålet beskrivs de kortfattat i detta avsnitt.

5.11.6.1 Bebyggelse

Översiktsplanen visar hur staden ska utvecklas och är en vision för ett hållbart Göteborg. Den betonar Göteborgs roll som regionens kärna och att staden ska växa genom komplettering av 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. Sedan 2016 pågår revidering av översiktsplanen.

5.11.6.2 Styrning för planering

Göteborgs Stad vill att Göteborg ska fortsätta utvecklas till en attraktiv, konkurrenskraftig och hållbar stad. Det kräver en samordnad markplanering. Därför har staden tagit fram tre strategiska dokument, Strategi för utbyggnadsplanering 2035, Trafikstrategi för en nära storstad och Grönstrategi för en tät och grön stad. Tillsammans med Vision Älvstaden visar dessa dokument inriktningen för hur Göteborg ska bli en stad som erbjuder ett enklare vardagsliv i en grön och levande stad med ett livskraftigt näringsliv.

5.11.6.3 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. Nya arbetsmetoder har tagits fram och förankrats under året. Riktlinjer för kompensationsåtgärder i plan- och exploateringsprojekt är uppdaterad och innefattar nu alla ekosystemtjänster och antogs 2017 (Göteborgs Stad, 2018). Ny checklista klar. Grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) har använts av bland annat Älvstranden Utveckling under året och arbetsmetoden ska implementeras från och med 2018 i all planering.

5.11.6.4 Planläggningen följde översiktsplanens intention 2017

Planläggningen under 2017 följde i stora drag utbyggnadsordningens intention om att fokusera utvecklingen och planläggningen inom den redan byggda staden och i anslutning till knutpunkterna (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.6.5 Färdigställda bostäder under 2017

Under 2017 färdigställdes 2201 bostäder varav 2027 i nybyggda hus. Jämfört med 2015 och 2016 minskade antalet bostäder som färdigställdes under 2017 (Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.6.6 Grönområden

En av anledningarna till att Göteborg upplevs som en attraktiv stad att bo och verka i är närheten till naturen och kusten. 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.

Ekologiska landskapsanalyser är ett annat sätt att kartlägga naturvärden som kompletterar naturvärdesbedömningar.

Två nya program har färdigställts och lyfts upp för politiska beslut 2018. Program för biologisk mångfald (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018) och Frilufsprogram 2018–2025 (Göteborgs Stad, 2018).

Flera naturområden är skyddade i form av naturreservat för sina stora värden som rekreationsområden. Under året presenterades förslag till naturreservat för Amundön och Billdals skärgård, vilket antogs av kommunen våren 2018. Men beslutet har inte vunnit laga kraft eftersom det är överklagat.

5.11.6.7 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. Det är därför viktigt att ett representativt urval av stadens byggnader har ett långsiktigt skydd mot rivning eller förvanskning. Detta är en väsentlig aspekt av delmålet för en attraktiv bebyggelsestruktur.

5.11.6.8 Göteborg ska vara en ledande kultur- och evenemangsstad

Göteborg Stads kulturstrategiska arbete innebär en ökad tillgänglighet till kultur och skapar goda villkor för konsten och gör livsmiljön attraktiv och främja delaktighet (Göteborgs Stad, 2018). Kulturplanering är stadsplanering med fokus på stadens kulturella resurser och hur dessa kan bidra till stadsutvecklingen. Kulturplanering fokuserar på stadens offentliga rum, det sociala livet och på stadens identitet.

Ett arbete med att utveckla metoden kring barn- och socialkonsekvensanalyser till att ha med kulturkonsekvensbeskrivningar har pågått under året (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

5.11.6.9 Trafik

Vissa förflyttningar mellan trafikslagen sker. Kollektivtrafiken ökar. Den största förändringen skedde 2013 i samband med trängselskattens införande.

År 2017 ökade antalet resor med kollektivtrafik med 6 procent och bilresorna är oförändrade medan antalet resor med cykel minskade med 4 procent. För att staden ska nå målet God bebyggd miljö måste resmönstret förändras radikalt, vilket kräver att fler väljer att cykla och går istället för att ta bilen när de transporterar sig i staden. (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.6.10 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 det stora förändringar i resandet, biltrafiken behöver minska med cirka 25 procent, resorna med kollektivtrafik, till fots och med cykel behöver fördubblas fram till 2035. För att nå effektmålen krävs det att intentionerna i trafikstrategin följs när vi planerar och bygger staden. Kollektivtrafiken är det enda trafikslag som följer intentionerna i trafikstrategin (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.6.11 Cykelprogram för en nära storstad 2015 – 2025

Programmet är en konkretisering av stadens trafikstrategi och beskriver hur cyklingen ska bli attraktiv och ett 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.
- Erbjuda god standard på cykelvägnätet året om.

- Erbjuda stöd och tjänster som underlättar cykling och ökar färdmedlets attraktionskraft.
- Förstärka bilden som cykelstad med hjälp av kommunikation.

Cykelflödet 2017 är 20 procent högre än 2011. Men de senaste tre åren har en nedgång skett. Vädret spelar in på hur många som cyklar och ombyggnader i staden har påverkat cykelbanorna. Cykelutveckling ska fortsätta att följas och fler mätstationer ska sättas upp. (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.6.12 Fotgängarprogrammet på remiss

Idag sker cirka 20 procent av alla resor till fots i staden. Ett fotgängarprogram är nu på remiss och det presenterar målbild, beskriver nuläget och presenterar principer som ska vara vägledande i planeringen och arbetet för fotgängare. Potentialen att öka gångresor är hög visar beräkningar som trafikkontoret gjort. Fotgängarprogrammets förslag är därför 28 procent av alla resor ska utgöras av gångresor till 2035, vilket är en ökning mot trafikstrategins mål (Göteborgs Stad, 2018).

5.11.7 Indikatorer för delmålet Attraktiv bebyggelsestruktur

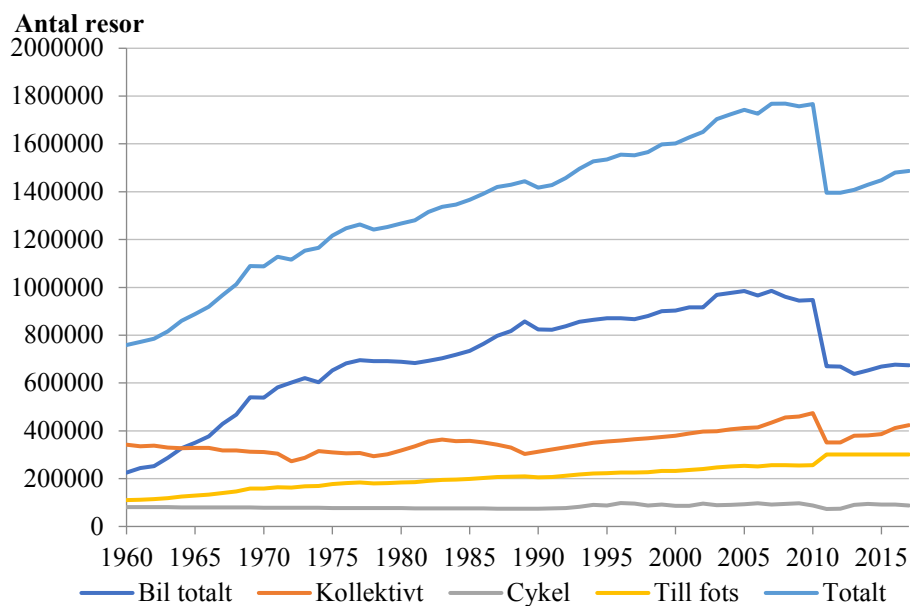
Ett antal indikatorer är kopplade till delmålet Attraktiv bebyggelsestruktur och ökad resurshushållning. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till delmålet.

5.11.7.1 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. Men en god planering är även ett avgörande instrument för att få 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 2017 är 45 procent av staden täckt av detaljplan och innebär ökning med en procent (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018).

5.11.7.2 Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg 1960–2016

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 5 procent. Samtidigt ökade resandet med kollektivtrafik med 10 procent. 2010 ändrades metoden för mätning varför perioden före och efter inte går att jämföra direkt. Däremot ser man att det ökat konstant över tiden.



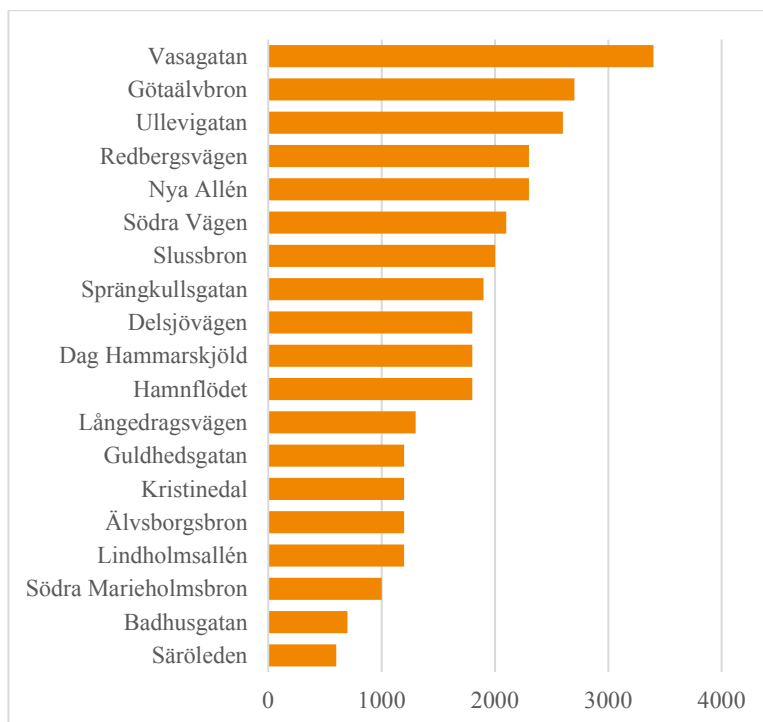
Figur 86 Resandeutvecklingen inom och till/från Göteborg 1960–2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.7.3 Andelen tung trafik

Andelen tung trafik på vägarna är en viktig faktor eftersom den tunga trafiken bidrar med mer luft- och bulleremissioner till omgivningen per fordon. Andelen tung trafik skiljer sig åt beroende på vägens funktion. Trenden för den tunga trafiken är att den inte förändras över tid, utan håller sig relativt konstant med mindre förändringar mellan åren. År 2015 mättes störst andel tung trafik upp på Älvsborgsbron 9 procent, vilket motsvarar 6500 fordon per dygn.

5.11.7.4 Antalet cyklister i centrala staden

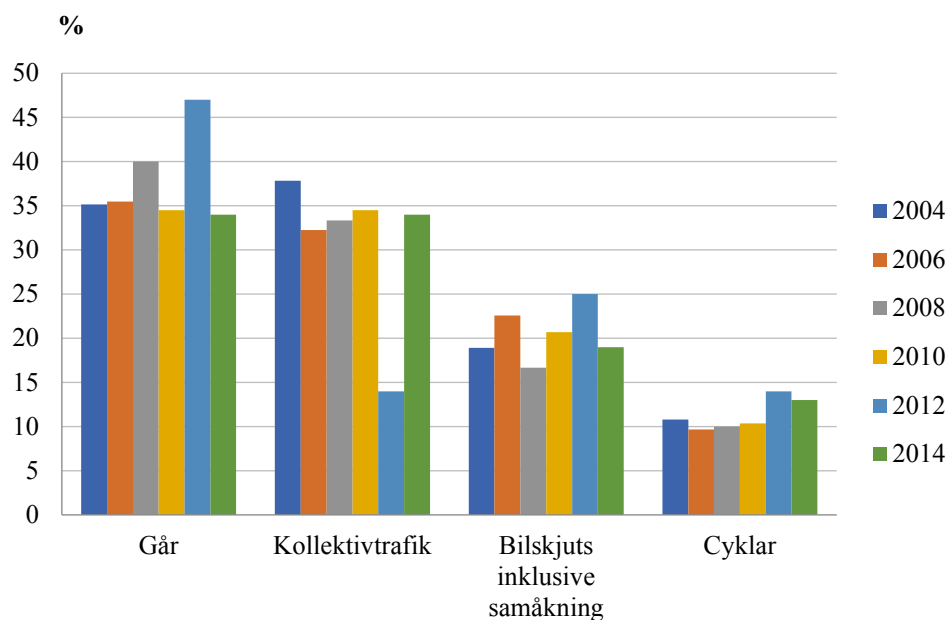
Sedan flera år tillbaka mäts cykelpassager vid ett antal mätstationer i centrala Göteborg. Mätstationerna är placerade på cykelbanor längs vanliga cykelstråk.



Figur 87 Antalet cyklar i centrala staden 2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.7.5 Hur färdas barn 6-12 år till skola och förskola?

Hur barn huvudsakligen tar sig till och från förskola och skola ingår som fråga i stadens stadsmiljöenkät som genomfördes fram till 2014. Figur 88 är en sammanslagning av samtliga svar från stadsdelarna.



Figur 88 Hur färdas barn 6-12 år till sin skola och förskola? (Scandinfo, 2004-2014)

5.11.8 Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning - Situationen i Göteborg

5.11.8.1 Delmålet har fokus på hushållsavfallet som staden kan följa upp

Avfall kan delas upp i hushållsavfall eller verksamhetsavfall. Delmålet fokuserar på hushållsavfall eftersom det bara är för det som vi har tillförlitlig statistik.

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.

Den största avfallsentreprenören i regionen är Renova som ägs av Göteborgs Stad och nio andra västsvenska kommuner. Men även många privata avfallsentreprenörer samlar in, sorterar och behandlar avfall i Göteborg.

5.11.8.2 Vi behöver bryta sambandet mellan avfallsmängder och konsumtion

Mängden hushållsavfall per person är mindre i Göteborg än i landet som helhet. Avfallsmängder har ett mycket starkt samband med samhällets ekonomiska situation och konsumtion. Vår livsstil gör att det blir allt mer avfall i samhället, elektroniska produkter blir snabbt föråldrade, modetrender växlar och vi köper mat i skrymmande förpackningar. Vi måste bryta detta samband så att vi får en god livskvalitet med en hållbar konsumtion som inte tär på jordens resurser. (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010)

5.11.8.3 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 man utvinner el och fjärrvärme. En stor del av restavfallet skulle invånarna kunna sortera bättre. Undersökningar visar att en dryg tredjedel av det som ligger i restavfallskärnen i Göteborg är biologiskt avfall (matavfall och trädgårdsavfall) och en dryg tredjedel är förpackningsmaterial. Detta betyder att två tredjedelar av det som slängs i restavfallskärlet är sådant som inte borde slängas där. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

Göteborgarna samlade in lika mycket förpackningar 2016 som de senaste tre åren. Sedan 2006 har mängden förpackningar som samlas in ökat från 27 kilo till nuvarande 41 kilo. Under samma tid så har insamlingen av tidningar minskat från 58 kilo till 15 kilo. 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 sätts på marknaden. (FTI AB, 2018)

5.11.8.4 Matavfall kan ge biogas och näring

Alla fastighetsägare i Göteborg har möjlighet att välja att sortera ut matavfall. Det kan man göra antingen genom att lämna det till kommunens insamling eller genom att själv ta hand om det i en egen kompost. De som sorterar ut matavfall får lägre avgifter 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.

5.11.8.5 Göteborg har antagit den regionala avfallsplanen

Göteborgsregionen (GR) med 13 kommuner har tagit fram en gemensam regional plan för en hållbar avfallshantering till år 2020 (A2020). Göteborg 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:

- Tryggt för människa och miljö
- God säkerhet och arbetsmiljö
- Kostnadseffektiv avfallshantering
- God service
- Robust avfallshantering

Målet ”Tryggt för människa och miljö” stämmer överens med Göteborgs lokala mål för avfall. Avfallsplanen är dock mer omfattande och har fler konkreta delmål. (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010)

5.11.9 Indikatorer för delmålet Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning

Ett antal indikatorer är kopplade till delmålet Minskade avfallsmängder och ökad resurshushållning. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till delmålet.

Indikator	Dataunderlag
Total mängd hushållsavfall	Årlig data från förvaltningen kretslopp och vatten
Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll (exklusive elavfall och impregnerat trä)	Årlig data från 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	Årlig data från förvaltningen kretslopp och vatten

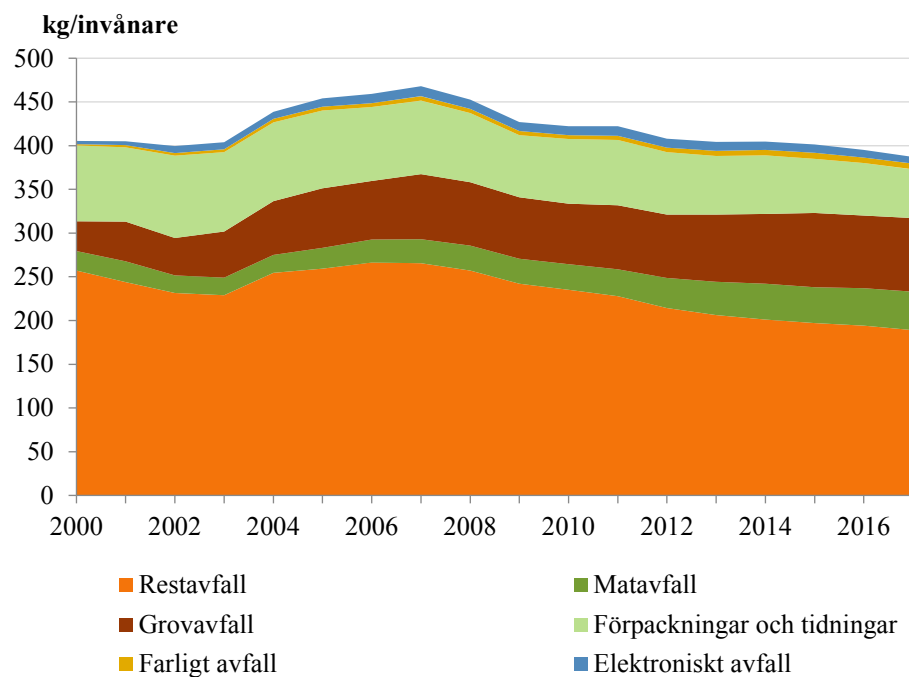
Indikator	Dataunderlag
Andel avloppsslam till åkermark	Årlig data från GRYAAB med början 2010.
Andel avloppsslam till annan användning som växtnäring	Årlig data från GRYAAB med början 2010

5.11.9.1 Total mängd hushållsavfall

Mängden hushållsavfall per person fortsätter att minska i Göteborg och var 387 kilo 2017. 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 15 procent. Det ser alltså ut som att vi kommer att nå målet, förutsatt att inte trenden vänder så att avfallsmängderna ökar mer än under slutet av 90-talet eller början av 2000-talet.

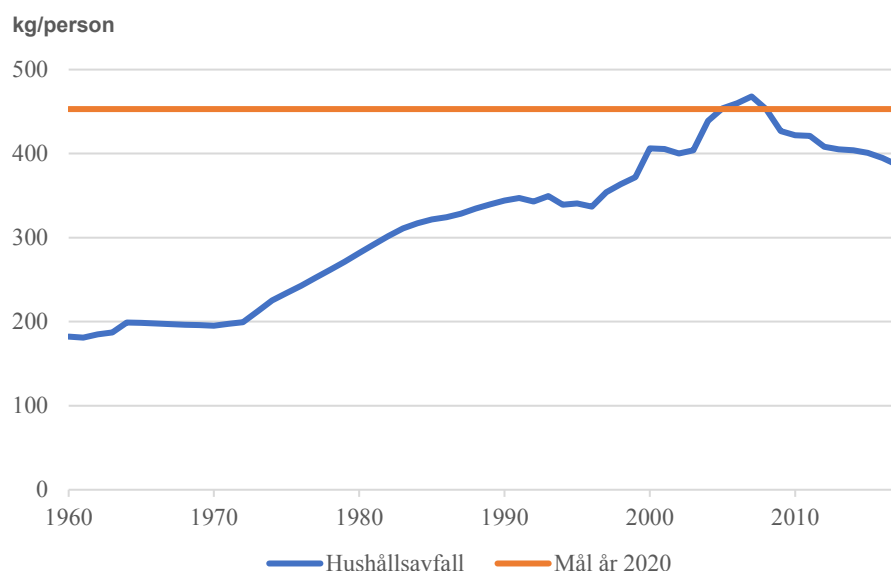
Avfallsmängderna har varit kopplade till den ekonomiska tillväxten och ökade nästan oavbrutet sedan mätningarna började till och med konjunktursvängningen 2008. Från 2009–2013 var det lågkonjunktur vilket kan förklara en del av minskningen. Samtidigt har ny teknik gjort att vi läser allt färre papperstidningar. Mängden tidningspapper som samlas in har minskat med 32 kg sedan 2008 vilket motsvarar hälften av den totala minskningen av hushållsavfallet. Men sedan 2014 har hushållens konsumtion ökat och de senaste åren har Sveriges tillväxt varit kring två till tre procent per år. Trots det ser vi inte motsvarande ökning i avfallsmängderna i Göteborg.

I hela Sverige har avfallsmängden däremot ökat de senaste åren och var 2015 478 kg per person. År 2016 hade dock mängden per person minskat till 467 kg. Det kan finnas flera anledningar till att Göteborg har betydligt mindre hushållsavfall per person än genomsnittet. En anledning är att göteborgarna drabbades hårt av den senaste lågkonjunkturen och 2013 till 2016 har hushållens disponibla inkomst inte ökat lika mycket i Göteborg som i Sverige i genomsnitt. Förvaltningen kretslopp och vatten har därtill konstaterat att restavfallet hos villahushållen minskade kraftigt när de införde viktbaserad avfallstaxa.



Figur 89 Mängd hushållsavfall per invånare sedan 2000, uppdelat per avfallsslag. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

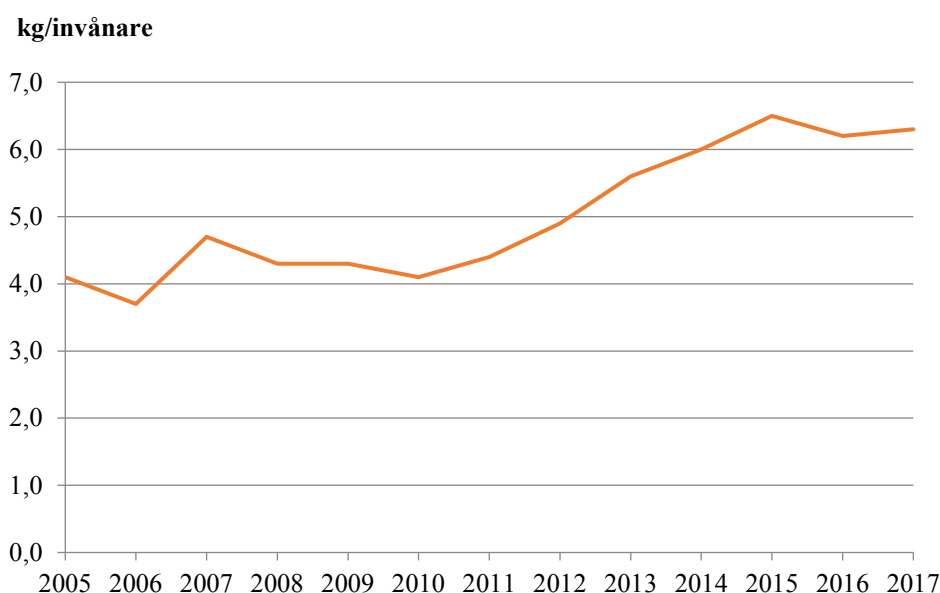
Tittar man längre tillbaka kan man tyvärr konstatera att avfallsmängden per person fortfarande är dubbelt så hög som i början på 1970-talet. Målet är satt efter vad som ansågs rimligt att klara och inte utifrån vad som krävs för att vi ska nå ett hållbart samhälle.



Figur 90 Mängden hushållsavfall per invånare sett ur ett längre perspektiv. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.9.2 Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll

Totalt samlades 6,3 kilo farligt avfall in per invånare under 2017. Då har man inte tagit med el-avfall eller småbatterier. Det är likvärdigt med de två 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 man även börjat samla in kosmetiskt avfall i två varuhus och fastighetsägare till flerfamiljshus uppmuntras 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, 2018) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)



Figur 91 Total insamlad mängd farligt avfall från hushåll (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.9.3 Kvarvarande mängd farligt avfall, inklusive el-avfall i restavfallet

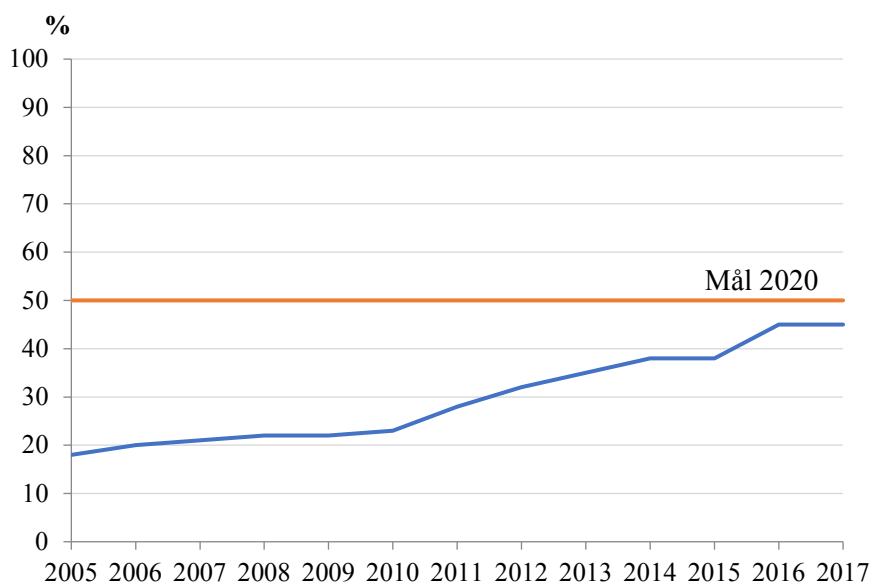
2016 bestod 0,5 procent av restavfallet av farligt avfall, inklusive el-avfall, vilket är samma som 2014. Undersökningen görs genom att stickprover av restavfallet sorteras och vägs. Eftersom andelen är så låg kan små variationer ge stora utslag och det är svårt att få något tillförlitligt resultat. Det går inte att se någon trend för andelen farligt avfall i restavfallet sedan mätningarna började 2005. Undersökningen görs numer bara vart annat år. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.9.4 Andel matavfall från hushåll, restauranger, storkök och butiker som återvinns genom biologisk behandling

Andelen matavfall som sorterades ut var 45 procent 2017 liksom året innan. Andelen har annars ökat kraftigt sedan 2010. Ökningen kan bero på flera faktorer och en kan vara att medvetandet om matavfall har ökat i samhället.

När förvaltningen kretslopp och vatten införde viktbaserad avfallstaxa fick många upp ögonen för att det är billigare om man sorterar 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 2011–2012.

Vi ser nu att effekterna av det projektet, har klingat av liksom effekten av den ändrade taxan. Om återvinningen ökar igen i samma takt som tidigare kan vi nå regionens mål på 50 procent år 2020. För det krävs att staden fortsätter sitt arbete för ökad insamling. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

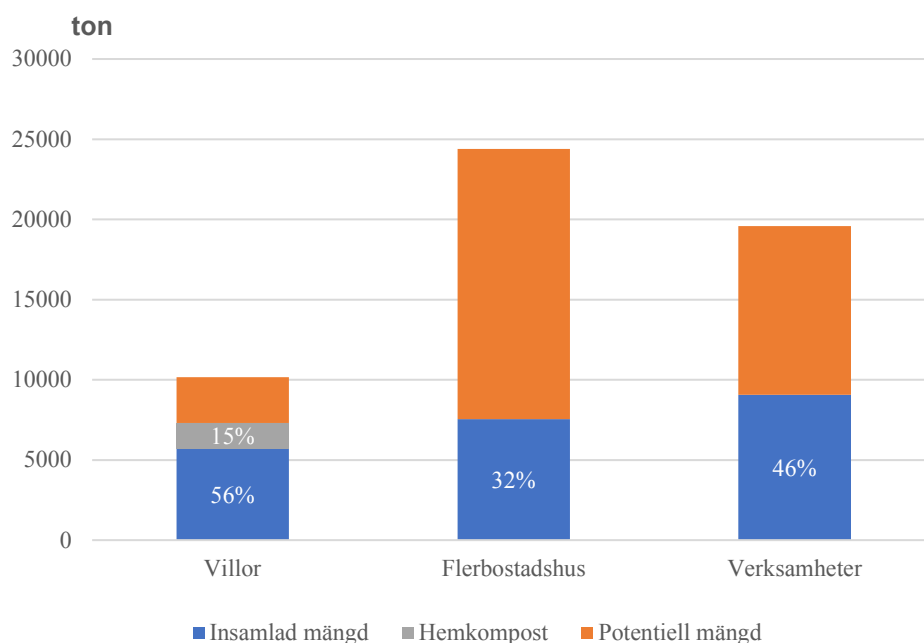


Figur 92 Andelen matavfall som återvinns genom biologisk behandling (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

Den största mängden matavfall som inte sorteras ut kommer från flerbostadshusen, vilket syns i figuren nedan. De flesta flerbostadshusen, 79 procent, är anslutna till insamlingen. Mängden som samlas in visar dock att det är många flerbostadshushåll som 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.

Matavfallspiloterna är ett projekt som pågått under 2017 och fortsätter under 2018. Syftet är att öka utsorteringen av matavfall i flerbostadshus och utgå från användarnas behov, drivkrafter och hinder i en metod som kallas tjänstedesign. Projektet identifierar, testar och utvärderar insatser med positiv effekt på

insamlingen av matavfall som är lämpliga för bredare tillämpning i staden. Glädjande nog har flerbostadshusägarna lyckats öka sina insamlade mängder. (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018) (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

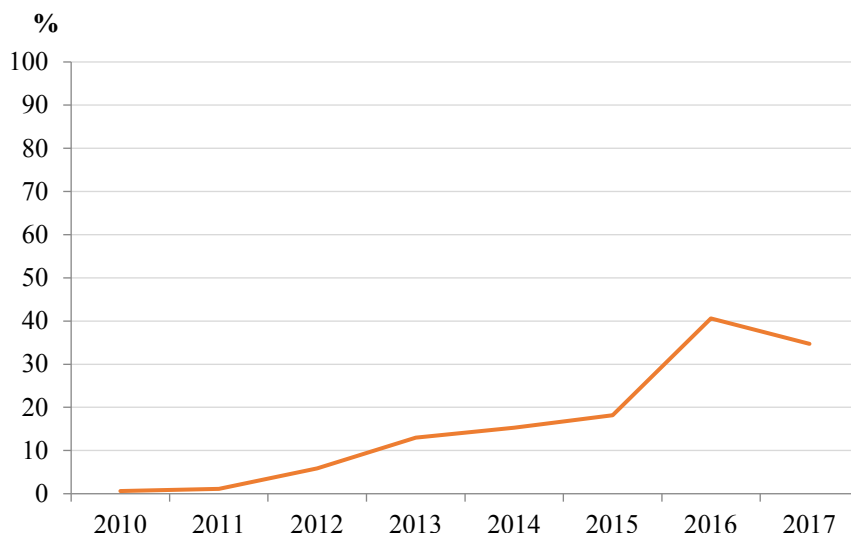


Figur 93 Utsorterad mängd matavfall och potentiell mängd för varje kundkategori (Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018)

5.11.9.5 Andel avloppsslam till åkermark

Mer eller mindre allt avloppsvatten i Göteborg leds till Ryaverket. När avloppsvattnet renas bildas slam. Slammet innehåller bland annat näringsämnen fosfor och kväve. För att sluta kretsloppet vill man att den näring som finns i avloppsvattnet ska föras tillbaka till jordbruksmarken. Det minskar behovet av att konstgödsel från ändliga naturresurser men samtidigt behöver man kontrollera att det inte innehåller skadliga ämnen. Slammet måste därför vara certifierat enligt REVAQ för att det ska få användas i jordbruket. 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 och andelen har sedan ökat. Under 2017 spreds 20 700 ton REVAQ-slam från 2016 och 2017 vilket utgör 35 procent av det som producerades. Det är en lägre andel än för 2016 men samtidigt producerades en stor mängd REVAQ-slam där merparten långtidslagras för att kunna spridas 2018. Allt avloppsslam som inte används i jordbruket komposterar eller blandas till anläggningsjord. (Gryaab AB, 2018)



Figur 94 Andelen avloppsslam som sprids på åkermark (Gryaab AB, 2018)

5.11.10 God inomhusmiljö - Situationen i Göteborg

5.11.10.1 70 000 lägenheter och alla kommunala skolor och förskolor berörs

Delmålet 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.

5.11.10.2 Åtgärder mot förhöjda radonhalter i lägenheter klara senast 2020

Enligt stadens allmännyttiga bostadsföretag kommer radonmätningarna att vara genomförda senast 2018. Det gäller både fastigheter med blå lättbetong och övriga fastigheter inklusive alla marklägenheter där det kan finnas risk för förhöjda halter på grund av markradon. Idag finns cirka 540 lägenheter som har radonhalter över 200 Bq/m³. Åtgärder för att sänka radonhalter som ligger över riktvärdet beräknas vara genomförda i de flesta fastigheterna senast 2020. Det finns alltså stora möjligheter att uppnå det lokala delmålet för radon till 2020.

5.11.10.3 Inga höga radonhalter i förskolor och skolor

Radonsituationen har kartlagts i både kommunala och fristående förskolor och skolor. Kartläggningen visar vi i Göteborg redan har nått det nationella miljömålet om att radonhalten i alla förskolor och skolor år 2010 är lägre än 200 becquerel per kubikmeter (Bq/m³). Det är angeläget att radonhalten i fortsättningen hålls på en låg nivå i lokaler för barn och ungdomar.

5.11.11 Indikatorer för delmålet God inomhusmiljö

Ett antal indikatorer är kopplade till delmålet God inomhusmiljö. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till delmålet. I detta avsnitt presenteras de indikatorer som det finns tillgänglig data för.

Indikator	Dataunderlag
Andel kommunala bostadslägenheter i blåbetonghus samt marklägenheter med radonhalter över 200 Bq/m ³	Miljöförvaltningen
Hyresgästernas kunskap om vad de själv kan göra för att påverka radonsituationen i den egna bostaden	Miljöförvaltningen
Andel förskolor och skolor med radon halter över 200 Bq/m ³	Miljöförvaltningen
Andel nya bostäder, skolor och förskolor med radonhalter över 200 Bq/m ³	Miljöförvaltningen

De allmännyttiga bostadsföretagen i Göteborg och äger och förvaltar cirka 70 000 lägenheter.

5.11.11.1 Andel kommunala bostadslägenheter i blåbetonghus inklusive marklägenheter med radonhalter över 200 Bq/m³

Mätningar har skett i mer än 18 300 lägenheter under de senaste åren. Av dessa har cirka 530 lägenheter fortfarande en radonhalt över 200 Bq/m³.

5.11.11.2 Hyresgästernas kunskap om vad de själva kan göra för att påverka radonsituationen

I samband med mätning delas ett informationsblad ut hur man själv kan påverka sin radonhalt i sin lägenhet. Information finns även på bostadsföretagens webbplats.

5.11.11.3 Andel förskolor och skolor med radon halter över 200 Bq/m³

Alla förskolor och skolor i Göteborg understiger riktvärdet 200 Bq/m³

5.11.11.4 Andel nya bostäder, skolor och förskolor med radonhalter över 200 Bq/m³

De allmännyttiga bostadsföretagen har en rutin för hur och när radonmätningar ska göras i nybyggnationen av bostäder. Lokalförvaltningen mäter radon i nya och ombyggda fastigheter där barn och ungdomar vistas samt fastigheter där det skett en verksamhetsförändring.

5.11.12 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 2017 visar att cirka 115 000 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).

5.11.12.1 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 man upplever som störande (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2013). I Göteborg är det cirka 30 procent av befolkningen som besvärar sig 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.

5.11.12.2 1 200 förlorade friska levnadsår på grund av buller

Man kan mäta hur buller påverkar hälsan 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 2014 års vägtrafiksiffror går omkring 1 200 friska levnadsår förlorade varje år i Göteborg på grund av buller från vägtrafik (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016). Antalet förlorade friska levnadsår har minskat något som en följd av trängselskatten (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015).

5.11.12.3 Trafikbuller kostar göteborgarna 1 miljard kronor varje år

Trafikbuller innebär stora samhällsekonomiska kostnader. Kostnaderna i Göteborg är över en miljard kronor per år. 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).

5.11.12.4 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.

5.11.12.5 Vi behöver bygga en stad som värnar om goda ljudmiljöer

För att uppnå det långsiktiga målet om goda ljudmiljöer både inne och ute måste 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 åtgärdsprogrammet mot buller 2019 - 2023 genomförs i snabb takt och att de trafikstrategiska åtgärder för att minska bullerpåverkan vid källan, som finns i stadens miljöprogram, genomförs. 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), (Göteborgs Stad, 2014), (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2013). Staden kan själva planera på de vägar som ägs och sköts av staden. 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.

5.11.12.6 Barns ljudmiljöer

Barn är särskilt känsliga för buller. Förskole- och skolgårdar är platser för barns inlärning och utveckling, där våra barn vistas under en stor del av sin tid. Det är därför viktigt att ta särskild hänsyn till buller i dessa miljöer. Forskning visar att buller i skolmiljön riskerar att störa barnens koncentration och inlärning, vilket också kan få betydelse för utvecklingen i resten av livet (Institutet för miljömedicin, 2013).

I september 2017 kom Naturvårdsverket ut med en vägledning med riktvärden för buller på skolgårdar från väg- och spårtrafik (Naturvårdsverket, 2017). Vägledningen anger att nya skolgårdar inte ska ha ljudnivåer överskridande 50 dBA i ekvivalent och 70 dBA i maximal ljudnivå på de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. För befintliga skolgårdar ska ljudnivån inte överskrida 55 dBA i ekvivalent och 70 dBA i maximal ljudnivå.

Göteborgs Stads egna ljudkrav för nya skol- och förskolegårdar bygger på Naturvårdsverkets vägledning och anger att minst 80 procent av skol- och förskolegårdens yta ska ha högst 50 dBA i ekvivalent ljudnivå och 70 dBA i maximal ljudnivå.

I linje med Naturvårdsverkets nya riktvärden för befintliga skolor och förskolor bör alla befintliga skol- och förskolegårdar i Göteborgs kommun uppfylla högst 55 dBA i ekvivalent ljudnivå. Idag beräknas cirka 200 stycken förskolor och 70 skolor ha ljudnivåer över 55 dBA i ekvivalent ljudnivå från trafikbuller någonstans på gården (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013-2017). Antalet förskolor där minst hälften av lekytan beräknas vara över 55 dBA i ekvivalent ljudnivå är cirka 35 utav 569 förskolor, vilket motsvarar cirka 6 procent. Motsvarande siffra för skolor är 11 utav 182 grundskolor.

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 lokaliseringar 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.

5.11.12.7 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.

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 (Göteborgs Stad, 2015). Eftersom parker är viktiga miljöer för vila och rekreation är det viktigt att parkerna 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.

5.11.13 Indikatorer för delmålet God ljudmiljö

Ett antal indikatorer är kopplade till delmålet God ljudmiljö. Indikatorerna är återkommande beräkningar som visar en positiv eller negativ trend kopplad till delmålet.

Indikator	Dataunderlag
Antal personer med över 60 dBA ekvivalentnivå vid mest utsatta fasad	Miljöförvaltningen och trafikkontoret
Andelen av personer med över 60 dBA ekvivalentnivå vid mest utsatta fasad som har tillgång till tyst eller luddämpad 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 lektytan**	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, luddämpad på samma sätt 50 dBA	
** lektytan omfattar de utomhusytor som används för barnens lek och där barnen är under större delen av utomhusvistelsen. Exempelvis ingår inte entréer i denna benämning.	

5.11.13.1 Antal personer med över 60 dBA vid mest utsatta fasad

Det långsiktiga nationella miljömålet för god ljudmiljö utomhus är 55 dBA ekvivalent nivå, målet för Göteborg är att ljudnivån 60 dBA ska nås för 90 procent av stadens invånare till år 2020 (Göteborgs Stad, 2011), (Proposition 1996/97:53, u.d.). Vid ekvivalent ljudnivå under 60 dBA går det störningsmässigt att kompensera med en tyst sida utan att andelen personer som störs av trafikbuller ökar (al., 2008). Dessutom kan en normal fasad dämpa ljudnivån med cirka 30 dBA vilket ger förutsättningar att klara god ljudmiljö inomhus utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

En ny förbättrad metod för att räkna ut antalet personer exponerade för olika bullernivåer har tagits fram av miljöförvaltningen. Med hjälp av den nya metoden och bullerkartläggningen från 2017 beräknas drygt 50 000 personer exponeras för en ljudnivå över 60 dBA i ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid husets mest utsatta fasad. Befolkningsmängden i Göteborg är idag cirka 540 000 personer. Detta innebär att det uppsatta målet klaras, då 92 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 dock egentligen inte skett. Eftersom antalet personer som exponeras för en bullernivå över 55 dBA vid sin bostad, som är det långsiktiga riktvärdet, fortfarande är högt (cirka 120 000 personer), behöver målet ses över.

5.11.13.2 Andelen av personer med över 60 dBA som har tillgång till tyst eller luddämpad sida

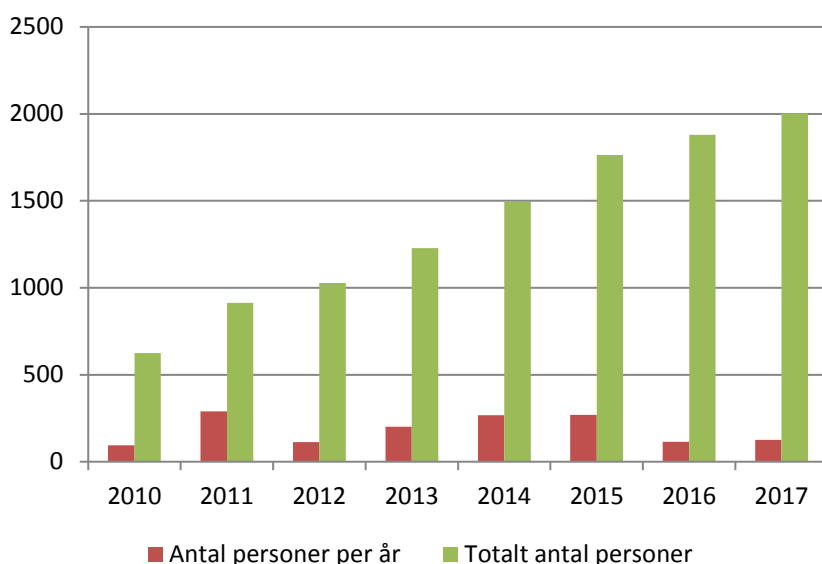
Indikerande bullermätningar som miljöförvaltningen gjort på innergårdar i staden visar att en stor del av gårdarna har bullernivåer som inte uppfyller kraven på tyst sida (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2009). Orsaken kan

vara flera, dels trafikbuller som inte avskärmas tillräckligt, dels buller från installationer som ventilations- och kylanläggningar.

5.11.13.3 Antal personer som fått bidrag till fönsterbyte eller motsvarande till sin bostad

Trafikkontoret ger bidrag till fastighetsägare som har bostäder i bullerutsatta lägen med ekvivalenta ljudnivåer över 63 dBA vid mest utsatta fasad (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2011). Från år 2008 till och med år 2017 har 2 008 personer fått en godtagbar ljudmiljö inomhus genom bidraget till fönsterbyte (Figur 95) (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2017).

Antal personer



Figur 95 Antal personer som fått bidrag till bullerskydd som fasad- och fönsteråtgärder (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2017)

Dessutom har cirka 2 500 personer fått bullerskyddsåtgärder i form av skärm eller vall från år 2011 till och med år 2017 (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2017)

5.11.13.4 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 lekytor. 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 2015/2016-års trafikdata är andelen förskolor respektive grundskolor som har en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA på minst hälften av lekytan 94 procent. De 35 förskolor som identifierats vara utsatta för högsta bullernivåer hanteras i stadens åtgärdsprogram för buller 2019–2023. Under 2017 genomfördes åtgärder vid fem av de högst prioriterade förskolegårdarna (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2017)

5.11.13.5 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).

5.11.13.6 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 m 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 72 procent av de bostadsnära parkerna som har en ljudnivå under 50 dBA på minst hälften av ytan (Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015).

5.12 Ett rikt växt- och djurliv

5.12.1 När vi det lokala miljökvalitetsmålet?

5.12.1.1 Lokalt mål

Göteborg ska ha ett attraktivt och varierat landskap med en bevarad mångfald av djur och växter.



Vi bedömer att målet kan nås med ytterligare åtgärder men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Målet är mer eller mindre beroende av att de flesta andra miljökvalitetsmålen nås. Likaså är en rik biologisk mångfald en förutsättning för att nå flera av de andra målen. Försurning, övergödning och gifter i miljön är tre faktorer som påverkar livsmiljön för djur och växter samt hur attraktivt ett landskap upplevs vara. Målen för dessa tre har en positiv trend, men inget av dem bedöms nås i tid. Klimatförändringarna påverkar arters livsmiljö och utbredning, men målet bedöms i dagsläget som mycket svårt att nå.

När det gäller grundvatten, skogar, odlingslandskap och våtmarker är det generellt svårt att se en tydlig utveckling i naturen. Miljömålet om hav i balans bedöms vara mycket svårt att nå även med ytterligare åtgärder, och för sjöar och vattendrag ser vi en negativ trend. Totalt sett bedömer vi att det går att nå målet Ett rikt växt- och djurliv, men det är under förutsättning att rejäla satsningar görs inom ovanstående områden.

För att nå detta miljömål behöver även den biologiska mångfalden i vår omvärld bevaras. I den nationella respektive regionala uppföljningen av motsvarande miljömål ser läget dystert ut. Både nationellt och regionalt bedöms att målet inte kommer att nås till måläret, och utvecklingen är negativ. (Naturvårdsverket, 2018) (Naturvårdsverket, 2017)

I Göteborg är utbyggnad av bostadsområden, verksamheter (bland annat industrier) och vägar ett starkt hot mot biologisk mångfald, eftersom de 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. Utbyggnaden av staden minskar dessutom göteborgarnas tillgång till vardagsnära natur. I utbyggnad och förtätning i staden behöver vi ta större hänsyn till den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster vi får från den.

Andra hot mot den biologiska mångfalden som finns i övriga Sverige gäller sannolikt även för Göteborg, fast i annan skala. Det handlar framförallt om skogsavverkning, igenväxning av öppna marker, överutnyttjande av naturresurser såsom fiske, miljögifter och klimatförändringar. År 2014 antog staden en skogspolicy för fastighetskontorets skogsmark, och nuvarande skötsel enligt den kommer att inverka positivt på att nå målet.

Observationer av djur och växter kan användas som indikatorer på hur ekosystemen mår. Det krävs tillförlitliga data med relativt långa tidsserier för att kunna göra tydliga bedömningar, vilket vi fortfarande saknar. Bedömningarna i den här uppföljningen baseras därför främst på data från Artportalen.

Många fågelarter knutna till jordbrukslandskap, våtmarker och skog minskar nationellt. Trenden för Göteborg bedöms vara liknande eller möjligen något bättre, då vi har en relativt låg skogsavverkning. Trenden för antal fågelarter som rapporterats häcka är stabil, men kurvan pekar nedåt för totalt antal rapporterade individer som nu är lägre än år 2008. Samma mönster ser vi för dagfjärilar. Uppföljningen för 2018 får utvisa om detta är en bestående trend.

5.12.1.2 Vad krävs för att nå målet?

För att nå målet krävs det skydd och skötsel av naturområden, bevarande av arter samt ett hållbart nyttjande av våra naturresurser. Fler havsmiljöer, sjöar, vattendrag och landmiljöer behöver skyddas för naturvård och friluftsliv. Nya naturreservat kräver dock 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.

Det krävs att Göteborgs Stad genomför åtgärderna i handlingsplanen för Göteborgs stads miljöprogram, och att andra aktörer i samhället, till exempel privata markägare, företag och andra organisationer, gör insatser samt förändrar sina arbetssätt till ett hållbart nyttjande.

När vi utformar och bygger ut staden måste det göras med hänsyn till biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Det krävs att vi har ett landskapsekologiskt perspektiv vid både skötsel och planering av staden om vi ska kunna bevara och utveckla ett attraktivt och varierat landskap. Då behövs bra underlag och strategier, så att vi kan göra rätt prioriteringar när det gäller skydd och skötsel av små och stora områden.

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 göteborgarnas naturtillgång, livsmöjligheterna för djur och växter samt övriga 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. Det gäller inte minst havsmiljön som vi har förhållandevis låg kunskap om. Uppföljning bör även göras i samband med restaurerings- och skötselåtgärder, för att se effekter av de satsade resurserna. Vi bör även uppmuntra göteborgarna att rapportera växter och djur till Artportalen eftersom det ger värdefull information om landskapet.

I det nationella miljömålsarbetet lyfts ett antal åtgärder som kommunerna kan genomföra för att nå det nationella miljömålet (Naturvårdsverket, 2018). 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, 2018).

Det pågår flera åtgärder i Göteborg som på sikt kan bidra till att vända de negativa trenderna. Exempel är pågående arbete med att ta fram ett program för biologisk mångfald och ett friluftsprogram. Den nya arbetsmetoden för grönytefaktor och riktlinjen för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt bör 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.

5.12.2 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.



Vi bedömer att delmålet kan nås med ytterligare åtgärder men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

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 upp i mindre delar. Detta gör att den gröna infrastrukturen och spridningsmöjligheterna för arter skadas. Områden med höga naturvärden har exploaterats under 2017, vilket har kompenseras för på kommunens egen mark. (Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018)

Under 2017 har arbetet fortsatt kring naturvårds- och artskyddsfrågor i samband med planering och utbyggnad av staden. Göteborgs Stad har beslutat om riktlinjer för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan- och exploateringsprojekt, och en arbetsmetod för grönytefaktor har tagits fram. Dessa ska börja 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 färdigställdes under 2017, och politiskt beslut om det väntas under 2018. Programmet säger bland annat att värdet av ekosystemtjänster ska vägas in i alla beslut som påverkar ekosystem.

Arbetet med att långsiktigt skydda natur har fortsatt under 2017 genom stadens och länsstyrelsens arbete. Det pågående reservatsarbetet innefattar en variation av naturtyper, såväl havsmiljöer, vattendrag och skog samt öppna marker. Det ökar förutsättningarna för att nå målet om att 2025 ha ett landskap med en variation av naturtyper.

5.12.2.1 Vad krävs för att nå delmålet?

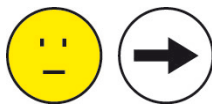
En förutsättning för en rik biologisk mångfald är ett omväxlande landskap med olika naturtyper som i sin tur ger livsmiljö åt många olika arter. Det behövs också att stora och små naturområden är i kontakt med varandra så att växter och djur kan sprida sig mellan de livsmiljöer som de har behov av. För 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). Det program för biologisk mångfald som kan beslutas under 2018 blir ett betydelsefullt stöd för att nå målet. Det syftar till att systematisera stadens arbete med att främja den biologiska mångfalden, och för att kunna genomföra det krävs att tillräckliga resurser avsätts inom staden för arbetet med programmet. Länsstyrelsens kommande handlingsplan för grön infrastruktur blir värdefull i arbetet med att få en funktionell grönblå infrastruktur i ett regionalt perspektiv.

För att nå målet krävs det att vi tar hänsyn till både det land- och vattenbaserade landskapet i ett större perspektiv, både vid markskötsel och vid utbyggnad av staden. Vi behöver använda mer gröna lösningar vid exempelvis dagvattenhantering och bullerreduktion. När vi bygger nya vägar bör vi alltid undersöka möjligheten till faunapassager, till exempel grodtunnlar eller viltbroar. Större bostadsområden och annan bebyggelse bör anpassas till landskapet och ge möjlighet för djur att kunna passera området på stråk av naturmark.

Vi måste också bevara ekosystemens tjänster både i och utanför staden, och utveckla ekosystemtjänster där vi idag saknar dem. På så sätt kan vi skapa höga värden för såväl människor som biologisk mångfald. Vi behöver tydliggöra de sociala och ekonomiska värden som ett ekologiskt hållbart stadsbyggande kan ge, och vara tydligare i våra avvägningar mellan olika värden för att kunna ta bättre beslut för en långsiktigt god samhällsekonomi. En annan förutsättning är att skötseln av parker och naturområden görs på ett sätt som gynnar hotade djur och växter.

5.12.3 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.



Vi bedömer att delmålet kan nås med ytterligare åtgärder 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). Inventering av fjärilar har gjorts 2011 samt 2013–2017, och antalet arter har under dessa år legat mellan 39 och 42 fram till 2016. Samtidigt har antalet inrapporterade arter till Artportalen legat mellan 52 och 58. 2017 finns 50 arter inrapporterade via artportalen, och 33 arter hittades vid kommunens inventering. Årets bottennoteringar i antal arter för de inventerade åren kan troligen förklaras av vädret under våren 2017. Kommande uppföljning får avgöra om vi ser början på en negativ trend eller om år 2017 var en tillfällig svacka.

Nationellt är 20% av fjärilsarterna rödlistade (Sandström, et al., 2015). De olika dagfjärilsarterna lever i en mängd olika miljöer, så som betes- och slåttermarker samt andra öppna marker, skogsmarker och myrar. På nationell nivå minskar arealen livsmiljö, och habitatkvaliteten för många arter, inte minst för sådana som är knutna till torra ängsmiljöer. Även skogslandskapets hävdade småbiotoper växer igen, vilket missgynnar dessa arter.

I Göteborg pågår antagligen samma processer, om än kanske inte i samma omfattning då vi har relativt hög andel kommunal mark. Den kommunägda arealen ängs- och betesmark ligger på samma nivå som tidigare år. Övervakningen av slåtterängar 2014–2017 visar att flertalet av de inventerade slåtterängarna i kommunen är hävdade eller välhävdade, vilket ger goda förutsättningar för hög biologisk mångfald på våra ängar.

Arealen skyddad betesmark ökade inte under 2017, men under 2016 bildades ett nytt naturreservat för Galterö och en utvidgning av Änggårdssbergens naturreservat. Fler reservat är på gång under 2018–2019. Det kan gynna vissa fjärilsarter under förutsättning att markerna sköts på ett anpassat sätt framöver.

Det totala antalet kända dagfjärilsarter i Göteborg har ökat mellan 2008 och 2014. Det visar på ökad kunskap om vilka arter som finns i kommunen, då flera av arterna troligen fanns här även innan 2008. Det visar också att åtminstone en ny art, sälgskimmerfjäril, har expanderat norrut i Europa och etablerat sig i Göteborg under de senaste fem åren, förmodligen på grund av klimatförändringar. Även flera andra arter som vanligtvis har en mer östlig utbredning i landet har observerats i Göteborg de senaste åren. Sedan 2014 har det totala antalet arter som rapporterats minskat i kommunen.

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 och föda tillkommer

medan det försvinner arter som är mer specialiserade och därmed hotade. I Göteborg har vi genom bland annat sälgskimmerfjäril och kvickgräsfjäril fått fler arter med generella krav, samtidigt som den specialiserade och starkt hotade alkonblåvingen visar en negativ trend sett över hela kommunen. Under 2017 inventerades antalet alkonblåvingeägg på stänglar av klockgentiana i Göteborg. Några av lokalerna har en positiv trend sett till antalet stänglar med ägg, medan andra visar en negativ trend. En djupare analys av artsammansättningen av dagfjärilar i kommunen, kopplat till bland annat exploatering och klimatförändring, bör göras framöver.

Svensk dagfjärilsövervakning uppger för 2015 att gräsmarksarter och jordbruksarter ligger stabilt i regionen, medan skogsarterna ökat. Jämfört med andra regioner i landet är läget relativt positivt för dagfjärilarna i Västra Götaland. (Svensk dagfjärilsövervakning, 2017)

5.12.3.1 Vad krävs för att nå delmålet?

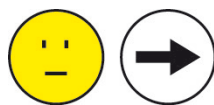
För att kunna effektivisera och rikta skötselåtgärderna i landskapet behövs en fortsättning på den övervakning av dagfjärilar som miljöförvaltningen startade 2013. Övervakningen bör ligga till grund för en strategi för att bevara och utveckla de livsmiljöer som fjärilar och andra arter är beroende av. Även allmänhetens rapportering av fjärilar bör uppmuntras eftersom det ger värdefull information om förekomster.

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 skogsbryn och andra buskrika marker. Det behöver göras vid stadens kontinuerliga skötsel av parker, naturmark, vägrenar med mera och i samarbete med arrendatorer av stadens jordbruks- och skogsmark. Det krävs också hänsyn till dessa miljöer i samband med stadens fysiska planering. Hälften av marken i Göteborgs kommun ägs av andra markägare än Göteborgs Stad. För att nå målet krävs det åtgärder och hänsyn även här.

Dagfjärilar och andra insekter missgynnas av bekämpningsmedel som sprids i odlingslandskapet. Staden och andra aktörer måste även fortsättningsvis ställa krav på de jordbruksprodukter som köps in till den egna verksamheten. Kommunen bör dessutom ställa krav på sina arrendatorer av jordbruksmark vad gäller giftfri odling.

5.12.4 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.



Vi bedömer att delmålet kan nås med ytterligare åtgärder men det går inte att se någon tydlig trend för tillståndet i miljön.

Bedömningen är svår att göra, eftersom någon egentlig kartläggning av natur- och kulturmiljöer med ett varierat växt- och djurliv samt antalet boende kring dem ännu inte har gjorts. För att kunna göra en säkrare bedömning behöver vi bättre undersöka vilka de aktuella miljöerna är och hitta ett sätt att kontinuerligt mäta hur många som bor inom femhundra meter från sådana områden. Enligt Statistiska centralbyråns statistik har 3% av de boende i Göteborgs tätort mindre än 300 meter till närmsta skyddade område, och andelen ligger oförändrad mellan 2013 och 2016. Mellan 2013 och 2016 har medelavståndet till närmsta skyddade område minskat från 2600 till 2500 meter för de boende i tätorten. (Statistiska centralbyrån, 2018)

Enligt stadsmiljöenkäten 2014 var 59 procent av de tillfrågade göteborgarna mycket nöjda med möjligheten att nå områden med rikt växt- och djurliv. Det är en minskning av gruppen mycket nöjda med tre procentenheter sedan 2012. Sedan 2014 gör inte längre någon stadsmiljöenkät.

Det kan konstateras att större natur- och kulturområden med ett varierat växt- och djurliv finns både i staden och i dess närhet, samt att 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. Antalet besök i Göteborgs stora naturområden visade en positiv trend mellan 2007 och 2011, men de efterföljande åren skedde en liten minskning i några naturområden. De senaste åren har inga besöksräkningar gjorts.

5.12.4.1 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. Det krävs också att sådana miljöer nyskapas i områden där de saknas idag. Grönstrategin, riktlinjer för kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster, arbetsmetoden för grönytefaktor samt de kommande styrdokumenterna friluftsprogram och program för biologisk mångfald är viktiga verktyg i det arbetet.

5.12.5 Situationen i Göteborg

5.12.5.1 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 mycket 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 jordbrukslandskap, parker, golfbanor, villasamhällen och innergårdar.

Även den mer hårt exploaterade delen av staden med industri- och bostadsområden bidrar till variationen och mångfalden. Så kallade

runderatmarker, 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. Den stora mångfalden av djur och växter beror dock mer på just variationen av naturtyper än att den natur vi har utgörs av biotoper med höga värden. Några exempel på arter från Göteborgs olika naturtyper är flodpärlmussa (vattendrag), ålgräs (hav), större vattensalamander (till exempel anlagda dammar), klockgentiana (fukthed), mindre hackspett (lövskog) och kustbandbi (bangård).

5.12.5.2 Människan ligger bakom hotet mot många arter

De globala hot i form av mänskliga aktiviteter som finns mot den biologiska mångfalden (IUCN, 2018) gäller sannolikt även för Göteborg. Här utgör exploatering och andra anledningar till habitatförluster ett betydelsefullt hot. Utbyggnad av 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. Till detta kommer avverkning och igenväxning, fiske (särskilt bottentrålning), miljögifter och klimatförändringar (Sandström, et al., 2015). Klimatförändringar, med exempelvis förhöjd medeltemperatur, högre vattenflöden och torka förändrar förutsättningarna för arter och ekosystem, både på land och i vatten. Även åtgärder för att minska effekterna av klimatförändringarna kan leda till hot mot mångfalden, till exempel översvämnings- och erosionsskydd samt en ökad produktion av biobränslen som tar stora arealer i anspråk för odling.

5.12.5.3 Arbete pågår för att främja den biologiska mångfalden

Utifrån det prioriterade målet i stadens budget från 2014, att främja den biologiska mångfalden, har det strategiska naturvårdsarbetet i staden intensifierats. Flera positiva åtgärder pågår i staden. Bland annat fortgår arbetet med att bilda nya naturreservat, både i kommunal och i statlig regi. Staden har numera 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 egna marker, och inom ramen för förvaltning av stadens naturmark genomförs skötsel och åtgärder för att öka den biologiska mångfalden och friluftslivet.

5.12.6 Indikatorer för Ett rikt växt- och djurliv

I samband med att det lokala miljö kvalitetsmålet för Ett rikt växt- och djurliv fastställdes av kommunfullmäktige i Göteborg, bestämdes ett antal indikatorer för uppföljning av målet. Indikatorerna är återkommande mätningar som visar en positiv eller negativ trend kopplat till ett mål.

Indikator	Dataunderlag
Areal skyddad yta	Länsstyrelsen, Stadsbyggnadskontoret
Antal lokaler med alkonblåvinge, samt antal ägg som har hittats vid respektive lokal	Årlig inventering utförd av länsstyrelsen och park- och naturförvaltningen
Sammanlagt antal fynd av ansvarsarter under senaste treårsperioden	Analysportalen, analysportal.se
Antal fågelarter som har häckat under den senaste treårsperioden	Artportalen, www.artportalen.se
Antal fågelarter som har påträffats som häckfågel för första gången, såvitt känt, den senaste treårsperioden	Artportalen, www.artportalen.se
Antal fågelarter som inte har häckat den senaste treårsperioden, men som har häckat tidigare år	Artportalen, www.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
Antal dagfjärilsarter som har setts under året	Artportalen, www.artportalen.se
Dagfjärilsarter som inte har setts den senaste 1, 3 och 5-årsperioden, men setts tidigare	Artportalen, www.artportalen.se
Dagfjärilsarter som har påträffats för första gången, såvitt känt, den senaste 1, 3 och 5-årsperioden	Artportalen, www.artportalen.se
Antal dagfjärilsarter som har setts under den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden	Artportalen, www.artportalen.se
Sammanlagda antalet observationer av dagfjärilar och fåglar i Göteborg som rapporterats till Artportalen under året	Artportalen, www.artportalen.se
Antal observatörer av fåglar och fjärilar i artportalen	Artportalen, www.artportalen.se
Antal naturbesök i Göteborgs grönområden	Park- och naturförvaltningen, Västkoststiftelsen
Nöjdhet med att nå park- och naturområden med rikt växt- och djurliv	Stadsmiljöenkäten

5.12.6.1 Areal skyddad yta

Arealen skyddad yta i Göteborg är 2017 oförändrad. Totalt är knappt 13% av kommunens yta skyddad genom naturreservat eller motsvarande. Staden fortsatte under 2017 arbetet med nya reservat i Stora Amundön och Billdals skärgård samt Lärjeåns dalgång. Länsstyrelsens arbete med att bilda reservat i Kallhed, Öxnäs, Tråkärsslätt, Vrångöskärgården och Vinga-Fotöskärgården fortsatte. Naturreservaten i Stora Amundön och Billdals skärgård respektive Öxnäs har båda beslutats men överklagats.

5.12.6.2 Antal lokaler med alkonblåvinge samt antal alkonblåvingeägg

Göteborgs Stad inventerar regelbundet alkonblåvingeägg på stänglar av klockgentiana. Under 2017 gjordes inventeringen på Gettryggen i Delsjöområdet och vid Högsjön och Orremossen i Vättlefjäll. (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

Högsjön visar en positiv trend mellan 2009 och 2017, med fluktuationer mellan åren men med stora antal av både klockgentianastänglar och stänglar med ägg.

Uppgifterna för 2017 innehåller viss osäkerhet eftersom endast delar av området inventerats.

Orremossen västra hade en positiv trend för både klockgentianastänglar och stänglar med ägg mellan 2003 och 2015, med en fortsatt positiv trend för antalet stänglar och en stabil trend för antalet stänglar med ägg mellan 2015 och 2017. Orremossen östra inventerades 2006–2011 och då sågs en positiv trend, vilken fortsatte under 2015 då lokalen senast inventerades. Getryggen visar en negativ trend under perioden 2010–2016, och under de senaste tre åren har inga ägg hittats här. Bredvattnet/Åkersjön inventerades 2014–2015, men inga ägg hittades.

Sett till totala mängden stänglar med alkonblåvingeägg ser vi utifrån inventeringen en positiv trend i Göteborg under perioden 2009–2017 i vår inventering. Men denna trend är helt beroende av utvecklingen på lokalerna i Vättlefjäll. Getryggen visar istället en negativ trend: här har inga ägg hittats alls sedan 2014. Ser vi till data från Artportalen från hela staden visar den istället på en nedåtgående trend under de senaste åren.

Alkonblåvinge är beroende av tillgången på klockgentiana, som är den enda växt som alkonblåvingen lägger sina ägg på. Nationellt ser vi en kraftig minskning av antalet lokaler där alkonblåvinge påträffas sedan 1900-talets första hälft (Naturvårdsverket, 2007). På regional nivå gjordes en årlig övervakning av de båda arterna mellan 2006 och 2011. Övervakningen visade en ökning av det sannolika antalet alkonblåvinge i länet under perioden, vilket länsstyrelsen uppger kan hänga samman med de ökade inventeringsinsatserna under dessa år (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018).

Enligt länsstyrelsen sker det idag ingen föryngring av klockgentiana på de flesta 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. Vid Högsjön i Vättlefjäll ledde ett dåligt underhållet dämme till att vattennivån successivt sjönk under mitten av 2000-talet, och klockgentianan kunde sprida sig på de blottlagda stränderna. I samband med att dämnet restaurerades höjdes återigen vattennivån och antalet stänglar av gentianan minskade då. Nu verkar dammen läcka igen, vilket kan förklara den ökning av klockgentiana och alkonblåvingeägg vi ser vid Högsjön 2017. (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018)

5.12.6.3 Antal fynd av ansvarsarter senaste treårsperioden

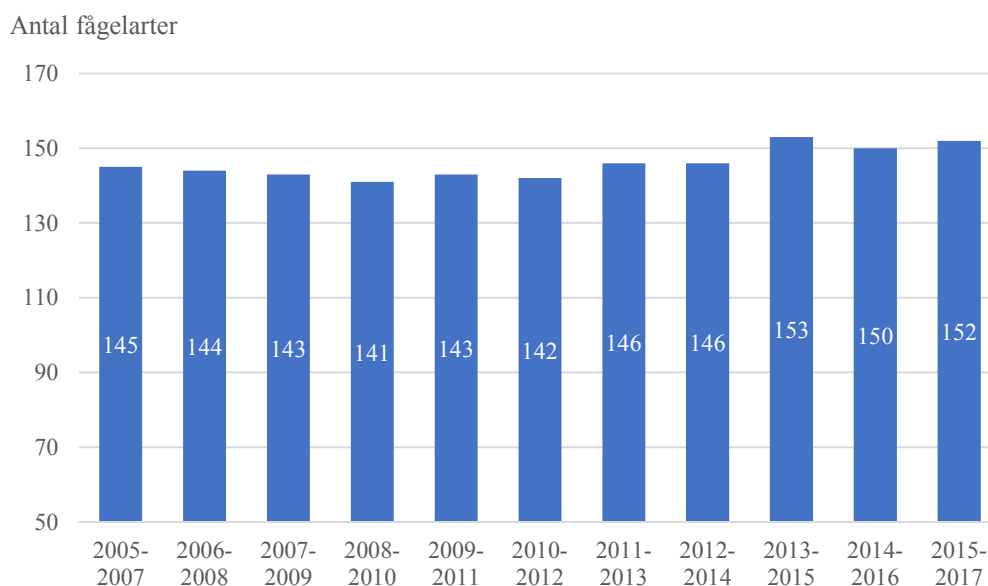
En ansvarsart har en förekomst i Göteborg som är av väsentlig betydelse för artens fortbestånd och livskraft ur ett nationellt perspektiv. Göteborgs Stad har 42 ansvarsarter. Av dessa finns 37 arter rapporterade i artportalen under perioden 2008–2017 (ArtDatabanken, 2018)

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.

5.12.6.4 Antal fågelarter som har häckat under den senaste treårsperioden

Under den senaste treårsperioden (2015–2017) rapporterades totalt 152 arter som troliga eller säkra häckfåglar i Göteborg. Mellan 2005 och 2017 ses en stabil eller något positiv trend i antalet häckande fågelarter i kommunen (Figur 96). (ArtDatabanken, 2018)



Figur 96 Antal häckande fågelarter. (ArtDatabanken, 2018)

5.12.6.5 Antal fågelarter som börjat häcka den senaste treårsperioden

Ovanstående indikator visar att antalet häckande fågelarter kan ha ökat något mellan 2005 och 2017. Vilka arter som förekommer inom kommunen varierar dock.

Under den senaste treårsperioden (2015–2017) har tio nya fågelarter rapporterats häcka i Göteborg. Arterna är blå kärrhök, gråhakedopping, grönbena, iberisk gransångare, kärrsnäppa, småfläckig sumphöna, småspov, storspov, svarthakad buskskvätta och svartnsnäppa (ArtDatabanken, 2018). Iberisk gransångare och småfläckig sumphöna är rariteter och rapporterna om häckning är osäkra. Svarthakad buskskvätta är rapporterad som häckande i Göteborg för första gången under 2017. Enligt ArtDatabankens artfakta (2018) är det är troligt att ökningen till största delen är klimatbetingad, och arten hör till de fågelarter som utifrån klimatmodeller förväntas expandera norrut. Prognoser visar att arten i framtiden förväntas förekomma över stora delar av södra Sverige.

5.12.6.6 Antal genomförda landskapsekologiska analyser och planer

Under 2017 genomfördes inga ekologiska landskapsanalyser.

5.12.6.7 Antal anlagda ekodukter och faunapassager

Inga ekodukter eller faunapassager anlades i kommunen under 2017. Det finns sedan tidigare en faunapassage i kommunen: en grodpassage som Göteborgs Stad anlagt under Skogomevägen. (Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018)

5.12.6.8 Areal skötta slätter- och betesmarker

Den kommunägda arealen hävdad ängs- och betesmark ligger troligen på samma nivå som tidigare år. 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 2016-2017 hävdade park- och naturförvaltningen 33 hektar slätteräng och 163 hektar betesmark (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018). Dessa är gräsmarker; slättermarker med upptag av slagen vegetation, samt betesmarker där park- och naturförvaltningen vet att de betas. Bete på öar inte är medräknat, eftersom öarnas betesmarker till mindre del består av gräsmark.

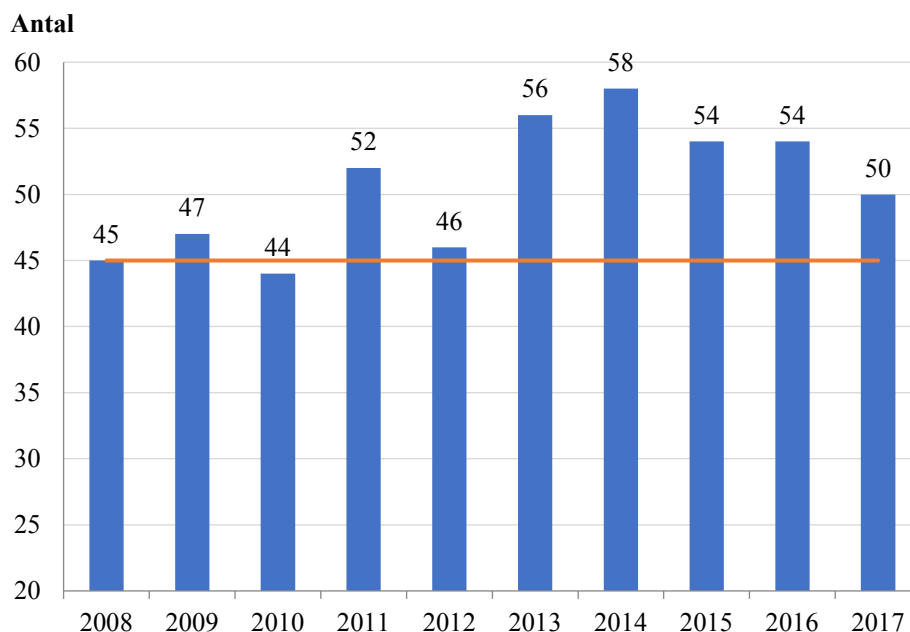
Statistik från Jordbruksverket visar att arealen betesmark i kommunen har varit relativt stabil sedan 2003. Arealen slätteräng har fluktuerat mer, men har legat på en stabil nivå sedan 2015. På grund av förändringar i landsbygdsprogrammets stödsystem kan vi tyvärr inte jämföra arealen betesmark med miljöersättning mellan åren. (Jordbruksverket, 2018)

Sedan 2014 pågår ett samarbete med länsstyrelsen kring uppföljning av hur slätterängar i Göteborg sköts. Tre av fem slätterängar hade god hävd 2014–2016 medan två hade något svagare hävd. Vid mätningarna 2017 var två av fem slätterängar välhävdade, och tre hade något svagare hävd (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015 - 2018).

5.12.6.9 Antalet dagfjärilsarter som har setts under året

Sedan 2013 har miljöförvaltningen inventerat dagfjärilar i kommunen. Kontinuerlig övervakning kommer att fortsätta under ett antal år, för att på sikt kunna utläsa trender om tillståndet. Under åren 2013–2016 har det genomsnittliga antalet arter per lokal legat runt 10–12. Vid 2017 års inventering sågs lägst antal arter hittills, med knappt åtta arter per lokal i genomsnitt.

Under 2017 rapporterades 50 arter av dagfjärilar i kommunen (Figur 96) i Artportalen (ArtDatabanken, 2018). Det är något lägre än de tidigare år som också har inventerats av miljöförvaltningen (2011, 2013, 2014, 2015 och 2016). Generellt ser vi toppar i antalet rapporterade arter dessa år, vilka beror på de genomförda inventeringarna. Det finns också en årlig variation för flera arter som bland annat beror på varierande väder mellan åren.



Figur 12.2 Antal rapporterade dagfjärilsarter (ArtDatabanken, 2018)

5.12.6.10 Tidigare förekommande dagfjärilsarter som inte har setts den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden

Av de arter som har rapporterats tidigare (1900–2016) var det 23 arter som inte rapporterades under 2017 jämfört med 18 under 2016. Nio arter, som tidigare rapporterats i kommunen, rapporterades inte 2015–2017 och sex arter rapporterades inte 2013–2017. De sex arter som rapporterades 1900–2012 men inte 2013–2017 var hedpärlemorfjäril, körsbärsfuks, prydlig pärlemorfjäril, rödgul höfjäril, skogsvitvinge och vitgräsfjäril.

Hedpärlemorfjärilen är sällsynt med endast lokala populationer längs kusterna i södra Sverige (Söderström, 2006). Körsbärsfuks och prydlig pärlemorfjäril är tillfälliga gäster i Göteborg. Körsbärsfuksen är sällsynt i landet med förekomst på östkusten, men expanderar i Sverige. Det enda fyndet i kommunen gjordes 2007. Prydlig pärlemorfjäril är allmän i landet men ovanlig på västkusten och den enda observationen i kommunen gjordes 2006. Tidigare enstaka observationer av hedpärlemorfjäril i Göteborg är från 60-talet och 70-talet, men senare fynd finns rapporterade i angränsande kommuner. Rödgul höfjäril är sällsynt i Sverige, och den enda rapporten av arten i Göteborg gjordes 2009. Skogsvitvingen är vanligast förekommande i östra delarna av landet men har sitt utbredningsområde hela vägen från Skåne till Torne lappmark. Skogsvitvinge rapporterades i Göteborg senast 2012. Den senaste rapporten av vitgräsfjäril i kommunen är från miljöförvaltningens inventering 2011. Vitgräsfjärilen är vanlig på östkusten, men på västkusten finns bara enstaka observationer. (ArtDatabanken, 2018)

5.12.6.11 Nya dagfjärilsarter som har påträffats den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden

Under 2017 rapporterades en ny art för Göteborg till Artportalen, som dock är ovaliderad: brun blåvinge. Under 2015–2017 har fem nya arter rapporterats (även apollofjäril, midsommarblåvinge, ängsmetallvinge och svävflugedagsvärmare) och 2012–2016 rapporterades sju nya arter (även videfuks och ängsvitvinge). (ArtDatabanken, 2018)

Ett exemplar av brun blåvinge har rapporterats i kommunen 2017, men fyndet är alltså inte validerat. Brun blåvinge finns över stora delar av Sverige men är i Götaland på kraftig tillbakagång på grund av rationaliseringar i jordbruket och igenväxning av jordbruksmark. (ArtDatabanken, 2018)

Apollofjäril rapporterades i Göteborg 2015, men inte heller detta fynd är validerat. Apollofjärilen var fram till 1940-talet spridd över stora delar av södra Sverige, men har sedan minskat kraftigt på grund av igenplantering av jordbruksmark, igenväxning och det intensifierade jordbruket. Enligt ArtDatabankens artfakta räknas arten idag som utdöd i västra Sverige. Midsommarblåvinge förekommer främst i sydöstra Sverige, men finns i hela landet med lokala förekomster på västkusten. Ängsmetallvinge är knuten till det öppna, småskaligt brukade kulturlandskapet och har minskat kraftigt i Sverige. Den har försvunnit från många lokaler i takt med att markanvändningen i jordbruket förändrats; slåttern har på många håll upphört, betet har intensifierats och ängsmarker gödslas och brukas intensivare eller växer igen. (ArtDatabanken, 2018)

Sälgskimmerfjärilen som var ny i kommunen 2012 har rapporterats med flera fynd även under de fyra senaste åren. Den är en av de arter som expanderar norrut både i Europa och i Sverige, troligen på grund av klimatförändringar. Videfuksen, som rapporterades första gången i Göteborg 2013, var tidigare en mycket ovanlig art i norra Europa som nu ökar på flera håll i landet. (ArtDatabanken, 2018)

5.12.6.12 Antal dagfjärilsarter som har setts under den senaste 1-, 3- och 5-årsperioden

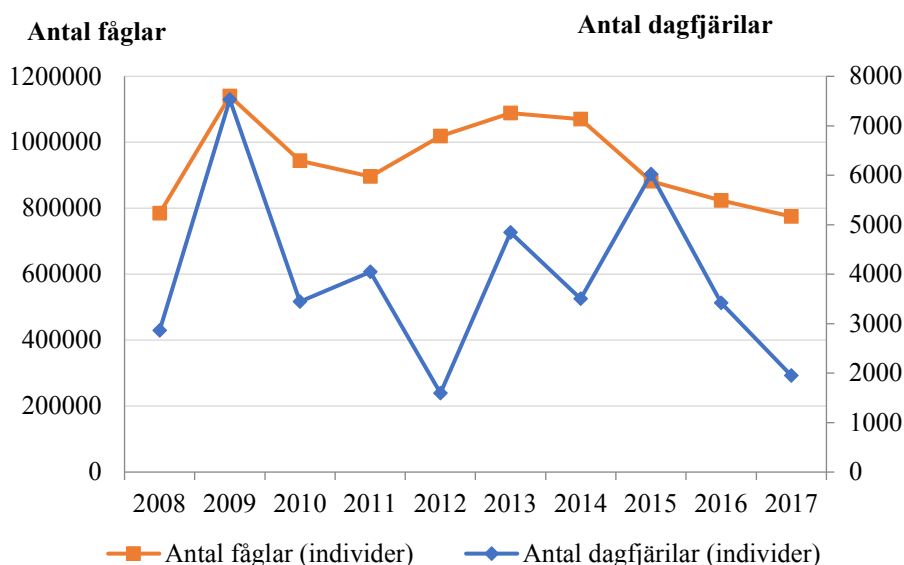
Under 2017 rapporterades 50 arter till Artportalen. Under 2015–2017 rapporterades 64 arter och 2013–2017 rapporterades 67 arter. (ArtDatabanken, 2018)

Svensk dagfjärilsövervakning visar trender för Västra Götaland mellan 2010 och 2014, men sammanställningar saknas för 2015–2017. Svensk dagfjärilövervakning uppger dock att gräsmarksarter och jordbruksarter ligger stabilt i regionen, medan skogsarterna ökade till 2015. Bland gräsmarksarterna minskar ängsblåvinge och puktörneblåvinge medan svingelgräsfjäril ökat kraftigt. För de 10 vanligaste arterna ökar luktgräsfjäril, mindre tätelsmygare och citronfjäril medan påfågelöga minskar. Jämfört med andra regioner i landet är läget ganska positivt för dagfjärilarna i Västra Götaland (Svensk dagfjärilsövervakning, 2017).

5.12.6.13 Antal observationer av dagfjärilar och fåglar som har rapporterats under året

Under 2017 rapporterades drygt 1950 individer av dagfjärilar till Artportalen, vilket är lägre än utgångsåret 2008 – trots att antalet rapportörer fyrdubblats under perioden. Intresset för dagfjärilsskådning bland allmänheten har ökat 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 2017 är antalet rapporterade individer lägre än utgångsåret 2008, trots att antalet rapportörer mer än fördubblats under perioden (Figur 97)(ArtDatabanken, 2018)



Figur 97 Antal dagfjärils- och fågelobservationer (ArtDatabanken, 2018)

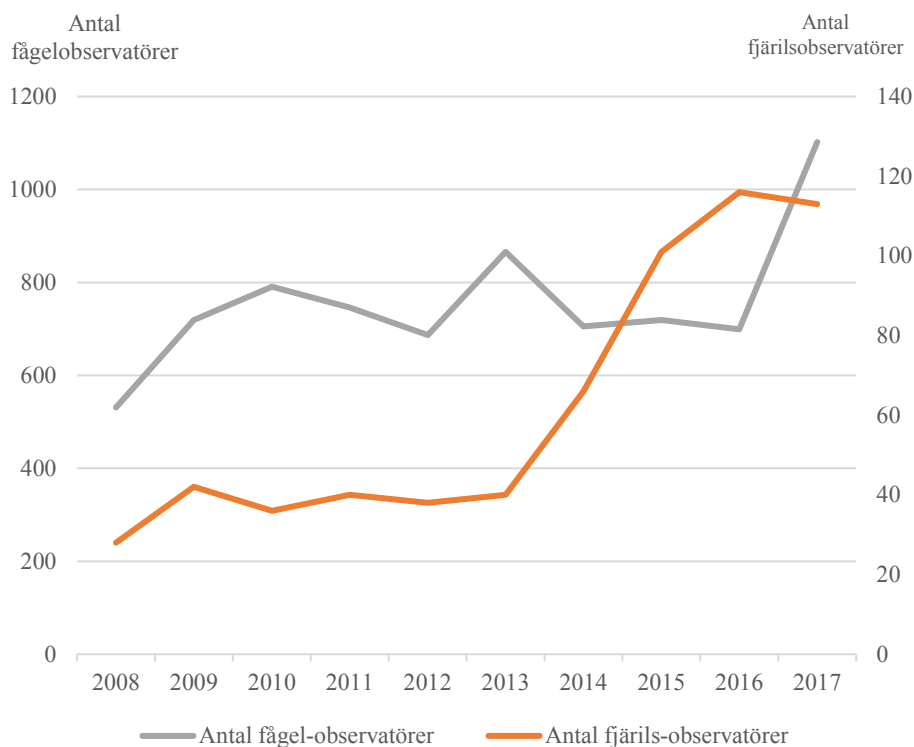
5.12.6.14 Antal fågelarter som slutat häcka den senaste treårsperioden

Under förra treårsperioden (2014–2016) saknades 37 häckande fågelarter i kommunen, jämfört med tidigare häckande arter från år 1900 till 2013. Under denna treårsperioden (2015–2017) saknas ytterligare tre arter, alltså 40 arter, jämfört med perioden 1900–2014. Dessa tre arter är domherre, fjällvråk och snösparv. Domherre har rapporterats häcka i Göteborg i mindre antal under 2000- och 2010-talen, men har inte rapporterats häckande sedan 2014. Snösparv har rapporterats häcka i Göteborg vid ett tillfälle, 2014.

5.12.6.15 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 tydlig uppgång i antalet observatörer. 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 (ArtDatabanken, 2018)

5.12.6.16 Antalet naturbesök i Göteborgs grönområden

Antalet besökare har inte räknats under 2013–2017. Det går därför inte att utläsa någon trend för antalet besök i Göteborgs grönområden för de senaste åren. Mellan 2007 och 2011 ökade antalet besök i de största besöksområdena Delsjöområdet och Vättlefjäll. (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013, 2018)

Det totala antalet besök i de fyra stora områdena Delsjöområdet, Vättlefjäll, Hisingsparken och Stora Amundön låg under åren 2010–2012 runt två miljoner besök per år. Mellan 2011 och 2012 sågs en liten minskning totalt sett i de fyra områdena.

Västkuststiftelsen har vissa år gjort räkningar av antalet besökande i några av de statliga naturreservaten i länet. Under 2014–2016 har inga räkningar gjorts inom kommunen. På Ragnhildsholmen var antalet besök under 2013 (hösten 2012 till hösten 2013) drygt 3 000, vilket är 2 100 färre besök än vid förra mätningen 2009. Vid fågeltornet Eriksdal var antalet besök vid den senaste mätningen knappt 4 700. Där har ingen räkning gjorts tidigare. (Västkuststiftelsen, 2014, 2018)

Framtida besöksräkningar får visa om minskningarna i antalet besök under 2011–2013 är en tillfällig svacka eller en ihållande trend.

5.12.6.17 Nöjdhet med att nå park- och naturområden med rikt växt- och djurliv

I stadsmiljöenkäten har det tidigare undersökts hur nöjda göteborgarna är med möjligheten att nå parker och naturområden med rikt växt- och djurliv. Enkäten genomfördes senast 2014. I enkäten svarar man på en tiogradig skala, där 1 betyder inte alls nöjd och 10 betyder i allra högsta grad nöjd. 2014 var frågan något annorlunda formulerad jämfört med tidigare år. Park- och naturområden var utbytt mot ordet områden. 2014 svarade 59 procent mellan 8 och 10 på den tiogradiga skalan, vilket bedöms betyda att 59 procent är mycket nöjda. 2010 och 2012 var motsvarande siffra 61 respektive 62, vilket betyder att nöjdheten har minskat något till den senaste enkäten. (Scandinfo, 2004-2014)

Under 2016 beslutade stadsledningskontoret att staden inte ska fortsätta med stadsmiljöenkäten. Den medborgarenkät som nu görs innehåller inte frågor om nöjdhet med att nå park- och naturområden med rikt växt- och djurliv.

6 Diskussion

Flera av målen börjar närma sig sina slutdatum vilket innebär att tiden för att genomföra åtgärder minskar. Det är en bidragande anledning till att flera av målen är mycket svåra att nå även om fler åtgärder sätts in. För att nå miljömålen behöver åtgärdstakten öka. Staden behöver följa och genomföra framtagna planer och program som berör miljön och stadens utveckling samtidigt som vi kontinuerligt utvecklar uppföljning och planering.

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 nämnts i uppföljningen är trängselskatten, förbättrad rening i reningsverken, Göteborg Energis satsning på bioprio och införandet av svaveldirektivet. Dessa har en relativt tydlig och omedelbar effekt. Vanligtvis när det gäller åtgärder som handlar om stadens egna verksamhet, som utgör en mindre del av samhällets totala verksamhet, så får dessa inte ett uppenbart genomslag på miljötillståndet.

Detta gör inte dessa åtgärder mindre nödvändiga, men för att nå miljömålen är vi även beroende av att andra aktörer genomför åtgärder både lokalt, nationellt och internationellt. Vårt åtgärdsarbete kan även fungera som en katalysator för andra aktörer och inspiration för andra kommuner. Att sprida våra positiva erfarenheter och goda miljöarbete är därför viktigt för att nå miljömålen. Samtidigt måste vi göra det tydligt vilka styrmedel som måste till på nationell och internationell nivå för att vi ska nå våra miljömål. Vi har också möjlighet att utveckla uppföljningen så att vi bättre kan visa effekter av åtgärder, planer och program.

Ett område där staden har en avgörande roll för våra miljömål är stadsutvecklingen. Den pågående stadsutvecklingen som sker inom Göteborg skapar både möjligheter och problem för arbetet att nå flera av våra miljömål. På lång sikt så skapar planeringen av en grön och nära storstad möjligheter till en bättre transportsituation och att vi kan lämna mark på andra platser obebyggd. Vi får också möjlighet att åtgärda andra problem i den nuvarande stadsmiljön och planera på ett sätt som stödjer våra ekosystemtjänster. Vi har även bättre förutsättningar att nå delmålet om förorenade områden om exploateringen av de centrala delarna av Göteborg fortsätter att öka eftersom undersökningar och saneringar ofta görs i samband med omvandling av industriområden till bostäder och handel.

På kort sikt innebär det utmaningar för bland annat luft- och bullermiljön och för biologisk mångfald. Hur och var vi bygger kan bli avgörande för våra möjligheter att nå flera mål. Samtidigt som vi bygger mer tätt behöver vi bevara värdefulla grönområden, minska trafikens påverkan på miljön och vara uppmärksamma för risker för exempelvis grundvatten och vattendrag.

7 Referenser

- Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Tom Blomqvist*. Göteborg: Göteborgs Stad.
- Akselsson, C. o.a., 2015. *Kritisk belastning för försurning och övergödning i Norrbottens län*, Stockholm: IVL Svenska miljöinstitutet.
- ArtDatabanken, 2018. *Analysportalen*. [Online]
Available at: <https://www.analysisportal.se/> [Använd 06 03 2018].
- ArtDatabanken, 2018. *Artfakta*. [Online]
Available at: <http://artfakta.artdatabanken.se/> [Använd 06 04 2018].
- Artportalen, 2018. *Artportalen*. [Online] Available at: www.artportalen.se
- 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.
- 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.
- Centrum för biologisk mångfald, 2009. *Biodiverse nr 01-2009*.
- Clarke, L. o.a., 2014. *Assessing Transformation Pathways. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Storbritannien och New York, USA: Cambridge University Press.
- 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, 2007. *Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 av den 20 juni 2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och unde*. [Online]
Available at: <https://www.notisum.se/rnp/eu/lag/307R0715.htm> [Använd 03 04 2018].
- 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, 2012-2018. *Skriftlig information*. 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, 2018. *Bostadsförsörjning i Göteborg, lägesrapport 2018*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Fiskevårdsnätverket Göteborg, 2017. *Fiskevårdsnätverket Göteborg*. [Online]
Available at: www.fiskevardgoteborg.se
[Använd 2017].

FN:s klimatpanel IPCC, 2014. *Fifth Assessment report, kapitel 6, Assessing Transformation*. [Online]
Available at: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf
[Använd 18 04 2018].

Folkhälsomyndigheten, 2017. *Miljöhälsorapport*, u.o.: Folkhälsomyndigheten.

Folkhälsomyndigheten, 2018. *Badplatsen – badplatser och badvattnets kvalitet*. [Online]
Available at: <https://www.havochvatten.se/badplatsen>
[Använd 25 mars 2018].

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.

FTI AB, 2018. *fti Förpacknings & tidningsinsamlingen*. [Online]
Available at: <http://www.ftiab.se/179.html>
[Använd 29 03 2018].

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Förvaltningen kretslopp och vatten, Göteborgs Stad, 2004-2017. *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. *Information från Karin Thörnqvist*. 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, 2018. *Årsrapport 2017 Facknämnder*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Green, M. H. F. & L., 2018. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling, årsrapport för 2017*. Biologiska institutionen, Lund: Lunds Universitet.

- Grefab, 2018. *Björlanda Kile*. [Online]
Available at: http://www.grefab.se/bjorlanda_kile/start
[Använd 17 04 2018].
- 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. *Kadmium till Ryaverket. Gryaab rapport 2013:*, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2013. *Ryaverket – Projekt EN 2013, utökad kväverening*, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2016. *Förstudiekvicksilver - behov av sanering av avloppsledningar från tandläkarkliniker. Gryaabrapport 2016:3*, Göteborg: Gryaab.
- Gryaab, 2018. *Miljörapport Ryaverket 2017*, Göteborg: Gryaabrapport 2018:2.
- Gryaab, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: u.n.
- Gullberg, E. o.a., 2011. Selection of Resistant bacteria at very low antibiotic concentrations. *PLOS Pathogens*.
- Göransson, C., 1983. *Inventering av Sverige våtmark (VMI): metodik för våtmarksinventering SNY PM 1680*, u.o.: Naturvårdverket.
- Gössling, S., Hall, C. M., Peeters, P. & Scott, D., 2010. *The Future of Tourism: Can Tourism Growth and Climate Policy be Reconciled? A Mitigation Perspective*, s.l.: Tourism Recreation Research.
- Gössling, Stefan, Fichert, F. & Forsyth, P., 2017. Subsidies in Aviation. *Sustainability*, 9(8).
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2016. *Fakta om Göta älv – en beskrivning av Göta älv och dess avrinningsområde nedströms Väneren 2015*. [Online]
Available at: www.gotaalvvvf.org
- Göta älvs vattenvårdsförbund, 2018. *Data avseende vattendragskontroll 2017*. Göteborg: Göta älvs vattenvårdsförbund, via e-post från Monica Dahlberg.
- Göteborg Energi, 2016. Göteborgs Stad: Göteborg.
- Göteborg Energi, 2017. *Färdplan fjärrvärme 2035*, Göteborg: Göteborg Energi.
- Göteborg Energi, 2017. *Klimatsatsning*. [Online] Available at: https://www.goteborgenergi.se/Privat/Produkter_och_priser/Fjarrvarme/bioprio
[Använd 20 04 2018].
- Göteborg Energi, 2018. *Produktionsmix och miljövärden för 2017*. [Online]
Available at: https://www.goteborgenergi.se/Foretag/Produkter_och_tjanster/Fjarrvarme/Miljo/Miljo_varden [Använd 24 03 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. *Hållbarhetsredovisning 2017, Hållbar hamn*, Göteborg: Göteborgs Hamn AB.
- Göteborgs Hamn AB, 2018. *Information från Daniela Fjellman*. Göteborg: Göteborgs Stad.
- Göteborgs Hamn AB, 2018. *Om Göteborgs hamn*. [Online]
Available at: [Miljöförvaltningens GIS-kartor över ålgräsförekomster](#)
[Använd 17 04 2018].
- Göteborgs ornitologiska förening, 2009. *Fågelatlas över Göteborg med kranskommuner*. u.o.: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/hY7RC0lwGEafpRfYvylr83IRihppIKi7CZW5BOdKpYFPnz1A9N0dzrn4QEIfcmreg27WwU7NuHMTj_ecJDd-IgJnURDiuEjz8JpesiLFUP4L5K7xjwkMCcihNchlBmHk-5xx5hFOA04p9aA
[Använd 17 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Förvaltningen kretslopp och vatten, Vattenskyddsområden*. [Online] Available at: www.goteborg.se [Använd 13 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_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziTYzcDQy9TAy9_Q3NjAwC3QN8HD1CDQ18Aoz0wwkpiAJKG-AAjgb6BbmhigBgd4jY/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#htoc-1
[Använd 18 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Göteborgs Stads arbete med klimatförändringar*. [Online] Available at: www.goteborg.se [Använd 13 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_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziTYzcDQy9TAy9LSwsLQwcw4xDTVy9DY293Q31wwkpiA [Använd 12 04 2018].

Göteborgs Stad, 2018. *Park och naturnämnden, Göteborgs Stad, nämndshandlingar*. [Online] Available at: [http://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/501D918D193AE935C125821A0034DFFC/\\$File/06_TU_20180122.pdf?OpenElement](http://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/501D918D193AE935C125821A0034DFFC/$File/06_TU_20180122.pdf?OpenElement)
[Använd 12 04].

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2010. *A2020 Avfallsplan för Göteborgsregionen*, Göteborg: Göteborgsregionens kommunalförbund.

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2014. *Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen*. [Online]
Available at: <http://www.grkom.se> [Använd 13 04 2018].

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2018. *Vattenskyddsområde för Göta älv*. [Online] Available at: <http://www.grkom.se> [Använd 12 04 2018].

Haraldsson, I., Magnusson, M. & L, G., 2003. *Inventering av större vattensalamander i Göteborgs kommun 2003*, Göteborg: Göteborg Stadsmuseum.

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].

Håll Sverige Rent, Statistiska Centralbyrån, 2017. *SkräpFacit, Nedskräpning i gatumiljö, 2017 Göteborg*, 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.

IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva, Switzerland: IPCC.

IUCN, 2018. *Why is biodiversity in crisis?*. [Online]
Available at: <http://www.iucnredlist.org/news/biodiversity-crisis>
[Använd 09 04 2018].

IVL Svenska miljöinstitutet, 2016. *Databas för miljögifter i biota*. [Online]
Available at: <https://dvsb.ivl.se/> [Använd 2016].

Jacobsen, P.-E., 2018. *Uppgifter från Sportfiskarna* [Intervju] (04 04 2018).

Jordbruksverket, 2013. *Hållbar köttkonsumtion*, Jönköping: Jordbruksverket, Rapport 2013:1.

Jordbruksverket, 2017. *Hästar och anläggningar med häst 2016. JO 20 SM 1701*, u.o.: u.n.

Jordbruksverket, 2017. *Uppgifter från handläggare på Jordbruksverket* [Intervju] 2017.

Jordbruksverket, 2018. *Areal skyddszoner, antal/andel jordbruk med miljöersättningszoner för skyddszoner, areal våtmarker, via e-post*. Jönköping: Jordbruksverket.

Jordbruksverket, 2018. *Jordbruksverket*. [Online]
Available at: www.jordbruksverket.se

Jordbruksverket, 2018. *Jordbruksverkets statistikdatabas, Betesarealens användning efter kommun och gröda*. u.o.:u.n.

Jordbruksverket, 2018. *data om indikatorer av mål 9*, göteborg: u.n.

Kamb, A. & Larsson, J., 2016. *Utsläpp av växthusgaser från göteborgarnas flygresor*, Göteborg: Mistra Urban Futures.

Kamb, A., Larsson, J., Nässén, J. & Åkerman, J., 2016. *Klimatpåverkan från svenska befolkningens internationella flygresor. Metodutveckling och resultat för 1990 – 2014* Chalmers, Göteborg: Chalmers Tekniska Högskola.

Kemikalieinspektionen, 2007. *Underlag till den andra fördjupade utvärderingen av miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2011. *Giftfri miljö - Sammanställning av KemI:s underlag till Naturvårdsverket för redovisning till regeringen 2011*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2011. *Kadmium måste minska - för folkhälsans skull. En riskbedömning av kadmium med mineralgödsel i fokus. Rapport från regeringsuppdrag. Rapport 1/11*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2012. *Samhällsekonomisk kostnad för frakturer orsakade av kadmiumintag via maten. PM 12/12*, u.o.: u.n.

Kemikalieinspektionen, 2015. *Kemikalier i textilier - risker för människors hälsa och miljö. 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=nonylphenol&_t_tags=lan

[guage%3asv%2csiteid%3a007c9c4c-b88f-48f7-bbdc-5e78eb262090&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=Kem](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=Kem)

Kemikalieinspektionen, 2018. *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, 2018. *Högfluorerade ämnen - PFAS*. [Online]
Available at: <https://www.kemi.se/om-kemikalieinspektionen/verksamhet/handlingsplan-for-en-giftfri-vardag/hogfluorerade-amnen-pfas>

Kemikalieinspektionen, 2018. *Kvicksilver*. [Online]
Available at: https://www.kemi.se/vagledning-for/konsumenter/kemiska-amnen/kvicksilver?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=kvicksilver&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a007c9c4c-b88f-48f7-bbdc-5e78eb262090&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=KemI Web Models Pages TextPage/

KRAV, 2017. *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.

Kärrman, A., Schönlau, C. & Engwall, M., 2016. *Exposure and Effects of Microplastics on Wildlife, A review of existing data*, u.o.: Örebro universitet.

Lagerqvist, M. & Andersson, M., 2016. *Båtlivsundersökningen 2015, En undersökning om svenska fritidsbåtar och hur de används*, u.o.: Transportstyrelsen, Sjö- och luftfartsavdelningen.

Larsson, J. & Bolin, L., 2014. *Klimatomställning Göteborg 2.0 Tekniska möjligheter och livsstilsförändringar - Tekniska möjligheter och livsstilsförändringar*, Göteborg: Mistra Urban Futures.

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/onskade-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

Livsmedelsverket, 2018. *Kadmium*. [Online]
Available at: https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/onskade-amnen/metaller1/kadmium?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCf%3d%3d&_t_q=kadmium&_t_tags=language%3asv%2csiteid%3a67f9c486-281d-4765-ba72-ba3914739e3b&_t_ip=62.88.128.40&_t_hit.id=Livs_Common_Model_Pa

Ljungdahl, J., 2016. *Reviderade bedömningsgrunder för miljömålsuppföljningen – Grundvattennivåer*, Göteborg: Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad.

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 Götalands län, Naturavdelningen, 2016. *Hävd i slåtterängar, miljöövervakning i Västra Götalands län*, u.o.: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen.

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, 2017. *Greppa näringen, via e-post*. Göteborg: Länsstyrelsen.

Länsstyrelsen i Västra götaland län, 2018. *Skriftlig information*, Västra götaland: Länsstyrelsen i Västra götaland län.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2007. *Hummerrevsprojektet, slutrapport 2007. Rapport 2007:40*, u.o.: u.n.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015 - 2018. *Rapportserien Hävd i slåtterängar - Miljöövervakning i Västra Götalands län*, 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, 2018. *Information från Maria Kilnäs*. Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

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, 2016. *Databas för förorenade områden, EBH stödet*, Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2007. *Marinbiologisk undersökning. Utbredning av blåmusselbankar inom Göteborgs skärgård. Rapport 2007:17*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2008. *Miljöförvaltningens årsrapport om luftkvaliteten i Göteborgsområdet 2007*, 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, 2012. *Inventering av trollsländor i Göteborgs kommun 2011. R 2012:5*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013-2017. *Fågelövervakning*. Göteborg: 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. *Detaljhandelns kunskap om kemikalier i varor - fokus vardagsrummet. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm. Rapport 2015:5*, 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, 2015. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Analys av leksaker från second hand-butiker. Rapport 2016:14*, Göteborgs Stad: Göteborg.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Bulleruppföljning av Västsvenska paketet Del 4*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Följer Göteborgs Stad förbudet om ftalater i varor? R 2016:11*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Lätt att handla kemikalierätt - Statusrapport. Version 1.0*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2016. *Miljöförvaltningens emissionsdatabas*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs stad, 2016. *Miljöförvaltningens sammanställning av NOx emissioner inom Göteborg*, 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, 2017. *Miljöförvaltningens GIS-kartor över ålgräsförekomster*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2017. *Utsläpp av växthusgaser från vägtrafik och sjöfart*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2017. R 2018:04*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Effekter av tennorganiska föreningar i småbåtshamnar R 2018:6*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Helena Martinell och Yvonne Pettersson*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Björn Wåhlstedt*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Helena Martinell*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Karin Meyer*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2017, R 2018:05*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Program för biologisk mångfald*, Göteborg: Göteborgs Stad.

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, 1998/1999. *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Skogslandskapet, rapport 4917*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2008. *Rapport Miljömålsrådets, verksamhetsrapport*, u.o.: 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, 2014. *Biomonitorering av kadmium i urin hos unga kvinnor med invandrarbakgrund*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2015. *Mål i sikte – Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering*, u.o.: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2016. *Bara naturlig försurning*. [Online]
Available at: <https://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/3-Bara-naturlig-forsurning/>
[Använd 28 04 2018].

Naturvårdsverket, 2016. *Högfluorerade ämnen (PFAS) och bekämpningsmedel. Rapport 6709*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2016. *Miljömål*. [Online]
Available at: <https://www.miljomal.se/Miljomalen/3-Bara-naturlig-forsurning/>

Naturvårdsverket, 2017. *Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser, i Sverige och i andra länder*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/>
[Använd 05 04 2018].

Naturvårdsverket, 2017. *Miljömål.se*. [Online]
Available at: www.miljomal.se/ett-rikt-odlingslandskap/Indikatorer/hackande-faglar-i-odlingslandskapet

Naturvårdsverket, 2017. *Naturvårdsverket - Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp per person och år*. [Online]
Available at: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Klimat-vaxthusgasutslapp-fran-svensk-konsumtion-per-person/>
[Använd 07 11 2017].

Naturvårdsverket, 2017. *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik NV-01534-17*, u.o.: u.n.

Naturvårdsverket, 2017. *Svensk konsumtion av köttprodukter per person*. [Online]
Available at: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Klimat-konsumtion-av-kottprodukter-per-person/>
[Använd 10 04 2018].

Naturvårdsverket, 2017. *Så mår miljön och så går miljöarbetet i ditt län 2017*. [Online]
Available at: <https://www.miljomal.se/Global/regionala-miljomal/alla-lan/2017/tabla-regional-2017.pdf>
[Använd 12 04 2018].

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, 2018. *Miljömålen - Årlig uppföljning av Sveriges miljö kvalitetsmål 2018 - Med fokus på statliga insatser. Rapport 6804*. [Online]
Available at: www.naturvardsverket.se

Naturvårdsverket, 2018. *Sveriges miljö mål: saker kommuner kan göra*. [Online]
Available at: <http://sverigesmiljomal.se/stod-och-rad-i-miljoarbetet/ett-rikt-vaxt--och->

[djurliv---saker-kommuner-kan-gora/](#)

[Använd 12 04 2018].

Norén, F., Noren, K. & Magnusson, K., 2014. *Marint mikroskopiskt skräp, undersökning längs svenska västkusten 2013 & 2014*, u.o.: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsenheten.

Notisum, 2007. *Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 715/2007 av den 20 juni 2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon (Euro 5 och Euro 6) och om tillgång till information om reparation och unde*. [Online]

Available at: <https://www.notisum.se/rnp/eu/lag/307R0715.htm>

[Använd 12 04 2018].

OSPAR Comission, 2009. *CEMP assessment report 2008/2009 – Assessment of trends and*, u.o.: u.n.

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, 2012-2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2012. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2013, 2018. *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. *Information från Mikael Finsberg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Park- och Naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Mikael Finsberg*. Göteborg : Göteborgs Stad.

Park och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig kommunikation*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Persson, G., 2006-2017. *Kustbevakningen* [Intervju] 2006-2017.

Persson, G., 2017. *Mejl*. u.o.:u.n.

Persson, G., 2018. *Mejl*. u.o.:u.n.

Quéré, C. L. o.a., 2017. Global carbon budget 2017. *Earth System Science Data Discussions*, pp. DOI: 10.5194/essdd-2017-123.

Raptis, S., 2016. *Natural gas in ships - Costs/benefits of LNG versus conventional fossil fuels*, u.o.: Transport & Environment.

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].

Ricardo Energy & Environment, 2015. *The role of natural gas and biomethane in the transport sector*, u.o.: Transport and Environment (T&E).

Rotander, A., Vigren, D. & Kärrman, A., 2018. *Mikroplaster >300 µm i ytvatten i Göteborg*, Göteborg: Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad.

Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S., 2015. *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken Rapporterar 17.*, Uppsala: ArtDatabanken SLU.

Scandinfo, 2004-2014. *Göteborgs Stads stadsmiljöenkät*. [Online]
Available at: <http://www.enkater.goteborg.se/>
[Använd 4 April 2018].

SFS2001:512, S., 2001. *Förordning om deponering av avfall*, u.o.: u.n.

SGU-FS2013:2, 2013. *Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten*, u.o.: SGU.

SLU, 2018. *Databasen för provfiske i vattendrag - SERS*. [Online]
Available at: <https://www.slu.se/elfiskeregistret>
[Använd 25 03 2018].

SMHI, 2016. *Hydrografiska mätningar längs Bohuskusten - Trender 1990-2014*, Göteborg: SMHI.

SMHI, 2017. www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord. [Online]
Available at: <http://www.smhi.se/klimatdata/oceanografi/havsmiljodata/marina-miljoovervakningsdata>
[Använd 25 april 2017].

SMP, 2018. *SMP, Svenska miljörapporteringsportalen*. [Online]
Available at: <https://smp.lansstyrelsen.se/>

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2011. *Förslag till översiktsplan för Göteborg, tillägg för jordbruksområden*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2012-2017. *Skriftlig information*. 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, 2017. *Förslag till översiktsplan för Göteborg - tillägg för översvämningsrisker. Utställningshandling 2017-12-19*. [Online]
Available at: www.goteborg.se
[Använd 05 04 2018].

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Databas över grundvattenmätningar*, Göteborg: Göteborgs stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Emma Linderöth*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Årsrapport 2017 - Mätprogram Grundvatten Göteborgs stad*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadskansliet, Göteborgs Stad, 2006. *Extrema vädersituationer - hur väl rustat är Göteborg?*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Stadsledningskontoret, Göteborgs Stad, 2010. *Miljö kvalitetsmål Göteborg - Levande sjöar och vattendrag. Underlagsrapport till miljö kvalitetsmål för Göteborg*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Statistiska Centralbyrån, 2017. *Hushållen slänger 4,2 miljoner ton sopor varje år*. [Online]

Available at: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/avfall/>
[Använd 23 04 2018].

Statistiska Centralbyrån, 2017. *Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. År 2009 - 2016*. [Online]

Available at:

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0203/SlutAnvSektor/?rxid=4098bb09-852e-4927-926f-5adadbf049ec

[Använd 09 04 2018].

Statistiska centralbyrån, 2018. *Folkmängd efter region och år*. [Online]

Available at:

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/tableViewLayout1/?rxid=f54e341f-9c4f-418a-b07b-fec865033f9e

[Använd 23 03 2018].

Strand, Å. & Lindegarth, S., 2014. *Japanska ostron i svenska vatten – Främmande art som är här för att stanna*. u.o.: Vattenbrukscentrum Väst.

Sweco, 2014. *Kostnads-nyttoanalys av översvämningsåtgärder i Göteborg – en pilotstudie*, Göteborg: Sweco Environment AB.

Svensk dagfjärilsövervakning, 2017. *Personlig kommunikation*. u.o.: u.n.

Svensk fågeltaxering, 2018. www.fageltaxering.lu.se. [Online].

Svenskt vatten, 2009. *Råd vid mottaganden av avloppsvatten från industri och annan verksamhet*, u.o.: u.n.

Sveriges lantbruksuniversitet, 2011. *Naturvårdskedjan - för en effektiv naturvård*. u.o.: u.n.

Sveriges lantbruksuniversitet, 2017. *Artdatabanken*. [Online]

Available at: www.artdatabanken.se/

Sveriges lantbruksuniversitet, 2018. www.slu.se. [Online] [Använd 03 04].

Söderström, B., 2006. *Svenska fjärilar: en fälthandbok*. u.o.: Albert Bonniers förlag.

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, 2018. *Fordon på väg*. [Online]

Available at: <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

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, 2015. *Resvaneundersökning 2014 - Västsvenska paketet*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2017. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Information från Lars-Erik Lundin*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Skriftlig information*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikkontoret, Göteborgs Stad, 2018. *Trafik- och resandeutveckling 2017*, Göteborg: Göteborgs Stad.

Trafikverket, 2014. *Information från Eva Kraft*. u.o.:Trafikverket.

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 11 April 2018].

Transportstyrelsen, 2018. *Hamnkartan för fritidsbåtar*. [Online]
Available at: <https://hamnkartan.azurewebsites.net/>
[Använd 04 04 2018].

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].

United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015. *Parisavtalet*. [Online] Available at: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english.pdf [Använd 28 03 2018].

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].

VISS - Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, 2018. *VISS - Vatteninformationssystem Sverige*. [Online] Available at: www.viss.lst.se [Använd 23 april 2018].

Västkurstiftelsen, 2018. *Information från Linus Kron*. u.o.:Västkurstiftelsen .

Västkurstiftelsen, 2010. *Verksamhetsberättelse 2009*, u.o.: Västkurstiftelsen.

Västkurstiftelsen, 2014, 2018. *Personlig kommunikation*. 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.

Publikationer utgivna av Göteborgs miljöförvaltning

Rapporter (ISSN 1401-2448):

- R 2018:1 Årsrapport 2017
R 2018:2 Naturvärdesinventering av kustnära ljunghed, Göteborgs Stad, 2017
R 2018:3 Ljudnivåer på innergårdar - Utvärdering av metodik
R 2018:4 Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2017
R 2018:5 Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2017
R2018:6 Effekter av tennorganiska föreningar i småbåtshamnar 2017
R2018:7 Bullerkartläggning av Göteborgs Stad 2017
R2018:8 Ett gemensamt miljöledningssystem - kan Göteborgsmetoden användas som en del av Göteborg Stads styrning av miljöarbetet?
R2018:9 Uppföljning av Göteborgs lokala miljömål 2017
- R 2017:1 Årsrapport 2016
R 2017:2 Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2016
R 2017:3 Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2016
R 2017:4 Strandskvannefjärilar Göteborgs Stad 2016
R 2017:5 Salta strandängar samt bågstarr och prickstarr Göteborgs Stad 2016
R 2017:6 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2016
R 2017:7 Elektriska lågprisprodukter 2017
R 2017:8 Underlag till Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018-2025
R 2017:9 Tillsyn i sport- och fiskebutiker. Oktober 2017
- R 2016:1 Årsrapport 2015
R 2016:2 Våga fråga - kunna svara. Åtgärd 97 Göteborgs Stads miljöprogram 2013
R 2016:3 Kemikalier i byggvaror. - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:4 Strandskvannefjärilar Göteborgs Stad 2015
R 2016:5 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2015
R 2016:6 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2015
R 2016:7 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2015
R 2016:8 Kemikalier i varor av läder och konstläder - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:9 Arter och naturtyper i Göteborg - ansvarsarter och ansvarsbiotoper
R 2016:10 Poolkemikalier och badleksaker - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:11 Följer Göteborgs Stad förbudet om ftalater i varor?
R 2016:12 Källor till mikroplast i Göteborg - kunskapsläge och förslag till åtgärder 2016
R 2016:13 Transplantering av lunglav *Lobaria pulmonaria* i sex skogsbestånd i Göteborg 1994 - 2016
R 2016:14 Analyser av leksaker från second hand-butiker

Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



**Göteborgs
Stad**