



Länsstyrelsen
Västmanlands län

VATTENMYNDIGHETEN
Norra Östersjön

Åtgärdsprogram för Tyresån och Kalvfjärden – samrådsmaterial

Utgiven av:

Länsstyrelsen i Västmanlands län

Ansvarig avd/enhet

Vattenmyndigheten Norra Östersjön

Foto:

Länsstyrelsen Västmanlands län

Förord

Denna bilaga är en del av åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt. Den utgör en sammanfattning av ett av vattendistriktets 84 åtgärdsområden. Sammanfattningen baserar sig på utdrag ur VISS¹ och analyser genomförda av länsstyrelserna och vattenmyndigheterna.

Syftet är att tydliggöra vilka åtgärder som myndigheter och kommuner behöver vidta för att miljö kvalitetsnormerna för vatten ska följas i Tyresåns och Kalvfjärdens åtgärdsområde samt vilka fysiska åtgärder som behöver genomföras. Osäkerheten i de fysiska åtgärdernas uppskattade effekter och kostnader kan vara betydande på den lokala skalan eftersom de analyser som de stödjer sig på ibland utgår ifrån information från en grövre geografisk skala. Om det finns information som stödjer andra, mer kostnadseffektiva åtgärder, kan dessa ersätta de fysiska åtgärder som föreslås här.

Enligt miljöbalken² ska ett åtgärdsprogram innehålla:

- uppgifter om de åtgärder som myndigheter eller kommuner behöver vidta,
- vilka myndigheter eller kommuner som behöver vidta åtgärderna,
- när åtgärderna behöver vara genomförda,
- uppgifter om hur krav på förbättringar ska fördelas mellan olika typer av källor och mellan olika åtgärder, samt
- uppgifter om den förbättring som var och en av åtgärderna bedöms medföra och hur åtgärderna tillsammans bedöms bidra till att normen följs.

Myndigheter och kommuner ansvarar för att miljö kvalitetsnormer följs och skall inom sina ansvarsområden vidta de åtgärder som behövs enligt detta åtgärdsprogram.²

¹ VattenInformationSystem Sverige. Den databas som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsternas statusklassificeringar. www.viss.lansstyrelsen.se

² 5 kap. 6§ om *Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsförvaltning*

Sammanfattning

Tyresåns och Kalvfjärdens åtgärdsområde är tätbefolkat och det påverkar vattenkvaliteten. Övergödning är ett utbrett problem och avrinningsområdet är också bitvis kraftigt påverkat av sjösänkingsföretag och justerade sjötrösklar. För att minska övergödningen krävs en rad åtgärder, främst för att reducera näringsbelastning från dagvatten. Andelen hårdgjord yta behöver minska och de grönytor som finns kvar bevaras. I åtgärdsområdet finns omkring 30 vandringshinder. För att fisk och andra akvatiska organismer fritt ska kunna röra sig mellan sjöar och vattendrag behöver vandringshindren rivs ut eller en faunapassage anläggas.

På grund av kvicksilver uppnår ingen ytvattenförekomst god kemisk status, precis som i resten av Sverige. I Drevviken, Orlången, Magelungen och Tyresån överskrids även gränsvärdena för polybromerade difenyletrar (PBDE) och tributyltenn (TBT). I Drevviken finns även höga halter av ammoniak. Utsläppsminskning av miljögifter från miljöfarlig verksamhet via tillsyn och omprövning av tillstånd, högre ställda krav på dagvattenrening och enskilda avlopp samt anläggning av båtbottentvättar är åtgärder som föreslås för att komma tillrätta med problemen.

Grundvattenförekomsterna har god kemisk status. Samtliga riskerar dock att inte nå god kemisk status till 2021 på grund av flera eventuellt förorenade områden intill och inom förekomsterna, saltade vägar och höga kloridvärden. Det finns dock stora kunskapsbrister angående tillståndet om miljögifter. För att minska risken för framtida föroreningar behöver utredningar av påverkan från vägar och tätort genomföras samt möjligheterna till skyddsåtgärder, till exempel täta diken och minskad olycksrisk, undersökas.

För att nå miljö kvalitetsnormerna i Tyresåns åtgärdsområde behöver senast 2018 framför allt:

För miljöproblemet övergödning:

- Haninge, Huddinge och Tyresö kommuner tillse att så att belastningen av näringsämnen från enskilda avlopp minskar. Havs- och Vattenmyndigheten behöver besluta om nya styrmedel för att säkerställa att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning, och
- Haninge, Huddinge, Stockholm och Tyresö kommuner i samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län tillse att fosforbelastningen från avloppsreningsverk, dagvatten och avloppsledningsnät minskar.
- Naturvårdsverket behöver besluta om nya styrmedel för att säkerställa att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning för att minska fosforbelastningen från dessa källor.

För miljöproblemet miljögifter:

- Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm och Tyresö kommun bedriva nödvändig tillsyn så att utsläpp av miljöfarliga ämnen minskar och att miljö kvalitetsnormer följs,
- Haninge, Huddinge, Stockholm och Tyresö kommun bedriva nödvändig tillsyn av båtklubbar och marinor i avrinningsområden där miljö kvalitetsnormerna för TBT överskrids så att utsläpp av giftiga båtbottefärger minskar

För miljöproblemet förändrade habitat genom fysisk påverkan:

- Länsstyrelsen i Stockholm bedriva nödvändig tillsyn och prövning för att säkerställa fria vandringsvägar vid 32 vandringshinder. Hav- och vattenmyndigheten behöver vägleda länsstyrelserna i tillämpningen av Kammarkollegiets strategi gällande fysisk påverkan vid arbetet med tillsyn och prövning av vattenverksamheter.
- Havs och Vattenmyndigheten behöver besluta om nya styrmedel så att ekologiskt funktionella kantzoner anläggs utmed strandzoner på två platser i sjöar och vattendrag.

Otillräckligt dricksvattenskydd:

- Länsstyrelsen i Stockholm i samråd med berörda kommuner behöver, för att säkerställa en långsiktigt hållbar vattenförsörjning, inrätta vattenskyddsområden för grundvattenförekomsterna Handen, Trollbäcken, Vendelsö och Vendelsömalm.

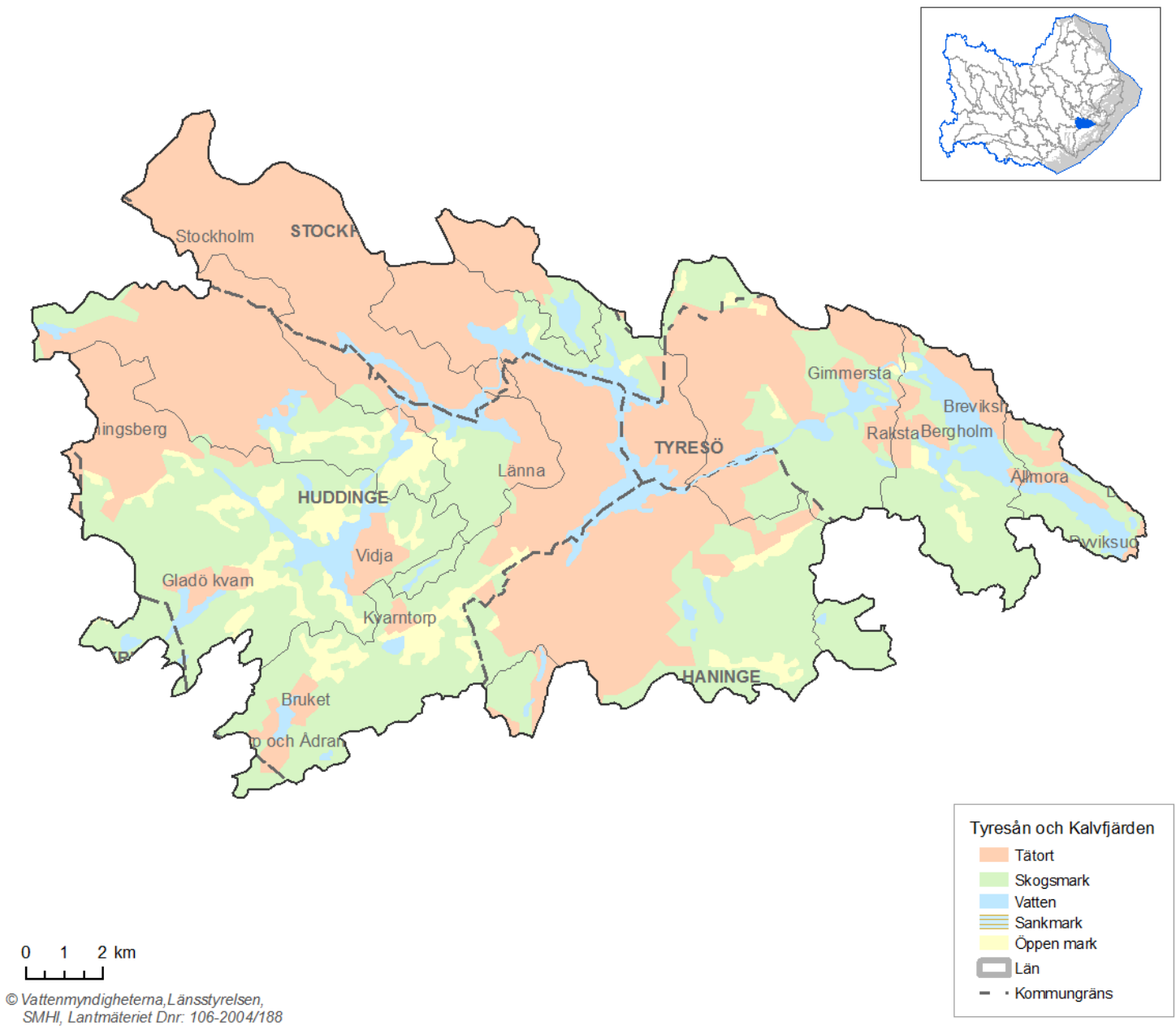
Sammanfattning.....	4
1 Beskrivning av åtgärdsområdet	7
1.1 Status och miljöproblem.....	9
1.2 Miljökvalitetsnormer.....	14
2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten.....	17
2.1 Övergödning	17
2.2 Försurning	23
2.3 Miljögifter	23
2.4 Främmande arter	26
2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan.....	27
3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten	36
3.1 Näringsämnen.....	36
3.2 Miljögifter	36
3.3 Klorid	37
3.4 Förändrade grundvattennivåer	37
4 Otillräckligt dricksvattenskydd	38
4.1 Nulägesbeskrivning	38
4.2 Åtgärder	38
5 Åtgärder för skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning.....	39
5.1 Natura 2000-områden.....	39
5.1 Nitratkänsliga områden	39
6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig.....	40

1 Beskrivning av åtgärdsområdet

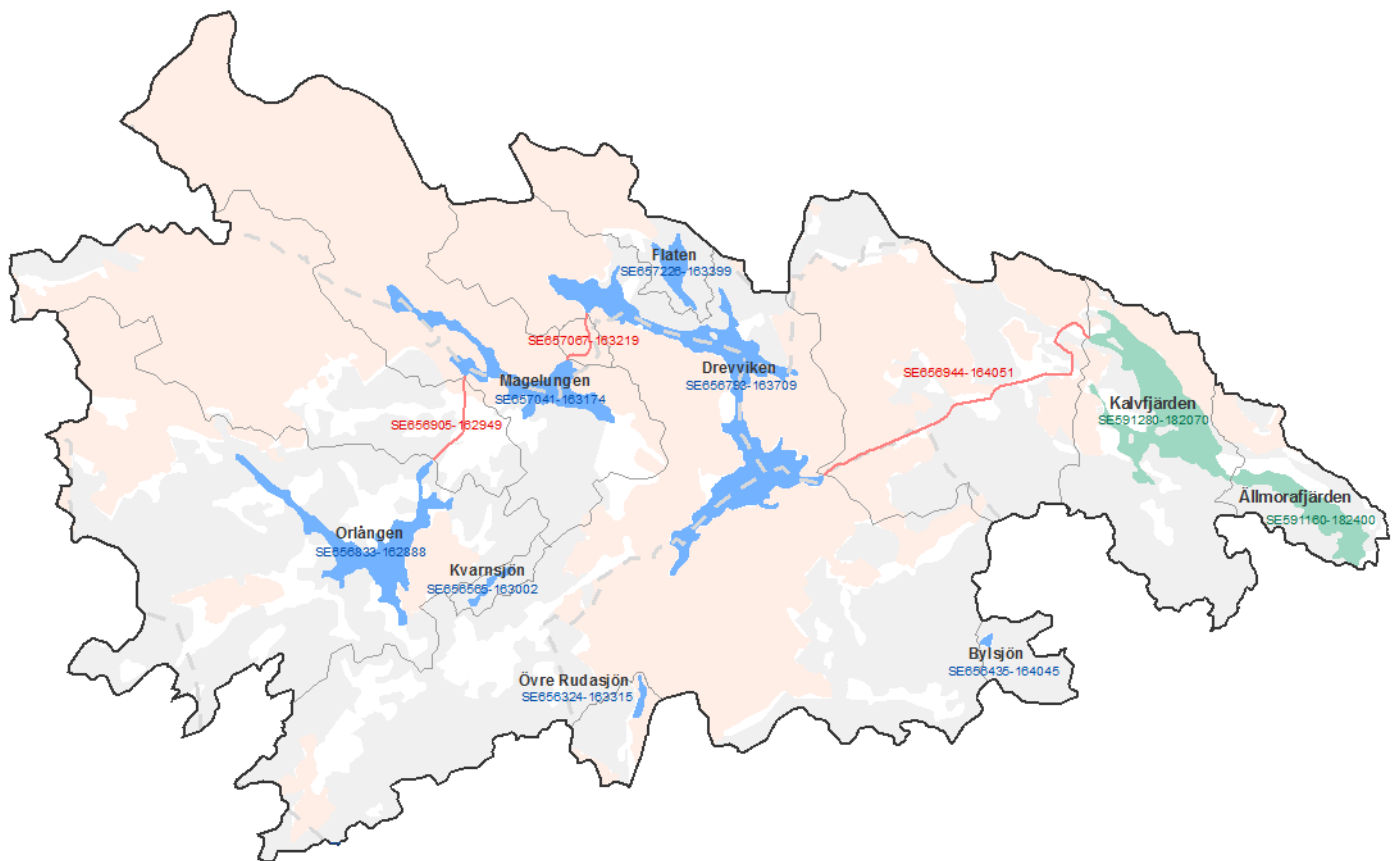
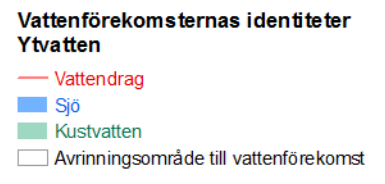
Tyresåns avrinningsområde är 220 km² och omfattar cirka 30 sjöar inom ett för svenska förhållanden tätbefolkat och urbant påverkat område. År 2001 bodde cirka 176 000 invånare inom avrinningsområdet. Befolkningsstillväxten i regionen är stor. Sex kommuner ligger delvis inom åtgärdsområdet: Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm och Tyresö (figur 1).

Sjösystemet börjar i Hanvedens centrala, höglänta delar och rinner i huvudsak österut i lerfyllda sprickdalar med sjöbassänger. Från hållmarkerna och mossarna rinner det näringsfattiga, lågalkalina vattnet genom moränavlagringar på bergssidorna. Från 60-70 meters höjd över havet faller bäckfårorna snabbt till 20 meter, där de stora sjöarna följer efter varandra, med mycket liten höjdskillnad. De begränsade höjdskillnader, som en gång fanns, har ytterligare minskat genom sänkningar av trösklarna mellan sjöarna.

Avsnittet med liten höjdskillnad sträcker sig från Orlången till Tyresö-Flaten i Tyresö. Därefter faller vattnet i Wättingeströmmen (Nyfors) drygt fem meter och i ytterligare ett steg faller vattnet sedan 13-14 meter ut i havet vid Uddby och Follbrinkströmmen. Från de höglänta skogarna tillförs näringsfattigt vatten. Redan i moränslutningen har dock så mycket välbuffrat vatten (motståndskraftigt mot syra) tillkommit, att det sura vattnet neutraliserats. Samtidigt ökar näringsrikedomen i huvudfårans nedre delar på grund av de bördigare jordarna. I huvudfåran är de tre stora sjöarna Orlången, Magelungen och Drevviken de dominerande och med Drevviken som den stora uppsamlade bassängen (figur 2).



Figur 1. Översiktskarta av åtgärdsområdena för Tyresån och Kalvfjärden.



0 1 2 4 km
© Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen,
SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188

Figur 2. Ytvattenförekomsternas ID-beteckningar.

1.1 Status och miljöproblem

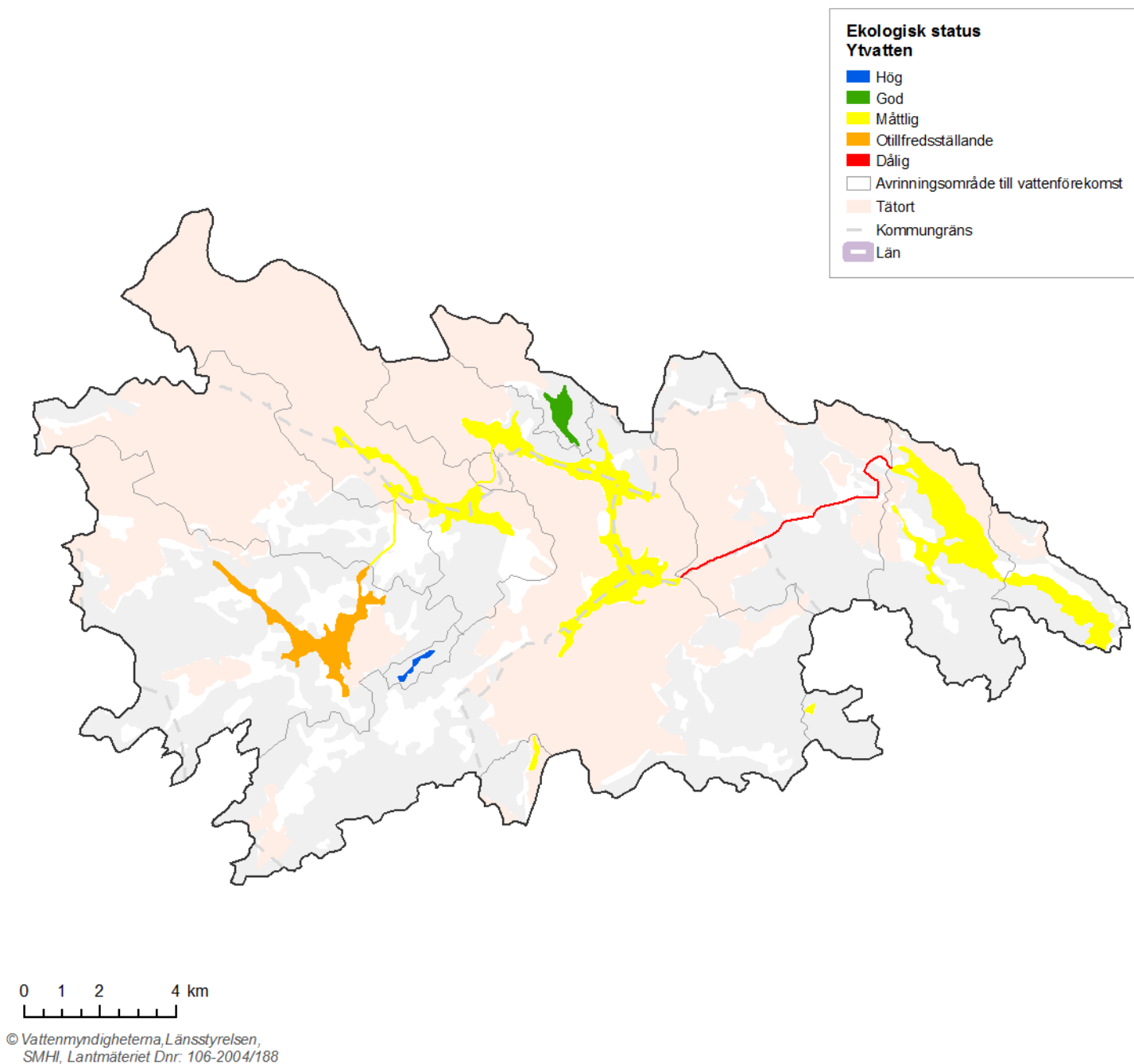
1.1.1 Ytvatten

Ekologisk status och miljöproblem

Alla utom en av åtgärdsområdets ytvattenförekomster har sämre än god ekologisk status (figur 3). I samtliga vattenförekomster utom två finns miljöproblemet övergödning. Den hydromorfologiska

påverkan på sjöar och vattendrag är stor. Av områdets övriga vatten har 14 god eller hög ekologisk status och 8 måttlig status. Sjöarna med måttlig status är koncentrerade till tätbefolkade områden.

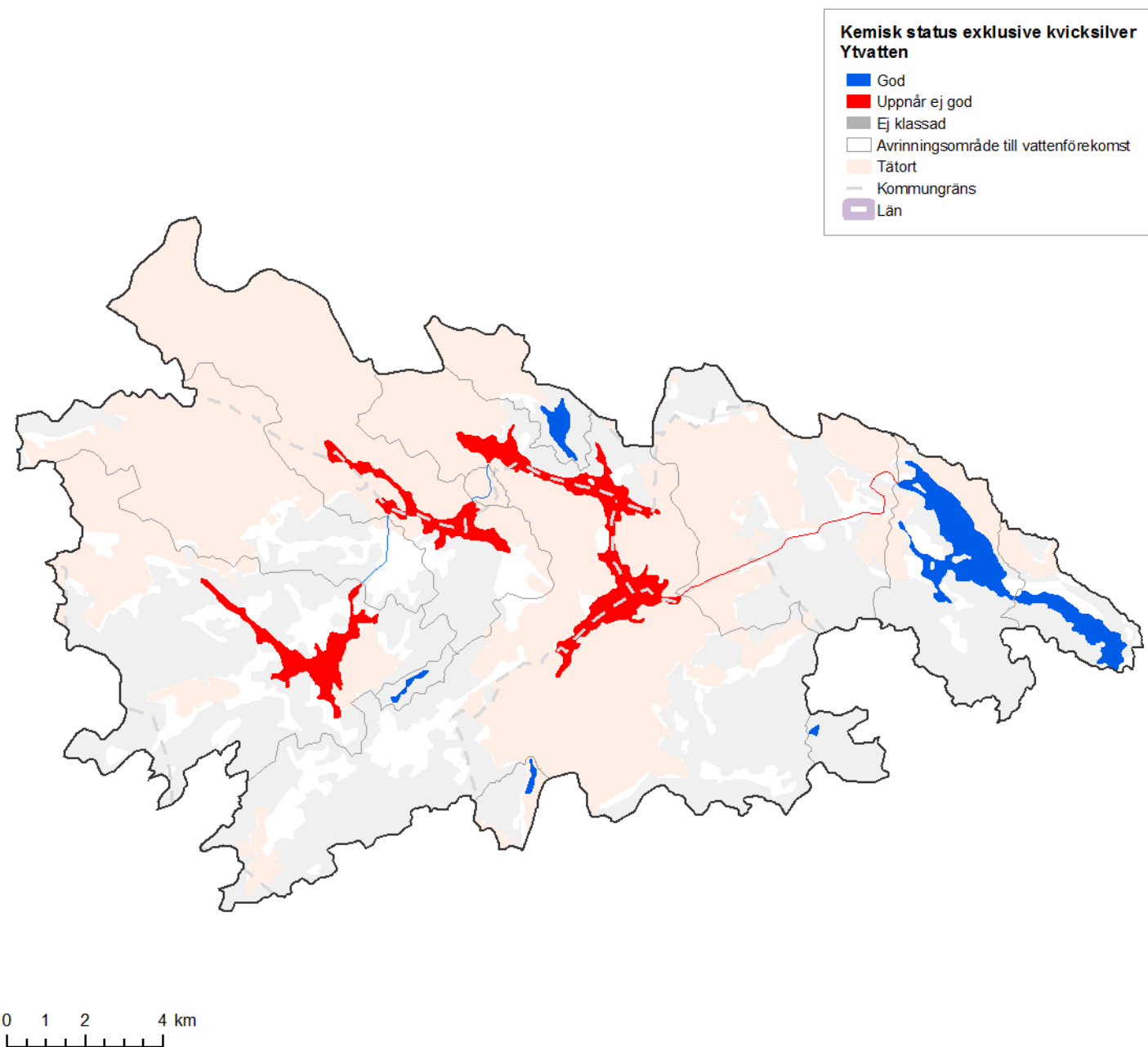
Ammoniak räknas till de så kallade särskilda förorenande ämnena (SFÄ). Gränsvärdet för ammoniak överskrids i en av vattenförekomsterna och får därför sänkt ekologisk status.



Figur 3. Ekologisk status i ytvattenförekomster.

Kemisk status och miljöproblem

På grund av kvicksilver så uppnår ingen vattenförekomst god kemisk status. I fyra vattenförekomster är statusen sämre än god även på grund av tributyltenn (TBT), polybromerade difenyletrar (PBDE) och/eller nickel.



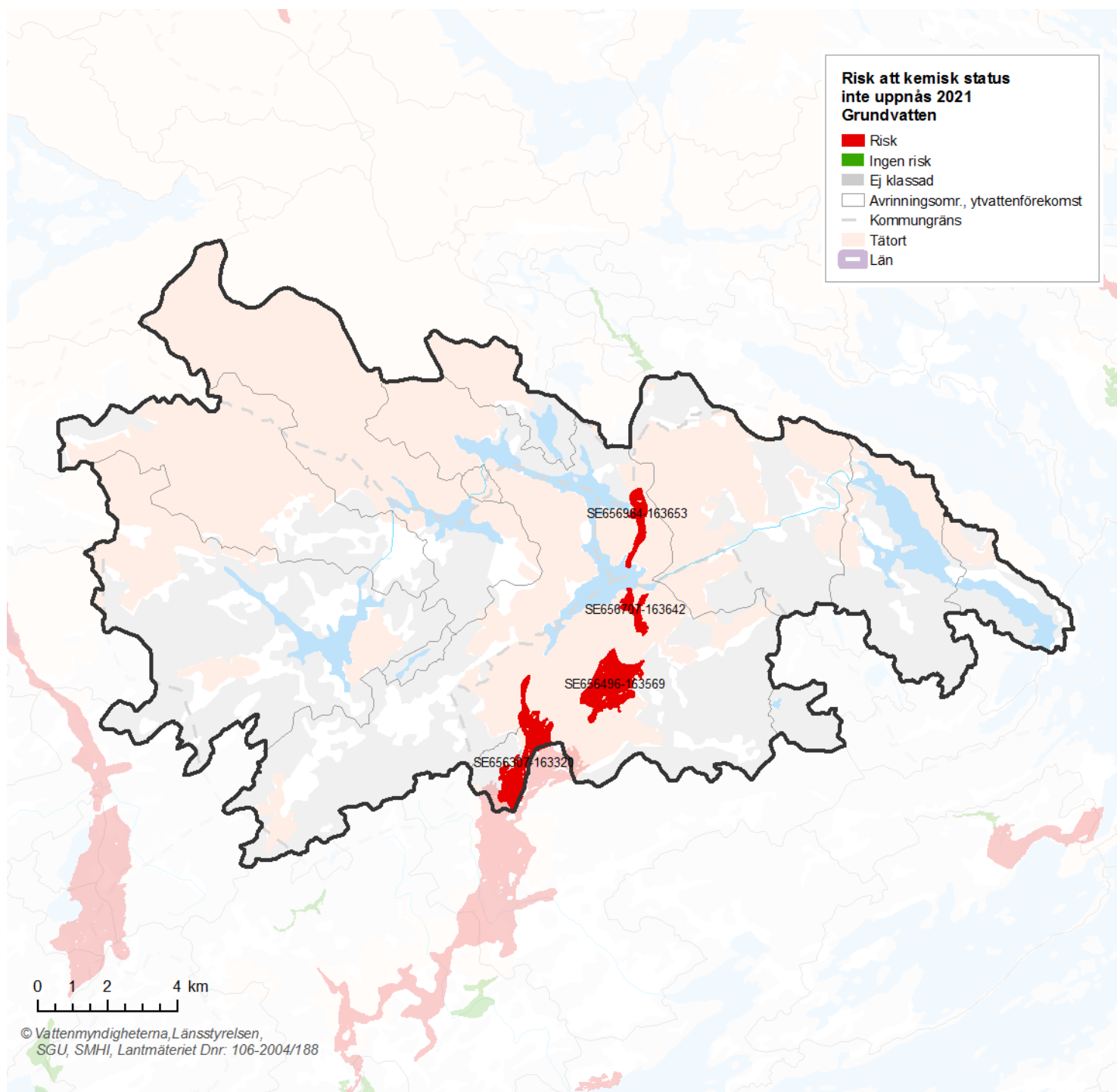
© Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen,
SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188

Figur 4. Kemisk status i ytvatten (exklusive kvicksilver).

1.1.2 Grundvatten

Kemisk status och risk

I åtgärdsområdet finns det fem grundvattenförekomster och samtliga har god status. Alla fem riskerar att inte nå god kemisk status till 2021 på grund av att många potentiellt förorenade områden finns inom och intill förekomsterna, saltade vägar och i en förekomst har höga kloridhalter uppmätts. En av dessa förekomster, Jordbromalm, SE656020-163276, beskrivs i sammanfattning för åtgärdsområdet för Östra Södertörn och Hårsfjärden.



Figur 4. Risk för att kemisk status inte uppnås 2021 för grundvatten i området.

Kvantitativ status och risk

Samtliga grundvattenförekomster inom avrinningsområdet har god kvantitativ status.

1.1.3 Skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning

Inom vattenförvaltningen pekas vissa typer av områden ut som skyddade områden. Detta är områden som är särskilt skyddsvärda och där det finns ett behov av att skyddsarbetet samordnas. Dessa skyddade områden finns definierade i vattenförvaltningsförordningen och ska inte förväxlas med den typ av områdesskydd som regleras i miljöbalken (naturresevat, nationalparker, biotopskydd etc.).

Dricksvattendirektivet (98/83/EG) syftar till att skydda människors hälsa från skadliga effekter av föroreningar i dricksvattnet samt att säkerställa att vattnet är hälsosamt och rent. I Tyresåns avrinningsområde finns en dricksvattentäkt (Kolartorp) som omfattas av dricksvattendirektivet. Området utgörs av grundvattenförekomsten Handen (SE656307-163320). Både kvantitativ och kemisk status är goda för vattenförekomsten, men den riskerar att inte uppnå god kemisk status. Jordbromalm beskrivs i åtgärdsområdet för Östra Södertörn och Hårsfjärden. Övre Rudasjön är föreslagen att bli en vattenförekomst. Sjön bidrar genom inducerad infiltration till grundvattentäkten Kolartorp som utgör en viktig reservvattentäkt med strategiskt läge nära Haninge centrum.

Nitratdirektivet (91/676/EEG) syftar till att minska föroreningen av vatten med nitrat från jordbruket. Områden som bedöms som känsliga för miljöpåverkan har pekats ut. Åtgärdsområdet omfattas av direktivets regler för spridning av gödsel och riktlinjerna för god jordbrukarsed.

Avloppsvattendirektivet (91/271/EEG) handlar om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse och som en del av direktivet har känsliga vatten pekats ut. Alla vatten i Sverige, inklusive kustvattnet, har pekats ut som känsliga för fosforutsläpp och alla kustvatten från Skåne och upp till Stockholms län, har pekats ut som känsliga för kväveutsläpp.

Badvattendirektivet (76/160/EEG) avser kvaliteten på badvatten vid utpekade badplatser. I åtgärdsområdet Tyresån och Kalvfjärden finns 6 badplatser som är skyddade enligt badvattendirektivet. Samtliga har bra kvalitet eller bättre, och inga åtgärder krävs för att nå miljökvalitetsnormen.

Fiskvattendirektivet (78/659/EEG) avser kvaliteten på sådant sötvatten som behöver skyddas eller förbättras för att upprätthålla fiskbestånden. Inga vattenförekomster i åtgärdsområdet Tyresån och Kalvfjärden ingår i fiskvattendirektivet.

Natura 2000 syftar till bevarande av biologisk mångfald (tabell 1). Detta görs via och Art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter samt Fågeldirektivet (79/409/EEG). I urvalet av Natura 2000-områden är endast inkluderat de områden som avsatts till skydd av akvatiska organismer som lever i ytvatten och habitat som består av ytvatten enligt kriterier i Handboken för kartläggning och analys av ytvatten (Naturvårdsverket, handbok 2007:3).

Tabell 1. Natura 2000 områden i Tyresån och Kalvfjärdens åtgärdsområde

Vattenförekomst-ID	Vattenförekomst-namn	Områdes-ID	Områdets namn	Akvatisk naturtyp ,arter samt fåglar enligt fågeldirektivet
SE656565-163002	Kvarnsjön-Lissma	SE0110167	Kvarnsjön	Dystrofa sjöar och småvatten (3160) Utpekade arter: Citronfläckad kärrtrollslända, Bivråk, Nattskärria, Orre, Trädlärka
SE656435-164045/ SE591280-182070	Bylsjön/ Kalvfjärden	SE0110017	Tyresta- Åva	Dystrofa sjöar och småvatten (3160) Utpekade arter: Bivråk, Fiskgjuse, Orre, Sparvuggla, Spillkråka, Storlom, Tjäder, Tretåig hackspett, Trädlärka

Huvudsyftet med skyddet av naturtypen 3160 – Myrsjöar är att bibehålla en naturligt dystrof sjö med näringsfattiga och humusrika förhållanden. Bylsjön (SE656435-164045) belägen i Natura 2000 området Tyresta-Åva, är klassad som naturtyp 3160 och har endast måttlig ekologisk status. Parametern som sänkt statusen är konnektivitet. I bevarandeplanen nämns även sur nederbörd som hot mot Bylsjön. Sjön har tidigare varit antropogent försurad men bedöms tack vare minskad deposition av svavel- och kväveföreningar inte längre vara försurad enligt de kriterier som bedömningsgrunderna anger.

1.2 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande kvalitetskrav. Enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön är det grundläggande målet för alla vattenförekomster att de ska uppnå god ekologisk och kemisk status till 2015. För alla vatten gäller dessutom icke-försämringskravet vilket innebär att tillståndet i vattenförekomsten inte får försämrans. Icke-försämringskravet gäller per kvalitetsfaktor.

Miljö kvalitetsnormer för vatten formuleras på olika sätt beroende på vilken typ av vattenförekomst de berör. För ytvatten finns miljö kvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status, medan det för grundvatten finns miljö kvalitetsnormer för kemisk och kvantitativ status. För vattenförekomster som är del av områden som är skyddade enligt andra direktiv, till exempel art- och habitatdirektivet (Natura 2000) och nitratdirektivet ställs det även kompletterande krav på vattenkvaliteten. Det strängaste kravet ur miljösynpunkt gäller i dessa fall.

I en del vattenförekomster har det bedömts att det inte är tekniskt möjligt eller att det medför orimliga kostnader att uppnå god ekologisk status/potential till år 2015. Vattenmyndigheten har i dessa fall beslutat om undantag från kravet på att vattenförekomsten ska uppnå god ekologisk status/potential till år 2015. Beslut om miljö kvalitetsnormer tas av vattendelegationen för Norra Östersjöns vattendistrikt.

Observera att det i skrivande stund fortfarande pågår kvalitetssäkring av statistiken över MKN. För uppdaterad information om vilka miljö kvalitetsnormer som har föreslagits för respektive vattenförekomst hänvisas till VISS samt den tabell med MKN för samtliga vattenförekomster i vattendistriktet, som finns tillgänglig på Vattenmyndighetens webbplats www.vattenmyndigheterna.se.

1.2.1 Ytvatten

Miljö kvalitetsnormer för ytvatten och tidsundantag framgår av tabell 2.

Tabell 2. Miljökvalitetsnormer för ekologisk status för de vattenförekomster som inte uppnår god eller hög status 2015

Namn Vatten	ID	Miljökvalitetsnorm	Orsak
Ällmorafjärden	SE591160-182400	God ekologisk status 2027	Övergödning (Naturliga förhållanden)
Kalvfjärden	SE591280-182070	God ekologisk status 2027	Övergödning (Naturliga förhållanden)
Övre Rudasjön	SE656324-163315		
Bylsjön	SE656435-164045		
Drevviken	SE656793-163709	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Orlängen	SE656833-162888	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Tyresån-Norrån	SE656905-162949	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Tekniskt omöjligt)
Tyresån	SE656944-164051	God ekologisk status 2021	Konnektivitet (Tekniskt omöjligt)
Magelungen	SE657041-163174	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Tyresån-Forsån	SE657067-163219	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)

Alla ytvattenförekomster har miljökvalitetsnormen god kemisk status 2015, men med sänkt kvalitetskrav för kvicksilver på grund av förhöjda bakgrundshalter (tabell 3). Identifierade punktutsläpp av kvicksilver som bidrar till sänkt kemisk status ska dock åtgärdas så fort det går.

Polybromerade difenyletrar (PBDE) och tributyltenn-föreningar (TBT) utgör så kallade persistenta, bioackumulerande och toxiska ämnen (PBT-ämnen) vilket medför att deras nedbrytning i miljön sker väldigt långsamt. Medan PBDE sprids diffust så är spridningen av TBT mer punktkällabetonad. Detta sammantaget motiverar ett allmänt tidsundantag 2027 för PBDE och 2021 för TBT för nå god kemisk status.

Tabell 3. Miljökvalitetsnormer för kemisk status för de vattenförekomster som inte uppnår god kemisk status 2015

Vatten-förekomst	ID	Miljökvalitets-norm	Undantag	Ämne	År	Motivering
<u>Drevviken</u>	SE656793-163709	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag Tidsundantag	Hg PBDE TBT	2027 2021	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne PBT-ämne
<u>Magelungen</u>	SE657041-163174	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag	Hg PBDE	2027	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne
<u>Orlängen</u>	SE656833-162888	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag	Hg PBDE	2027	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne
<u>Tyresån</u>	SE656944-164051	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag	Hg PBDE	2027	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne

1.2.2 Grundvatten

Alla vattenförekomster har miljö kvalitetsnormen god kemisk status 2015 och god kvantitativ status 2015.

1.2.3 Kompletterande krav för skyddade områden

Två vattenförekomster har kompletterande krav för skyddade områden enligt gynnsam bevarandestatus. Kvarnsjön är ett Natura 2000-område som omfattas av art- och habitatdirektivet vilket berör vattenförekomsten Kvarnsjön (SE656565-163002). Tyresta-Åva är ett Natura 2000-område som omfattas av art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet, och berör vattenförekomsten Bylsjön (SE656435-164045) och Kalvfjärden (SE591280-182070) även om det senare inte har några utpekade, vattenrelaterade naturtyper inom habitatdirektivet.

De två sjöarna i dessa Natura 2000-områden är båda klassade som Myrsjöar (3160). Dessa sjöar ska vara naturligt dystrofa (naturligt näringsfattiga och humusrika med svagt surt vatten) och därmed ha låg grad av antropogen belastning med avseende på bland annat försurade ämnen, partiklar, näringsämnen och miljögifter. För att upprätthålla viktiga funktioner och strukturer ska även hydrologin i strandzonen vara intakt och vandringsvägar fria från av människan orsakade hinder i anslutande vattensystem.

Tyresån och Kalvfjärdens åtgärdsområde ligger inom nitratkänsligt område. Inom nitratkänsliga områden ställs särskilda krav på lagring, hantering och spridning av stallgödsel och andra gödselmedel.

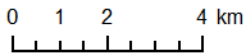
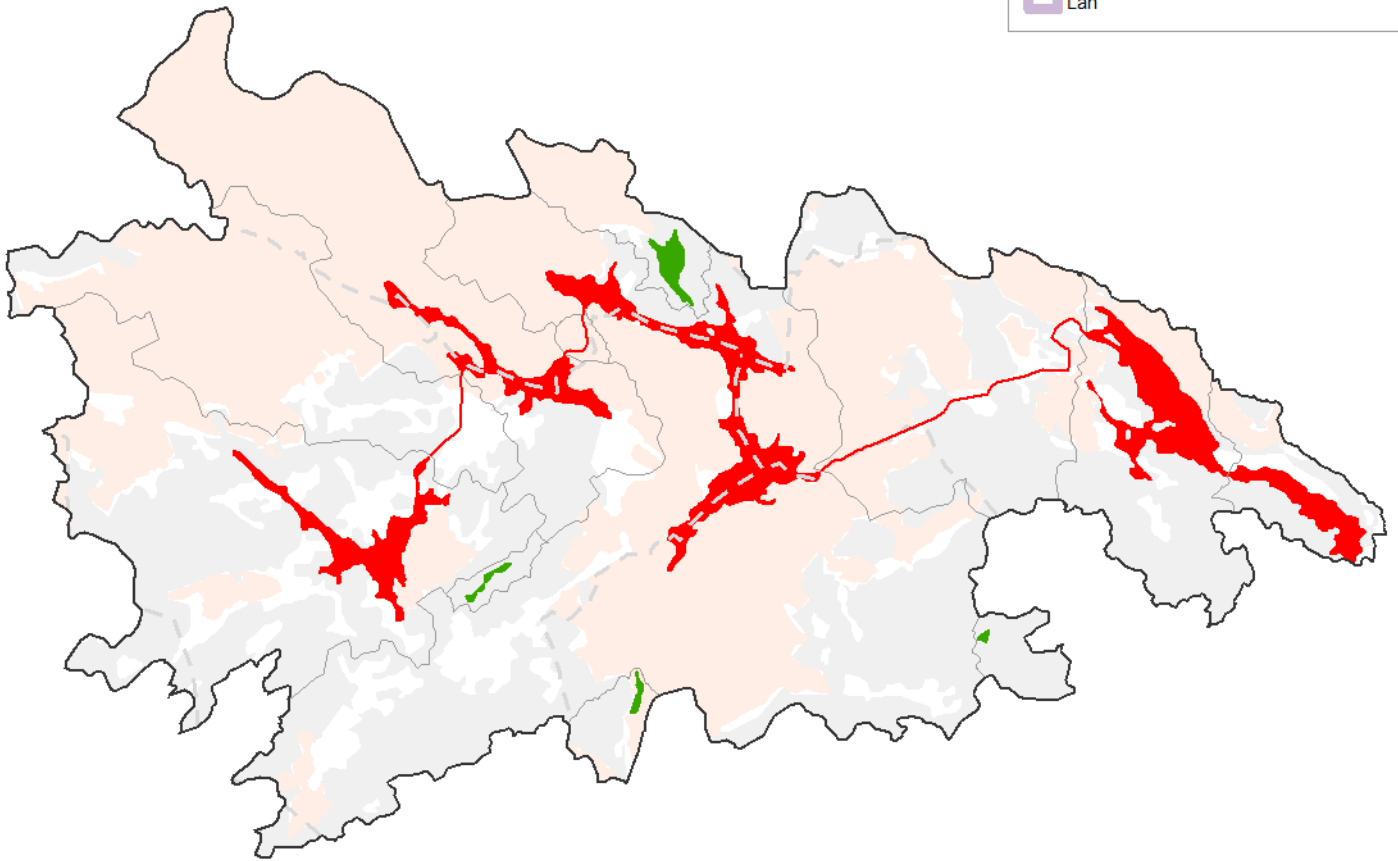
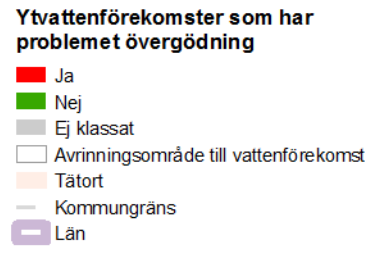
2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten

2.1 Övergödning

Övergödning orsakas av för stora mängder av växtnäringsämnen fosfor och kväve i vattnen. Allt vatten kan drabbas, såväl vattendrag, sjöar, kustvatten och Östersjön som helhet. Näringsämnen kan ha sitt ursprung från utsläpp till vatten, från till exempel industrier, lantbruk, avloppsreningsverk och enskilda avlopp. De kan också spridas via luften i form av kväveoxider och ammoniak från till exempel trafik, värmekraftverk och lantbruk. De näringsämnen som inte tas upp av växter och mikroorganismer på land sköljs så småningom ut och göder växtlivet i vattendrag, sjöar och slutligen havet.

I sjöar och vattendrag är det vanligen för mycket fosfor som är den största orsaken till miljöproblemet övergödning. Detta beror på att fosfor oftast är det ämne det råder störst brist på och som därför styr tillväxten av växtplankton och påväxtalger. Övergödning bedöms därför i första hand av halten totalfosfor i vattnet. Halten av kväve har dock visat sig vara av betydelse för primärproduktionen i många sjöar under framförallt högsommaren. För rotade vattenväxter är dessutom tillgången på kväve av större betydelse än fosfor. Även om kvävehalten inte är begränsande för algerna så kan den ha betydelse för artsammansättningen, eftersom t ex cyanobakterier gynnas av låga kvävehalter. Förutom halterna av fosfor och kväve kan vissa biologiska kvalitetsfaktorer användas för att bedöma om ett vatten har övergödningssituationen. Växter visar en direkt respons på ökad mängd fosfor och kväve i vattnet. I sjöar görs därför en bedömning av makrofyter och växtplankton och i vattendrag bedöms kiselalger. Förändringar i växtsammansättningen kan i sin tur påverka djursamhället. Övergödningssituationer kan därför även bedömas genom att undersöka bottenfauna och fisksamhället.

Effekterna av övergödning är på många sätt likartad i sjö och hav men i kustvattnet påverkar både halterna av fosfor och kväve övergödningssituationen. Detta eftersom både kväve och fosfor begränsar tillväxten av växtplankton, dock vid olika tidpunkter på året. Generellt är vårbloomingen av växtplankton begränsad av kväve och blomningarna sommartid begränsade av fosfor. Till skillnad från i sjöar och vattendrag är bedömningen av miljöproblemet övergödning i kustvatten därför baserad på halter av såväl kväve som fosfor. Förutom halter av näringsämnen används även ett antal biologiska kvalitetsfaktorer som visar på övergödning.



© Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen,
SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188

Figur 5. Vattenförekomster i området med miljöproblemet övergödning.

2.1.1 Tillstånd

Övergödning är ett generellt problem i Tyresåns och Kalvfjärdens åtgärdsområde där merparten av sjöarna och vattendragen utsätts för ett urbant påverkanstryck. Endast i de högt belägna delarna av Tyresåns avrinningsområde, där urbant påverkanstryck är litet, finns skogssjöar och mindre vattendrag som inte har problem med övergödning.

De övergödda vattenförekomsterna utmärks framförallt av höga totalfosfor- och klorofyllhalter. I Kalvfjärden, där Tyresån mynnar, råder måttlig status med avseende på totalkväve, totalfosfor, klorofyll a och siktdjup. Bland sjöarna är det Drevviken, Magelungen och Orlången som har problem med övergödning. För Orlången är tillståndet särskilt allvarligt då sjön har dålig status för näringsämnen och siktdjup samt otillfredsställande status för växtplankton. Samtliga tre rinnsträckor bedöms ha åtminstone måttlig status med avseende på någon övergödningsindikator. Dock finns aktuella och tillförlitliga mätdata på totalfosfor endast för Tyresåns utloppssträcka. Forsån och Norrån har måttlig status för kiselalger medan Tyresåns utlopp har god status.

2.1.2 Förbättringsbehov

För att nå god status med avseende på näringsämnen i områdets inlandsvatten behöver fosfortillförseln till vatten minska med cirka 1 800 kg, vilket utgör 39 procent av den totala belastningen i avrinningsområdet och 64 procent av den antropogena belastningen.

Förbättringsbehovet baserar sig på skillnaden mellan uppmätt koncentration i vattendraget och den koncentration som krävs för att nå god ekologisk status. För att översätta detta ”koncentrationsbeting” till ett reduktionsbehov i kg fosfor så har modellerade fosfortransporter från SMED använts³.

Den totala tillförseln av fosfor till vatten i avrinningsområdet ligger i storleksordningen 4,6 ton/år enligt data från SMED.

Vattenförekomstsjöarna med störst behov av en minskad fosfortillförsel är Orlången och Drevviken. Bland vattenförekomstvattendragen är det i synnerhet Tyresåns utlopp i Kalvfjärden och Norrån som utmärker sig.

Hur reduktionsbehovet fördelar sig mellan vattenförekomsterna framgår av Figur 6. Fördelningen är beräknad utifrån de enskilda vattenförekomsternas åtgärdsbehov för att nå god status med utgångspunkten att minimera det totala åtgärdsbehovet inom avrinningsområdet⁴.

2.1.3 Källor till påverkan

Dagvatten är den i särklass största källan till fosfor och kväve. Andra betydande källor till näringsämnen är enskilda avlopp och jordbruk.

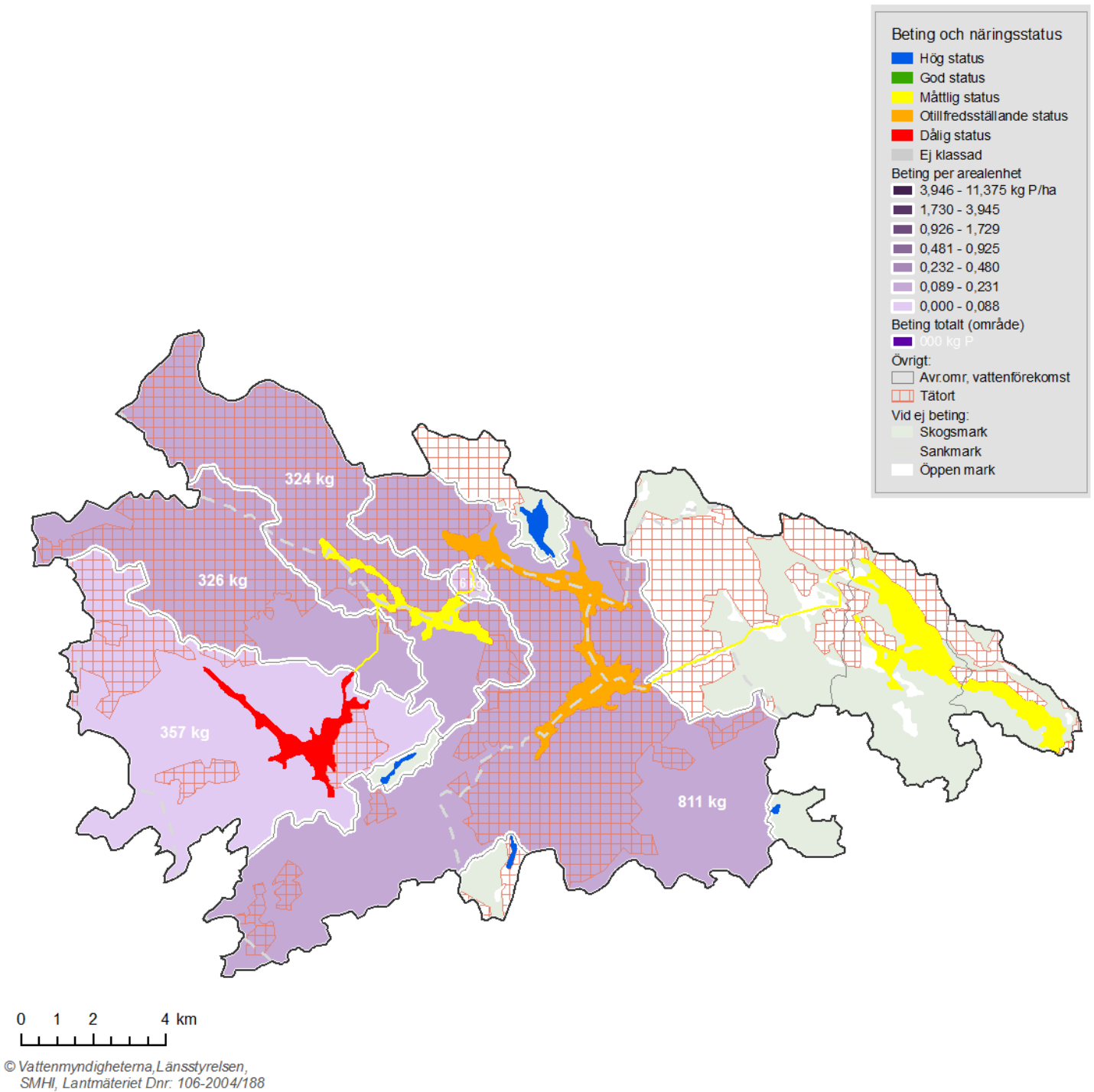
Som framgår av figur 7 där fördelningen för samtliga sektorer (summan av antropogena och naturliga källor) redovisas utgör dagvatten (75 procent) den dominerande källan till fosfor i åtgärdsområdet. Enskilda avlopp (9 procent) och jordbruk (9 procent) står för merparten av återstoden. Skog, öppen mark och deposition utgör tillsammans de återstående N procenten.

Tillförseln av kväve till havet domineras av dagvatten, enskilda avlopp och jordbruk, men källfördelningen skiljer sig väsentligt för kväve jämfört med fosfor. Den totala tillförseln av kväve får ett avsevärt större bidrag från skog.

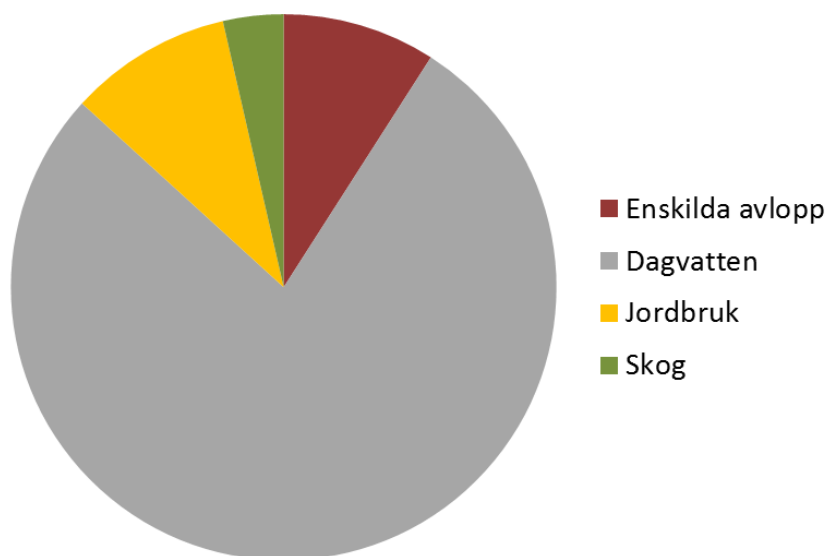
³ Ejhed m.fl. 2011. Beräkning av kväve- och fosforbelastning på vatten och hav för uppföljning av miljö kvalitetsmålet ingen övergödning. SMED rapport Nr 56.

<http://www.smed.se/wp-content/uploads/2011/10/SMED-56-20111.pdf>

⁴ Åtgärdsbehovet är fördelat mellan vattenförekomsterna med en optimeringsmodell www.vattenmyndigheterna.se/xxx.xxxxx.xxxxx.



Figur 6. Status med avseende på näringsämnen samt hur mycket fosfortillförseln till vatten behöver minska för att nå god status.



Figur 7. Källfördelning av fosfor för området.

2.1.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Utförda och pågående åtgärder i området omfattar bland annat utvidgning av naturreservat och biotopskydd, restaureringar av vattendrag och våtmarker, säkra pumpstationer från bräddincidenter, utreda dagvatten och ökad tillsynen av enskilda avlopp.

Föreslagna åtgärder

Föreslagna åtgärder beräknas kunna minska belastningen av fosfor till området med ca 4000 kg per år.

Påverkansanalysen visar att dagvatten är den viktigaste antropogena påverkanskällan när det gäller övergödning, följt av enskilda avlopp och jordbruk. Följande beskrivna åtgärdsförslag fokuserar på rening av dagvatten från vägar och bebyggelse, anslutning av enskilda avlopp till kommunalt nät samt åtgärder för att minska läckage från jordbruksmark.

Dagvattenåtgärder beräknas kunna reducera fosforbelastningen med över 2 ton per år. Beräkningen är baserad på dagvattendammar med en sammanlagd areal av drygt 80 hektar och med en uppskattad effekt av 31 kg/hektar och år. Andra typer av dagvattenåtgärder kan i många fall vara lämpligare än dagvattendammar, till exempel vid brist på passande mark. Dagvattendammar kan ses som ett exempel på en effektiv åtgärd. Andra lämpliga dagvattenåtgärder kan vara infiltrationsmagasin, artificiell våtmark, biofilter, dagvattenbrunn, permeabel vägbeläggning eller svackdiken. I mycket tätbebyggda områden kan det vara svårt att hitta mark som lämpar sig för dagvattendammar. Lika viktigt är därför att förhindra uppkomsten av dagvatten genom att minska andelen hårgjord yta och att inte bebygga de grönområden som finns kvar i åns närområde.

Rätt utformade kan olika dagvattenåtgärder även minska halten av miljögifter. Dagvattenåtgärder bör planeras för kostnadseffektiv reduktion av både övergödande ämnen och miljögifter.

Det finns uppskattningsvis närmare 3000 enskilda avlopp i området⁵. Om de som inte uppfyller kraven för normal skyddsnivå åtgärdas så att de uppfyller dessa krav kan belastningen av fosfor minska med drygt 200 kg. Om de åtgärdas så att de uppfyller kraven för hög skyddsnivå kan belastningen minska med ytterligare drygt 1000 kg. Vid dessa beräkningar har ingen hänsyn till

anläggningens avstånd till vatten eller retention i mark tagits. Vid prioritering av vilka avlopp och reningsverks som ska åtgärdas måste hänsyn tas till retentionen i mark och hur stor lokal påverkan anläggningen har.

Det finns enligt en uppskattning som Länsstyrelsen har gjort minst 300 hästar i hela området, relativt jämnt fördelade över områdets landsbygd. Vattendragen i området har problem med erosion och övergödning. Under vissa omständigheter kan hästhållning generera ett stort läckage av närsalter och kraftig erosion. Tillsyn av hästgårdar kan därför vara en effektiv åtgärd för att minska erosion och närsalttransport till sjöar och vattendrag.

Området är även utpekade enligt nitratdirektivet och omfattas av direktivets regler för spridning av gödsel och riktlinjer för god jordbrukssed.

Förbättringsbehovet i hela området är 1800 kg/år vilket är mindre än åtgärdspotentialen. Behovet är dock inte jämnt fördelat över området. Sjön Ormlången skulle inte nå upp till betinget även om de åtgärder som föreslås skulle genomföras varför ytterligare åtgärder behöver genomföras. Vilka åtgärder som är lämpliga behöver utredas. Restaurering av sjön genom att kemiskt binda fosfor i sedimenten eller att fiska ut vitfisk skulle kunna vara effektiva, men är sannolikt med nuvarande teknik för dyra eller av andra skäl svår genomförbara på grund av sjöns storlek (258 ha). Innan en sjörestaurering kan bli aktuell måste dock belastningen från tillrinnande vattendrag och omgivande land minska till en nivå som inte leder till att näringshalterna ökar igen efter en restaurering.

Tabell 4. Åtgärder för att nå God ekologisk status med avseende på näringsämnen (endast fosfor) rangordnade efter kostnadseffektivitet.

Åtgärdskategori	Åtgärdsstorlek	Enhet storlek	Effekt (kgP/år)	Kostnad (kr/år)	Kostnadseffektivitet (kr/kgP år)
Strukturkalkning	250	Hektar	41	0	0
Anpassade skyddszoner på åkermark	35	Antal	33	11 000	330
Våtmark - fosfordamm	0,53	Hektar	61	26 000	420
Skyddszoner, 0-2 meter	1	Hektar	0,9	2 000	2 200
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid avloppsreningsverk	0,048	Ton	45	180 000	4 000
Skyddszoner, 2-6 meter	2	Hektar	0,9	4 100	4 500
Kalkfilterdiken	97	Hektar	13	61 000	4 800
Tvästegsdiken	2 200	Meter	20	98 000	4 900
Dagvattendamm	82	Hektar	2 600	15 000 000	5 800
Permanent EA åtgärdat från IG till kommunalt VA	540	Antal	910	6 100 000	6 700
Våtmark för näringsretention	43	Hektar	45	670 000	15 000
Artificiell våtmark	1	Hektar	18	350 000	19 000
SUMMA			3 700	22 000 000	

Det är möjligt att det totala reduktionsbehovet för Tyresån och Kalvfjärdens tillrinningsområde inte kan nås enbart med sådana åtgärder som är väl beprövade. Innan kostsamma åtgärder som är mer

osäkra används kan det vara lämpligt att överväga åtgärder som inte kvantifierats inom detta åtgärdsprogram, men som ändå kan vara kostnadseffektiva. Exempel på sådana åtgärder och styrmedel som kan leda till fysiska åtgärder som behöver övervägas är bland annat:

- rena trafikdagvatten
- minska bräddningar från pumpstationer
- anlägga dagvattenreningsanläggningar
- tillsyn av dagvattenhantering, dagvattennät, enskilda avlopp, gödselhantering och gödselspridning
- restaurera våtmarker
- ansluta enskilda avlopp till kommunalt VA
- utöka andelen areal naturreservat
- anlägga skyddszoner eller extensiva vallar längs vattendrag
- rena trafikdagvatten
- fosforfällning i sediment och bottenvatten
- fastställa skötselplaner för sjöar och närområden
- anlägga stänkskärmar längs vägar
- minska erosionen längs åar
- anlägga sedumtak på kommunala byggnader
- inventera enskilda avlopp
- utreda vattenutbytet i fjärdssystemet

2.2 Försurning

Ingen av sjöarna i Tyresåns avrinningsområde bedöms för närvarande vara försurad. Ådran (656196-162646) och Trehörningen (656095-162754) har tidigare kalkats. Ådran kalkades 1984 och 1987 medan Trehörningen kalkades fram till 2007⁵. Tillståndet i sjöarna övervakas inom ramen för den regionala miljöövervakningen. Om det visar sig nödvändigt kan kalkningen i sjöarna återupptas.

2.3 Miljögifter

2.3.1 Tillstånd

Samtliga vattenförekomster har sänkt status med avseende på parametern kvicksilver. Detta beror på att det, i direktiv 2013/39/EU, angivna gränsvärdet för kvicksilver i biota utifrån en nationell analys anses överstigas i samtliga av Sveriges ytvattenförekomster. Om kvicksilver undantas så uppnås inte god kemisk status i vattenförekomsterna Drevviken, Magelungen, Ormlängen och Tyresån, se Figur 3.

Denna bedömning baseras på haltmätningar av PBDE i fisk från år 2010 för Drevviken (5 fiskar), från år 2013 för Ormlängen (1 samlingsprov/20 fiskar), från år 2013 för Tyresån (1 samlingsprov/16 fiskar) och från år 2013 för Magelungen (1 samlingsprov/20 fiskar) överskridande tillåten halt i fisk och haltmätning av TBT i vatten från år 2006 för Drevviken (ett mättillfälle) överskridande maximalt tillåten halt.

God status med avseende på SFÄ uppnås inte i vattenförekomsten Drevviken.

Denna bedömning baseras på framräknade halter av ammoniak (från uppmätt halt ammoniumkväve) i vatten från år 2007 till 2012 för Drevviken (33 mättillfällen) överskridande halt för akut exponering. I en sjö som Drevviken, vilken är mycket näringsrik, kan soliga dagar medföra en väldigt hög primärproduktion som driver upp pH i ytvattnet. Om ammonium samtidigt frigörs

⁵ Pansar J (2005) Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten i Stockholms län. Rapport 2005:08. Länsstyrelsen i Stockholms län

från bottensediment på grund av ansträngda syrgasförhållanden kan detta medföra att överskridande av toxisk halt för akut exponering av ammoniak.

Detaljerade beskrivningar av statusklassificering och miljöövervakning i åtgärdsområdet finns publicerade i VISS (<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>).

I dagsläget finns det oklarheter i vilka åtgärder som behöver genomföras för att uppnå god kemisk status i området. Vilka källor som kan kopplas till påvisade föroreningar och vilka åtgärder som är rimliga att utföra behöver utredas.

2.3.2 Förbättringsbehov

Fyra vattenförekomster har en status som behöver förbättras (tabell 5). Förbättringsbehovet för att nå god status anges som skillnaden i uppmätt halt och gränsvärdet för god status.

Tabell 5. Förbättringsbehov, exkl. kvicksilver, för respektive parameter, vattenförekomst och aktuellt matrisgränsvärde (vv = våtvikt, tv = torrsvikt)

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Uppmätt halt	Gränsvärde/ klassgräns	Matris	Förbättrings- behov
Drevviken SE656793-163709	PBDE	0,507 µg/kg vv	0,0085 µg/kg vv ¹	Biota	0,4985 µg/kg vv
	TBT	2,9 ng/l	1,5 µg/l ²	Vatten	Beräknas ej ³
	Ammoniak	6,91 µg/l	6,8 µg/l ²	Vatten	Beräknas ej ³
Ortlången SE656833-162888	PBDE	0,84 µg/kg vv	0,0085 µg/kg vv ¹	Biota	0,8315 µg/kg vv
Magelungen SE657041-163174	PBDE	0,09 µg/kg vv	0,0085 µg/kg vv ¹	Biota	0,0815 µg/kg vv
Tyresån SE656944-164051	PBDE	0,08 µg/kg vv	0,0085 µg/kg vv ¹	Biota	0,0715 µg/kg vv

1) Gränsvärde för tillåten halt i fiskmuskel.

2) Gränsvärde/klassgräns för maximalt tillåten uppmätt halt i vatten.

3) Beräknas inte p.g.a sänkt status är ett resultat av att gränsvärde för maximalt tillåten halt överskridits.

2.3.3 Källor till påverkan

Förhöjda halter av miljögifter i miljön, både organiska och oorganiska, är i huvudsak ett resultat av antropogen påverkan. Orsaken kan vara långväga diffus spridning eller en lokal spridning från punktkällor. Ett naturligt läckage av vissa miljögifter, till exempel metaller från berggrunden, kan även leda till förhöjda halter. Det är internationella luftnedfall som är den främsta anledningen till att kvicksilverhalterna i vattnet är för höga. Inom åtgärdsområdet finns det diffusa källor som dagvattenutsläpp och förorenade områden men även punktkällor som hamnverksamhet, båtuppläggningsplatser och marinor.

Till betydande potentiella påverkanskällor räknas tillståndspliktiga miljöfarliga A- och B-verksamheter och eventuellt förorenade områden med riskklass 1 (tabell 6).

Inom arbetet med förorenade områden är objekt med riskklass 1 och 2 prioriterade för fortsatta utredningar och undersökningar för att utreda om ett område är konstaterat förorenat eller inte. (mer information om arbetet med förorenade områden finns på www.lansstyrelsen.se/stockholm/forenadede-omraden)

Vidare påverkansanalyser med avseende på miljögiftsbelastning från dagvatten, miljöfarliga verksamheter och förorenad mark/sediment bör utföras för att mer precist kvantifiera eventuella påverkan på vattenförekomsternas vattenkvalitet.

Tabell 6. Kartlagda och potentiella källor till spridning av miljögifter i åtgärdsområdet vattenförekomst och tillhörande parameter/kvalitetsfaktor

Vatten-förekomst	Parameter/kvalitetsfaktor	Betydande potentiell påverkanskälla (RK=riskklass)	Ytterligare potentiell Påverkanskälla (RK=riskklass)
Drevviken SE656793- 163709	PBDE, TBT, Ammoniak	Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 1 st inte-IPPC: 1 st</i> Diffusa Jordbruksmark Enskilda avlopp	EBH-objekt ¹ ; 9 st RK 2 (4 sediment)(188431, 188432, 188430, 188209, 126076, 181823, 126111, 127490, 125689), 11 st RK 3, 5 st RK 4, 176 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. avloppsreningsverk, båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Orlången SE656833- 162888	PBDE	Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 1 st inte-IPPC: 5 st</i>	EBH-objekt ¹ ; 1 st RK 3 (1 sediment), 51 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter
Magelungen SE657041- 163174	PBDE	Diffusa – Förorenad mark/gammal industrimark <i>EBH-objekt¹, RK 1: 1 st</i> Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 5 st inte-IPPC: 6 st</i>	EBH-objekt ¹ ; 6 st RK 2 (127778, 128328, 127390, 127320, 175591, 128069), 9 st RK 3 (2 sediment), 7 st RK 4, 202 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter
Tyresån SE656944- 164051	PBDE	Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 1 st inte-IPPC: 1 st</i>	EBH-objekt ¹ ; 1 st RK 2 (126047), 5 st RK 3, 1 st RK 4, 108 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter

1) Uttag från Länsstyrelsens EBH-stöd 2014-09-01. Numren inom parentes är ID-nummer i databasen "EBH-stödet". Databasen innehåller information om hur EBH-objekt (EBH är en förkortning av efterbehandling). EBH-objektens status kan förändras med tid. Databasen är inte heltäckande och mer information kan finnas hos andra tillsynsmyndigheter som t.ex. kommuner och generalläkaren. Databasen innehåller främst uppgifter om nedlagda verksamheter.

2.3.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Inom Tyresån-kalvfjärdens avrinningsområde har åtgärdats tre EBH-objekt av riskklass 1. Uppgifter om sanerade områden är bristfälliga och antalet sanerade områden kan vara högre. En annan vidtagen åtgärd är odling utan bekämpningsmedel. Båtbottentvättar och/eller spolplattor har installerats i Tyresö kommun (Mysingen) och Haninge kommun (Granöfjärden).

I databasen EBH-stöd fanns 2014-09-01 dessutom uppgifter om 3 förorenade områden där en saneringsåtgärd pågår och 6 områden där utredningar pågår.

Föreslagna åtgärder

Det är i dagsläget oklart vilka åtgärder som är mest kostnadseffektiva och rimliga att genomföra för att uppnå god kemisk status i området. Vilka källor som kan kopplas till påvisade föroreningar och vilka åtgärder som är rimliga att utföra behöver utredas. Ytterligare provtagningar behövs för att avgöra om fler ämnen är aktuella för åtgärder.

Föreslagna fysiska åtgärder är att arbeta förebyggande vid utsläppskällan med utsläppsreduktion av miljögifter, rening av dagvatten och anläggande av båtbotentvättar (Tabell 7). För att minska belastningen av närsalter föreslås dagvattendammar motsvarande ca 80 hektar i området (se kap 2.1.4). Dagvattenåtgärder är även viktiga för att minska belastningen av miljögifter. De bör därför planeras för kostnadseffektiv reducering av både övergödande ämnen och miljögifter.

Utöver dessa fysiska åtgärder finns ett behov av åtgärdsutredningar för att utreda betydande påverkanskällor. För TBT behöver belastningen från marinor, båtar, båtuppläggningsplatser och varv utredas. Båtar som är sanerad på TBT-färg skulle kunna få ett intyg som certifierar detta. När det gäller eventuellt förorenade områden behöver oftast utredningar göras för att kunna ge viktig information om områdenas eventuella föroreningssituation och hur dessa kan påverka vattenförekomstens kemiska och ekologiska status. Eventuellt förorenade områden med riskklass 1 och 2 (se tabell 6) ska prioriteras. Även andra eventuellt förorenade områden kan behöva utredas.

Tillsynsmyndigheterna ska verka för att sådana utredningar görs. Möjliga punktkällor (t.ex. miljöfarliga A- och B-verksamheter i tabell 6) ska utredas om de utgör en betydande påverkanskälla. För ammoniak ska enskilda avloppsanläggningars, avloppsreningsverks och eventuella mindre avloppsreningsverks (c- och u-anläggningar) reningseffektivitet utredas och vid behov se till att reningseffektiviteten ökar.

För kvicksilver, vars belastning huvudsakligen är ett resultat av atmosfäriska nedfallet av kvicksilver från utlandet, behövs internationella åtgärder vidtas. Dessa omfattas inte av detta åtgärdsprogram. Kan lokal påverkan från punktkällor identifieras ska denna påverkan åtgärdas.

Tabell 7. Föreslagna fysiska åtgärder för att nå god status för miljögifter

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Åtgärd	Kostnad (kr/år)*
Drevwiken SE656793-163709	PBDE	Utsläppsreduktion av miljögifter	
	Ammoniak	Utsläppsreduktion av miljögifter	
	TBT	Anläggande av båtbottnvätt	1 200 000
Orlången SE656833-162888	PBDE	Utsläppsreduktion av miljögifter	
Magelungen SE657041-163174	PBDE	Efterbehandling av miljögifter	1 400 000
		Utsläppsreduktion av miljögifter	
Tyresån SE656944-164051	PBDE	Utsläppsreduktion av miljögifter	

* Investeringskostnaden för åtgärder med en livslängd som är längre än ett år har räknats om till en årlig kostnad baserad på åtgärdens livslängd och en diskonteringsränta på 4 %.

2.4 Främmande arter

Främmande arter är arter som avsiktligt eller oavsiktligt inplanterats i våra vatten. De kan utgöra ett hot mot våra inhemska arter om de är konkurrenskraftiga och sprider sig ohämmat.

I Stockholms läns sjöar och vattendrag finns flera olika arter som räknas som främmande varav signalkräfta, vandrarmussla samt smalbladig och vanlig vattenpest är vanligt förekommande arter i länet och som ofta bildar täta bestånd där de förekommer. Signalkräftan är allmänt spridd i länet och flodkräfta återfinns numera endast i litet antal vatten. Vandrarmusslan förekommer framförallt i kalcium- och magnesiumrika vatten i Mälaren samt i Märstaån, Oxundaån och Broströmmens avrinningsområde. Vanlig vattenpest och smalbladig vattenpest förekommer i 57 respektive 30 av länets 60 sjöar som är större än 1 km².

I våra kustvatten är havsborstmasken *Marenzelleria* och nyzeeländsk tusensnäcka allmänna. Fisken svartmunnad smörbult är påträffad vid Muskö och är sannolikt på frammarsch i Svealands kustvatten. Ett stort antal främmande arter har påträffats i Östersjön. Många arter har spridits genom utsläpp av barlastvatten från fartyg. Alla arter förekommer dock inte allmänt och endast ett mindre antal arter har troligtvis en betydande påverkan på ekosystemet.

Främmande arter som bildar starka populationer påverkar de ekosystemen de förekommer i. Inhemska arter kan t.ex. minska i antal och utbredning och i drastiska fall bli helt utkonkurrerade. Spridningen av signalkräfta har t.ex. varit förödande för den svenska förekomsten av den inhemska flodkräftan. Gräskarp och karp kan om de planteras ut i stort antal fullständigt förändra ett sjöekosystem genom att vattenväxter helt försvinner och ersätts av växtplankton och cyanobakterier. Spridning av sjukdomar kan ha förödande konsekvenser. Det är dock inte alltid

självlkärt att p averkan av fr ammande arter uppfattas som negativ. T.ex. bidrar sannolikt havsborsmasken *Marenzelleria* genom sitt gr avande levnadss att till att syres atta bottnar och vandrarmusslan medf or genom sin stora filtreringskapacitet till att v axtplanktonbiomassan minskar och siktdjupet ökar.

De bedömningsgrunder som användas inom vattenförvaltningen  r inte eller mycket lite anpassade till att bedöma ekologiska effekter av fr ammande arter. Det  r d rf or i nuläget inte möjligt att bedöma huruvida en fr ammande art sänker eller höjer den ekologiska statusen.

2.5 Förändrade habitat genom fysisk p averkan

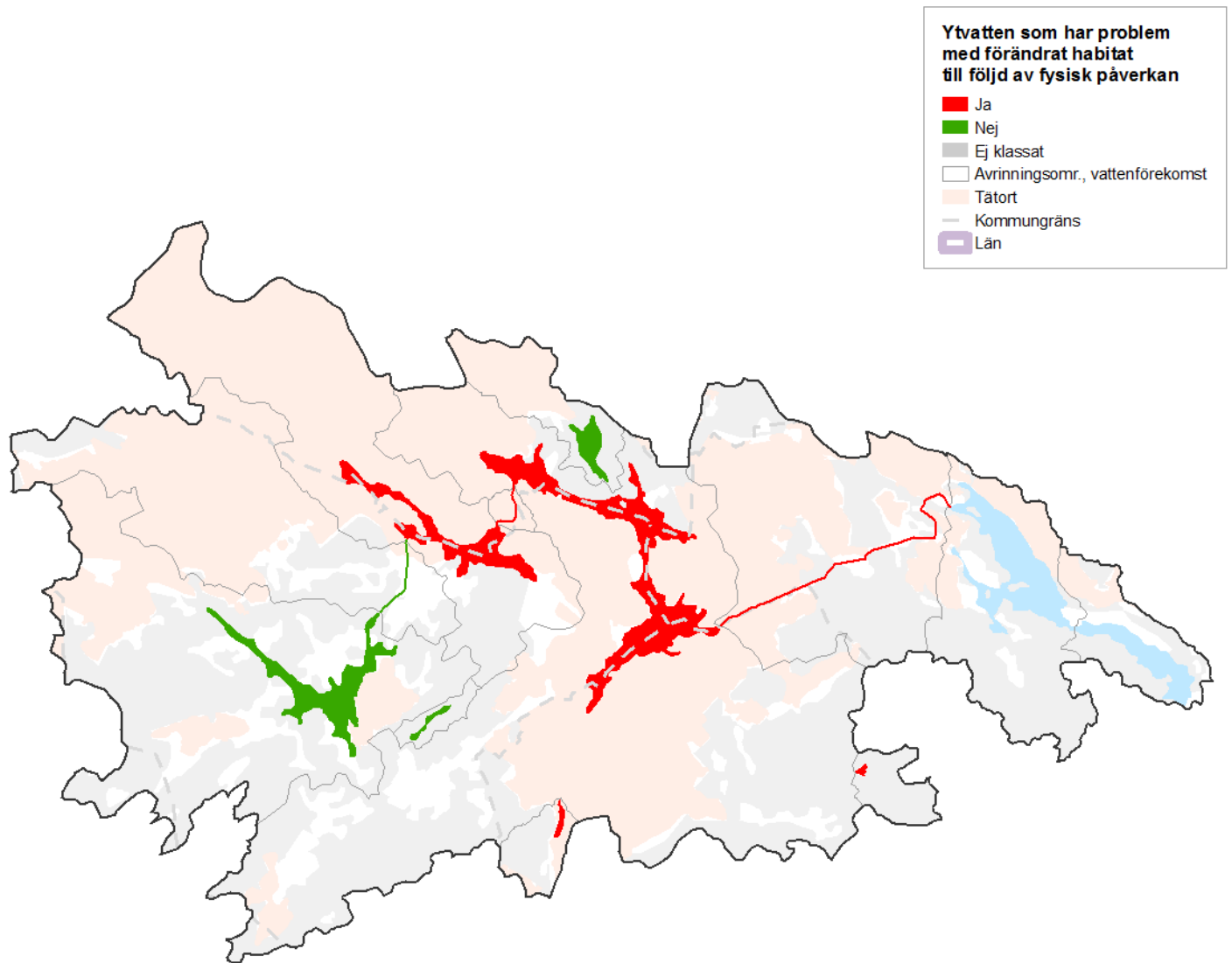
Miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk p averkan* avser alla typer av fysiska förändringar som är orsakade av människan och som p averkar hydromorfologin och därmed livsmiljöerna i ett vattenområde. Ingrepp i vattenmiljön som sjösänkning, d mning, utdikning och muddring är exempel på den här typen av fysiska förändringar. Fysiska förändringar p averkar de hydrologiska och morfologiska processerna som skapar förutsättningarna för de akvatiska livsmiljöerna. De fysiska förändringarna indelas förändringar avseende konnektiviteten, flöde och morfologi, beroende på vilken typ av fysisk p averkan de medför.

För vattenförekomster på kusten har hydromorfologiska kvalitetsfaktorer inte klassats på grund av brister i underlag och vägledning. Detta betyder inte att kusten  r opåverkad. De biologiska kvalitetsfaktorerna i kustzonen är ofta påverkade av hamnar, muddring, vandringshinder i kustmynnande vattendrag och erosionsskador till följd av färjetrafik osv. Statusklassificering av dessa vattenförekomster kommer att ske framöver.

Inom Tyresåns avrinningsområde har man skapat Tyresåns attenv rdsf rbund som utgörs av en sammanstötning av de kommuner som berörs. Förbundet arbetar aktivt med att ta fram  tg rdsf rslag. Exempelvis har man tagit fram ett åtgärdsprogram (* tg rdsprogram för Tyresån 2010-2015, Tyresåns vattenvårdsförbund 2010*).

Inom åtgärdsområdet finns ett antal vattenverksamheter i form av dammar, sj s nkningf retag, justerade sj tr sklar osv. Vissa av dessa har lagliga tillstånd och andra saknar dokumentation. Avrinningsområdet är komplext med allt från tätortsmiljöer, jordbruksmark, Natura 2000-områden till nationalpark och  r bitvis kraftigt påverkat avseende fysiska förändringar.

Det  r främst från sjön Magelungen och nedströms som de fysiska förändringarna f r genomslag (se figur 6). Tyresåns avrinningsområde är reglerat via ett flertal dammar. Tyresåns två utlopp i Kalvfjärden regleras via Fatbursdammen och kraftverksdammen vid Uddby. Uddby kraftverk  r ett av endast två vattenkraftverk i länet som  r i drift. Fatbursdammen har minimitappning i sin vattendom men båda dammarna utg r definitiva vandringshinder för fisk.



0 1 2 4 km

© Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen, SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188

Figur 8. Vattenförekomster där förändrade habitat genom fysisk påverkan angivits som miljöproblem.

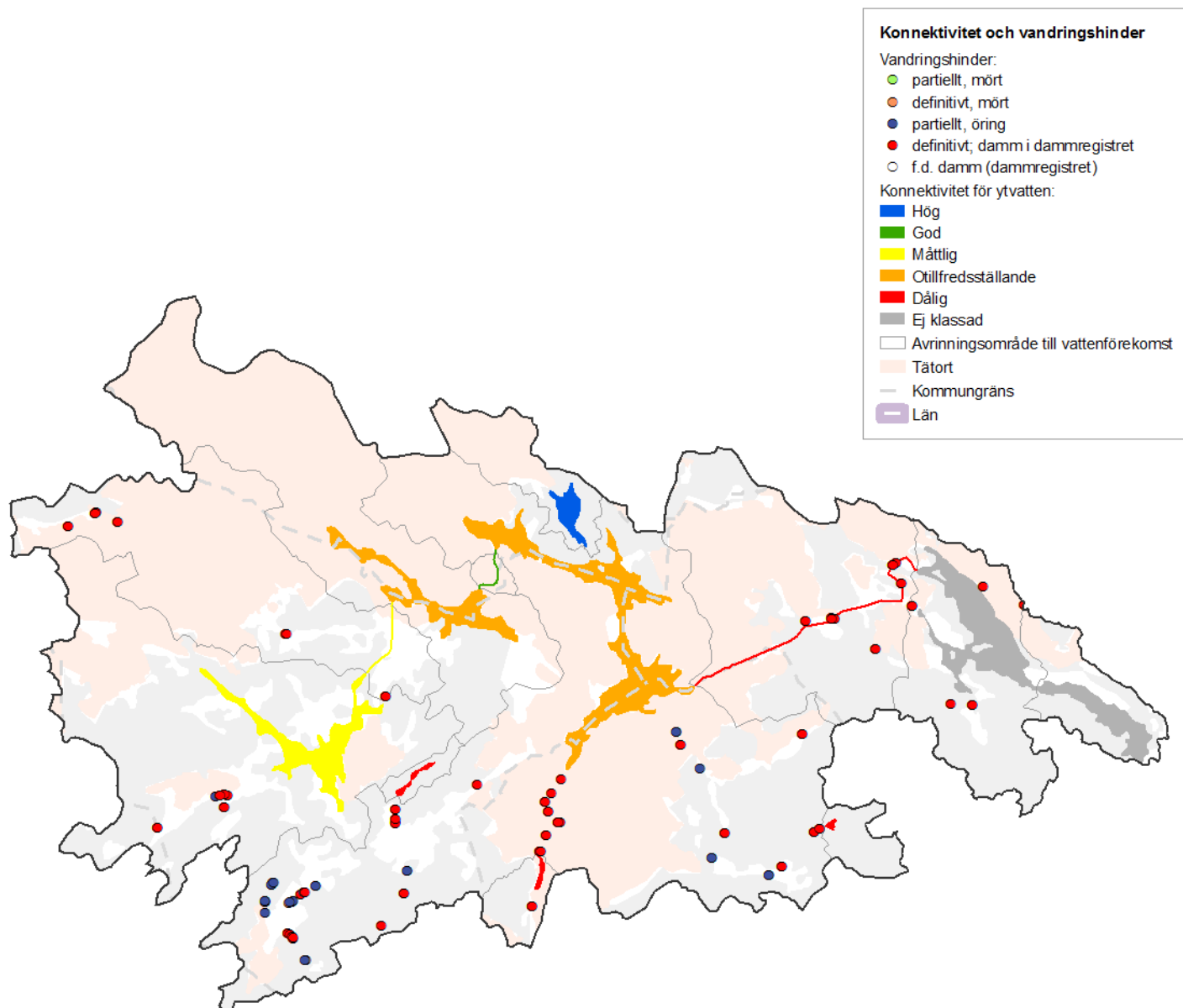
2.5.1 Tillstånd

Klassificering av ekologisk status sker genom bedömning av biologiska, hydromorfologiska, samt fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. De hydromorfologiska faktorerna är stöd till de biologiska faktorerna och visar på antropogena förändringar i den akvatiska miljön genom påverkan på hydrologiska eller morfologiska förhållanden. Hydromorfologin består i sin tur av de tre kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd.

Konnektivitet

Konnektivitet är ett mått på möjligheten för vattenlevande organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i vatten, att förflytta sig upp- och nedströms i vattendrag eller längs grunda områden i sjöar. Följden av bristande konnektivitet är att fiskar och andra vattenlevande arter inte längre kan röra sig fritt i vattensystemet. Konnektiviteten bedöms om möjligt utifrån vilka fiskarter med vandringsbehov man hittat i vattenförekomsten, i förhållande till vilka arter som borde finnas. De flesta fiskarter har ett behov av att vandra och vandrar mellan flera ytvattenförekomster under del av sin livscykel. I praktiken har man inte alltid haft tillgång till data som visar tillgången på fisk. Man har istället gjort en indirekt bedömning utifrån befintliga vandringshindrens passerbarhet, vattenförekomstens placering i vattensystemet samt fiskars beteende.

I åtgärdsområdet finns de allvarligaste vandringshindren i Tyresåns huvudfåra (mellan sjön Drevviken och Kalvfjärden) (figur 8). Reglerdammarna vid Nyfors mellan sjön Tyresö-Flaten och Albysjön utgör hinder men står ofta öppna och kan då passeras. Vattenförekomsterna Bylsjön, Övre Rudasjön och Kvarnsjön är isolerade p.g.a. vandringshinder.



0 1 2 4 km

© Vattenmyndigheterna, Länsstyrelsen,
SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188

Figur 9. Status avseende konnektivitet i sjöar och vattendrag. Med vandringshinder avses dammar, trummor, fiskgaller och naturliga hinder. Vid bedömningen av ett hinders passerbarhet har öring (starksimmande) och mört (svagsimmande) använts. Mört representerar i princip alla andra arter förutom lax/öring och ål. Ett hinder anges antingen som definitivt eller partiellt⁶. Dammar från SMHI:s dammregister redovisas i de fall ingen mer detaljerad information finns.

⁶ Definitivt - hindret kan med största sannolikhet inte passeras under några förhållanden.

Partiellt - hindret kan passeras under vissa gynnsamma förhållanden, vanligtvis vid högvattenföring.

Hydrologisk regim

Hydrologisk regim i vattendrag beskrivs av det hydrologiska tillstånd en vattenförekomst har med avseende på flödesvolym, flödesdynamik och tillgänglig flödesenergi. Flödesvolymen bestämmer vilken utbredning akvatiska habitat kan ha och därmed var de vattenlevande organismerna kan leva. Flödesdynamiken beskriver hur vattnets flöde varierar över tiden mellan låg-, medel- och högvattenföring. Flödesenergi är ett mått på kraften i det flödande vattnet som påverkar morfologin i vattendraget och skapar olika vattenmiljöer att leva i. Hydrologisk regim beskrivs av de underliggande parametrarna: volymsavvikelse, flödets förändringstakt samt vattenståndets förändringstakt, samt specifik flödesenergi. Klassificeringarna har utförts av SMHI och baseras på beräkningar av dygnsvärden av vattenföring för vattendrag respektive vattenstånd för sjöar, för perioden 1981-2010. Beräkningarna har utförts med den hydrologiska modellen S-HYPE. Modellberäkningarna fångar årsregleringen i landets större magasin men tar inte hänsyn till korttidsregleringar för mindre vattendrag och sjöar, såsom vecko-, dygns- och timreglering. Ytterligare kartläggning behövs för att öka tillförlitlighet verifiera modellresultaten. Data om hur regleringen genomförs i praktiken är en viktig information för en korrekt klassificering.

Statusklassificeringarna från SMHI visar att inga sjöar i åtgärdsområdet har sämre än god status avseende hydrologisk regim. God status avseende innebär att flöde och volym avviker mindre än 15 procent från naturliga förhållanden och att vattenståndet inte förändras snabbare än 0,15 m per timme. För sjöar får avvikelser mellan reglerat och naturligt vattenstånd inte vara större än 0,25 meter om statusen ska betraktas som god.

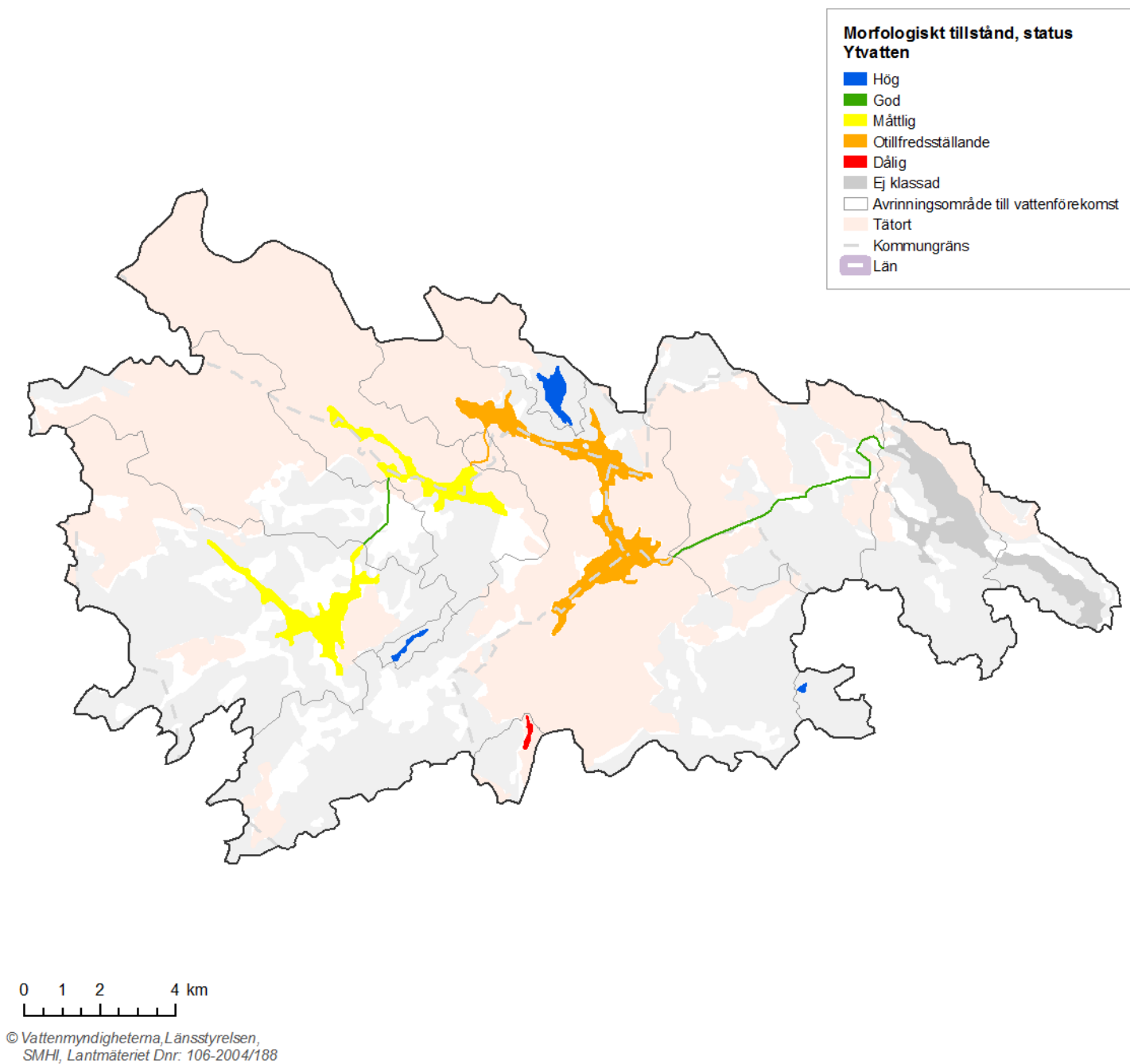
För vattendrag har Länsstyrelsen i Stockholm län gjort en mer djupgående analys, där effekten av markavvattningsföretag vägts in varför dessa i större utsträckning än sjöarna fått sämre än god status. Statusklassificeringen för hydrologisk regim visar två vattendrag har sämre än god status.

Morfologiskt tillstånd

Morfologiskt tillstånd visar på de fysiska ingrepp både i själva vattnet, men även i dess närmiljö. Fysiska ingrepp i själva vattnet kan vara muddring, rensning, kulvertering och rätning. När det gäller att beskriva morfologin i en vattenförekomst används flera beskrivande parametrar.

De fysiska förändringarna i vattnets närmiljö handlar om att man har förstört den naturliga närmiljön med en förändrad markanvändning. Dessa förändringar har flera negativa konsekvenser för vattnet. Dels gällande beskuggning och nedfall av biologiskt material som är avgörande för växt- och djurliv i vattnet. Dels kan bristen på växtlighet i närmiljön under vissa topografiska förhållanden öka erosionen på marken med ökad transport av humus och finpartikulärt material ner i vattnet som också påverkar växt- och djurliv i vattnet.

I åtgärdsområdet är det vattenförekomsterna Övre Rudasjön samt de tre stora sjöarna Örlången, Drevviken och Magelungen som har sämre än god status avseende morfologisk påverkan. Vad gäller Örlången är det oklart om utfallet måttlig status för hydromorfologi (konnektivitet och/eller morfologiskt tillstånd) är tillräckligt för att den ekologiska statusen ska påverkas och därmed att miljöproblemet ska anses föreligga.



Figur 10. Status avseende morfologiskt tillstånd i sjöar och vattendrag.

2.5.2 Förbättringsbehov

Konnektivitetsförändringar

Området har ett stort antal vandringshinder som behöver åtgärdas. Vissa är av enklare karaktär men det finns även mer tekniskt problematiska objekt. Primärt är det hindren i Tyresåns huvudfåra som bör åtgärdas. Exempelvis Fatbursdammen vid Tyresö slott behöver förses med fiskväg eller liknande. Det är dock inte utrett om den höga fallhöjden i sig utgör ett naturligt vandringshinder.

Att förbättra ett vattendrags hydrologiska regim kan innebära en rad olika åtgärder. Exempelvis återutläggning av stenblock och lekgrus, uppluckring av lekbottnar, bortagande av onaturliga sedimentansamlingar, vegetationsrensning, utläggning av död ved, ersätta artificiella erosionskydd mot mer naturliga, att återföra vattendraget till en mer ursprunglig fåra eller form (djup, bredd, läge t.ex. återmeandring) mm.

Morfologiska förändringar

Förbättringsbehov med avseende på hydrologisk regim föreligger för 4 sjöar i området. Hela systemet är påverkat av sänkta sjöar, markavvattningsföretag samt bebyggda strandzoner vilket försvårar åtgärder.

2.5.3 Miljöproblem och källor till påverkan

Konnektivitetsförändringar

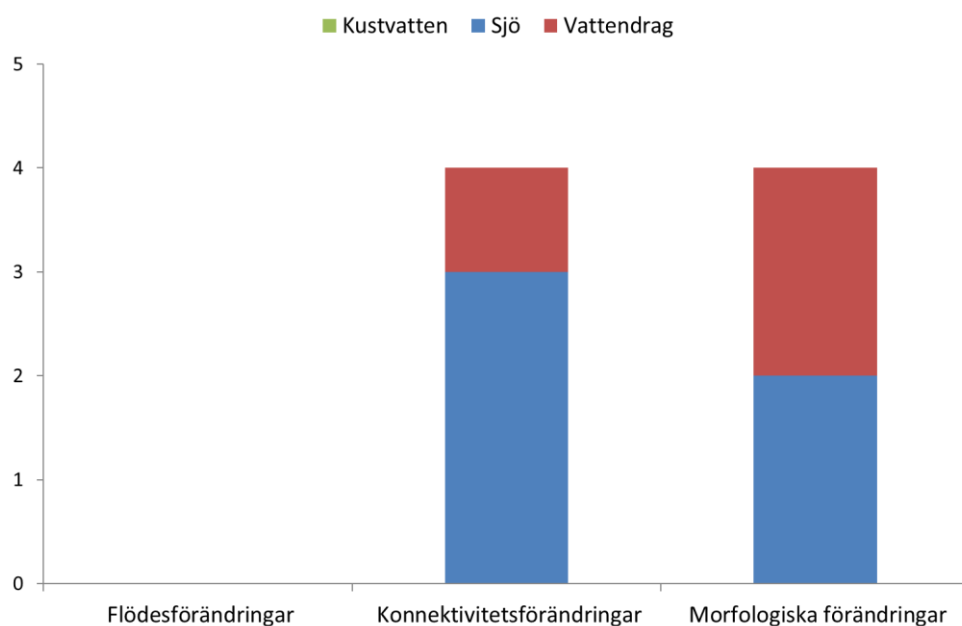
Vandringshinder är tillsammans med morfologiska förändringar det största problemet i åtgärdsområdet med avseende på förändringar av fysiska habitat (figur 11). Vandringsmöjlighet för fiskarter som havsöring, ål och flodnejonöga från Kalvfjärden och upp i Tyresåns avrinningsområde är helt avskuren. Även flera av de mindre sjöarna är isolerade vilket sannolikt påverkar bl.a. fiskebestånden.

Flödesförändringar

Vattenförekomsten Tyresån har två utlopp ut i Kalvfjärden: ett via Fatbursdammen och ett via Uddby kraftverk. Minimitappningen genom Fatbursdammen regleras i vattendomen (170 l/s på hösten och 150 l/s under resten av året). Det är okänt hur stor del av den naturliga vattenföringen flödet genom kraftverket utgör. Även vid Nyfors finns dammar som reglerar nivån i sjön Tyresö-Flaten och uppströms samt att fågelsjön Ågestasjön (Norrån) är reglerad. I de analyser som gjorts är det bara Norrån och Forsån som får sämre än god status.

Morfologiska förändringar

Två av vattendragen och två sjöar i området har sämre än god status med anledning av morfologisk påverkan (figur 11). Flera sjöar i åtgärdsområdet är sänkta men har inte via klassificeringen bedömts utgöra betydande påverkan och miljöproblem. Sjöarna Orlången, Drevviken och Magelungen bedöms vara så pass påverkade av att de får sämre än god status avseende morfologisk påverkan.



Figur 11. Antalet vattenförekomster som har fysiska förändringar i Tyresån och Kalvfjärdens åtgärdsområden.

2.5.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

De åtgärder som är specificerade på vattenförekomst i tabell 7 är hämtade från rapporten Åtgärdsprogram för Tyresån 2010-2015, Tyresåns vattenvårdsförbund 2010. För mer information, se rapporten samt årliga uppföljningar av åtgärdsförslagen.

Tabell 7. Genomförda och pågående åtgärder

Vattenförekomst	Sjö/delaro	Åtgärd	Kostn.-interv. ¹⁾	Kostn tkr	Ansvarig	Status 2010
SE656833-162888	Orlängen	Restaurera våtmark, som tidigare har avvattnats, vid Långängen Björksättra	**	200	Huddinge kommun	Pågående
SE656833-162888	Orlängen	Öppna upp vattendrag genom att ta bort kulvert i Lövstaån, Glömsta-Vistaberg	*	100	Huddinge kommun	Pågående
SE656833-162888	Orlängen	Skydda sumpskogar i Västra Balingsnäs som biotopskyddsområde	**		Huddinge kommun	Pågående
SE656833-162888	Orlängen	Återskapa våtmarker i områden som har avvattnats, Kvarnbäcken/Ebbadalsdike t	**	300	Huddinge kommun	Pågående
SE656793-163709	Drevviken	Bilda Tornbergets naturreservat			Haninge kommun	Utfört
SE656793-163709	Drevviken	Restaurera tidigare avvattnade våtmarken Storflagen vid Ormpottenbäcken	*	50	Huddinge kommun	Pågående

1) Gäller åtgärder från Tyresåns vattenvårdsförbunds åtgärdsprogram

* = upp till 100 000 kronor

** = mellan 100 000 och 1 000 000 kronor

*** = mellan 1 000 000 och 5 000 000 kronor

**** = över 5 000 000 kronor

Konnektivitet, flödesförändringar och morfologiska förändringar

Diskussion kring anläggande av fiskväg förbi Fatbursdammen är pågår. I övrigt se Åtgärdsprogram för Tyresån 2010-2015, Tyresåns vattenvårdsförbund 2010.

Föreslagna åtgärder

Tyresåns vattenvårdsförbund arbetar kontinuerligt med att identifiera och prioritera åtgärder. I den mån medel finns tillgängliga genomförs åtgärder.

Fiskvägar och utrivning av vandringshinder är nödvändigt på ett flertal platser i systemet (tabell 8). Huvudfåran bör prioriteras och därefter biflöden med höga naturvärden. Möjligheten till en ytterligare förbättrad naturvårdsanpassad vattenreglering bör ses över. Avseende flödesförändringar bör restaurering av rensade eller rätade vattendrag planeras. Åtgärder för förbättrad konnektivitet, genomförande av biotopvård och restaurering av ekologisk funktionella kantzoner kommer dock indirekt även att förbättra flödesförhållandena. Möjliga åtgärder för att få bukt med närområde och svämplan som är påverkade av mänsklig verksamhet är att anlägga ekologiskt funktionella

kantzoner. I området har tre platser identifierats där man måste arbeta med att anlägga ekologiskt funktionella kantzoner. Med kantzoner avses strandzonen samt det markområde som direkt påverkar vattendraget, normalt mellan 15-30 meter. Den ekologiska funktionen i vattendragen påverkas bl.a. av beskuggning, nedfall av organiskt material och en filtrering av sediment, närsalter, vatten m.m. Åtgärden innebär förenklat att man skapar en zon med naturlig mark närmast vattendraget. Kantzonerna anpassas till området och kan vara öppen mark, betesmark, bevuxen med buskar eller skog. Generellt gäller att en varierad strandzon förbättrar livsmiljön i vattenförekomsten.

Tabell 8. Föreslagna åtgärder samt kostnader inom åtgärdsområdet

Miljöproblem	Åtgärdskategori	Antal åtgärder	Åtgärdsstorlek	Enhet	Kostnad (SEK/år)
Konnektivitet	Fiskväg eller utrivning av vandringshinder	32	32	Meter	
Morfologiska förändringar	Ekologiskt funktionella kantzoner	2	4	Hektar	7 800
SUMMA		34			7 800

3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten

3.1 Näringsämnen

Samtliga grundvattenförekomster inom avrinningsområdet har god kemisk status (Tabell 3, Figur 5). Det finns dock stora kunskapsluckor om tillståndet. I vattenförekomsten Handen (SE656307-163320) uppmättes måttliga halter (6,12 mg/L) av nitrat 2013 i en kalkälla men inga detekterbara halter av nitrit. I Tyresåns avrinningsområden finns inga kända problem med höga halter av näringsämnen i grundvattnet.

3.2 Miljögifter

3.2.1 Tillstånd

Samtliga grundvattenförekomster inom avrinningsområdet har god kemiskstatus (Tabell 3, Figur 5). Samtliga riskerar dock att inte nå god kemisk status till 2021 på grund av många eventuellt förorenade områden intill och inom förekomsterna, saltade vägar och höga kloridvärden i en förekomst (Handen). Det finns stora kunskapsbrister angående tillståndet om miljögifter.

3.2.2 Förbättringsbehov

3.2.3 Källor till påverkan

Samtliga grundvattenförekomster har flera eventuellt förorenade områden inom förekomsterna och dess tillrinningsområden. Saltade vägar korsar eller går igenom samtliga förekomsterna och dess tillrinningsområden. Då grundvattenförekomsterna består av isälvsavlagringar är de känsliga för föroreningskällor som finns direkt på förekomsten.

Möjliga källor till påverkan är de eventuellt förorenade områdena som finns i Länsstyrelsens databas EBH-stödet (EBH är en förkortning av efterbehandling). En del objekt är riskklassade och en riskklass används som ett prioriteringsverktyg där objekten med riskklass 1 och 2 prioriteras främst för fortsatta utredningar och undersökningar, detta innebär dock inte att området är konstaterat förorenat. Inom åtgärdsområdet återfinns ett stort antal objekt som kan påverka den kemiska vattenkvaliteten. I de tillrinningsområden av grundvattenförekomster där det finns en risk att inte uppnå god kemisk status finns totalt 204 eventuellt förorenade områden varav inga objekt med riskklass 1, 9 objekt med riskklass 2, 14 objekt med riskklass 3 och 4 objekt med riskklass 4. Databasen uppdateras kontinuerligt och uppgifter från EBH-stödet ger därför endast en ögonblicksbild. Databasen är inte heltäckande och mer information kan finnas hos andra tillsynsmyndigheter som t.ex. kommuner. De eventuellt förorenade områdena som finns i databasen gäller främst nedlagda verksamheter.

3.2.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Av de eventuellt förorenade områdena med riskklass 2 håller 3 objekt på att utredas.

Föreslagna åtgärder

Utredning kring påverkan från vägar och tätort och undersöka möjligheterna till åtgärder så som täta diken och minskad olycksrisk.

Sex av de nio eventuellt förorenade områden som har en riskklass 2 har inte börjat utredas. En sådan utredning kan ge viktig information om områdets eventuella föroreningssituation och hur den

eventuellt påverkar grundvattnets kemiska status. Även andra eventuellt förorenade områden kan behöva utredas. Tillsynsmyndigheterna ska verka för att sådana utredningar görs.

3.3 Klorid

3.3.1 Tillstånd

Tillståndet är okänt för de flesta av grundvattenförekomsterna i Tyresåns avrinningsområde. I en kallkälla tillhörande grundvattenförekomsten Handen uppmättes 106 mg/L i maj 2013, vilket är över riktvärdet och på hösten 2012 uppmättes 52,6 mg/L, vilket är över utgångspunkten för att vända trend. Även i den nedlagda reservvattentäkten Kolartorp i samma förekomst har förhöjda halter av klorid uppmätts.

3.3.2 Förbättringsbehov

57 mg/L klorid.

3.3.3 Källor till påverkan

Saltade vägar och förorenade områden.

3.3.4 Åtgärder

Minskad användning av vägsalt och utredning kring påverkan från vägar. Åtgärda och identifiera EBH-objekt. Grundvattenförekomsten Handen, med den nedlagda reservvattentäkten Kolartorp, behöver ett förstärkt vattenskydd. Grundvattenmagasinet har ett strategiskt viktigt läge nära Haninge centrum. Undersöka om höga salthalter kommer från relict havsvatten och om det sker ett totalt uttag som påverkar den kvantitativa statusen negativt.

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Föreslagna åtgärder

Minskad användning av vägsalt och utredning kring påverkan från vägar. Åtgärda och identifiera EBH-objekt.

3.4 Förändrade grundvattennivåer

I Tyresåns avrinningsområde finns inga kända problem med förändrade grundvattennivåer.

4 Otillräckligt dricksvattenskydd

Yt- och grundvattenförekomster som ger mer än 10 m³ i uttag per dag i genomsnitt eller som betjänar mer än 50 personer, eller som är avsedda för sådan framtida användning, är dricksvattenförekomster och skyddade områden enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF), med hänvisning till artikel 7 i EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Syftet är att garantera tillgången på dricksvatten av god kvalitet.

4.1 Nulägesbeskrivning

Tabell 9. Befintliga vattenskyddsområden i åtgärdsområdet. De vattenskyddsområden som inrättades före Miljöbalkens ikraftträdande kan vara i behov av revidering och bör därför ses över.

Kommun	Antal allmänna vattentäkter	Skydd enligt Miljöbalken	Skydd enligt vattenlagen	Skydd med lokala föreskrifter	Saknar skydd
Botkyrka med flera		1 (Östra Mälaren)			
Botkyrka		1			
Nacka		1			

Siffrorna i tabell 9 är inte kvalitetsgranskade och kommer att revideras till beslutsversionen och är beroende av information från kommuner, speciellt antal allmänna vattentäkter inklusive reservvattentäkter.

Det förekommer ett antal grundvattenförekomster som är eller kan i framtiden vara intressanta för dricksvattenuttag (VAS-rådet 2009).

Handen. Grundvattenförekomsten är av stort intresse för reservvattenförsörjning genom god vattentillgång, god vattenkvalitet och närheten till Haninge Centrum. Den tidigare vattentäkten vid Kolartorp är nedlagd men finns i reserv i händelse av en längre kris i vattenförsörjningen. Ett vattenskyddsområde med föreskrifter bör upprättas för att skydda vattentäkten.

Trollbäcken och Vendelsö har bäge potential för stora uttag vid Drevviken genom bedömt goda möjligheter till inducerad infiltration. Vid Gudövik i Vendelsö har Müllern⁷ bedömt uttagsmöjligheterna som mycket goda. Magasinen skulle potentiellt kunna nyttjas för reservvattenförsörjning till berörda kommuner (Haninge Tyresö och Nacka) och Stockholm Vatten, men det skulle kräva nya ledningar och uppgradering av befintliga ledningar samt eventuellt även någon form av behandling, t.ex. återinfiltration för att avlägsna bl.a. järn och mangan.

Vendelsömalms har tidigare nyttjats för kommunal grundvattenförsörjning genom uttag vid Vendelsömalmskolan. Grundvattentillgången i magasinet är relativt god, 5-25 L/s. Möjligheterna till konstjord grundvattenbildning är dock begränsade.

4.2 Åtgärder

Upprätta vattenskyddsområde för de vattenförekomster och övriga vatten, vilka är aktuella som reservvattentäkter, detta bör ske i samråd med berörda kommuner.

⁷ Müllern, C-F., 2007. Beskrivning av grundvattentillgångar i Haninge kommun

5 Åtgärder för skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning

5.1 Natura 2000-områden

För både Kvarnsjön-Lissma och Tyresta-Åva Natura 2000-områden finns bevarandeplaner^{8,9} som beskriver vilka arter och naturtyper som ska skyddas och/eller återskapas.

Kvarnsjön-Lissma (SE656565-163002) är klassad till hög ekologisk status. Däremot är varken försurning eller hydrologisk regim klassad i bedömningen och det kan därför inte uteslutas att dessa är påverkade. Vidare är kvalitetsfaktorn konnektivitet i sjöar klassad till dålig status eftersom denna sjö har minst ett vandringshinder i samtliga anslutande vattendrag. Fallhöjden är dock ganska stor och Länsstyrelsen har därför bedömt att naturliga förutsättningar för fisk att vandra i bäcken saknas. Bedömningen är dock osäker. I nuläget behövs därför inga ytterligare åtgärder i Kvarnsjön vara nödvändiga för att uppnå gynnsam bevarandestatus enligt art- och habitatdirektivet.

Bylsjön har endast måttlig ekologisk status och parametern som sänkt statusen är konnektivitet. I bevarandeplanen nämns även sur nederbörd som hot mot Bylsjön. Sjön har tidigare varit antropogent försurad men bedöms tack vare minskad deposition av svavel- och kväveföreningar inte längre vara försurad enligt de kriterier som bedömningsgrunderna anger.

För att uppnå gynnsam bevarandestatus i dessa vattenrelaterade Natura 2000-habitat är det därför angeläget att utreda och åtgärda vandringshindren runt dessa sjöar.

5.1 Nitratkänsliga områden

Hela området ligger inom nitratkänsligt område. De viktigaste åtgärderna som tillkommer jämfört med områden som inte omfattas av Nitratdirektivet (91/676/EEG) är att:

- det ställs krav på 6 månaders lagringskapacitet för stallgödsel för jordbruksföretagare med mellan 3 och 10 djurenheter,
- gödselmedel får inte spridas närmare än 2 meter från kant som gränsar till vattendrag eller sjö och vid lutning större än 10 procent är det också förbjudet att sprida gödselmedel på jordbruksmark som gränsar till vattendrag eller sjö,
- gödselmedel får inte spridas på frusen eller snötäckt mark,
- mellan 1 november till 28 februari får ingen gödsel spridas,
- från 1 augusti till 31 oktober får stallgödsel bara spridas i växande gröda eller inför höstsådd,
- fastgödsel får också spridas på obevuxen mark i oktober, men ska då brukas ned inom 12 timmar,
- inför höstsådd av spannmål får högst 40 kg lättillgängligt kväve per hektar tillföras och dokumentation ska finnas över beräkning av grödans kvävebehov.

För en fullständig beskrivning av vilka åtgärder som gäller för nitratkänsliga områden hänvisas till Länsstyrelsen eller Jordbruksverket.

⁸ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/natura2000/Tyresta.pdf>

⁹ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/natura2000/Kvarnsjon.pdf>

6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig

Den totala kostnaden för att nå god ekologisk status i åtgärdsområdena för Tyresån och Kalvfjärden uppgår till 25 miljoner kronor (tabell 10). Den övervägande delen av kostnaderna 22,5 miljoner (89 %) handlar om att minska övergödningen. Resterande andel av kostnaderna (10 %) handlar främst om att åtgärda miljögifter.

Tabell 10. Åtgärdernas kostnader per miljöproblem

Åtgärder för miljöproblem	Omfattning (antal vfk)	Kostnad ^a (kr/år)
Övergödning	10	22 500 000
Fysisk påverkan	8	-
Miljögifter	4	2 600 000
Otillräckligt dricksvattenskydd	4 vattentäkter	120 000
Försurning	0	0
Miljöproblem i grundvatten	5	-
Övrigt		
Summa		25 220 000

^a Investeringskostnaden för åtgärder med en livslängd som är längre än ett år har räknats om till en årlig kostnad baserad på åtgärdens livslängd och en diskonteringsränta på 4 procent.

I tabell 11 visas sambandet mellan de fysiska åtgärderna och de åtgärder som är riktade mot myndigheter och kommuner och som beskrivs i Åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt i kapitlet *Åtgärder som ska vidtas av myndigheter och kommuner i Norra Östersjöns vattendistrikt*. Som framgår av tabellen så är de flesta fysiska åtgärderna sammanlänkade med åtgärder riktade till både centrala myndigheter, länsstyrelser och kommuner. Alla dessa behöver således agera för att den fysiska åtgärden ska genomföras i den omfattning som behövs för att följa miljö kvalitetsnormerna. Om Jordbruksverket t.ex. inför en föreskrift för genomförandet av strukturkalkning, *åtgärd SJV 3a*, så behöver kommunerna genomföra tillsyn, *åtgärd KOM 2*, för att se till att lagstiftningen följs. Dessutom behöver Jordbruksverket utveckla sin tillsynsvägledning till länsstyrelserna, *åtgärd SJV 6* och länsstyrelserna behöver ge kommunerna tillsynsvägledning, *åtgärd LST 1.7*.

I de fall åtgärderna ska leda till att miljö kvalitetsnormerna ska följas 2021 ska dessa vara vidtagna senast 22 december 2018. Det innebär att om en fysisk åtgärd ska vara på plats före 2019 så behöver det nationella styrmedlet tas fram innan tillsynsvägledning och tillsyn kan genomföras. I de flest fall behöver de nationella styrmedlen därför komma på plats redan under 2016 och tillsynsvägledningen genomföras senast 2017 för att de fysiska åtgärderna ska kunna anläggas i tillräcklig omfattning för att följa miljö kvalitetsnormen 2021.

Tabell 11. Föreslagna fysiska åtgärder, vilka miljöproblem de har effekt på, vilken åtgärd (nr) i åtgärdsprogrammet som ska leda till att styrmedel för åtgärderna genomförs, vilket styrmedel som ska leda till de fysiska åtgärderna samt vilka myndigheter som är ansvariga

Fysisk åtgärd		Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
Övergödning				
Strukturkalkning	SJV 3a	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Huddinge, Tyresö, Haninge kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	LST 7	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	SJV 4	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	SJV 5a	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
Anpassade skydds-zoner	SJV 3c	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Huddinge, Tyresö, Haninge kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	LST 7	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	SJV 4	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	SJV 5a	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
Fosfordammar	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	KOM 2	Tillsyn	Huddinge, Tyresö, Haninge kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 8d	Plan	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid reningsverk	NV 1	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2016
	LST 1	Prövning och tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Huddinge kommun	2018
	KOM 4	Tillsyn	Huddinge kommun	2018
	LST 8c	Plan	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
Kalkfilterdiken	SJV 3b	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	KOM 2	Tillsyn	Huddinge, Tyresö, Haninge kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 8d	Plan	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
Dagvattendamm	NV 10	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2017
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Haninge, Huddinge, Stockholm, Tyresö kommun	2018
	KOM 7	Plan	Haninge, Huddinge, Stockholm, Tyresö kommun	2018

Fysisk åtgärd		Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
	LST 7	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 8c	Plan		2016
Tvåstegsdiken	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning		2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 8d	Plan		2016
Våtmarker	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning		2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 8d	Plan		2016
Enskilda avlopp från IG till kommunalt	HaV 1	Utvecklas av HaV	Havs- och Vattenmyndigheten	2016
	KOM 1	Tillsyn och provning	Haninge, Huddinge, Tyresö kommun	2018
	KOM 8	Plan		2018
	LST 2	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	LST 8	Plan		2016
Skydds-zoner	SJV 3d	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning		2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 8d	Plan		2016
Miljögifter				
Utsläppsreduktion av miljögifter	NV 3	Tillsynsvägledning	Naturvårdsverket	2017
	SKS 6	Plan	Skogsstyrelsen	2016
	LST 1a	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	KOM 1a	Tillsyn	Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm, Tyresö.	2017
Efterbehandling av miljögifter	GL 1	Tillsyn	Generalläkaren	2108
	NV 4	Ekonomiskt bidrag	Naturvårdsverket	2018
	HAV 2	Föreskrift	Havs- och Vattenmyndigheten	2018
	LST 10	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	KOM 1b	Tillsyn	Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm, Tyresö.	2017
Dagvattenåtgärder	NV 10	Föreskrift/ Tillsynsvägledning	Naturvårdsverket	2018
	LST 11	Rådgivning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016

Fysisk åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast	
		län		
	KOM 8 Planer	Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm, Tyresö.	2016	
Fysisk påverkan				
Fiskväg/utrivning av vandringshinder	STEM 1	Vägledning	Energimyndigheten och Havs- och vattenmyndigheten	2016
	HaV 4	Vägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2016
	KK	Vägledning	Kammarkollegiet	2016
	LST 1	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 3	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 8	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 9	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 13	Utveckling	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	RAÄ/HaV	Vägledning	Riksantikvarieämbetet; Havs- och vattenmyndigheten	2016
	TRV 2	Vägledning	Trafikverket	2016
	KOM 9	Administrativ	Haninge, Huddinge, Tyresö, Stockholm och Botkyrka kn	2018
Ekologiskt funktionella kantzoner	HaV 6	Administrativ	Havs- och vattenmyndigheten	2016
Övergripande åtgärder mot fysisk påverkan	Hav 4	Vägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2016
	KK	Vägledning	Kammarkollegiet	2016
	LST 1	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 7	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 8	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 13	Utveckling	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	RAÄ/HaV	Vägledning	Riksantikvarieämbetet; Havs- och vattenmyndigheten	2016
	SKS 1	Administrativ	Skogsstyrelsen	2016
	SKS 2	Utveckling	Skogsstyrelsen	2016
	SKS 3	Utveckling	Skogsstyrelsen	2016
	SKS 4	Utveckling/Rådgivning	Skogsstyrelsen	2016

Fysisk åtgärd		Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
Dricksvattenskydd				
Skydd mot saltpåverkan i grundvatten	BV 1	Vägledning, annat	Boverket	2016
	TRV 3	Genomföra åtgärder	Trafikverket	2018
	LST 11	Tillsyn	Länsstyrelsen Stockholm	2018
	KOM 7	Initiativ	Haninge, Tyresö	2018
Vattenskyddsområde	LMV 1	Utvecklas av LMV	Livsmedelsverket	2016
	HAV 7	Tillsynsvägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2017
	LST 12	Tillsyn, initiativ	Länsstyrelsen Stockholm	2018
	KOM 6a-c	Tillsyn, initiativ	Huddinge, Stockholm, Tyresö, Haninge, Nacka, Botkyrka	2018
Vattenförsörjningsplan	BV 1c	Vägledning	Boverket	2016
	LST 12	Initiativ	Länsstyrelsen Stockholm	2018
Riskförebyggande	TRV 4	Genomföra åtgärder	Trafikverket	2018
	LST 11	Tillsyn	Länsstyrelsen Stockholm	2018
	KOM 1	Tillsyn, egenkontroll	Huddinge, Stockholm, Tyresö, Haninge, Nacka, Botkyrka	2018
Beredskap	KBV 1	Riktlinjer, vägledning	Kustbevakningen	2016
	MSB 1	Riktlinjer, vägledning	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	2016

