



# **Åtgärdsprogram för Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmens, Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområden**

**-samrådsmaterial**

Utgiven av:

Länsstyrelsen Västmanlands län

Ansvarigt distrikt:

Vattenmyndigheten Norra Östersjön

Foto:

Länsstyrelsen Västmanlands län

## Förord

Denna bilaga är en del av åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt. Den utgör en sammanfattning av sju av distriktets 84 åtgärdsområden. Sammanfattningen baserar sig på utdrag ur VISS<sup>1</sup> 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 Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmen Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområden 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 miljöbalken<sup>2</sup> 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.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> VattenInformationSystem Sverige. Den databas som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsternas statusklassningar. [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)

<sup>2</sup> 5 kap. 6§ om *Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsförvaltning*

## Sammanfattning

Denna bilaga behandlar följande åtgärdsområden: Arnöfjärden, Gripsholmsviken, Långtarmen, Marielundsfjärden, Prästfjärden, Rödstensfjärden och Tynnelsöfjärden. I bilagan beskrivs vattenstatus, miljöproblem och de åtgärder som behövs för att miljö kvalitetsnormerna för ekologisk och kemisk status ska kunna följas.

I området finns 30 ytvattenförekomster fördelade på tolv sjöar, sju bassänger i Mälaren, elva vattendrag samt 29 grundvattenförekomster. Av åtgärdsområdets sjöar är det tolv som inte uppnår god ekologisk status, varav en har otillfredsställande status (Albysjön). Samtliga elva vattendrag har måttlig ekologisk status. Både sjöarna och vattendragen har problem med övergödning. Vattendragen i området är påverkade både av vandringshinder samt av rätningar och rensningar. I övrigt är de största påverkanskällorna jordbruk, enskilda avlopp och dagvatten. För att uppnå god ekologisk status behöver åtgärder genomföras för att minska näringsläckaget från jordbruksmark, enskilda avlopp och dagvatten. Dessutom behöver fri passage åstadkommas förbi vandringshindren i flera av vattendragen.

Samtliga ytvattenförekomster har klassificerats att inte uppnå god kemisk status på grund av kvicksilver, precis som i resten av Sverige. Om kvicksilver undantas i bedömningen av de prioriterade ämnena så är det tre ytvattenförekomster som inte uppnår god kemisk status. Dessa är Albysjön, Långsjön och Tullingesjön på grund av höga halter av antracen, polybromerade difenyletrar (PBDE) och tributyltenn (TBT). En sjö, Uttran, når inte god status för de särskilda förorenande ämnena (SFÄ) som ingår i bedömning av ekologisk status. Orsaken är höga halter av ammoniak. Föreslagna åtgärder inom åtgärdsområdena utgörs av efterbehandling av förorenade områden (t.ex. riskklass 1 och 2 men även båtuppläggningsplatser, marinor och varv), ställa ytterligare krav på dagvattenrening, anlägga båtbottentvättar och verka för utsläppsminskning från miljögifter från miljöfarlig verksamhet (t.ex. avloppsreningsverk) genom att bedriva tillsyn eller omprövning av tillstånd.

Åtta grundvattenförekomster, som beskrivs i denna bilaga, riskerar att inte nå god kemisk status till 2021, huvudsakligen på grund av potentiellt påverkanstryck, salt och sulfat. För att uppnå, och behålla, god kemisk status när det gäller grundvatten är det viktigt att kommuner utövar tillsyn av miljöfarlig verksamhet och potentiellt förorenade områden och att trafikverket genomför vägåtgärder för att minska tillförsel av vägsalt och minska olycksrisker.

För att följa miljö kvalitetsnormerna i Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmens, Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområden behöver senast 2018 framför allt:

För miljöproblemet övergödning:

- Åkermark strukturkalkas samt våtmarker, anpassade skyddszoner och tvåstegsdiken anläggas för att minska utsläpp av fosfor från jordbruksmark.
- Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs kommuner behöver bedriva nödvändig tillsyn, samt
- Länsstyrelserna i Stockholms, Uppsala och Södermanlands län bedriva tillsynsvägledning samt rådgivning till jordbruksföretag så att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning. Jordbruksverket behöver besluta om nya styrmedel för att säkerställa att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning, och

- Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs kommuner tillse 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
- Botkyrka, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Håbo och Strängnäs 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, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs kommun bedriva nödvändig tillsyn så att utsläpp av miljöfarliga ämnen minskar och att miljö kvalitetsnormer följs,
- Botkyrka och Huddinge kommun bedriva nödvändig tillsyn av båtklubbar och marinor i avrinningsområden där miljö kvalitetsnormerna för TBT överskrids så att utsläpp av giftiga båtbottnfärger minskar
- Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs kommun inom sin tillsyn av föroreningskadade områden särskilt prioritera och ställa krav på åtgärder så att miljö kvalitetsnormerna för vatten följs.

För miljöproblemet förändrade habitat genom fysisk påverkan:

- Länsstyrelsen i Stockholms län bedriva nödvändig tillsyn för att säkerställa fria vandringsvägar vid 33 vandringshinder. Hav- och vattenmyndigheten behöver vägleda länsstyrelserna i tillämpningen av Kammarkollegiets strategi gällande fysisk påverkan vid arbetet med tillsyn och prövning av vattenverksamheter.
- Länsstyrelsen i Stockholms län bedriva nödvändig tillsyn och prövning så restaurering sker av fyra vattendrag som är rensade och rätade.
- Havs och Vattenmyndigheten behöver besluta om nya styrmedel så att ekologiskt funktionella kantzoner anläggs utmed strandzoner i sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket behöver utveckla en nationell strategi för hantering av markavvattningar.

Otillräcklig dricksvattenskydd:

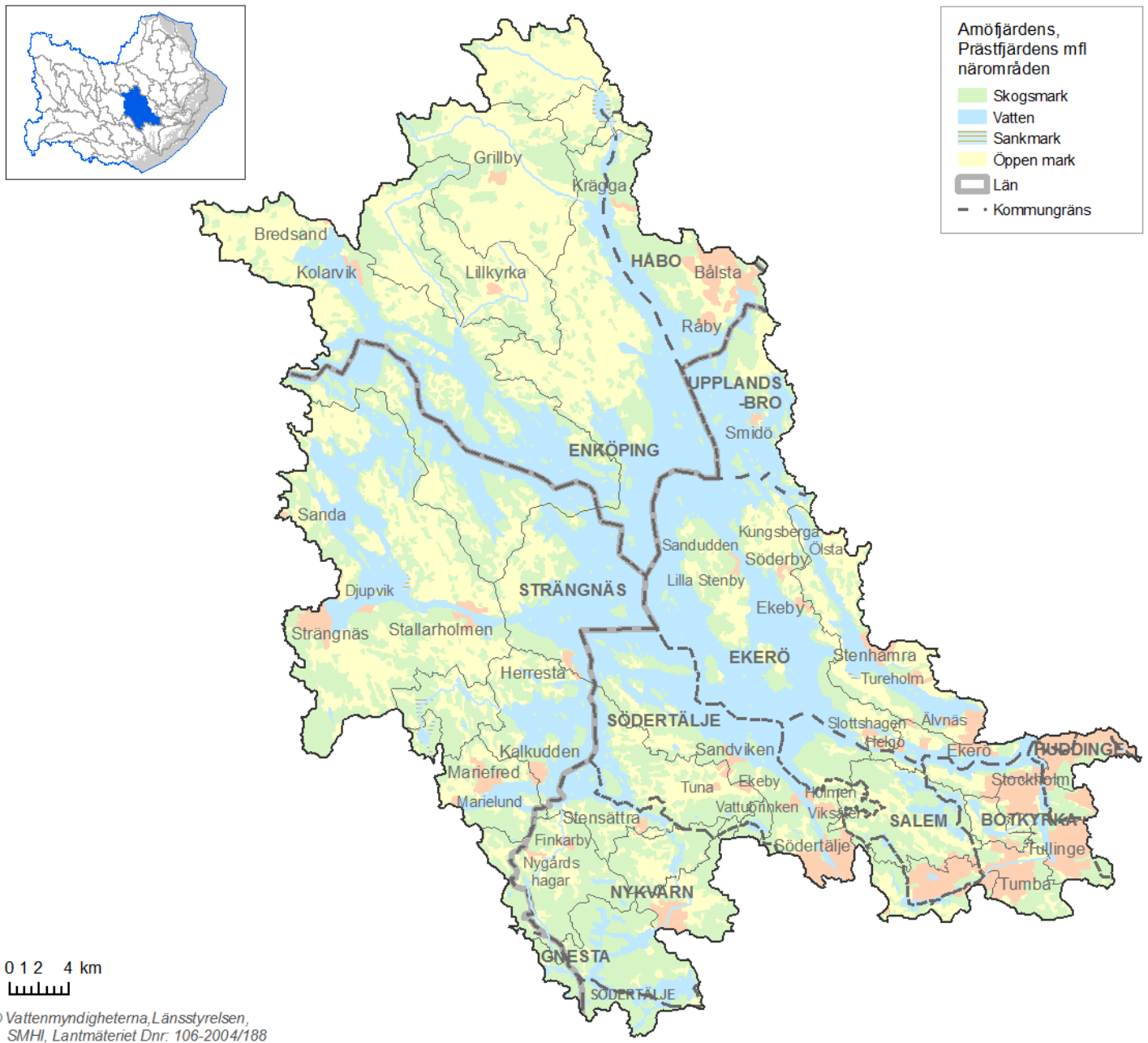
Följande kommuner behöver se över sina vattenskyddsområden som är upprättade innan miljöbalken trädde i kraft då de kan vara i behov av revidering;

- Strängnäs
- Ekerö
- UpplandsBro
- Nykvarn mfl
- Enköping

Åtgärdsprogram för Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmens, Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområden -samrådsmaterial.....	1
Förord .....	3
Sammanfattning.....	4
1 Beskrivning av åtgärdsområdet .....	7
1.1 Status och miljöproblem.....	9
1.2 Miljökvalitetsnormer.....	15
2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten.....	19
2.1 Övergödning .....	19
2.2 Förurning .....	25
2.3 Miljögifter.....	25
2.4 Främmande arter .....	28
2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan.....	28
3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten .....	36
3.1 Näringsämnen.....	36
3.2 Miljögifter.....	36
3.3 Klorid .....	37
3.4 Förändrade grundvattennivåer .....	37
3.5 Övriga miljöproblem .....	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
5.2 Skyddade arter enligt habitatdirektivet.....	39
5.3 Nitratkänsliga områden .....	39
6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig.....	41

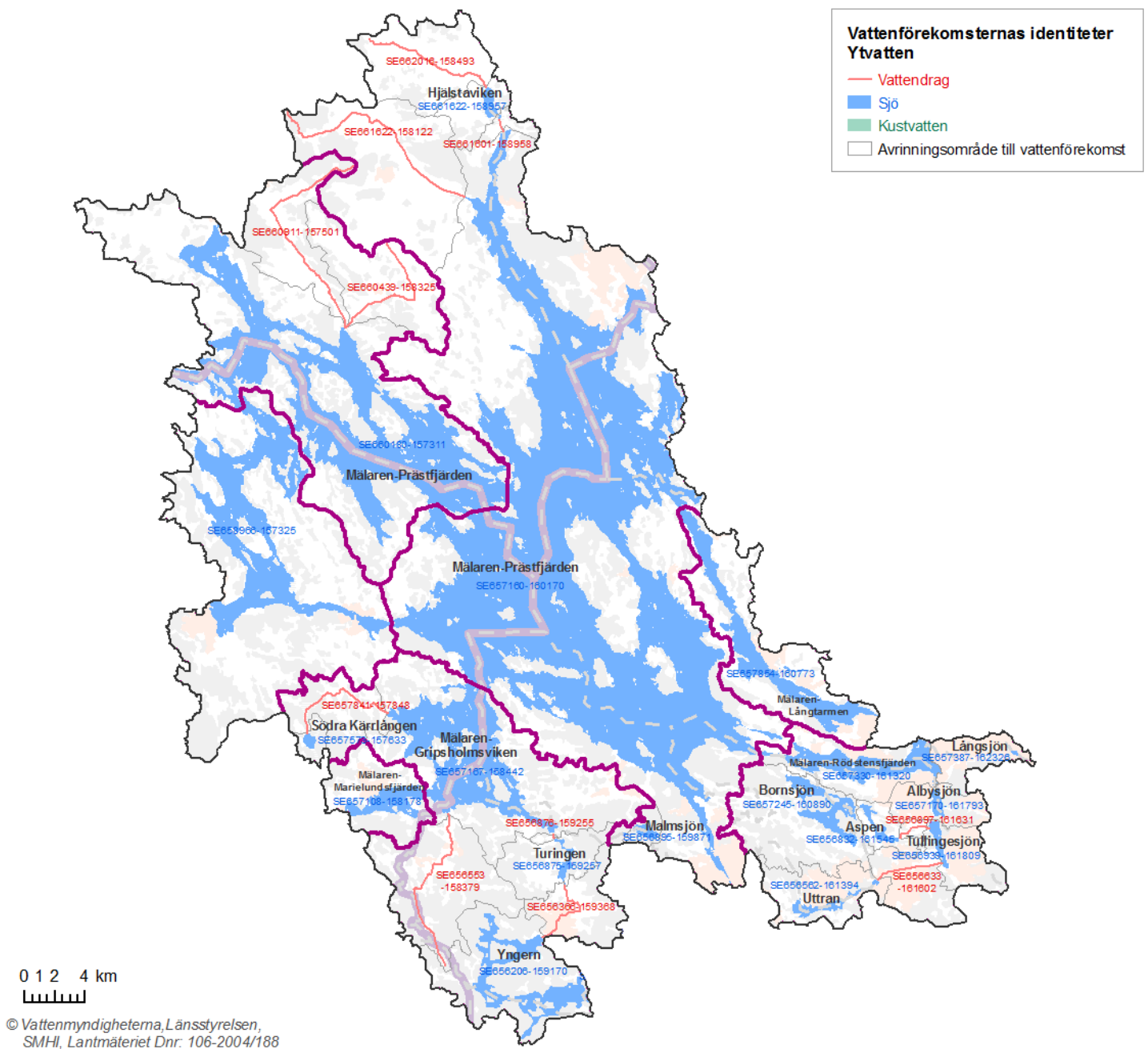
# 1 Beskrivning av åtgärdsområdet

Denna bilaga behandlar följande åtgärdsområden: Arnöfjärden, Gripsholmsviken, Långtarmen, Marielundsfjärden, Prästfjärden, Rödstensfjärden och Tynnelsöfjärden. I området finns 30 ytvattenförekomster fördelade på 12 sjöar, sju bassänger i Mälaren, 11 vattendrag samt 49 grundvattenförekomster. I området finns också 56 vattendrag och 28 sjöar som klassificeras som övrigt vatten. Markanvändningen i det 1900 km<sup>2</sup> stora området domineras av skog (47 procent av landytan) följt av jordbruk (32 procent) annan öppen mark (12 procent) och tätort (7 procent). Öppet vatten utgör ca 580 km<sup>2</sup>. Jordbruksmarken är i huvudsak koncentrerad till områden norr om Mälaren och på Mäläröarna. Större delen av området är landsbygd men det har ändå relativt hög befolkningstäthet, ca 230 000 invånare vilket är ca 170 personer per km<sup>2</sup> landyta. Befolkningen är koncentrerad till Södertälje och Stockholms södra förorter. 12 kommuner ligger delvis inom området: Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje och Upplands-Bro i Stockholms län, Enköping och Håbo i Uppsala län samt Gnesta och Strängnäs i Södermanlands län.



**Figur 1.** Översikt av området: dess plats i distriktet, kommuner, tätorter, och markanvändning





**Figur 1b.** Ytvattenförekomsternas ID-beteckningar.

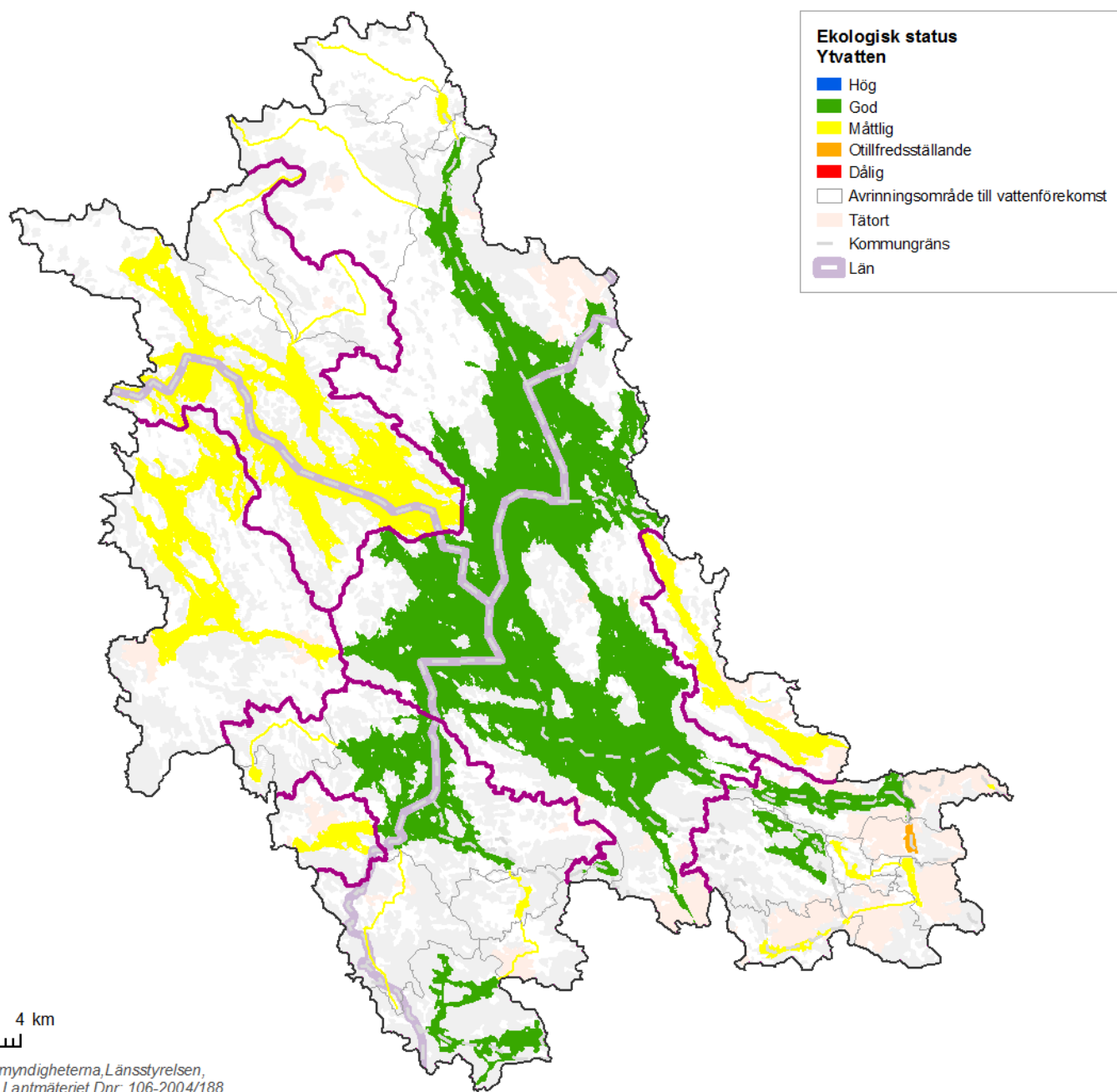
## 1.1 Status och miljöproblem

### 1.1.1 Ytvatten

#### Ekologisk status och miljöproblem

Av sjövattnenförekomsterna är det 12 som inte uppnår god ekologisk status, varav en har otillfredsställande status (Albysjön). Samtliga 11 vattendrag har måttlig ekologisk status. Både sjöarna och vattendragen har problem med övergödning. Bristande kontinuitet förekommer i sjön Aspens utloppsbäck (Älvestabäcken) och i Turingean. För miljöproblemet miljögifter under

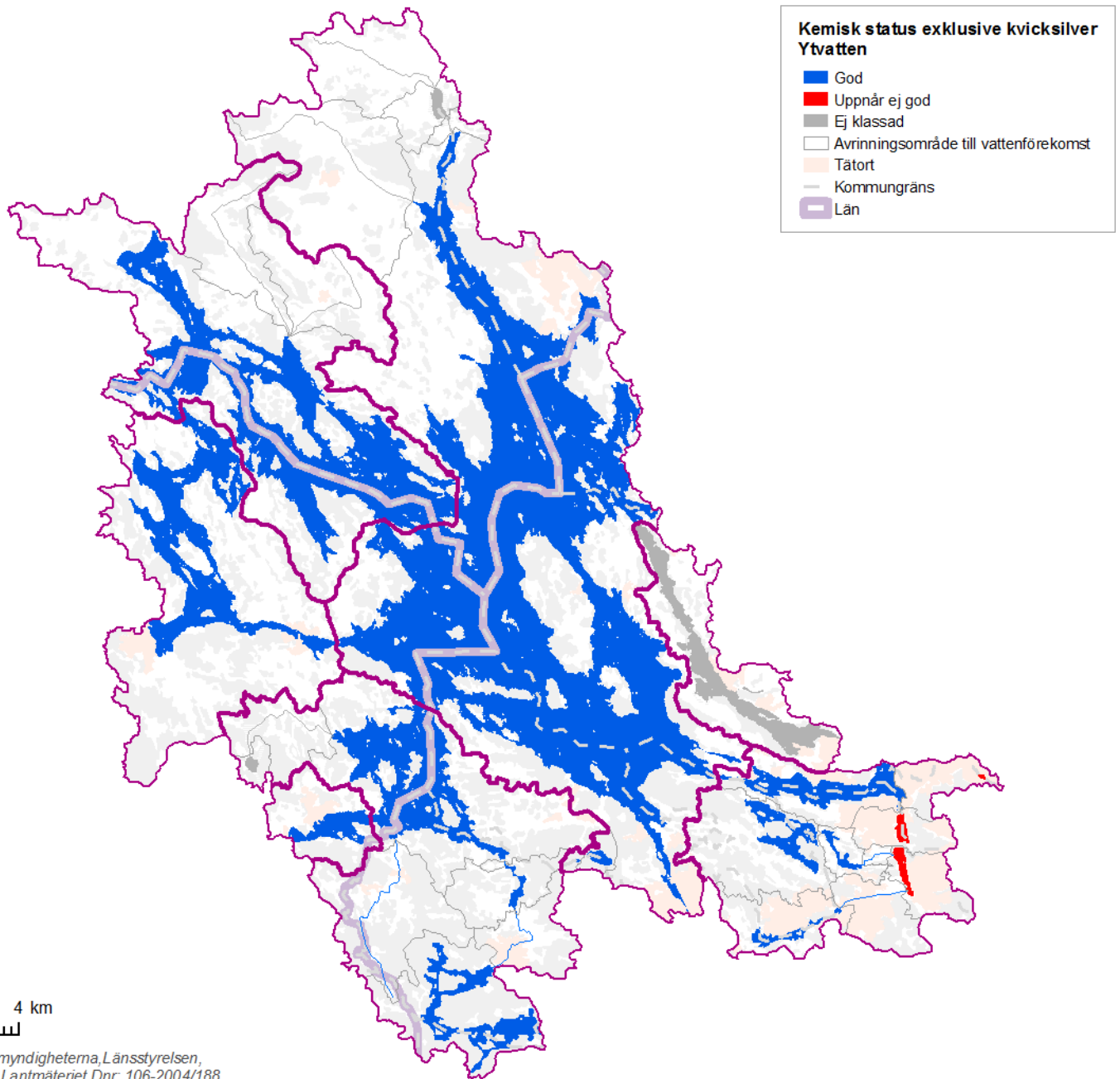
ekologisk status återfinns särskilda förorenande ämnena (SFÄ) vilka är en del av de fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna. God ekologisk status med avseende på SFÄ uppnås inte i en vattenförekomst orsakat av haltöverskridande av ammoniak.



**Figur 2.** Ekologisk status i ytvatten.

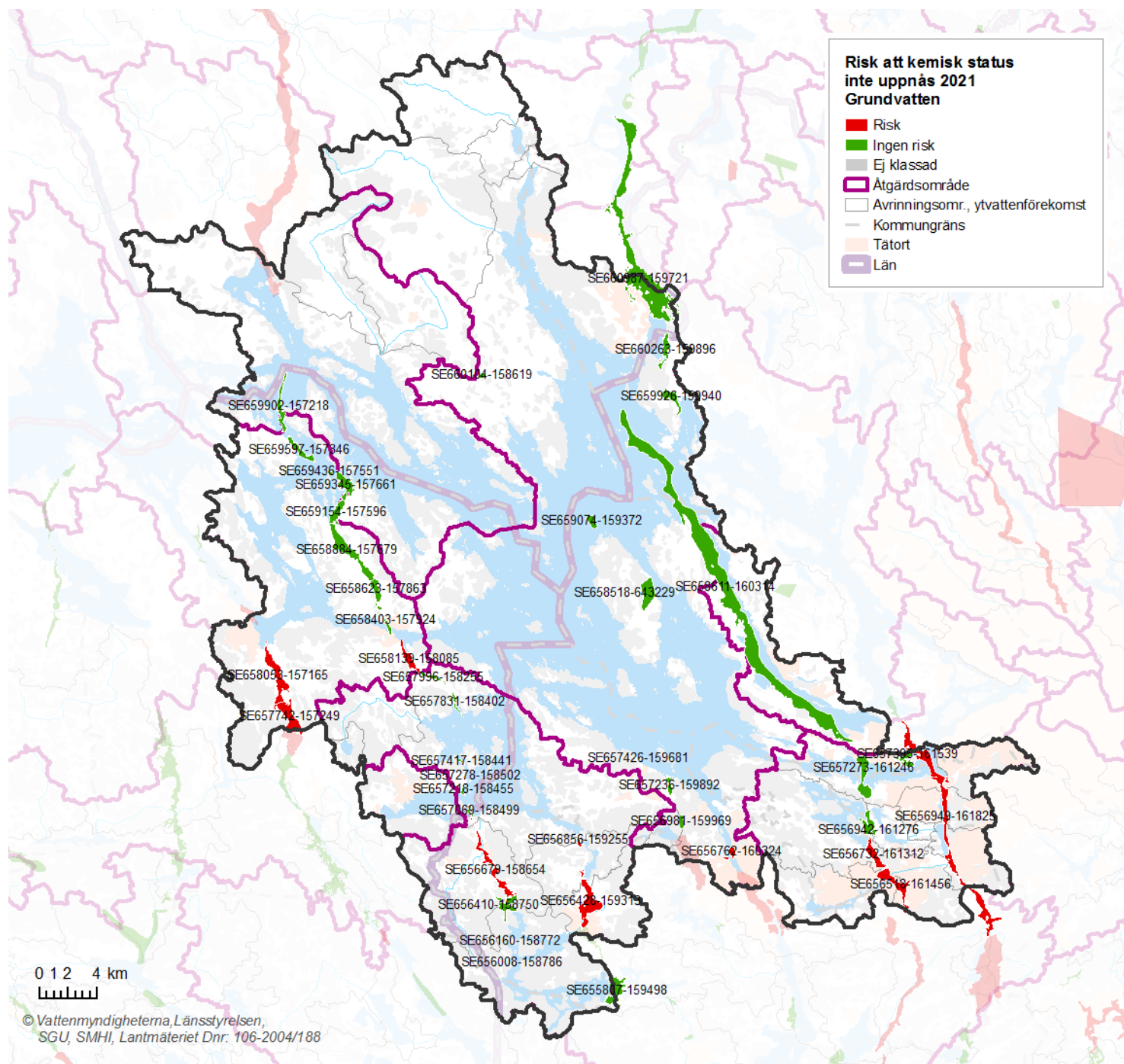
### Kemisk status

Samtliga ytvattenförekomster inom åtgärdsområdet har klassificerats att inte uppnå god kemisk status på grund av kvicksilver. Detta är en expertbedömning baserad på en nationell utförd analys. Kemisk status bestäms av om en uppmätt halt av ett prioriterat ämne överskrider sitt gränsvärde. I avsaknad av mätdata sätts ett ämnes status till god. Detta medför att väldigt många vattenförekomster får god status utan några haltmätningar som styrker detta. Exklusive kvicksilver uppnår tre vattenförekomster inte god kemisk status orsakat av haltöverskridande av följande ämnen: antracen, tributyltenn (TBT) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Se Figur 3.



Figur 3. Kemisk status i ytvatten.

## 1.1.2 Grundvatten



**Figur 4.** Grundvattenförekomster som riskerar att inte uppnå god kemisk status 2021.

### Kemisk status och risk

Samtliga grundvattenförekomster som beskrivs i denna bilaga har god kemisk status. Av de totalt 29 förekomster som finns inom åtgärdsområdet så har en förekomst otillfredsställande kemisk status på grund av höga kloridhalter (Södertäljeåsen-Södertälje, SE656464-160473). Denna förekomst beskrivs i Åtgärdsprogram för Västra Södertörn och Södertäljes södra fjärdsystem, då den huvudsakligen finns i det åtgärdsområde, ytterligare två förekomster som riskerar att inte nå god

kemisk status till 2021 som finns i detta område tillfaller också Åtgärdsprogram för Västra Södertörn och Södertäljes södra fjärdsystem av samma orsak. I detta område beskrivs det åtta förekomster (figur 4) som riskerar att inte nå god kemisk status till 2021, huvudsakligen på grund av potentiellt påverkanstryck, salt och sulfat.

### **Kvantitativ status och risk**

Den kvantitativa status är i överlag god i regionen som helhet men det råder stor kunskapsbrist, t ex om påverkan på grundvattenberoende ekosystem och förekomst av relik havsvatten vid stora uttag. Inga förekomster riskerar preliminärt att inte nå god kvantitativ status inom åtgärdsområdet.

### **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 (naturreservat, 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 åtgärdsområdena Arnöfjärden-Närområde, Rödstensfjärden-Närområde, Gripsholmsviken-Närområde, Långtarmen-Närområde, Marielundsfjärden-Närområde, Prästfjärden-Närområde och Tynnelsöfjärden-Närområde finns 23 (?) vattenförekomster som är klassade till dricksvattentäkter och som omfattas av dricksvattendirektivet.

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. Alla åtgärdsområdena i denna bilaga 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 åtgärdsområdena Arnöfjärden-Närområde, Rödstensfjärden-Närområde, Gripsholmsviken-Närområde, Långtarmen-Närområde, Marielundsfjärden-Närområde, Prästfjärden-Närområde och Tynnelsöfjärden-Närområde finns 12 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. Endast de vattenförekomster som innefattar Mälaren i denna bilaga ingår i fiskvattendirektivet.

Natura 2000 syftar till bevarande av biologisk mångfald. Detta görs via och Art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter samt Fågeldirektivet (79/409/EEG). Värdefulla naturtyper och arter ska upprätthållas i så kallad ”gynnsam bevarandestatus”. 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). I tabell 1 listas de 11 Natura 2000 områdena, inklusive de vattenrelaterade naturtyperna och arterna, samt utpekade fåglar enligt fågeldirektivet, som ingår i åtgärdsområdena Arnöfjärden-Närområde, Rödstensfjärden-Närområde, Gripsholmsviken-Närområde, Långtarmen-Närområde, Marielundsfjärden-Närområde, Prästfjärden-Närområde och Tynnelsöfjärden-

Närområde. Syftet med Natura 2000 området är att populationen av arterna skall kunna fortleva i området och på lång sikt vara livskraftiga.

**Tabell 1.** Natura 2000 områden i åtgärdsområdena Arnöfjärden, Rödstensfjärden, Gripsholmsviken, Långtarmen, Marielunds-fjärden, Prästfjärden och Tynnelsöfjärden

Vatten som ingår i Natura 2000 (EUID)	Vatten som ingår i Natura 2000 (Namn)	Natura 2000 området (EUID)	Natura 2000 området (NAMN)	Akvatisk naturtyp och arter, samt fåglar enligt fågeldirektivet
SE656881-159724	Bårsjön	SE0110142	Bårsjön	Dystrofa sjöar och småvatten (3160) Utpekade arter: Citronfläckad kärrtrollslända
SE657245-160890	Bornsjön	SE0110114	Bornsjön	Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150) Utpekade arter: Fiskgjuse, storlom
SE657330-161320	Mälaren-Rödstensfjärden	SE0110377	Asknäsviken	Inga utpekade naturtyper. Utpekade arter: Småsvalting
SE657330-161320	Mälaren-Rödstensfjärden	SE0110383	Lundhagsbadet	Inga utpekade naturtyper. Utpekade arter: Småsvalting
SE657160-160170	Mälaren-Prästfjärden	SE0110109	Norra Björkfjärden, ost	Oligo- mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder (3130) Utpekade arter: Småsvalting
SE657160-160170	Mälaren-Prästfjärden	SE0110382	Gräsholmen	Oligo- mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder (3130) Utpekade arter: Småsvalting
SE657854-160773	Mälaren-Långtarmen	SE0110156	Kärsö	Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150)
SE661601-158958/ SE661622-158957/ SE662016-158493	Hjälstaån/ Hjälstaviken/ Hjälstaån	SE0210077	Hjälstaviken	Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150) Utpekade arter: Bivräk, brun kärrhök, brushane, dubbelbeckasin, dvärgmås, fisktärna, kornknarr, rördrom, småfläckig sumphöna, trana, törnskata
SE657160-160170	Mälaren-Prästfjärden	SE0210217	Kalmarnäs	Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor (3260)
SE657160-160170	Mälaren-	SE0210219	Norra Björkfjärden	Oligo- mesotrofa sjöar med strandpryl,

Vatten som ingår i Natura 2000 (EUID)	Vatten som ingår i Natura 2000 (Namn)	Natura 2000 området (EUID)	Natura 2000 området (NAMN)	Akvatisk naturtyp och arter, samt fåglar enligt fågeldirektivet
	Prästfjärden		västra	braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder (3130)
SE657573-157633	Södra Kärrlången	SE0220175	Södra Kärrlången	Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150) Utpökade arter: Brun kärrhök, citronfläckad kärrtrollslända, sjönajas, svarthakedopping, sångsvan

## 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 togs av vattendelegationen för Norra Östersjöns vattendistrikt den xxx 20XX.

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](http://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
Turingeån (i Nykvarn)	SE656366-159368	God ekologisk status 2015	
Taxingeån	SE656553-158379	God ekologisk status 2015	
Uttran	SE656562-161394	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Tumbaån-nedstr Uttran	SE656633-161602	God ekologisk status 2015	
Aspen	SE656832-161545	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Turingen	SE656875-159257	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)
Turingeån	SE656876-159255	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Tekniskt omöjligt)
Älvestaån	SE656897-161631	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Tekniskt omöjligt)
Tullingesjön	SE656939-161809	God ekologisk status 2015	
Mälaren-Marielunds fj.	SE657108-158178	God ekologisk status 2027	Övergödning (Naturliga förhållanden)
Albysjön	SE657170-161793	God ekologisk status 2015	
Långsjön	SE657387-162326		
Södra Kärrlängen	SE657573-157633	God ekologisk status 2021	Övergödning (), Konnektivitet (Tekniskt omöjligt)
Histaån	SE657841-157848	God ekologisk status 2021	Övergödning (Orimliga kostnader), Konnektivitet (Tekniskt omöjligt), Morfologiska förändringar (Tekniskt omöjligt)
Mälaren-Långtarmen	SE657854-160773		
Mälaren-Tynnelsöfjärden	SE658966-157325	God ekologisk status 2027	Övergödning (Naturliga förhållanden), Morfologiska förändringar (Tekniskt omöjligt)
Mälaren-Arnöfjärden	SE660180-157311		
Blackfjärdskanalen	SE660439-158325	God ekologisk status 2021	Övergödning (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga



Namn Vatten	ID	Miljökvalitetsnorm	Orsak
			kostnader)
Ekaån	SE660911-157501	God ekologisk status 2021	Övergödning (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Hjälstaån	SE661601-158958	God ekologisk status 2021	Konnektivitet (Orimliga kostnader)
Fiskviks kanal	SE661622-158122	God ekologisk status 2021	Övergödning (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Hjälstaviken	SE661622-158957	God ekologisk status 2021	Konnektivitet (Orimliga kostnader)
Hjälstaån	SE662016-158493	God ekologisk status 2021	Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)

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

PBDE och TBT-föreningar 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. Ett allmänt tidsundantag 2027 får även alla de ämnen som inte uppnår god kemisk status utifrån uppmätt halt i sediment (expertbedömning av kemisk status) och där ursprunget till belastning av ämnena är svåra att identifiera. Detta motiveras av att haltförändringar i sediment sker mycket långsamt även om belastningen skulle upphöra helt och hållet tillsammans med att det kan vara svårt att identifiera varifrån belastningen kommer.

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

Vattenförekomst	ID	Miljökvalitets-norm	Undantag	Ämne	År	Motivering
Albysjön	SE657170-161793	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag	Hg TBT	2021	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne
Tullingesjön	SE656939-161809	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag	Hg TBT	2021	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne
Långsjön	SE657387-162326	God kemisk status 2015	Sänkt krav Tidsundantag Tidsundantag	Hg PBDE Antracen	2027 2027	Förhöjd bakgrundshalt PBT-ämne Halt i sediment

## 1.2.2 Grundvatten

Alla vattenförekomster har miljökvalitetsnormen god kemisk status 2015 och god kvantitativ status 2015.

### **1.2.3 Kompletterande krav för skyddade områden**

Nio vattenförekomster har kompletterande krav för skyddade områden enligt gynnsam bevarandestatus via och Art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och, för några vattenförekomster, även Fågeldirektivet (79/409/EEG).

Kompletterande krav enligt nitratdirektivet redovisas i kapitel 5.3.

## 2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten

### 2.1 Övergödning

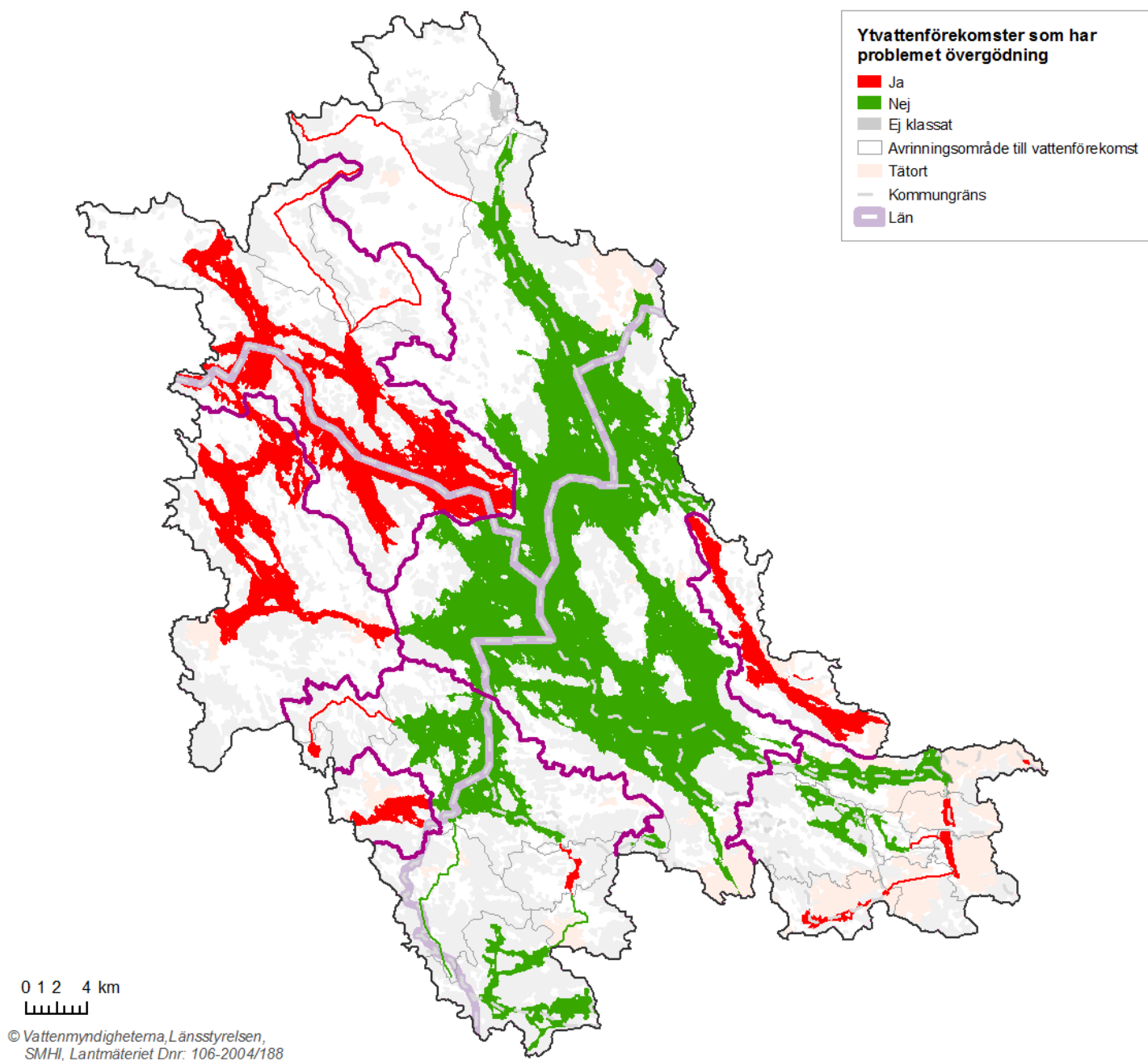
Övergödning orsakas av för stora mängder av växtnäringsämnen fosfor och kväve i vattnen. Allt vatten kan drabbas, såväl vattendrag, sjöar, kustvatten och Östersjön som helhet. Näringsämnen kan ha sitt ursprung från utsläpp till vatten, från till exempel industrier, lantbruk, avloppsreningsverk och enskilda 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 alger 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 övergödningssituation. 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. Övergödningssituation 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 vårblomningen 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.

#### 2.1.1 Tillstånd

Elva av sjöarna och åtta vattendrag uppnår inte god ekologisk status på grund av övergödning. Bedömningarna är i flera fall osäkra beroende på att status för näringsämnen visar på god eller hög ekologisk status samtidigt som de biologiska kvalitetsfaktorerna visar på sämre än god ekologisk status. De är de biologiska kvalitetsfaktorerna som är utslagsgivande. Utslagsgivande för klassningen av flera av sjöarna är måttlig status för klorofyll. Resultat från klorofyllanalyser bör dock alltid verifieras med en noggrannare analys av planktonsamhället, vilket inte har gjorts i dessa fall.



**Figur 5.** Vattenförekomster som har miljöproblemet övergödning.

### 2.1.2 Förbättringsbehov

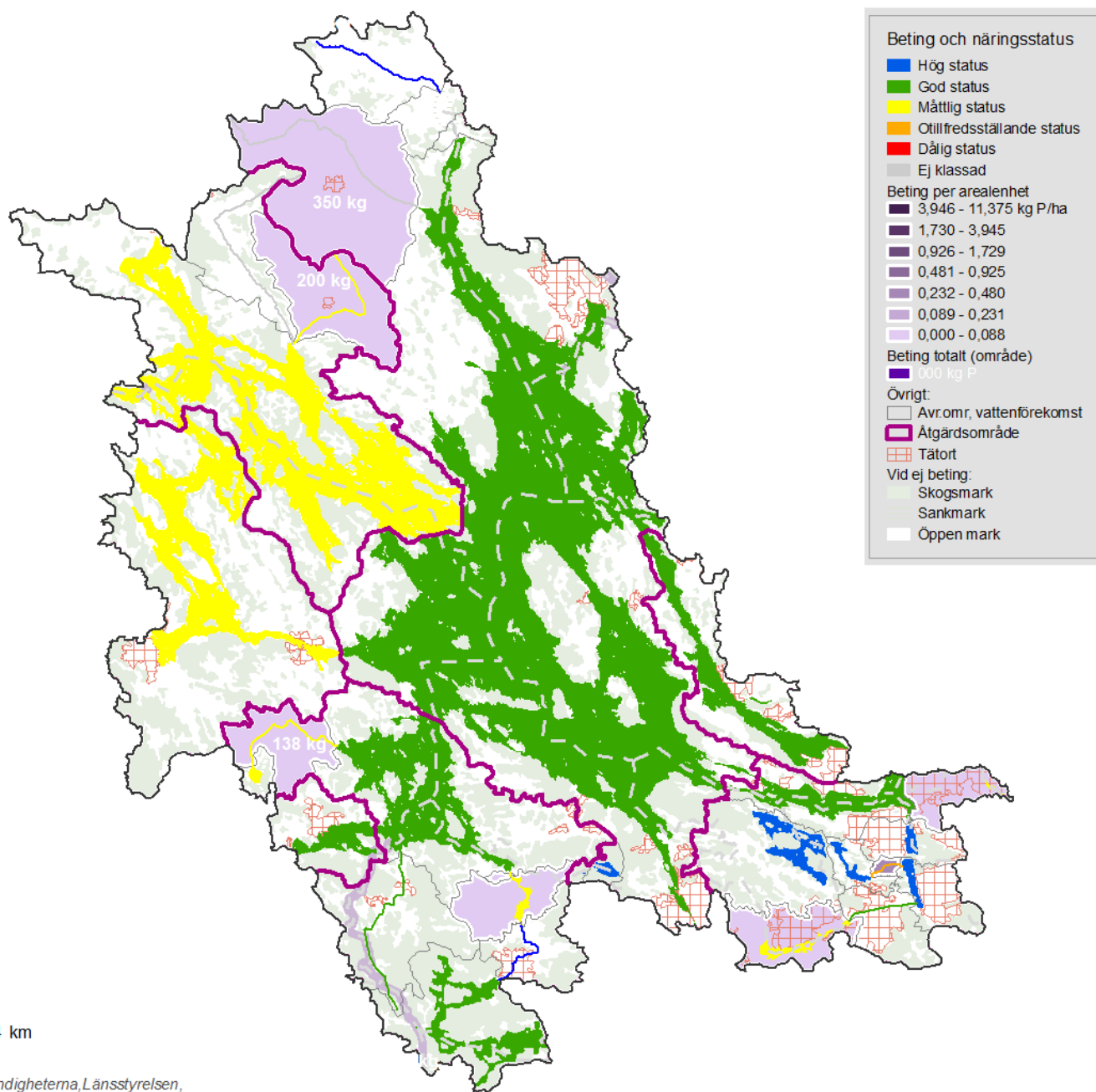
Förbättringsbehovet baserar sig på skillnaden mellan uppmätt koncentration i vattnet och den koncentration som krävs för att nå god ekologisk status. För att översätta detta ”koncentrations-

beting” till ett reduktionsbehov i kg fosfor så har modellerade fosfortransporter från SMED använts<sup>3</sup>.

För att nå god status med avseende på näringsämnen i hela området behöver fosfortillförseln till Arnöfjärden minska med ca 5500 kg och till Tynnelsöfjärden med ca 380 kg. Långtarmen och Marielundsfjärden visar tecken på övergödning på grund av höga klorofyllhalter, medan ekologisk status med avseende på näringsämnen är god. Ekologisk status i Marielundsfjärden och Långtarmen behöver därför verifieras med en fullständig växtplanktonundersökning. Det är i nuläget inte möjligt att beräkna vilken halt av fosfor som krävs för att uppnå god ekologisk status.

---

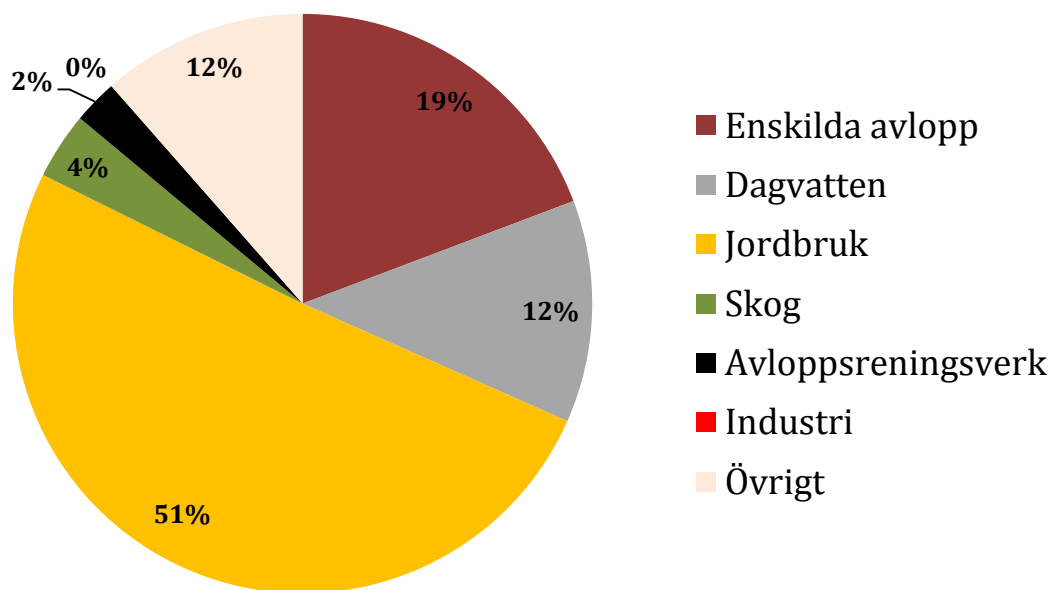
<sup>3</sup> Ejhed m.fl. 2011. Beräkning av kväve- och fosforbelastning på vatten och hav för uppföljning av miljökvalitetsmålet ingen övergödning. SMED rapport Nr 56.  
<http://www.smed.se/wp-content/uploads/2011/10/SMED-56-20111.pdf>



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

### 2.1.3 Källor till påverkan

Avrinningsområdet domineras av jordbruk. Diffust läckage från jordbruksmark är den viktigaste påverkanskällan följt av enskilda avlopp.



**Figur 7.** Källfördelning av fosfor för området.

## 2.1.4 Åtgärder

### Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

#### Föreslagna åtgärder

I tabell 4 redovisas de åtgärder som krävs för att nå god status i hela området. Arnöfjärden är en av de mest belastade delarna av Mälaren med ett förbättringsbehov på hela 5500 kilo fosfor.

Åtgärderna omfattar enskilda avlopp samt ett antal åtgärder på jordbruksmark. De åtgärder som beräknats kunna leda till de största fosforminskningarna inom jordbruket är strukturralkning, fosfordammar och anpassade skyddszoner. Eftersom de också är de mest kostnadseffektiva åtgärderna bör de genomföras i stor omfattning om de totala kostnaderna ska minimeras.

Strukturralkning är en både effektiv och billig åtgärd på lerhaltiga jordar. Den förbättrar åkermarkens struktur och kan leda till högre och jämnare skördar samt minskad bränsleåtgång vid jordbearbetning.

Anpassade skyddszoner på åkermark anläggs där risken för erosion och läckage är som störst. Därmed ökar effektiviteten per arealenhet för skyddszonen. Våtmarker och fosfordammar kan anläggas där hydrologin och topografin är lämplig. Rätt anlagda är de effektiva fosforsänkor.

Det finns närmare 6000 enskilda avlopp i området<sup>4</sup>. Om de som inte uppfyller kraven på normal skyddsnivå åtgärdas så att de uppfyller dessa krav skulle fosforbelastningen på området minska med 1400 kg. Om avloppen åtgärdas så att de uppfyller kraven för hög skyddsnivå skulle belastningen kunna minska med ytterligare ca 1400 kg. Vid dessa beräkningar har ingen hänsyn till

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

Åtgärdskategori	Åtgärds storlek	Enhet storlek	Effekt (kgP/år)	Kostnad (kr/år)	Kostnadseffektivitet (kr/kgP år)
Strukturkalkning	15 000	Hektar	1 900	0	0
Anpassade skyddszoner	1 500	Antal	620	460 000	750
Våtmark - fosfordamm	18	Hektar	1 000	890 000	890
Minskat fosforläckage vid spridning av stallgödsel			180	310 000	1 700
Vidarepumpa till effektivare avloppsreningsverk	10	Km	110	220 000	2 000
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid avloppsreningsverk	0,4	Ton	370	1 500 000	4 000
Våtmark för näringsretention	810	Hektar	2 500	13 000 000	5 200
Dagvattendamm	58	Hektar	1 800	11 000 000	5 800
Permanent EA åtgärdat från IG till kommunalt VA	380	Antal	640	4 300 000	6 700
Tvästegsdiken	15 000	Meter	84	670 000	8 000
Kalkfilterdiken	3 400	Hektar	260	2 200 000	8 200
Installera efterfällning av fosfor	0,72	Ton	20	220 000	11 000
Skyddszoner, 0-2 meter	51	Hektar	8,9	100 000	12 000
Åtgärdande av EA till normal skyddsnivå	760	Antal	330	4 500 000	13 000
Skyddszoner, 2-6 meter	100	Hektar	9,7	210 000	21 000
<b>SUMMA</b>			<b>9 800</b>	<b>40 000 000</b>	

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

Ett stort antal hästar finns i området. I den del som ligger i Stockholms län finns uppskattningsvis över 1000 hästar. De flesta av dessa finns på Ekerö. 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.

Dagvattenåtgärder beräknas kunna reducera fosforbelastningen med ca 1800 kg per år. Beräkningen är baserad på dagvattendammar med en sammanlagd areal av drygt 58 ha och med en uppskattad effekt av 31 kg/ha och år. Andra typer av dagvattenåtgärder kan i många fall vara lämpligare än dagvattendammar, t.ex. vid brist på passande mark. Dagvattendammar skall 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 reducering av både övergödande ämnen och miljögifter.

## 2.2 Försurning

### 2.2.1 Tillstånd

Försurade sjöar och vattendrag förekommer inte i området. Buffertförmågan är genomgående mycket hög.

## 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 Albysjön, Långsjön och Tullingesjön (se Figur 3). Denna bedömning baseras på haltmätningar i vatten av TBT för Albysjön (3 mättillfällen år 2012-2013) och Tullingesjön (3 mättillfällen år 2012-2013), på haltmätningar i sediment av Antracen för Långsjön (1 mättillfälle år 2002) och haltmätningar i fisk av PBDE (1 samlingsprov/ 16 fiskar, år 2013).

God status med avseende på särskilda förorenande ämnen uppnås inte i vattenförekomsten Uttran. Denna bedömning baseras på framräknade halter av ammoniak (från uppmätt halt ammoniumkväve) i vatten från år 2008 till 2012 för Uttran (12 mättillfällen) överskridande halt för akut exponering. I en sjö som Uttran, vilken är mycket näringsrik, kan soliga dagar medföra en väldigt hög primärproduktion som driver upp pH i ytvattnet. Om ammonium samtidigt frigörs från bottensediment på grund av ansträngda syrgasförhållanden kan detta medföra att överskridande av toxisk halt för akut exponering av ammoniak.

Detaljerade beskrivningar av statusklassning 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

Förbättringsbehov för att nå god status anges som skillnad i uppmätt halt och dess differens till fastslagit gränsvärde/föreslaget gränsvärde för expertbedömning/klassgräns. Se tabell 5 för förbättringsbehov (exkl. kvicksilver) för respektive vattenförekomst för att uppnå god status.

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

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Uppmätt halt	Gränsvärde/ klassgräns	Matris	Förbättringsbehov
Albysjön SE657170- 161793	TBT	0,37 ng/l	0,2 ng/l	Vatten	0,00017 µg/l
Långsjön SE657387- 162326	Antracen PBDE	0,031 mg/kg tv 0,08 µg/kg vv	0,024 mg/kg tv 0,0085 µg/kg vv <sup>1</sup>	Sediment Biota	0,007 mg/kg tv 0,072 µg/kg vv
Tullingsjön SE656939- 161809	TBT	0,37 ng/l	0,2 ng/l	Vatten	0,00017 µg/l
Uttran SE656562- 161394	Ammoniak	11,3 µg/l	6,8 µg/l <sup>2</sup>	Vatten	Beräknas ej <sup>3</sup>

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. Inom åtgärdsområdet finns det diffusa källor som dagvattenutsläpp, förorenade sediment och förorenade områden, men även punktkällor som industrier, reningsverk, hamnverksamhet, varv, båtuppläggningsplatser och marinor.

Nedanstående tabell 6 innehåller aktuell information om ”betydande potentiell påverkanskälla” vilka utgörs av tillståndspliktiga miljöfarliga A- och B-verksamheter och eventuellt förorenade områden med riskklass 1 och ”ytterligare potentiell påverkanskälla” som skulle kunna ha påverkan på respektive nedklassad vattenförekomst. Tabellen exkluderar dagvattenpåverkan.

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/fororenade-omraden](http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/fororenade-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

Vattenförekomst	Parameter/ Kvalitetsfaktor	Betydande potentiell påverkanskälla (RK=riskklass)	Ytterligare potentiell Påverkanskälla (RK=riskklass)
Albysjön SE657170- 161793	TBT	<b>Punktkällor</b> Miljöfarlig A- och B- verksamhet: <i>inte- IPPC: 2 st</i>	EBH-objekt <sup>1</sup> ; 67 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Långsjön SE657387- 162326	Antracen PBDE	<b>Diffusa</b> EBH-objekt	EBH-objekt <sup>1</sup> ; 2 st RK 2 (2 sediment)(180469; 188435), 53 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter
Tullingsjön SE656939- 161809	TBT	<b>Punktkällor</b> Miljöfarlig A- och B- verksamhet: <i>inte- IPPC: 1 st</i>	EBH-objekt <sup>1</sup> ; 2 st RK 2 (1 sediment)(125327; 125284), 3 st RK 3, 46 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Uttran SE656562- 161394	Ammoniak	<b>Diffusa</b> Jordbruksmark Enskilda avlopp	Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. avloppsreningsverk)

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 generelläkaren. Databasen innehåller främst uppgifter om nedlagda verksamheter.

## 2.3.4 Åtgärder

### Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

I åtgärdsområdet har några förorenade områden åtgärdats, två objekt med riskklass 3 och ett objekt med riskklass 2. Uppgifter om sanerade områden är bristfälliga och antalet sanerade områden kan vara högre. Båtbottentvättar och/eller spolplattor har installerats i Södertälje kommun (vattenförekomst Mälaren-Prästfjärden) och Ekerö kommun (vattenförekomst Mälaren-Rödstensfjärden).

### Föreslagna åtgärder

Föreslagna fysiska åtgärder är efterbehandling miljögifter, arbeta förebyggande vid utsläppskällan med utsläppsreduktion av miljögifter, rening av dagvatten och anläggande av båtbottentvättar (tabell 7). För att minska belastningen av närsalter föreslås dagvattendammar motsvarande ca 58 ha 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.

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

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Åtgärd	Kostnad (kr/år)*
Albysjön SE657170- 161793	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
Långsjön SE657387- 162326	Antracen PBDE	Efterbehandling miljögifter Utsläppsreduktion av miljögifter	1 400 000
Tullingesjön SE656939- 161809	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
Uttran SE656562- 161394	Ammoniak	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 procent.

## 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. Vandrararmusslan 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 km<sup>2</sup>.

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 självklart att påverkan av främmande arter uppfattas som negativ. T.ex. bidrar sannolikt havsborsmasken *Marenzelleria* genom sitt grävande levnadssätt till att syresätta botten och vandrarmusslan medför genom sin stora filtreringskapacitet till att växtplanktonbiomassan minskar och siktdjupet ökar.

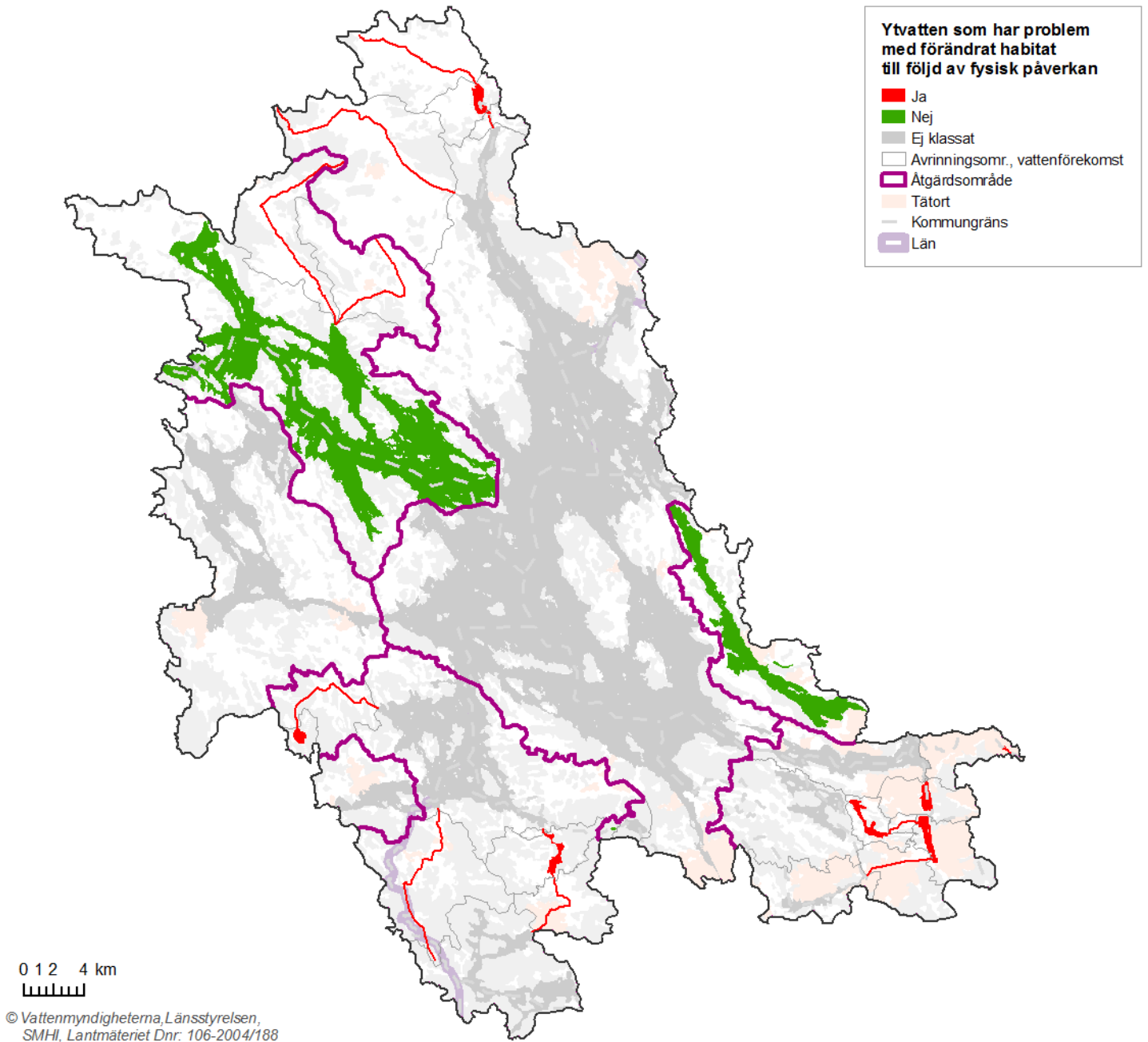
De bedömningsgrunder som används inom vattenförvaltningen är inte eller mycket lite anpassade till att bedöma ekologiska effekter av främmande arter. Det är därför i nuläget inte möjligt att bedöma huruvida en främmande art sänker eller höjer den ekologiska statusen.

## 2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan

Miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk påverkan* avser alla typer av fysiska förändringar som är orsakade av människan och som påverkar hydromorfologin och därmed livsmiljöerna i ett vattenområde. Ingrepp i vattenmiljön som sjösänkning, dämning, utdikning och muddring är exempel på den här typen av fysiska förändringar. Fysiska förändringar påverkar de hydrologiska och morfologiska processerna som skapar förutsättningarna för de akvatiska livsmiljöerna. De

fysiska förändringarna indelas förändringar avseende konnektivitet, flöde och morfologi, beroende på vilken typ av fysisk påverkan de medför.

Åtgärdsområdet sträcker sig över både Södermanlands och Stockholms län. Området är komplext med allt från tätortsmiljöer, infrastruktur, jordbruksmark samt naturreservat och är bitvis kraftigt påverkat avseende fysiska förändringar (figur 8). De morfologiska förändringarna dominerar och är mest påtagliga utmed vattendragen, men det finns även konnektivitetsförändringar i området som beror på vandringshinder.



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

## 2.5.1 Tillstånd

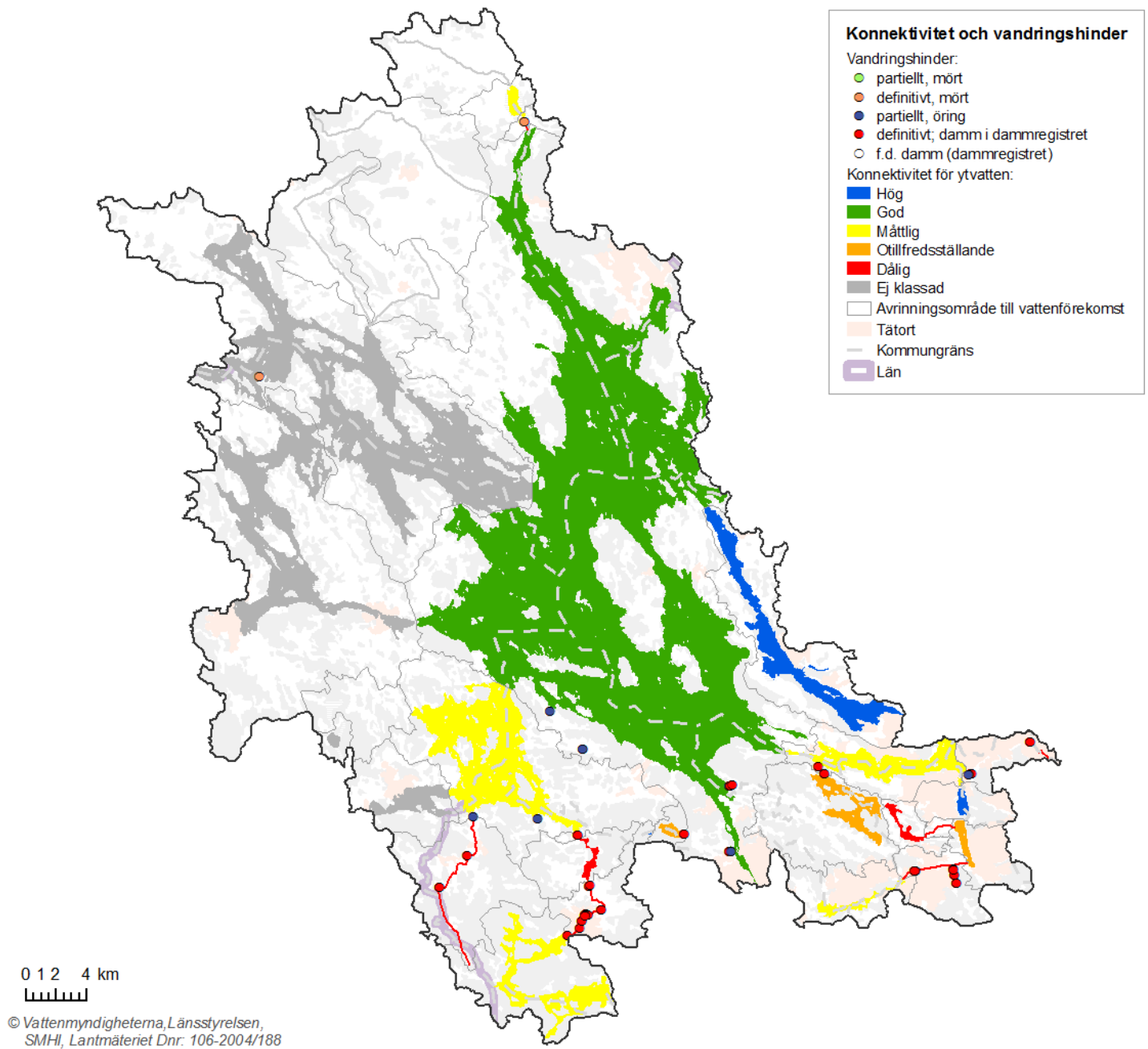
Klassificering av ekologisk status sker genom bedömning av biologiska, hydromorfologiska, samt fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. De hydromorfologiska faktorerna är stöd till de biologiska faktorerna och visar på antropogena förändringar i den akvatiska miljön genom påverkan på hydrologiska eller 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.

Statusklassificeringen visar att 11 vattenförekomster har sämre än god status, med avseende på konnektivitet (figur 9). När statusen är sämre än god innebär det att mer än 25 procent av de fiskarter som förväntas förekomma saknas eller inte kan vandra genom vattenförekomsten.

De högst prioriterade vandringshindren i området återfinns i Hjälstavikens utlopp, Linabäcken samt i Taxingeån. Vandringshindren i Turingeån behöver utredas då närområde och sediment är förorenat med kvicksilver. Vad gäller de vandringshinder som finns i Vällingebäcken bör dessa bortses ifrån då den stora fallhöjden mellan Bornsjön och Mälaren, även utan dessa, bedöms utgöra ett naturligt vandringshinder.



**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 partiellt<sup>4</sup>. Dammar från SMHI:s dammregister redovisas i de fall ingen mer detaljerad information finns.

<sup>4</sup> 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.

Statusklassningen i avrinningsområdet visar att 7 st vattendragsförekomster har sämre än god status avseende hydrologisk regim. Detta 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. Denna del av Mälaren visar god status avseende hydrologisk regim. 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.

### **Morfologiskt tillstånd**

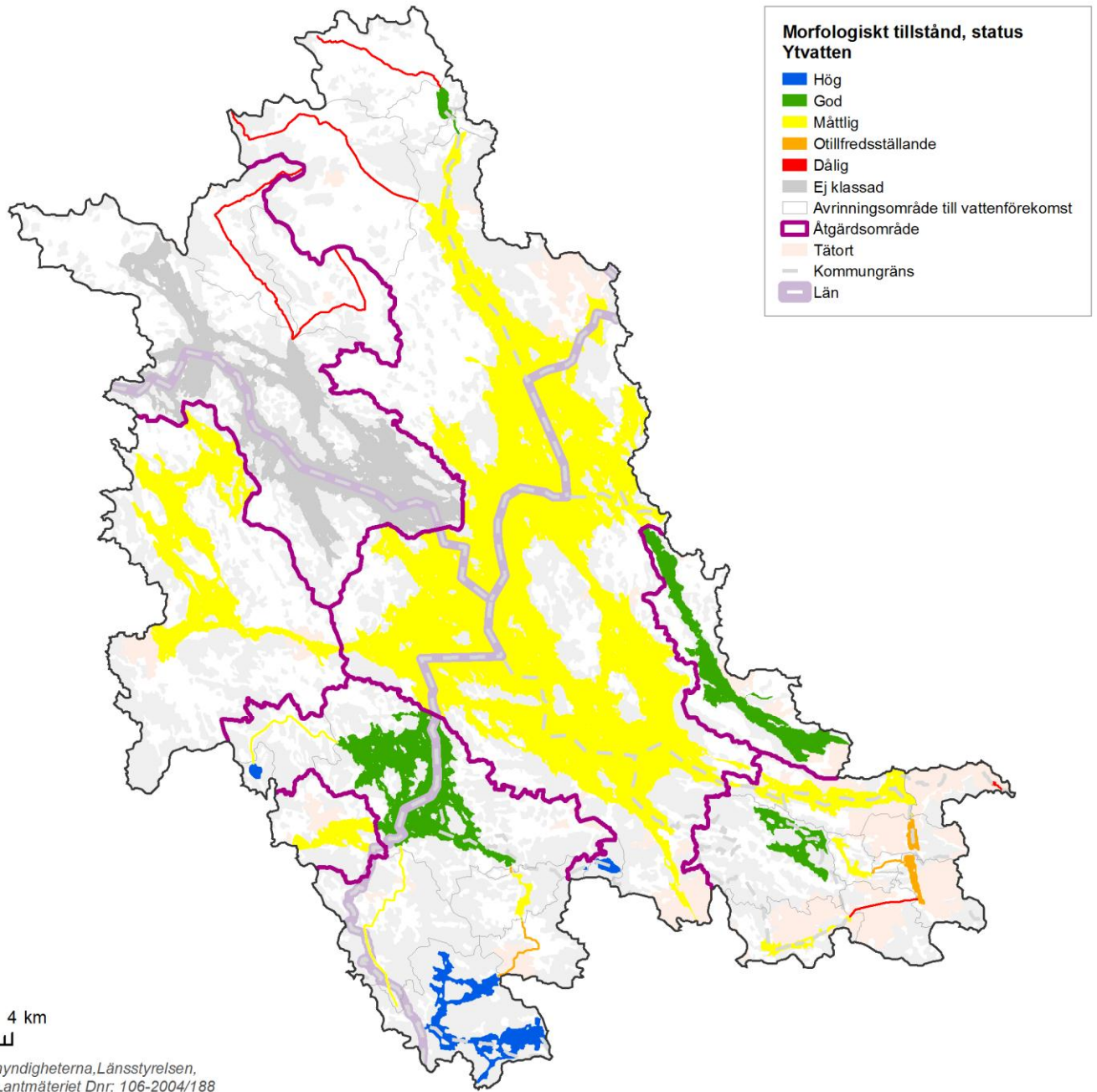
Morfologiskt tillstånd är förenklat en beskrivning av de fysiska förhållanden som råder i en vattenförekomst och hur de avviker i förhållande till ett referenstillstånd med ingen eller mycket lite mänsklig påverkan. Förändrad morfologi innebär att ingrepp skett vattenförekomsternas i djup, bredd eller läge. Morfologin innefattar även markanvändningen i vattenförekomstens omgivning. Till omgivningen räknas närmiljön och svämplanet. Närområdet är markområdet närmast en vattenförekomst, 30 meter från strand- eller vattenlinjen. För närområde anges den mänskliga påverkan som andel aktivt brukad mark och anlagda ytor. Svämplanet är den flacka ytan intill vattendraget eller sjön, vilket bildas genom återkommande översvämningar.

För vattenförekomsterna i detta åtgärdsområde har de hydromorfologiskaparametrarna *Vattendragets närområde* och *Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag/sjöar*, använts vid bedömningen tillsammans med information om markavvattningar. Parametrarna har sammansvägts till morfologiskt tillstånd enligt HVMFS 2013:19. Statusklassificeringen är genomförd utifrån en GIS-analys över anlagda ytor och aktivt brukad mark. Analyserna visar på sämre än god status för stora delar av fjärdarna samt några sjöar och samtliga vattendrag i avrinningsområdet, med avseende på morfologiskt tillstånd (figur 10). Vid en status som är lägre än god utgörs mer än 15 procent av närområdet/svämplanet av aktivt brukad mark eller anlagda ytor. För måttlig status är mellan 15-35 procent av närområdet påverkat, för otillfredsställande status mellan 35-75 procent påverkat, och för dålig status över 75 procent.

Samtliga vattendrag i området är mer eller mindre påverkade av rätning, dikning och dylikt, varför deras morfologiska status är sämre än god (figur 10). För sjöarna och fjärdarna är situationen mer varierad med allt från hög till otillfredsställande status. Inom avrinningsområdet finns ett flertal markavvattningsföretag. Dessa har en skyldighet att underhålla diken, genom exempelvis rensning, vilket ofta är en förutsättning för att kunna bedriva jordbruk i dessa områden. De flesta vattendragslevande organismer är dock anpassade till de ständiga förändringar i strand- och bottenmiljön som sker i naturliga vattendrag. Den variation som uppstår genom ständig förändring skapar förutsättningar för biologisk mångfald bland såväl insekter som fiskarter. Rensning, rätning och kanalisering av vattendrag leder till förlust av den naturliga variationen i vattnets strömningsmönster, djupförhållanden och bottenstrukturer. När ett slingrande vattendrag rätas ut effektiviseras vattentransporten så vatten leds bort snabbare. Detta leder dels till en mer ensartad



botten med liten variation och försämrade förutsättningar för insektsliv och biologisk mångfald och till ökad partikeltransport och ökad transport av näringsämnen.



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

## 2.5.2 Förbättringsbehov

### Konnektivitetsförändringar

Förbättringsbehov avseende konnektivitet finns i ett flertal vattenförekomster. Högst prioriterade vandringshinder har bedömts finnas i Hjälstavikens utlopp, Linabäcken samt Taxingeån.

### Flödesförändringar

Restaurering av vattendrag med avseende på flödesförändringar kan innebära en rad olika åtgärder. Exempelvis återutläggning av stenblock och lekgrus, uppluckring av lekbottnar, borttagande av onaturliga sedimentansamlingar, vegetationsrensning, utläggning av död ved, ersätta artificiella erosionsskydd mot mer naturliga, att återföra vattendraget till en mer ursprunglig fåra eller form (djup, bredd, läge t.ex. återmeandring) mm.

### Morfologiska förändringar

Majoriteten av vattenförekomsterna i sammanfattningsområdet har ett förbättringsbehov gällande morfologiska förändringar. Förbättringsbehovet för morfologiska förändringar gäller främst rensning/rätning och avsaknad av ekologiskt funktionella kantzoner.

## 2.5.3 Miljöproblem och källor till påverkan

### Konnektivitetsförändringar

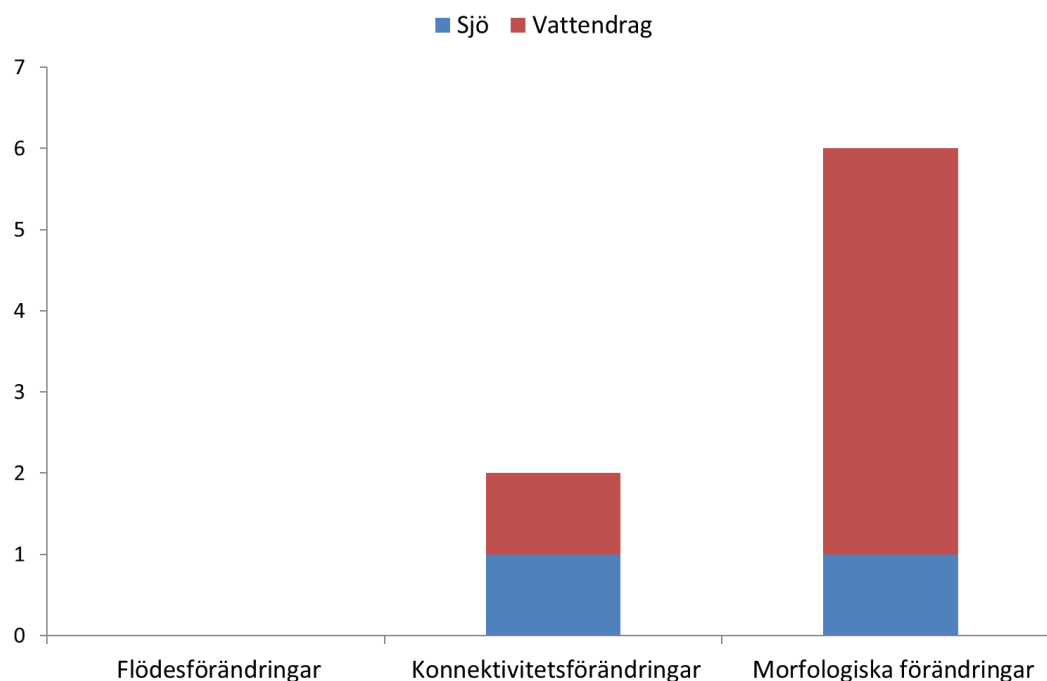
Ett flertal vandringshinder skapar konnektivitetsproblem i området (figur 9).

### Flödesförändringar

Samtliga vattendrag som har sämre än god status är påverkade av markavvattningsföretag som framförallt påverkar parametern *Specifik flödesenergi*. Resultatet från statusklassificeringen av hydrologisk regim har dock inte använts vid bedömningen av den ekologiska statusen. Därmed finns ingen betydande påverkan eller miljöproblem avseende flödesförändringar identifierade.

### Morfologiska förändringar

För vattendragen är det primärt markavvattning som påverkar morfologin och för sjöarna effekten av aktivt brukad mark och/eller anlagda strukturer i strandzonen. Dessa antropogena ingrepp påverkar de fysikaliska processerna som skapar strukturer och livsmiljöer för organismerna i vattenförekomsterna.



Figur 11. Antalet vattenförekomster med fysiska förändringar.

## 2.5.4 Åtgärder

### Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

#### *Konnektivitetsförändringar*

För åtgärder som riktar sig mot konnektivitetsförändringar är en projektering av en fiskväg vid Hjälstavikens utlopp påbörjad.

#### *Flödesförändringar*

Inga åtgärder har genomförts eller planerats under perioden 2009-2015 avseende flödesförändringar. Eventuella åtgärder hindras bl.a. av aktiva markavvattningsföretag.

#### *Morfologiska förändringar*

Inga åtgärder har genomförts i området under perioden 2009-2015. Eventuella åtgärder hindras bl.a. av aktiva markavvattningsföretag.

### Föreslagna åtgärder

#### *Konnektivitetsförändringar*

Återställning av konnektivitet i Hjälstavikens utlopp, Linabäcken samt Taxingeån är de högst prioriterade åtgärderna. Efter utredning avseende föroreningsrisk kan även åtgärder i Turingeån prioriteras.

#### *Flödesförändringar*

Ingen betydande påverkan eller miljöproblem finns identifierade för flödesförändringar. Åtgärder som utförs för att förbättra konnektiviteten eller restaurera rensade vattendrag kommer dock indirekt att förbättra flödesförhållandena.

#### *Morfologiska förändringar*

Åtgärder för att restaurera vattenmiljön av skador på vattenmiljön från rensning har föreslagit på fyra platser (tabell 8). Åtgärder behöver genomföras med hänsyn till existerande markavvattningsföretag och gällande tillstånd. Åtgärder som föreslås för att minska påverkan från mänsklig verksamhet i närområde och svämplan är anläggande av ekologiskt funktionella kantzoner. I området har 6 platser avseende anläggande av ekologiskt funktionella kantzoner identifierats (tabell 8). 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	33	32	Meter	110 000
Morfologiska förändringar	Ekologiskt funktionella kantzoner	6	210	Hektar	440 000
Morfologiska förändringar	Restaurering av rensade eller rätade vattendrag	4	16	Hektar	270 000
<b>SUMMA</b>		<b>43</b>			<b>830 000</b>

## 3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten

### 3.1 Näringsämnen

Samtliga grundvattenförekomster inom avrinningsområdet har god kemisk status.

### 3.2 Miljögifter

#### 3.2.1 Tillstånd

Fem förekomster riskerar att inte nå god kemisk status till 2021 utifrån främst möjlig påverkan av potentiellt förorenande områden och vägar (olycksrisk). Vid en av dessa (SE657742-157249) finns det markföroreningar av bly och kadmium och förorenat grundvatten av bly i det direkta tillrinningsområdet för grundvattenförekomsten.

#### 3.2.2 Förbättringsbehov

Förbättringsbehovet har inte kunnat kvantifieras.

#### 3.2.3 Källor till påverkan

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 364 eventuellt förorenade områden varav ett objekt med riskklass 1, tolv objekt med riskklass 2, tio objekt med riskklass 3 och ett 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 och generalläkaren. De eventuellt förorenade områdena som finns i databasen gäller främst nedlagda verksamheter.

#### 3.2.4 Åtgärder

##### Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Ett förorenat område med riskklass 2 har åtgärdats. Av de tolv objekten med riskklass 2 håller ett objekt på att åtgärdas och sju objekt att utredas.

##### Föreslagna åtgärder

Objektet med riskklass 1 och fem av de tolv 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**

Sex stycken förekomster är utsatta för ett potentiellt påverkanstryck från saltade vägar, i två av dessa förekomster har förhöjda salthalter uppmätts (maxvärde i SE656949-161825 är 200 mg/L och i SE656732-161312 46 mg/L). Det finns stora kunskapsluckor och mer kartläggande och verifierande provtagning och analys behövs.

### **3.3.2 Förbättringsbehov**

### **3.3.3 Källor till påverkan**

Saltade vägar.

### **3.3.4 Åtgärder**

#### **Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015**

#### **Föreslagna åtgärder**

Vägåtgärder, minskad användning av vägsalt.

## **3.4 Förändrade grundvattennivåer**

### **3.4.1 Tillstånd**

Den kvantitativa status är i överlag god i regionen som helhet men det råder stor kunskapsbrist, t ex om påverkan på grundvattenberoende ekosystem och förekomst av reliktvatten vid stora uttag.

## **3.5 Övriga miljöproblem**

En förekomst, SE656679-158654, riskerar att inte nå god kemisk status på grund av förhöjda sulfatvärden. Förbättringsbehovet är 30 mg/L.

## 4 Otillräckligt dricksvattenskydd

Yt- och grundvattenförekomster som ger mer än 10 m<sup>3</sup> 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
<b>Strängnäs</b>			5		1
<b>Ekerö</b>	4	1	3		
<b>Botkyrka mfl</b>	2	2	2		
<b>UpplandsBro</b>	1		1		
<b>Nykvarn mfl</b>	2		3		
<b>Enköping</b>			1		

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

### 4.2 Åtgärder

Se över de vattenskyddsområden som inrättades med stöd av vattenlagen. Inrätta nya vattenskyddsområden i samråd med berörda kommuner vid behov.

## 5 Åtgärder för skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning

### 5.1 Natura 2000-områden

Tre Natura 2000 områden är utpekade enligt Fågeldirektivet. Sammanlagt har dessa områden 15 fågelarter listade i sina bevarandeplaner: Fiskgjuse, storlom, brun kärrhök, svarthakedopping, sångsvan, bivråk, brushane, dubbelbeckasin, dvärgmå, fisktärna, kornknarr, rördrom, småfläckig sumphöna, trana och törnskata. Vattenrelaterade åtgärder för fågelarterna innefattar främst vassröjning i form av ”blå hård” och/eller vassröjning så att den inte ökar i utbredning och att gränsen mot vattnet blir flikig. Även slåtter på strandfuktängarna föreslås, samt att strandängarna och sjöarna hålls fria från träd och buskar upp till 300 meter från strandlinjen.

De 11 Natura 2000 områdena i denna bilaga utgörs av fyra olika vattenrelaterade naturtyper: Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder (3130), Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150), Dystrofa sjöar och småvatten (3160) och Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor (3260). För naturtypen 3130 nämns ingen annan åtgärd än vad som gäller för småsvaltningen (se kapitel 5.2) förutom i bevarandeplanen för Natura 2000 området Norra Björkfjärden västra (SE0210219). Där nämns att exponerade uddar skulle kunna tänkas vara leklokaler för Natura 2000 arten asp och att detta bör undersökas. Vattenförekomsten som ingår i detta Natura 2000 område är Mälaren-Prästfjärden (SE657160-160170). För Natura 2000 naturtypen Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150) nämns åtgärdsförslag så som kartläggning av hydrologi och vattenståndsfluktuationer samt fysiologiska och biologiska inventeringar och eventuell vassröjning. I bevarandeplanen för Bornsjön (SE0110114) och denna naturtyp listas endas ett åtgärdsförslag: ”Åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten får utföras så länge det *inte skadar naturtypen och dess arter.*” Åtgärder för att förbättra sjöns (Bornsjön, SE 657245-160890) ekologiska status får därför inte leda till att naturtypen Naturligt eutrofa sjöar med nate- eller dybladsvegetation (3150) förstörs och/eller att dess typiska arter minskar i population. För de andra två naturtyperna i denna bilaga (Dystrofa sjöar och småvatten (3160) och Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor (3260)) nämns inga specifika åtgärdsförslag i bevarandeplanerna.

### 5.2 Skyddade arter enligt habitatdirektivet

Tre arter i området är skyddade enligt Art- och habitatdirektivet: Småsvaltning, sjönajas och citronfläckad kärrtrollslända. Småsvaltning finns upptagen i fyra Natura 2000 områden och åtgärder som nämns i respektive bevarandeplan är exempelvis inventering, röjning av vass, skyltar som upplyser om dess förekomst, informationsinsatser, vattenprovtagning (om de provtagningar som sker i närheten inte räcker till) och naturreservatsbildning. Sjönajas, som är fridlyst, finns upptagen i ett Natura 2000 område och exempel på åtgärder för denna art är inventering, kartläggning av behov och förutsättningar för att förbättra livsbetingelserna för arten, samt inplantering. Citronfläckig kärrtrollslända, som också är fridlyst, finns utpekad i två Natura 2000 områden och den enda föreslagna åtgärden i dessa bevarandeplaner är inventering av arten.

### 5.3 Nitratkänsliga områden

Hela Stockholms län ligger inom nitratkänsligt område. Inom nitratkänsliga områden ställs särskilda krav på lagring, hantering och spridning av stallgödsel och andra gödselmedel. 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.



## 6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig

Det absolut största miljöproblemet i Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmens, Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområde är övergödning.

Den totala kostnaden för att nå god status i Arnöfjärdens, Gripsholmsvikens, Långtarmens, Marielundsfjärdens, Prästfjärdens, Rödstensfjärdens och Tynnelsöfjärdens åtgärdsområde uppgår till ca 42 miljoner kronor (tabell 10). Av dessa kostnader handlar över 40 miljoner om att minska övergödningen i avrinningsområdet och 3,8 miljoner kronor är kopplade till miljögifter. Resterande kostnader handlar om fysisk påverkan och otillräckligt dricksvattenskydd.

**Tabell 10.** Åtgärdernas kostnader per miljöproblem

Åtgärder för miljöproblem	Omfattning (antal vfk)	Kostnad (kr/år) <sup>a</sup>
Övergödning	20	40 300 000
Fysisk påverkan	17	820 000
Miljögifter	3	3 800 000
Otillräckligt dricksvattenskydd	15	450 000
Försurning	0	0
Miljöproblem i grundvatten	8	
Övrigt		
<b>Summa</b>		<b>41 570 000</b>

<sup>a</sup> 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 genomförs 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	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
<b>Övergödning</b>				
Strukturkalkning	SJV 3a	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Botkyrka, Ekerö, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
	LST 7	Tillsyn	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2018
	SJV 4	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	SJV 5a	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	Anpassade skyddszoner	SJV 3c	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket
KOM 2		Tillsyn	Ekerö, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
LST 4		Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
LST 7		Tillsyn	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2018
SJV 4		Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
SJV 5a		Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
Fosfordammar		SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	KOM 2	Tillsyn	Ekerö, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
	LST 5a	Information	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2016
	LST 8d	Plan	Uppsala län och Södermanlands län	2016
	Anpassad stallgödning	SJV 3f-i	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket
KOM 2		Tillsyn	Ekerö, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
LST 4		Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
LST 7		Tillsyn	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2018

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
	SJV 4	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	SJV 5a	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid reningsverk	NV 1	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2016
	LST 1	Prövning och tillsyn	Länsstyrelserna i Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2018
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Botkyrka, Ekerö,	2018
	KOM 4	Tillsyn	Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
	LST 8c	Plan	Länsstyrelserna i Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2016
Kalkfilterdiken	SJV 3b	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	KOM 2	Tillsyn	Ekerö, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i Stockholms län,	2017
	LST 5a	Information	Uppsala län och	2018
	LST 8d	Plan	Södermanlands län	2016
Dagvattendamm	NV 10	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2017
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Botkyrka, Ekerö,	2018
	KOM 7	Plan	Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs	2018
	LST 7	Tillsyn	Länsstyrelserna i Stockholms län,	2018
	LST 8c	Plan	Uppsala län och Södermanlands län	2016
Tvåstegsdiken	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i Stockholms län,	2017
	LST 5a	Information	Uppsala län och	2016
	LST 8d	Plan	Södermanlands län	2016
Våtmarker	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
	LST 5a	Information	Stockholms län,	2016
	LST 8d	Plan	Uppsala län och Södermanlands län	2016
Enskilda avlopp till godkänd standard	HaV 1	Utvecklas av HaV	Havs- och Vattenmyndigheten	2016
Enskilda avlopp på fritidsfastigheter till godkänd standard	KOM 1	Tillsyn och provning	Botkyrka, Ekerö,	2018
	KOM 8	Plan	Huddinge, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs kommuner	2018
	LST 2	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
	LST 8	Plan	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2016
Enskilda avlopp till Hög skyddsnivå	HaV 1	Utvecklas av HaV	Havs- och Vattenmyndigheten	2016
	KOM 3	Tillsyn	Botkyrka, Ekerö,	2018
	KOM 1	Tillsyn och provning	Huddinge, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs kommuner	2018
	LST 2	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
	LST 8	Plan	Stockholms län, Uppsala län och Södermanlands län	2016
	KOM 8	Plan	Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo och Strängnäs kommuner	2018
Skyddszoner	SJV 3d	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelserna i	2017
	LST 5a	Information	Stockholms län,	2016
	LST 8d	Plan	Uppsala län och Södermanlands län	2016
<b>Miljögifter</b>				
Utsläppsreduktion av miljögifter	SKS 6	Plan	Skogsstyrelsen	2016
	TRV 3	Rådgivning	Trafikverket	2016
	LST 1a	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2017
	KOM 1a	Tillsyn	Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm,	2017

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
			Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs	
Efterbehandling av miljögifter	GL 1	Tillsyn	Generalläkaren	2108
	HAV 2	Föreskrift	Havs- och Vattenmyndigheten	2018
	LST 10	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	KOM 1b	Tillsyn	Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs	2017
Dagvattenåtgärder	NV 10	Föreskrift/ Tillsynsvägledning	Naturvårdsverket	2018
	LST 11	Rådgivning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	KOM 8	Planer	Botkyrka, Ekerö, Huddinge, Nykvarn, Salem, Stockholm, Södertälje, Upplands-Bro, Enköping, Håbo, Gnesta och Strängnäs	2016
<b>Fysisk påverkan</b>				
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 och Uppsala län	2018
	LST 3	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms och Uppsala län	2018
	LST 7	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholms och Uppsala län	2018
	LST 8	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms och Uppsala län	2016
	LSt 9	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholms och Uppsala län	2016
	LST 13	Utveckling	Länsstyrelsen i	2016

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
			Stockholms och Uppsala län	
	RAÄ/HaV	Vägledning	Riksantikvarieämbetet; Havs- och vattenmyndigheten	2016
Ekologiskt funktionella kantzoner	HaV 6	Administrativ		2016
Restaurering av rensade eller rätade vattendrag	Hav 4	Vägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2016
	KK	Vägledning	Kammarkollegiet	2016
	SJV 2	Vägledning	Jordbruksverket	2016
	NV 7	Vägledning	Naturvårdsverket	2016
	SKS 6	Vägledning	Skogsstyrelsen	2016
Utläggning av sten, block och lekgrus	LST 1	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholm	2018
	HaV 5	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 Stockholm	2018
	LST 7	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Stockholm	2018
	LST 8	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholm	2016
	LST 13	Utveckling	Länsstyrelsen i Stockholm	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	
<b>Dricksvattenskydd</b>				
Skydd mot saltpåverkan i grundvatten	BV 1	Vägledning, annat	Boverket	2016
	TRV 3	Genomföra åtgärder	Trafikverket	2018
	LST 11	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholm och i Uppsala	2018
	KOM 7	Initiativ		2018
Vattenskyddsområde	LMV 1	Utvecklas av LMV	Livsmedelsverket	2016

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
	HAV 7	Tillsynsvägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2017
	LST 12	Tillsyn, initiativ	Stockholm, Uppsala	2018
	KOM 6a-c	Tillsyn, initiativ	Strängnäs, Ekerö, Botkyrka, Upplands-Bro, Nykvarn och Enköpings kommun	2018
Vattenförsörjningsplan	BV 1c	Vägledning	Boverket	2016
	LST 12	Initiativ	Länsstyrelsen i Stockholm och i Uppsala	2018



