



Länsstyrelsen
Västmanlands län

VATTENMYNDIGHETEN
Norra Östersjön

Åtgärdsprogram för Fiskarfjärdens, Riddarfjärdens, Ulvsundasjöns och Årstavikens närområden

-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 fyra av distriktets 84 åtgärdsområden. Sammanfattningen baserar sig på utdrag ur VISS¹ och analyser genomförda av länsstyrelserna och vattenmyndigheterna.

Syftet med denna bilaga är att tydliggöra vilka åtgärder som myndigheter och kommuner behöver vidta för att miljö kvalitetsnormerna för vatten ska följas i Fiskarfjärdens, Ulvsundasjöns, Riddarfjärdens och Årstavikens 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 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 vattenförekomstens statusklassningar. www.viss.lansstyrelsen.se

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

Sammanfattning

I Fiskarfjärdens, Ulvsundasjöns, Riddarfjärden och Årstavikens åtgärdsområden sju av nio ytvattenförekomster sämre än god ekologisk status. De vattenförekomster som inte har god ekologisk status har miljöproblemet övergödning och morfologiska förändringar. Inga vandringshinder finns i området. Området är mycket tätbefolkat vilket är huvudorsaken till att god status inte uppnås. För att minska problemen med övergödning krävs en rad åtgärder, främst för att reducera näringsbelastning från dagvatten. Det är viktigt att både minska mängden dagvatten och att rena det dagvatten som uppkommer. I Bällstaåns avrinningsområde behöver allt dagvatten renas innan det släpps ut i recipienten. Samtidigt måste andelen hårdgjord yta minska och de grönytor som finns kvar i avrinningsområdet bevaras. Åtgärder för att minska erosionen behöver genomföras för att minska grumlingen av vattendraget.

Precis som i resten av Sverige har ingen av de nio ytvattenförekomster bedömts uppnå god kemisk status på grund av kvicksilver. Om kvicksilver undantas i bedömningen av de prioriterade ämnena så är det åtta ytvattenförekomster som inte uppnår god kemisk status. Dessa är Bällstaån, Judarn, Mälaren-Fiskarfjärden, Mälaren-Riddarfjärden, Mälaren-Ulvsundasjön, Mälaren-Årstaviken, Räcksträsk och Trekanten på grund av höga halter av nickel, bly, kadmium, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polybromerade difenyletrar (PBDE) och tributyltenn (TBT). Tre ytvattenförekomster når inte god status för de särskilda förorenande ämnena (SFÄ) som ingår i bedömning av ekologisk status. Dessa är Mälaren-Årstaviken, Trekanten och Bällstaån på grund av höga halter av ammoniak eller zink. Föreslagna åtgärder inom åtgärdsområdena utgörs av efterbehandling av förorenade områden (t.ex. riskklass 1 och 2 men även båtuppläggningsplatser, marinor och varv), 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.

För att följa miljö kvalitetsnormerna i Fiskarfjärdens, Ulvsundasjöns, Riddarfjärdens och Årstavikens åtgärdsområden behöver senast 2018 framför allt:

För miljöproblemet övergödning:

- Järfälla, Solna, Stockholm och Sundbyberg kommuner i samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län tillse att fosforbelastningen från dagvatten och avloppsledningsnät minskar med knappt 800 kg fosfor per år.
- 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:

- Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och Sundbyberg kommun bedriva nödvändig tillsyn så att utsläpp av miljöfarliga ämnen minskar och att miljö kvalitetsnormer följs,
- Ekerö, Solna, Stockholm och Sundbyberg kommun bedriva nödvändig tillsyn av båtklubbar och marinor i avrinningsområden där miljö kvalitetsnormerna för TBT överskrids så att utsläpp av giftiga båtbottnfärger minskar
- Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och Sundbyberg kommun inom sin tillsyn av förorenings-skadade områden särskilt prioritera och ställa krav på åtgärder så att miljö kvalitetsnormerna för vatten följs.

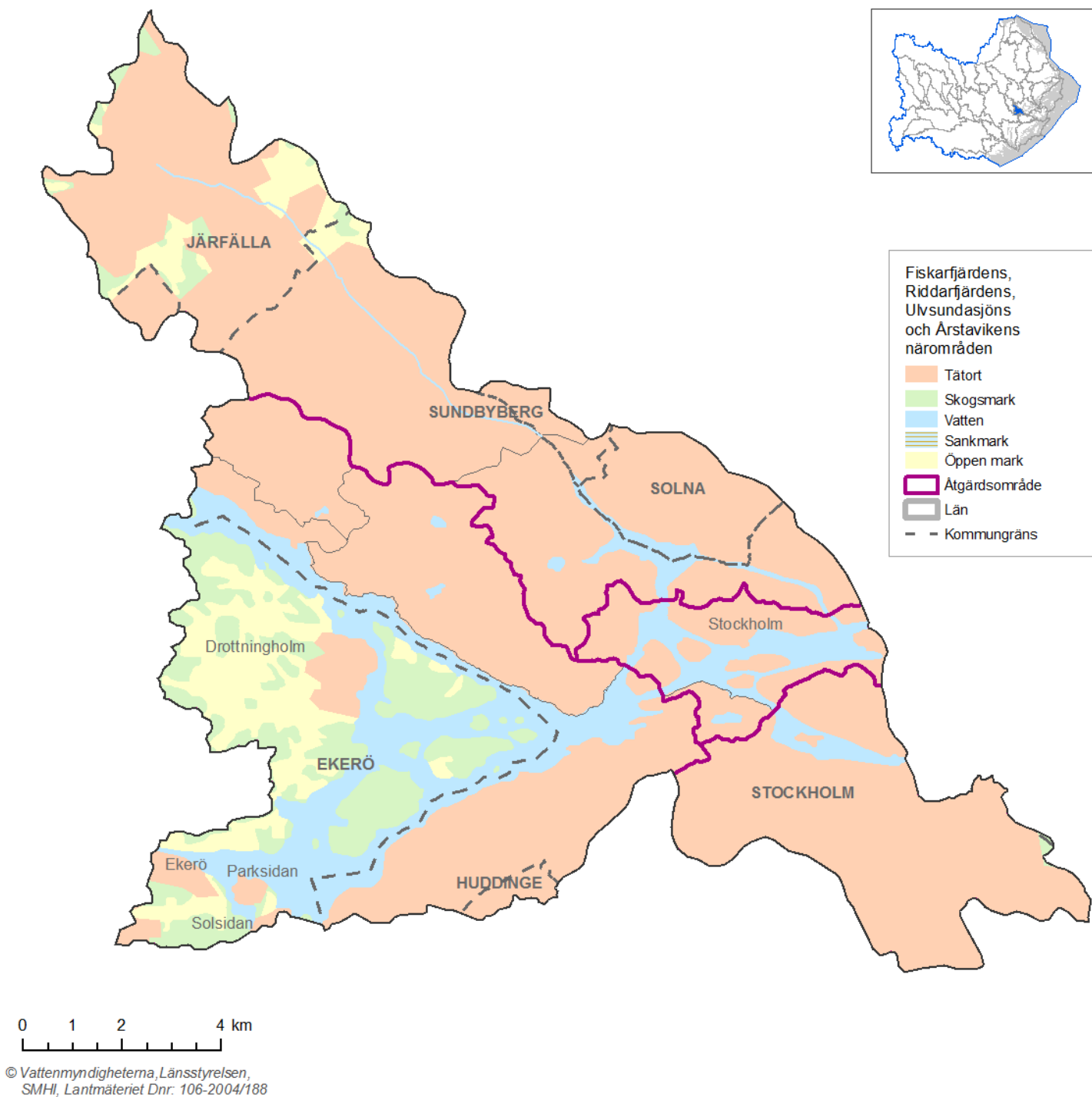
För miljöproblemet Förändrade habitat genom fysisk påverkan:

- Havs och Vattenmyndigheten behöver besluta om nya styrmedel så att ekologiskt funktionella kantzoner anläggs utmed strandzoner i sjöar och vattendrag.

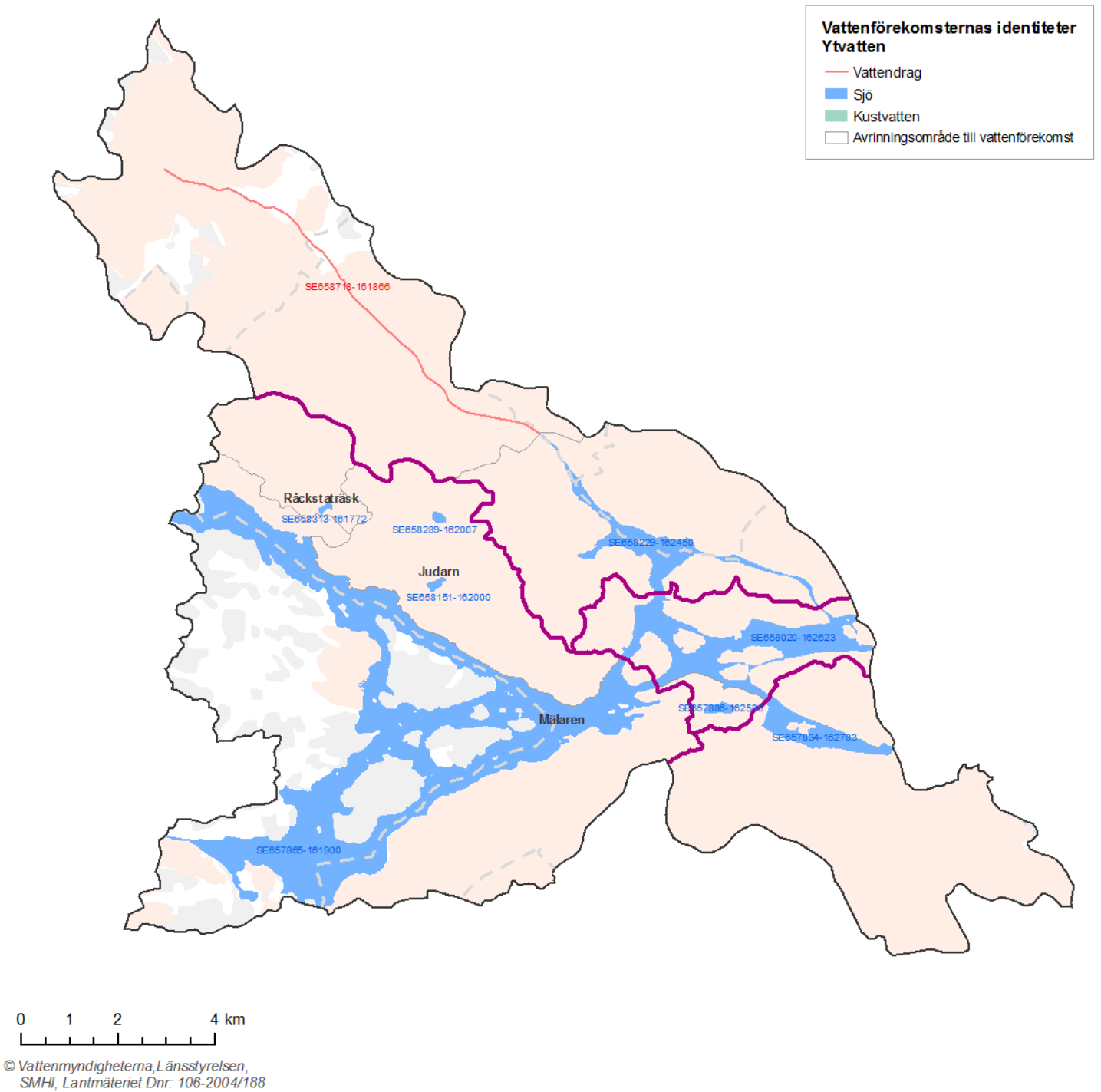
Åtgärdsprogram för Fiskarfjärdens, Riddarfjärdens, Ulvsundasjöns och Årstavikens närområden - samrådsmaterial	1
Förord	3
Sammanfattning.....	4
1 Beskrivning av åtgärdsområdet	7
1.1 Status och miljöproblem.....	10
1.2 Miljökvalitetsnormer.....	14
2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten.....	17
2.1 Övergödning	17
2.2 Försurning	23
2.3 Miljögifter.....	23
2.4 Främmande arter	29
2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan.....	30
3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten	36
4 Otillräckligt dricksvattenskydd	37
4.1 Nulägesbeskrivning	37
4.2 Åtgärder	37
5 Åtgärder för skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning.....	38
5.1 Natura 2000-områden	38
5.2 Skyddade arter enligt habitatdirektivet.....	38
5.3 Nitratkänsliga områden	38
6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig.....	39

1 Beskrivning av åtgärdsområdet

Denna bilaga behandlar följande åtgärdsområden: Fiskarfjärden, Ulvsundasjön, Riddarfjärden och Årstaviken (figur 1a). I området finns två grundvattenförekomster samt åtta ytvattenförekomster fördelade på tre sjöar, fyra bassänger i Mälaren och ett vattendrag (figur 1b). I området finns också en sjö och fyra vattendrag som klassificeras som övrigt vatten. Markanvändningen i det 171 km² stora området domineras av tätort (79 procent av landytan) följt av skog (10 procent) och jordbruk (7 procent). Öppet vatten utgör ca 20 km². Jordbruksmarken och skogen är i huvudsak koncentrerade till Ekerö och Lovö i Fiskarfjärdens åtgärdsområde. Området är mycket tätbefolkat, med ca 580 000 invånare vilket är ca 3900 personer per km² landyta. Den höga befolkningstätheten innebär mycket stor belastning på sjöar och vattendrag i området. Sju kommuner ligger delvis inom området: Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och Sundbyberg.



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



Figur 1b. Ytvattenförekomsternas ID-beteckningar.

1.1 Status och miljöproblem

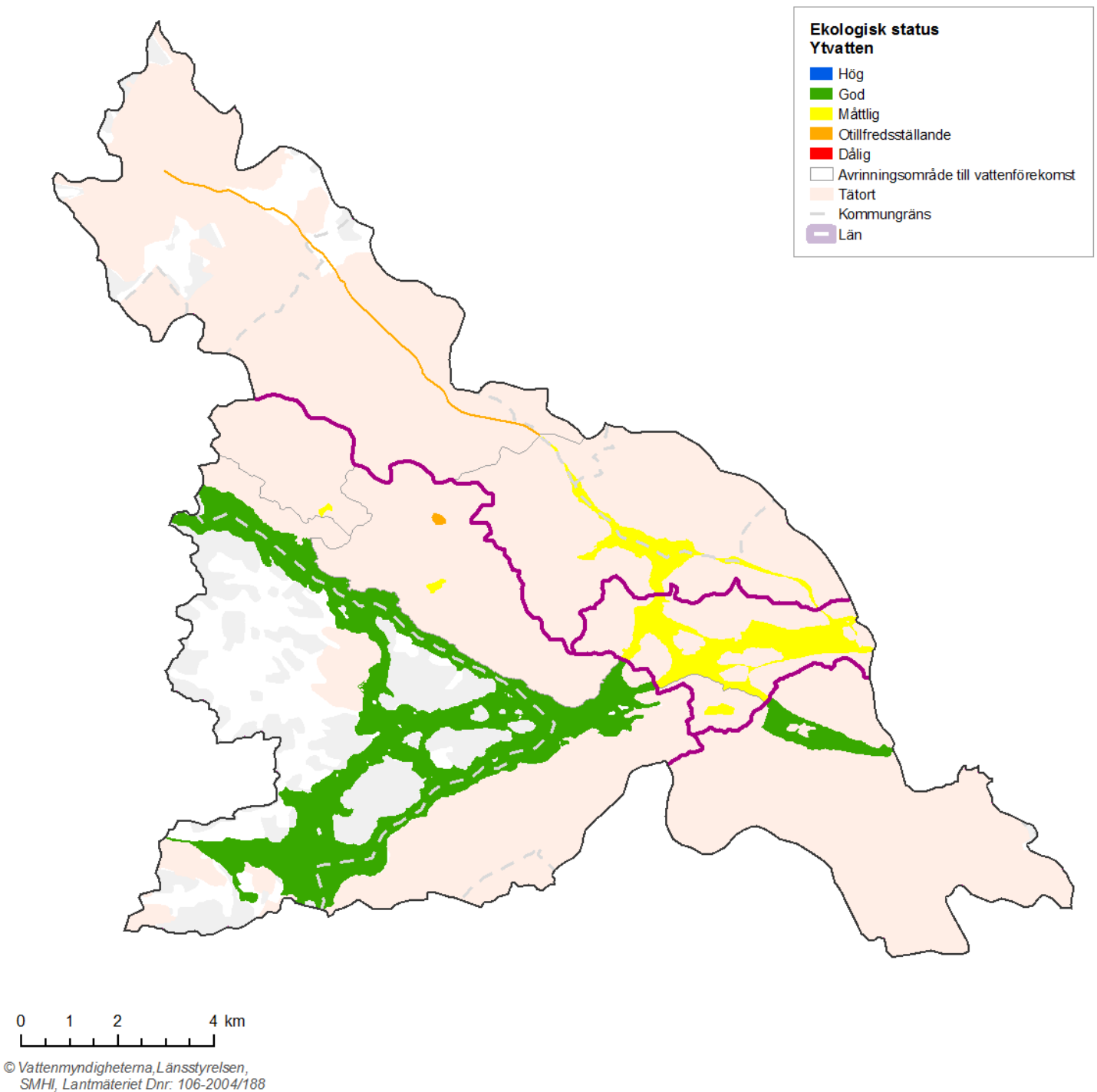
1.1.1 Ytvatten

Ekologisk status och miljöproblem

Fem av de sju sjövattnenförekomsterna i området samt Bällstaån, det enda vattendraget, uppnår inte god ekologisk status främst på grund av övergödning, indikerat av höga halter av klorofyll och näringsämnen (figur 2). Närområdet kring sjöarna är kraftigt påverkat av mänsklig verksamhet, vilket ökar läckaget av närsalter och miljögifter till vattnet. Detta gäller också Bällstaån som i sitt tillrinningsområde har ett stort antal anläggningar som bedriver miljöfarlig verksamhet.

För tre av sjöarna, Trekanten, Kyrksjön och Judarn, är den utslagsgivande kvalitetsfaktorn fisk. Provfisken har givit stor biomassa i fångsten som indikerar betydligt mer näringsrika förhållanden än referenstillståndet. Statusen påverkas också av utsättning av de främmande arterna regnbåge och karp, som kan ha en negativ påverkan på fisksamhället.

För miljöproblemet miljögifter under ekologisk status återfinns särskilda förorenande ämnen (SFÄ) vilka är en del av de fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna. God ekologisk status med avseende på SFÄ uppnås inte i tre vattenförekomster orsakat av haltöverskridande av ammoniak och zink.

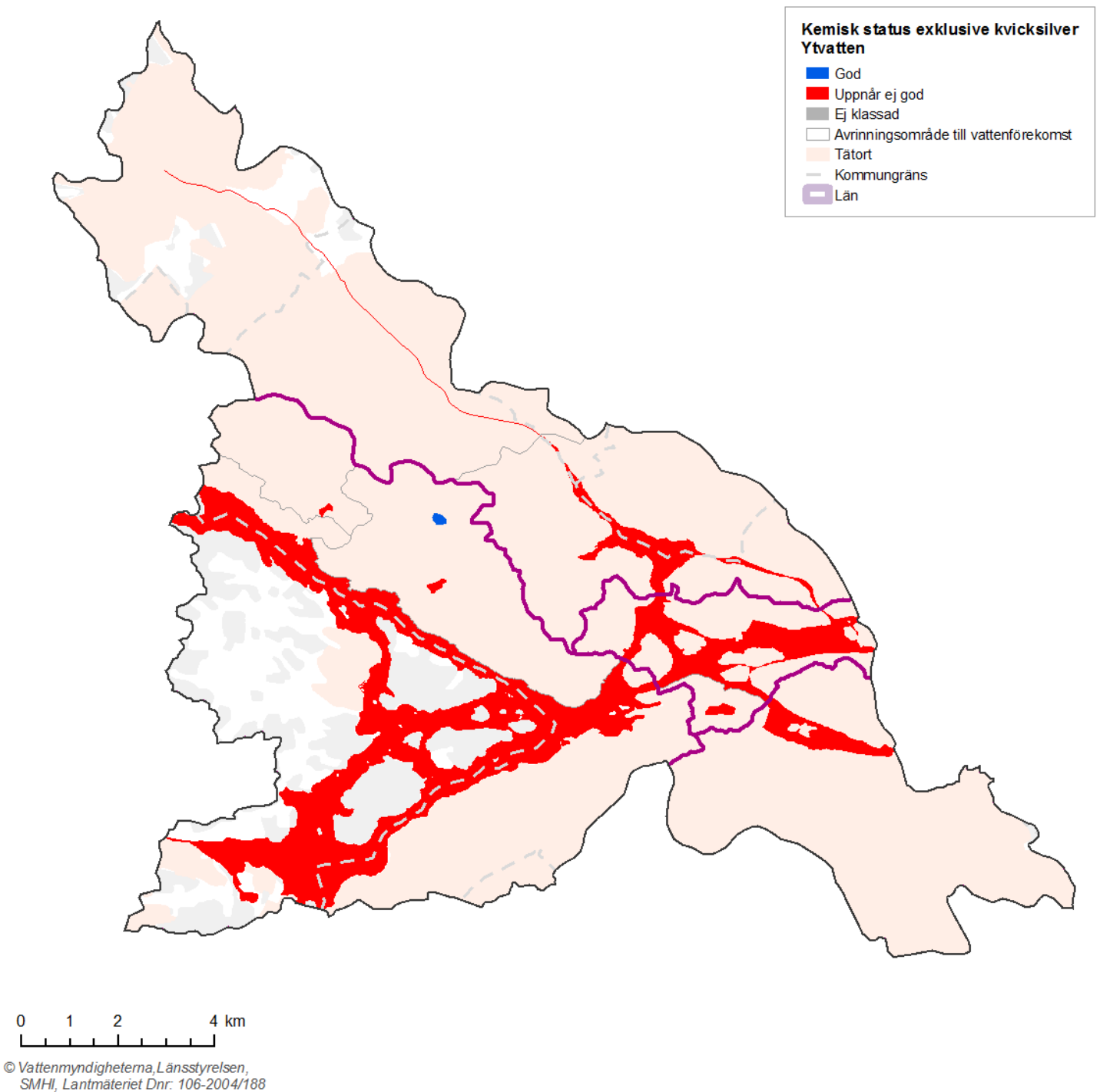


Figur 2. Områdets ytvattenförekomster och deras ekologiska status.

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 åtta vattenförekomster inte god kemisk status orsakat av haltöverskridande av följande ämnen: tributyltenn-föreningar (TBT), polybromerade difenyletrar (PBDE), bly, kadmium, antracen, fluoranten, benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene (figur 3).



Figur 3. Kemisk status i ytvatten.

1.1.2 Grundvatten

Kemisk status och risk

Områdets två grundvattenförekomster har god status. En av dessa riskerar att inte nå god status 2021 och beskrivs i bilaga Arnöfjärden, Prästfjärden m fl. Mer kartläggande undersökningar behövs då det finns kunskapsbrister om tillståndet.

Kvantitativ status och risk

Den kvantitativa statusen är överlag god men det råder stor kunskapsbrist. 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 hela området finns en dricksvattentäkt som omfattas av dricksvattendirektivet, grundvattenförekomsten Tullingeåsen-Ekebyhov. Riksten (SEA7SE656949-161825). Både kvantitativ och kemisk status är goda för vattenförekomsten, men den riskerar att inte uppnå god kemisk status.

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 åtgärdsområden som beskrivs i bilagan omfattas av direktivets regler för spridning av gödsel och riktlinjerna för god jordbrukarsed. Jordbruksmarken finns i huvudsak på Lovö i Ekerö kommun.

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 hela området finns 14 badplatser som är skyddade enligt badvattendirektivet. Östra Kaananbadet och Östra Ängbybadet har haft otjänligt eller tjänligt vatten med anmärkning under 2014. Orsaken till de höga halterna behöver undersökas och källan åtgärdas. Övriga bad har bra kvalitet eller bättre. Aktuell information om badvattenkvaliteten hittas på Smittskyddsinstitutets webbplats Badplatsen³.

Fiskvattendirektivet (Fiskvattendirektivet 78/659/EEG upphävt och ersatt av direktiv 2006/44/EG) avser kvaliteten på sådant sötvatten som behöver skyddas eller förbättras för att upprätthålla fiskbestånden. Hela Mälaren (SEF1008) är skyddad enligt Fiskvattendirektivet. Både riktvärden och miljökvalitetsnormer uppnås för provtagningslokalerna inom denna bilagas åtgärdsområden och inga åtgärder krävs för att följa miljökvalitetsnormen.

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 Fiskarfjärdens åtgärdsområde finns ett område som omfattas av art- och habitatdirektivet, Kyrksjölöten (SE0110173). Området är avsatt för att skydda Större vattensalamander, som har funnits i området, och Kyrksjön som är av naturtypen Kalkrika

³ <http://badplatsen.folkhalsomyndigheten.se/>

oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger (3140). För större vattensalamander råder idag inte gynnsam bevarandestatus, eftersom arten saknas. För Kyrksjön är inte bevarandestatus känt på grund av att inventeringar av Natura 2000-parametrar saknas, men ekologisk status är bedömd till otillfredsställande. Utslagsgivande är otillfredsställande status för fisk.

Enligt bevarandeplanen är det övergripande syftet med Natura 2000-området att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för de i området utpekade arterna och naturtyperna. Det innebär att större vattensalamander ska ha goda förutsättningar att återkolonisera området och vara livskraftig på lång sikt och att lämpliga vattenmiljöer måste återskapas. Som riktlinje bör det finnas minst 2-4 lämpliga lekvatten med förökning i minst hälften. Vidare bör det finnas variationsrika landmiljöer inklusive naturliga skogar med gott om död ved och lövförna samt hydrologiskt intakta sumpskogar. Minst 4-6 andra lokala förekomster med fungerande utbyte inom spridningsavståndet är önskvärt ur ett landskapsperspektiv. För Kyrksjön finns inga bevarandemål specificerade, men generellt gäller för kransalgssjöar att vattenkvaliteten ska vara tillräckligt god och den antropogena belastningen av närsalter, miljögifter och grumlande ämnen ska begränsas. Förutsättningarna för gynnsam bevarandestatus är att god eller hög ekologisk status enligt vattenförvaltningen uppnås eller bibehålls.

I urvalet av Natura2000-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).

1.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (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.

Miljökvalitetsnormer för vatten formuleras på olika sätt beroende på vilken typ av vattenförekomst de berör. För ytvatten finns miljökvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status, medan det för grundvatten finns miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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

Utöver Bällstaån som har undantag till 2021 så har alla ytvatten som i nuläget inte uppnår god eller hög ekologisk status miljökvalitetsnormen ”god ekologisk status 2015” (tabell 1).

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för ekologisk status för de vattenförekomster som inte uppnår god eller hög status 2015

Namn Vatten	ID	Miljökvalitetsnorm	Orsak
Trekanten	SE657886-162585	God ekologisk status 2015	
Mälaren-Riddarfjärden	SE658020-162623	God ekologisk status 2015	
Judarn	SE658151-162000		
Mälaren-Ulvsundasjön	SE658229-162450	God ekologisk status 2015	
Kyrksjön	SE658289-162007		
Räcksträsk	SE658313-161772		
Bällstaån	SE658718-161866	God ekologisk status 2021	Övergödning (Tekniskt omöjligt)

Alla ytvattenförekomster som inte uppnår god kemisk status har miljökvalitetsnormen god kemisk status 2015, men med sänkt kvalitetskrav för kvicksilver på grund av förhöjda bakgrundshalter (tabell 2).

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. För PAH:erna har tidsundantag 2021 med motiveringen tekniskt omöjligt satts. 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 2. Miljökvalitetsnormer för kemisk status för de vattenförekomster som inte uppnår god kemisk status 2015

Vattenförekomst	ID	Miljökvalitetsnorm	Undantag	Ämne	År	Motivering
Bällstaån SE658718- 161866	SE658718- 161866	God kemisk status 2015	Tidsundantag	Benso(b)fluoranten	2021	Tekniskt omöjligt
			Tidsundantag	Benso(g,h,i)perylen	2021	Tekniskt omöjligt
Mälaren- Årstaviken	SE657834- 162783	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	PBDE	2027	PBT-ämne
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Kadmium	2027	Halt i sediment
Tidsundantag	TBT	2021	PBT-ämne			
Mälaren- Fiskarfjärden	SE657865- 161900	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	TBT	2021	PBT-ämne
Trekanten	SE657886- 162585	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Kadmium	2027	Halt i sediment
Tidsundantag	Fluoranten	2027	Halt i sediment			
Mälaren- Riddarfjärden	SE658020- 162623	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	TBT	2021	PBT-ämne
Judarn	SE658151- 162000	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
Mälaren- Ulvsundasjön	SE658229- 162450	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	TBT	2021	PBT-ämne
Räcksträsk	SE658313- 161772	God kemisk status 2015	Sänkt krav	Hg		Förhöjd bakgrundshalt
			Tidsundantag	Antracen	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Bly	2027	Halt i sediment
			Tidsundantag	Kadmium	2027	Halt i sediment

1.2.2 Grundvatten

Vattenförekomsten har miljökvalitetsnormen god kemisk status 2015 och god kvantitativ status 2015.

1.2.3 Kompletterande krav för skyddade områden

Kyrksjön (SE658289-162007)

- Gynnsam bevarandestatus för naturtypen Kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger (3140)
- Gynnsam bevarandestatus för Större vattensalamander (1166)

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 vattendrag, sjöar eller kustvatten. 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. 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. Övergödningssituationen 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

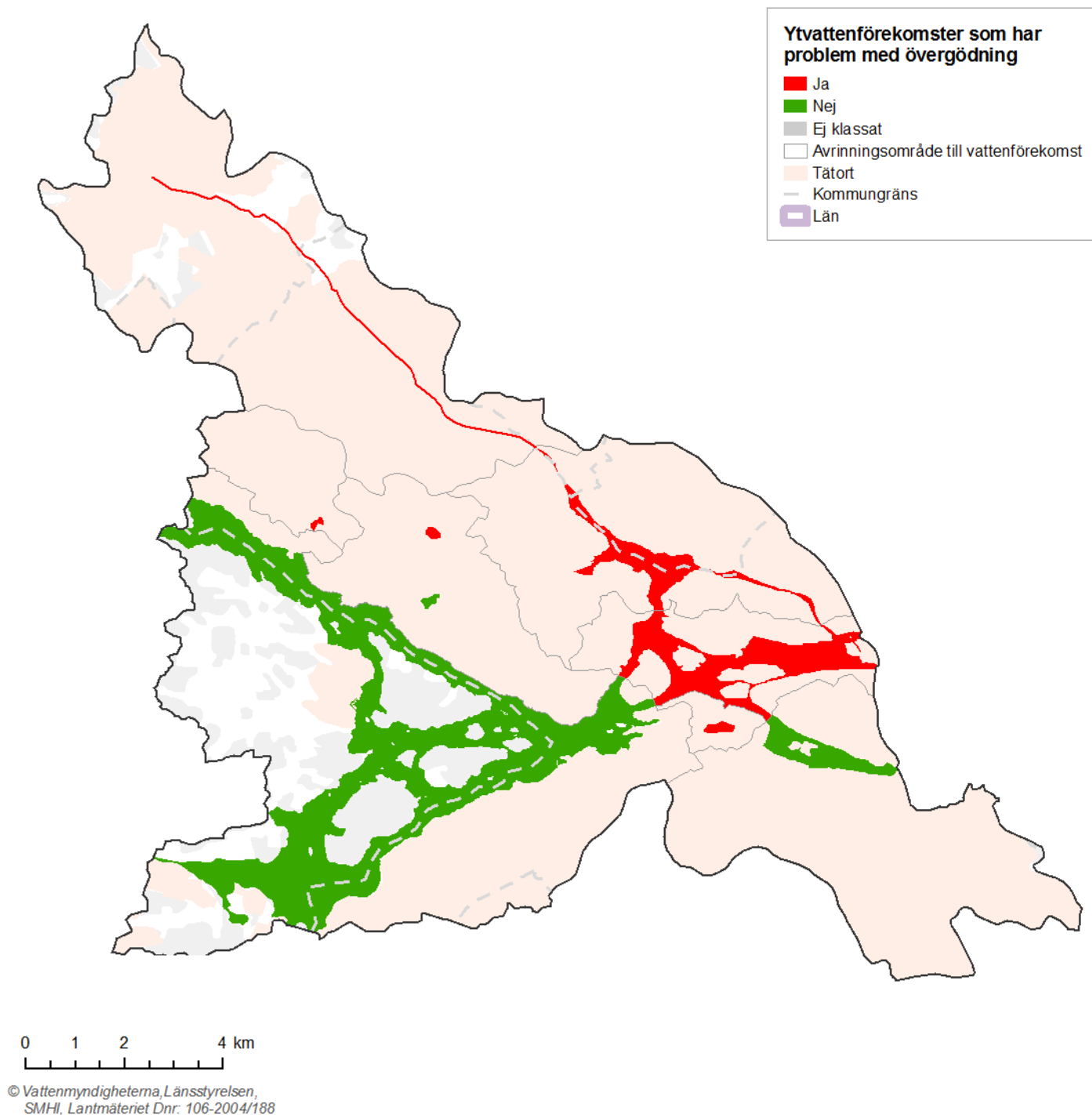
Övergödning är främst ett problem i Ulvsundasjöns och Riddarfjärden åtgärdsområden (figur 4). Bällstaån, som mynnar i Ulvsundasjön, avvattnar ett urbaniserat område med mycket hög andel hårdgjorda ytor som innebär stort påverkanstryck från dagvatten, vilket även medfört att vattendraget är förorenat. Detta innebär bland annat så höga halter av fosfor (P) att status för näringsämnen är dålig. Medelvärde av totalfosforhalten under perioden 2007-2012 låg på 123 µg P/l.

Ulvsundasjön är utsatt för ett stort påverkanstryck från dagvatten både från det direkta tillrinningsområdet och från den starkt förorenade Bällstaån. Resultatet blir tydliga övergödningssituationer främst i vattenförekomstens perifera delar där påverkanstrycket är störst (Bällstaviken och Klara sjö). Övergödningssituationen indikeras främst genom det för tre stationer sammanvägda utfallet måttlig status för näringsämnen (totalfosfor) växtplankton (klorofyllhalt) och ljusförhållanden (siktdjup). Dataunderlaget avser perioden 2007-2012 från de tre mätpunkter som anses representativa för vattenförekomsten.

Även Riddarfjärden är utsatt av ett stort påverkanstryck från dagvatten på grund av den stora befolkningstätheten och den stora andelen hårdgjord yta. Ekologisk status är Måttlig, men ligger nära klassgränsen för God status. Totalfosforhalten är 24 µg P/l. Belastningen av näringsämnen från närområdet utgör dock endast en liten del av den totala belastningen. Huvuddelen kommer från uppströms liggande bassänger, det vill säga hela Mälaren. Närmaste bassäng, Fiskarfjärden, har god ekologisk status och totalfosforhalten 23 µg P/l.

De tre sjöarna Trekanten, Räcksta träsk och Kyrksjön har även de problem med övergödning. Räcksta träsk och Trekanten har mycket höga halter av totalfosfor (174 µg respektive 80 µg P/l). Båda ligger i urbana områden med en stor andel hårdgjord yta i tillrinningsområdena, vilket leder

till ökat näringsläckage. Halterna av fosfor har dock minskat kraftigt i Trekanten då sjöns bottensediment 2009 behandlades med aluminium. Halterna är idag nere på 20 µg P/l.



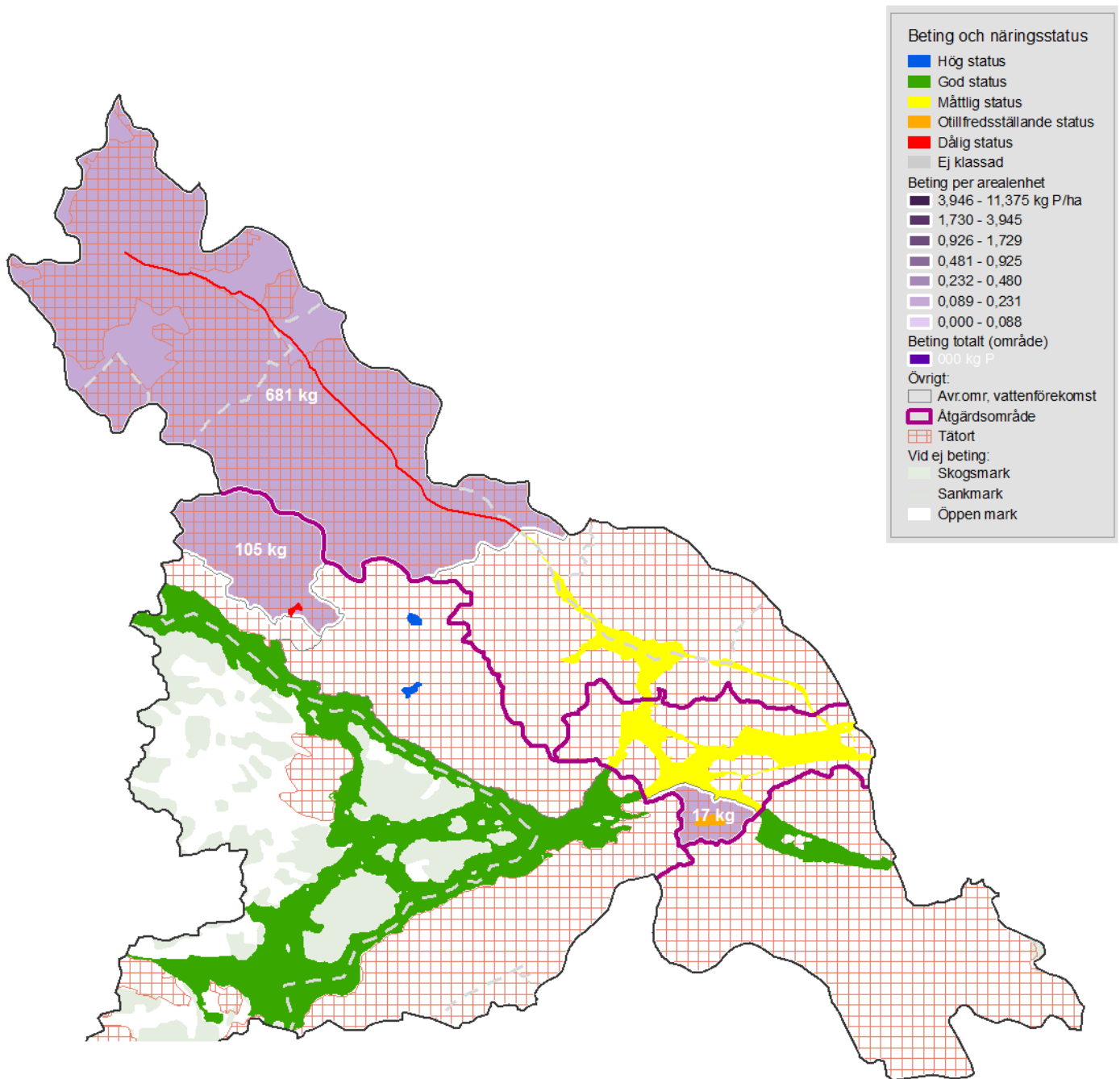
Figur 4. Vattenförekomster i området som bedömts ha miljöproblemet övergödning.

2.1.2 Förbättringsbehov

För att nå god status med avseende på näringsämnen i hela området behöver fosfortillförseln till vatten minska med ca 800 kg. Bällstaån står för merparten av detta, ca 680 kg, vilket motsvarar 70 procent av belastningen, vilket är ett mycket stort beting. Råcksta träsk står för 105 kg, (77 procent av belastningen) vilket är en stor del med tanke på sjöns ringa storlek; 3,7 ha (figur 5).

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 använts⁴. Fördelningen av förbättringsbehovet är beräknad utifrån de enskilda vattenförekomsternas åtgärdsbehov för att nå god status med utgångspunkten att minimera det totala åtgärdsbehovet inom avrinningsområdet.

⁴ 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>



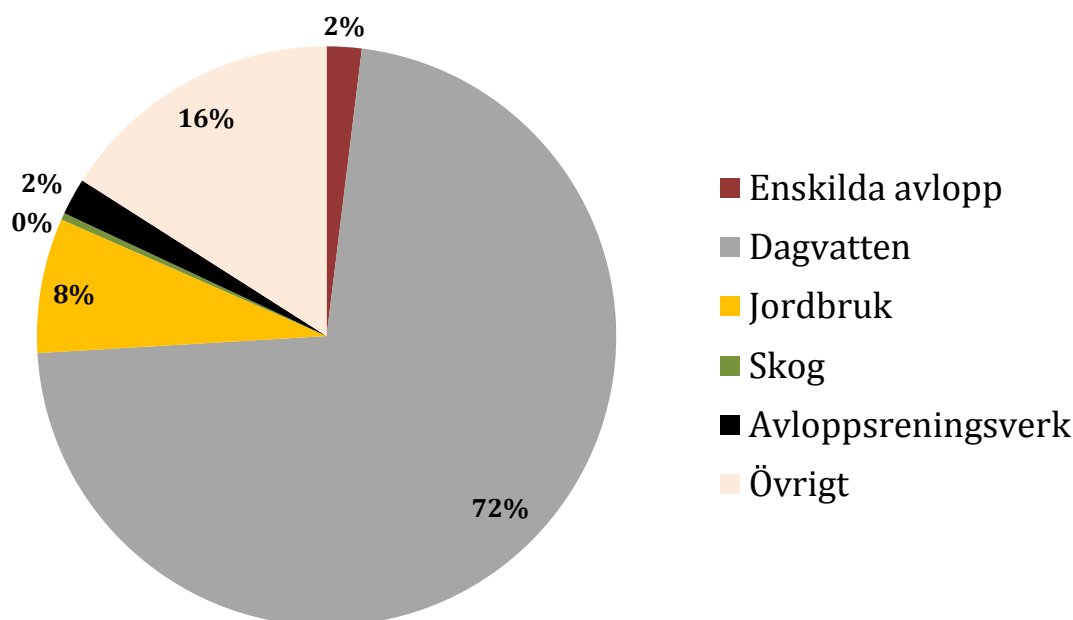
0 1 2 4 km

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

Figur 5. Status med avseende på näringsämnen samt hur mycket fosfortillförseln till vatten behöver minska för att nå god status.

2.1.3 Källor till påverkan

Den dominerande källan till fosforbelastningen är dagvatten. Lokalt kan också jordbruk och enskilda avlopp innebära påverkan som behöver åtgärdas (Figur 6). En betydande andel av kväve- och fosforbelastningen på vattenförekomsterna i Mälaren kommer från omgivande bassänger.



Figur 6. Källfördelning av fosfor för området. Klassen "övrigt" är en sammanslagning av öppen mark, deposition på vatten och myr.

2.1.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Ett stort antal åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i området har genomförts, framför allt i Bällstaåns avrinningsområde. Det är dock svårt att uppskatta hur stor effekt uttryckt som kg P/år de enskilda åtgärderna har haft. En sammanställning av de mätningar som genomförts sedan 1997 i Bällstaån visar att totalfosforhalterna inte har minskat sedan mätningarna började⁵. Under samma period har dock exploateringen i Bällstaåns närområde ökat på grund av flera stora byggprojekt, vilket kan ha medfört en ökad belastning som motverkar effekten av de genomförda åtgärderna.

Föreslagna åtgärder

Föreslagna åtgärder beräknas kunna minska belastningen av fosfor till området med ca 2 400 kg per år (tabell 3).

Källfördelningen visar att dagvatten är den viktigaste antropogena påverkanskällan när det gäller övergödning. Dagvattenåtgärder beräknas kunna reducera fosforbelastningen med ca 2 ton per år i hela området. Beräkningen är baserad på dagvattendammar med en sammanlagd areal av 65 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

⁵ Bällstaåns vattenkvalitet 1997-2012. Fakta 2013:2. Länsstyrelsen i Stockholm.

<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2013/fakta-2013-2.pdf>

som ett exempel på en effektiv åtgärd. Andra lämpliga dagvattenåtgärder kan vara infiltrationsmagasin, artificiell våtmark, biofilter, dagvattenbrunn, permeabel vägbeläggning eller svackdiken.

Den uppskattade effekten av de föreslagna åtgärderna (2400 kg P/år) är betydligt mer än åtgärdsbehovet (800 kg P/år). Behovet är dock inte jämnt fördelat över området.

Dagvattenbelastningen av fosfor på Bällstaån är ca 950 kg/år och den måste minska med ca 680 kg för att god ekologisk status ska kunna nås. Dagvattendammar omfattande en areal av drygt 20 ha skulle uppskattningsvis kunna reducera belastningen med ca 660 kg. På grund av att området är tätbebyggt är det dock 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.

Vattnet i Bällstaån är mycket grumligt på grund av erosion från åns kanter. Om erosionen och grumlingen i Bällstaån kunde åtgärdas skulle livsförhållandena för djur och växter sannolikt förbättras och transporten av fosfor till Ulvsundasjön minskas väsentligt. Tvåstegsdiken och fosfordammar som anläggs i vattendraget är två åtgärder som kan minska både erosion och översvämningsrisk.

Även i Ulvsundasjöns närområde krävs dagvattenåtgärder för att uppnå god ekologisk status. Dammar motsvarande 8 ha skulle kunna reducera belastningen med över 200 kg. Områdena runt Trekanten och Räcksta träsk är i stort behov av minskad dagvattenbelastning. För Räcksta träsk räcker det inte att anlägga dammar på grund av den höga belastningen. Dammar eller andra dagvattenlöningar kan reducera belastningen av fosfor med ca 65 kg/år medan betinget är över 100 kg. För att kunna nå god ekologisk status måste framför allt mängden dagvatten minska till exempel genom att anlägga multifunktionella ytor där dagvatten infiltreras samtidigt som en attraktiv parkmiljö skapas. Dagvattenåtgärder är även viktiga för att minska belastningen av miljögifter. De bör därför planeras för reduktion av både övergödande ämnen och miljögifter.

Det finns enligt en uppskattning, gjord av Länsstyrelsen i Stockholms län, över 1000 hästar i hela området. Knappt hälften av dessa finns på Lovö. 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.

Bromma reningsverk ligger i Fiskarfjärdens åtgärdsområde men har sin utsläppspunkt belägen i Stockholms inre skärgårds åtgärdsområde.

Tabell 3. Åtgärder för att nå god ekologisk status i området med avseende på minskad fosforbelastning rangordnade efter kostnadseffektivitet

Åtgärdskategori	Åtgärdsstorlek	Enhet storlek	Effekt (kgP/år)	Kostnad (kr/år)	Kostnadseffektivitet (kr/kgP år)
Strukturkalkning	450	Hektar	49	0	0
Anpassade skyddszoner på åkermark	1,4	Hektar	14	14 000	990
Våtmark - fosfordamm	0,68	Hektar	33	34 000	1 000
Minskat fosforläckage vid spridning av stallgödsel	2 000	Kilogram	9	15 000	1 700
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid avloppsreningsverk	0,0047	Ton	4	17 000	4 300
Dagvattendamm	65	Hektar	2 000	12 000 000	5 800
Våtmark för näringsretention	38	Hektar	85	620 000	7 300
Tvästegsdiken	870	Meter	4,8	38 000	8 000
Vidarepumpa till effektivare avloppsreningsverk	10	Kilometer	220	2 000 000	9 100
Kalkfilterdiken	170	Hektar	12	110 000	9 300
SUMMA			2 400	15 000 000	

2.2 Försurning

2.2.1 Tillstånd

Inget av områdets vattenförekomster har problem med försurning.

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 Bällstaån, Judarn, Mälaren-Fiskarfjärden, Mälaren-Riddarfjärden, Mälaren-Ulvsundasjön, Mälaren-Årstaviken, Räcksträsk och Trekanten (figur 3).

Denna bedömning baseras på:

Bällstaån: haltmätningar av Benso(b)fluoranten och Benso(g,h,i)perylene i vatten från år 2011-2012 (14 mättillfällen).

Judarn: haltmätningar av Antracen och Bly i sediment vid 1 mättillfälle år 2002.

Mälaren-Fiskarfjärden: haltmätningar av Antracen i sediment vid 5 mättillfällen år 2001-2008 och haltmätningar av TBT i sediment vid 2 mättillfällen år 2003-2008.

Mälaren-Riddarfjärden: haltmätningar i sediment av Antracen vid 4 mättillfällen år 2001-2007, av Bly vid 69 mättillfällen år 2007-2012 och av TBT vid 6 mättillfällen år 2003-2007.

Mälaren-Ulvsundasjön: haltmätningar i sediment av Antracenen, Bly och TBT vid 2 mättillfällen år 2003-2008.

Mälaren-Årstaviken: haltmätningar i sediment av Bly och Kadmium vid 37 mättillfällen år 2003-2011, av Antracenen vid 2 mättillfällen år 2003-2008 och av TBT vid 6 mättillfällen år 2003-2008. Bedömningen för PBDE baserades på haltmätningar i fisk år 2010 (10 mätningar).

Räcksträsk: haltmätningar i sediment av Antracenen, Bly och Kadmium vid 1 mättillfälle år 2002.

Trekanten: haltmätningar i sediment av Antracenen vid 1 mättillfälle år 2002, av Fluoranten vid 1 mättillfälle år 2002-2006 och av Kadmium och Bly vid 2 mättillfällen år 2002-2006.

God status med avseende på SFÄ uppnås inte i vattenförekomsterna Mälaren-Årstaviken, Trekanten och Bällstaån.

Denna bedömning baseras på framräknade halter av ammoniak (från uppmätt halt ammoniumkväve) i vatten från år 2007 till 2012 för Trekanten (161 mättillfällen) och från år 2007 till 2011 för Bällstaån (70 mättillfällen) överskridande halt för kronisk och/eller akut exponering och haltmätningar av filterad halt zink (korrigerad för bakgrundshalt) i vatten från år 2011 till 2012 för Bällstaån (14 mättillfällen) och från år 2009 till 2011 för Mälaren-Årstaviken (12 mättillfällen) överskridande tillåten årsmedelhalt.

2.3.2 Förbättringsbehov

Förbättringsbehov för att nå god status anges som skillnad mellan uppmätt halt och fastslaget gränsvärde/föreslaget gränsvärde för expertbedömning/klassgräns. Se tabell 4 för förbättringsbehov (exklusive kvicksilver) för respektive vattenförekomst för att uppnå god status.

Tabell 4 Förbättringsbehov, förutom kvicksilver, för respektive parameter, vattenförekomst och aktuellt matrisgränsvärde (vv = våtvikt, tv = torrsvikt)

Vattenförekomst	Parameter/kvalitetsfaktor	Uppmätt halt	Gränsvärde/klassgräns	Matris	Förbättringsbehov
Bällstaån	Benso(b)fluoranten	0,035 µg/l	0,017 µg/l ¹	Vatten	Beräknas ej ²
SE658718-161866	Benso(g,h,i)perylene	0,043 µg/l	0,0082 µg/l ¹	Vatten	Beräknas ej ²
	Ammoniak	1,71 µg/l	1,0 µg/l	Vatten	0,71 µg/l
	Zink	15,0 µg/l	8 µg/l	Vatten	99 kg
Judarn	Antracen	0,058 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,034 mg/kg tv
SE658151-162000	Bly	160 mg/kg tv	131 mg/kg tv	sediment	29 mg/kg tv
Mälaren-Fiskarfjärden	Antracen	0,0245 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,005 mg/kg tv
SE657865-161900	TBT	0,0369 mg/kg tv	0,01 mg/kg tv	sediment	0,027 mg/kg tv
Mälaren-Riddarfjärden	Antracen	0,135 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,11 mg/kg tv
SE658020-162623	Bly	180 mg/kg tv	131 mg/kg tv	Sediment	49 mg/kg tv
	TBT	0,228 mg/kg tv	0,01 mg/kg tv	Sediment	0,22 mg/kg tv
Mälaren-Ulvsundasjön	Antracen	0,049 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,025 mg/kg tv
SE658229-162450	Bly	170 mg/kg tv	131 mg/kg tv	Sediment	39 mg/kg tv
	TBT	0,552 mg/kg tv	0,01 mg/kg tv	Sediment	0,542 mg/kg tv
Mälaren-Årstaviken	Antracen	0,1 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,076 mg/kg tv
SE657834-162783	Bly	250 mg/kg tv	131 mg/kg tv	Sediment	119 mg/kg tv
	TBT	0,678 mg/kg TS	0,01 mg/kg tv	Sediment	0,677 mg/kg tv
	PBDE	0,984 µg/kg vv	0,0085 µg/kg vv ³	Biota	0,9755 µg/kg tv
	Kadmium	3 mg/kg tv	2,3 mg/kg tv	Sediment	0,7 mg/kg tv
	Zink	8,5 µg/l	8,0 µg/l	Vatten	0,5 µg/l
Räcksträsk	Antracen	0,048 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,024 mg/kg tv
SE658313-161772	Bly	260 mg/kg tv	131 mg/kg tv	Sediment	129 mg/kg tv
	Kadmium	3 mg/kg tv	2,3 mg/kg tv	Sediment	0,7 mg/kg tv
Trekanten	Antracen	0,14 mg/kg tv	0,024 mg/kg tv	Sediment	0,116 mg/kg tv
SE657886-162585	Bly	325,5 mg/kg tv	131 mg/kg tv	Sediment	194,5 mg/kg tv
	Kadmium	3,45 mg/kg tv	2,3 mg/kg tv	Sediment	1,15 mg/kg tv
	Fluoranten	2,1 mg/kg tv	2 mg/kg tv	Sediment	0,1 mg/kg tv
	Ammoniak		6,8 µg/l ¹	Vatten	Beräknas ej ²

¹Gränsvärde/klassgräns för maximalt tillåten uppmätt halt i vatten.

²Beräknas inte p.g.a sänkt status är ett resultat av att gränsvärde för maximalt tillåten halt överskridits.

³Gränsvärde för tillåten halt i fiskmuskel.

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, förorenade sediment och förorenade områden, men även punktkällor som industrier, reningsverk, hamnverksamhet, varv, båtuppläggningsplatser och marinor.

Nedanstående tabell 5 innehåller aktuell information om ”betydande potentiell påverkanskälla” vilka utgörs av tillståndspliktiga miljöfarliga A- och B-verksamheter och EBH-objekt med riskklass 1 och ”ytterligare potentiell påverkanskälla” som skulle kunna ha påverkan på respektive nedklassad vattenförekomst. 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)

Ytterligare 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 5 Kartlagda och potentiella källor till spridning av miljögifter i åtgärdsområdet vattenförekomst och tillhörande parameter/kvalitetsfaktor

Vattenförekomst	Parameter/kvalitetsfaktor	Betydande potentiell påverkanskälla (RK=riskklass)	Kommentar	Ytterligare potentiell Påverkanskälla (RK=riskklass)
Bällstaån SE658718-161866	Benso(b)fluoranten Benso(g,h,i)perylen Ammoniak Zink	Diffusa – Förorenad mark/gammal industrimark <i>EBH-objekt¹, RK 1: 2 st (2 sediment)</i> Jordbruksmark Enskilda avlopp Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 1st</i> <i>Inte-IPPC: 10st</i>		EBH-objekt ¹ ; 20 st RK 2 (129763; 127331; 124651; 124658; 188315; 185431; 124744; 129769; 128068; 129837; 184609; 185082; 188423; 128118; 124805; 177930; 128384; 128385; 128574; 124686) 36 st RK 3, 8 st RK 4, 374 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. avloppsreningsverk, båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Judarn SE658151-162000	Antracen Bly	Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>Inte-IPPC: 2st</i>		EBH-objekt ¹ ; 61 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter
Mälaren-Fiskarfjärden SE657865-161900	Antracen TBT	Diffusa – Förorenad mark/gammal industrimark <i>EBH-objekt¹, RK 1: 1 st</i> Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>IPPC: 4 st</i> Reningsverk: <i>1st</i>		EBH-objekt ¹ ; 6 st RK 2 (128220; 124979; 124981; 183942; 124953; 124995), 16 st RK 3, 6 st RK 4, 162 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Mälaren-Riddarfjärden SE658020-162623	Antracen Bly TBT	Diffusa – Förorenad mark/gammal industrimark <i>EBH-objekt¹, RK 1: 3 st</i> Punktkällor Miljöfarlig A- och B-verksamhet: <i>inte-IPPC: 1 st</i>		EBH-objekt ¹ ; 20 st RK 2 (1 sediment)(128103; 128104; 188241; 128948; 128905; 128347; 127929; 128032; 128496; 128275; 128249; 128183; 128521; 127639; 128232; 128596; 178871; 178802; 127687; 127535), 11 st RK 3, 3 st RK 4, 328 st oklassade Okänt antal C- och U-verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Mälaren-Ulvsundasjön SE658229-162450	Antracen Bly TBT	Diffusa – Förorenad mark/gammal industrimark <i>EBH-objekt¹, RK 1: 2 st</i> Punktkällor		EBH-objekt ¹ ; 36 st RK 2 (6 sediment)(128147; 128251; 127349; 188231; 129795; 188475; 127394; 128822; 127965; 128317; 128401; 128402; 129877;

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Betydande potentiell påverkanskälla (RK=riskklass)	Kommentar	Ytterligare potentiell Påverkanskälla (RK=riskklass)
		Miljöfarlig A- och B- verksamhet: IPPC: 4st Inte-IPPC: 7st		130123; 128819; 180062; 127537; 179623; 127706; 130247; 128213; 128461; 128259; 128170; 127318; 128617; 128400; 128475; 127321; 188478; 130034; 130209; 128191; 128323; 188420; 128944), 52 st RK 3 (1 sediment), 19 st RK 4, 826 st oklassade Okänt antal C- och U- verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Mälaren- Årstaviken SE657834- 162783	Antracen Bly TBT PBDE Kadmium Zink	Punktkällor Miljöfarlig A- och B- verksamhet: IPPC: 3st Inte-IPPC: 7st		EBH-objekt ¹ ; 15 st RK 2 (1 sediment)(128569; 127381; 128106; 127468; 128086; 180624; 183003; 176272; 127382; 183028; 176063; 127976; 176059; 183087; 127534) 28 st RK 3, 8 st RK 4, 430 st oklassade Okänt antal C- och U- verksamheter (t.ex. båtuppläggningsplatser, marinor, varv)
Råcksträsk SE658313- 161772	Antracen Bly Kadmium	Punktkällor Miljöfarlig A- och B- verksamhet: Inte-IPPC: 1 st		EBH-objekt ¹ ; 1 st RK 2 (1 sediment)(180441), 1 st RK 3, 79 st oklassade Okänt antal C- och U- verksamheter
Trekanten SE657886- 162585	Antracen Bly Kadmium Fluoranten Ammoniak	Diffusa – Förorenad mark/gamml industrimark EBH-objekt¹, RK 1: 2 st (1 sediment) Punktkällor Miljöfarlig A- och B- verksamhet: Inte-IPPC: 1 st		EBH-objekt ¹ ; 6 st RK 2 (127338; 128105; 128243; 128397; 127686; 127470) 7 st RK 3, 25 st oklassade 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 generalläkaren. Databasen innehåller främst uppgifter om nedlagda verksamheter.

2.3.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Inom åtgärdsområdet har några förorenade områden åtgärdats (ett RK1-objekt, ett RK2-objekt och 3 icke-riskklassade objekt). Uppgifter om sanerade områden är bristfälliga och antalet sanerade områden kan vara högre. En båtbottentvätt och/eller spolplatta har installerats i Solna kommun (vattenförekomst Ulvsundasjön). En ytterligare båtbottentvätt och/eller spolplatta har installerats i Stockholms kommun (vattenförekomst Riddarfjärden).

I databasen EBH-stöd fanns 2014-09-01 dessutom uppgifter om 10 förorenade områden där en saneringsåtgärd pågår och 27 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, anläggande av båtbottnvättar och sanering av förorenade områden (tabell 6). För att minska belastningen av närsalter föreslås dagvattendammar motsvarande ca 8 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.

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. 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 (tabell 5) 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 5) 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 6 Föreslagna fysiska åtgärder för att nå god status för miljögifter

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Åtgärd	Kostnad (kr/år)*
Bällstaån SE658718-161866	Ammoniak	Utsläppsreduktion av miljögifter	
	Benso(b)fluoranten, Benso(g,h,i)perylen, Zink	Utsläppsreduktion av miljögifter	
Judarn SE658151-162000	Antracen Bly	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
Mälaren-Fiskarfjärden SE657865-161900	Antracen	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
Mälaren-Riddarfjärden SE658020-162623	Antracen Bly	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
	Antracen Bly	Efterbehandling miljögifter	1 400 000
Mälaren-Ulvsundasjön SE658229-162450	Antracen Bly	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
Mälaren-Årstaviken SE657834-162783	Antracen Bly PBDE Kadmium Zink	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
	TBT	Anläggande av båtbottentvätt	1 200 000
Räcksträsk SE658313-161772	Antracen Bly Kadmium	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000
Trekanten SE657886-162585	Ammoniak	Utsläppsreduktion av miljögifter	
	Antracen Bly Kadmium Fluoranten	Utsläppsreduktion av miljögifter Efterbehandling miljögifter	1 400 000

* 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 4procent.

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.

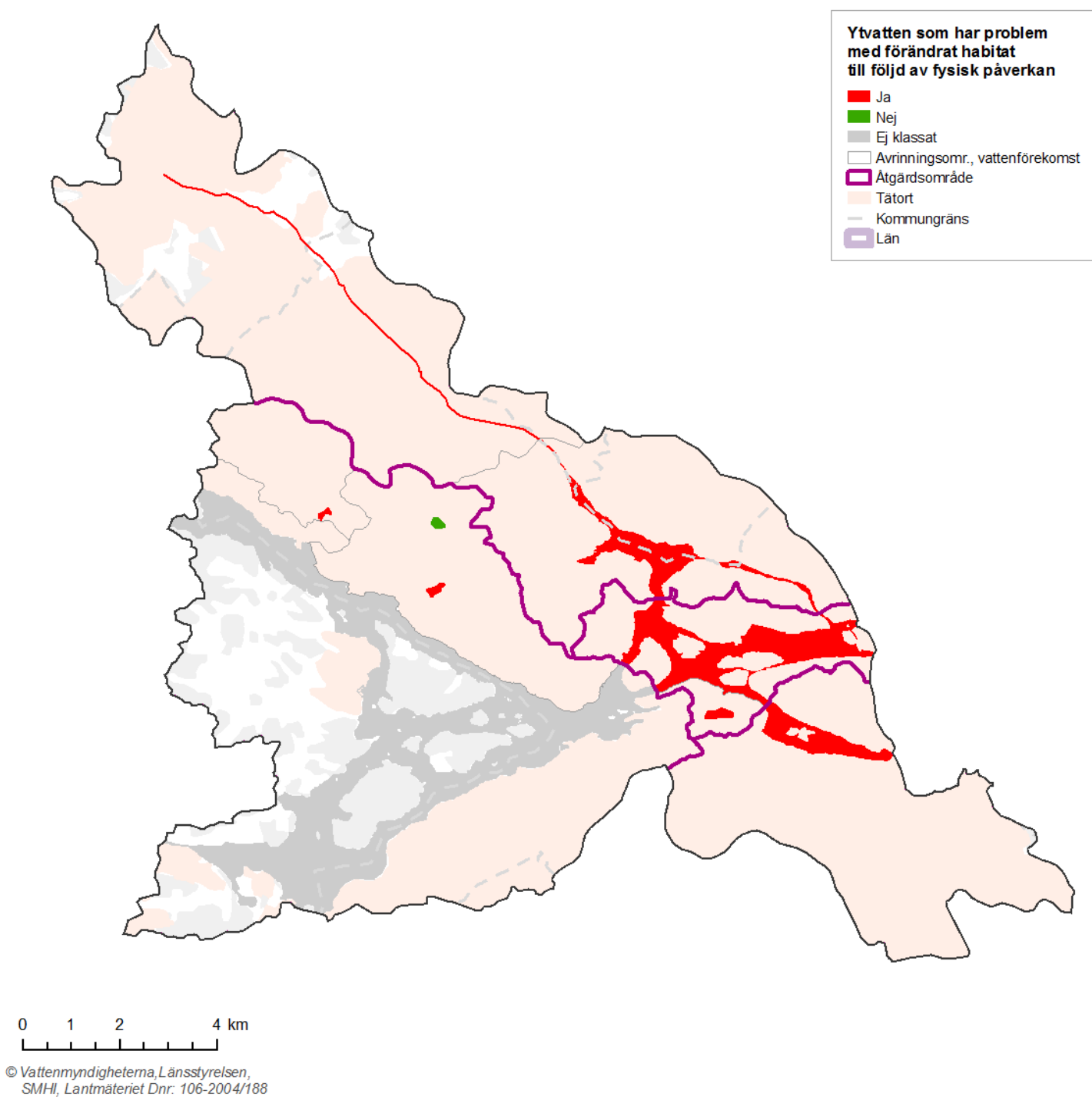
Främmande arter som bildar starka populationer påverkar de ekosystemen de förekommer i. Inhemska arter kan t.ex. minska i antal och utbredning och i drastiska fall bli helt utkonkurrerade. Spridningen av signalkräfta har t.ex. varit förödande för den svenska förekomsten av den inhemska flodkräftan. Gräskarp 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.

I Fiskarfjärdens, Ulvsundasjöns, Riddarfjärdens och Årstavikens åtgärdsområden bedöms fem vattenförekomster ha miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk påverkan* och för en vattenförekomst är bedömningen osäker. Endast i Kyrksjön bedöms det inte finnas några problem med fysisk påverkan (figur 7).



Figur 7. 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. I praktiken har man dock inte alltid tillgång till data som visar tillgången på fisk. Man har istället gjort en indirekt bedömning utifrån de vandringshinder som finns, vattenförekomstens placering i vattensystemet samt fiskarna beteende. Utgångspunkten har i princip varit att ett definitivt vandringshinder medför att vattenförekomsten direkt uppströms hindret bedöms ha dålig status. För hinder som är partiella har man gjort expertbedömningar och försökt skatta möjligheten för olika fiskarter att vandra upp- och nedströms. Man har även tagit hänsyn till vandringshinder som ligger i biflöden till en vattenförekomst och gjort expertbedömningar utifrån givna förutsättningar.

Områdets status avseende konnektivitet anses är god. Under vissa perioder däms vattnet vid Solvalla travbana men dessa perioder anses vara så korta att konnektiviteten inte påverkas. Ingen bedömning har i detta skede gjorts om längre kulverteringar kan påverka konnektiviteten.

Hydrologisk regim

Hydrologisk regim i vattendrag beskrivs av det hydrologiska tillstånd en vattenförekomst har med avseende på flödesvolym, flödesdynamik och tillgänglig flödesenergi.

Klassificeringarna har utförts av SMHI och baseras på beräkningar av dygnsvärden av vattenföring för vattendrag respektive vattenstånd för sjöar, för perioden 1981-2010. För att bedöma hur den hydrologiska regimen i en vattenförekomst påverkats av mänsklig verksamhet jämförs reglerade och oreglerade förhållanden. 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. Vid bedömning av hydrologisk regim är den sämsta parametern utslagsgivande, eftersom det räcker att en parameter är sämre än god för att det ska få omfattande negativa konsekvenser för biologin i vattnet.

Inga sjöar i åtgärdsområdet har fått sämre än god status avseende hydrologisk regim. För vattendrag har en mer djupgående analys gjorts, där effekten av markavvattningsföretag vägts in, varför dessa i större utsträckning än sjöarna fått sämre än god status. Bällstaån har i denna analys fått otillfredsställande status.

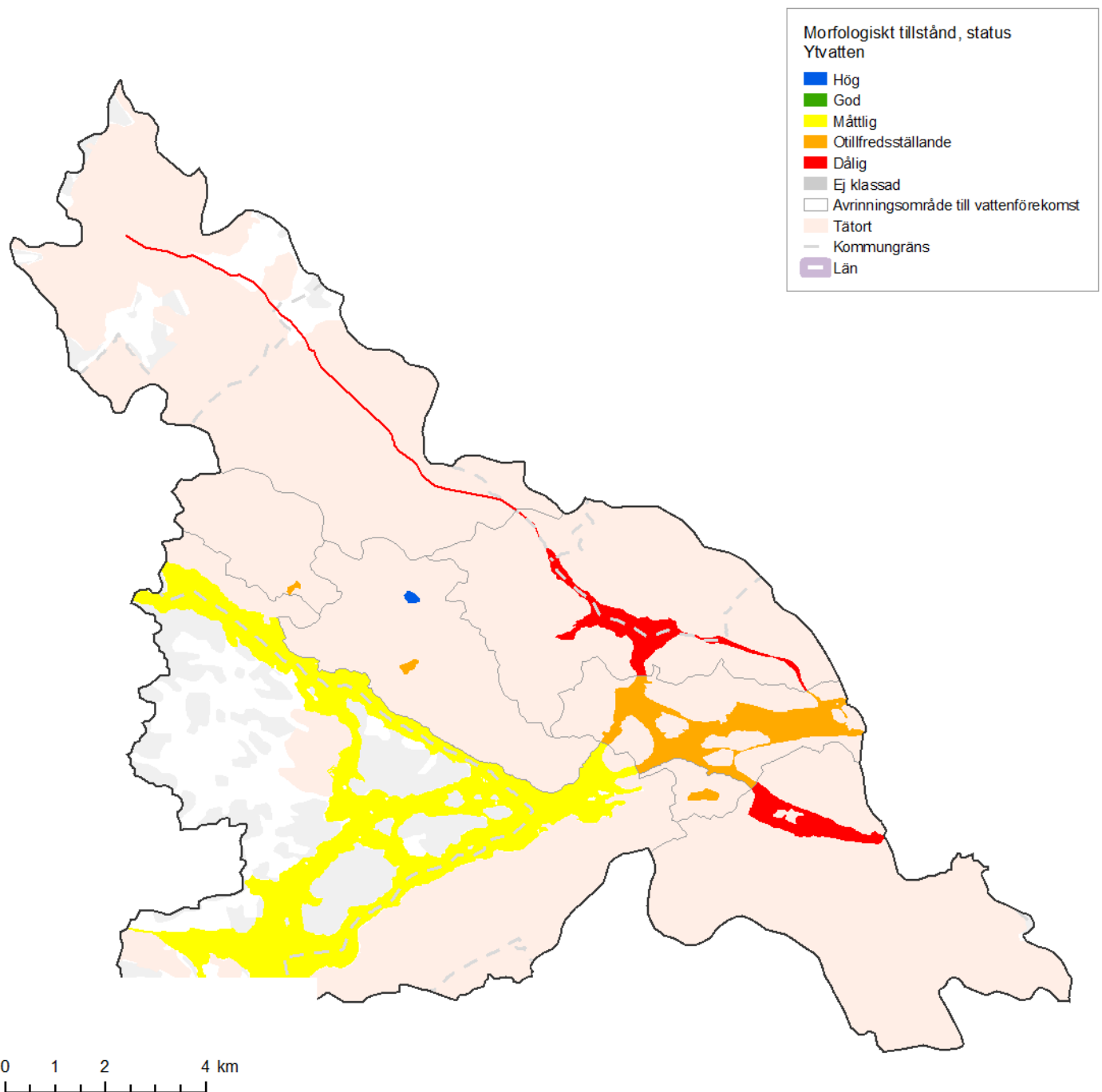
Morfologiskt tillstånd

Morfologiskt tillstånd är en beskrivning av den fysiska strukturen i en vattenförekomst och hur den avviker i förhållande till ett referenstillstånd med ingen eller mycket lite mänsklig påverkan. Morfologiskt tillstånd beskrivs av de underliggande parametrarna: vattendragsfårans form, vattendragets/sjöns planform, vattendragsfårans/sjöns bottenstrukturer, död ved i vattendraget, strukturer i vattendraget/sjön, vattendragsfårans kanter, vattendragets/sjöns närområde samt svämplanets strukturer och funktion. Vid bedömning av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd tas medelvärden av de klassificerade parametrarna, som då visar en genomsnittlig status för de parametrar som ingår i bedömningen.

För bedömning av morfologiskt tillstånd i avrinningsområdet har parametrarna *Närområdet runt sjöar* och *Svämplanets strukturer och funktion i sjöar* sammanvägts. Svämplanet är den flacka ytan längs vattendraget/sjön som bildas genom återkommande översvämningar. Närområdet är

markområdet närmast en vattenförekomst, 30 meter från strand-/vattenlinjen. För närområde anges den mänskliga påverkan som andel aktivt brukad mark och anlagda ytor.

Klassificeringen visar att samtliga vattenförekomster har sämre än god status för morfologiskt tillstånd, utom Kyrksjön som har hög status (figur 8). 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 15-35 procent av marken påverkad, för otillfredsställande 35-75 procent, och vid dålig status mer än 75 procent.



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

Figur 8. Status avseende morfologiskt tillstånd i sjöar och vattendrag.

2.5.2 Förbättringsbehov

Konnektivitetsförändringar

Inga förbättringsbehov föreligger.

Flödesförändringar

Bällstaån behöver restaureras, vilket kan innebära en rad åtgärder exempelvis återutläggning av stenblock och grus, bortagande 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) m.m.

Morfologiska förändringar

Samtliga vattenförekomster har sämre än god status varför ett stort åtgärdsbehov föreligger. Primärt behöver kantzonen i berörda vattenförekomster restaureras.

2.5.3 Miljöproblem och källor till påverkan

Konnektivitetsförändringar

Inga miljöproblem föreligger

Flödesförändringar

Nästan hela Bällstaån är rätad och dikad. Ån rinner i stor utsträckning inom urban miljö.

Morfologiska förändringar

Data för bedömningen har tagits fram genom nationella geografisk analyser av markanvändningen i vattenförekomsternas närområde.

Avseende den morfologiska påverkan är området heterogent. För Fiskarfjärden är påverkan mer kopplad till jordbruk och vad gäller t.ex. Riddarfjärden, Ulsundasjön och Bällstaån är det ”tätortsproblematiken” med t.ex. stensatta, rätade och exploaterade strandzoner som påverkar status.

2.5.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Inga åtgärder avseende fysiska förändringar har genomförts eller planerats under perioden 2009-2015.

Föreslagna åtgärder

Konnektivitets- och flödesförändringar

Inga åtgärder föreslås avseende konnektivitets- och flödesförändringar.

Morfologiska förändringar

För att komma till rätta med morfologiska förändringar i avrinningsområdet har åtgärden ekologiskt funktionella kantzoner föreslagits (tabell 7). Med kantzoner avses strandzonen samt det fastmarksområde som direkt påverkar vattendraget, normalt mellan 15-30 m. Den ekologiska funktionen i vattendragen påverkas bl.a. av den närmaste omgivningen. Kantzonen kan bidra med skuggande träd, nedfall av organiskt material och en filtrering av sediment, närsalter, vatten mm. Åtgärden innebär förenklat att man skapar en zon med naturligare mark innefattande strandzonen samt det fastmarksområde som direkt påverkar vattendraget. Bredden på kantzonen kan variera, i små vattendrag ska den minst vara 15 m bred och i stora vattendrag minst 20 m bred. Som schablon för kantzonen bredd har hela närområdet (30 m) används för samtliga vattenförekomster. Omfattningen av åtgärden inom avrinningsområdet är därför överskattad för många mindre vattenförekomster. Det viktiga vid anläggande av kantzonen är att man får till rätt form av

kantzon på rätt plats. Ibland kan kantzonen vara öppen med betesmark och ibland passar det bättre med tät skog. En varierad kantzon skapar förutsättningar för att nå god ekologisk status.

Tabell 7. Föreslagna åtgärder samt kostnader inom åtgärdsområdet

Miljöproblem	Åtgärdskategori	Antal åtgärder	Åtgärdsstorlek	Enhet	Kostnad (SEK/år)
Morfologiska förändringar	Ekologiskt funktionella kantzoner	1	10	Hektar	30 000
SUMMA		1			30 000

3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten

Områdets två grundvattenförekomster har god status. En förekomst riskerar att inte nå god status 2021 och denna beskrivs i ÅP-bilaga Arnöfjärden – Rödstensfjärden.

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

I åtgärdsområdena finns en allmän vattentäkt som har skydd enligt miljöbalken (tabell 8).

Tabell 8. Befintliga vattenskyddsområden i åtgärdsområdet.

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

*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

5 Åtgärder för skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning

5.1 Natura 2000-områden

För att uppnå gynnsam bevarandestatus för naturtypen Kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger (3140) i Kyrksjön behöver näringshalten i sjön minska. Endast en fiskart har fångats vid provfiske, vilket resulterar i otillfredsställande status. För att kunna nå gynnsam bevarandestatus för den större vattensalamandern krävs dock att det finns tillgång på fiskfria lekvatten. Åtgärder för att förbättra sjöns ekologiska status får därför inte leda till att fisk kan ta sig in i lekvattnen.

5.2 Skyddade arter enligt habitatdirektivet

Större vattensalamander (1166) har tidigare funnits i området. För att uppnå gynnsam bevarandestatus behöver området återkoloniseras. För att möjliggöra detta måste fler lekvatten anläggas. Inplantering av individer från andra områden kan bli aktuellt. För att följa populationen är återkommande inventeringar av arten i Kyrksjölöten nödvändig.

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

I det område som utgörs av Fiskarfjärdens, Ulvsundasjöns, Riddarfjärden och Årstavikens åtgärdsområden är övergödning och miljögifter de största miljöproblemen (tabell 9). De totala åtgärdskostnaderna för att uppnå god ekologisk status i Fiskarfjärdens, Riddarfjärdens, Ulvsundasjöns och Årstavikens åtgärdsområde uppgår till 31 miljoner kronor. Av dessa kostnader är 16 miljoner kopplade till åtgärder mot miljögifter och 15 miljoner handlar om åtgärder för att minska övergödning i åtgärdsområdet. En mindre del av kostnaderna relateras till att åtgärda fysisk påverkan.

Tabell 9. Åtgärdernas kostnader per miljöproblem

Åtgärder för miljöproblem	Omfattning (antal vfk)	Kostnad (kr/år) ^a
Övergödning	8	15 000 000
Fysisk påverkan	1	30 000
Miljögifter	7	16 000 000
Otillräckligt dricksvattenskydd	-	-
Försurning	-	-
Miljöproblem i grundvatten	-	-
Övrigt		
Summa	16	31 000 000

^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 4procent.

I tabell 10 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 10. 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
Övergödning				
Strukturkalkning	SJV 3a	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Ekerö kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i	2017
	LST 7	Tillsyn	Stockholms län	2018
	SJV 4	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
	SJV 5a	Tillsynsvägledning	Jordbruksverket	2017
Anpassade skyddszoner	SJV 3c	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Ekerö kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i	2017
	LST 7	Tillsyn	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	Ekerö kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning		2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2016
	LST 8d	Plan		2016
Anpassad ställgödsling	SJV 3f-i	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016
	KOM 2	Tillsyn	Ekerö kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i	2017
	LST 7	Tillsyn	Stockholms län	2018
	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	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Ekerö kommun	2018
	KOM 4	Tillsyn	Ekerö 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	Ekerö kommun	2018
	LST 4	Tillsynsvägledning		2017
	LST 5a	Information	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 8d	Plan		2016
Dagvattendamm	NV 10	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2017

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast	
	KOM 1a	Tillsyn och prövning	Ekerö, Järfälla, Solna, Stockholm och Sundbyberg kommuner	2018	
	KOM 7	Plan		2018	
	LST 7	Tillsyn		Länsstyrelsen i	2018
	LST 8c	Plan		Stockholms län	2016
Tvåstegsdiken	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016	
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017	
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholm län	2017	
	LST 5a	Information		2016	
	LST 8d	Plan		2016	
Våtmarker	SJV 3j	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016	
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017	
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Stockholm län	2017	
	LST 5a	Information		2016	
	LST 8d	Plan		2016	
Skydds zoner	SJV 3d	Utvecklas av SJV	Jordbruksverket	2016	
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2017	
	LST 4	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i	2017	
	LST 5a	Information	Stockholms län	2016	
	LST 8d	Plan		2016	
Miljögifter					
Utsläppsreduktion av miljögifter	SKS 6	Plan	Skogsstyrelsen	2016	
	LST 1a	Tillsyn och prövning	Länsstyrelsen i Stockholm län	2017	
	KOM 1a	Tillsyn	Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och Sundbyberg.	2017	
Efterbehandling av miljögifter	GL 1	Tillsyn	Generalläkaren	2108	
	HAV 2	Föreskrift	Havs- och Vattenmyndigheten	2018	
	LST 10	Tillsyn	Länsstyrelsen i Stockholm län	2018	
	KOM 1b	Tillsyn	Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och Sundbyberg.	2017	
Dagvattenåtgärder	NV 10	Föreskrift/ Tillsynsvägledning	Naturvårdsverket	2018	
	LST 11	Rådgivning	Länsstyrelsen i Stockholm län	2016	
	KOM 8	Planer	Ekerö, Huddinge, Järfälla, Nacka, Solna, Stockholm och	2016	

Fysisk åtgärd	Åtgärd	Styrmedel	Ansvarig	Genomförd senast
Sundbyberg.				
Fysisk påverkan				
Ekologiskt funktionella kantzoner	HaV 6	Administrativ	Havs- och vattenmyndigheten	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 prövning	Länsstyrelsen i Stockholms län	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 prövning	Länsstyrelsen i Stockholms län	2018
	LST 7	Tillsyn och prövning	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	

