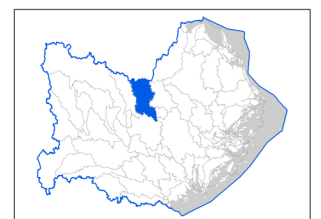
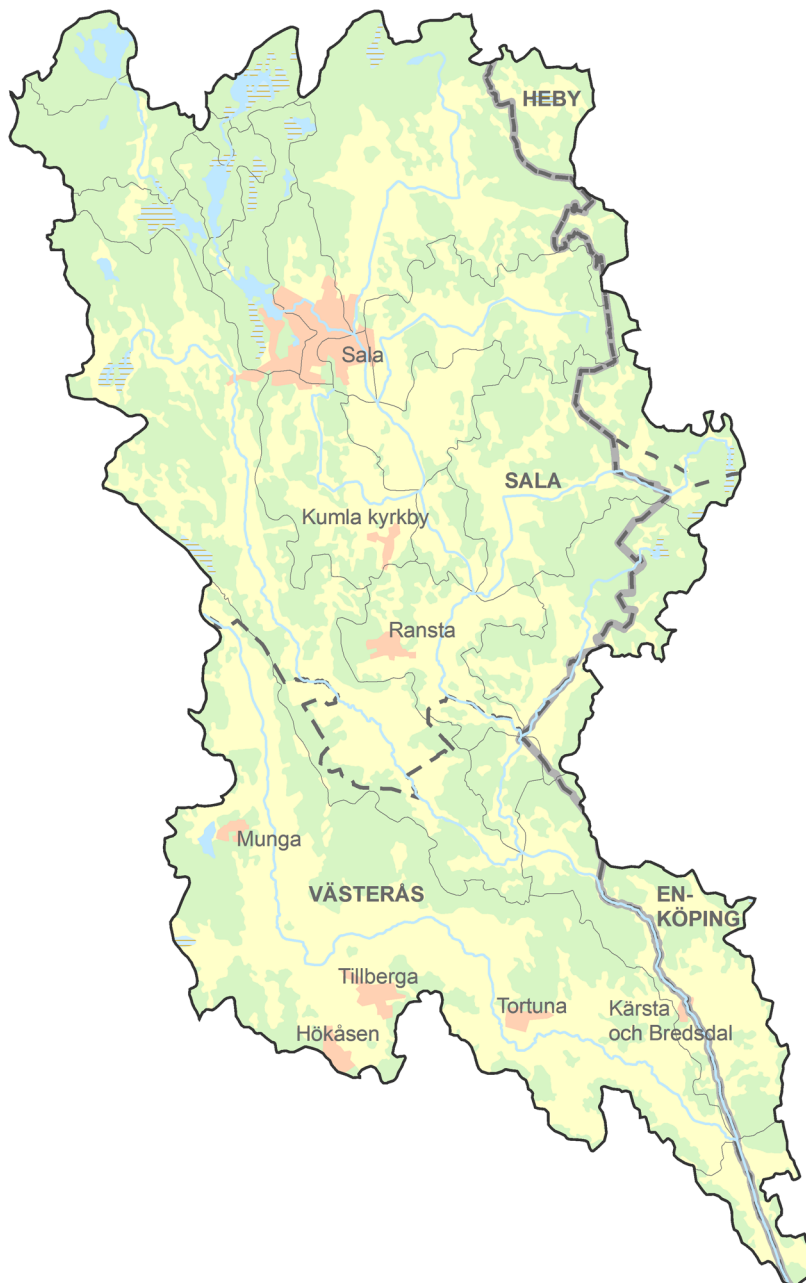




Sagåns åtgärdsområde

- underlag till åtgärdsprogram



Utgiven av:	Länsstyrelsen Västmanlands län
Ansvarigt vattendistrikt:	Vattenmyndigheten Norra Östersjön
Foto:	Länsstyrelsen Västmanlands län

Inledning

Denna bilaga utgör ett underlag till åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt. Den är en sammanfattning för ett av vattendistriktets 84 åtgärdsområden. Sammanfattningen baseras på utdrag ur VISS¹ och analyser genomförda av länsstyrelserna och vattenmyndigheterna. För övergödning är de fysiska åtgärder som behöver genomföras till 2027 medtagna eftersom dessa med fördel kan påbörjas under den period som åtgärdsprogrammet omfattar, det vill säga fram till 2021.

Syftet är att redovisa förslag på fysiska åtgärder som bedöms vara nödvändiga för att miljö kvalitetsnormerna för vatten ska följas i *Sagäns åtgärdsområde*.

De åtgärder i form av styrmedel som riktar sig till myndigheter och kommuner och som är bindande enligt vattenförvaltningsförordningen beskrivs i *Förvaltningsplan Norra Östersjöns vattendistrikt del 4*. De fysiska åtgärder som beskrivs här är de som konsekvensanalyserats och som bedömts lämpliga för att följa miljö kvalitetsnormerna. De är inte bindande, men myndigheter och kommuner ansvarar för att miljö kvalitetsnormer följs och ska inom sina ansvarsområden vidta de åtgärder som behövs så att fysiska åtgärder blir genomförda av verksamhetsutövarna.² Osäkerheten i de föreslagna fysiska åtgärdernas lämplighet, 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. Det innebär att om det finns andra mer lämpliga åtgärder kan dessa ersätta de fysiska åtgärder som föreslås här.

Bilagorna länkar ihop uppgifter på åtgärdsområdesskala som ett åtgärdsprogram ska innehålla enligt miljöbalken², till exempel:

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

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

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

Sammanfattning

Sagåns avrinningsområde är 857 km². Vattnet rinner igenom ett utpräglat jordbrukslandskap som sträcker sig genom Heby och Enköping kommun i Uppsala län och Sala och Västerås kommun i Västmanlands län.

Det finns 23 stycken ytvattenförekomster inom Sagåns avrinningsområde, varav 18 är vattendrag och fem är sjöar. Det finns dessutom sju grundvattenförekomster.

Tre ytvattenförekomster uppnår god ekologisk status, 17 har måttlig ekologisk status och tre vattenförekomster har otillfredsställande status. Övergödning, miljögifter och förändrade habitat genom fysisk påverkan är de främsta miljöproblemen som gör att god ekologisk status inte uppnås.

Ingen av vattenförekomsterna uppnår god kemisk status i åtgärdsområdet. I alla ytvattenförekomster i Sverige anses halterna av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrida gränsvärdena. Om kvicksilver och PBDE undantas är det fem vattenförekomster i åtgärdsområdet som inte uppnår god kemisk status på grund av att gränsvärdet för bly överskrids.

Samtliga grundvattenförekomster i Sagåns avrinningsområde bedöms ha god kemisk och kvantitativ status 2021.

För att nå god ekologisk status i Sagåns vattenförekomster behöver fosforbelastningen minska med drygt 13 ton fosfor per år. Åtgärder behöver vidtas främst på jordbruksmark, men även för enskilda avlopp och ökad rening vid avloppsreningsverket i Sala. De åtgärder som beräknats kunna leda till den största minskningen av fosfor är strukturkalkning, våtmarker, fosfordammar och anpassade skyddsområden.

Miljöproblemet förändrade habitat genom fysisk påverkan är omfattande inom Sagåns avrinningsområde. Tretton av vattenförekomsterna är påverkade av konnektivitetsförändringar (vandringshinder) och 18 av morfologiska förändringar. I avrinningsområdet finns totalt 119 artificiella vandringshinder enligt de karteringar som gjorts, varav 42 ligger i vattenförekomster. Vandringshindren utgörs bland annat av dammar och vägtrummor. 18 vattenförekomster bedöms inte uppnå god status med avseende på morfologiskt tillstånd, varav fyra har dålig status. För att uppnå god ekologisk status behöver fria vandringsvägar för fisk skapas genom till exempel utrivning av vandringshinder eller anlägga fiskväg. Dessutom behöver ekologiskt funktionella kantzoner anläggas längs med vattenförekomsterna.

Miljöproblemet miljögifter finns inom avrinningsområdet. Zink och/eller bly överskrider uppsatta gränsvärden i fem av vattenförekomsterna i anslutning till Sala tätort. Föreslagna åtgärder inom avrinningsområdet utgörs av efterbehandling av förorenade områden.

Miljöproblemet försurning är relativt litet inom avrinningsområdet. Tre av vattenförekomsterna i avrinningsområdet bedöms ha problemet. Vattenförekomsterna ingår sedan 1983 i ett kalkningsprogram. Kalkningsinsatserna optimeras kontinuerligt för att säkerställa att åtgärderna anpassas utifrån rådande försurningssituation.

För att nå miljö kvalitetsnormerna i Sagåns avrinningsområde behöver senast ett antal åtgärder sättas in. Åtgärderna rangordnas nedan utifrån miljöproblem.

För miljöproblemet övergödning behöver:

- Jordbruksverket tillsynsvägleda länsstyrelser och kommuner för att dessa i ett senare skede ska kunna utföra relevanta tillsynsinsatser.
- Länsstyrelsen i Västmanlands och Uppsala län behöver bedriva tillsynsvägledning samt rådgivning till jordbruksföretag så att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning.
- Sala, Heby, Västerås och Enköpings kommuner behöver bedriva nödvändig tillsyn.
- Havs- och Vattenmyndigheten behöver besluta om nya styrmedel för att säkerställa att åtgärder för enskilda avlopp genomförs i tillräcklig omfattning.
- Sala, Heby, Västerås och Enköpings kommuner bedriva nödvändig tillsyn och prövning så att enskilda avlopp uppnår hög skyddsnivå.
- Naturvårdsverket behöver besluta om nya styrmedel för att säkerställa att åtgärder genomförs i tillräcklig omfattning för att minska fosforbelastningen från avloppsreningsverk.
- Sala kommun behöver i samråd med Länsstyrelsen i Västmanlands län se över möjligheter att minska fosforbelastningen från avloppsreningsverk och avloppsledningsnät.

För miljöproblemet förändrade habitat genom fysisk påverkan:

- Havs- och vattenmyndigheten behöver vägleda länsstyrelserna i tillämpningen av Kammarkollegiets strategi gällande fysisk påverkan vid arbetet med tillsyn och prövning av vattenverksamheter.
- Länsstyrelsen i Västmanlands län bedriva nödvändig tillsyn och prövning för att säkerställa fria vandringsvägar.
- Skogsstyrelsen ska förbättra tillämpningen av befintliga styrmedel och/eller föreslå nya styrmedel för ekologiskt funktionella kantzoner mot sjöar och vattendrag.

För miljöproblemet miljögifter:

- Länsstyrelsen i Västmanlands län och Sala kommun behöver inom sitt arbete med föroreningsskadade områden åstadkomma efterbehandlingsåtgärder för att minska utsläppen av metaller.

Otillräckligt dricksvattenskydd:

- Sala kommun behöver inrätta vattenskyddsområden för de vattentäkter som idag saknar skyddsområden.
- Sala kommun behöver revidera befintliga vattenskyddsområden som är fastställda enligt gamla vattenlagen så att de har ett fullgott skydd enligt gällande lagstiftning

Åtgärdsprogram för Sagåns åtgärdsområde.....	1
Inledning	3
Sammanfattning.....	4
1 Beskrivning av åtgärdsområdet	7
1.1 Status och miljöproblem.....	10
1.2 Miljökvalitetsnormer.....	12
2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten.....	16
2.1 Övergödning	17
2.2 Förurning	23
2.3 Miljögifter.....	26
2.4 Främmande arter	30
2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan.....	30
3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten	33
4 Otillräckligt dricksvattenskydd	34
4.1 Nulägesbeskrivning	34
4.2 Åtgärder	34
5 Skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning.....	35
5.1 Skyddade områden inom Sagåns avrinningsområde.....	35
5.2 Kompletterande krav för skyddade områden.....	36
5.3 Kompletterande åtgärder för skyddade områden	36
6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig.....	38

1 Beskrivning av åtgärdsområdet

Sagåns åtgärdsområde är samma sak som dess avrinningsområde. Avrinningsområdet är 857 km² stort och tillhör Norrströms huvudavrinningsområde. Avrinningsområdet sträcker sig genom Heby och Enköping kommun i Uppsala län och Sala och Västerås kommun i Västmanlands län. Sagåns avrinningsområde har sina källflöden norr om Sala och mynnar i Oxfjärden i Mälaren, strax söder om Målhammar. Befolkningen i avrinningsområdet uppgår till 25 351 personer, varav 18 262 i tätort (figur 1).

Av områdets totala area utgör skogsmark 51 procent och jordbruksmark 37 procent. De övre delarna av Sagåns avrinningsområde, uppströms Sala, är sjörika och ligger i ett skogsdominerat landskap. Delarna nedströms Sala saknar nästan helt sjöar och domineras av ett öppet och skogsfattigt jordbrukslandskap. Här är också graden av mänsklig påverkan påtaglig i form av rätningar, kanaliseringar och sjösänkningar.

Inom Sagåns avrinningsområde finns det totalt 23 ytvattenförekomster, varav 18 är vattendrag och fem är sjöar (figur 2). Det finns dessutom nio grundvattenförekomster i avrinningsområdet. Av dessa grundvattenförekomster tas åtta upp i Sagåns bilaga. En av grundvattenförekomsterna i avrinningsområdet (SE660221-154640) ligger till större del i Svartåns avrinningsområde, och behandlas därför i bilagan för Svartån. Samtliga grundvattenförekomster är sand- och grusförekomster.

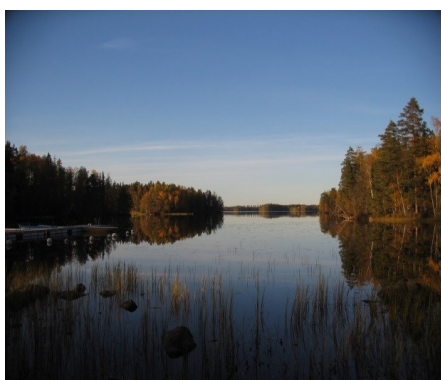
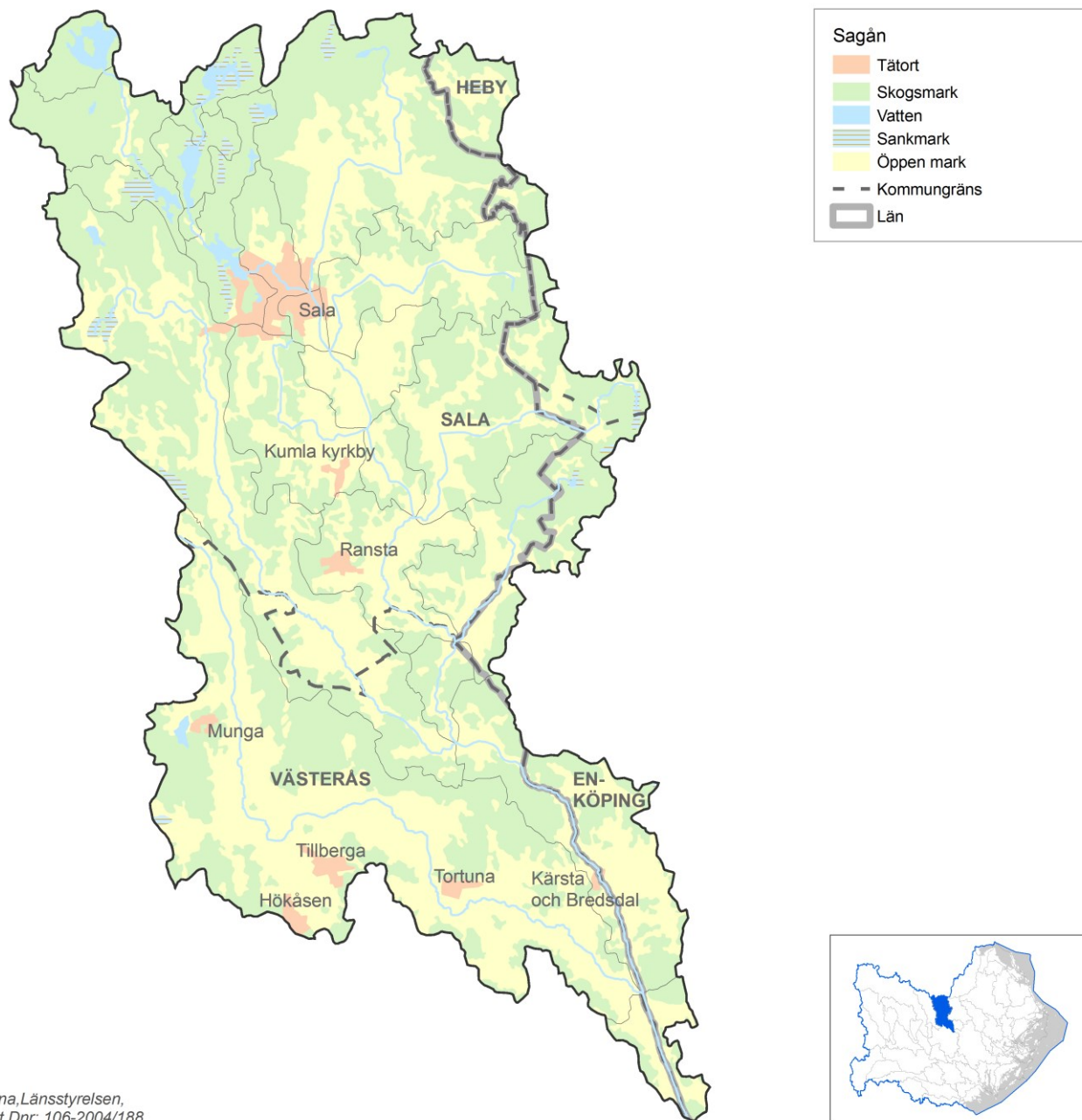
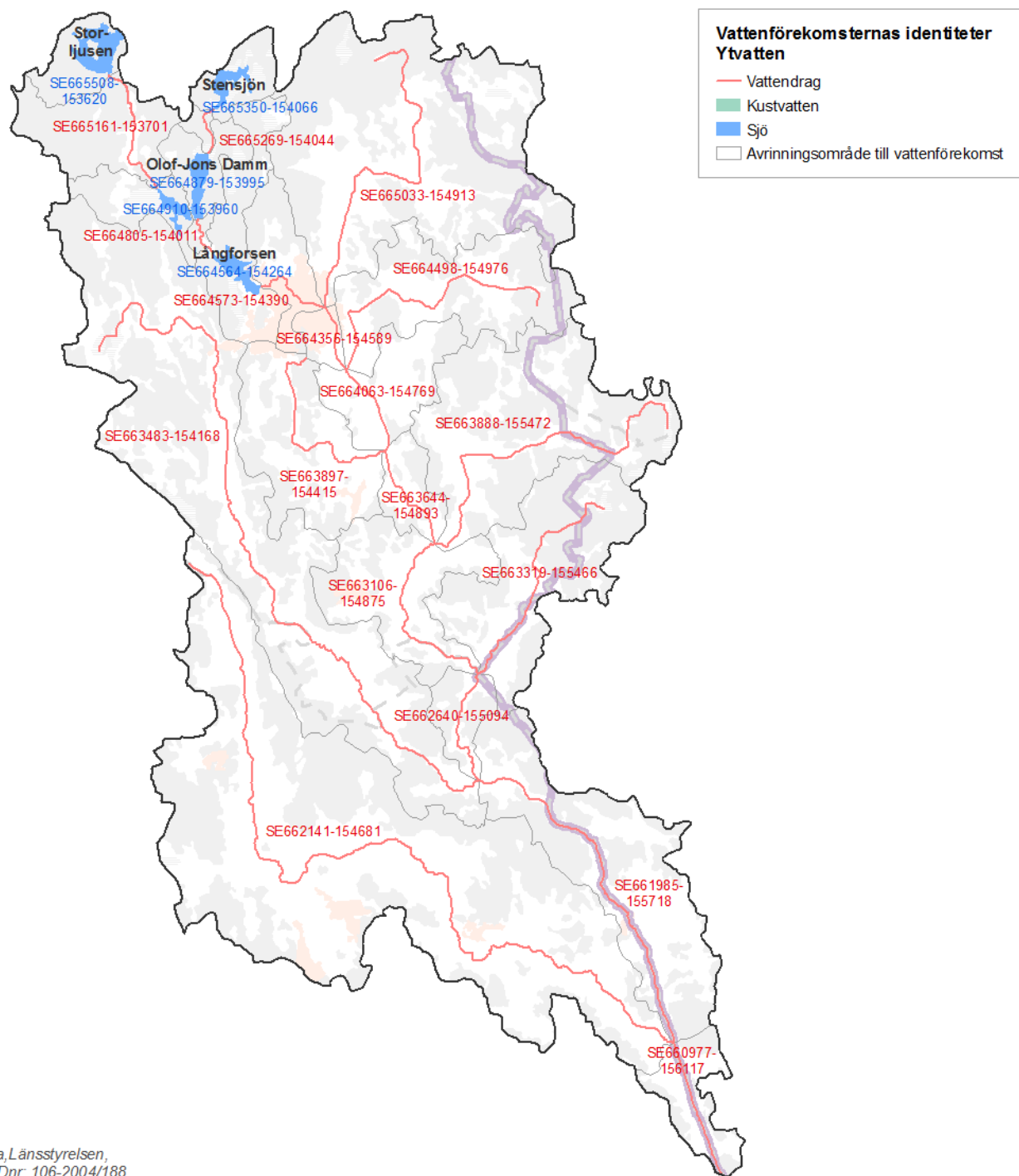


Foto: Länsstyrelsen i Västmanlands län



Figur 1. Översikt av Sagåns avrinningsområde: dess plats i vattendistriktet, kommuner, tätorter och markanvändning.



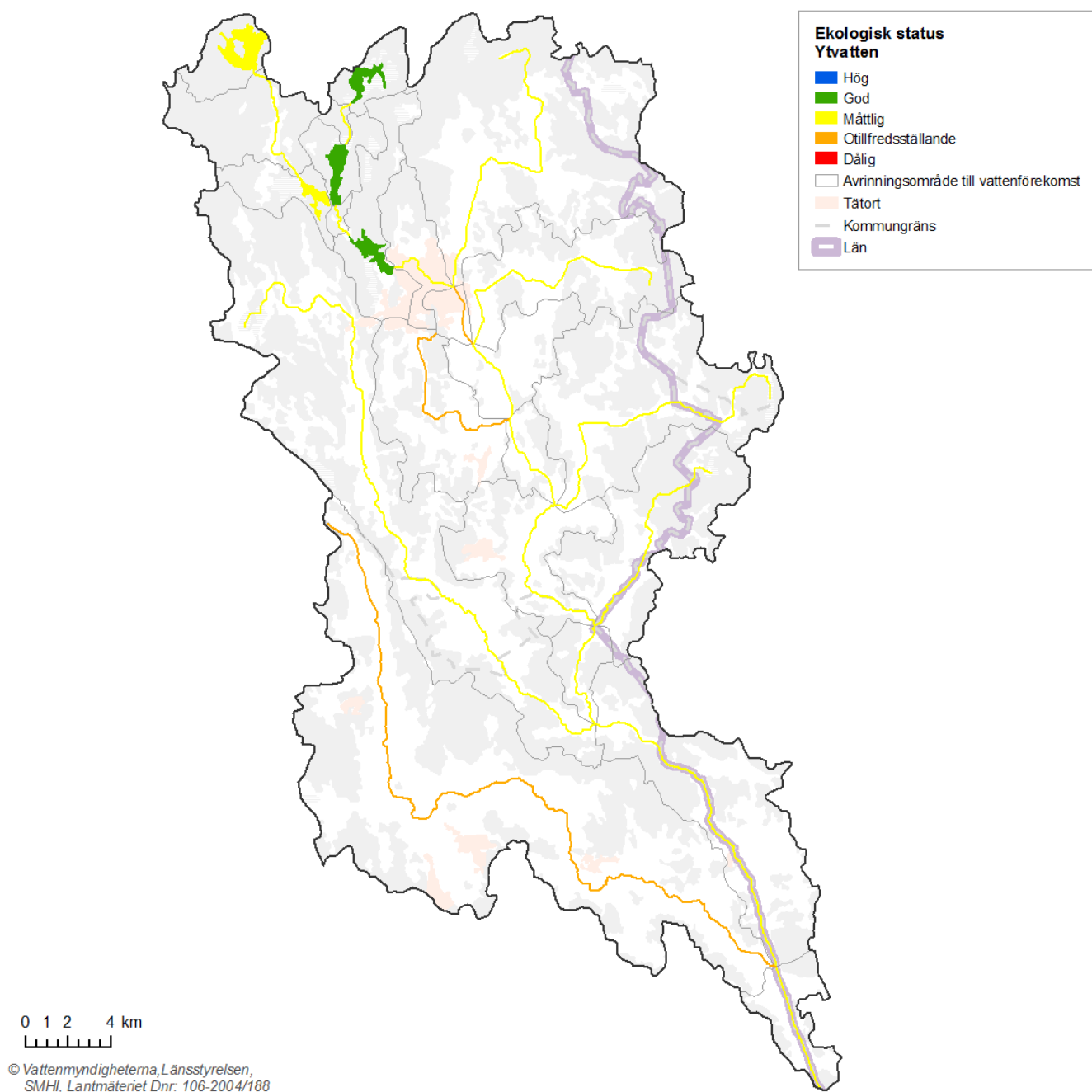
Figur 2. Ytvattenförekomsternas ID-beteckningar (EUCD).

1.1 Status och miljöproblem

1.1.1 Ytvatten

Ekologisk status och miljöproblem

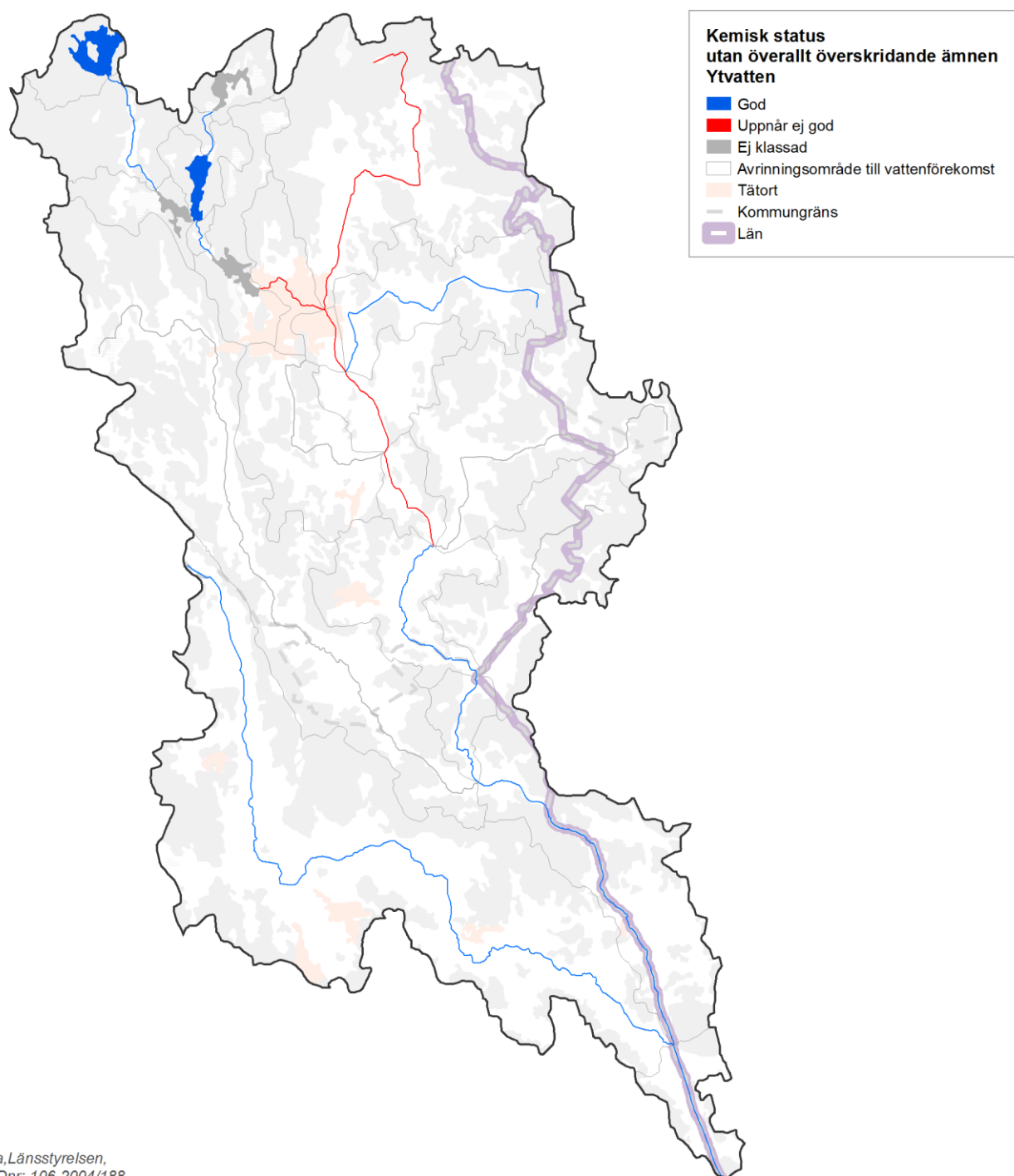
I Sagåns avrinningsområde uppnår tre vattenförekomster god ekologisk status (figur 3), 17 vattenförekomster har måttlig ekologisk status och tre vattenförekomster har otillfredsställande ekologisk status. I sju av dessa vattenförekomster överskrider zinkhalten gränsvärdet, vilket medför att god ekologisk status inte uppnås med avseende på särskilda förorenande ämnen (SFÄ).



Figur 3. Ytvattenförekomster i Sagåns avrinningsområde och deras ekologiska status.

Kemisk status

Samtliga ytvattenförekomster i åtgärdsområdet har, liksom i hela Sverige, sänkt kemisk status med avseende på överallt överskridande ämnen som utgörs av parametrarna kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Om Hg och PBDE undantas från bedömningen är det fem ytvattenförekomster som inte har god kemisk status på grund av förhöjda halter av bly (figur 4).



Figur 4. Ytvattenförekomster och deras kemiska status (exklusive kvicksilver).

Miljöproblem

Övergödning, miljögifter och vandringshinder är de främsta orsakerna till att god ekologisk status inte uppnås.

De betydande påverkanskällorna för övergödning är reningsverk, jordbruk och enskilda avlopp. För miljögifter, både organiska och oorganiska, är det spridningen från punktkällor och diffusa källor som har betydande påverkan. I Sagåns avrinningsområde är det sannolikt den tidigare gruvverksamheten som är den viktigaste orsaken till att halterna av tungmetaller är höga i både mark och vatten. För fysisk påverkan är det vandringshinder som är den största betydande påverkanskällan.

1.1.2 Grundvatten

Kemisk status och risk

Samtliga grundvattenförekomster i Sagåns avrinningsområde bedöms uppnå god kemisk status. Ingen av grundvattenförekomsterna som tas upp i denna bilaga bedöms ha risk att få sämre än god kemisk status till 2021.

Kvantitativ status och risk

Samtliga grundvattenförekomster i Sagåns avrinningsområde bedöms ha god kvantitativ status. Ingen av grundvattenförekomsterna som tas upp i denna bilaga bedöms ha risk att få sämre än god kvantitativ status till 2021.

1.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är juridiskt bindande krav. För ytvatten fastställs miljökvalitetsnormer (MKN) för kemisk och ekologisk status och för grundvatten fastställs MKN för kemisk och kvantitativ status. Utgångspunkten är att alla vattenförekomster skulle uppnå god ekologisk och kemisk status till 2015. Dessutom gäller icke-försämringskravet vilket innebär att tillståndet i vattenförekomsten inte får försämrans.

I många vattenförekomster har det bedömts att det inte är tekniskt möjligt eller att det medför orimliga kostnader, eller att det på grund av naturliga förhållanden är omöjligt att uppnå god status till år 2015. Dessa har fått tidsundantag och där ska god ekologisk eller kemisk status istället uppnås antingen till 2021 eller 2027. För vattenförekomster som är del av områden som är skyddade enligt art- och habitatdirektivet (Natura 2000) ställs även kompletterande krav på vattenkvaliteten. Det strängaste kravet ur miljösynpunkt gäller i dessa fall.

Beslut om MKN togs av vattendelegationen för Norra Östersjöns vattendistrikt den 16 december 2016. För uppdaterad information 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

MKN för ekologisk status

Av avrinningsområdets 23 vattenförekomster har tre vattenförekomster miljökvalitetsnormen god ekologisk status 2015. Sjutton av vattenförekomsterna har tidsundantag till 2027 och tre av vattenförekomsterna har tidsundantag till 2021. De specifika tidsundantagen för vattenförekomsterna och orsakerna till dessa finns beskrivna i tabell 1.

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

Namn Vatten	ID	Miljökvalitetsnorm	Orsak till undantag
Sagån: mellan Oxfjärden/Mälaren och "Ekensberg"	SE660977-156117	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Sagån: mellan "Ekensberg" och "Bostället"	SE661985-155718	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Konnektivitet (Orimliga kostnader)
Lillån: Lillån, Kvarnbrobäcken, Hovgårdsbäcken, Åbylundsäcken, Tomtabäcken	SE662141-154681	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Sagån: mellan "Bostället" och "Pettersborg"	SE662640-155094	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)

Sagån: Hävaströmmen, Sagån	SE663106- 154875	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Hjulbäcken	SE663319- 155466	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Lillån: Lillån, Särbobäcken, Ringvallabäcken, Myrbäcken	SE663483- 154168	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Sagån: mellan mynningen till Tingvastbobäcken och "Herrängarna"	SE663644- 154893	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader), SFÄ (Tekniskt omöjligt)
Tingvastbobäcken	SE663888- 155472	God ekologisk status 2027	Övergödning (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
"Namnlös": Västerängsbäcken	SE663897- 154415	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)

Sagån: mellan "Herrängarna" och "Sala flygplats"	SE664063-154769	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader), SFÄ (Tekniskt omöjligt)
Sagån: mellan "Sala flygplats" och mynningen till Lillån	SE664356-154589	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader), SFÄ (Tekniskt omöjligt)
Isätrabäcken	SE664498-154976	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Skvalån: Lillån	SE664573-154390	God ekologisk status 2027	Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader), SFÄ (Tekniskt omöjligt)
Skvalån: mellan Långforsen och Olof-Jons damm	SE664805-154011	God ekologisk status 2027	Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Silvköparen	SE664910-153960	God ekologisk status 2021	Övergödning (Orimliga kostnader)

Sagån: Sagån, Hillingbäcken	SE665033- 154913	God ekologisk status 2027	Övergödning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
Skvalån: Skvalån, Storljusbäcken	SE665161- 153701	God ekologisk status 2027	Försurning (Tekniskt omöjligt), Konnektivitet (Orimliga kostnader), Morfologiska förändringar (Orimliga kostnader)
"Namnlös": mellan Olofs-Jons damm och Stensjön	SE665269- 154044	God ekologisk status 2021	Konnektivitet (Orimliga kostnader)
Storljusen	SE665508- 153620	God ekologisk status 2021	Försurning (Tekniskt omöjligt)

MKN för kemisk status

För arton av avrinningsområdet ytvattenförekomster är MKN god kemisk status. De övriga fem vattenförekomsterna (SE664063-154769, SE664573-154390, SE664356-154589, SE665033-154913 och SE663644-154893) har tidsundantag till 2027 på grund av bly. Skälet är tekniskt omöjligt då lämpliga åtgärdsmetoder idag saknas.

1.2.2 Grundvatten

Åtgärdsprogrammets samtliga grundvattenförekomster har miljökvalitetsnormen god kemisk status 2015 samt god kemisk status 2015.

2 Åtgärdsanalys per miljöproblem i ytvatten

2.1 Övergödning

2.1.1 Tillstånd

Femton vattenförekomster bedöms ha övergödningssproblem (14 vattendrag och en sjö). Det motsvarar i princip hela Sagåns avrinningsområde utom den nordvästra delen som ansluter till huvudfåran via Skvalån: Lillån i Sala (figur 5).

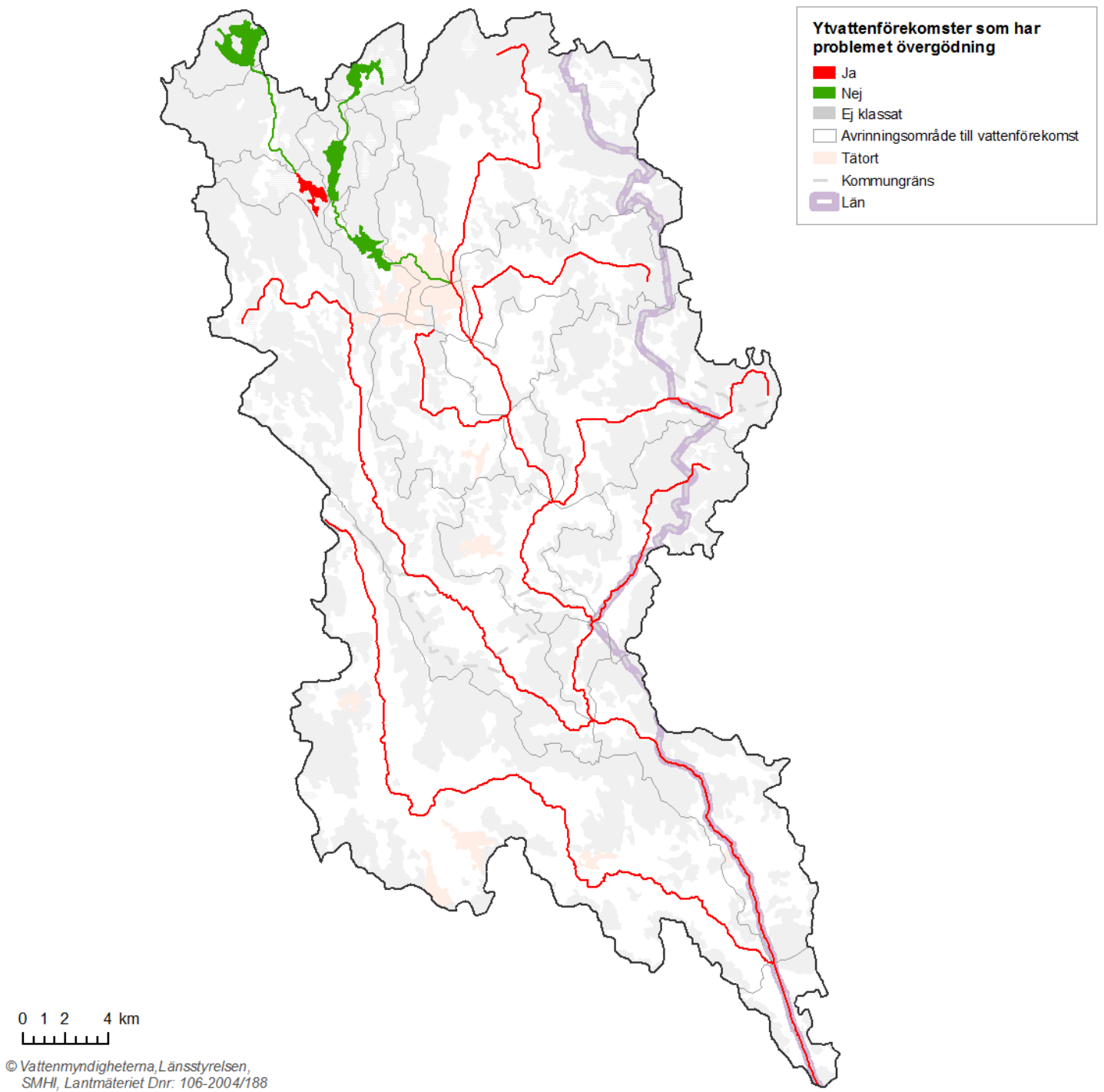
I vattendragsvattenförekomsterna baserar sig bedömningen på undersökningar av kiselalger och provtagningar av fosforhalter.

Kiselalger har undersökts i samtliga vattendragsvattenförekomsterna vid minst ett tillfälle under 2007-2012. Resultaten visar på näringspåverkan i alla undersökta vattendragsvattenförekomsterna utom två som ligger i den nordvästra delen av Sagån.

Fosfor har provtagits i alla övergödda vattendragsvattenförekomsterna utom Tingvastbobäcken. Antalet prover som tagits varierar mellan vattendragsvattenförekomsterna. Därmed är bedömningarna olika säkra i olika vattendragsvattenförekomsterna. Provtagningen ger dock en samstämmig bild av att övergödningen är stor i Sagåns avrinningsområde. Tätare provtagning skulle också innebära större sannolikhet att provtagning sker vid höga flöden då fosforhalterna är som högst. Därför är klassificeringarna av fosfor troligen underskattade snarare än överskattade.

I Tingvastbobäcken baseras bedömningen extrapolering från Hjulbäcken och Isätrabäcken. Dessa två områden ligger nära Tingvastbobäcken och har liknande karaktär.

Sjön som bedöms ha övergödningssproblem är Silvköparen. Den ligger inom den nordvästra delen av Sagån som i övrigt inte har problem med övergödning. Silvköparen bedöms ha måttlig ekologisk status på gränsen till god. Bedömningen baserar sig framför allt på undersökningar av makrofyter, som visar på näringspåverkan. Övergödningssproblemen är troligen lindriga.



Figur 5. Vattenförekomster som har miljöproblemet övergödning.

2.1.2 Förbättringsbehov

Förbättringsbehovet baserar sig på skillnaden mellan uppmätt koncentration i vattnen och den koncentration som krävs för att nå god ekologisk status. Med hjälp av modellerad

belastning³ per vattenförekomst kan man uttrycka förbättringsbehovet i kilogram fosfor. Förbättringsbehovet anges per vattenförekomst och återfinns i VISS⁴.

I Silvköparen saknas mätningar av fosfor att beräkna förbättringsbehov utifrån. Den har istället fått ett förbättringsbehov på 10 procent av belastningen.

Förbättringsbehovet har fördelats om mellan vattenförekomsterna genom en modell som minimerar det totala åtgärdsbehovet⁵ (figur 6).

Totalfosforhalten i Sagåns mynning är i medeltal 140 µg/l. För att uppnå god status med avseende på näringsämnen behöver tillförseln av fosfor till vatten minska med drygt 13 000 kg så att fosforhalten kan sänkas till 88 µg/l. Det uppskattade åtgärdsbehovet motsvarar 48 procent av den totala fosforbelastningen i avrinningsområdet.

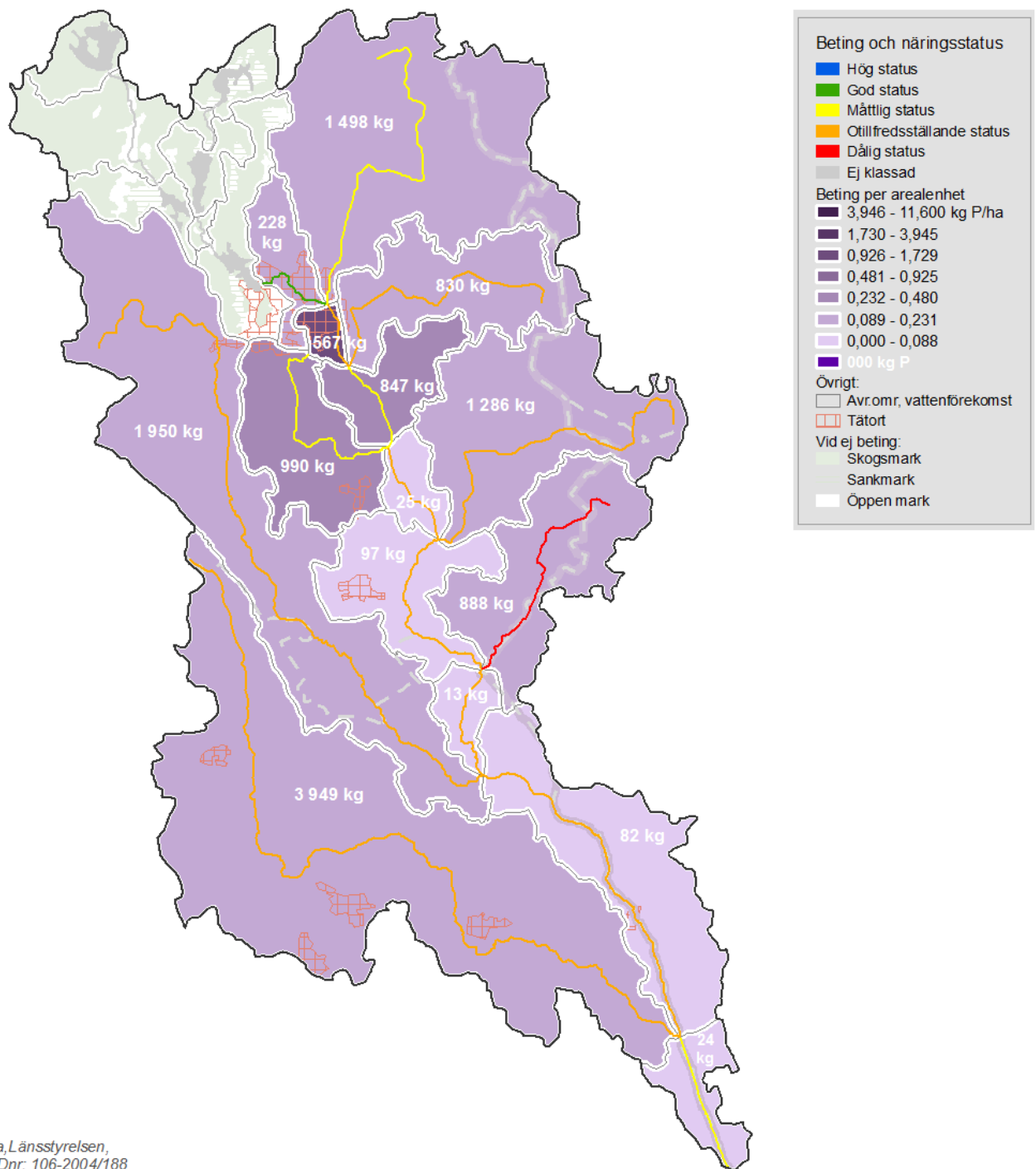
Betingen koncentreras framför allt till biflödena, där minskningen behöver vara uppåt 50-60 procent. I närheten av Sala är betingen höga även i huvudfåran, medan den södra delen av huvudfåran endast har mindre beting. För att klara betingen i huvudfåran strax nedströms Sala får den nordvästra delen av Sagån också ett beting.

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

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

⁴ <http://viss.lansstyrelsen.se/>

⁵ Gyllström, M. m.fl, 2016. Åtgärder mot övergödning för att nå god ekologisk status – underlag till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Länsstyrelsen i Västmanland 2016:19.

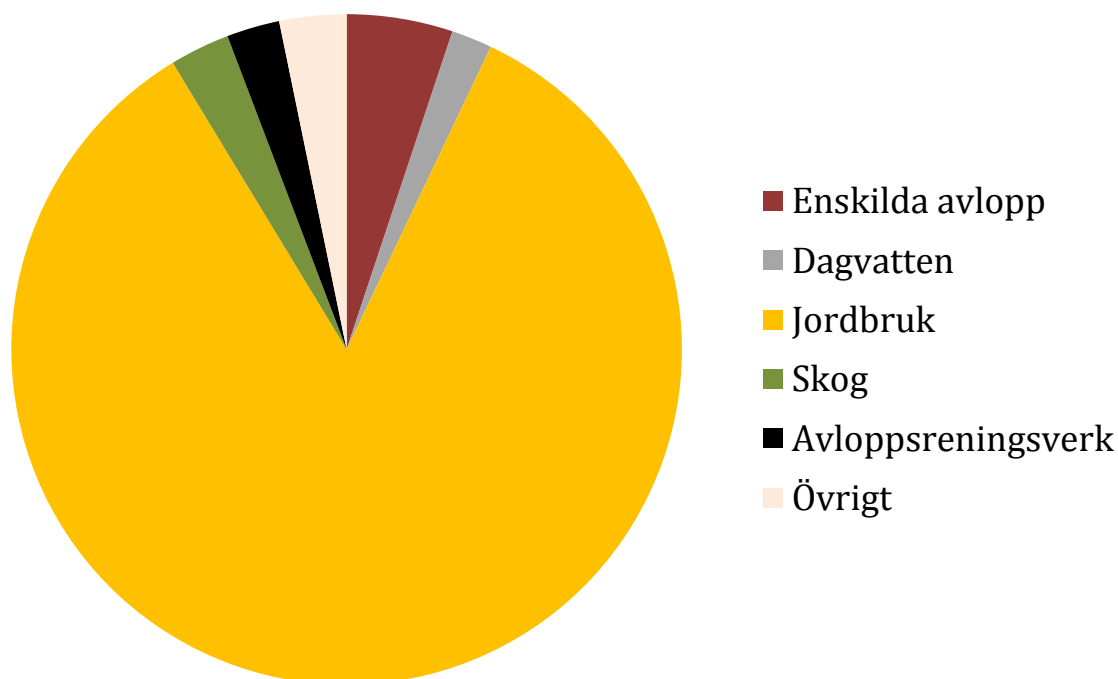


Figur 6. Status med avseende på näringsämnen samt hur mycket fosfortillförseln till vatten behöver minska för att nå god status.

2.1.3 Källor till påverkan

Källfördelningen av fosfor för Svartåns avrinningsområde framgår av figur 7⁶. Den största delen av fosfortillförseln kommer från jordbruket. Andra betydande källor är enskilda avlopp, avloppsreningsverk och dagvatten.

Även skogen står för en del av fosfortillförseln med den består nästan uteslutande bakgrundsläckage och därför föreslås inga åtgärder i skogen.



Figur 7. Källfördelning av fosfor för Sagåns avrinningsområde.

I hela den övergödda delen av Sagåns avrinningsområde är påverkan från jordbruk betydande. Stora delar av området har även betydande påverkan från enskilda avlopp. Det är bara Sagån: mellan Ekensberg och Bostället, Hjulbäcken och Tingvastbobäcken som inte har det.

I området i närheten av tätorten Sala finns dessutom betydande påverkan från dagvatten.

⁶ Källfördelningen är beräknad med SMED:s modellsystem TBV. *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>

2.1.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Två LOVA-projekt⁷ har genomförts under 2010-2014. Inom Isätrabäckens avrinningsområde strukturkalkades nära 80 procent åkermarken och totalt har de båda projekten lett till att cirka 1 000 hektar strukturkalkats vilket beräknas ha minskat läckaget av fosfor med cirka 250 kg per år. Ytterligare två strukturkalkningsprojekt, om sammanlagt cirka 1000 hektar, är pågående och kommer att vara genomförda efter 2015 års utgång.

Flera lantbrukare inom Sagåns avrinningsområde är anslutna till Greppa näringen⁸ och av 24 000 hektar är det cirka 5 000 hektar (21 procent) jordbruksmark ansluten. Hur mycket reduktion av näringsämnen detta har lett till går inte att bedöma, men forskningen på området indikerar att rådgivning har haft viss effekt när det gäller minskat läckage av näringsämnen till vatten⁹.

Föreslagna åtgärder

Åtgärder som föreslås för att nå god ekologisk status omfattar enskilda avlopp, ökad rening vid avloppsreningsverket i Sala samt ett antal åtgärder på jordbruksmark (tabell 2).

Tabell 2. Åtgärder för att nå god ekologisk status med avseende på näringsämnen rangordnade efter kostnadseffektivitet.

Åtgärdskategori	Åtgärdsstorlek	Enhet storlek	Effekt (kgP/år)	Total kostnad (mkr)	Årskostnad (kr)	Kostnads-effektivitet (kr/kgP&år)
Fosfordamm	1,6	Hektar	220	1,4	78 000	360
Anpassade skyddszoner*	50	Hektar	1 300	2,5	500 000	380
Fosfordamm*	22	Hektar	2000	19	1 100 000	530
Strukturkalkning	2 000	Hektar	650	4,3	400 000	610
Strukturkalkning*	16 000	Hektar	3 400	34	3 400 000	940
Våtmark	26	Hektar	290	7,2	420 000	1 400
Minskat fosforläckage vid spridning av stallgödsel*			210	0,34	340 000	1 700
Våtmark*	370	Hektar	3 000	100	6 000 000	2 000
Kalkfilterdiken	30	Hektar	8	0,22	20 000	2 400
Kalkfilterdiken*	1 340	Hektar	260	9,4	850 000	3 300
Tvåstegsdiken*	6 300	Meter	77	5,7	280 000	3 600
Skyddszon 2 m*	24	Hektar	8	0,39	49 000	6 100

⁷ Lokala vattenvårdsprojekt är ett bidrag till genomförande av fysiska åtgärder som syftar till att minska belastningen av näringsämnen på sjöar, vattendrag och hav. [Länsstyrelsen i Västmanlands information om LOVA.](#)

⁸ Rådgivning till lantbrukare för att minska miljöpåverkan. [Länsstyrelsen i Västmanlands information om Greppa Näringen.](#)

⁹ Institutionen för vatten och miljö, SLU. *Kväve- och fosfortrender i jordbruksvattendrag. Har åtgärderna gett effekt?* Fölster J, Kyllmar K, Wallin M, Hellgren S. Rapport 2012:1.

Skyddszon +4 m (utöver 2 m)*	49	Hektar	11	0,79	98 000	8 900
Rening av P till 0,1 mg/l vid avloppsreningsverk	1	Ton	360	64	3 700 000	10 000
Enskilda avlopp (EA) till normal skydds nivå	489	Antal	290	55	4 000 000	14 000
EA till normal skydds nivå*	990	Antal	500	120	8 500 000	17 000
EA från normal till hög skydds nivå*	180	Antal	9	4	290 000	33 000
SUMMA 2016-2021			1 800	130	9 000 000	
SUMMA 2021-2027			11 000	300	21 000 000	

*Åtgärden ska vara genomförd så att miljö kvalitetsnormen god ekologisk status kan följas senast 2027

De åtgärder som beräknats kunna leda till de största fosforminskningarna inom jordbruket är strukturkalkning, våtmarker, fosfordammar och anpassade skydds zoner. De kan svara för cirka 80 procent av hela åtgärds behovet. Eftersom de dessutom är de mest kostnadseffektiva åtgärderna bör de genomföras i stor omfattning om de totala kostnaderna ska minimeras. För att nå god ekologisk status bedöms att de enskilda avloppen behöver uppnå högsta möjliga rening i hela avrinningsområdet.

Om föreslagna eller motsvarande effektiva åtgärder mot övergödning genomförs i tillräcklig omfattning är bedömningen att det är möjligt för samtliga ytvattenförekomster kan uppnå god status med avseende på övergödning.

Om föreslagna fysiska åtgärder blir genomförda leder det till effekter i de ytvattenförekomster som ligger i direkt anslutning. Åtgärderna kommer också att påverka vattenkvaliteten Mälarens vatten och i det som rinner ut i Östersjön. Därför redovisas också åtgärdernas effekt på kustvattnet (tabell 3).

Tabell 3. Effekt på kusten av åtgärderna för att nå god ekologisk status med avseende på näringsämnen i inlands vatten.

Tidsperiod	Effekt P* (kg/år)	Effekt N* (kg/år)
2016-2021	630	1 500
2021-2027	4 700	20 000
SUMMA	4 400	21 000

* Effekt är beräknad inklusive retention till kusten

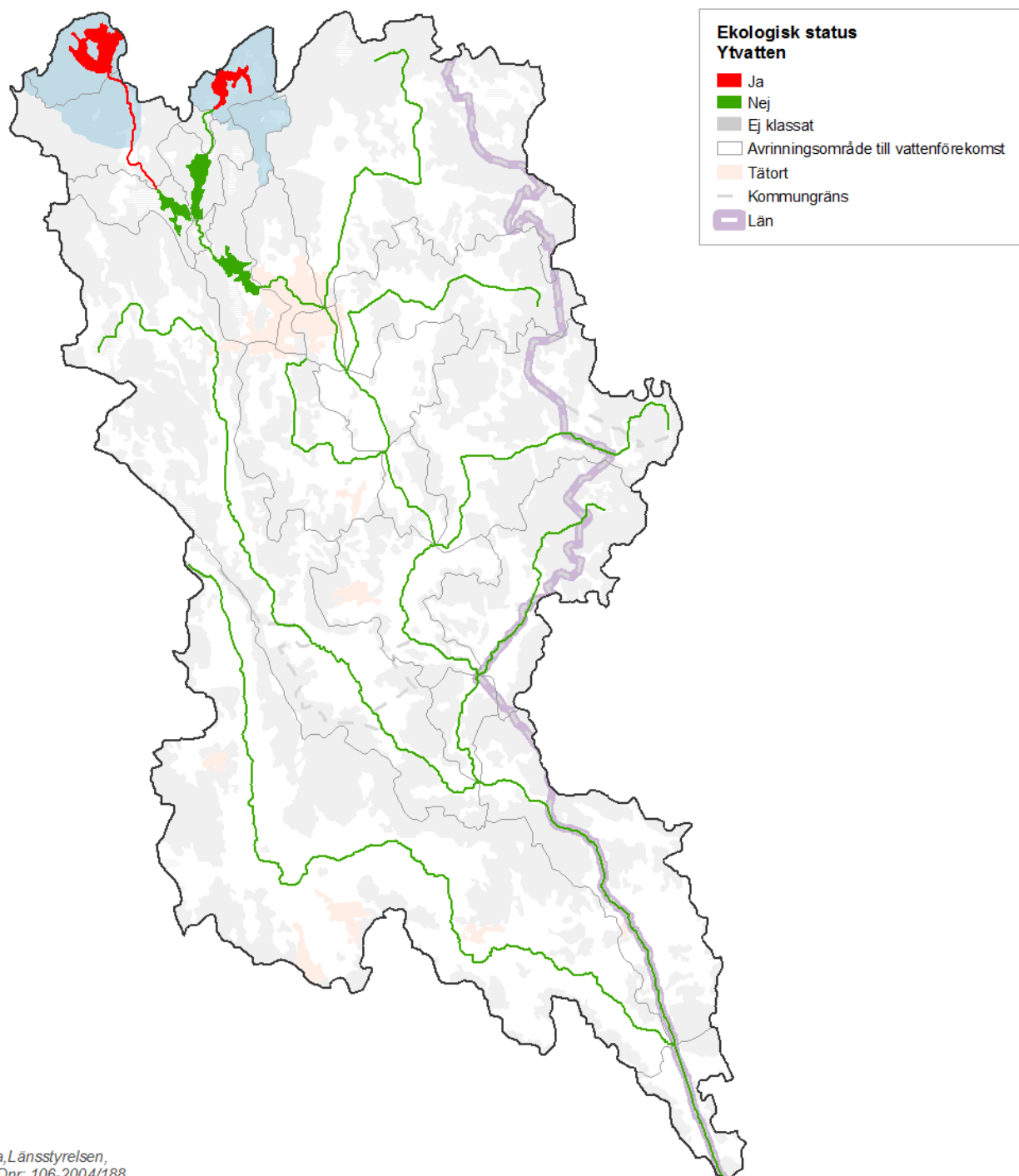
2.2 Försurning

2.2.1 Tillstånd

Inom Sagåns avrinningsområde omfattas 45 km² av kalkningsverksamhet, vilket motsvarar cirka 5 procent av avrinningsområdets yta. Av 23 vattenförekomster i avrinningsområdet bedöms tre vattenförekomster ha miljöproblemet försurning (figur 8).

I vattenförekomsterna med försurningsproblem har kalkningsåtgärder genomförts sedan 1983. Kunskapen om vilka vatten som har försurningsproblem är god. Inom

kalkningsverksamheten optimeras kalkningsinsatserna kontinuerligt för att säkerställa att kalkningen anpassas utifrån rådande försurningssituation. Viktiga motiv för kalkning i Sagåns avrinningsområde är flodkräfta, mört och fritidsfiske.



Figur 8. Vattenförekomster som har miljöproblemet försurning. Kartan visar också vilka kalkområden som ingår i dagens kalkningsverksamhet.

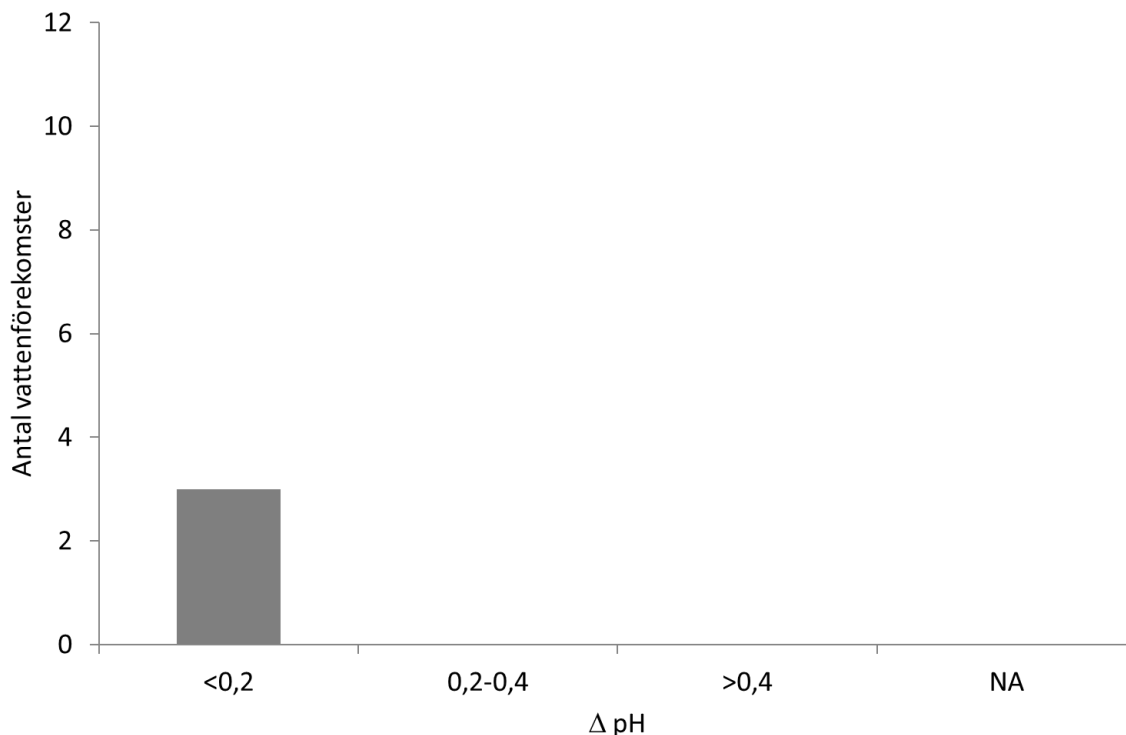
2.2.2 Förbättringsbehov

Förbättringsbehovet för försurning är hur mycket pH behöver höjas för att god status ska kunna nås utan kalkning. I försurningsbedömningen är delta-pH (ΔpH) skillnaden mellan nuvarande pH och ett modellerat pH för år 1860 som tas fram med modelleringsverktyget MAGIC¹⁰. För att få fram rätt ΔpH för kalkade vatten måste effekten från kalkningen räknas bort med hjälp av vattenkemiska data från närliggande, okalkade vatten.

Förbättringsbehovets storlek har beräknats som $\Delta\text{pH} - 0,4$ där 0,4 är gränsen mellan god och måttlig status (figur 9).

Försurningsbedömningen innehåller en hel del osäkerheter och ΔpH behöver därför rimlighetsbedömas innan det kan ligga till grund för förbättringsbehovet för försurning. Bland annat bör hänsyn tas till om nuvarande pH-värde ligger över det vattenkemiska målet för kalkningen och om man riskerar biologiska värden om kalkningen trappas ner/avslutas.

Rimlighetsbedömning av ΔpH saknas för vattenförekomsterna. Förbättringsbehovets storlek bör därför inte anses som tillförlitligt innan en kompletterande bedömning har utförts.



Figur 9. Förbättringsbehov med avseende på försurning uttryckt som skillnaden mellan dagens pH och pH för god status (ΔpH). NA betyder att vattenförekomsten har miljöproblemet försurning, men att inget förbättringsbehov är beräknat.

2.2.3 Källor till påverkan

Nedfallet av svavel är cirka 2,3 kg/hektar och år (medelvärde), vilket bedöms underskrida den mängden (ca 2,5 kg/hektar och år) för vad skogsmarken tål inom området. Nedfallet

¹⁰ www.lvl.se

av kväveoxider är cirka 2,5 kg/hektar och år (medelvärde), vilket är under gränsen (5 kg/hektar och år) för vad skogsmarken tål inom området.

Ett förväntat ökat uttag av skogsråvara till biobränsle utgör en viktig faktor som motverkar möjligheten till återhämtning. Skogstillväxt innebär en försurning av marken till följd av upptag av basiska ämnen. I ett naturligt ekosystem återförs dessa när träden dör och förmultnar. När skogen skördas blir förlusten av basiska ämnen permanent. Inom de försurade områdena är cirka 73 hektar skog avverkad mellan 2010-2012. Det motsvarar 2 procent av skogsarealen.

2.2.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder

Inom avrinningsområdet sker kalkning i två vattenförekomster och två mindre sjöar (så kallade övriga vatten). I en vattenförekomst är kalkningen vilande sedan några år tillbaka. Planerade åtgärder genomförs enligt ett regionalt kalkningsprogram som tas fram av länsstyrelsen i samarbete med huvudmannen för kalkningens genomförande. Berörd huvudman i avrinningsområdet är Sala kommun.

För att uppnå fastställda pH-mål enligt kalkningsprogrammet spreds cirka 8 ton kalk per år i vattenförekomsterna under perioden 2010-2013. Den årliga kalkkostnaden för perioden 2016-2021 beräknas uppgå till cirka 16 700 kronor (tabell 4). Detaljerad information om planerad och utförd kalkning finns i den Nationella Kalkdatabasen¹¹.

Tabell 4. Planerade åtgärder i pågående kalkningsprogram för perioden 2016-2021.

Åtgärdskategori	Antal vattenförekomster	Kalk, ton/år	Kostnad kr/år	Ansvarig myndighet	Huvudman
Kalkning med flyg	2	8	16722	Länsstyrelsen Västmanland	Sala kommun
Summa:	2	8	16722		

Föreslagna åtgärder

Möjliga åtgärder för att begränsa skogsbrukets påverkan i området är begränsning av uttag av grenar och toppar vid avverkning, askåterföring eller anläggande av vegetationsklädda skyddszoner i anslutning till hyggen.

2.3 Miljögifter

2.3.1 Tillstånd

De fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna som berör miljögifter, och därmed den ekologiska statusen på vattenförekomsten, går under benämningen särskilda förorenande ämnen (SFÅ). Inom Sagåns avrinningsområde finns sju vattendrag där zink bidrar till en sänkt ekologisk status (se tabell 5).

¹¹ <http://kalkdatabasen.lansstyrelsen.se/>

Alla ytvattenförekomster i Sverige har sänkt kemisk status med avseende på parametrarna kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Dessa ämnen betraktas därmed som överallt överskridande ämnen. Om kvicksilver och PBDE undantas bedömningen uppnår inte fem ytvattenförekomster god kemisk status, på grund av förhöjda blyhalter. De förhöjda halterna av bly i Sagån berör de delarna som ligger närmast i anslutning till Sala tätort. Den historiska gruv- och hyttverksamheten i Sala är sannolikt orsaken till blyföroreningen av vattenmiljön.

Detaljerade beskrivningar av statusklassificering och miljöövervakning i Sagåns avrinningsområde finns publicerade i VISS¹². Åtgärden efterbehandling av miljögifter är motiverat i de förekomster som är påverkad av bly och zink.

2.3.2 Förbättringsbehov

En av anledningarna till att den ekologiska statusen klassats till lägre än god i ytvattenförekomster i Sagåns avrinningsområde är på grund av förhöjda halter av zink (se tabell 5). I fem av ytvattenförekomsterna har dessutom den kemiska statusen klassificerats ned med avseende på bly. Förbättringsbehovet för dessa presenteras i tabell 5 och baseras på uppmätt halt och dess differens till förslag på gränsvärde.

Tabell 5. Förbättringsbehovet för respektive parameter, vattenförekomst och aktuellt matrisgränsvärde.

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Uppmätt halt	Gränsvärde/ QS- sediment	Matris	Förbättrings behov
Sagån mellan Bostället och Pettersborg SE662640-155094	Zink	16,2 µg/l	8 µg/l	Vatten	8,2 µg/l
Sagån mellan Herrängarna och Sala flygplats SE664063-154769	Zink Bly	25 µg/l 6,29 µg/l	8 µg/l 1,2 µg/l	Vatten Vatten	17 µg/l 5,19 µg/l
Skvalån: Lillån SE664573-154390	Zink Bly	10,8 µg/l 3,8 µg/l	8 µg/l 1,2 µg/l	Vatten Vatten	2,8 µg/l 2,6 µg/l
Sagån mellan Sala flygplats och mynningen till Lillån SE664356-154589	Zink Bly	25,35 µg/l 5,19 µg/l	8 µg/l 1,2 µg/l	Vatten Vatten	17 µg/l 4 µg/l
Sagån: Sagån, Hillingbäcken SE665033-154913	Bly	1800 mg/kg	131 mg/kg TS	Sedi- ment	1669 mg/kg TV
Sagån mellan Ekensberg och Bostället SE661985-155718	Zink	16,2 µg/l	8 µg/l	Vatten	8,2 µg/l

¹² <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

Sagån: Hävströmmen, Sagån SE663106-154875	Zink	16,2 µg/l	8 µg/l	Vatten	8,2 µg/l
Sagån mellan mynningen till Tingvastbobäcken och Herrängarna SE663644-154893	Zink	18,2 µg/l	8 µg/l	Vatten	10 µg/l
	Bly	4,99 µg/l	1,2 µg/l	Vatten	3,8 µg/l

2.3.3 Källor till påverkan

Miljögifter, både organiska och oorganiska, sprids i vår miljö från punktkällor, men även via diffus spridning av alla typer av antropogen aktivitet. För Sagåns del är sannolikt den tidigare gruvverksamheten vid Sala Silvergruva den viktigaste orsaken till att halterna av tungmetaller är höga i både mark och vatten i Sala och i Sagån (se tabell 6). Spridningen av restprodukter från gruvan och luftdeposition av metaller som frigjorts vid rostning av malm har bidragit till de höga metallhalter i mark. Markgeokemiska karteringar tyder också på ett högt naturligt tungmetallinnehåll i mark i Salas omgivning, vilket också förklarar förhöjda tungmetallhalter i vatten.

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

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Påverkanskälla
Sagån mellan Bostället och Pettersborg SE662640-155094	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån mellan Herrängarna och Sala flygplats SE664063-154769	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
	Bly	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Skvalån: Lillån SE664573-154390	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
	Bly	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån mellan Sala flygplats och mynningen till Lillån SE664356-154589	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
	Bly	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån: Sagån, Hillingbäcken SE665033-154913	Bly	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån mellan Ekensberg och Bostället SE661985-155718	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån: Hävströmmen, Sagån SE663106-154875	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
Sagån mellan mynningen till Tingvastbobäcken och Herrängarna SE663644-154893	Zink	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark
	Bly	Diffusa – förorenad mark/gammal industrimark

2.3.4 Åtgärder

Genomförda och planerade åtgärder 2010-2015

Två åtgärdsprojekt inom Sagåns avrinningsområde är planerade. Det är åtgärder för efterbehandling av miljögifter vid Sala Silvergruva och Pråmån samt schaktning av förorenade massor vid Sands Såg och Kvarn. Huvudstudier pågår för båda dessa områden.

Föreslagna åtgärder

De åtgärder som föreslagits för att uppnå god status, inom Sagåns avrinningsområde, kan ses i tabell 7. Åtgärderna omfattar ett övergripande behov då påverkanskällorna är diffusa. Med övergripande behov menas att fler undersökningar krävs för att kunna ange en mer specifik åtgärd. Åtgärderna riktar sig mot området kring Sala Silvergruva och bedöms ha en effekt på vattenförekomsterna nedströms.

Tabell 7. Förbättringsbehovet, påverkan och åtgärder per parameter.

Vattenförekomst	Parameter/ kvalitetsfaktor	Förbättringsbehov	Åtgärd	Kostnad (kr/år)*
Sagån mellan Bostället och Pettersborg SE662640-155094	Zink	8,2 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl. Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket)	1 400 000
Sagån mellan Herrängarna och Sala flygplats SE664063-154769	Zink Bly	17 µg/l 5,19 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl. Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket) Åtgärdsutredning	1 400 000 10 000
Skvalån: Lillån SE664573-154390	Zink Bly	2,8 µg/l 2,6 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Sala Bly AB-Pressgjuteri)	1 400 000
Sagån mellan Sala flygplats och mynningen till Lillån SE664356-154589	Zink Bly	17 µg/l 4 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl. Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket)	1 400 000
Sagån: Sagån, Hillingbäcken SE665033-154913	Bly	1669 mg/kg TV	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala) Åtgärdsutredning	1 400 000 10 000
Sagån mellan Ekensberg och Bostället SE661985-155718	Zink	8,2 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl.	1 400 000

			Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket)	
Sagån: Hävströmmen, Sagån SE663106-154875	Zink	8,2 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl. Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket)	1 400 000
Sagån mellan mynningen till Tingvastbäckerna och Herrängarna SE663644-154893	Zink Bly	10 µg/l 3,8 µg/l	Efterbehandling av miljögifter (Gamla Hyttan i Sala, Sala bly AB, Sala Silvergruva inkl. Bronäsgruvan samt Pråmån, Sala bly-Valsverket) Åtgärdsutredning	1 400 000 10 000

*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 4 procent.

2.4 Främmande arter

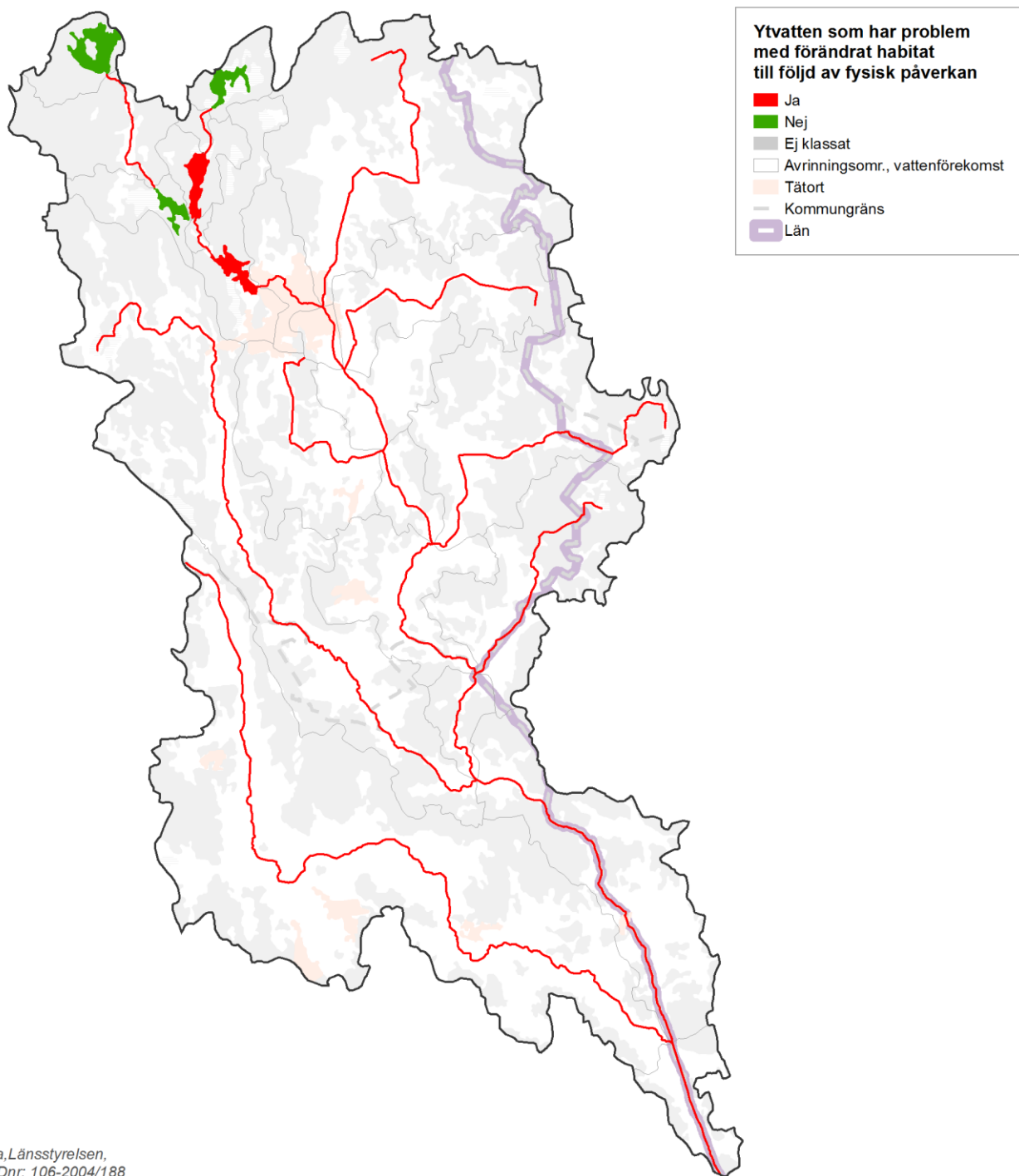
I Sagåns avrinningsområde finns främmande arter i några vattenförekomster. Främmande arter har inte i något fall varit avgörande för bedömning av ekologisk status för vattenförekomsterna inom avrinningsområdet. Det går inte att avgöra i vilken utsträckning som den ekologiska statusen kan påverkas.

2.5 Förändrade habitat genom fysisk påverkan

Miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk påverkan* beskriver i vilken utsträckning antropogena, fysiska förändringar av en vattenförekomst påverkar dess ekologiska status.

Bedömningen av miljöproblemet grundar sig på vattenförekomsternas ekologiska status. En vattenförekomst har miljöproblemet om dess ekologiska status är lägre än god, eller om den befinner sig i risk för försämring av status från hög eller god, och om detta kan härledas till förändringar av vattenförekomstens hydromorfologi. Dessa hydromorfologiska förändringar kan indelas i tre underkategorier; *konnektivitetsförändringar, flödesförändringar och morfologiska förändringar*.

Inom Sagåns avrinningsområde har 20 vattenförekomster miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk påverkan* (figur 10). Det är bara ett fåtal vattenförekomster i nordvästra delen av avrinningsområdet som inte bedöms ha problem. Ingen förekomst har problem med flödesförändringar.



Figur 10. Vattenförekomster där förändrade habitat genom fysisk påverkan angivits som miljöproblem i Sagåns avrinningsområde.

2.5.1 Konnektivitetsförändringar

Konnektivitetsförändringar innebär att vattenlevande organismers naturliga rörelser påverkas så mycket av konstgjorda barriärer att god ekologisk status inte uppnås eller att statusen riskerar att försämrans.

Tillstånd

I Sagåns avrinningsområde orsakar vandringshinder problem med konnektivitet i 13 vattenförekomster.

Förbättringsbehov

I Sagåns avrinningsområde behöver 21 vandringshinder åtgärdas för att god ekologisk status med avseende på konnektivitet ska kunna uppnås.

Källor till påverkan

Vandringshindren utgörs bland annat av dammar och felaktigt placerade vägtrummor. Med vandringshinder avses inte naturliga vandringshinder som till exempel bäverdammar. Ett fåtal av dämningarna används för vattenkraftsutvinning, dessa är ofta kopplade till höga kulturmiljövärden. Energiproduktionen i kraftverken i Sagåns avrinningsområde motsvarar cirka 0,003 procent av den sammanlagda nationella vattenkraftsproduktionen. Flertalet av dämningarna är kulturmiljöer där vattenkraft historiskt funnits, men där vattenkraftsutvinning inte längre är aktiv.

Åtgärder

För att åtgärda problem orsakade av vandringshinder föreslås 29 åtgärder (tabell 8). Åtgärder kan antingen vara att dammar rivs ut eller att en fiskväg anläggs. Andra åtgärder kan exempelvis föreslås med avsikten att uppnå ett tillräckligt högt flöde i fiskvägar för att de ska fungera eller att åtgärda en trumma som behöver läggas om eller bytas.

2.5.2 Flödesförändringar

Tillstånd

Inga vattenförekomster i åtgärdsområdena har bedömts ha problem relaterade till flöde.

2.5.3 Morfologiska förändringar

Morfologiska förändringar ger en bild av i vilken utsträckning vattenförekomstens form, inklusive svämplan och området närmast vattnet, är förändrad. I stort sätt all morfologisk påverkan leder till förändringar eller förluster av habitat som i sin tur leder till utarmning av biodiversiteten.

Tillstånd

I Sagåns avrinningsområde har 18 vattenförekomster problem relaterade till *morfologiska förändringar*.

Förbättringsbehov

För de 18 vattenförekomster där brukad mark och anlagda ytor överskrider 15 procent av svämplanets och närområdets yta är förbättringsbehovet att minska den arealen så att 15 procent inte överskrider.

Det beräknade förbättringsbehovet är baserat på en grov modell där resultatet måste verifieras med ytterligare utredningsåtgärder för att fastställa ett mer realistiskt förändringsbehov.

Källor till påverkan

De berörda vattenförekomsternas svämplan och närområde består i för stor utsträckning av aktivt brukad mark eller anlagda ytor. Aktivt brukad mark avser i detta fall jord- och skogsbruk. Med anlagda ytor menas ytor som hårdgjorts i samband med exploatering av olika slag.

Åtgärder

I Sagåns avrinningsområde har 4 åtgärder som omfattar 37 hektar ekologiskt funktionella kantzoner föreslagits (tabell 8). Osäkerheten i förbättringsbehovet återspeglas i bedömningen av dessa åtgärders omfattning. Åtgärden innebär förenklat att man skapar en zon med naturligare mark innefattande strandzonen samt det fastmarksområde som direkt påverkar en vattenförekomst. Åtgärden kan exempelvis innefatta gallring av skog där en naturlig förnygring tillåts och plantering av gräs, träd och buskar. En varierad kanton skapar förutsättningar för att nå god ekologisk status.

Tabell 8. Föreslagna åtgärder samt kostnader inom åtgärdsområdet.

Åtgärdskategori	Antal åtgärder	Åtgärdsstorlek	Enhet	Totalkostnad (miljoner kr)	Total årskostnad (kr/år)
Konnektivitetsförändringar					
Teknisk fiskväg för nedströmspassage	4	4	Antal	4,9	280 000
Minimitappning/vatten i fiskväg vid vattenkraftverk	4	17	Meter	6,6	380 000
Fiskväg	4	18	Meter	9,8	570 000
Fiskväg eller utrivning av vandringshinder	17	25	Meter	13	770 000
Morfologiska förändringar					
Ekologiskt funktionella kantzoner	4	37	Hektar	2	120 000
SUMMA				36,3	2 120 000

3 Åtgärdsanalys per miljöproblem i grundvatten

Inga miljöproblem som rör grundvattenförekomsterna finns i Sagåns avrinningsområde. Åtgärdsanalys för grundvatten har därför inte ansetts nödvändigt. Inom området finns dock vattentäkter som inte omfattas av något skyddsområde för vattentäkt.

4 Otillräckligt dricksvattenskydd

Dricksvattenförekomster pekats ut som 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). Det gäller yt- och grundvattenförekomster där vattenuttaget är större än 10 m³/dag eller som försörjer fler än 50 personer. Det gäller även vattenförekomster som är avsedda för sådan framtida användning. Enligt 5 § i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön ska åtgärdsprogrammet innehålla åtgärder för inrättande av vattenskyddsområden eller för att på annat sätt skydda dricksvatten. Syftet är att garantera tillgången på dricksvatten av god kvalitet.

4.1 Nulägesbeskrivning

Inom Sagåns åtgärdsområde finns fyra aktiva vattentäkter, varav endast två har vattenskyddsområden (tabell 9). Alla vattentäkter utom en finns i Sala kommun. Vattentäkten vid Vallrum (belägen i vattenförekomsten Badelundaåsen_Sätrabrunn SE663972-153540) har ett vattenskyddsområde inrättat med stöd av äldre vattenlagen. Vattentäkten vid Fågelbacken utanför Västerås innefattas av ett vattenskyddsområde inrättat 2011 med stöd av miljöbalken. Vid Broddbo finns en allmän vattentäkt som saknar vattenskyddsområde. Vattenförekomsten Broddbo (SE665184-582652) är en vattenförekomst i kristallint berg som överlappar sand- och grusförekomsten Möklintaåsen: Broddbo. Vattenuttaget i Broddbo sker dock i bergsborrad brunn. Reservvattentäkten vid Ransta (belägen i Kumlaåsen SE663780-154488) saknar också vattenskyddsområde. Vid Kumla Kyrkby finns en nedlagd vattentäkt. Skyddsområdet för denna är dock inte upphävt.

Tabell 9. Befintliga vattenskyddsområden inom Sagåns åtgärdsområde.

Vattentäkt	Kommun	Tillsynsansvarig	Lagrum	Beslutsår
Vallrum Sala	Sala, Västerås	Länsstyrelsen i Västmanlands län	Vattenlagen	1978
Fågelbacken	Västerås	Länsstyrelsen i Västmanlands län	Miljöbalken	2011
Tärna Kumla Kyrkby	Sala	Länsstyrelsen i Västmanlands län	Vattenlagen	1969

4.2 Åtgärder

Teknisk utveckling och förändrad markanvändning kan bidra till att befintliga skyddsföreskrifter och avgränsningar inte längre är relevanta. Därför föreslås revidering av vattenskyddsområden med skyddsföreskrifter enligt annan lagstiftning än Miljöbalken

som en möjlig åtgärd för att säkerställa att alla större vattentäkter i åtgärdsområdet har tillräckligt skydd. Där det helt saknas vattenskyddsområden bör nya upprättas för att begränsa verksamheter som kan skada vattentäkten (tabell 10). Vattenskyddsområde enligt miljöbalken behöver fastställas för vattentäkterna vid Ransta och Broddbo. Skyddsbehovet för den nedlagda vattentäkten vid Tärna Kumla Kyrkby bör ses över eller upphävas om vattentäkten inte avses tas i bruk igen. Vattenskyddsområdet för vattentäkten vid Vallrum bör ses över och revideras.

Tabell 10. Behov av åtgärder för dricksvattenskydd.

Kommun	Sala
Inrätta vattenskyddsområde	2
Översyn/revidering av befintligt vattenskyddsområde	2

5 Skyddade områden enligt annan EU-lagstiftning

Inom vattenförvaltningsförordningen ska skyddade områden pekas ut. Ett sådant område kan innehålla en eller flera vattenförekomster. Anledningen till utpekandet är att vattenförekomsten/förekomsterna inom ett sådant område är särskilt skyddsvärda ur ett EU-perspektiv. Dessa områden ska inte förväxlas med områdesskyddet i kap 7. Miljöbalken (naturreservat, nationalparker m m).

5.1 Skyddade områden inom Sagåns avrinningsområde

Avloppsdirektiv (91/271/EEG)¹³ syftar till att skydda miljön från skadliga utsläpp av avloppsvatten genom att samla upp och rena avloppsvatten från tätbebyggelse. Direktivet har pekat ut vatten som är känsliga för fosforutsläpp. För Sverige gäller detta samtliga vatten, vilket även inkluderar kustvattnen.

Dricksvattendirektivet (98/83/EEG)¹⁴ handlar om att säkerställa ett dricksvatten av god kvalitet för att skydda människors hälsa. Inom Sagåns åtgärdsområde finns fyra dricksvattentäkter som omfattas av direktivet.

Natura 2000 syftar till att bevara biologisk mångfald. Detta genomförs via *art- och habitatdirektivet* (92/43/EEG) samt *Fågeldirektivet* (79/409/EEG) som ska bevara

¹³ RÅDETS DIREKTIV av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (91/271/EEG).

¹⁴ RÅDETS DIREKTIV 98/83/EG av den 3 november 1998 om kvaliteten på dricksvatten

livsmiljöer och djur- och växtarter¹⁵. Inom Sagåns avrinningsområde finns totalt sju skyddade områden. Områdena har skyddats genom naturreservat och/eller Natura 2000-områden. Av de skyddade områdena är det ingen som direkt berör någon vattenförekomst. Fiskarten asp är upptagen på artdatabankens rödlista, Bernkonventionens lista över hotade arter och i EU:s habitatdirektiv.

Nitratdirektivet (91/676/EEG)¹⁷ syftar till att skydda vattenmiljöer inom EU från skadliga effekter från läckaget av nitrater som kommer från jordbruket. All jordbruksmark inom Sagåns avrinningsområde omfattas av nitratdirektivet.

5.2 Kompletterande krav för skyddade områden

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 är att:

- det ställs krav på 6 månaders lagringskapacitet för stallgödsel för jordbruksföretagare med mellan 3 och 10 djurenheter
- gödselmedel inte får 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 inte får spridas på frusen eller snötäckt mark
- ingen gödsel får spridas mellan 1 november till 28 februari
- 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
- högst 40 kg lättillgängligt kväve per hektar tillföras inför höstsådden av spannmål
- 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.

5.3 Kompletterande åtgärder för skyddade områden

För att gynna aspen behöver i första hand fria vandringsvägar skapas inom Sagåns avrinningsområde. Detta för att möjliggöra upp- och nedströms vandring för arterna. I första hand bör vandringshinder närmast mynningen till Mälaren prioriteras för att möjliggöra för aspen som lever i Mälaren att nå längre upp, till lek- och uppväxtområden, i avrinningsområdet.

¹⁵ Livsmiljöer och arter. Art och habitatdirektivet (92/43/EEG). RÅDETS DIREKTIV 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

¹⁶ Fågeldirektivet (79/409/EEG). RÅDETS DIREKTIV av den 2 april 1979 om bevarande av vilda fåglar

¹⁷ RÅDETS DIREKTIV av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket

6 Förslag till åtgärder, styrmedel och ansvarig

Den totala kostnaden för att nå god ekologisk status i Sagåns avrinningsområde uppgår till drygt 22 miljoner kronor per år (Tabell 11). Den övervägande delen av kostnaderna handlar om miljögifter och att minska övergödningen inom avrinningsområdet. Andra betydande kostnader är att åtgärda miljöproblemen förändrade habitat genom fysisk påverkan.

Tabell 11. Åtgärdernas kostnader per miljöproblem.

Åtgärder för miljöproblem	Omfattning (antal vfk)	Kostnad (kr/år) ^a
Övergödning	16	9 000 000
Fysisk påverkan	20	2 120 000
Miljögifter	8	11 230 000
Otillräckligt dricksvattenskydd	4	132 000
Summa		22 350 000

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

I tabell 12 visas sambandet mellan de fysiska åtgärderna och de åtgärder som är riktade till 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 miljökvalitetsnormerna.

I de fall åtgärderna ska leda till att miljökvalitetsnormerna 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 miljökvalitetsnormen 2021.

Tabell 12. 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 4a	Landsbygdsprogrammet	Jordbruksverket	2019
	KOM 2 a-b	Tillsyn	Sala kommun, Heby kommun, Västerås kommun, Enköpings kommun	2018
	LST 7	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Västmanlands län,	2017
	LST 6	Information	Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
	LST 3	Tillsyn	Jordbruksverket	2018
	SJV 5	Vägledning	Jordbruksverket	2019
Fosfordammar	SJV 4f	Landsbygdsprogrammet	Jordbruksverket	2019
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2019
	KOM 2 a-b	Tillsyn	Sala kommun, Heby kommun, Västerås kommun, Enköpings kommun	2018
	LST 7	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Västmanlands län,	2017
	LST6	Information	Länsstyrelsen i Uppsala län	2016
	LST 5c	Plan	Länsstyrelsen i Västmanland	2018
Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid reningsverk	NV 1	Utvecklas av NV	Naturvårdsverket	2018
	LST 1	Prövning och tillsyn	Länsstyrelsen i Västmanlands län, Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
	KOM 1	Tillsyn och prövning	Sala kommun	2018
	KOM 3 a-b	Tillsyn	Sala kommun	2018
	LST 5c	Plan	Länsstyrelsen i Västmanlands län, Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
Kalkfilterdiken	SJV 4b	Landsbygdsprogrammet	Jordbruksverket	2019
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2019
	KOM 2 a-b	Tillsyn	Sala kommun, Heby kommun, Västerås kommun, Enköpings kommun	2018
	LST 7	Tillsynsvägledning		2017

	LST 6	Information	Länsstyrelsen i Västmanlands län,	2018
	LST 5c	Plan	Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
Våtmarker	SJV 4e	Landsbygdsprogrammet	Jordbruksverket	2019
	SJV 1	Information	Jordbruksverket	2019
	LST 7	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Västmanlands län,	2017
	LST 6	Information	Länsstyrelsen i Uppsala län	2016
	LST 5c	Plan	Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
Enskilda avlopp till godkänd standard	HAV 1 a-b	Utvecklas av HaV	Havs- och Vattenmyndigheten	Genomförs kontinuerligt
	KOM 1	Tillsyn och provning	Sala kommun, Heby kommun, Västerås kommun, Enköpings kommun	2018
	KOM 7	Plan		2018
	LST 8	Tillsynsvägledning	Länsstyrelsen i Västmanlands län,	2017
	LST 5c	Plan	Länsstyrelsen i Uppsala län	2018
Försurning				
Kalkning av sjöar och vattendrag	HAV 3	Statligt bidrag	Havs- och Vattenmyndigheten	2018
Minskad deposition av försurande ämnen från internationella källor som sjöfart och koleldning	NV 4	Vägledning	Naturvårdsverket	Genomförs kontinuerligt
Minskad deposition av försurande ämnen från svenska källor	NV 5	Tillsynsvägledning	Naturvårdsverket	2018
	LST 1	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Västmanlands län	2018
Minskad försurning från skogsbruket	SKS 2	Utvecklas av SKS	Skogsstyrelsen	Genomförs kontinuerligt
Miljögifter				
Efterbehandling av miljögifter	GL 1 a-b	Tillsyn	Generalläkaren	2019
	NV 3	Statligt bidrag	Naturvårdsverket	2019
	LST 10	Tillsyn	Länsstyrelsen i Västmanlands län	2018
	KOM 1b	Tillsyn	Sala kommun	2017
Fysisk påverkan				
Fiskväg/utrivning av vandringshinder	HaV 5	Vägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2019
	HaV 4	Vägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2018
	KK1	Vägledning	Kammarkollegiet	2019
	LST 1	Tillsyn och provning	Länsstyrelsen i Västmanlands län	2018
	LST 2	Tillsyn och provning		2018
	LST 3	Tillsyn och provning		2018

	LST 5 a-d	Tillsyn		2018
Ekologiskt funktionella kantzoner	SKS 4	Utvecklas av SKS	Skogsstyrelsen	2018
Dricksvattenskydd				
Vattenskyddsområde	HaV 6 a-b	Tillsynsvägledning	Havs- och vattenmyndigheten	2017
	LST 4 a-e	Tillsyn, initiativ	Länsstyrelsen i Västmanlands län	2018
	KOM 5 a-e	Tillsyn, initiativ	Sala kommun	2018

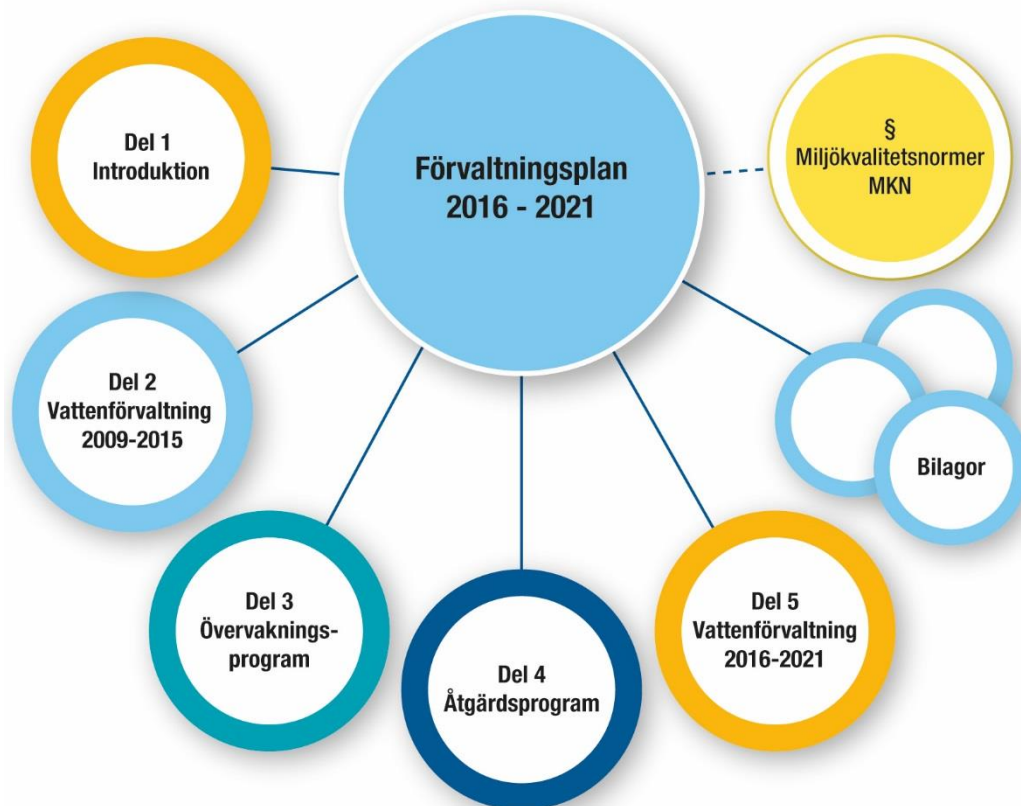
Här kan du läsa mer

Denna bilaga är ett underlag till åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt. Åtgärdsprogrammet är en viktig del av förvaltningsplan 2016-2021 och ger en bild av distriktets vattenförvaltning. Du hittar förvaltningsplanen på vattenmyndigheternas webbplats: www.vattenmyndigheterna.se

I åtgärdsprogrammets bilagor redovisas data om tillstånd, påverkan och åtgärder samlat, för ett eller flera avrinningsområden. Är du intresserad av mer detaljerad information om enskilda vattenförekomster hittar du information om det i "VattenInformationssystem" Sverige (VISS). VISS är en databas med kartfunktion, som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsters statusklassificeringar, miljöövervakning, miljökvalitetsnormer och åtgärder. www.viss.lansstyrelsen.se

Funderingar kring begrepp och uttryck, klassificeringar och beräkningar VISS har en funktion kallad VISS-hjälp, där många begrepp, uttryck och termer förklaras. Bilaga 3 till förvaltningsplanen är en ordlista, som också förklarar termer och begrepp. Den hittar du på vattenmyndigheternas webbplats. www.vattenmyndigheterna.se

Förvaltningsplanens bilaga 1 (Arbetsätt och metoder) och dess referenser är en bra utgångspunkt om du vill veta mer om hur vattenmyndigheterna genomfört olika klassificeringar, beräkningar och bedömningar. Bilagan hittar du på vattenmyndigheternas webbplats www.vattenmyndigheterna.se



Förvaltningsplanen för Norra Östersjöns vattendistrikt och dess olika delar. Miljökvalitetsnormerna redovisas i en fristående länsstyrelseföreskrift.