



Vätternvårdsförbundet

**Vattenvårdsplan
för Vättern
2006-2012**



Rapport nr 91 från Vätternvårdsförbundet

Vätternvårdsförbundet

Vattenvårdsplan för Vättern

Rapport nr 91 från Vätternvårdsförbundet*

Layout och textbearbetning: Måns Lindell (red)

Omslagsbild: Lekande rödingar (foto Jens Matsson), Vy från Jönköping och Hästholmen (Vätternvårdsförbundets arkiv)

Beställningsadress: Vätternvårdsförbundet
Länsstyrelsen i Jönköpings Län
551 86 Jönköping
Tel 036-395000
Fax 036-167183
Email: Ann-Sofie.Weimarsson@f.lst.se

ISSN: 1102-3791

Rapporterna 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien fr o m Rapport 30

Rapporten är tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping 2006.
Första upplagan 1-1000 ex.

Förord

Föreliggande vattenvårdsplan innehåller mål och förslag till åtgärder för att Vätterns vatten och ekosystem ska kunna anses som hållbart i ett långt perspektiv. Genom målens uppfyllelse möjliggörs det att fler generationer ska kunna nyttja och uppleva de stora värden som Vättern idag innehar. Vättern har under lång tid varit en ”orörd klenod” men som kraftigt stördes ur sitt läge under början och mitten av 1900-talet. Vi vet därmed att stora ekosystem går att påverka negativt på relativt kort tid.

Vi vet emellertid också att det går att vända en negativ utveckling till en positiv sådan. I Vätterns fall har fyra tidigare vattenvårdsplaner legat till grund för att Vättern idag är åter en klarvattensjö, såsom den varit under lång tid dessförinnan. Miljöproblemen är dock inte helt borta, vissa ”gamla” kvarstår och nya problem har tillkommit. I denna vattenvårdsplan ges inriktningar för framtida vattenvård av Vättern. De mål och åtgärder som lades upp på 1960-70 återspeglas idag av nuvarande miljötillstånd i Vättern. De mål som här framlägges syftar således till den miljö som nästa generation är tänkt att uppleva och förvalta. Vi måste således se värden av Vättern ur långa tidsspektiv.

Processen med att ta fram en vattenvårdsplan är omfattande. Inför de mål som anges här har tidigare rapport innehållande en allmän beskrivning, fakta, avstämning av tidigare miljömål och miljötillstånd idag av Vättern sammanställts, detta för att få en gemensam grundsyn på Vättern. Den föregående rapporten även vilka åtgärder som utförts i/runt Vättern. Föreliggande rapport är en följd av att göra arbetet med vattenvården komplett d v s beskriva nya mål, uppföljningssystem och förslag på åtgärder för att nå nya mål framåt i tiden.

En rad personer, instanser, myndighet och allmänhet har varit delaktiga i processen med att ta fram vattenvårdsplanen. Grundläggande arbete har utförts av Vätternvårdsförbundets sekretariat, vilket i sin tur har väglett av den s k sakkunniggruppen i Vätternvårdsförbundet. Därefter har styrelsen beslutat om remittering av de nya miljömålen till medlemmar med flera. Synpunkterna har behandlats och nödvändiga justeringar har utförts av sakkunniggruppen. Beslut om denna vattenvårdsplan har slutligen tagits av årsmötet i Vätternvårdsförbundet. Vätternvårdsförbundet vill rikta stort tack till alla som medverkat med synpunkter och förslag till att få till stånd en slutprodukt.

Jönköping den 11 maj 2006

Ordförande i Vätternvårdsförbundet



Bo Landholm
Länsråd i Jönköpings län

Innehållsförteckning

Sammanfattning	9
Vattenvårdsplan för Vättern	11
1. Begränsad klimatpåverkan (1)	18
2. Bara naturlig försurning (3)	21
3. Giftfri miljö (4)	24
4. Skyddande ozonskikt (5)	28
5. Ingen övergödning (7)	30
6. Levande sjöar och vattendrag (8)	34
7. God bebyggd miljö (15)	40
8. Ett rikt växt- och djurliv (16)	44
Bilaga 1. Medlemsförteckning i Vätternvårdsförbundet 2006.	48
Bilaga 2. Rapporter Vätternvårdsförbundet	49
Bilaga 3. Referenser	51

Sammanfattning

Vätternvårdsförbundet har sedan mitten av 1950-talet tagit fram fyra vattenvårdsplaner. Vattenvårdsplanerna har legat som grund för gemensamma ansträngningar som utförts runt sjön i syfte att förbättra miljötillståndet i Vättern. Föreliggande rapport är den femte vattenvårdsplanen och utgörs egentligen av två delar: en rapport innehållande bakgrundstexter om Vättern och avstämning av tidigare uppsatta miljömål (Rapport 88, fastlagd på 2005 års förbundsstämma); samt föreliggande dokument som innehåller uppsatta miljömål, åtgärder och indikatorer med kommentar och motivering för Vätternperspektivet.

Miljömålen är uppbyggda efter nationell struktur där totalt åtta generationsmål ämnas uppnås 2020. För att följa de föreslagna åtgärdernas har effekt föreslås 68 delmål, vilka i sin tur ska uppnås 2012 (några delmål är gemensamma). Tanken är att en revision av åtgärdsarbetet och delmålen ska utföras efter år 2012. Stora delar av innehållet i vattenvårdsplanen är kopplade till vattendirektivet och till Natura 2000-arbetet, arbeten som båda har egna program och planer.

För att uppnå målen föreslås 89 åtgärder. För de olika åtgärderna svarar olika aktörer vilka även föreslås vid respektive åtgärd. Det är dock inte specifikt tänkt att det enbart är den föreslagne aktören som avses utan att samtliga ska känna medverkan för att dra i gemensam riktning.

Vattenvårdsplanen har tagits fram i bred samverkan med såväl myndigheter som verksamhetsutövare och allmänhet. Ett förslag till vattenvårdsplanen har remitterats brett till olika tänkbara berörda och planen fastlades på årsstämman den 11 maj 2006.

Tabell 1. Sammanfattning av generationsmål för Vättern.

Miljömål	Generationsmål för Vättern
 Begränsad klimatpåverkan	<p>Vättern fortsätter vara en kallvattensjö med klart vatten. Sjön hyser typiska kallvattensarter såsom röding, öring, harr, siklöja, sik och hornsimpa vilka lever i livskraftiga bestånd. De för Vättern och dess tillflöden typiska ryggradslösa kallvattensarterna finns.</p>
 Bara naturlig försurning	<p>Vättern fortsätter vara en sjö med god buffertförmåga där växter och djur i sjö och tillflöden inte är påverkade av försurning.</p>
 Giftfri miljö	<p>Fisken i Vättern omfattas inte av kostrekommendationer på g a miljögifter (utfärdade av Livsmedelsverket). Ekosystemet i Vättern och dess tillflöden uppvisar inte störningar till följd av miljögifter. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och naturliga ämnen nära bakgrundsnivåer. Dricksvattnet fortsätter vara av god kvalitet samt säkerställt.</p>
 Skyddande ozonskikt	<p>Ultraviolett strålningen i Vätterns vatten medför inga störningar på ekosystemet.</p>
 Ingen övergödning	<p>Vättern fortsätter vara en naturligt näringsfattig klarvattenssjö med balans mellan kväve och fosfor i vattnet.</p>
 Levande sjöar och vattendrag	<p>Vättern fortsätter vara en näringsfattig klarvattenssjö med ett för sjön naturligt, väl fungerande ekologiskt system, samt definieras med god ytvattenstatus enligt EG:s vattendirektiv samt gynnsam bevarandestatus enligt Natura 2000. Vättern fortsätter vara riksintresse för friluftsliv, naturvård och yrkesfiske.</p>
 God bebyggd miljö	<p>Natur-, kultur- och friluftsvärden runt Vättern tillvaratas och utvecklas. Mark, vatten, byggnader och anläggningar nyttjas på ett långsiktigt hållbart sätt. Vättern fortsätter vara riksintresse för friluftsliv och naturvård. Dricksvattnet fortsätter vara av god kvalitet samt säkerställt.</p>
 Ett rikt växt- och djurliv	<p>Vättern hyser hög biologisk mångfald som utgör en tillgång för människan. Vättern definieras med god ytvattenstatus enligt EG:s vattendirektiv samt gynnsam bevarandestatus enligt Natura 2000. Nyttjandet av biologiska resurser sker på ett hållbart vis.</p>

Vattenvårdsplan för Vättern

Bakgrund

Vätternvårdsförbundet har alltsedan dess start 1957 jobbat med sjögemensamma strategier i vattenvården av Vättern, något som gäller än idag och bl a uttalas i förbundets stadgar. På 1950-talet var Vättern påtagligt påverkad av såväl miljögifter som näringsämnen bl a med grumling av vattnet som följd. Grundläggande undersökningar kom fram till orsakerna och en rad olika åtgärder föreslogs. Åtgärderna genomfördes samtidigt runt Vättern och samtliga ”påverkare” var överens om att den samlade åtgärden var nödvändig för att nå önskat resultat inom rimlig tid. Detta synsätt är vägledande för den vattenvård som idag gäller inom Europa¹.

I Vätternvårdsförbundets stadgar står det att: *”Vätternvårdsförbundet har till syfte att arbeta för vården av sjön Vättern genom att:*

- *söka påverka samhällsplaneringen och annan verksamhet av betydelse för vattenförhållandena i Vättern så att vårdintresset främjas,*
- *verka för samordning av undersökningar och av recipient-och utsläppskontroll som bedrivs beträffande Vättern och dess tillflöden,*
- *i samarbete med Naturvårdsverket svara för en årlig utvärdering av denna undersöknings-och kontrollverksamhet,*
- *samordna och sprida information om sjön Vättern och om hur den vårdas.”*

En viktig del för Vätternvårdsförbundet är att ta fram och förankra vattenvårdsplaner för Vättern. Den första vattenvårdsplanen² publicerades 1970 och pekade tydligt ut olika scenarier för framtiden och vad som var nödvändigt att göra för att minska den förutspådda miljöpåverkan.

Vattenvårdsplanen från 1970 reviderades 1976³ då en målavstämning och justering utfördes. Därefter dröjde det över tio år innan ett nytt dokument, Vättern 90⁴ togs fram, då med nya miljömål. Särpräglat för Vättern 90 var förutom att miljötillståndet redovisades ingick även sektorsvisa åtgärdsförslag i de s k verka-för-satserna. Utfallet av åtgärderna stämde av i Vättern 96⁵ sex år senare. I Vättern 96 gjordes emellertid inga nya mål eller aktionsplaner. Där emot kunde det konstateras att vissa av ”verka-för” satserna var uppfyllda och kunde utgå.

Föreliggande vattenvårdsplan kan således sägas vara den femte vattenvårdsplanen för Vättern. Dokumentet är tänkt som vägledande för arbetet med vård och bevarande av Vättern. De mål och åtgärder som redovisas med indikatorer är lämpliga att använda sig av vid avstämning av miljötillståndet i framtiden. Därmed finns det i föreliggande vattenvårdsplan ett system där mål, åtgärder och uppföljningsmått är framtaget.

Tidigare vattenvårdsplaner har haft ett antal övergripande miljömål från vilka värden av Vätterns värden har kunnat utläsas på ett enkelt vis. Dessa miljömål är införda under respektive miljömål enligt en (nationell) struktur och följs därmed upp framgent. Det är även möjligt i framtiden att åter lyfta ut de övergripande miljömålen för en separat karakterisering av miljö-tillståndet i Vättern.

En rad olika personer och instanser har varit delaktiga i arbetet med att ta fram en ny vattenvårdsplan för Vättern. Manus till föreliggande dokument har tagits fram inom den s k sakkunniggruppen i Vätternvårdsförbundet. Därefter har dokumentet remissbehandlats brett och

nödvändiga korrigeringar har gjorts. Sakkunniggruppen bestod under arbetets gång av Måns Lindell (Vätternvårdsförbundet), Ola Broberg (Länsstyrelsen i Jönköping), Agneta Christensen (Länsstyrelsen i Västra Götaland, tillika Vänerens vattenvårdsförbund), Peder Eriksson (Länsstyrelsen i Örebro), Martin Engström (d.o.), Niclas Bäckman (Länsstyrelsen Östergötland) samt Per Nyberg (Fiskeriverket).

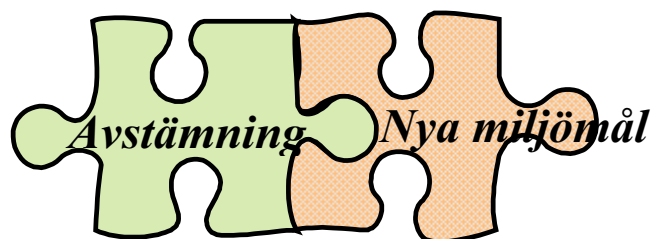
Tabell 2. Sammanställning av de viktigaste åtgärderna per miljömål.

Miljömål	Viktigaste åtgärder för att nå miljökvalitetsmål
1. Begränsad klimatpåverkan.	<ul style="list-style-type: none"> Förhindra termisk påverkan. Följa (inter)nationella intentioner.
2. Bara naturlig försurning.	<ul style="list-style-type: none"> Fortsatt kalkning. Förhindra försurande aktiviteter.
3. Giffri miljö.	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera, karakterisera, prioritera och ev. åtgärda källor till ”problemämnena” i Vättern.
4. Skyddande ozonskikt.	<ul style="list-style-type: none"> Följa (inter)nationella intentioner.
5. Ingen övergödning.	<ul style="list-style-type: none"> Minska kvävetillförseln för att utjämna kväve/fosfor-kvoten.
6. Levande sjöar och vattendrag.	<ul style="list-style-type: none"> Skydda värdefulla och känsliga miljöer och arter.
7. God bebyggd miljö.	<ul style="list-style-type: none"> Inrätta vattenskyddsområde.
8. Ett rikt växt och djurliv.	<ul style="list-style-type: none"> Säkerställa naturlig reproduktion. Förhindra utsättning av främmande organismer.

Vattenvårdsplan: en komplettering till ”Avstämningen”

Tidigare vattenvårdsplaner för Vättern har angett viljeinriktningar dock utan ange vilka uppföljningsmått som är lämpliga. Frånvaron av uppföljningsmått kan försvåra uppsättning av realistiska mål och åtgärder samt utvärdering av dessa. Föreliggande vattenvårdsplan ger därför förslag på uppföljning av mål och åtgärder.

Vättern 90⁴ och Vättern 96⁵ stämdes av år 2003 i ett s k ”Bakgrundsdokument och avstämning av tidigare mål”⁶. Vattenvårdsplanen som här tagits fram ska därför ses tillsammans med avstämningen⁶. Vätternvårdsförbundet har sålunda valt att dela på tillståndsbeskrivning från miljömål och åtgärdsprogram. På så vis erhålles en vattenvårdsplan bestående av ett dokument som återger historisk vattenvård och ett visionärt dokument för miljömål och åtgärder.



Figur 1. Föreliggande vattenvårdsplan är en av två sammanhängande dokument: ett som innehåller bakgrund och utvärdering av tidigare mål⁶, samt föreliggande rapport innehållande enbart nya miljömål och åtgärder.

Arbetsupplägg

Beslut om ny vattenvårdsplan togs av Vätternvårdsförbundets styrelse redan hösten 2001. Under 2002 ställdes flera frågeformulär samman innehållande en mängd olika frågor till olika ”påverkare” av Vättern. Svaren var nödvändiga för att kunna sammanställa utfallet av vatten-

vårdsplanen Vättern 90. Därefter sammanställdes materialet under 2003 och vid behov kompletterades. Ett manus innehållande målavstämning togs fram av sekretariatet och granskades i den s k sakkunniggruppen i Vätternvårdsförbundet vid totalt fyra tillfällen. I januari 2005 remitterades materialet till samtliga medlemmar. Den slutgiltiga målavstämningen presenteras för årsstämman i maj 2005 då därmed den första delen av vattenvårdsplanen⁶ fastlades.

Föreliggande dokument med nya miljömål och åtgärder följde efter det att avstämningen var fastlagd. Under våren 2005 utarbetades den första versionen av nya miljömål. Det huvudsakliga framtagandet har skett på sekretariatet med sakkunniggruppen i Vätternvårdsförbundet som stöd för utformning och innehåll. Efter styrelsens beslut i februari 2006 utfördes en remissbehandling under våren 2006 för att de nya målen därefter skulle kunna fastslås på årsstämman i maj 2006. Därmed är den nya vattenvårdsplanen komplett.

Syfte

Syftet med vattenvårdsplanen är att föreslagna åtgärder ska leda till att generationsmålen nås 2020 och att Vättern har en god ekologisk status med en hållbar utveckling. En gemensam syn på förvaltning och ekologisk status av Vättern medgör att det skapas en ”gemensam plattform” för diskussioner som rör Vättern. Man är därmed inom ett s k avrinningsområde överens om statusen och vilka hot och mål som föreligger.

Vattenvårdsplanen (såväl avstämning/bakgrundsdocumentet som nya miljömål med åtgärder) ska kunna besvara frågor såsom t ex:

- Hur mår Vättern?
- Vilka miljö/ekologiska hot finns?
- Vilka är de bakomliggande problemen? Hur ska problemen prioriteras?
- Hur ska problemen lösas d v s vilka åtgärder är viktigast? Vem ansvarar för åtgärden?
- När ska åtgärder vara genomförda och när beräknas problemet vara löst?
- Hur ska vi göra för att säkerställa Vätterns ekologiska status i framtiden så att ett nyttjande är hållbart och att Vätterns djur och växter kan fortleva i livskraftiga bestånd?

Användningsområde

En vattenvårdsplan kan användas i en rad sammanhang (Tabell 3) i det dagliga arbetet med frågor som rör Vättern. Den omfattande bakgrundsbeskrivningen⁶ kan användas som ett uppslagsverk. De fakta som där återges kan användas i t ex miljökonsekvensbeskrivningar och utredningar. Föreliggande dokument med mål och åtgärder är avsett att vara vägledande för prioriteringar av åtgärder och viljeinriktningar. De båda deldokumenterna kan tillsammans utgöra ett användbart underlag för olika instanser och organisationer (Tabell 3).

Tabell 3. Exempel på användningsområden av vattenvårdsplanen.

Användare	Användningsområde t ex
<i>Kommuner</i>	Översikts/detaljplaner och annan fysisk planering, vattenförsörjningsplaner, vatten-/naturvårdsplaner, Agenda 21, miljövårdsarbete, tillstånd/tillsyn
<i>Industrier, företag, branschorganisationer mm</i>	Miljörapporter, miljökonsekvensbeskrivningar, information
<i>Länsstyrelser</i>	Miljömålsarbete, miljöprovning, miljö-/naturvårdsarbete, information, tillstånd/tillsyn
<i>Vattenmyndighet och andra statliga myndigheter</i>	Underlag till förvaltningsplan, planering, miljöprovning, åtgärdsprogram
<i>Miljödomstol</i>	Underlag för beslut
<i>Ideella organisationer</i>	Kunskapsunderlag för eget miljöarbete
<i>Universitet/högskolor, skolor</i>	Kunskapsunderlag som del av forskning/undervisning. Uppslag till forskning, vägledning av datatillgänglighet

Vattenvårdsplanen och nationella miljökvalitetsmål

Miljö och hållbar utveckling kommer alltmer i fokus, såväl nationellt som internationellt. För 30 år sedan hölls den första globala FN-konferensen om miljö och utveckling i Stockholm. På FN-konferensen i Rio de Janeiro 20 år senare, framhölls vikten av både globalt och lokalt miljöarbete. Där antogs bl a Agenda 21, ett globalt program som har fått genomslag på det lokala planet i Sverige.

I april 1999 antog riksdagen mål för miljökvaliteten inom 15 områden. Ytterligare ett miljömål tillkom 2005 rörande biologisk mångfald. Därmed finns det 16 nationella miljömål. Miljö kvalitetsmålen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt. Regeringen har inrättat ett miljömålsråd som ansvarar för uppföljning av miljö kvalitetsmålen.

Miljö kvalitetsmålen syftar till att:

- främja människors hälsa,
- värna den biologiska mångfalden och naturmiljön,
- ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena,
- bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga,
- trygga en god hushållning med naturresurserna.

Strävan är att man till nästa generation ska ha löst de stora miljöproblemen. Det betyder att alla viktiga åtgärder i Sverige ska vara genomförda till år 2020 (2050 då det gäller klimatmålet). Naturen behöver dock tid för att återhämta sig och i några fall kommer man inte att hinna nå den önskvärda miljö kvaliteten, även om stora insatser görs.

För att klara generationsmålen krävs ett stort engagemang hos många aktörer i samhället, både i Sverige och i andra länder. Teknikutveckling kan bidra till att lösa några av problemen. Det kan också behövas mer genomgripande samhällsförändringar. Förutom de 16 miljö kvalitetsmålen behandlas också fyra övergripande miljö målsfrågor: Naturmiljön, Fysisk planering och hushållning med mark och vatten samt byggnader, Kulturmiljön och Hälsofrågor.

För att konkretisera miljöarbetet, antog riksdagen hösten 2001–våren 2002 flera delmål på vägen till generationsmålen. Delmålen anger inriktning och tidsperspektiv. Några utgör en del av hela miljö kvalitetsmålet, andra utgör ett steg på vägen. Nya delmål kommer att behöva utvecklas efter hand.

Aktuella nationella miljökalitetsmål för Vättern

Av de 16 nationella miljömålen (Tabell 4) är det åtta stycken som direkt berör Vättern, vissa som ej berör Vättern överhuvudtaget (Frisk luft, Säker strålmiljö, Storslagen fjällmiljö) medan andra till viss del berör Vättern genom att några av delmålen är applicerbara för Vättern (Grundvatten av god kvalitet, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap) (Tabell 4).

Tabell 4. Nationella miljökalitetsmål. Överstrukna mål är ej aktuella för Vättern.

1. Begränsad Klimatpåverkan	9. Grundvatten av god kvalitet
2. Frisk luft	10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
3. Bara naturlig försurning	11. Myllrande våtmarker
4. Giftfri miljö	12. Levande skogar
5. Skyddande ozonskikt	13. Ett rikt odlingslandskap
6. Säker strålmiljö	14. Storslagen fjällmiljö
7. Ingen övergödning	15. God bebyggd miljö
8. Levande sjöar och vattendrag	16. Ett rikt växt-och djurliv






Figur 2. Symbolerna för de nationella miljömålen. Överkryssade mål följs ej upp i vattenvårdsplanen. Nummering enligt Tabell 4.

Länsstyrelserna runt Vättern har utverkat regionala miljömål, utifrån de nationella. I länens sammanställningar av regionala miljömål hänvisas miljömål för större sjöar, särskilt gränssjöar, till sjöspecifika vattenvårdsplaner där sådana finns. Föreliggande dokument kan således kopplas direkt till de regionala miljömålen. Även andra sektorer involverade i nationella miljömålsarbete kan genom denna struktur direkt använda sig av delar av vattenvårdsplanen.

Miljömålsuppföljning

Uppsatta miljömål följs upp genom datainsamling av ett antal parametrar. Årligen sker en uppföljning genom behandling av data vars resultat och slutsatser presenteras i förbundets årsskrift. Vissa parametrar är utvalda att representera en större mängd data än andra och kallas för indikatorer. Indikatorernas utfall utgör grund för miljömålsuppföljningen. I den slutliga bedömningen kan naturligtvis även andra data och kunskapsunderlag användas.

Tabell 5. Förslag till utvärderingspresentation av vattenvårdsplan i enlighet med nationella miljömål⁷.

Utfall	Innebär att:
	De nuvarande förhållandena är, om de säkerställs och fattade beslut genomförs i väsentliga delar, tillräckliga för att miljökvalitetsmålet/delmålet ska kunna nås inom den utsatta tidsramen.
	Miljökvalitetsmålet/delmålet är möjligt att nå i tillräcklig grad/utsträckning inom tidsramen men ytterligare förändringar/åtgärder krävs.
	Miljökvalitetsmålet/delmålet är mycket svårt att nå i tillräcklig grad/utsträckning inom den utsatta tidsramen.

I föreliggande plan beräknas miljömålen vara uppfyllda till år 2020, d v s en samstämmighet med utvärdering av de nationella miljömålen. För att kunna utföra revideringar fram till denna tidpunkt har det utverkats s k delmål som ska ge en indikation på hur åtgärdsarbetet och dess effekter fortlöper. Delmålen är satta till 2012 för att harmoniera med vattendirektivets⁸ åtgärdsarbete, något som ska vara påbörjat 2012. Därmed skapas ett underlag för att bedöma den ekologiska statusen, vilken ska vara uppnådd 2015. Utvärderingen bör i enlighet med de nationella miljömålen redovisas i form av glada/ledsna ansikten utifrån en saklig bedömning av tillgängligt underlag.

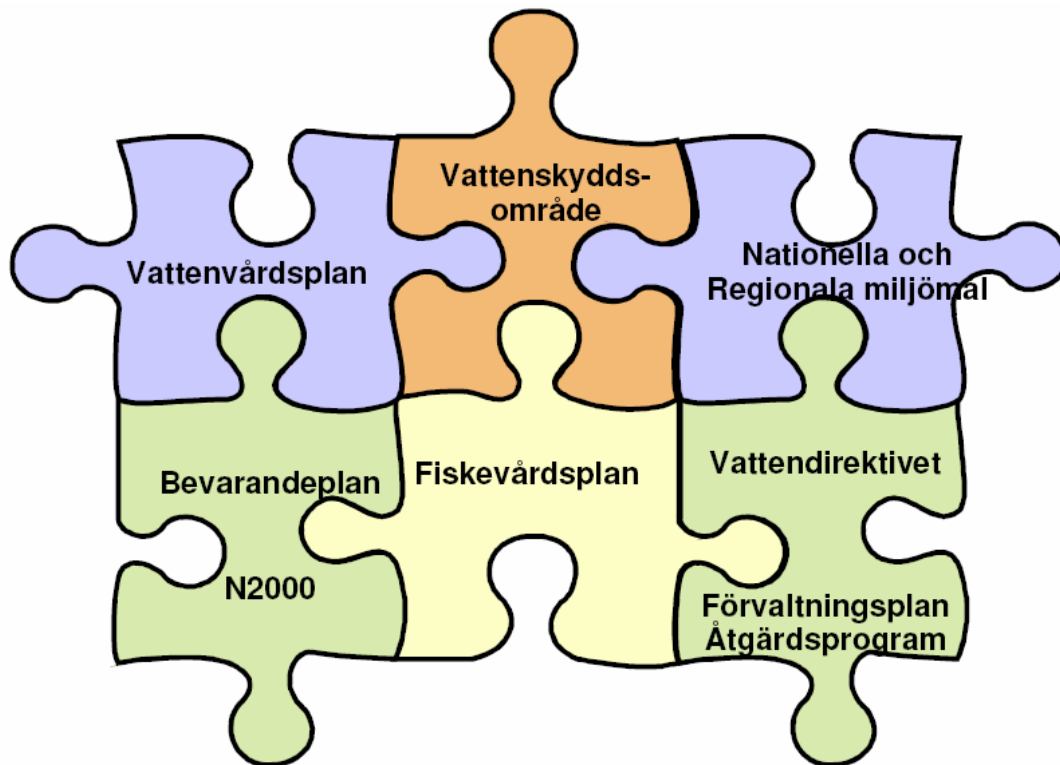
Revidering av föreliggande vattenvårdsplan (inklusive mål och åtgärder) utföres lämpligen efter delmålens utvärdering d v s efter 2012. Tätare intervall av omarbetning är ej nödvändig då tiden för en genomförd åtgärd till dess att det går att utläsa effekten i Vättern är förhållandevis lång. Dessutom är arbetet med att samla in nödvändiga fakta både arbets- och tidskrävande och bör ej utföras med kortare intervall än 6 år. Utvärderingen 2012 kan resultera i att några mål och åtgärder kan anses vara uppfyllda, i omformuleringar av befintligt mål mm.

Samordning med andra styrande dokument

Sedan den senaste vattenvårdsplanen 1996 utfördes har förändringar ägt rum inom vattenmiljöområdet, en ny miljölagstiftning har tillkommit i Miljöbalken⁹, ett nätverk av skyddsvärda miljöer inom EU har växt fram genom utpekande av Natura 2000¹⁰-områden och Sverige har dessutom beslutat om nationella och regionala miljömål. Inte minst kommer vattenvården att beröras av flera EU-direktiv varav ramdirektivet för vatten lett till att Sverige instiftat nationella vattenmyndigheter. Vidare ska vattentakten Vättern skyddas mot störningar genom inrättande av ett vattenskyddsområde. Vättern är dessutom föreslagen som nationellt särskilt värdefullt vatten¹¹.

För att styrmedel ska få genomslagskraft och fungera effektivt är det viktigt att samtliga mål och dokument har samma inriktning för skyddet av Vätterns särart. Därför är det nödvändigt att bedömningarna sker utifrån ett gemensamt sakunderlag. Detta underlag tas främst fram

genom de årliga undersökningarna med påföljande utvärderingar om miljötillståndet, samt genom vattenvårdsplanen för Vättern. Dessutom publicerar Vätternvårdsförbundet fortlöpande relevanta undersökningar för Vättern i en rapportserie. Sakunderlag är något som Vätternvårdsförbundet kan anses ha huvudansvar för.



Figur 3. Pusselbitar som visar på vissa andra aktuella styrdokument för Vättern.



Foto: Vättern vid Omberg.

1. Begränsad klimatpåverkan (1)



Generationsmål för Vättern

Vättern fortsätter vara en kallvattensjö med klart vatten. Sjön hyser typiska kallvattensarter såsom röding, öring, harr, siklöja, sik och hornsimpa vilka lever i livskraftiga bestånd. De för Vättern och dess tillflöden typiska ryggradslösa kallvattensarterna finns.

Delmål för Vättern

Delmålen ska uppnås år 2012 om inget annat anges. Det nationella generationsmålet avser dock år 2050.

1. Det finns ingen termisk påverkan från punktkällor i sjö, eller tillflöden till Vättern, som medför förändrade förutsättningar för organismer.
2. Det finns ingen långsiktig förändring av Vätterns medel- eller maxtemperatur som påverkar ekosystemet.
3. Bottenfaunas unika sammansättning i grundvattenpåverkade bäckar, och i Vättern, är ej påverkad av vatten med förhöjd temperatur.
4. Klimatförändringar påverkar ej planktonodynamiken så att ekosystemeffekter förekommer.
5. Dricksvattenkvaliteten är bra med liten påverkan av tillförda substanser (humusämnen) p g a klimatförändringar.

Åtgärder

Begränsad klimatpåverkan beror till uteslutande del på samordnade åtgärder nationellt och internationellt. Lokalt kan knappast klimatförändring påverkas genom egna åtgärder utöver de som sker genom internationella konventioner etc. Därför blir åtgärdsförslagen mer inriktade mot uppföljning av effekter av klimatpåverkan än att åtgärda själva källorna. Miljömålen föreslås dock kunna följas/nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 6).

Tabell 6. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet ”Begränsad klimatpåverkan” för vilket Vätternvårdsförbundet ska verka.

Åtgärd för att nå miljömålet	Ansvar
1. Begränsa termisk påverkan genom minskade varmvattensutsläpp från industrier eller kyl-/värmeanläggningar.	Tillståndsgivande myndigheter Verksamhetsutövare
2. Minska utsläpp av klimatpåverkade gaser runt Vättern genom aktiv tillsyn, substitution och krav vid miljöprovningar.	Tillståndsgivande myndigheter Verksamhetsutövare
3. Verka för (inter)nationella åtgärder som är relevanta för Vättern i detta miljömål.	Vätternvårdsförbundet Naturvårdsverk

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 7).

Tabell 7. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Införa mätningar av fysikaliska klimatparametrar (isläggningsperiod, temperatur på olika djup, språngskiktets placering) i övervakningsprogrammet.	Vätternvårdsförbundet Kommuner SMHI
2. Införande av fjärranalys (satellitbilder).	Vätternvårdsförbundet
3. Särskilda övervakningsmoment riktas för att följa klimatpåverkan, t ex planktonutveckling.	Vätternvårdsförbundet
4. Undersökningar av ryggradslösa kallvattenarter i Vättern och tillflöden.	Vätternvårdsförbundet
5. Kontroll av råvatten för dricksvattenkonsumtion är samordnad med övrig vattenövervakning.	Kommuner Vätternvårdsförbundet

Indikatorer

Följande indikatorer (Tabell 8) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

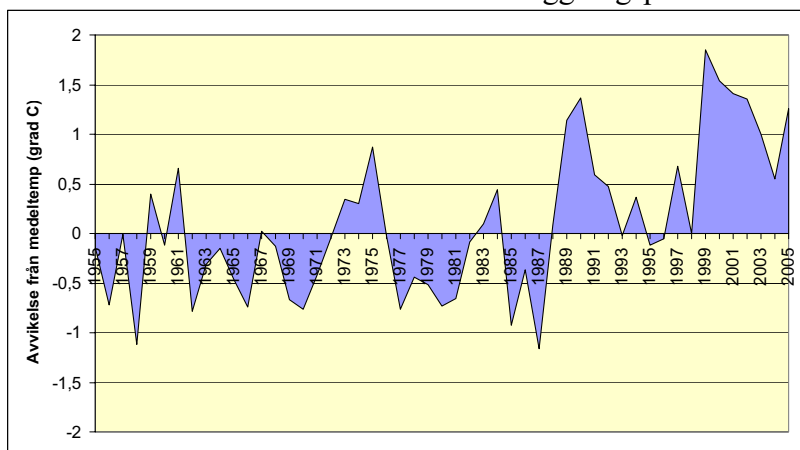
Tabell 8. Indikatorer för miljömålet ”Begränsad klimatpåverkan” för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Isläggningsperiod och frekvens	1, 2	Via övervakningsprogrammet
Ytvattentemperatur	1, 2	Via övervakningsprogrammet Kommunala vattenverk
Förekomst av kallvattensfiskarter	Generationsmål	Via provfisken
Förekomst av ryggradslösa kallvattenarter	3	Via övervakningsprogrammet
Uttag och utsläpp av varm/kallvatten till/från Vättern	1, 2	Från (emissions)databaser
Siktdjup	4, 5 Även: Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag	Via övervakningsprogrammet
Vattenkemiska parametrar	5	Via övervakningsprogrammet
Dricksvattenkvalitet av råvatten	5 Även: God bebyggd miljö	Kommunala vattenverk.
Planktonutveckling över året	3	Via övervakningsprogrammet

Vätternperspektiv

- Vättern är en kallvattensjö som hyser ett biologiskt samhälle med för latituden ovanliga (mer fjälltypiska) arter. Arterna har kunnat överleva i Vättern på grund av den låga vattentemperaturen och andra förutsättningar som periodvis liknar mer fjällnära områden. En rad organismer är beroende av att temperaturen fortsättningsvis är förhållandevis låg för att utveckling och reproduktion ska lyckas.

- En temperaturhöjning medför också att isperioderna blir färre och kortare. Under perioden 1939-2004 (65 år) har isen legat 30 gånger d v s i snitt vartannat år, med i medeltal 65 dagar per gång⁶. Det finns emellertid underlag som visar att såväl medeltemperaturen som högsta temperatur per år ökar i Vättern (Figur 4). Vättern är således en bra indikator på långsamma och storskaliga klimatförändringar. Förkortad isperiod per år samt frekvensen av isvintrar kan leda till att vinterstormar stör viktiga ekologiska processer som är beroende av en viss frekvens av islägningsperiod.



Figur 4. Avvikelse från årsmedeltemperaturen (1939-2005) i Vätterns ytvatten (0,5 m).

- Ett kallt och klart vatten är även en förutsättning för en god dricksvattenkvalitet. Om perioden med tjälad mark blir kortare samt nederbörden ökar kan transporten av organiskt material (humus) ut i Vättern via åar öka. Som en följd kan vattenfärgen i Vättern öka d v s vattnet kan bli både brunare och grumligare. Uttransporten av organiskt material är även beroende av andra faktorer såsom markanvändning, dikning mm. En global uppvärmning kan därmed medföra sämre råvatten ur dricksvattenhänseende.
- Fjärranalys (d v s flyg/satellitbilder) kan komma bli operativt för miljöövervakning av Vättern för detta miljömål. Med fjärranalys kan t ex temperatur och växtplankton avläsas för hela sjön på en och samma gång med hög frekvens under en säsong. Metoder för fjärranalys håller på att utarbetas och förutspås kunna utgöra ett komplement till de mätningar som utföres i själva sjön genom dagens övervakningsprogram.
- Bland de förändringar i ekologin som förutspås kunna ha det visats att planktonblomningar inträffar tidigare¹². Även vissa vattenkemiska förändringar har visats (t ex fosfor, kisel mm) ha samband med fr a höjd ytvattentemperatur. Detta kan få sekundära effekter s k ”mis-match” där energin från en viss organismnivå inte går vidare i födo kedjan p g a att de olika organismerna inte förekommer ”i rätt takt” med varandra¹³.

Faktaruta.

Nationellt generationsmål ”Begränsad klimatpåverkan”

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

2. Bara naturlig försurning (3)



Generationsmål för Vättern

Vättern ska fortsätta vara en sjö med god buffertförmåga där växter och djur i sjö och tillflöden inte är påverkade av försurning.

Delmål för Vättern

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Alkalinitet och pH uppvisar ej några försurningstendenser i Vättern.
2. Inga tillflöden till Vättern uppvisar försurningseffekter, varken kemiskt eller biologiskt.
3. Depositionen av kväve och svavel över Vättern har nått nationella miljömål (5 respektive 3 kg/ha*år).
4. Försurning begränsar ej öringreproduktionen i Vätterns tillflöden.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 9).

Tabell 9. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Bara naturlig försurning" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Ansvar
1. Kalkning i försurningspåverkade delavrinningsområden fortsätter.	Länsstyrelser
2. Biologisk återställning utförs i utpekade Vätternbäckar.	Fiskevårdsområden Kommuner Länsstyrelser
3. Försurande vattenutsläpp till Vättern och dess tillflöden från verksamheter sker ej.	Verksamhetsutövare Länsstyrelser Kommuner
4. Verka för (inter)nationella åtgärder som är relevanta för Vättern i detta miljömål.	Vätternvårdsförbundet Naturvårdsverket Fiskeriverket
5. Skogsbruket anpassas till växtplatsens försurningskänslighet d v s mer lövträd och anpassat uttag.	Skogsägare Skogsstyrelsen
6. Hänsyn till uttransport av försurande ämnen från mark vid skyddsdikning och markavvattning.	Skogsägare Skogsstyrelsen

Indikatorer

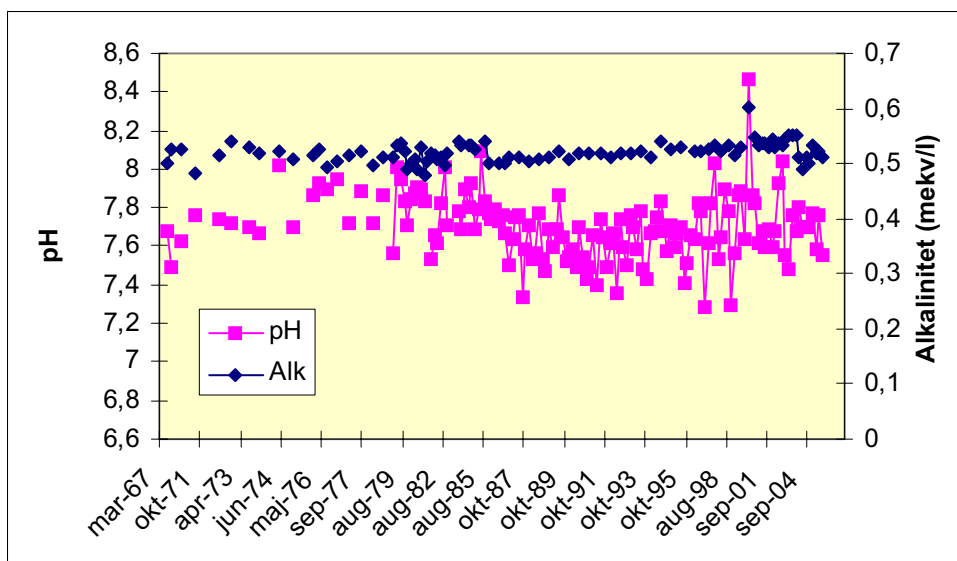
Ett antal indikatorer (Tabell 10) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 10. Indikatorer för miljömålet ”Bara naturlig försurning” för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
pH och försurande ämnen (NO _x , SO ₂) i nederbörd över Vättern.	3	Via övervakningsprogrammet
pH och alkalinitet i Vätterns ytvatten (0,5 m) samt tillflöden.	1	Via övervakningsprogrammet
Kemisk försurningspåverkan i tillflöden t ex bör pH vara >6,0 och alkalinitet vara >0,05 mekv/l för undvika försurningseffekter.	2	Via olika övervakningsprogram
Bottenfauna i tillflöden.	2	Via olika övervakningsprogram
Reproduktion av fisk i tillflöden	2, 4	Via olika övervakningsprogram
Andel lövskog i tillrinningsområdet	2	Kartdata, Satellitdata
Spridd kalkmängd i tillrinningsområdet	1, 2, 4	Länsstyrelserna

Vätternperspektiv

- Vättern har ett relativt välbuffrat vatten med ett stabilt pH -värde. Således föreligger ej något konkret försurningshot mot sjön i sin helhet. Däremot är vissa bäckar på främst på västra sidan försurningspåverkade. Därför utförs det utmed västra sidan kalkning för att mildra konsekvenserna. Resultaten av kalkningen går att utläsa i vattenkemiska värden, undersökning av bottenfauna och rekrytering av öring. Försurning drabbade tillrinningsområdet främst under 1970-80-talet. Utmed Vätterns östra sida är markernas naturliga buffertförmåga bra.
- Vätterns tillflöden är viktiga ur både reproduktionssynvinkel för Vätternfisk som för potential att hysa höga ekologiska värden. De ekologiska värdena i tillflödena på västra sidan är ofta avhängiga av kallt, klart och näringsfattigt vatten. Ofta har dessa tillflöden ett ursprung på sandiga och svårvittrade områden med låg buffertkapacitet vilket medför att de är känsliga för försurning.
- På senare tid har det observerats en förhållandevis stor variation av pH-värdet i Vätterns ytvatten (Figur 5) vilket kan härröra från korta episoder med försurat vatten som tillförts sjön. Det föreligger därmed ett hot om att Vättern försurningsmässigt kortvarigt kan påverkas kemiskt, däremot med stor sannolikhet ej inom överskådlig framtid till den grad att det får ekologiska konsekvenser.



Figur 5. Utveckling av pH och alkalinitet i Vätterns ytvatten (station Edesvarna, 0,5 m) 1968-2005.

Faktaruta

Nationellt generationsmål "bara naturlig försurning"

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.



Foto. Fiskaren Dag Johansson med (stor) spöfångad öring från Vättern i juni 2005. Öringen i Vättern fortplantar sig i tillflödena.

3. Giftfri miljö (4)



Generationsmål för Vättern

Fisken i Vättern omfattas inte av kostrekommendationer på g a miljögifter (utfärdade av Livsmedelsverket). Ekosystemet i Vättern och dess tillflöden uppvisar inte störningar till följd av miljögifter. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och naturliga ämnen nära bakgrunds nivåer. Dricksvattnet fortsätter vara av god kvalitet samt säkerställt.

Delmål för Vättern

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Halterna av kvicksilver, PCB och dioxiner (inkl plana/dioxinlika PCB) i fisk understiger angivna gränsvärden för konsumtion och saluhållning.
2. Halterna av kvicksilver, PCB, DDT/DDE, HCB och dioxiner (inkl plana/dioxinlika PCB) fortsätter minska i fet laxfisk (mätt som fettvikt).
3. Inget av de prioriterade ämnen som upptas i vattendirektivet, eller andra miljögifter, påverkar Vätterns ekosystem negativt eller medför begränsningar för konsumtion.
4. Tungmetaller i vatten och ytsediment uppvisar låga halter (högst klass 1 för vatten och högst klass 2 för sediment enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder).
5. Bekämpningsmedel och dess nedbrytningsprodukter i Vättern och tillrinnande vattendrag understiger de effektbaserade tröskelvärden som fastställts som riktvärden.
6. Läkemedelsrester och hormonstörande ämnen finns ej i påvisbara halter i Vättern.
7. Båtbottenfärger och utsläpp från båttrafik skadar inte miljön.
8. Vätterns bottenekosystem uppvisar inga störningar av miljögifter i sediment.
9. Det finns åtgärdsprogram för särskilt utpekade förorenade områden, t ex Rosthyttan (Askersunds kommun), Munksjön (Jönköpings kommun), Sörviken (Askersunds kommun).
10. Försvarets lämningar på såväl mark som under vatten är karterade, riskklassade och/eller åtgärdade.
11. Utsläpp av prioriterade ämnen som upptas i vattendirektivet, eller andra miljögifter sker ej från punktkällor.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 11).

Tabell 11. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Giftfri miljö" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Ansvar
1. Förorenade områden och källor av miljögifter ska identifieras, karakteriseras, prioriteras och vid behov åtgärdas.	Verksamhetsutövare Kommuner Länsstyrelser Försvarsmakten
2. Användning av ämnen enligt vattendirektivets lista över prioriterade ämnen ska reduceras och vid behov övervakas.	Verksamhetsutövare Länsstyrelser

	Vätternvårdsförbundet
3. Krav på fortlöpande arbete med utfasning och riskbegränsning av särskilt farliga kemikalier i verksamheter med utsläpp till luft och vatten.	Länsstyrelser Naturvårdsverk
4. Byta till miljöanpassade alternativ vad gäller båtmotorer, drivmedel och oljor (t ex alkylatbensin, fyrtaktsmotorer).	Hamnar/båtklubbar
5. Det finns åtgärdsprogram för Munksjön, Sörviken och Rosthyttan.	Verksamhetsutövare Kommuner Länsstyrelser
6. Sjönära drivmedelstationer och båtfirmor ska även tillhandahålla miljömärkta drivmedel och oljor som alternativ.	Hamnansvariga Båtfirmor Bensinstationer Båtklubbar Kommuner
7. Utsläpp av organiska ämnen (TOCl, AOX, DTPA) från pappersmassaindustrin ska minska.	Verksamhetsutförare Länsstyrelser
8. Ett kontaktnät av olika båtklubbar/hamnar runt Vättern är upprättat.	Östergötlands båtförbund
9. Miljöriskområden, där markanvändning är begränsad p g a föroreningar finns karterade, är införda i kommunala översiktplaner.	Länsstyrelser Kommuner
10. Särskilda spolplattor med omhändertagande av spolvatten finns vid avsköljning av båtbottnfärger.	Hamnar/båtklubbar
11. Verka för (inter)nationella åtgärder som är relevanta för Vättern i detta miljömål.	Vätternvårdsförbundet Livsmedelverket Naturvårdsverket Fiskeriverket

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 12).

Tabell 12. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Identifiera förekomst och belastningen av läkemedelsrester och hormonstörande ämnen.	Landsting Kommuner
2. Det utförs en kartläggning av källor för oavsiktligt bildade ämnen (t ex PCB, dioxiner inkl plana PCB).	Länsstyrelser
3. Sedimentkartering/karakterisering av miljögifter på ackumulationsbottnar utförs.	Vätternvårdsförbundet
4. Bekämpningsmedel (och dess restprodukter) mäts och sammanställs i tillflöden med intensivt jordbruk i sitt avrinningsområde.	LRF Jordbruksverket
5. Upprättande av övervakningsprogram för miljögifter, bekämpningsmedel och läkemedelsrester/hormonstörningar i fisk, sediment och vatten.	Vätternvårdsförbundet
6. Införa årlig kontroll av utgående vatten på avloppsreningsverk och industrier av relevanta förorenande ämnen enligt vattendirektivet.	Kommuner Länsstyrelser

7. Integrera egenkontroll och kontrollprogram för verksamheters utsläpp och förorenade områden mer med miljöövervakningens behov.	Länsstyrelser Vätternvårdsförbundet
8. Skillnader i miljögiftshalter i fisk inom Vättern och dess orsaker utreds.	Vätternvårdsförbundet
9. För Vättern relevanta förorenande ämnen, andra än de 33 prioriterade, som enligt påverkansbedömningen medför risk att målen inte nås, listas och bedömningsgrunder arbetas fram.	Vattenmyndigheten

Indikatorer

Ett antal indikatorer (Tabell 13) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 13. Indikatorer för miljömålet "Giftfri miljö" för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Kvicksilver, PCB, DDT/DDE, HCB, dioxiner (inkl plana/dioxinlika PCB) och flamskyddsmedel i fet fisk (röding, lax och öring).	1, 2, 3, 4	SLV Via övervakningsprogrammet
Halt av bekämpningsmedel och dess nedbrytningsprodukter i Vättern och utvalda tillflöden.	3, 5	Kommuner Via övervakningsprogrammet
Analyser av läkemedelsrester vid relevanta punktkällor och utvalda tillflöden.	6, 7	Kommuner Landsting Via övervakningsprogrammet
Antal företag och använd mängd av ämnen som upptas i vattendirektivet samt halter av dessa i vatten och sediment.	3, 4, 5, 7, 9	Verksamhetsutövare Vattenmyndigheten Via övervakningsprogrammet
Antal stationer och försäljningsstatistik av miljöanpassade drivmedel och oljor.	3, 8	Båtklubbars/hamnars register
Antal/andel miljömärkta båtmotorer.	8	Båtklubbars/hamnars register
Antal/andel hamnar/båtklubbar med miljöplaner, spolplattor etc	8	Båtklubbars/hamnars register
Antal karterade/sanerade/åtgärdade områden hos försvarsmakten	10, 11	Ansvarigt regemente Generalläkaren
Antal/andel sanerade och åtgärdade förorenade områden	9	Verksamhetsutövare Länsstyrelser
Utsläpp av miljögifter från punktkällor (t ex TOCl, AOX)	3, 9, 11	Verksamhetsutövare Länsstyrelser
Antal mätningar/lokaler/ämnen där normer (t ex EQS) enligt vattendirektivet överskrids.	3, 11	Länsstyrelser

Vätternperspektiv

- Det kan synas motsägande att Vättern som är en klarvattensjö har höga miljögiftshalter i fisk. Klarvattenssjöar har naturligt låga näringshalter och därmed låg biomassa. Många miljögifter (särskilt s k lipofila) ackumuleras i biota i större utsträckning under

näringsfattiga förhållanden än under näringsrika och organismer (särskilt ”fet fisk”) blir särskilt utsatta för s k biokoncentrering. I näringsrika sjöar har däremot miljögifter tendens att ”spädas ut” i den större biomassan och halterna blir lägre per individ. Det klara vattnet (låg humus- och partikelhalt) medför även en låg adsorption av miljögifter till t ex partiklar vilket normalt medför en sedimentation av miljögifter. Därmed är det förklarligt att miljögiftshalterna är höga i fet fisk från Vättern vilket också uppmäts. Halterna i sig kan avspegla såväl historisk som pågående belastning men även den interna cirkulationen inom sjön p g a dess långa uppehållstid kan bidra till de förhöjda halterna.

- Vättern har en stor sjöyta i förhållande till sitt tillrinningsområde, vilket medför att atmosfärisk deposition direkt på sjöytan kan ha stor inverkan på vattenkvaliteten. Atmosfärisk transport av miljögifter har visat sig vara en betydande källa till vissa miljögifter¹⁴ i många ekosystem.
- Belastningen av miljögifter till Vättern har under lång tid varit hög. Såväl metall-/gruvindustri som pappersindustri har förekommit under lång tid med en historisk hög belastning.
- Halter av miljögifter (PCB, DDT/DDE, dioxiner samt flamskyddsmedel) är förhöjda i Vätternfisk¹⁵. Såväl röding, öring och lax är belagda med s k kostrekommendationer utfärdade av Livsmedelsverket vilket innebär konsumtionsbegränsning. Likaså överstiger dioxinhalterna gränsvärdet för saluföring enligt EU-direktiv, från vilket Sverige för närvarande har dispens med motivering av kostrekommendationerna.
- Halter av miljögifter förefaller vid upprepade studier vara högre i södra Vättern än i norra delen¹⁵. Således förekommer ”inomsjö-skillnader” vilket kan indikera att det finns lokala källor som påverkar halterna i fisk.
- Halter av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel godkända för användning) i Vättern och dess tillflöden ska ligga under de riktvärden (effektbaserade tröskelvärden under vilka man med dagens kunskaper inte får effekter på vattnets ekosystem) som tagits fram av Kemikalieinspektionen¹⁶. Bekämpningsmedel har sällan analyserats i Vätterns tillflöden, dock någon gång vid enskilt vattenverk. Mätningar av bekämpningsmedel behöver utföras och sammanställas. Om mätningar ej är rimligt att utföras bör modellering för detsamma syftet utföras.

Faktaruta

Nationellt generationsmål ”Giftfri miljö”

Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

4. Skyddande ozonskikt (5)



Generationsmål för Vättern

Ultraviolett strålningen i Vätterns vatten medför inga störningar på ekosystemet.

Delmål för Vättern

Delmålen ska uppnås år 2012 om inget annat anges.

1. Växter och djur i grundområden och ytvatten är opåverkade av förändrad UV-strålning.
2. Utsläpp av ozonnedbrytande ämnen har till största delen upphört.

Åtgärder

Skyddande ozonskikt beror till uteslutande del på samordnade åtgärder nationellt och internationellt. Lokalt kan knappast ozonlagret påverkas genom egna åtgärder utöver de som sker genom internationella konventioner. Därför blir åtgärdsförslagen mer inriktade mot uppföljning av effekter än att åtgärda själva källorna. Miljömålen föreslås dock kunna följas/nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 14).

Tabell 14. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Begränsad klimatpåverkan" för vilket Vätternvårdsförbundet ska verka.

Åtgärd för att nå miljömålet	Ansvar
1. Utsläpp av ozonlagernedbrytande ämnen har till största delen upphört.	Tillståndsgivande myndigheter Verksamhetsutövare
2. Verka för (inter)nationella åtgärder som är relevanta för Vättern i detta miljömål.	Vätternvårdsförbundet

För att miljömålet ska kunna följas behöver indikatorer utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 15).

Tabell 15. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Införa mätning av nedträngning av olika våglängder i vattenmassan.	Vätternvårdsförbundet

Indikatorer

Följande indikatorer (Tabell 16) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 16. Indikatorer för miljömålet ”Skyddande ozonskikt” för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Nedträngning av UV-strålning i vattnet	1	Via övervakningsprogrammet
Nationella mätningar av ozonlager och ultraviolett strålning	Generationsmål	Mäts av SMHI
Förändring av planktonfloran och algpigment	1	Via övervakningsprogrammet

Vätternperspektiv

- Vätterns klara vatten gör att endast en mindre del av det nedträngande ljuset absorberas jämfört med de flesta andra sjöar, vilket medger en hög ljusnedträngning i vattenmassan. Siktdjupet är mellan 12-14 m och rotade undervattensväxter kan därför växa till ansenliga djup. Därför är miljömålet ”Skyddande ozonskikt” särskilt relevant för just Vättern, och andra klara sjöar, då ökad instrålning av ultraviolett strålning kan påverka organismer och processer i de övre vattenlagren. Ultraviolett strålning har uppmätts till ca 1,5 m djup i Vättern¹⁷.
- Den ökade instrålningen av ultraviolett strålning kan påverka organismer och växter negativt i ytvattnet (samt på grundbottnar) såvida dessa ej utvecklat skyddsmekanismer för att uthärda högre ozoninstrålning (pigment, flykt etc). Ofta har dock organismer inte detektionsorgan för just ultraviolett strålning utan endast för det synliga spektrumet varför exponering för UV-strålning sker ”omedvetet” och med negativa konsekvenser som följd.

Faktaruta

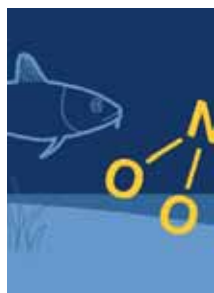
Nationellt generationsmål ”Skyddande ozonskikt”

Ozonskiktet ska utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.



Foto: Solnedgång över Vättern

5. Ingen övergödning (7)



Generationsmål för Vättern

Vättern fortsätter vara en naturligt näringsfattig klarvattensjö med balans mellan kväve och fosfor i vattnet.

Delmål för Vättern

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Totalfosfor överstiger ej 6 µg/l Tot-P (som 3-årsmedelvärde i ytvatten).
2. Totalkväve överstiger ej 500 µg/l (som 3-årsmedelvärde i ytvatten).
3. Härigenom (delmål 1 och 2) är förhållandet mellan kväve och fosfor normaliserat, och som ett första steg nås en kväve/fosforkvot <100 (N/P-kvot).
4. Den totala tillförseln av kväve till Vättern har minskat med 30%, motsvarande ca 1 000 ton (från 1991-95 års nivå) vilket innebär:
 - den atmosfäriska belastningen har minskat med 30% (från 1991-95 års nivå).
 - tillförseln av kväve från jordbruksmark har minskat med minst 15% och från skogsmark med minst 10% (från 1991-95 års nivå).
 - totaltillförseln av kväve från pappersindustrierna (per industri och tillsammans) har minskat med 30% (jämfört med medelvärde för 1991-95).
5. Siktdjupet i Vättern är >15 m som årsmedel.
6. Vattnets uppehållstid i Vätterns tillrinnande vattendrag och landskap har ökat.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 17).

Tabell 17. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Ingen övergödning" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Ansvar
1. Åtgärdsplaner upprättas för de områden som ej uppnår god vattenkvalitet	Kommuner Länsstyrelser LRF/Jordbruket
2. De större industrierna inför effektivare tekniker för att minska sina utsläpp av kväve.	Industrier Länsstyrelser Kommuner
3. Gödsling av åkermark optimeras efter grödans behov och bästa växtnäringsutnyttjande.	LRF Länsstyrelser Kommuner
4. Verka för (inter)nationella åtgärder som är relevanta för Vättern i detta miljömål.	Vätternvårdsförbundet

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 18).

Tabell 18. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Källfördelningsmodell för kväve och fosfor finns för hela Vätterns avrinningsområde.	Vätternvårdsförbundet
2. Undersöka effekter av olika kväve/fosforkvoter genom att forskning intensifieras (Vättern).	Vätternvårdsförbundet Universitet/högskolor
3. Fortlöpande utvärdering av tillförseln av kväve och fosfor till/från Vättern.	Vätternvårdsförbundet

Indikatorer

Ett antal indikatorer (Tabell 19) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 19. Indikatorer för miljömålet "Ingen övergödning" för Vättern

Indikator	Delmål	Uppföljning
Koncentration av fosfor- och kvävefraktioner i vattenfasen.	1, 2, 3 Även: Levande sjöar och vattendrag	Via övervakningsprogrammet
Siktdjup.	5 Även: Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag	Via övervakningsprogrammet
Klorofyll i vattenfasen.	1, 5	Via övervakningsprogrammet
Yt-och djuputbredning av undervattensvegetation (kortskott och kransalger).	1, 5 Även: Levande sjöar och vattendrag, Ett rikt växt-och djurliv	Via övervakningsprogrammet
Artsammansättning och biomassa av påväxtalger (inkl större s k makroalger).	1, 2, 3, 4 Även: Levande sjöar och vattendrag	Via övervakningsprogrammet
Tillförsel av kväve, fosfor, organiskt material från punktkällor (industrier och avloppsreningsverk).	1, 2, 3, 4, 7, 8	Kommuner Industrier
Areal jordbruksmark längs sjöar och vattendrag med miljöstöd för att begränsa näringsläckage t ex genom att öka uppehållstiden för vattnet.	4, 6	Länsstyrelser LRF SJV
Förändringar i växtplanktonsamhället (mot näringsindikerande arter).	1, 2, 3, 9 Även: Skyddande ozonskikt	Via övervakningsprogrammet
Atmosfäriskt nedfall av kväve över Vättern.	4, 5	Via övervakningsprogrammet

Vätternperspektiv

- Vättern var under mitten och slutet av 1900-talet utsatt för övergödning av näringsämnen från såväl samhälle som industri. Efter det att undersökningar visat att det var främst fosfor som var orsaken, infördes åtgärder på 1970-talet för att kraftigt minska tillförseln. Miljömålet för fosfor på 6 µg/l nåddes i slutet av 1990-talet. Kvävereduktion på de större reningsverken infördes först i slutet av 1990-talet. För närvarande föreligger en obalans i kväve/fosforkvot i Vättern¹⁸ (N/P-kvot= ca 120-200). Vad ett sådant förhållande får för konsekvens är mer oklart. Dock finns belägg att förändringar av växtplankton kan ske när N/P-kvoten ökar inom gruppen kiselalger mot mer ”fastsittande och kletiga” former¹⁹.
- Miljömålet för fosfor (<6 µg/l) och kväve (<500 µg/l) har bekräftats som relevant genom ett flertal olika studier²⁰. Härigenom nås en kväve/fosforkvot (N/P) <100 vilket kan anses normalt för en sjö av Vätterns typ. I dagsläget är N/P-kvoten ca 150 eller mer.
- Något övergödningshot vad gäller fosfor föreligger ej idag, men då Vättern är ”överladdad” med kväve kan en liten tillförsel av fosfor leda till ökad alggrumling. Vidare ska kvävetransporten till havet minska. Insatser ur övergödningssperspektiv för Vätterns ”utsjö” ska därför inriktas mot att reducera kväve. Även om övergödning av Vättern inte är något problem idag, kan det i tillrinnande vattendrag och vikar uppvisas övergödningstecken. Övergödningshot förekommer därför för de mest näringspåverkade tillflödena, bl a på Vätterns östra sida²². Övergödningen har därmed flyttat från själva sjön till tillrinnande vattendrag och närområden.
- Undervattensvegetation avspeglar bl a näringstillgång och ljusklimat i sjöar och vattendrag. Ju klarare vatten desto större utbredningsdjup. I Vättern finns det rotade undervattensväxter ned till mer än 10 m djup²¹ och sannolikt även djupare. Särskilt kransalger och vissa andra arter är känsliga mot övergödning och kan således användas som indikatorer i detta miljömål för att bevaka miljötillståndet över tiden. Kransalger är dessutom känsliga för försurning (lågt pH och låg alkalinitet).
- Även om ett enskilt år kan innehålla klimatologiska faktorer som avviker från det ”normala” och därmed påverkar växtnäringstransporterna är själva Vätterns vattenmassa stabil och innehar en ”tröghet”. Denna tröghet jämnar ut fluktuationer vilket innebär att årsmedelvärden för sjön kan ligga som grund vid utvärderingar av miljötillståndet ute i sjön. I tillflödena uppstår dock kortvariga fluktuationer p g a klimat. För att minska dessa mellanårsvariationer föreslås att belastningsnivåerna definieras på basis av femårsmedelvärden, förslagsvis samma år (1995) som det nationella miljömålet d v s medel för 1991-95. Vidare föreslås att varje större tillflöde utvärderas var för sig.
- För att få en rättvis bild av den totala tillförseln av växtnäringssämnen måste även tillförseln från sk närområden innefattas. Närområden avvattnas direkt till Vättern utan egentligt utflöde i form av vattendrag. För att få med närområdets bidrag i den totala budgeten måste modellering av tillförseln utföras. Sådan modellering har utförts 1997²² samt till viss del 2002⁶.

Faktaruta

Nationellt mål "Ingen övergödning"

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

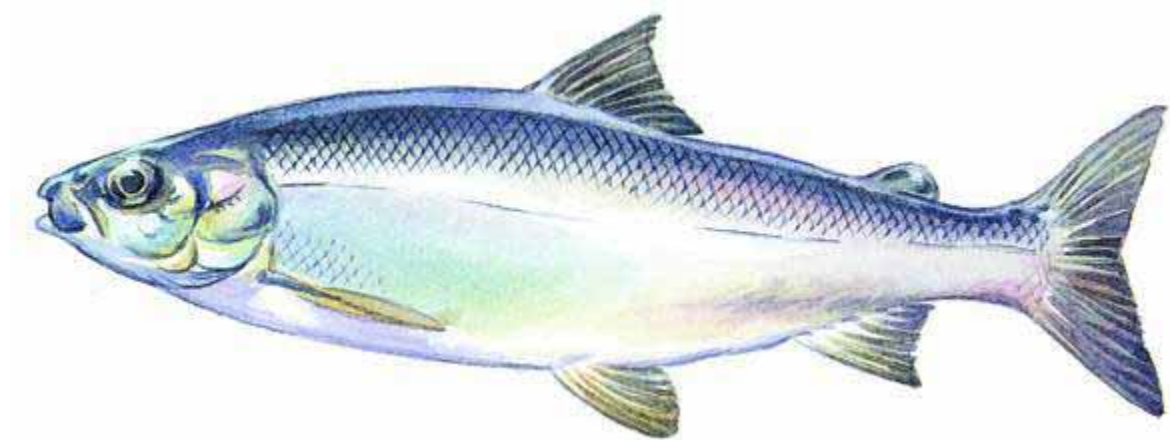


Foto: Siken är en fisk som reagerar snabbt på ökad/minskad näringstillgång, något som framgår av statistik för Vättern. (Teckning Tommy Gustavsson)

6. Levande sjöar och vattendrag (8)



Generationsmål för Vättern

Vättern fortsätter vara en näringsfattig klarvattensjö med ett för sjön naturligt, väl fungerande ekologiskt system, samt definieras med god ytvattenstatus enligt EG:s vattendirektiv samt gynnsam bevarandestatus enligt Natura 2000. Vättern fortsätter vara riksintresse för friluftsliv, naturvård och yrkesfiske.

Delmål

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Vätterns vatten utgör en viktig dricksvattenresurs med god kvalitet.
2. Vattendrag som nyttjas av uppvandrande fisk för fortplantning medger reproduktion upp till första naturliga vandringshindret.
3. Rödingens reproduktion och bestånd är tryggad.
4. Yrkesfiske och fritidsfiske främjas och styrs så att fiskbestånden beskattas inom biologiskt säkra gränser och på ett sådant sätt att de naturligt förekommande fiskarterna fortlever i livskraftiga bestånd.
5. Vättern hyser säkra bestånd av typer definierade enligt bevarandeplan för Natura 2000.
6. De särskilda naturvärden som finns i strandzonen, liksom strändernas tillgänglighet för friluftsliv, utreds och får ej minska.
7. Alger (biomassa och arter) på stenar, i vikar, på bryggor etc indikerar låg näringstillgång och hög biologisk mångfald.
8. Vätterns bottenfaunasamhällen är livskraftiga och har en god status enligt de kvalitetsnormer som utvecklas inom ramen för EU:s vattendirektiv.
9. Inga nya främmande arter och stammar introduceras i Vätterns ekosystem.
10. Reglering av i Vättern mynnande vattendrag tar hänsyn till biologisk mångfald. Eventuella anläggningar med kulturhistoriska värden är dokumenterade.
11. I opåverkade vattendrag bibehålls naturliga vattenflöden och vattennivåer. I Vättern och de vattendrag som påverkas av reglering anpassas reglering till biologisk mångfald. Nolltappning och korttidsreglering förekommer ej
12. Vattenuttag som skadar biologiska värden förekommer ej.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 20).

Tabell 20. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Levande sjöar och vattendrag" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Uppföljning
1. Grumlande och näringstillförande verksamheter som påverkar Vättern undviks.	Verksamhetsutövare Kommuner Länsstyrelser
2. Informera om risk med tillförsel/utsättning av främmande arter.	Allmänhet Tillståndsgivande

	myndigheter
3. Skyddsområden för fiskreproduktion och fågel revideras efter behov.	Länsstyrelser Fiskeriverket
4. Skyddszoner upprättas längs stränder och vattendrag där jord- och skogsbruk bedrivs.	Skogsstyrelsen LRF Länsstyrelser
5. Enskilda avlopp kartläggs och vid behov åtgärdas.	Kommuner
6. Miljökonsekvensbeskrivningar inklusive socioekonomiska bedömningar tas fram för signalkräfta och lax i Vättern.	Fiskeriverket Samförvaltningen
7. Bevarandeplan för Natura 2000 tas fram gemensamt för hela Vättern.	Länsstyrelser
8. Åtgärdsprogram finns för röding.	Fiskeriverket
9. Gästhamnar och naturhamnar förbättras för friluftsliv.	Kommuner Länsstyrelser
10. Badplatser förbättras för friluftsliv.	Kommuner Länsstyrelser
11. Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt vattendirektivet.	Vattenmyndigheten
12. Särskilt utpekade skyddsvärda vatten är skyddade.	Länsstyrelser Naturvårdsverket
13. Vägsaltning optimeras och åtgärder finns för att hindra vägsalt från att påverka Vättern och dess tillflöden.	Vägverket Kommuner
14. Artificiella vandringshinder är karterade och vid behov inrättas fiskpassager.	Länsstyrelser Kommuner Vägverk Verksamhetsutövare

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 21).

Tabell 21. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Naturvärdesbedömning av samtliga karterade tillflöden genomförs.	Länsstyrelser Vätternvårdsförbundet
2. Kartlägga kulturhistoriska byggnader och dess värden som nyttjar vatten i tillrinnande vattendrag.	Riksantikvarieämbetet Länsstyrelser
3. Databaslägga och se över vattendomar i vattendrag med hög ekologisk status/potential.	Länsstyrelser
4. Utverka uppföljning av fritidsfiskets omfattning (antal besök, socio-ekonomi mm).	Fiskeriverket Samförvaltningen
5. Naturhamnars frilufts- och kulturvärden kartläggs	Riksantikvarieämbetet Länsstyrelser Båtklubbar
6. Övervakningsprogram för påväxtalger behöver utarbetas.	Vätternvårdsförbundet

Indikatorer

Ett antal indikatorer (Tabell 22) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

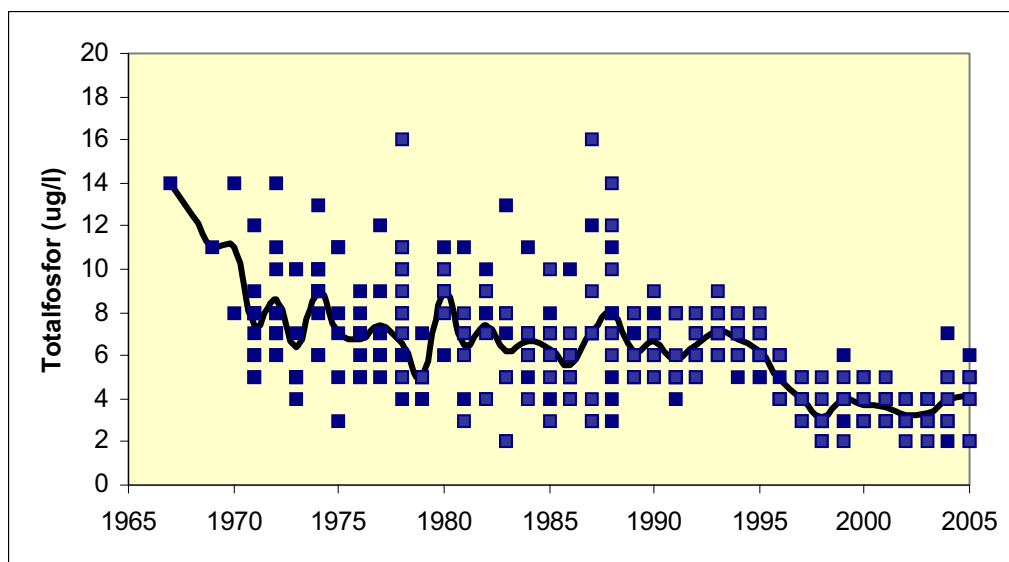
Tabell 22. Indikatorer för miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Koncentration av totalfosfor och totalkväve i vattenfasen.	1 Även: Ingen övergödning	Via övervakningsprogrammet
Artsammansättning och biomassa av påväxtalger (inkl större s k makroalger).	7 Även: Ingen övergödning	Via övervakningsprogrammet
Bottenfaunans sammansättning och utveckling.	5, 6, 8	Via övervakningsprogrammet
Siktdjup i centrala Vättern.	1 Även: Ingen övergödning Begränsad klimatpåverkan	Via övervakningsprogrammet
Fiskpassager i tillrinnande vattendrag och förbättrat livsutrymme för öring samt utveckling av öringreproduktionen.	2, 3, 4, 5, 11, 12 Även: Ett rikt växt och djurliv Bara naturlig försurning	Länsstyrelser Kommuner
Förekomst av särskilt utpekade och/eller hotade växt-och djurarter.	5, 6 Även: Ett rikt växt och djurliv	Via övervakningsprogrammet.
Utbredning av kransalger samt förekomst av kortskottsvegetation.	1, 5, 6, 7 Även: Ingen övergödning Ett rikt växt och djurliv	Via övervakningsprogrammet.
Förekomst eller utsättningar av främmande arter och stammar i Vättern.	9 Även: Ett rikt växt och djurliv	Länsstyrelser Fiskeriverket Via övervakningsprogrammet
Bevarandestatus för typiska fågelarter, växtarter och fiskarter enligt Natura 2000.	5 Generationsmål Även: Ett rikt växt och djurliv	Länsstyrelser Via övervakningsprogrammet
Insekter och fiskfauna i strandzonen.	5, 6, 8 Även: Ett rikt växt och djurliv	Via övervakningsprogrammet.
Antal licensierade yrkesfiskare.	2, 3, 4, 5	Fiskeriverket
Yrkesfiskets samlade fångster och intäkter.	2, 3, 4, 5	Fiskeriverket
Antal anläggningar med stort kulturhistoriskt värde vilka använder vatten som en resurs.	10, 11	Länsstyrelser
Antal artificiella vandringshinder.	2, 10, 11	SMHI Länsstyrelser
Ekologisk status enligt vattendirektivet.	Generationsmål Även: Ett rikt växt och djurliv	Länsstyrelser Via övervakningsprogram
Spridd mängd vägsalt på vägar runt Vättern.	13	Vägverket kommuner
Omfattning av fritidsfiskets fångst och socioekonomi.	Generationsmål Även: Ett rikt växt och djurliv	Fiskeriverket Länsstyrelser

Vätternperspektiv

- Näringsstatus: Vättern är idag en näringsfattig klarvattenssjö kännetecknad av låga fosforhalter samt stort siktdjup. Näringshalterna har gradvis minskat efter "övergödningensperioden" på 1900-talets mitt. Den minskade näringsstillgången har lett till att vattnet har blivit klarare, idag ca 12-14 m siktdjup. Sjön är tillbaka till det tillstånd som rådde i sjön för dryga hundra år sedan.

Näringshalten i Vättern har med stor säkerhet kunnat avspeglas i yrkesfiskets fångster av t ex sik. Fångsterna av sik ökade markant under "den övergödda" tidsperioden. Denna tid sammanföll även med införandet av nylonnät som var effektivare samt med möjligheten att använda båtmotorer. Sik är en art som gynnas av högre näringshalt än t ex röding. I takt med Vätterns minskade näringshalter har även fångsterna av sik minskat (Figur 7), dock i en sådan takt att det är extra oroväckande.



Figur 6. Samtliga fosforvärden i ytvatten (0,5 m) för Edeskvarna och Jungfrun 1968-2005. Årsmedelhalter för båda stationerna i ytvatten (0,5 m) visas av linje. Notera att provtagningsfrekvenserna har varierat under åren varför årsmedelvärdet utgörs av olika mängd data.

- Ekosystem och biologisk mångfald: Med ett naturligt fungerande ekosystem menas ekosystem utan påtaglig större mänsklig påverkan. Biologisk mångfald definieras²³ såsom "variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive de från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem". Begreppet biologisk mångfald betonar betydelsen av variationsrikedom (se även "Ett rikt växt-och djurliv").

I Vättern finns minst 31 av Sveriges dryga 50 olika sötvattensfiskarter²⁴, över 39 djurplanktonarter samt mer än 300 växtplanktonarter⁶. Den rika förekomsten av olika arter visar på ett stabilt och rikt ekosystem där succession sker. Vätterns klara vatten ger möjlighet för växtlighet på botten ned till ansenliga djup. Till karaktärsarter för sjöar med klart, näringsfattigt och välbuffrat vatten kan räknas kransalger och ett flertal rotade mindre undervattensmakrofyter.

Vätterns strandnära bottendjursamhälle är unikt i södra Sverige därför att det påminner om artsamhällen i rinnande vatten i fjällkedjan. Artsamhället i sin helhet kan därför betraktas såsom "regionalt rödlistat" även om arterna inte är ovanliga för landet i sig. Vättern hyser dock flera (>20) sällsynta och/eller ovanliga arter²⁵. Dessutom finns en dagsländart (*Caenis beskediensis*) som i Sverige endast påträffats i Vättern och slutsatser kan dras att den biologiska mångfalden vad gäller insekter och bottenfauna är unik och har högt skyddsvärdet²⁵.

Röding: De senaste årens fångster av röding har minskat och prognosen framåt är dålig^{26, 27}. Röding är en lämplig indikator för naturligheten i Vätterns ekosystem. Storröding i sydsvenska bestånd är klassad som starkt hotad (CE). Den "explosion" av signalkräfta som ägt rum i framför allt norra Vättern²⁸ kan påverka Vätterns ekosystem, bl a rödingen. Flodkräfta fanns tidigare i anslutning till bäckmynningar i Vättern.

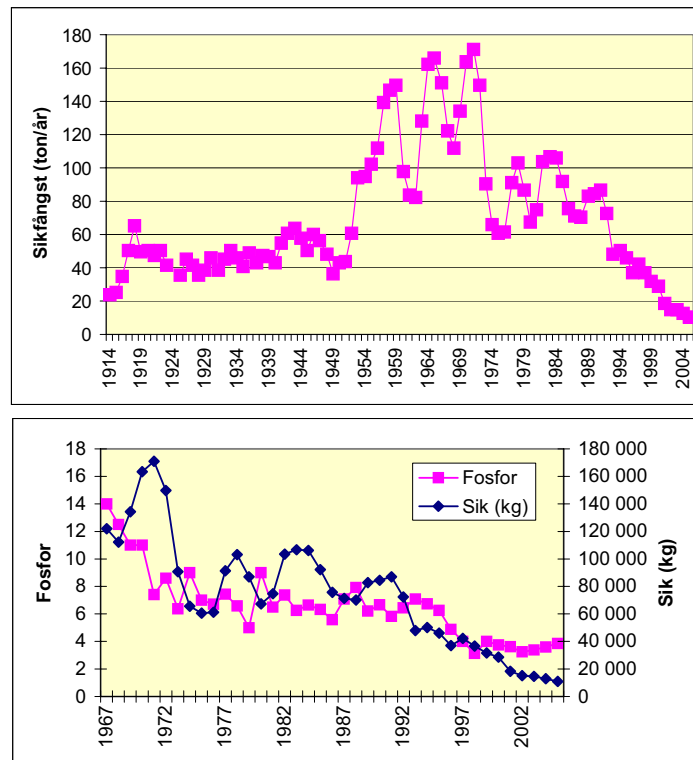
- Främmande arter: Det finns rapporterat 15 olika arter som införts till Vättern under 1900-talet⁶. Av dessa är den inplanteringen av lax och signalkräfta av intresse för miljömålet. Lax inplanteras årligen som kompensation för den utdöda storvuxna och nedströmslekande vätteröring vars reproduktion förstördes i och med utbyggnaden av Motala ström. Laxen antas fylla den nisch som öringen en gång utgjorde och antas därför inte ha någon negativ ekosystempåverkan vilket avses i detta miljömål. Det är dock inte klarlagt att så är fallet. För att klargöra den ekologiska konsekvensen av laxisättningar måste en omfattande miljökonsekvensbeskrivning utföras.

Signalkräfta introducerades i Vättern 1969. Förekomst av starka bestånd av signalkräfta kan ha en påverkan på sjöar och vattendrag. Signalkräftan har troligen kommit till Vättern "för att stanna" och härvid bör förvaltningen av signalkräfta inriktas på att vårda beståndet så att så liten negativ påverkan på ekosystemet äger rum i Vättern. Förvaltningen bör med andra ord inriktas mot ekosystempåverkan snarare än mot hög ekonomisk avkastning. Även för signalkräfta krävs det utförliga miljökonsekvensbeskrivning för att förvaltningen ska kunna riktas åt rätt håll.

Delmålet är delvis gemensamt med "Ett rikt växt och djurliv".

- Riksintresse: Vättern utgör riksintresse enligt MB 3 kap §5. Yrkesfisket i Vättern har under många år baserats på röding- och sikfiske. Detta fiske har uppvisat en minskad fångst under de senaste tio åren, något som är oroande. Prognosen för ett fortsatt yrkesfiske på karaktärsarterna röding och sik är dålig. Situationen med röding har uppmärksamats av Fiskeriverket²⁶ och länsstyrelserna runt Vättern²⁷, och med anledning därav har en rad åtgärder utförts och planeras att utföras.

Under slutet av 1990-talet har emellertid en ny bas för yrkesfisket kommit in – signalkräftan. År 2005 fiskades ca 70 ton signalkräftor av yrkesfiskarna vilket utgjorde ca 85% av yrkesfiskets intäkter i förstahandsledet. Signalkräftan har medfört att yrkesfisket kunnat "överleva" nedgången i fisket efter sik och röding.



Figur 7, Yrkesfiskets samlade fångst av sik 1914-2005 (överst) samt samma fångstkurva tillsammans med fosforvärden för ytvatten (underst). Notera de olika tidsaxlarna.

Vättern kan utnyttjas för ett stort antal olika friluftaktiviteter, till de vanligast förekommande är båt- och friluftsliv, fiske och bad. Vättern med öar och strandområden utgör riksintresse för det rörliga friluftslivet och turism enligt MB 4kap §2.

Vättern nyttjas som riskområde för skjutningar av Skaraborgs regemente, av flyget vid F7 i Sätenäs samt av SAAB Bofors UWS i Motala som testskjuter torpeder och provar fjärrstyrda undervattensfarkoster i Vättern. Skjutområdena upptog 2003 tillsammans 478 km², motsvarande 25% av Vätterns hela yta⁶. Forsvarsmaktens ianspråktagande av Vättern diskuteras fortlöpande i den s k samrådsgrupp för Vättern som årligen har sammankomster där t ex skjutuppehåll etc föreslås.

Det finns ca 15 organiserade gästhamnar runt Vättern och ett mycket stort antal naturhamnar. Gästhamnarna strävar efter att tillgodose miljökraven vad gäller omhändertagande av avfall samt säker drivmedelhantering. En stor del har eller avser att utverka miljöplaner för sina områden.

Runt Vättern fanns det år 2001 totalt 31 badplatser vilka kontrolleras enligt EU:s badvattendirektiv. Samtliga bad håller generellt god badkvalitet⁶.

Faktaruta

Nationellt generationsmål "Levande sjöar och vattendrag"
Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

7. God bebyggd miljö (15)



Generationsmål för Vättern

Natur-, kultur- och friluftsvärden runt Vättern tillvaratas och utvecklas. Mark, vatten, byggnader och anläggningar nyttjas på ett långsiktigt hållbart sätt. Vättern fortsätter vara riksintresse för friluftsliv och naturvård. Dricksvattnet fortsätter vara av god kvalitet samt säkerställt.

Delmål för Vättern

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Enhetlig information om Vätterns tillgänglighet är sammanställd och tillgänglig på ett enkelt sätt.
2. Uttaget av sand i Vättern och dess strandområden medför inga miljökonsekvenser för Vättern.
3. Säkerställa Vätterns vattenkvalitet med avseende på sjön som vattentäkt bl a genom fastställande av vattenskyddsområde. Dricksvattnet är av god kvalitet.
4. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genomförs om möjligt vid all nybyggnation samt reovering av ledningssystem.
5. Arkeologiska och kulturella lämningar i Vättern är skyddade från framtida exploatering.
6. Det förekommer inga bräddningar från reningsverk av avloppsvatten.
7. Samtliga offentliga badplatser har god badvattenkvalitet.
8. Samtliga hamnar har miljöplaner.
9. Allmänhetens tillgänglighet till Vättern ökas.
10. Miljöföroreningar från mark- och vattenområden påverkar ej Vättern.
11. Naturgrusavlagringar med stort värde för dricksvattenförsörjningen, och för natur- och kulturlandskapet, bevaras.
12. Särskilt utpekade bullrande aktiviteter regleras och hänvisas till anvisade områden. Tysta områden identifieras.
13. Skyddsåtgärder för transporter med farligt gods genomförs (enligt konsekvensklassificering för Vättern).
14. Risk för läckage från tågtrafik utmed banområde minskas.
15. Det är samsyn på utformning av strandskyddet runt Vättern.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 23).

Tabell 23. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "God bebyggd miljö" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Ansvar
1. Föreskrifter enligt Vattenskyddsområde finns för samtliga vattenuttag ska finnas 2009.	Kommuner
2. Dricksvattenuttagens placering är anpassade för säkerställa långsiktig god vattenkvalitet.	Kommuner

3. De viktigaste (prio 1) väg-/bäckpassagerna enligt konsekvensklassificering har åtgärdats.	Vägverket
4. Kombinerade dagvatten/avloppssystem är bortbyggda där så är möjligt. Inläckage av annat vatten till ledningssystemen än avsett förekommer ej.	Kommuner
5. Skyddsåtgärder för olyckor utmed banområden längs Vättern genomförs.	Banverket
6. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) tillämpas där så är möjligt vid all ny-/ombyggnation.	Kommuner Vägverket
7. Samtliga hamnar har miljöplaner.	Respektive hamn
8. Miljöanpassade bränslealternativ tillhandahålls vid sjönära tappställen.	Respektive hamn
9. Konsekvensklassificering runt Vättern underhålls, uppdateras och integreras med spridningsmodellen.	Vätternvårdsförbundet
10. Förbättrad informationen om tillgänglighet till Vättern t ex genom informationsskyltar, foldrar och hemsidor.	Kommuner Turistorganisationer Fisket Vätternvårdsförbundet
11. Vid all exploatering utmed Vättern tas hänsyn till naturvärden och befintliga planer (vattenvårdsplan, bevarandeplan, åtgärdsplan, översiktsplan).	Kommuner Länsstyrelser
12. Grusavlagringar inom tillrinningsområdet kartläggs och de med vikt för vattenhushållning skyddas.	Länsstyrelser
13. Dricksvattenintag sker på djup under Vätterns språngskikt för att säkerställa bra dricksvattenkvalitet (kallvatten).	Kommuner
14. Åtgärder på avloppsreningsverk och ledningsnät utförs för att minska antalet bräddningar.	Kommuner Länsstyrelser
15. Det är samsyn kring strandskydd runt Vättern.	Kommuner Länsstyrelser
16. Arkeologiska och kulturella lämningar i Vättern karteras och eventuella skyddsformer utarbetas.	Länsstyrelser Riksantikvarieämbetet
17. Tysta områden tas fram och skyddas från framtida störning av ljud.	Kommuner Länsstyrelser

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer och undersökningsmoment utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 24).

Tabell 24. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Bekämpningsmedel bör inte kunna påvisas i dricksvatten och åtgärder ska vidtas om sammanlagda halten bekämpningsmedel i dricksvatten överskrider 0,1 µg/l.	LRF Kommuner

Indikatorer

Ett antal indikatorer (Tabell 25) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 25. Indikatorer för miljömålet "God bebyggd miljö" för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Uttagen vattenvolym och antal personekvivalenter via vattenverken.	3	Kommuner
Anmärkingar på dricksvattenkvalitet som kan härledas till råvatten enligt Livsmedelsverkets förordning.	3	Kommuner
Antal/del dagvattensystem med LOD.	4	Kommuner
Antal/del kombinerat dagvatten/avloppsvattensystem.	3, 6	Kommuner
Antal bräddningar, intensitet och volym/mängder på avloppsreningsverk och ledningsnät.	6	Kommuner
Längd/andel av tillgänglig strand.	9	SCB
Längd/andel av bebyggd strand.	9	SCB
Antal och areal av riskområden för skjutningar.	1, 9, 12	Försvarmakten
Antal skjutfria dagar.	9	Försvarmakten
Antal badplatser och kvaliteten enligt badvattendirektivet.	1, 6, 7, 9	Kommuner -via smittskyddsinstitutets hemsida.
Antal gästhamnar och dess miljöstatus.	8, 9 Även: Giffri miljö	Båtklubbar och hamnar
Antal platser och övernattningar i gästhamnar.	1, 8, 9	Båtklubbar och hamnar
Uttag av grus i Vätterns avrinningsområde.	2, 11	Länsstyrelser
Antal/del skyddade arkeologiska och kulturella lämningar i Vättern.	1, 5	Länsstyrelser Riksantikvarieämbetet
Antal besökande på Vätternvårdsförbundets hemsida.	1	Vätternvårdsförbundet.
Antal karterade/sanerade/åtgärdade områden.	10 Även: Giffri miljö	Verksamhetsutövare Kommuner Länsstyrelser
Antal utpekade områden med vikt för grundvatten i Vätterns tillrinningsområde.	11	Länsstyrelser
Antal/del åtgärdade enskilda avlopp.	3	Kommuner
Antal kommunala översiktplaner med förorenade områden utpekade.	10	Kommuner
Antal kommunala översiktplaner som behandlar Vätterns värde.	1, 9, 15	Kommuner
Areal och antal tysta områden inom Vätterns tillrinningsområde samt sjöyta.	12	Kommuner Länsstyrelser

Vätternperspektiv

- Vattentäkten Vättern: Vätterns klara och kalla vatten utgör en förnämlig vattentäkt. Råvatten pumpas in från totalt 14 olika vattenintag runt Vättern. Totalt pumpas ca 28 miljoner m³ per år varav tre vattenverk står för huvuddelen. Behandlingen är enkel, of-

tast endast ett filter och en viss desinfektion av vattnet. Vättern försåg år 2001 ca 240 000 människor med dricksvatten per år. Av den årliga uttagsvolymen står Jönköpings kommun för 41%. Skaraborgsvatten pumpar årligen 8,5 miljoner m³/år vilket motsvarar ca 33% av den totala årliga uttagsvolymen⁶.

Arbetet med inrättande av gemensamt vattenskyddsområde för hela Vättern har påbörjats under 2004 av kommunerna runt sjön, ett arbete som ska vara färdigt först 2009. Ett vattenskyddsområde syftar till att säkerställa både kvalitet och kvantitet som upprättande av föreskrifter för att undvika negativ påverkan. I dagsläget är det endast Karlsborgs kommun som har skydd runt intagsplatsen. Därför är det av yttersta vikt att upprättande av gemensamt vattenskyddsområde kan komma till stånd för Vättern.

Sverige har i dricksvattenföreskrifter ett generellt gränsvärde för bekämpningsmedel som är "påvisad halt". Med detta menas att bekämpningsmedel över huvud taget inte ska förekomma i dricksvatten. Om ett bekämpningsmedel kan påvisas i vattnet överskrider alltså gränsvärdet. Men ett vatten blir inte automatiskt hälsofarligt därför att man påvisat bekämpningsmedel i vattnet. Detta måste avgöras i varje enskilt fall. Generellt sett anser Livsmedelsverket, baserat på EU-regler för dricksvatten, att vattenproducenten måste vidta åtgärder för att komma tillrätta med problemen när vattnet innehåller 0,1 µg bekämpningsmedel per liter.

Sammantaget är Vättern en bra vattentäkt med stor kapacitet och värde. Dagens vattenkvalitet är god och uttagsmängderna påverkar ej sjön i någon nämnvärd omfattning. Det finns hot mot Vätterns dricksvattenkvalitet och för att mildra dessa hot utförs ett kontinuerligt skyddsarbete inom förbundet.

- Fornlämningar: I Vättern finns det en stor mängd fartygsvrak och ett stort antal fornlämningar. Flertalet av dessa lämningar är skyddade idag men kan utsättas för såväl mänsklig som naturlig påverkan då lämningarna är ofta grunt placerade. Bland de mer kända är vraket efter hjulångaren Eric Nordewall som förläste vid ön Jungfrun i norra Vättern. Vraket har blivit förklarat som skyddat från dykningar.

Då södra Vättern "äter" på Jönköping/Huskvarnaviken på landhöjningen är större i norr än i söder återfinns en rad fornlämningar nu ute i sjön på några meters djup. Dessa lämningar är karterade och återfinns i databaser på Riksantikvarieämbetet.

- Tillgänglighet: Runt Vättern förekommer olika strandskyddsavstånd samt strategier för hur strandskyddet ska hanteras. Vätterns omgivning inbjuder till storslagna vyer med möjlighet för attraktiva boenden. Det bör vara rimligt att samma strategier förekommer hos kommuner runt Vättern.

Faktaruta

Nationellt mål "God bebyggd miljö"

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

8. Ett rikt växt- och djurliv (16)



Generationsmål för Vättern

Vättern hyser hög biologisk mångfald som utgör en tillgång för människan. Vättern definieras med god ytvattenstatus enligt EG:s vattendirektiv samt gynnsam bevarandestatus enligt Natura 2000. Nyttjandet av biologiska resurser sker på ett hållbart vis.

Delmål för Vättern

Delmålen för Vättern ska uppnås 2012 om inget annat anges.

1. Vättern har en för sjön naturlig artsammansättning.
2. Fiskets uttag sker inom biologiskt säkra gränser.
3. Biologisk mångfald bedöms som hög på alla nivåer.
4. Vättern har en rik fågelfauna.
5. Vätterns bottenekosystem uppvisar goda livsbetingelser.
6. De glaciala kräftdjuren finns i Vättern i livskraftiga bestånd.
7. Åtgärdsprogram finns för hotade arter.
8. Utbredning av kransalger minskar ej.
9. Vättern har god bevarandestatus enligt Natura 2000.
10. Vättern definieras med god ekologisk status enligt vattendirektivet.
11. Naturvärden i Vätterns tillrinnande vattendrag är kartlagda.
12. Arter har sina livsmiljöer och spridningsvägar säkerställda.
13. Lekområden för fisk (röding och sik) är kartlagda och de viktigaste skyddade.

Åtgärder

Miljömålen föreslås kunna nås genom åtgärder inom ett antal områden (Tabell 26).

Tabell 26. Möjliga åtgärder med förslag till ansvar för lösa miljöproblemen inom miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv" för vilka Vätternvårdsförbundet "ska verka".

Åtgärd	Ansvar
1. Det finns miljökonsekvensbeskrivningar inklusive socioekonomiskt underlag av laxutsättningar och signalkräftans förekomst i Vättern.	Fiskeriverket Samförvaltningen
2. Hotade arter skyddas.	Länsstyrelser Naturvårdsverket
3. Åtgärdsprogram finns för hotade arter och fiskstammar som är i behov av riktade åtgärder.	Länsstyrelser Naturvårdsverket Fiskeriverket
4. Återställande av naturliga spridningsvägar och livsmiljöer för växter och djur prioriteras i naturvårdsarbetet.	Kommuner Länsstyrelser
5. Inga nya främmande arter och stammar introduceras i Vätterns ekosystem.	Länsstyrelser Fiskeriverket

6. Det finns utarbetade system för arter som nyttjas, t ex genom jakt och fiske, så att de långsiktigt kan nyttjas som en förnyelsebar resurs, och så att ekosystemens strukturer och funktioner inte påverkas. Förvaltningsplan finns för fiske inklusive kräftor samt för skarv.	Länsstyrelser Fiskeriverket Naturvårdsverket
7. Det biologiska kulturarvet förvaltas så att viktiga natur- och kulturvärden består.	Riksantikvarieämbetet Länsstyrelser
8. Hotade arter, typiska arter enligt Natura 2000 och glacialrelikter följs i övervakningsprogram.	Vätternvårdsförbundet
9. Vättern är en del av det (inter)nationella åtgärdsarbetet med att bevara biologisk mångfald.	Fiskeriverket Naturvårdsverket

För att miljömålet ska kunna följas behöver ett antal indikatorer och undersökningsmoment utvecklas inom övervakningsprogrammet (Tabell 27).

Tabell 27. Möjliga undersökningsmoment som bör utvecklas för att miljömålet ska kunna följas.

Åtgärd för att utveckla indikatorer till miljömålet	Ansvar
1. Naturvärdesbedömning av samtliga tillflöden genomförs.	Kommuner Länsstyrelser Vätternvårdsförbundet
2. Övervakningsmoment för hotade arter, typiska arter enligt Natura 2000 samt glacialrelikter tas fram och ingår i övervakningsprogrammet.	Vätternvårdsförbundet
3. Fångst av fisk hos olika fiskande kategorier, och ekonomisk betydelse.	Fiskeriverket Samförvaltningen

Indikatorer

Ett antal indikatorer (Tabell 28) föreslås utgöra grunden vid utvärdering av miljömålet.

Tabell 28. Indikatorer för miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv" för Vättern.

Indikator	Delmål	Uppföljning
Rödingens reproduktion, bestånd och uttag.	1, 2, 3, 7, 9, 13	Riktade undersökningar Övervakningsprogram Fångstuttag hos olika fiskekategorier.
Förekomst och/eller utsättningar av nya främmande arter och stammar i Vättern.	1 Även: Levande sjöar och vattendrag	Tillstånd hos myndigheter. Övervakningsprogram
Bevarandestatus för typiska fågelarter, växtarter och fiskarter enligt Natura 2000.	3, 4, 8, 9, 12 Generationsmål	Via övervakningsprogrammet
Förekomst och beståndsuppskattningar av glacialrelikter.	5, 6	Via övervakningsprogrammet
Förekomst av särskilt utpekade och/eller hotade växt- och djurarter.	3, 7, 9 Även: Levande sjöar och	Kommuner Länsstyrelser

	vattendrag	Vätternvårdsförbundet
Antal vattendrag till Vättern med högt naturvärde.	11, 12	Vätternvårdsförbundet
Antal skyddande områden och areal i Vättern och dess tillrinningsområde.	11, 12, 13	Länsstyrelser
Antal kommunala översiktsplaner som behandlar Vätterns värde.	4 Även: God byggd miljö	Kommuner
Antal åtgärdade vandringshinder i tillrinnande vattendrag och förbättrat livsutrymme för öring samt utveckling av öringreproduktionen.	12, 13 Även: Levande sjöar och vattendrag Bara naturlig försurning	Länsstyrelser
Ekologisk status enligt EG's vattendirektiv	10	Vätternvårdsförbundet

Vätternperspektiv

- Förekomsten av glacialrelikter i Vättern är ytterligare en indikator på bevarandevärdet för naturvården. Det är inte helt otänkbart att t ex klimatförändringar eller andra ekologiska aspekter kan påverka bestånden. Till relikterna räknas tre fiskarter samt sex kräftdjur²⁹ Tyvärr är uppföljningen av särskilt kräftdjuren generellt svag.
- Främmande arter: Vilka effekter de introducerade arterna lax och signalkräfta har på ekosystemnivå i Vättern är inte känt i dagsläget. Det är av största vikt att utförliga miljökonsekvensbeskrivningar för såväl laxutsättningar som för signalkräftor utförs i syfte att utreda om de utgör någon fara för stabiliteten i Vätterns ekosystem. Lax inplanteras i Vättern årligen, då den ej reproducerar sig i sjön, som kompensation för den utdöda nedströmslekande storöringen som fanns i Vättern till utbyggnaden av Motala ström (1920-talet). Signalkräfta inplanterades 1969 och har därefter etablerat sig i Vättern med egen reproduktion. Möjliga åtgärder utgörs av upphörande av årlig laxutsättningar vilket skulle rendera att arten troligen är utdöd inom ca fem år, samt en förvaltning av signalkräfta där huvudsakligt syfte är att minimera negativa ekosystemeffekter snarare än ekonomisk vinning.

Regeringen har i en skrivelse till riksdagen³⁰ beslutat att ” I Vättern har rödingen minskat kraftigt under senare år. Det är viktigt att restaureringen av dessa och andra liknande bestånd påskyndas genom habitatrestaurering och fiskebegränsningar. Utsättning av icke sjö- eller älvegna bestånd eller arter skall inte förekomma och möjligheterna att ersätta den utrotade vätteröringen med besläktade bestånd av öring bör undersökas”. Regeringen ämnar återkomma med en tydligare skrivning som utvecklar ställningstagandet. Klart är dock att det inte ska tolkas som att laxutsättningar idag är förbjudna.

Kunskapsunderlaget är idag inte tillräckligt för att med säkerhet säga att de introducerade arterna (signalkräfta och lax) inte har negativa ekosystemeffekter³¹. Vätternvårdsförbundet förordar att utpekade kunskapsunderlag tas fram och samförvaltningen av

fisket i Vättern lämpligen ska vara det organ som främst utarbetar ett ställningstagande i frågan om att återuppta laxutsättningar.

Vad gäller signalkräfta bör det framläggas olika förvaltningsformer där den formen med lägst möjlig ekosystempåverkan bör prioriteras.

- Naturvärden i Vätternbäckar: Vätterns tillflöden hyser stora naturvärden. Utmed västra sidan är flera tillflöden grundvattenpåverkade vilket medför att vattnet ofta är förhållandevis kallt och med ett visst basflöde. I tillflödena finns en rad skyddsvärda organismer t ex flodpärlmussla, öring och flodnejonöga.

Samtliga vattendrag som har vatten året runt är biotopkarterade upp till första naturliga vandringshindret enligt särskild metodik³². Vid denna biotopkartering utfördes även en modellering av dagens öringproduktion i Vätternbäckarna jämfört med om konstgjorda vandringshinder byggs bort upp till första naturliga vandringshindret. Jämförelsen visade att det finns potential att fördubbla dagens antal öringungar i Vätternbäckar som når Vättern (innebär i realiteten att produktionen mer än fördubblas). Att uppför vandringsmöjligheter för fisk torde därmed ha stor effekt på öringbeståndet i Vättern. Biotopkarteringen kan utvidgas till att även innehålla natur och kulturvärdesbedömningar av vattendragen som en lämplig fortsättning.

Faktaruta

Nationellt generationsmål

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

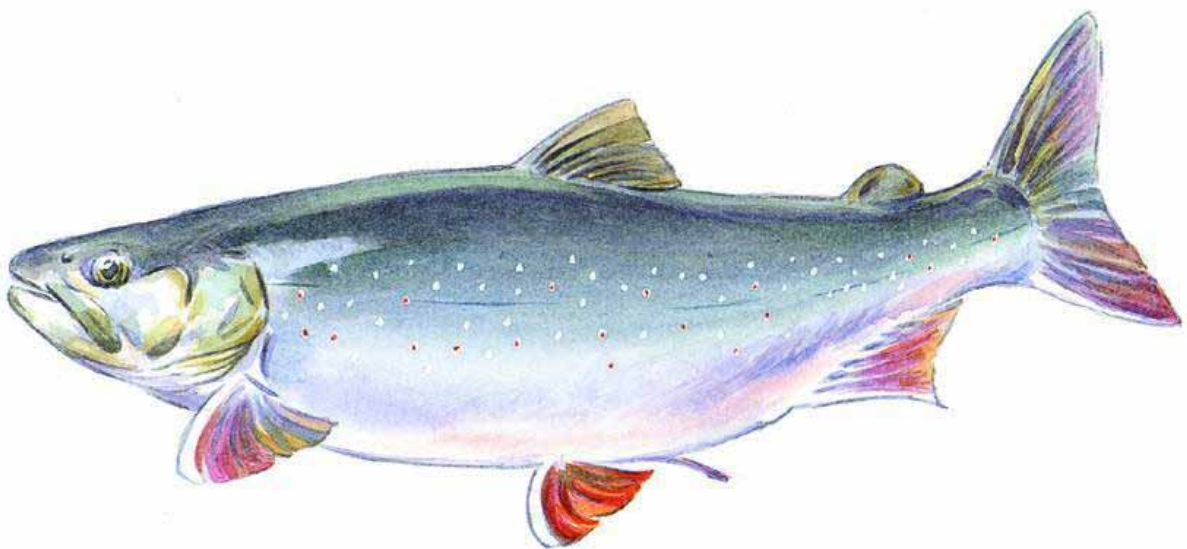


Foto: Storrödingen i Vättern utgör en viktig symbolart för sjön och dess ekosystem. (Teckning: Tommy Gustavsson).

Bilaga 1 . Medlemsförteckning i Vätternvårdsförbundet 2006.

Organisation/företag	Askersund Kommun
Munksjö Aspa Bruk AB	Habo Kommun
Baskarpssand AB	Hjo Kommun
SAAB Bofors UWS	Jönköping Kommun
Bofors Carl Gustaf Vanäsverken AB	Karlsborgs Kommun
Sveaskog AB	Motala Kommun
FMV/FFK Karlsborg	Vadstena Kommun
Husqvarna AB	Ödeshög Kommun
Isaksson AB	Landsting E län
LRF	Landsting F län
MIHAB	Landsting O län
Zinkgruvan Mining AB	Landsting T län
P4	Länsstyrelsen E
F7	Länsstyrelsen F
Munksjö AB/Jönköping	Länsstyrelsen O
Almnäs Bruk	Länsstyrelsen T
Vätternakvariet	Naturvårdsverket
Vätterns fritidsfiske och fiskevårdsförbund	Fiskeriverket
Skaraborgsvatten	Jordbruksverket
Ulfhult Säteri	Vägverket
Östergötlands Båtförbund	Samordnad Recipientkontroll Norra Vättern
Motala Ströms Samfällighetsförening	Samordnad Recipientkontroll Södra Vättern

Bilaga 2. Rapporter Vätternvårdsförbundet

Nr	År	Rapporttitel	Författare
1	-63	Inventering av vattentäkter, avloppsutsläpp och undersökningar i Vättern	Kommittén för Vätterns vattenvård
2	-64	Vattenuttag i Vättern. Prognos för 1980-tal och 2000.	Kommittén för Vätterns vattenvård
3	-67	Fysikaliska, Kemiska och Biologiska data för Vättern augusti och november 1966	Kommittén för Vätterns vattenvård
4	-68	Fysikaliska, Kemiska och Biologiska data för Vättern 1967 och dess tillflöden	Kommittén för Vätterns vattenvård
5	-68	Bedömning av vattenbeskaffenheten i Vättern	Kommittén för Vätterns vattenvård
6	-68	Limnologiska observationer i Vättern sommaren 1962	Kommittén för Vätterns vattenvård
7	-68	Information angående undersökningar i och vattenvårdsplan för Vättern	Kommittén för Vätterns vattenvård
8	-70	Vätterns geologi	Kommittén för Vätterns vattenvård
-	-70	Vätterns vattenvårdsplan	Kommittén för Vätterns vattenvård
9	-72	Undersökning i Vättern och dess tillflöden 1969 och 1970	Kommittén för Vätterns vattenvård
10	-73	Undersökning i Vättern och dess tillflöden 1971	Kommittén för Vätterns vattenvård
11	-73	Årsredogörelse 1971-72	Kommittén för Vätterns vattenvård
12	-74	Undersökning år 1972 i Vättern och dess tillflöden	Kommittén för Vätterns vattenvård
13	-74	Årsredogörelse 1973	Kommittén för Vätterns vattenvård
14	-75	Årsredogörelse 1974	Kommittén för Vätterns vattenvård
15	-76	Årsredogörelse 1975	Kommittén för Vätterns vattenvård
16	-76	Undersökningar åren 1973-74 i Vättern och dess tillflöde	Kommittén för Vätterns vattenvård
17	-77	Årsredogörelse 1976	Kommittén för Vätterns vattenvård
18	-78	Årsredogörelse 1977	Kommittén för Vätterns vattenvård
19	-78	Bidrag till om kännedom om sjön Vätterns Plankton år 1899	de Toni/ Forti
20	-79	Årsredogörelse 1978	Kommittén för Vätterns vattenvård
-	-79	Vättern Vatten Vård, översyn	Kommittén för Vätterns vattenvård
21	-80	Årsredogörelse för 1979	Kommittén för Vätterns vattenvård
22	-81	Årsredogörelse 1980	Kommittén för Vätterns vattenvård
23	-82	Årsredogörelse 1981 samt redogörelse för undersökningar i Vättern utförda under längre tid.	Kommittén för Vätterns vattenvård
24	-83	Årsredogörelse 1982	Kommittén för Vätterns vattenvård
25	-84	Årsredogörelse 1983	Kommittén för Vätterns vattenvård
26	-85	Årsredogörelse för 1984. Tema Fiske	Kommittén för Vätterns vattenvård
27	-86	Årsredogörelse för 1984. Tema Vattenförsörjning	Kommittén för Vätterns vattenvård
28	-	-	-
29	-87	Årsredogörelse 1987; Vätterns limnologiska status i ett 20-årsperspektiv	Kommittén för Vätterns vattenvård
-	-88	Konferens B. Konferens i anslutning till Kommittén för Vätterns vattenvårds 30-års jubileum	Kommittén för Vätterns vattenvård
-	-90	Vättern 90, Vattenvårdsplan	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
-	-91	Glacialrelikter i Vättern	Magnus Fuhrst, SöLab
30	-91	Årsskrift 1991	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
31	-92	Årsskrift 1992	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
32	-93	Metaller i Vättern	Lennart Lindeström, Miljöforskrp
33	-93	Årsskrift 1993	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
34	-94	Vättern: En unik sjö med en unik Fauna	Limnodata HB
35	-94	Årsskrift 1994	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
36	-95	Miljöövervakning Vättern, Förslag till program och undersökningstyper	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
37	-96	Förstudie konsekvensklassificering för Vättern	Ola Broberg/Gunnar Lagerkvist
38	-96	Program för samordnad regional miljöövervakning i Vättern och dess tillflöden	Bernhard Jaldemark, Lst Jönköping
39	-96	Metaller i Vättern, Tillförel och källfördelning 93-95	Lennart Lindeström, Miljöforskrp
40	-96	Vattenkvaliteten i Vättern och dess tillflöden 1971-94	A. Wilander&E. Willén, SLU
41	-96	Persondatorbaserad spridningsmodell för Vättern	Cecilia Ambjörn SMHI
42	-96	Användarhandledning till Spridningsmodell Vättern	Cecilia Ambjörn SMHI
43	-96	Årsskrift 1996	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet
44	-97	Påväxtalger i Vättern	Roland Bengtsson, IVL
45	-97	Miljögifter i röding och abborre i Vättern 1996	Anders Bignert, Nathist. Riksmus.
46	-97	Modellering av näringsämnen i Vätterns tillrinningsområde	Hans Kvarnäs, SLU
47	-97	Årsskrift 1997	Ola Broberg, Vätternvårdsförbundet

48	-97	Naturvärden i Vätterbäckar (system Aqua)	Gunnar Lagerquist, Lst Jönköping
49	-97	Konsekvensklassificering för Vättern	Gunnar Lagerquist, Lst Jönköping
50	-98	Vättern - inte bara vatten	Emma Wirén, Lst Östgötl.
51	-98	Undersökning av naturlig mellanårsvariation hos meiofauna i Vättern	Bertil Widbom, Stockholms Univ.
52	-98	Åtgärdsplan Vättern Öst	Bernhard Jaldemark, Lst Jönköping
53	-98	Årsskrift 1998	Måns Lindell, Vätternvårdsförb.
54	-99	Embryonal utveckling hos vitmärta i fyra svenska sjöar Vänern, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön	B. Sundelin <i>et al.</i> ITM, Stockholms Universitet
55	-99	Åtgärder för att minska kväveläckage till Disevidån	E. Årnfeldt, Lst Östergörland
56	-99	Bly – förekomst och fördelning i naturen, en litteratursammanställning	M. Bäckström, MTM-centrum Örebro Universitet
57	-99	Årsskrift 1999	Måns Lindell, Vätternvårdsförb
58	-00	Konsekvensklassificering för Vättern, område sydväst	Envall/Lagerqvist, Vägverket konsult
59	-00	Årsskrift 2000	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
60	-00	Konsekvensklassificering för Vättern, region Väst	M. Envall, Vägverket konsult
61	-01	Program för samordnad miljöövervakning i Vättern och dess tillflöden 2001-2006	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
62	-01	Fiske och fiskar i Vättern	M. Lindell & A. Halldén, (red), Vätternvårdsförbundet
63	-01	Seatrack Vättern, användarhandledning	O.Ljungmann, SMHI
64	-01	Årsskrift 2001	Ed: M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
65	-01	Vägtrafikens påverkan på Vättern	Hein, Blanck & Lindell, Vätternvårdsförbundet
66	-02	Industripåverkan på fisk i Vättern – sammanställning av tre undersökningar	L. Lindeström, ÅF-MFG
67	-02	Effekter på vitmärslans reproduktion i Vättern	B. Sundelin et al, ITM
68	-02	Kärrafjärden Åmmeberg – Läckage av tungmetaller från deponi	D. Ekholm. VBB VIAK
69	-02	Årsskrift 2002	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
70	-02	Teoretiskt bedömning av emissioner från utombordsmotorer i Vättern	E. Time & M Zachrisson, Högskolan i Jönköping
71	-02	Påväxtalger i Vättern hösten 2001	R. Bengtsson, IVL
72	-03	Vitmärslans reproduktion i Vänern och Vättern 2002	B Sundelin et al. ITM
73	-03	Miljögifter i fisk 2001/02	T Öberg Konsult AB / P Darnerud, SLV
74	-03	Miljögifter i blod hos högkonsumenter av Vätternfisk	I Helmfrid & U Flodin, Linköp Univ. / B v Bavel, Örebro Univ. / M Lindell Vätternvårdsförbundet
75	-03	Paleolimnologiska undersökningar i Vättern och Vänern	I Rhenberg et al, Umeå Univ.
76	-03	Öring i Vätterbäckar	Mikael Ljung, Göteborgs Univ.
77	-03	Vägtrafikrelaterade föroreningars spridning till Vättern och dess tillflöden	Marie Lundgren, Högskolan i Jönköping
78	-03	Konsekvensklassificering för Vättern, region Mälardalen	M. Envall, Vägverket konsult
79	-04	Årsskrift 03	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
80	-04	Gruvvattenrening med hjälp av anrikningssand	Katarina Andersson, Högskolan i Kalmar
81	-04	I. Näringsvävsmodellering i Vättern, II. En näringsvävsanalys för att undersöka storrödningens tillbakagång i Vättern.	I. Dahl, S. & Rosenqvist C. Uppsala Universitet, II. Setzer, M. Högskolan i Skövde
82	-04	Rödningens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk.	Eklöv. A. ; Essvik B
83	-04	Påväxtalger i Vättern 2002	Bengtsson R. IVL
84	-04	Årsskrift 2004	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
85	-05	Konsekvensklassificering för Vättern	Liljegren A. Vägverket Konsult
86	-05	Undervattensvegetation i Vättern	Palmgren M. Klockargårdens film Olsson A. Melica AB
87	-05	Kräftprovfiske i Vättern 2003	Ljung, M. Länsstyrelsen i Jönköping
88	-05	Avstämning av vattenvårdsplanerna Vättern 90 och Vättern 96.	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet
89	-05	Fiskundersökningar i Vätterns strandzon och Nissöga i Rocksjön	Norrgård, Melin och Halldén, Länsstyrelsen i Jönköping
90	-05	Årsskrift 2005	M. Lindell, Vätternvårdsförbundet

Bilaga 3. Referenser

- ¹ Europaparlamentet och rådets direktiv 2000/06/EG
- ² Vättern Vatten Vård. 1970. Kommitén för Vätterns vattenvård. Vätternvårdsförbundet
- ³ Vättern Vatten Vård, Översyn. 1979. Kommitén för Vätterns vattenvård. Vätternvårdsförbundet
- ⁴ Vättern 90. 1990. Vattenvårdsplan för Vättern. Vätternvårdsförbundet.
- ⁵ Vättern 96. 1996. Rapport 43. Vätternvårdsförbundet.
- ⁶ Rapport 88. Avstämning av vattenvårdsplanerna Vättern 90 och Vättern 96. 2005. Vätternvårdsförbundet.
- ⁷ Från www.miljomal.nu.
- ⁸ Europarådet och rådets direktiv 2000/60/EG
- ⁹ Miljöbalken 1998:808
- ¹⁰ Rådets direktiv 79/409/EEG och Rådets direktiv 92/43/EG
- ¹¹ Länsstyrelsen i Jönköping. Arbetsmaterial 2006-02-17
- ¹² Weyhenmeyer, G. Synchrony in relationships between the North Atlantic Oscillation and water chemistry among Sweden's large lakes. *Limnol Oceanogr.* 49(4)2004,1191-1201
- ¹³ Islängd och fiskrekrytering. 2006. Degerman, E. Manuskript.
- ¹⁴ Persistent organic pollutants in the atmosphere – spatial and temporal variations. C. Backe. PhD-thesis. Lunds Universitet. 2001.
- ¹⁵ Miljögifter i fisk från Väner och Vättern 2001/2002. Rapport 71. Vätternvårdsförbundet.
- ¹⁶ Riktvärdena hittas på KemIs hemsida : http://www.kemi.se/templates/Page_1970.aspx
Hur riktvärdena ska användas hittas på Naturvårdsverkets hemsida:
<http://www.naturvardsverket.se/index.php3?main=/dokument/natresur/bekampme/riktvard/riktvard.html>
- ¹⁷ Vätternvårdsförbundet opubl data.
- ¹⁸ Årsskrift 2005. Rapport 90. Vätternvårdsförbundet.
- ¹⁹ Schöllhorn, E. & Granéli, W. 1997. The importance of increasing N/P ratios for phytoplankton biomass and species composition in an oligotrophic lake. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26:615-620. ; Vrede k. 1997. Bacterioplankton production and biomass in two lakes of different trophic status : responses to inorganic nutrients, organic carbon, and other planktonic biota. PhD thesis Uppsala Univ.
- ²⁰ Rapport 75. Paleolimnologiska studier i Väner och Vättern 2001. Vätternvårdsförbundet
- ²¹ Undervattensvegetation i Vättern. Rapport 86. Vätternvårdsförbundet
- ²² Rapport 46. Modellering av näringsämnen i Vätterns tillrinningsområde. Vätternvårdsförbundet.
- ²³ FN:s konvention om biologisk mångfald (UN Convention on Biological Diversity, CBD), 1992.
- ²⁴ Fiske och fiskar i Vättern. 2001. Vätternvårdsförbundet. Rapport 62.
- ²⁵ Vättern – en unik sjö med en unik fauna. Vätternvårdsförbundet. Rapport 34.
- ²⁶ Fiskbestånd och miljö i hav och sötvatten. Resurs och miljööversikt 2006. Fiskeriverket.
- ²⁷ Fiskets framtid i de stora sjöarna – utveckling eller avveckling? Publ 2005.49. Länsstyrelsen i Örebro (m fl).
- ²⁸ Kräftprovfiske i Vättern 2003. Rapport 87. Vätternvårdsförbundet.
- ²⁹ Glacialrelikter i Vättern. 1991 Magnus Furst Vätternvårdsförbundet
- ³⁰ Regeringens skrivelse 2005/06:171. Vissa fiskeripolitiska frågor.
- ³¹ Johan Hammar. Varför har den unga storrödingens tillväxt försämrats i Vättern under perioden 1972-2004. Manuscript 2006.
- ³² Biotopkartering av Vätternbäckar. Länsstyrelsen i Jönköping. Meddelande 2005:34.

