



HUR MÅR VÄNERN?

VATTENVÅRDSPLAN FÖR VÄNERN

TACK TILL Benny Lönn, Birgitta Gärdefors, Björn Hellander, Björn Höök, Christina Hägglund, Catharina Knutsson, Dan Magnsbo, Erik Degerman, Erik Hallerfors, Eva Griphammar, Gunnar Lagerkvist, Göran Darefelt, Hans Lann, Hans Oscarsson, Kjell Kumlin, Kjell Svensson, Jarl Svahn, Maria Fridén Alexandersson, Per Nyberg, Per-Olof Olsson, Sten-Gunnar Steenson, Thomas Landgren, Örjan Nilsson, yrkesfiskarna vid Vänern, föredragshållare och deltagare vid de tre seminarierna 22/4, 17/5 och 20/6 2005, alla som läst och lämnat synpunkter på remissversionen hösten 2005 samt många fler Vänervänner för värdefulla synpunkter och uppgifter till vattenvårdsplanen.

Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1.
Rapport nr 40. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund 2006.

TRYCK: xxx

TRYCKÅR: 2006

UPPLAGA: 1000 exemplar

ISSN: 1403-6134

REDAKTÖR: Agneta Christensen

FÖRFATTARE: Agneta Christensen, Jenni Johansson, Nina Lidholm

GIS-KARTOR: Jonas Andersson

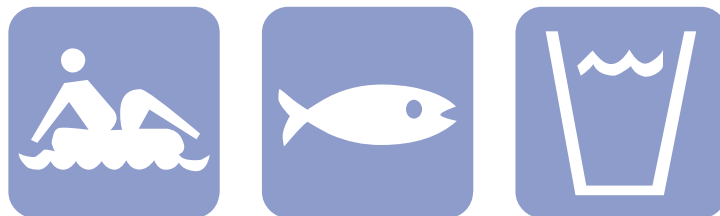
GRAFISK FORM: Amelie Wintzell

PAPPER: Munken Lynx

TYPSNITT: Sabon och Myriad

Rapporten finns som pdf-fil på Vänerns vattenvårdsförbunds webbsida, www.vanern.se.


Där finns också huvuddokumentet Mål och åtgärder.



HUR MÅR VÄNERN?

Vattenvårdsplan för Vänern Bakgrundsdokument 1

Rapport nr 40
Vänerns vattenvårdsförbund 2006



”Både i riksdagens beslut den 13 december 1975 och i regeringens proposition dessförinnan (1975:46) om den fortsatta fysiska riksplaneringen framhålles behovet av en samordnad planering för Vänern och dess kustområde, dvs en syntes, där alla de olika trådarna bildar en väv och formar ett mönster. Man kan helt enkelt inte skilja ut varje del för sig: näringsliv, fritidssysselsättning, natur- och kulturintressen och betrakta Vänern ur var och en av dessa speciella synvinklar med skygglappar mot alla de andra.”

Ur boken Vänerns stränder – Utblickar av Sven Axel Hallbäck (text) och John Ahlgren (teckningar) 1978.



Välkommen till en vattenvårdsplan för Vänern. Planen har tagits fram av Vänerns vattenvårdsförbund och ska bli ett levande dokument som ska användas under många år och som ska bidra till att förbättra och bevara sjöns vatten och natur.

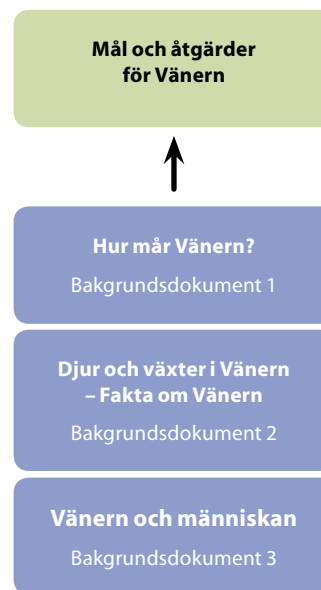
I vattenvårdsplanen för Vänern ingår ett kortare dokument om Mål och åtgärder och tre bakgrundsdocument (figur 1). Bakgrundsdocumenten 2 och 3 kommer 2006.

Arbetet med vattenvårdsplanen kommer att fortsätta efter att alla dokument är klara. Åtgärder behöver prioriteras och en handlingsplan behövs för hur vattenvårdsplanens mål och åtgärder ska nås. I och med att arbetet fortsätter kan vattenvårdsplanen bli ett fortsatt levande dokument. Vi tror att på detta sätt kan engagemanget och intresset för Vänern fortsätta och fördjupas.

Syftet med planen

Vattenvårdsplanen kommer att fungera som en kunskapsöversikt och innehålla mål och åtgärdsförslag som blir underlag vid framtida undersökningar, utvärderingar, ställningstaganden, råd, planering m.m. Vattenvårdsplanen ska ge svar på frågor som:

- 1 Hur mår Vänern?
- 2 Vilka är de största miljöfrågorna/ problemen för Vänern?
- 3 Hur ska miljöproblemen lösas och de nationella miljömålen nås?
- 4 Hur används Vänern?
- 5 Hur ska Vänerns växter och djur fortleva i livskraftiga bestånd?
- 6 Hur vill vi att Vänerns vatten och natur ska vara om en generation?
- 7 Vilka åtgärder är viktiga?



Vattenvårdsplanens olika dokument.



	 8 Vattnets kvalitet
	9 Vätern som dricksvatten
	10 Vätern som badvatten
	11 Vattenkvalitet i Störvätern
	11 Kväve
	12 Fosfor
	14 Vätern i Europaperspektiv
	 17 Miljögifter
	18 Kvikksilver, PCB och dioxin
	18 Gränsvärden för konsumtion av fisk
	19 Förorenade områden
	20 Bekämpningsmedel
	24 Screening – ger andra ämnen
	26 Effekter på människor och djur
	28 Oupplärade frågor
	 31 Natur och friluftsliv
	31 Igenväxning av stränder och vattenståndsförändringar
	36 Hotade och sällsynta arter
	42 Särskilt värdefulla livsmiljöer för växter och djur
	52 Friluftsliv
	59 Främmande arter
	 Bilagor
1. Hotade eller sällsynta arter vid Vätern	67
2. Särskilt betydelsefulla fågelområden	68
3. Strandlängd och bebyggelse	69
4. Bästa fågelskådningsplatserna	70

Kapitel 1

VATTNETS KVALITET

Sammanfattning

Vattenkvaliteten i centrala Vänern är god sett till föroreningar avloppsrening, dricks- och badvat tenkvalitet. Kvävehalterna är dock höga liksom i många andra europeiska sjöar och vattendrag.

Nio kommunala vattenverk tar in **dricksvatten** från Vänern och förser elva kommuner med vatten. Vänervattnet klarar utan rening de flesta av kvalitetskraven för dricksvatten. Allt dricksvatten från vattenverken renas innan vattnet når konsumenterna. De kommunala verk som tar in Väner vattnet från grunda områden har ofta problem under sommaren med för höga temperaturer.

Badvattnet vid Vänerns öppna stränder är bra. Grunda skyddade badvikar har däremot mer stillastående vatten och högre bakteriehalter. Under 2004 och 2005 hade knappt hälften av Vänerns omkring sextio större badplatser vid något tillfälle anmärkning på badvattnet. Fyra badplatser hade någon gång under dessa år otjänligt badvatten. Anledningen är ofta att vid

kraftiga regn förorenas badvattnet av exempelvis fåglars spillning och avloppsvatten.

Kväve och fosfor är växtnäringsämnen som finns naturligt i sjöar. **Kvävehalterna** i Vänern har ökat och de höga halterna har sannolikt gynnat vassväxter. De höga kvävehalterna påverkar Vänern men de ger i regel inga akuta problem ute i sjön, till skillnad mot Västkusten. Drygt 60 procent av kvävetillförseln från svenska källor till Skagerrak kommer från Vänern och Göta älv. Kvävehalterna måste därför minska i Vänern.

Ute i centrala Vänern är **fosforhalterna** låga och Vänern är naturligt näringsfattig. Under 1960 och 1970-talet var fosforhalterna högre men minskade sedan. En del skärgårdsområden och vikar har däremot övergödningssproblem som syrebrist, algbloomingar och igenväxning, något som beror på för höga fosfor- och kvävehalter i vattnet. Dessa områden är instängda och har ett litet vattenutbyte med Vänern.

Vänern som dricksvatten

Sju kommuner tar dricksvatten direkt från Vänern. De försörjer också delvis fyra grannkommuner med vatten. Sörmons vattenverk i Karlstad infiltrerar Vänerns ytvatten i ett sandlager och det renade vattnet pumpas senare upp som grundvatten. De större kommunala vattenverken producerar totalt cirka 54 000 m³ vatten per dag, vilket blir 0,02 km³ per år och det är 0,01 procent av Vänerns vattenvolym.

Bra kvalitet

Vänerns vatten jämförs med Livsmedelsverkets krav på dricksvatten (SLV, 2001) för att få ett mått på hur rent vattnet är. Vänervattnet klarar utan rening de flesta av kvalitetskraven för dricksvatten men är naturligt något grumligt och färgat (högt färgtal och hög turbiditet*). Vid några vattenintag är järnhalterna något för höga. Råvattnet har ofta något för lågt pH och har något höga bakteriehalter för att få användas direkt som dricksvatten. Allt dricksvatten från vattenverken renas innan vattnet når konsumenterna.

Bekämpningsmedel

Inga bekämpningsmedelsrester hittades i

Vänerns ytvattentäkter vid undersökningar åren 1995-2000 (Nilén, 2001). Undantag är en ytvattentäkt då man vid ett tillfälle hittade ämnet desisopropylatrazin, vilket är en nedbrytningsprodukt till atrazin. Halten överstred dock inte SLV:s gränsvärde (<0,1 µg/l) för bekämpningsmedel i dricksvatten. Se vidare sidan 20.

I Europa har många EU-länder problem med bekämpningsmedel i yt- och grundvattnet och situationen har inte förbättrats sedan 1990-talet.

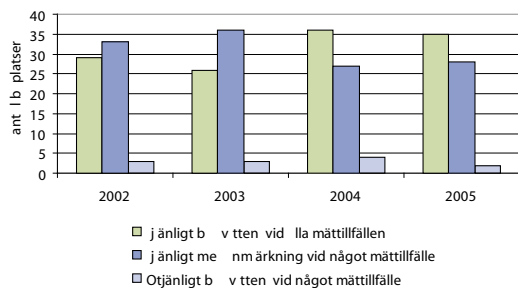
Rening av vattnet

I norr och väster om Vänern finns mycket skog och med skogsälvarna förs humusämnen till sjön vilket ger en brunaktig färg. Grumlighet, färg och eventuell smak tas bort genom kemisk fällning, vilket innebär att aluminiumsulfat i regel tillsätts som flockar humusämnena så de sjunker till botten. Det renade vattnet leds sedan vidare. Vattenverk med infiltration klarar sig oftast utan denna åtgärd eftersom sandlagret ger ett liknande resultat. Ett lågt pH kan medföra korrosion på ledningarna, vilket förhindras genom att natriumhydroxid tillsätts vilket höjer pH:t.



Figur 1. Algblomningar förekommer sällan i Vänern och i så fall i några skyddade vikar. I framtiden tror forskarna att blomningar av blågrönalger kommer att öka när klimatet blir varmare av växthuseffekten (Weyhenmeyer 2001). En del blågrönalger är giftiga och människor och djur bör därför inte bada i algblomningar eller dricka vattnet.

Färgtal ger ett mått på vattnets innehåll av humusämnen (svårned brytbart organiskt material) och järn. Turbiditet anger vattnets grumlighet och ger ett mått på vattnets innehåll av partiklar som till exempel plankton och mineralpartiklar.



Figur 2. Badvattenkvalitet 2002-2005 vid större kommunala badplatser vid Vänern. Data från Naturvårdsverket.

Badvattenkontroll

Badplatser som har minst 75-100 badande per dag måste enligt EU:s badvattendirektiv kontrollera bland annat totalantal koliforma bakterier, fekala koliforma bakterier eller E. coli och förekomst av synliga algbloomingar. Prover bör tas cirka två veckor före badsäsongens början och därefter var fjortonde dag. Badvattnet delas in med hjälp av gränsvärden i tjänligt, otjänligt med anmärkning och otjänligt (SNFS 1996 och Naturvårdsverkets/Smittskyddsinstitutets webbplats för badvattenkvalitet).

	Vad som är bra	Vad som kan bli bättre
Dricksvatten	Vänern är en mycket stor dricksvattenresurs och har bra dricksvattenkvalitet.	Vid grunda vattenintag i Vänern är vattentemperaturen för hög under sommaren och vattenintagen kan behöva flyttas.
Badvatten	Badvattenkvalitet på öppna badplatser är mycket bra.	Fem badplatser hade otjänligt badvatten minst en gång under 2002 och 2003 pga bakterier.
Fosfor	Vattnet är relativt klart och fosforhalten låg vilket är naturligt för sjön.	Några vikar och åar har för höga fosforhalter och är övergödda.
Kväve	I regel bra fungerande avloppsrening hos städer och industrier.	Kvävehalten är för hög och måste minska. Bräddning* av orenat avloppsvatten kan minska ytterligare förbättrad rening för enskilda avlopp.

Bräddning innebär att avloppsvatten släpps ut utan rening något som ibland sker vid kraftiga regn.

Klorering och/eller behandling med UV-ljus dödar bakterier.

För hög temperatur

Några vattenverk som tar in dricksvatten från grunt vatten har under sommaren problem med för höga vattentemperaturer. Hög vattentemperatur ger ljummet dricksvatten och det kan ge problem i ledningsnätet med tillväxt av bakterier, speciellt om vattnet står still i ledningarna vid låg vattenanvändning. En hög temperatur medför också att ledningarna rostar mer. Vid Sörmons vattenverk i Karlstad har man löst detta problem genom att utnyttja konstgjord infiltration, vilket ger lägre vattentemperatur.

En enorm dricksvattenresurs

Ser man Vänern ur ett europeiskt perspektiv är vattenkvaliteten god sett till avloppsrening, näringsämnen, föroreningar och bad- och dricksvattenkvalitet. Vänern rymmer ca 153 km³ vatten och är en enorm dricks-

vattenresurs. Vänerns vatten räcker till att försörja Europas befolkning med dricksvatten i nästan tre år. Europeiska Miljöbyrå (2003) beräknar att nästan 20 procent av Europas befolkning lever i länder med vattenbrist som exempelvis Cypern, Italien och Spanien. Sverige, Norge och Island hör däremot till de vattenrikaste länderna.

Låga metall och bakteriehalter

Många EU-länders yt- och grundvattentäkter för dricksvatten är förorenade av metaller, salt (Medelhavsländer) eller fekala bakterier (främst Östeuropa, Italien och Irland). Vänern har inte dessa problem och man inser att sjön har mycket bra dricksvattenkvalitet jämfört med många andra EU-länder. Metallhalterna i Vänerns vatten är låga. Halterna av kvicksilver är endast en procent av EU:s nivåer. För kadmium är landets halter ungefär en tiondel av EU:s medelhalter (A, 2003).

Vänern som badvatten

Vid Vänern kontrolleras omkring sextio större badplatser, varav ca 20 klassas som U-bad. Under 2002-2003 hade hälften av alla badplatser tjänligt badvatten med anmärkning vid något tillfälle (figur 2). Tre badplatser hade år 2002 otjänligt badvatten vid några provtillfällen. Även 2003 hade tre badplatser otjänligt badvatten vid några tillfällen och en av dessa var samma badplats som året innan (S FS 1996 och aturvårdsverkets webbplats).

Kraftiga regn och skyddade vikar

Anledningen till att en del badvatten fick anmärkning eller var otjänligt berodde oftast på förekomst av koliforma bakterier, fekala streptokocker eller E coli. Många gånger inträffar detta efter kraftiga regn. akterier och avföring från exempelvis fåglar, hundar och människor spolas ner i vattnet från omgivande marker. advattnets kvalitet kan också försämrats av utsläpp från exempelvis kommunernas avloppsreningsverk och från hus med enskilda avlopp.

Troligen kan strändernas utseende förklara varför vissa badplatser får återkommande anmärkningar. Grunda skyddade vikar med vassruggar har sämre vattenomsättning och här kan vattenkvaliteten bli sämre om dessutom antalet badande är stort.

Badvatten i Europa

advattenkvaliteten har förbättrats i Europa sedan 1990-talet, men fortfarande uppfyller inte 28 procent av inlandets badvatten U:s gränsvärden. Vattnet förorenas av bakterier och andra mikrobiologiska organismer från avlopp och animaliskt avfall (A, 2003).

Fem procent av Väners kommunala badplatser hade någon gång under badsäsongen 2002-2003 otjänligt badvatten.

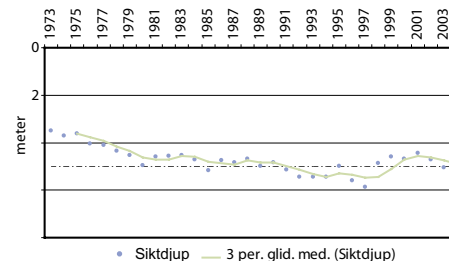
Vattenkvalitet i Störvänern

Väners vattenkvalitet ute i sjön är god. Kvävehalterna är dock höga. Kväve och fosfor beskrivs i ett senare avsnitt. Siktdjupet har ökat med en till två meter sedan mätningarna startade 1973. Siktdjupet är ofta måttligt eftersom Vänern naturligt blir färgat av humusämnen från skogsälvarna. Siktdjupet (figur 3) varierar med nederbörden och mer regn gör att mer humusämnen kommer med vattendragen till Vänern. Även halterna av organiskt material har minskat sedan 1970-talet (figur 4). Störvänern har ett svagt färgat vatten (figur 5).

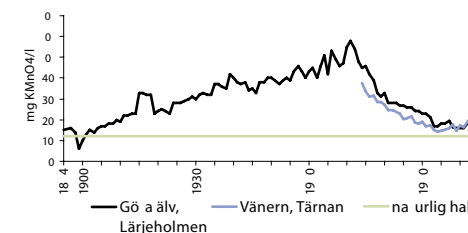
Fosforhalterna i sjön är låga och vattnet är syrerikt. Vattnet har en mycket god buffringsförmåga mot försurning och pH:t är i medel runt 7 vilket är neutralt. Mängden växtplankton i vattnet är måttligt hög. Metallhalterna i vattnet är låga eller mycket låga. I figur 16 finns en lista över värden för några paramestrar.

Kväve

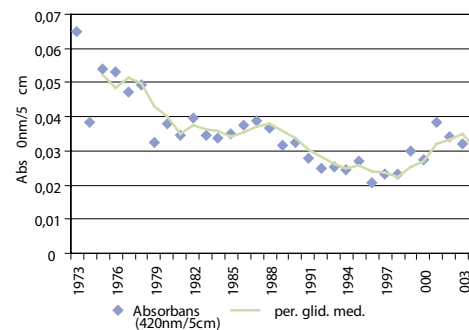
Kväve är ett växtnärsämne som finns naturligt i sjöar. I figur 5 visas kvävehalterna i Vänern under de senaste trettio åren. Kvävet förs med Göta älv till Västkusten och där orsakar det övergödning med igenväxning, syrebrist och döda bottnar. Drygt 60 procent av kvävetillförseln från svenska källor till Skagerrak kommer från Vänern och Göta älv (Wal-



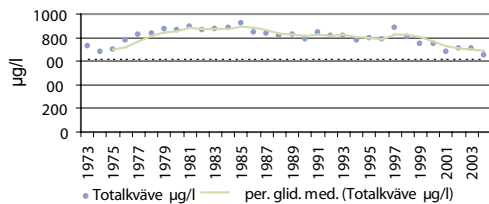
Figur 3. Siktdjupet har ökat sedan 1970-talet. Glidande treårsmedelvärden (linje) i Värmlandssjön. Gränsen mellan måttligt och stort siktdjup är markerad (streckad linje, Naturvårdsverket, 2000). Data från SLU.



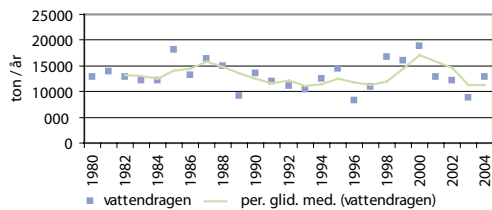
Figur 4. Halten av organiskt material i Göta älv och Vänern är låg. Organiskt material har mätts sedan 1894 vid vattenintaget vid Lärjeholmen i Göta älv (svart linje). I Vänern startade provtagningen 1973 (blå linje). Data från SLU.



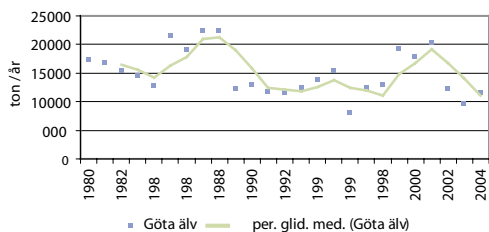
Figur 5. Vattenfärg i Störvänern mätt som absorbans. Diagrammet visar glidande treårsmedelvärden (linjen). Värden mellan 0,02 – 0,05 är måttligt färgat vatten enligt Naturvårdsverket (2000).



Figur 6. Kvävehalten i Vänern ökade under 1970-talet. Diagrammet visar glidande tre årsmedelvärden (linjen). Gränsen mellan måttligt höga och höga kvävehalter är markerad (streckad linje). Naturvårdsverket 2000. Data från SLU.



Figur 7. Kvävetransport i tretton större vatten drag till Vänern. Diagrammet visar glidande treårsmedelvärden (linjen) och totalkväve med Kjelldahl. Data från SLU.



Figur 8. Kvävetransport i Vänerns utlopp Göta älv. Diagrammet visar glidande tre årsmedelvärden (linjen) och totalkväve med Kjelldahl. Data från SLU.

lin m fl, 2004). Därför är det viktigt att kvävehalterna i Vänern minskar.

Vattendragen

I figur 7 visas kvävetransporten i tretton större vattendrag till Vänern. Kvävetransporten varierar mycket mellan olika år och regnigare år blir transporterna högre. Om man jämför med 1990-1995 är kvävetransporten i medel de sista fem åren ca 6 procent högre. I Vänerns utlopp, Göta älv var kvävetransporten 2000-2004 ca 11 procent högre jämfört med 1990-1995 (figur 8).

Kvävet i Vänern

Kvävet i Vänern ger inte lika akuta övergödningssproblem som på västkusten (se faktarutan), men sjön påverkas av de höga kvävehalterna. Kvävet i Vänern gynnar vassväxter och har troligen bidragit till att många vikar har växt igen med vass. lågrönalger har blivit vanligare, oklart varför.

Kvävet kan göda Vänervikar

I sjöar bestämmer fosfor ofta tillväxten. Om fosforhalten ökar, ökar också tillväxten av växtplankton. Allt för höga fosforhalter kan leda till övergödning. Inånga av de övergödda vikarna är fosforhalten så höga att kvävet sannolikt under vissa tider på året begränsar växtplanktontillväxten. xempel är återn i södra Vänern och Varnumsviken i nordöstra delen.

Varifrån kommer kvävet?

Kvävekällorna är olika i de olika vattendragen till Vänern men totalt sett är de största källorna jordbruksmark (drygt 30 procent), sjödeposition (knappt 30 procent) och avlopps-

vatten från punktkällor (knappt 15 procent). En källfördelning av kväve och fosfor har gjorts av SLU (Sonesten m fl, 2004, figur 9 och 10).

Åtgärder som minskar kväveutsläppen är fler våtmarker (ger naturlig rening av kvävet), fånggrödor och ökad andel vintergrön åkermark, minskade kväveutsläpp till luften (som kommer från trafik, jordbruk, industri med flera) samt ökad kväverening av avloppsvatten från städer och industri.

Utsläppstrender

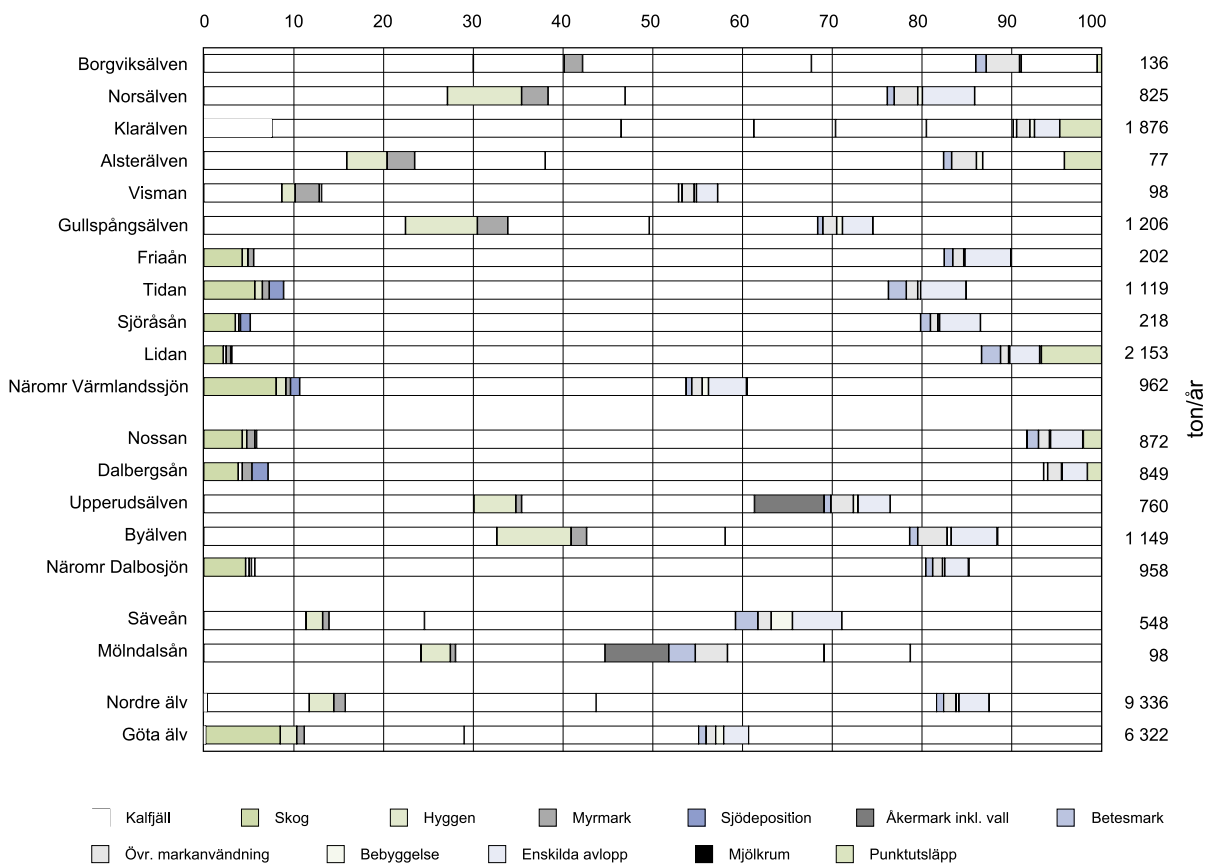
Utsläppen av kväve från Vänerns femton kommunala avloppsreningsverk var 13 procent lägre 2004 jämfört med 1995 (figur 11). Förklaringen är att flera av avloppsreningsverken byggt ut kvävereningen efter 1995. e fem pappersbruken vid Vänern släppte tillsammans ut 3 procent mer kväve (6 ton) under 2004 jämfört med 1995 (figur 12). Under denna period har pappersbruken ökat produktionen.

Våtmarker som försvann

I rapporten Historiska våtmarker (Anderson och Oscarsson, 2004) fann man att 4400 hektar våtmarker har försvunnit sedan 1800-talet. Undersökningen omfattade 60-70 procent av åker- och betesmarken i Vänerns tillrinningsområde.

I och med att våtmarkerna dikades ut och odlades upp försvann mycket av den naturliga reningen av kvävet. I våtmarkerna omvandlar bakterier det vattenlösta kvävet till kvävgas, som finns naturligt i luften, så kallad denitrifikation. Dessutom har många sjöar torrlagt och många jordbruksår har höga jordvallar så att de inte svämmar över markerna på våren. Dessa omfattande landskapsför-

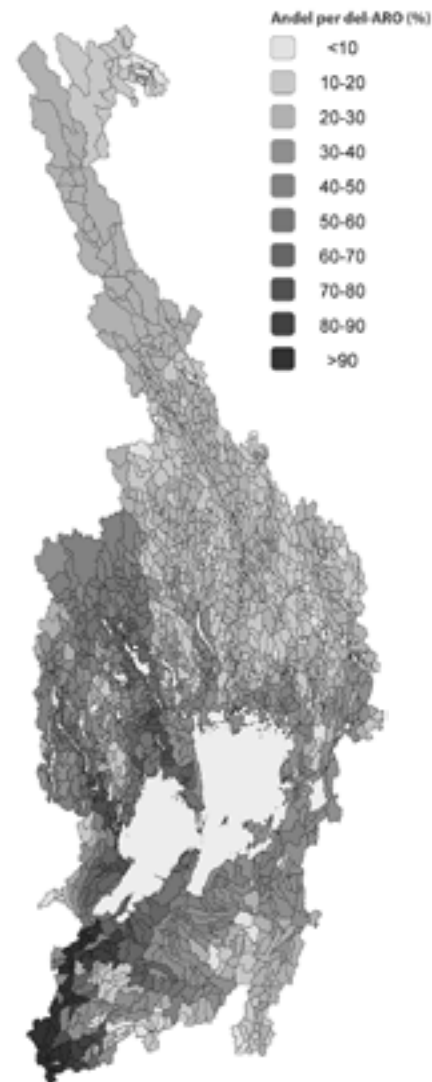
Kväve nettokällfördelning (%)



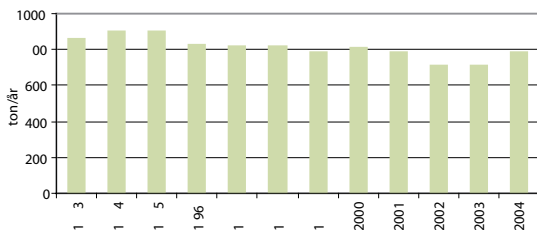
Figur 9. Kvävekällor i Vänerns avrinningsområde. Enligt Sonesten m fl (2004).

Övergödning i havet – för mycket kväve

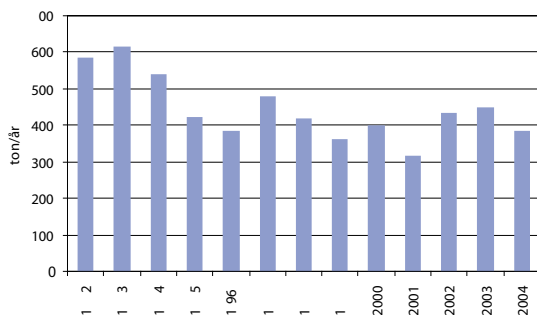
På västkusten orsakar kvävet övergödning vilket ger igenväxning med alger syrebrist och bottendöd. Vid syrebrist flyr fiskarna om de kan, medan musslor och andra bottendjur dör. Även fosforhalten har viss betydelse under sommaren när kvävet har förbrukats. Då kan fosforhalten avgöra hur omfattande blomningarna blir av de kvävefixerande blågrönalgerna.



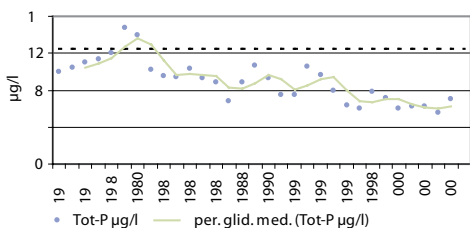
Figur 10. Områden som tillför mycket kväve till havet. Andel av kvävebelastningen från enskilda delavrinningsområden som når Västerhavet. Enligt Sonesten m fl (2004).



Figur 11. Utsläpp av totalkväve från femton kommunala avloppsreningsverk till Vänern mellan åren 1993-2004, exklusive bräddning.



Figur 12. Utsläpp av totalkväve till Vänern 1992-2004 från fem pappersbruk vid Vänern.



Figur 13. Totalfosforhalten i Vänern har minskat. Glidande treårsmedelvärden (linje). Naturvårdsverkets (2000) gräns för låga fosforhalter är markerad (streckad linje).

ändringar har bidragit till att kvävehalterna har ökat i Vänern (läs mer i Bakgrundsdocument 3).

Fosfor

Fosfor är ett växtnärsämne som finns naturligt i Vänern. Fosforhalterna i centrala Vänern är idag låga och motsvarar näringsfattigt tillstånd. Under 1960- och 1970-talet var fosforhalterna högre men minskade sen (figur 13) och anses idag vara på en mer ursprunglig nivå (Wallin m fl, 1996).

Fortfarande för mycket fosfor i några områden

Ågra skärgårdsområden och vikar har fortfarande för höga fosfor- och kvävehalter (figur 14). Åar som rinner genom jordbruksområden har också för höga halter av både kväve och fosfor. Exempel på åtgärder som minskar fosforutsläppen är att förbättra enskilda avlopp hos hus som inte är anslutna till kommunernas reningsverk, att anlägga våtmarker och skydds-zoner längs åkermarken.

Har Vänern blivit näringsfattigare?

Vi har inget som tyder på att Vänerns produktion har minskat trots att fosforhalterna har minskat. När fosforhalterna var som högst på 1970-talet var siktdjupet mellan en till två meter mindre än idag (figur 3). Idag kan alltså växtplankton och undervattensväxter på botten växa en till två meter djupare eftersom ljuset tränger djupare ner i Vänerns vatten.

Att siktdjupet ökade beror troligen främst på att massa- och pappersindustrin och tätorternas avloppsreningsverk kraftigt minskade utsläppen av organiskt material som fibrer.

Mycket av den fosfor som fanns på 1970-talet var dessutom bundet i fibrer från massaindustrin och i annat material som var svårt för växtplankton att använda (Wallin m fl, 1996). Klorofyllhalten visar inte heller på någon minskning (figur 15).

Avloppsreningen fungerar

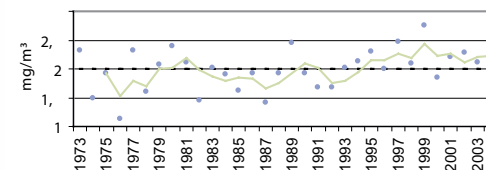
Alla städer och större industrier vid Vänern renar avloppsvattnet. Sex av de största avloppsreningsverken har dessutom utökad kväverening. I södra Västeuropa, Belgien, Irland, central- och Östeuropa är endast omkring hälften av befolkningen anslutna till avloppsreningsverk. Många storstäder (till exempel Ryssland, Milano och Umeå) släpper fortfarande ut avloppsvattnet i stort sett orenat. Överlag har vattenkvaliteten dock förbättrats i Europas floder och sjöar sedan 1990-talet eftersom utsläppen av organiska ämnen och fosfor har minskat.



Figur 14. Vikar och vattendrag med mycket höga fosforhalter och/eller övergödningsproblem som algbloomingar syrgasbrist grumling och kraftig igenväxning av vassväxter.

Övergödning i sjöar och åar – för mycket fosfor

När fosforhalterna ökar i vattnet ökar mängden växter och plankton. En ökad algmängd kan ge syrebrist och bottenöd när växterna dör och ska brytas ned. Risken för algbloomingar ökar i övergödda vatten. Vassväxterna ökar och många undervattensväxter minskar. I några av Vänerns övergödda vikar och vattendrag är fosforhalterna så pass höga att även kvävet kan begränsa tillväxten av växtplankton.



• lorfyll mg/m — per. glid. m . (Klorofyll mg/m)

Figur 15. Mängden växtplankton ute i Vänern är oftast låg. 1992 skedde ett metodbyte. Glidande treårs medelvärde för klorofyll a (linjen . Naturvårdsverkets (2000) gräns för låg halt är markerad (streckad linje . Data från SLU.

Låga halter i vattnet och högre i fisk – hur hänger det ihop?

Trots de låga halterna i vattnet är halterna av PCB och dioxin förhöjda i en del Vänerfisk. Förklaringen är att gifterna är fettlösliga och anrikas i djurens fettvävnad. Vänerns näringsfattiga vatten medför förhöjda halter eftersom det är väl känt att näringsrikare sjöar har lägre halter av miljögifter i fisk. I näringsrika sjöar finns mer fisk och andra organismer vilket gör att miljögifterna fördelas på en större biomassa.

Litteraturhänvisning

Anderson, J. Oscarsson, H. 2004. Historiska våtmarker. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2004:17.

Bilén, A. K. 2001. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerens avrinningsområde. Rapport nr 19. Vänerens vattenvårdsförbund och SLU Miljöanalys.

EEA. 2003. Europas vatten: En indikativ torbaserad utvärdering. Europeiska miljöbyrå. Köpenhamn.

Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverkets/smittskyddsinstitutets webbplats om badvattenkvalitet: <http://badplatsen.smittskyddsinstitutet.se>.

Wallin M (red. 1996). Vänerens miljö tillstånd och utveckling 1973-1994. SLU Naturvårdsverket. Rapport 4619.

SLU. 2005. Databas hos institutionen för miljöanalys. Webbplats: www.ma.slu.se.

SNFS. 1996. Statens naturvårdsverks föreskrifter om strandbadvatten. SNFS 1996:6.

Sonesten, L., Wallin M. Kvarnäs, H. 2004. Kväve och fosfor till Väner och Västerhavet – Transporter, retention och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. SLU. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 29, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län.

Weyhenmeyer G. 2001. Varmare vintrar – ökad risk för algproblem i svenska sjöar. Miljötrender. Nr 3 4 2001. SLU Miljödata.

SLV. 2001. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLV FS 2001:30. LIVSFS.

Mer information om Vänerens vattenkvalitet finns i Vänerens vattenvårdsförbunds årskrifter och på webbplatsen www.vanern.se.

	Klass	Dalbosjön (Megrundet)	Skaraborgsjön (Dagskärsgrund)	Värmlandssjön (Tärnan)	Utlopp (Göta älv vid Vargön)
Totalkväve (µg/l)	höga halter (klass 3)	706	709	712	746
Siktdjup (m)	måttligt (klass 3)	4,6	4,0	4,7	
Vattenfärg (abs 420/5)	svagt färgat (klass 2)	0,033	0,038	0,039	0,037
Totalfosfor (µg/l)	låga (klass 1)	6,1	6,1	6,2	9,8
Syrgas (mg/l)	syrerikt (klass 1)	11,7	11,7	11,8	10,8
Organiskt material (TOC mg/l)	låg (klass 2)	4,4	4,6	4,7	4,6
pH	nära neutralt (klass 1)	7,4	7,4	7,4	7,3
Alkalinitet (mekv/l)	mycket god buffringskapacitet (klass 1)	0,26	0,29	0,27	0,27
Klorofyll (mg/m ³)	måttligt höga (klass 2)	2,5	2,8	2,2	
Koppar (µg/l)	låga (klass 2)				1,18
Zink (µg/l)	mycket låga (klass 1)				2,78
Kadmium (µg/l)	mycket låga (klass 1)				0,008
Bly (µg/l)	mycket låga (klass 1)				0,16
Krom (µg/l)	låga (klass 2)				0,36
Nickel (µg/l)	låga (klass 2)				0,73
Arsenik (µg/l)	mycket låga (klass 1)				0,22

Figur 16. Några ämnen i centrala delarna av Väner och i utloppet Göta älv. Redovisas som årsmedelvärden för 2000-2003 i ytvattnet. Klasser är enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och i en femgradig skala (Naturvårdsverket 2000). Data från SLU.

KAPITEL 2 MILJÖGIFTER



Sammanfattning

Utsläppen av miljögifter till Vänern har minskat avsevärt jämfört med för trettio år sedan och Vänern har blivit mycket renare. Vänern lider fortfarande av några gamla synder. Halterna av kvicksilver, dioxin och PCB i flera fiskarter är fortfarande förhöjda och för dem gäller kostrekommendationer.

Idag kommer kvicksilver, dioxin och PCB till Vänern framför allt från mark och sjöbotten som tidigare blivit förorenad av utsläpp från exempelvis stål- och metallverk, massa- och pappersindustri, kloralkaliindustri, träimpregnering, äldre byggnadsmaterial och kondensatorer. Fler förorenade områden behövs sannolikt saneras så att halterna i Vänerfisken minskar.

Undersökningar vid Vänern har visat att rester av bekämpningsmedel relativt lätt verkar komma ut i diken och dagvattenledningar och vidare till vatten drag och Vänern trots att de aldrig var avsedda att hamna där.

Flera undersökningar har gjorts utanför de större industrierna vid Vänern. En viss påverkan finns ofta på exempelvis fisk och fjädermygglarver i närområdet men inte längre ut i Vänern. Utsläppen av extraerbara klororganiska ämnen (EOCI) som mestadels kommer från pappers- och massaindustrin har minskat i ytsedimenten. Men fortfarande finns en påverkan i ytsedimenten utanför några av massa- och pappersindustrierna.

Vad som är bra

Vattnet Låga halter av miljögifter och metaller i vattnet

Utsläpp Utsläppen har minskat i landet av många miljögifter som kvicksilver, dioxin, PCB och bly.

Fiskar Halterna av PCB, kvicksilver och dioxin i fisk har tidigare minskat.

Botten Halterna av kvicksilver, bly, zink och kadmium har minskat i Vänerns ytsediment.

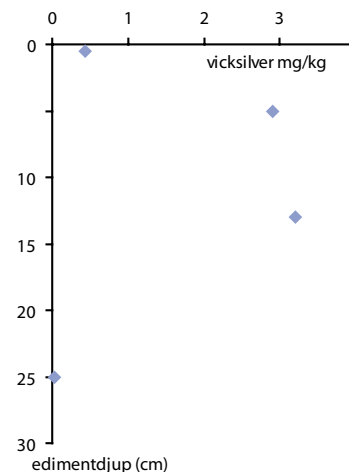
Fåglar Havsörnen har kommit tillbaka som häckande fågel. Relativt stabilt bestånd av gråtrut.

Vad som kan bli bättre

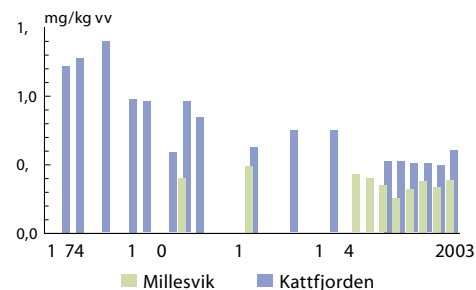
Förhöjda halter av PCB, dioxin och kvicksilver i feta fiskar och gädda.

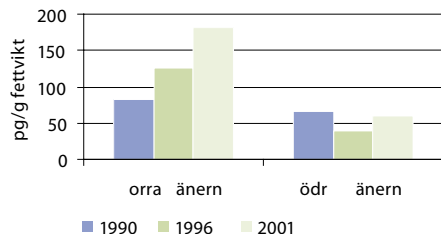
Fortfarande viss påverkan på närområdet vid en del pappersbruk på fiskar, fjädermygglarver och av klororganiska ämnen (EOCI) i ytsedimenten.

Fågeldöden som drabbar framför allt gråtrutar. Orsaken är okänd.

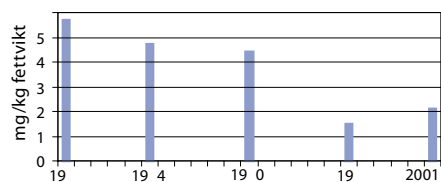


Figur 1. Kvicksilverhalter i botten sedimentet i Kattfjorden 1999 (Torstensson, 1999). Pappersbruk och kemisk industri släppte för ut stora mängder kvicksilver i Kattfjorden. TS=torrsubstans.

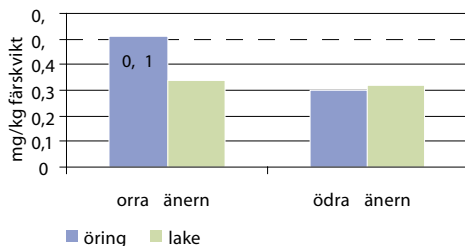




Figur 3. Dioxinhalter i öring i fettvikt 1990 1996 och 2001. I dioxin ingår PCDD (poly klorerade dibenso p dioxiner och PCDF (dibensofuraner).



Figur 4. Halter av PCB (sum7) i öring i fettvikt.



Figur 5. Kvicksilverhalter i öring och lake 2001. EU:s gränsvärdet för saluhållning (streckad linje) är på 0,5 mg/kg färskvikt.

Kvicksilver PCB och dioxin

Utsläppen har minskat

Utsläppen av miljögifter till Vänern har minskat avsevärt jämfört med för trettio år sedan (akgrundsdocument 3). Sedan 1970-talet har industrin, kommuner och andra förbättrat reningen av avloppsvatten. Industrin har idag betydligt mer miljövänliga tillverkningsprocesser. Halterna av kvicksilver i sediment och i fisk har minskat (figur 1 och 2).

Trender

Efter 1970-talets åtgärder minskade halterna av P_{sum7}, kvicksilver och dioxin i fisken relativt snabbt, men de senaste åren har minskningen stannat upp (figur 2, 3 och 4). Kvicksilverhalten i abborre och gädda i Vänern är lägre än normalt för landets sjöar medan halten av P_{sum7} och P₋₁₅₃ är något högre (Palm m.fl.). Av totala kvicksilverbelastningen på Vänern svarar luftnedfallet för 38 procent (akgrundsdocument del 3. Vänern och människan).

Fettvikt och färskvikt

– när använder man vad?

I figur 3 och 4 visas halter i fettvikt som används i miljöövervakningen för att kunna se hur halterna förändras mellan åren. I de därpå följande diagrammen visas halter i färskvikt som används för att följa upp gränsvärden för konsumtion.

Gränsvärden för konsumtion av fisk

U och Livsmedelsverket har utfärdat ett antal gränsvärden för fisk som ska säljas. Dessutom har Livsmedelsverket gett ut kostrekomen-

dationer för hur ofta man kan äta vissa fiskar utan hälsorisk. Kostrekommendationer utfärdas även för fiskar som är under gällande gränsvärden för saluhållning.

Vänern har, liksom många andra av landets sjöar, fortfarande kostrekommendationer för hur ofta man bör äta vissa fiskar (se faktaruta sidan 27). Rekommendationerna beror på att halterna av P_{sum7}, kvicksilver eller dioxin i dessa fiskar fortfarande är relativt höga.

Kvicksilver

Kvicksilverhalterna var 2001 lägre än U:s gränsvärde (GT, 2001a) på 0,5 mg/kg i öringen och laken från södra Vänern och i laken från norra Vänern (figur 5). Öringen från norra Vänern tangerade gränsvärdet. I norra Vänern släppte för trettio år sedan industrier ut stora mängder kvicksilver, vilket förklarar de högre halterna (akgrundsdocument 3). Kvicksilverhalterna i abborre är under gränsvärdet på 0,5 mg/kg, det samma gäller för gädda som klarar det högre U-gränsvärdet för denna fisk på 1,0 mg/kg (figur 6).

PCB och dioxin

Halterna av P₋₁₅₃ i öring och lax (figur 7) var under Livsmedelsverkets gränsvärde för saluhållning på 0,1 mg/kg (LIVSFS 1993:36). Det samma gäller för abborre.

Dioxinhalterna i öring och lax från Vänern (figur 8) var vid undersökningen 2001 lägre än EU:s gränsvärde på 4 pg/g (GT, 2001b).

U kommer dessutom att under 2006 besluta om ett nytt parallellt gränsvärde för dioxiner och dioxinliknande PCB:er (sk plana P_{sum7}:er, Livsmedelsverket muntligt 2005).

Förorenade områden

Idag kan kvicksilver, dioxin och PCB komma till Vänern från förorenad mark, sjöbottnar och från luftnedfall. PCB finns fortfarande kvar i en del äldre byggnader och elkablar och kan spridas vid sopförbränning. Se vidare faktarutorna om ämnena.

Äldre industrier

I Vänerns tillrinningsområden finns flera äldre industrier och annan verksamhet som kan ha medfört utsläpp av kvicksilver, PCB, dioxin, och pentaklorfenol (figur 9-12). Många av industrierna och avfallsdeponierna är idag nedlagda men marken kan fortsätta att läcka ut miljögifter till vattendragen under lång tid.

Störst antal sådana verksamheter finns kring Kristinehamn, Karlskoga, Grums, Lesjöfors och Åmotsfors (figur 9-11). Även gamla deponier kan läcka miljögifter och flest finns söder om Vänern runt Falköping, Tibro, Skara, Götene och Mariestad (figur 12).

Pentaklorfenol – en dioxinkälla

Pentaklorfenol användes till impregnering av virke för att motverka röt- och svampangrepp vid tillverkningen av pappersmassa. Substanzen förbjöds 1978 i Sverige men används fortfarande internationellt. Spridningen sker idag via läckage från förorenad mark (Ernes, 1998). Pentaklorfenol var förorenad av dioxin. Flest verksamheter som kan medföra utläckage av pentaklorfenol finns främst i Karlskoga, Tibro och Karlstad (figur 13).

Kvicksilver

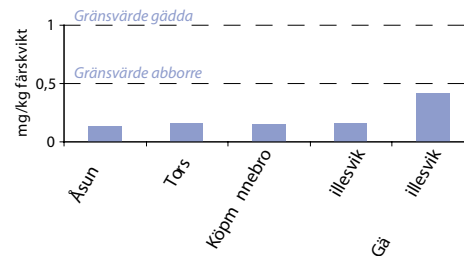
Utsläpp av kvicksilver till Vänern gjordes framför allt av kemisk industri och pappers- och massaindustri. När det var som värst på 1960-talet beräknas att cirka tre ton kvicksilver släpptes ut i sjön varje år (Lindeström 1995). En kvicksilverförbjöd och utsläppen från punktkällorna är idag avsevärt mycket lägre eller har helt upphört. Undantag görs för några analysmetoder eller industriprocesser.

PCB

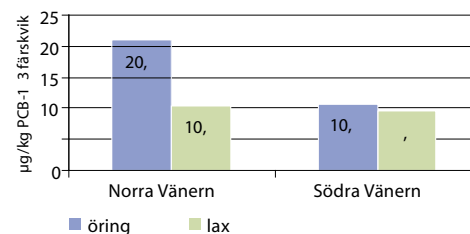
PCB användes mellan omkring 1950 och 1980 i elkablar, transformatorer i byggnadsmaterial som målarfärg, fogmassor i betonghus, isolerglasrutor, kondensatorer i lysrörsarmaturer, golvbeläggning med mera. Omfattande saneringar av PCB har gjorts men en hel del återstår. PCB består av 7 kongener (typer av PCB som analyseras). PCB-153 är ett exempel på en sådan kongen.

Dioxin

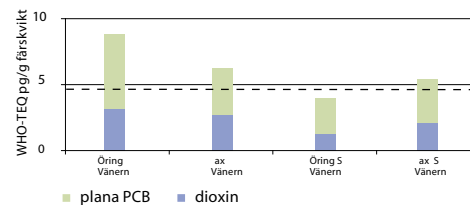
Dioxin fanns bland annat som förorening i idag förbjudna bekämpningsmedlen pentaklorfenol och fenoxisyror och bildades bland annat vid klorgasblekning av pappersmassa. Idag bildas dioxin framför allt vid förbränning av PVC-plast och avfall och kommer med luftnedfallet. För massa- och pappersindustrin utreds (jan 2006) om de kan ge dioxinutsläpp.



Figur 6. Kvicksilverhalterna i abborre (de fyra staplarna till vänster) och gädda i Vänern är klart under EU:s gränsvärden, som är olika för de två fiskarna (linjerna). Halterna är från undersökningen 2003 och är i färskvikt.

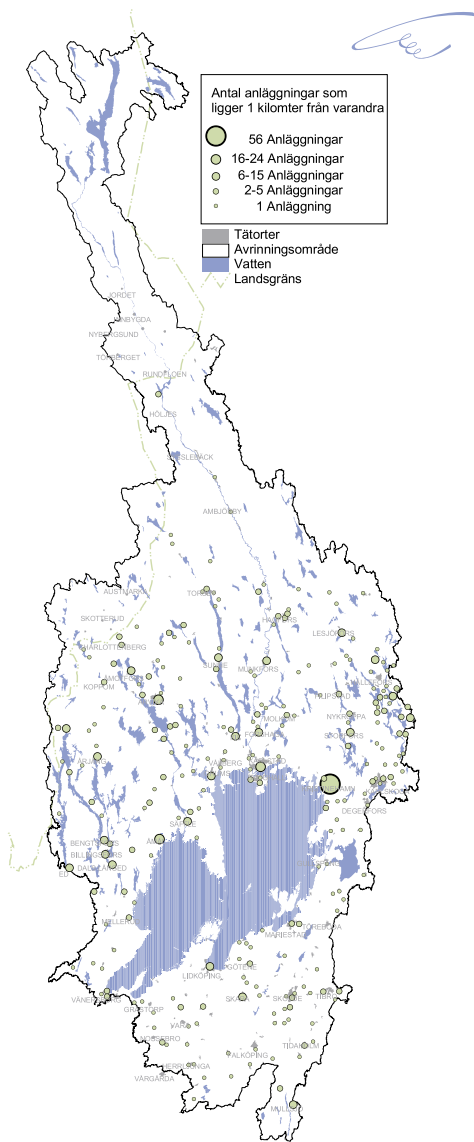


Figur 7. Halter av PCB 153 i öring och lax 2001 i färskvikt. Livsmedelsverkets gränsvärde för saluhållning är 100 µg/kg (LIVSFS 1993:36).



Figur 8. Dioxinhalter och plana PCB i öring och lax 2001 från Vänern. EU:s gränsvärde för dioxin är på 4 pg/g färskvikt (streckade linjen). Halter anges i WHO TEQ.

* TEQ = toxinekvivalenter vilket är en omvandlingsfaktor som anger den totala giftigheten.



Figur 9. Verksamheter eller förorenade områden som kan ha medfört/medför kvicksilverutsläpp till Vänern.

Äldre verksamheter som kan ha haft utsläpp av kvicksilver

Typ av verksamhet	Antal verksamheter
Betning av säd	22
Bilfragmentering	3
Bilskrot och skrothandel	122
Bilvårdsanläggning	55
Gasverk	10
Gruvindustri	51
Järn, stål och manufakturindustri	43
Kloralkaliindustri	3
Massa och pappersindustri	64
Primära metallverk	8
Träimpregnering	43
Verkstadsindustri	180
Totalt	604

Dumpad ammunition

Vid två platser i Vänern har Försvarsmakten dumpat ammunition under slutet av 1950-talet till början av 1960-talet (figur 14 och 15) (Jonsson och Karlsson, 2003). Bofors försvarsindustri har mellan åren 1941-1969 dumpat stora mängder ammunition i Kattfjorden, samt en gång vid Otterbäcken 1971 (Jonsson och Karlsson, 2003 och Carlsson m.fl., 1996).

Kartläggning och identifiering av dumpningsplatser i Vänern pågår (2006) inom Försvarsmaktens projekt "Miljöeffekter av dumpad ammunition". Därefter kommer bedömning och eventuella åtgärder vidtas. I projektet görs också toxicitetstester av FOI

och Göteborgs universitet (Johansson, muntl 2006 samt Jonsson och Karlsson, 2003).

Bekämpningsmedel

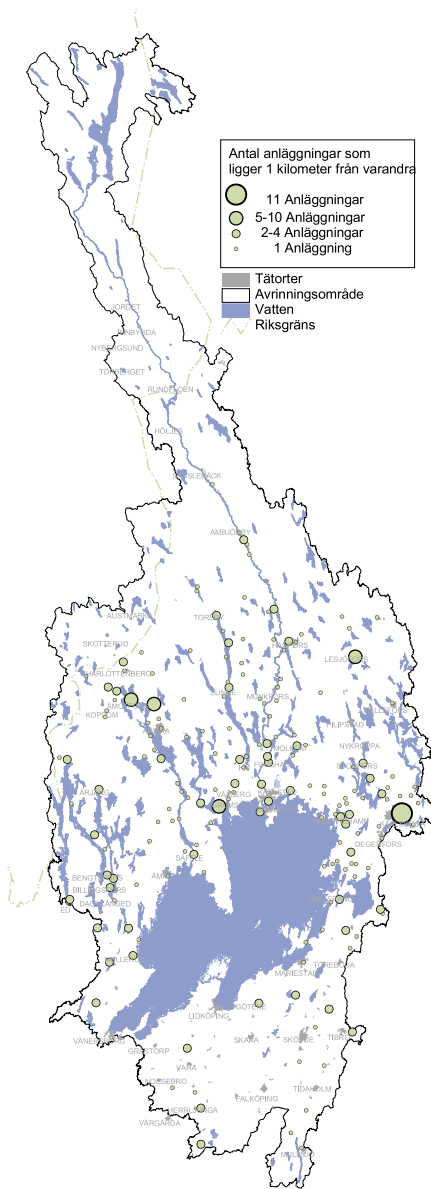
Vid en sammanställning (Bilén, 2001) upptäcktes att i drygt hälften av alla provtagningstillfällen under 1986-2000 fanns rester av bekämpningsmedel (totalt 1532 prov). De flesta proverna togs i jordbruksåra till Vänern. Bekämpningsmedelsrester hittades dessutom i några privata brunnar. Sammanställningen visar att bekämpningsmedel relativt lätt verkar komma ut i diken och dagvattenledningar och vidare till vattendrag och Vänern, trots att de aldrig var avsedda att hamna där.

Ogräsmedel hittades

De substanser som förekom oftast i sammanställningen var ogräsmedlena bentazon och MCPA och ganska ofta förekom diklorprop och mekoprop. Glyfosat och dess nedbrytningsprodukt hittades också liksom bentazon. Glyfosat finns i bland annat ogräsmedlet Roundup. Halterna var låga jämfört med Naturvårdsverkets riktvärden för växtskyddsmedel i ytvatten (Kemi, 2004). Riktvärdet tangerades en gång för MCPA under de undersökta åren. För övriga ämnen var halterna under eller mycket under riktvärdena (Kemi, 2004 och Bilén, 2001).

Effekter?

De uppmätta halterna av bekämpningsmedelsrester i vattendragen är förmodligen inte så höga att de kan orsaka akuta miljöproblem. Men bekämpningsmedel även i låga halter

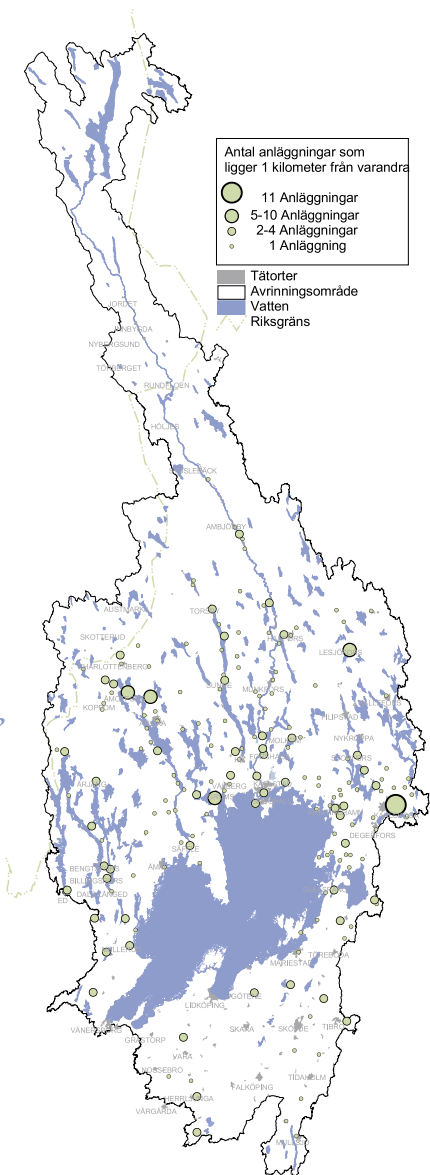


Figur 10. Verksamheter eller förorenade områden som kan ha medfört/medför utsläpp av PCB till Vänern.

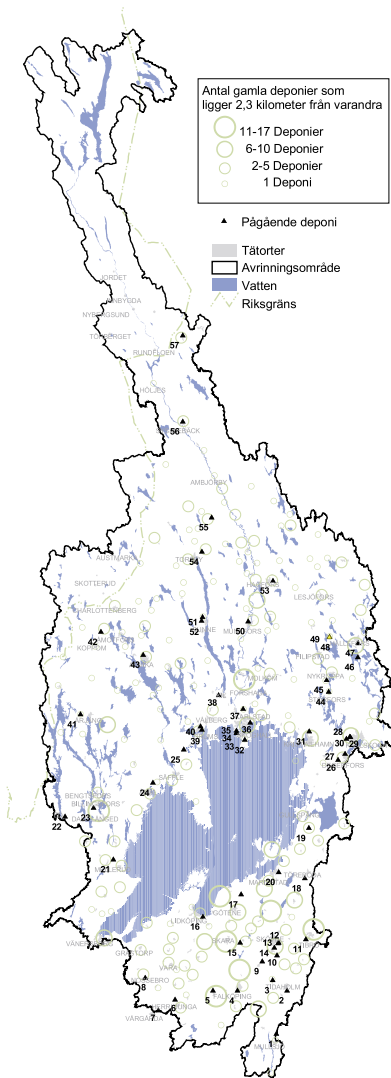
Äldre verksamheter som kan ha haft utsläpp av PCB	
Typ av verksamhet	Antal verksamheter
Bilskrot och skrothandel	122
Massa och pappersindustri	64
Oljedepå	16
Transformatorstation	6
Verkstadsindustri	180
Totalt	380

kan ge effekter på sikt som till exempel försämrad fortplantning och sned könsfördelning hos djur (Bilén, 2001). Bekämpningsmedelsrester kan därför ha en påverkan på miljön och eventuellt på människors hälsa.

Äldre verksamheter som kan ha haft utsläpp av dioxin	
Typ av verksamhet	Antal verksamheter
Järn, stål och manufakturindustri	43
Kloralkaliindustri	3
Massa och pappersindustri	64
Sekundära metallverk	2
Sågverk	151
Träimpregnering	43
Totalt	306



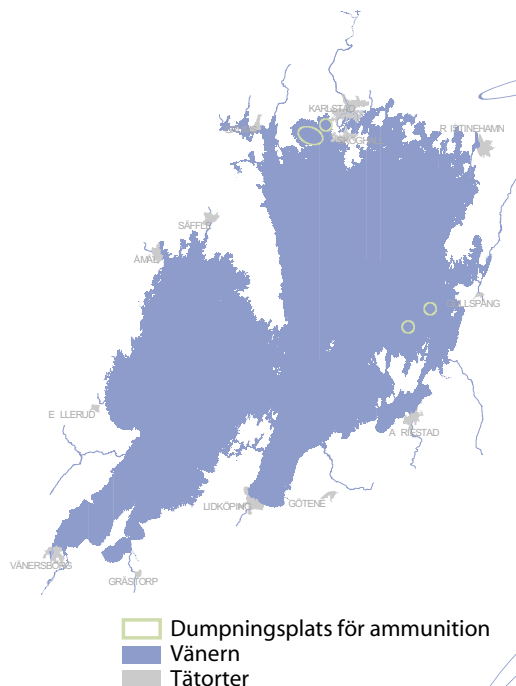
Figur 11. Verksamheter eller förorenade områden som kan ha medfört/medför utsläpp av dioxin till Vänern.



Figur 12. Från deponier kan olika miljögifter läcka ut till grundvatten och vattendrag. Figuren visar alla deponier som finns registrerade hos länsstyrelserna. 59 deponier är pågående och är markerade med en siffra och beskrivs i tabellen bredvid.

Pågående deponier

Nr	Anläggningsnamn	Kommun
1	Byggavfallstippen L Bråared	Mullsjö
2	Tidaholms avfallsupplag	Tidaholm
3	Ask- plast och slamupplag Eke-dalen Ragn-Sells Varv	Tidaholm
4	Falköpings avfallsupplag	Falköping
5	Floby avfallsupplag	Falköping
6	Hackebergsskogens avfallsuppl	Herrljunga
7	Tumbergs avfallsupplag	Vårgårda
8	Nossebro avfallsupplag	Essunga
9	Stenstorps avfallsupplag	Falköping
10	Risängens avfallsupplag	Skövde
11	Ingelsby industrideponi	Tibro
12	Volvo sanddeponi	Skövde
13	Skövde avfallsupplag	Skövde
14	Klagstorpstippen (Tovatorpstippen)	Skövde
15	Rödjorna - avfallsupplag	Skara
16	Lidköpings avfallsupplag	Lidköping
17	Kåvaslåtten industrideponi	Götene
18	Töreboda avfallsupplag	Töreboda
19	Gullspångs avfallsupplag	Gullspång
20	Mariestads avfallsupplag	Mariestad
21	Hunnebyns avfallsupplag	Mellerud
22	Onsöns avfallsupplag	Dals-Ed
23	Nolängens avfallsupplag	Bengtsfors
24	Östby avfallsupplag	Åmål
25	Värhultsdeponin	Grums
26	Långmossens fd avfallsupplag	Degerfors
27	Återvinningsstationen Degerfors	Degerfors
28	Mosseruds avfallsanläggning	Karlskoga
29	Chematur SCWO-anläggning	Karlskoga
30	Nora Åkeri AB	Karlskoga
31	Strandmossens avfallsupplag	Kristinehamn
32	Mosstorps avfallsupplag	Hammarö
33	Barktippen	Hammarö
34	Industrideponin	Hammarö
35	Avfallsvärmeverket Heden	Karlstad
36	Djupdalens avfallsupplag	Karlstad
37	Lersätters avfallsupplag	Kil
38	Ålviksdeponin 1	Grums
39	Karlbergs avfallsupplag	Grums
40	Furskogs avfallsupplag	Ärjäng
41	Lundens avfallsupplag	Eda
42	Mossebergs avfallsupplag	Arvika
43	Miljöbolaget i Svealand AB	Storfors
44	Miljöbolaget i Svealand AB	Filipstad
45	Icopal AB	Hällefors
46	Hällefors deponeringsanläggning Gyltbotippen	Hällefors
47	Långskogens avfallsupplag	Filipstad
48	Långskogens kompostering	Filipstad
49	Munkerud avfallsupplag	Munkfors
50	Holmby avfallsupplag	Sunne
51	Komposteringsanläggning vid Berga	Sunne
52	Holkesmossens deponi-anläggning	Hagfors
53	Torsby avfallsupplag	Torsby
54	Prästjärnsbergs avfallsupplag	Torsby
55	Sysslebäcks avfallsupplag	Torsby
56	RÖRBÄCKSNÄS SLAMLAGUN	Malung
Antal gamla deponier i avrinningsområdet		529

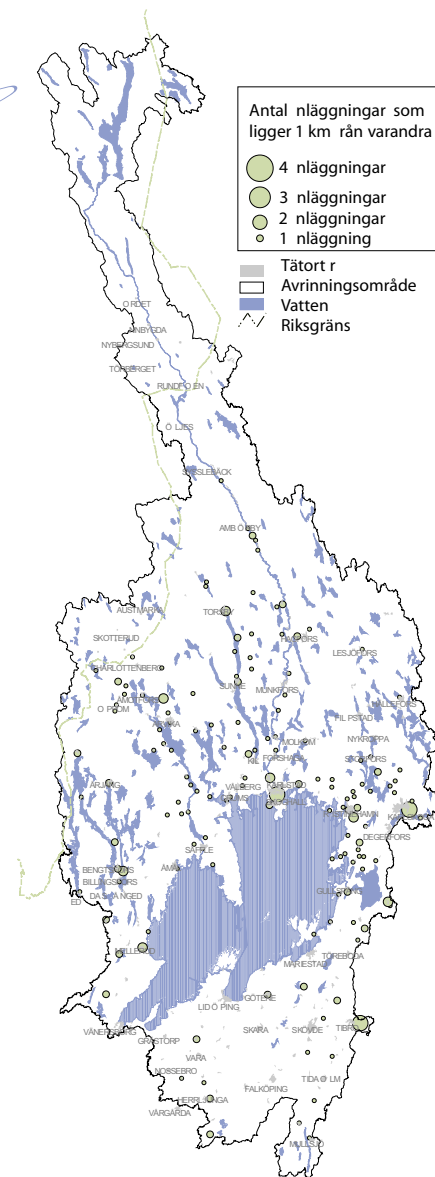


Figur 14. Platser med dumpad ammunition i Vänern (Jonsson och Karlsson 2003, Försvarsmakten 2004). Uppgifter finns i figur 15.

Äldre verksamheter som kan ha haft utsläpp av pentaklorfenol	
Typ av verksamhet	Antal verksamheter
Kloralkaliindustri	3
Sågverk	151
Träimpregnering	43
Totalt	197

Figur 15. Platser med dumpad ammunition i Vänern (Jonsson och Karlsson, 2003 och Försvarsmakten, miljöprovningensheten, 2004).

Plats och år	Material	Kommentar
Försvarsmakten		
Otterbäcken (1959-1963)	Dumpningen är omfattande, ca 2 500 ton och består av olika typer av finkalibrig ammunition, raketer, tändmedel, pyroteknik, handgranater, sprängämnen, minor detonatorer och bomber (sprängämnet trotyl utgör ca 90 ton, sprängämnesrester 350 ton och mässing (koppar) 300 ton).	Illva vald plats, det är grunt (30-50 meter) och placerat mitt i farleden. Stor mängd sonarekon har registrerats på sedimentytan vid denna plats, vilket styrker ammunitionens läge och mängd.
Gullspång (1963-1964 samt ytterligare ett tillfälle)	Finkalibrig ammunition samt pyroteknik. Saknas uppgift om mängd.	Området har låg prioritet vid fortsatt kartläggning för lägesangivelsen är osäker. Troligen har dumpning skett i närheten av Otterbäcken istället.
Bofors försvarsindustri		
Kattfjorden (1941-69)	Tändhattar, sprängkapslar, presskroppar och sprängämnesavfall innehållande 10 ton sprängämnen samt ca 4 ton mässing.	Ammunitionen är väl förpackad och nerbäddad i bottensedimentet och därmed är risken för detonation låg. Men om ammunitionen däremot bärgas och torkas ökar explosionsrisken (Torstenson, 1999)
Otterbäcken (1971)	Tändhattar och mässingprojektiler innehållande ca 125 kg sprängämnen och ca 1 ton mässing.	Platsen är densamma som Försvarsmaktens plats, se ovan.



Figur 13. Verksamheter eller förorenade områden som kan ha medfört/medför utsläpp av pentaklorfenol till Vänern.

Kategori	Procent av försåld mängd	Användningsområde
Industrin	84	Tryck och vacuum impregnering
Jordbruket	11	Ogräsmedel
Hushållen	4	Ogräsmedel
Trädgårds och frukt odling	1	Ogräsmedel
Skogsbruket	0,1	Tillväxt regulatorer

Figur 16. Försäljning av kemiska bekämpningsmedel i landet 2003 för olika användningsområden (KEMI, 2004).

Kreosot

Kreosot framställs ur stenkolstjära och består av flera hundra ämnen. Kreosot används i stora mängder som träimpregneringsmedel (4 800 ton sålda i landet 2003). Men även i mindre mängder som kimirök i beck och asfalt. Kreosot är mycket giftig för vissa vattenlevande organismer – en del av ämnena i kreosot kan bioackumuleras och ämnet är cancer och allergiframkallande (KEI 1991). Begränsningar finns för användandet av kreosot behandlat virke (KIFS 2003).

Försäljning av kemiska bekämpningsmedel

Under 2004 såldes i landet totalt ca 9300 ton kemiska bekämpningsmedel (räknat som verksamt ämne). Största delen gick till industrin i form av tryck- och vacuumimpregnering av virke. Därpå följer jordbruket (KEMI, 2003, figur 16).

ett vanligaste verksamma ämnet i tryck- och vakuumpregneringsmedel har under den senaste femårsperioden varit kreosot, av vilken det sålts mellan 4200 och 5700 ton per år (figur 18).

Fördelning på typ av medel av sålda kemiska bekämpningsmedel år 2004 hade störst andel av tryck- och vakuumpregnering (80 procent), därpå ogräsmedel (11 procent) och svamp- och slembekämpningsmedel vardera under 3 procent.

Screening – ger andra ämnen

Miljögifter i lax, öring och lake från Vänern undersöktes 2001/2002 vid en omfattande undersökning (Öberg, 2003). Totalt analyserades 38 olika miljögifter (figur 17). Flera av de analyserade ämnena har varit förbjudna i Sverige i många år och 23 av ämnena kunde inte heller uppmätas i fisken. De flesta av de 15 ämnen som hittades var i så låga halter, att det inte innebär någon hälsorisk. För Pb, kvicksilver och dioxin har Livsmedelsverket utfärdat kostrekommendationer för fiskkonsumtion (se faktaruta sidan 27).

Många bekämpningsmedel har förbjudits

Sex bekämpningsmedel hittades och de var T, hexaklorbensen, hexaklorcyklohexan, pentaklorfenol, tributyltennföreningar och

trifenyltennföreningar. Samtliga av dessa ämnen är idag förbjudna att användas i landet. T-halterna i öring från Vänern har stadigt minskat (figur 19).

Gift i båtottenfärg hittades

Tributyltenn och trifenylenntenn kan komma till Vänern med internationell sjöfart på Vänern eftersom dessa fartyg fortfarande använder ämnena i båtottenfärgen. nli gt internationella överenskommelser får T T inte målas på fartyg efter 2003, men redan målade båtar får vara i trafik tills 2008 (Sjöfartsverket, 2005).

Undersökningar i Göta älv

Vid undersökningar av miljögifter i vatten vid Vänerns utlopp i Göta älv vid Vargön, 1993 och 1996, hittades åtta olika miljögifter (figur 20, Johansson och Skrapsten, 2003). Halten triklormetan uppnår ca 10 procent och kolte-traklorid ca 2 procent av riktvärdena (aturvårdsverket, 2006). Övriga funna ämnen saknar riktvärden.

Läkemedelsrester i utgående avloppsvatten

Under 2005 pågår en undersökning av läkemedelsrester från utgående avloppsvatten från några avloppsreningsverk vid Vänern och i Vänerns ytvatten. n sammanställning kommer under 2006.

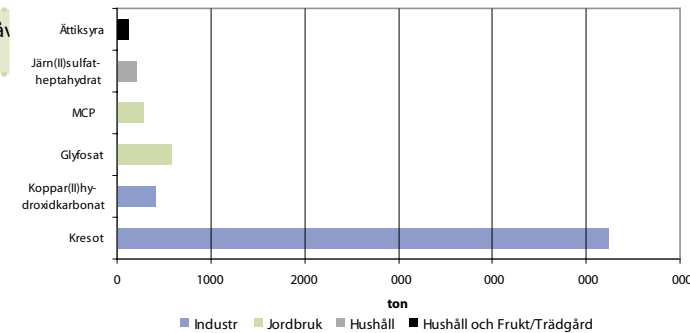
Ämne	Exempel på användning och/eller utsläppskälla
Alaklor	BM förbjöds i Sverige 1978
Antracen	PAH
Atrazin	BM förbjöds i Sverige 1989
Bensen	i lösningsmedel från fordonstrafik
Benso(a pyren)	PAH
Benso(b fluoranten)	PAH
Benso(g,h,i perylen)	PAH
Benso(k fluoranten)	PAH
Bly	i batterier målarfärg, hagelammunition
Bromerade flamskyddsmedel (PBDE och HBCD)	Flamskyddsmedel
DDT	BM förbjöds i Sverige 1975
Di (2 etylhexyl ftalat)	mjukgörare
Diklormetan	lösningsmedel
1,2 Diklorethan	lösningsmedel, syntesråvara
Diuron	BM förbjöds i Sverige 1992
Endosulfan	BM förbjöds i Sverige 1995
Fluoranten	PAH
Hexaklorbensen	BM förbjöds i Sverige 1980
Hexaklorbutadien	lösningsmedel, syntesråvara
Hexaklorcyklohexan	BM förbjöds i Sverige 1989
Indeno(1,2,3-cd)pyren	PAH
Isoproturon	BM
Kadmium	i nickelkadmiumbatterier som förorening i andra produkter målarfärg
Kloralkaner (klorparaffiner)	flamskyddsmedel, smörjmedel, mjukgörare
Klorfenvinfos	BM förbjöds i Sverige 2001
Klorpyrifos	BM

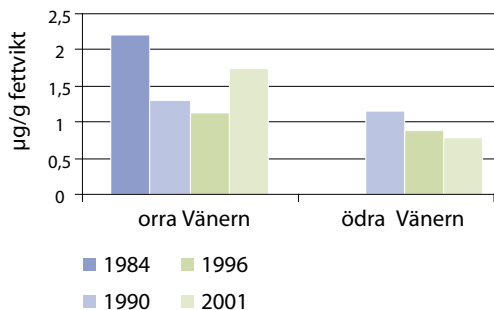
Kviksilver	tidigare omfattande användning i industri lysrör batterier behandling av utsäde m.m.
Ämne	Exempel på användning och/eller utsläppskälla
Naftalen	bildas vid ofullständig förbränning
Nickel	i rostfritt stål och andra metallegeringar
Nonylfenoler	råvara till rengöringsmedel
Oktylfenoler	industriellt
PCB	i äldre byggnadsmaterial, elkablar m.m.
PCDD (dioxin)	"gamla" utsläpp även viss förorening idag vid förbränning
PCDF (dioxin)	"gamla" utsläpp även viss förorening idag vid förbränning
Pentaklorbensen	syntesråvara
Pentaklorfenol	BM förbjöds i Sverige 1978
Simazin	BM förbjöds i Sverige 1989
Tributyltennföreningar	BM i båtbottnfärger förbjöds i Sverige 2001
Trifenyltennföreningar	BM förbjöds i Sverige 1995
Trifluralin	BM förbjöds i Sverige 1990
Triklorbensen	lösningsmedel, syntesråvara
Triklormetan (kloroform)	lösningsmedel, syntesråvara

Figur 17. Ämnen som analyserades i fiskundersökningen 2001/2002 av EU:s prioriterade och farliga ämnen (Öberg 2003). De som är markerade med grönt raster hittades i undersökningen.

BM=bekämpningsmedel. PAH=Polycykliska aromatiska kolväten, bildas vid ofullständig förbränning vid till exempel vedeldning och kommer från utsläpp från fordonstrafiken.

Figur 18. De två mest sålda bekämpningsmedlen inom industri, jordbruk respektive hushåll. Anger verksam mängd som medelvärde under åren 2003 och 2004 i ton. Kreosot och koppar(II)droxidkarbonat används till tryck och vakuumimpregnering och de övriga till ogräsbekämpning. Data från Kemiinspektionen.





Figur 19. Halterna av DDT har minskat i fisken. DDT användes som bekämpningsmedel och förbjöds i landet 1975. Figuren visar halter i öring i fettvikt.

Effekter på människor och djur

Varför effektstudier?

Hittills har vi redovisat halter och mängder i Vänern av olika ämnen. Men man undrar ju om de ämnen som hittas ger någon påverkan på människor och Vänerns ekosystem.

Undersökningar av effekter av olika ämnen på djur och människor är mycket intressanta och viktiga, men de är ofta svåra att genomföra i praktiken. Ärför har relativt få effektstudier gjorts i Vänern. Nedan följer en kort sammanställning, men först vill vi förklara de olika undersökningarna.

1. en enda kända, men inte obetydliga effekten på människan är att man inte bör äta viss Vänerfisk allt för ofta och Livsmedelsverket har utfärdat kostrekommendationer.
2. Vitmärlor används som miljöindikator i Östersjön. I Vänern har metodiken testats i några år.
3. e två största pappersbruken, Skoghalls bruk och Gruvöns bruk, har gjort några

effektstudier i samband med ansökningar om nytt tillstånd för ökad produktion.

4. Missbildade mundelar hos fjädermygglarver ingår i recipientkontrollen för Norra Vänern och är en miljöindikator.
5. Till sist följer en ouppklarad fråga: Vad beror fågeldöden som främst drabbar gråtrutar på?

1. Kostrekommendationer för fisk

Fortfarande finns kostrekommendationer för hur ofta man bör äta en del Vänerfiskar (se faktarutan) trots att utsläppen och halterna av kvicksilver, PCB och dioxin har minskat. Vänern är inte unik utan kostrekommendationer finns för fisk från många andra sjöar och från haven.

Kostrekommendationer tas fram av Livsmedelsverket och grundar sig på hur mycket ett visst ämne finns i en viss fiskart och sjö/hav. Rekommendationerna är beräkningar av hur ofta konsumenten kan äta denna fisk utan hälsorisk.

Ämne	Användningsområde
4 nonylfenol	Råvara till rengörings- och avfettningsmedel.
Triklormetan (kloroform)	Lösningsmedel, syntesråvara.
Tetraklormetan (koltetraklorid)	avfettnings- och lösningsmedel, syntesråvara för freontillverkning
111- och 112 Trikloretan	Avfettningsmedel används i små mängder på dispens i landet
Dibutylftalat (DBP)	ftalater mjukgörare i PVC plast
Butylbensylftalat (BBP)	ftalater mjukgörare i PVC plast
Dimetylftalat (DMP)	ftalater mjukgörare i PVC plast
Di iso oktylftalat (Dihexylftalat, DHP)	ftalater mjukgörare i PVC plast

Figur 20. Ämnen som hittades 1993 och 1996 i vattnet i Vänerns utlopp Göta älv vid Vargön.

Vid en undersökning vid Vättern (Helmfrid m.fl., 2003) fann man att flertalet konsumenter äter betydligt mindre fisk än vad kostrekommendationerna har som ”maxmängd”. Alla konsumenterna i undersökningen kände dessutom till rekommendationerna.

2. Vitmärlor

Äggutveckling och förökning hos vitmärlor undersöktes 2001 och 2002. Vitmärlor är det vanligaste djuret som finns i Vänerns botten och kräftdjuret blir omkring en centimeter långt. Vitmärorna i Värmlandssjön visade på kraftiga reproduktionsstörningar i form av försenad sexuell utveckling och hög andel tillbakabildade ägganlag (Sundelin m.fl., 2002). Ytterligare undersökningar behövs för att hitta orsaken.

Vid en undersökning 1999 (Goedkoop, 2000) fann man att vitmärlor ofta saknades i några mer förorenings- eller näringsbelastade vikar som Kattfjorden och Mariestadsfjärden. I andra vikar med ungefär samma djup fann man vitmärlor. I Åsfjordens yttre delar har vitmärorna ökat markant under slutet av 1990-talet vilket tyder på bättre miljöförhållanden.

3. Effektstudier vid pappersbruken

Flera undersökningar av effekter på fisk utanför massa- och pappersindustrin har gjorts i samband med att de vill öka eller ändra produktionen och därför ansöker om nytt tillstånd enligt Miljöbalken.

Sedimentundersökningar

Sedimentundersökningar är egentligen ingen effektstudie. Parametern O_2 (extraherbara klororganiska ämnen) analyserades 1998 i Vänerns ytsediment. Man fann som mest sex till åtta gånger högre halter i norra Vänern jämfört med södra (figur 21). Huvuddelen av dessa ämnen bedöms komma från pappers- och massaindustrin (Torstensson, 1999). Halterna av den mer svårnedbrytbara delen, PO_4 var som mest fyra gånger högre i norra Vänern. Jämfört med en undersökning i Värmlandssjön elva år tidigare (Lindeström, 1990) har EOCl -halterna i ytsedimentet minskat i Kattfjorden och Värmlandssjön.

Halterna av O_2 i ytsedimenten i Värmlandssjön var halverad 2002 jämfört med undersökningen 1997 (Grahns, 2003) men halterna var oförändrade jämfört med undersökningen 1998 (Torstensson, 1999). Närmast Skoghallsverken var däremot halterna i ytsedimenten lika stora 1997 och 2002, men halverade jämfört med 1989.

Abborrestudier i Kattfjorden och Byviken

En omfattande analys av olika fysiologiska och biokemiska parametrar hos abborre gjordes under 1989 i Kattfjorden och Byviken. I Kattfjorden, närmast utsläppskällan, avvek resultatet i ett fall mot referensområdet och fisken hade här ett reducerat antal vita blodceller (Grahns m. fl., 1990). I Byviken noterade man även en ökad aktivitet hos fisken i avgiftningens enzymet RO (Monfelt och Grahns, 1990).

Vildfångad fisk i Kattfjorden hade närmast Skoghallsverken 1997 sämre yngelproduktion och längdtillväxt jämfört med yttre delarna (Grotell, 1998). Men denna

Livsmedelsverkets kostrekommendationer (mars 2006)

Livsmedelsverket har kostrekommendationer för en del av landets fiskar. För Vänern gäller att man inte bör äta gädda lake abborre gös öring och lax oftare än en gång i veckan. Kvinnor i barnafödande ålder samt gravida och ammande bör inte äta lax och öring oftare än en gång per månad. Gravida och ammande kvinnor bör avstå från gädda lake abborre och gös. Mer information finns på Livsmedelsverkets webbplats www.slv.se.

Industri vid Kattfjorden och Åsfjorden

I norra Vänern finns flera massa- och pappersindustrier som släpper ut avloppsvatten som kommer till Vänern. De två största finns i norra Vänern vid Gruvöns bruk (Billerud AB) i Grums och Skoghallsverken (Stora Enso Skoghall AB) på Hammarö. Gruvöns bruk släpper ut sitt avloppsvatten i Åsfjorden och Skoghallsverken i Kattfjorden. Vatten i båda dessa viken är påverkade av tidigare stora utsläpp som skedde fram till ungefär början av 1980-talet av kvicksilver klororganiska ämnen och massafibrer.

En kloralkalisk industri släppte också förr ut stora mängder kvicksilver i Kattfjorden. I Säffle finns ett pappers och massabruk (Nordic Paper i Seffle AB) vars avloppsvatten kommer till Byviken.

störning fann man inte vid undersökningarna 1999 (Grotell och Grahn, 2000) och 2003 (Grotell, 2003). Abborrarna hade 1997 och 2002 störd leverfunktion (ökad aktivitet hos avgiftningensenzymet RO₂). Vid 1999 års undersökning var däremot abborrarnas lever ostörda. Abborrarna hade 1997 nedsatt immunförsvar, men inte 1999 och 2002.

Vid undersökningen 2002 var abborrarna tydligt och mer påverkade nära Skoghallsverken jämfört med 1997. I yttre delarna av Kattfjorden var abborrarna däremot lika lite påverkade som år 1997. Abborrarna hade däremot inga störningar hos syreupptagningsförmågan år 2002, något som man fann 1997.

Abborrar i Åsfjorden

Abborrar i Åsfjorden hade inga skador eller sjukdomar vid hälsoundersökningen 1994 (Grahn och Sangfors, 2002). I närområdet till Gruvöns bruk hade abborrarna dock en förhöjd aktivitet hos leverenzymet U_P samt en högre halt av vita blodceller (lymfocyter). Fiskrekryteringen (täthet och tillväxt hos yngel) i Åsfjorden var 1994 i genomsnitt mycket god (Grahn och Sangfors, 2002).

4. Missbildade fjädermygglarver

Missbildade mundelar hos fjädermygglarver har upptäckts i Åsfjorden, Kattfjorden, Byälven och Visman. Den största skadefrekvensen hade mygglarver i västra Åsfjorden (13 procent), därefter kom östra Kattfjorden (6 procent), Byälven nedströms Säffle (4 procent) och till sist Visman, uppströms Äckhammar (1 procent). Den höga skade-

frekvensen i Åsfjorden kan till viss del bero på tidigare utsläpp från Gruvöns bruk och Svenska Rayon som lagrats i sedimentet där fjädermygglarverna lever (ALcontrol Laboratories, 2003).

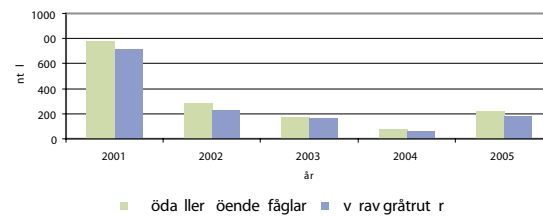
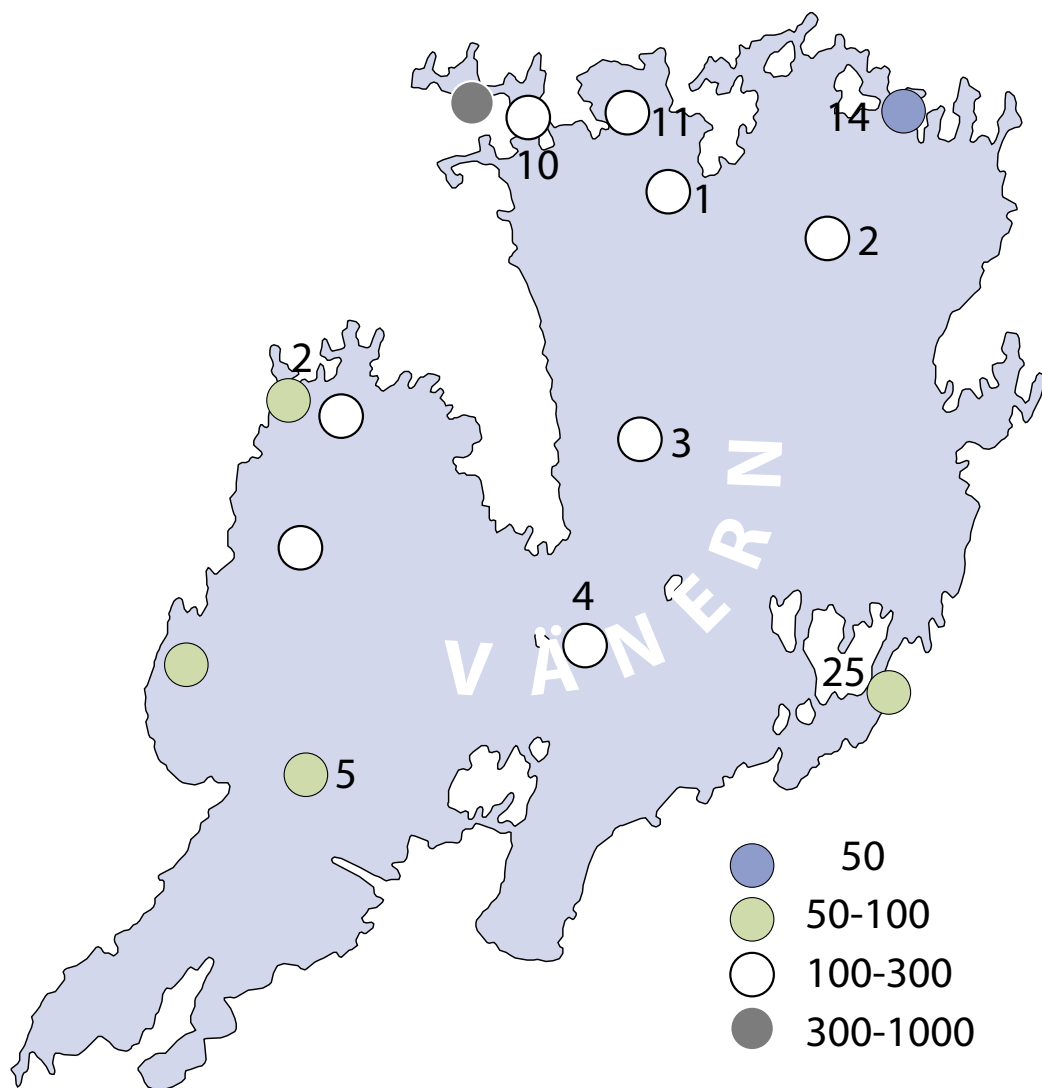
5. Vad beror fågeldöden på?

I skrivande stund (feb 2006) har fortfarande ingen orsak hittats till fågeldöden som drabbat landets sjöfåglar sedan 2000 och Vänern sedan 2001 (figur 22). Fåglarna dör på ett onaturligt sätt, de blir förlamade och kan inte äta eller dricka. Efter ett tag dör de av törst och svält. Vänern har inte drabbats i samma utsträckning som Byälven, Mälaren och delar av havskusten, vilka varit mest utsatta (Christensen, 2004).

Sedan 2004 undersöker Statens Veterinärmedicinska Anstalt vad fågeldöden beror på.

Botulism verkar vara kopplat till fågeldöden. Bakterien som orsakar botulism finns bland annat naturligt i fåglarnas tarmsystem. Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) anser att sannolikt någon yttre faktor gör så att fåglarna insjuknar i botulism, kanske något miljögift.

Figur 21. Halter av extraherbara klororganiska ämnen (EOCI i Vänerns ytsediment 1998 enligt Torstensson (1999) Enhet mg/kg organisk torrsubstans.



Figur 22. Inrapporterade antal döda och döende fåglar i Väner i den så kallade fågel döden 2001-2005.

Litteraturhänvisning

ALcontrol Laboratories, 2003. Norra Vänern 2003. Norra Vänerns intressenter.

Bernes C. 1998. Organiska miljögifter. Monitor 16. Naturvårdsverkets förlag.

Bilén, A. K. 2001. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerns avrinningsområde. Rapport nr 19. Vänerns vattenvårdsförbund och SLU Miljöanalys.

Carlsson, T. Gjöthlén, A. Lamnevik S. 1996. Explosiva varor i Vänern. Försvarets forskningsanstalt (FOA)

Christensen. 2004. Vänertelegram nr 4 2004. Vänerns vattenvårdsförbund.

EGT 2001 a. EG förordning nr 466/2001 om högsta tillåtna halt för bl.a. kvicksilver i fisk.

EGT 2001 b. EG förordning nr 2375/2001 om högsta tillåtna halt av dioxin i fisk.

Försvarsmakten, miljöprovningssenheten. 2004. Utdrag ur militärens databas på miljöfarliga lämningar i Vänern. Strängnäs.

Goedkoop, W. 2000. Övervakning av bottenfauna i Vänern och dess vikar – ett tioårigt perspektiv. Institutionen för miljöanalys SLU. Rapport nr 12. Vänerns vattenvårdsförbund.

Grahn 2003. Miljösituationen i Skoghalls Bruks recipientområde – Kattfjorden – vattenkvalitet sediment och bottenfauna. ÅF-MiljöForskarGruppen 2003.

Grahn O. Lindeström L. Monfelt C. 1990. Miljöutredning vid Skoghalls verken. Undersökningar i Kattfjorden och angränsande delar av Värmlandsjön i Vänern. MFG rapport F90/39.

Grahn, O., Sangfors O. 2002. Miljökonsekvenser av nuvarande och framtida utsläpp till vatten från Billerud AB Gruvöns Bruk. ÅF- MiljöForskarGruppen.

Grotell 1998. Fysiologisk studie på abborre i recipienten till Stora Skoghall år 1997. MFG rapport F98/012:2

Grotell och Grahn, 2000. Könsorganens utveckling hos abborre i Kattfjorden vid Skoghalls bruk 1999. MFG-rapport F00/009.

Grotell, C. 2003. Undersökningar på abborre 2002 i recipienten till Stora Enso Skoghalls bruk. ÅF Miljöforskargruppen.

Grotell, C. 2004. Undersökningar av miljögifter och metaller i abborre och gädda. Artikel sid 46-53 i Vänerns årsskrift 2004. Rapport nr 33. Vänerns vattenvårdsförbund.

Helmfrid I m.fl. 2003. Miljögifter i blod hos högkonsumenter av Vätternfisk. Rapport nr 74. Vätternvårdsförbundet.

Johansson, A. 2006/muntligt. SWEDEC – Totalförsvarets ammunitions- och minröjningscentrum.

Johansson, K., Skrapsten A. 2003. Miljögifter i och kring Göta älv – sammanställning av undersökningar av vatten, sediment, biota och utsläpp. Göteborgshamn, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göta älvs vattenvårdsförbund.

Jonsson P. Karlsson M. 2003. Bottenkartering av ammunitionsdumpningsplatser i Vänern, Vättern och Bråviken. Stockholmsuniversitet (ITM) och ÅF- Miljöforskargruppen

Keml. 2003. Försälda kvantiteter av bekämpningsmedel 2003. Sveriges Officiella Statistik. Kemikalieinspektionen.

Keml. 1991. Kemikalieinspektionens tekniska beskrivning av kreosot. www.kemi.se

Keml. 2004: www.kemi.se

KIFS. 2003. Kemikalieinspektionens författningssamling KIFS 2003:3 om kreosot.

LIVSFS 1993:36. Livsmedelsverkets föreskrifter om vissa främmande ämnen i livsmedel. Gäller bl.a. PCB.

Livsmedelsverkets webbplats: www.slv.se (med bl.a. kostrekommendationer).

Lindeström L. 1990. Förekomst av vissa klorerade organiska föroreningar och extraktivaämnen i bottensediment i Skoghallsverkens recipient och centrala Vänern. Lägesrapport. F90/035. MFG.

Lindeström, L. 1995. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänern. Rapport nr 2. Miljöforskargruppen.

Monfelt C. Grahn O. 1990. Fiskfysiologiska undersökningar i Byälven och Byviken – recipient till Billeruds Bruk. Rapport från MFG.

Naturvårdsverket. 1999a. Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljökvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata. Rapport 4918.

Naturvårdsverket 2006. Webbplats www.naturvardsverket.se. 2006 02 16.

Palm, A., Furusjö, E., Rahmberg M. Sternbeck, J. 2004. Miljögifter i Vänern – Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 34.

Sjöfartsverket. 2005. Webbplats: www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage____935.aspx

Sundelin m.fl. 2003. Vitmärlans reproduktion i Vänern och Vättern 2002. Rapport nr 24. Vänerns vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket.

Torstensson, H. 1999. Miljögifter och metaller i Vänerns sediment. Artikel sid 15-40 i Vänerns årsskrift 1999. Rapport nr 7. Vänerns vattenvårdsförbund.

Öberg T. 2003. Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Vänern och Vättern. Rapport nr 25. Vänerns vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket.

KAPITEL 3

NATUR OCH FRILUFTSLIV

AVSNITT 1: Igenväxning av stränder och vattenståndsförändringar



Sammanfattning

Kala klippor och solbelysta sandstränder är en del av Vänerns havsliknade karaktär. En miljö som är viktig för många växter och djur och för friluftslivet. Vassen har ökat kraftigt på stränder och i vikar. Dessutom växer buskar och träd upp på tidigare kala stränder och skär. Orsakerna till igenväxningen är sannolikt flera som vattenregleringen av Väner och att bete och slätter upphört vid sjön. Klimatförändringar och ökade utsläpp av kväve till luften och vattnet kan också ha påskyndat igenväxningen.

Igenväxningen av stränder och öar har gjort att många livsmiljöer för växter och djur har blivit sällsynta som öppna strandängar sandstränder och kala skär. Bad och friluftslivet drabbas och florin och faunan utarmas.

Varierande vattenstånd är naturligt i Väner och många växter fåglar och insekter är beroende av variationerna. Regleringen av Väner har gjort att vattenytan varierar betydligt mindre idag.

Vänerns vattenstånd behöver fortsätta att variera och helst något mer inom gällande vattendom än som sker idag för att de stränder och skär som fortfarande är kala ska förbli öppna. Vatten och is skaver bort vass och buskar från stränderna när vattenståndet är högt under isvintrar. Högt vattenstånd blottlägger jord i strandkanten som gör att ettåriga strandväxter kan gro. Strandängar behöver också perioder med högvatten.

Vassen ökade

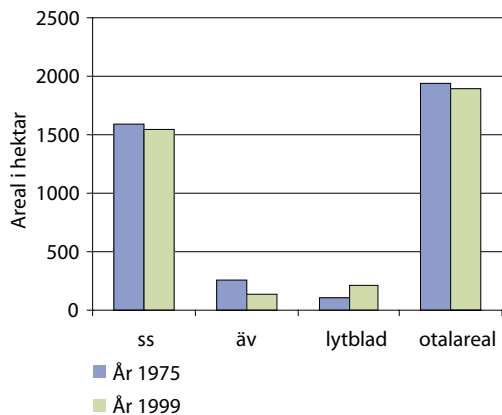
Vid 1900-talets början hade Vänerns stränder lite vass, alltså mycket olik dagens stora vass-täckta vikar och skärgårdsområden. Skär, öar och stränder var mer kala än idag och inte beväxta med buskar och träd (figur 1 och 2, Granath, 2001, Andersson, 1978, Kungliga vattenfallsstyrelsen, 1925).

Sommaren 1999 (Granath, 2001) flygfotograferades en del av Vänerns skärgård och jämfördes med flygbilder från 1975 (Andersson, 1978) och undersökningar 1918-1924

(Kungliga vattenfallsstyrelsen, 1925). Vassen ökade mellan 1930-talet och 1975. Efter 1975 har den inte ökat mer. Men de lokala variationerna kan vara stora och vassen har på vissa platser ökat och på andra minskat mellan 1975 och 1999.

Buskar och träd ökar

Resultaten från flygfotograferingen 1999 visar också att Vänerns stränder och skärgårdar håller på att växa igen med buskar och träd. Tidigare kala skär, öar och strän-



Figur 1. Strandvegetationens sammansättning vid flygfotograferingarna 1975 och 1999. Lika mycket vass fanns 1975 som 1999 vid stränderna, totalt sett. Säven har däremot minskat och flytbladsväxterna ökat. Data från Granath, 2001.

der förbuskas. Igenväxningen förefaller ha startat på 1960-talet och påverkar alla öppna ytor oavsett läge. Stränder och skär i skyddat läge har lika mycket träd och buskar som mer exponerade. Det samma gäller höga som låga öar (Granath, 2001).

Hur påverkas Vänern?

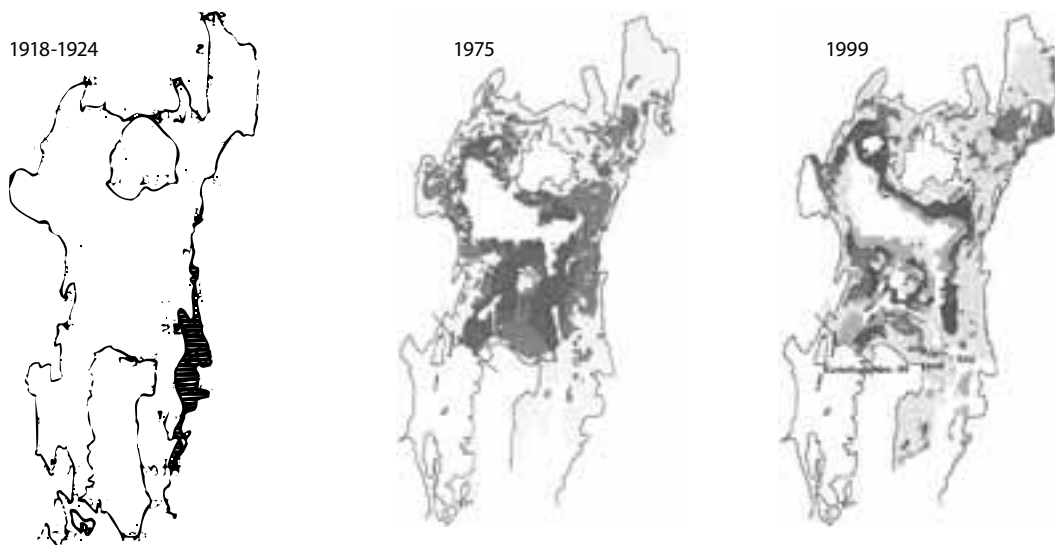
Bad och friluftsliv drabbas

Stränderna har blivit mindre attraktiva för friluftsliv och boende eftersom man har svårare att komma fram till Vänern på grund av täta vassar och snår. Därför klipper många kommuner, båtföreningar med flera vassen för att hålla badplatser, båthamnar och farleder öppna.

Många hotade arter missgynnas

Lek- och uppväxtområden för fiskar, musslor och vattenlevande insekter har minskat, eftersom tät vass idag växer i många grunda vikar som förr var öppna. Detta har gjort att florans och faunan utarmas.

Många strandväxter, insekter och fåglar som är beroende av öppna stränder är idag ovanliga. Igenväxningen av buskar, träd och vass är sannolikt en av de miljöförändringar som har haft störst negativ effekt på hotade arter vid Vänern (se avsnittet Hotade arter).



Figur 2. Hagelviken i nordöstra Vänern är ett exempel på område där vass och andra växter har ökat kraftigt. Rastrede områden är täckta av vegetation. Kartor från 1918-1924, 1975 och 1999 (referenser finns i texten).

Mindre fågelliv i innerskärgården

Tidigare kala skär och öar har förbuskats och fågelskär har övergivits av häckande sjöfåglar. Tärnor och måsar vill ha fri sikt när de häckar och de behöver därför flytta längre ut i skärgården för att finna kala skär. Vänerns fågelbestånd är inte hotade av igenväxningen på kort sikt, eftersom det fortfarande finns kala häckningsskär längre ut i skärgården. Men i innerskärgården utarmas fågellivet.

När igenväxta skär röjs kommer tärnor, måsar och andra sjöfåglar ofta tillbaka och kan häcka redan året efter röjningen (Landgren och Landgren, 2001).

Några arter gynnas av vassen

Några arter har dock gynnats av de stora vassområdena vid Väner. Fåglar som rördrom, brun kärrhök, skäggmes och trastsångare behöver stora sammanhängande vassområden. Dessa fåglar tål inte vinterslätter av vass utan behöver gammal vass.

Vad beror igenväxningen på?

Flera faktorer kan ha påskyndat igenväxningen: vattenregleringen av Väner, klimatförändringar, ökande kväveutsläpp till luft och vatten och att bete och slätter upphört vid sjön (Strand och Weisner, 2002).

agens mer stabila vattenstånd har sannolikt gynnat tillväxten av både vass och träd i en del områden och på andra platser kan upphört bete och slätter betytt mest. Nedan följer en beskrivning av vattenregleringens effekt och betets betydelse för att hålla stränderna öppna. Andra faktorer kan också ha betydelse för igenväxningen.

Bete och slätter har upphört

Landskapet vid Väner har genomgått dramatiska förändringar. För hundra år sedan betade boskap på de flesta av Vänerns stränder och öar. Befolkningen slog vass i vattnet och starr och gräs på strandängar till vinterfoder till tamdjuren. Successivt under 1900-talet har betet upphört. När betet upphör startar en naturlig igenväxning av de öppna betesmarkerna med höga örter, buskar och träd. Vegetationen förändras till lövrika strandskogar. Jämn vattennivå gynnar vassens expansion speciellt i näringsrika och skyddade vattenområden.

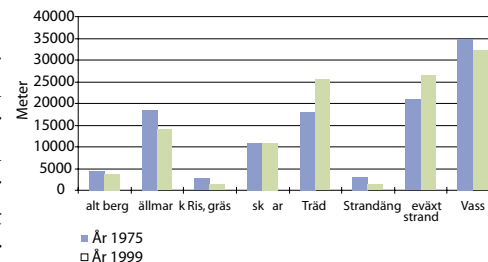
Reglering av Väner

Vattennivån varierade mer förr

Vänerns vattennivå varierade betydligt mer innan sjön reglerades år 1935. Vattennivån varierar idag med i medel 76 cm under året jämfört med 82 cm innan regleringen (figur 4). Årsmedelvärdet har däremot endast ökat med 2 cm.

Extrema högvatten är mycket ovanliga idag

Efter regleringen har Väner bara haft riktigt högt vattenstånd (över 45,00 meter över havet) under fem år varav två år vintrar (figur 5). Innan regleringen inträffade vattenstånd över 45,00 m över havet under tjugo år (av 68 år totalt), varav elva år vintrar. Det innebär att riktigt högt vattenstånd var fyra gånger vanligare innan regleringen.

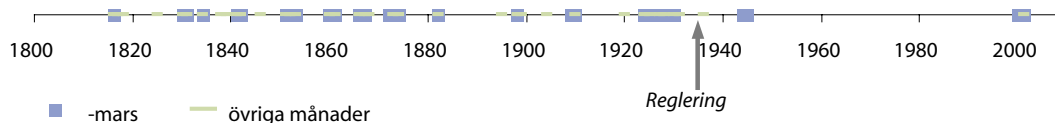


Figur 3. Fler träd växer på stränderna 1999 jämfört med 1975 och alla öppna markslag som kalt berg och hållmark har minskat. Mängden buskar är konstant.

	Innan regleringen 1935	Efter regleringen
Årsmedel		ökat med 2 cm
Variation under året		ökat i nov april minskat i maj aug
Extrema högvatten	4 gånger vanligare	
Extrema lågvatten	Dubbelt så vanligt	
Variationer under året		minskat med 6 cm (sedan 1960)

Figur 4. Jämförelse av vattenståndets variationer i Väner före och efter regleringen 1935.

Figur 5. Mycket högt vattenstånd i Vänern förekom fyra gånger så ofta innan sjön reglerades 1935. Månadsmedelvattenstånd 45 00 meter över havet och högre är markerade för åren 1807 2003. Enligt gällande vattendom får inte nivån vara över 44 85 m över havet. Sjökortets nivå är på 43 80.



Riktigt lågt vatten ovanligare idag

Efter regleringen har Vänern bara haft lågt vattenstånd (under 43,50 m över havet) under 6 år varav 3 inträffat under våren - sommaren (figur 6). Motsvarande siffror för de 68 åren innan regleringen är 13 år varav 7 under våren - sommaren. Det innebär att riktigt lågt vattenstånd förekom dubbelt så ofta innan regleringen 1935.

Regleringen av vattenflödet i vattendragen till Vänern påverkar också vattenståndet i Vänern.

Vattennivåförändringar är viktiga

På stränder som hålls öppna med betesdjur eller slås med slåttermaskin har vattenståndsfluktuationerna stor betydelse för växt- och djurlivet. Förändringar av vattennivån ger bar jord som möjliggör för ettåriga växter att gro (läs mer i avsnittet Hotade arter).

Ju högre fluktuationer desto större är fröproduktionen hos exempelvis vasstarr, svalting, brunskära och nickskära (Pehrsson, 1992) vilket är betydelsefullt för frötande fåglar såsom änder.

Vid höga vattenstånd under vintern, spe-

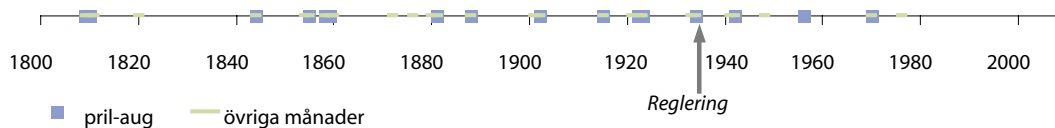
ciellt vid kraftig vind, skaver isen ren stränderna från växter och om vattennivån bibehålls kommer buskar och träd att dö. Följderna av vintern 2000-2001 då vattenståndet var extremt högt syns fortfarande vid Vänerns stränder (figur 7). Många träd har stora skavmärken av isen på stammarna och även vassen har slitits bort (Christensen, 2004, Finsberg och Paltto, 2004). Strandängarna översvämmades och tuvor av veketåg dog, vilket gynnade de speciella växter och djur som finns här (Alexandersson, muntligt 2005).

Fler intressen idag

Regleringen av Vänern och Göta älv tillkom efter en tid av extrema högvatten åren 1924-1930 (se figur 5). Ett av skälen till att reglera Vänerns vattennivå var, förutom att få elkraft från fallen i Trollhättan, att minska skadorna på jordbruksmark vid Vänern och Göta älv av översvämmingar.

Efter vattendomen 1937 och framför allt under de senaste fyrtio årens allt jämnare vattenstånd har hus och hamnar byggts i strandkanten. De som har hus och industrier nära stränderna samt jordbruket vill

Figur 6. Lågt vattenstånd i Vänern förekom dubbelt så ofta innan sjön reglerades 1935. Månadsmedelvattenstånd 43 50 meter över havet och lägre är markerade för åren 1807 2003. Enligt gällande vattendom får inte nivån vara under 43 16 m över havet. Sjö kortets nivå är på 43,80.





Figur 7. Skavda trädstammar sommaren 2003. En effekt av det redordhög vattenståndet vintern 2000/2001. Foto Camilla Finsberg.

inte har för högt vattenstånd. Sjöfarten och fritidsbåtsägarna vill gärna att vattennivån är något högre så att fartyg och fritidsbåtar kan komma in i alla hamnar. Men Vänern och dess natur, djur- och växtliv är anpassade till större vattenståndsförändringar än som finns idag.

Is och vattenståndsförändringar behövs

Vattenståndsfluktuationerna idag är relativt små och framför allt har de extremt höga och låga vattenstånden försvunnit. Nuvarande fluktuationer kan troligen inte bidra till någon större minskning av bestånden av vass och buskar vid stränderna. Möjligen kan några vintrar i rad med mycket höga vattennivåer i kombination med is och vind skava

av stränderna. Vattenståndsfluktuationerna i Vänern är viktiga för att igenväxningen inte ytterligare ska förvärras och för de stränder och skär som fortfarande är öppna och för de strandängar och fågelskär som restaurerats genom röjning eller bete. Med ökade vattenståndsvariationer menas inte att vattnet ska bli högre än gällande vattendom, utan att vattenståndet varierar mer inom vattendomen. Vattennivåer över vattendomen översvämmar bland annat hamnområden och industrimark och kan ge läckage av olja, föroreningar och orenad avloppsvatten, förutom andra skador på hus m m.

Litteraturhänvisning

Andersson, B. 1978. Vänern – vattenvegetation. Naturvårdsverkets Limnologiska Undersökningar NLU information 21.

Alexandersson, H. muntl. 2005. Föredrag den 20/6 2005 i Kristinehamn.

Christensen, A. 2004. Förändringar av strandvegetationen. Artikel sid 56-58 i Vänerns årsskrift 2004. Rapport nr 33. Vänerns vattenvårdsförbund.

Christensen A. 2005. Artikel om Vänerns vattenstånd i Vänerns årskrift 2005. Rapport nr 38. Vänerns vattenvårdsförbund.

Granath, L. 2001. Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder – Jämförelser av land och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Rapport nr 15. Vänerns vattenvårdsförbund.

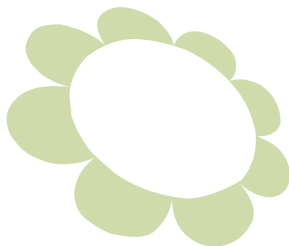
Finsberg, C., Paltto, H. 2004. Förändringar av strandnära vegetation runt Vänern – metodutveckling och analys. Rapport nr 31. Vänerns vattenvårdsförbund.

Kungliga vattenfallsstyrelsen. 1925. Kartmaterial upprättat 1918-1924 till ansökan till Västerbygdens vattendomstol om tillstånd till Vänerns reglering.

Landgren, E. Landgren, T. 2001. Fågel skär i Vänern 2000. Rapport nr 17. Vänerns vattenvårdsförbund.

Pehrson O. 1992. Skötsel av våtmarker som fågelbiotoper. Rapport 4014. Statens naturvårdsverk.

Strand, J., Weisner S. 2002. Vegetationsförändringar i Vänern steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. Rapport nr 23. Vänerns vattenvårdsförbund.



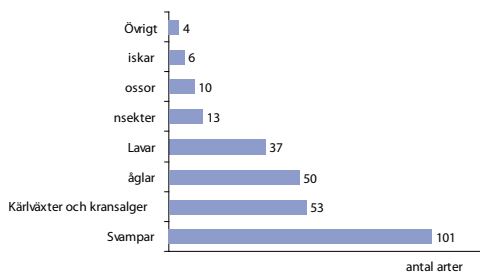
KAPITEL 3

NATUR OCH FRILUFTSLIV

AVSNITT 2: Hotade och sällsynta arter

I detta kapitel beskrivs arter som finns vid Vänern och är klassade som hota eller missgynnade i landet enligt Artdatabanken 2004. Dessutom tas de fåglar och fiskar med som är Natura 2000 arter det vill säga listade i EU:s Habitat eller Fågeldirektiv (ArtData banken, 2000). I årsskriften 2004 från Vänerens vattenvårdsförbund finns en mer utförlig artikel om hotade arter (Christensen, 2004).

Ansvarsarter definieras som arter där Vänern har en stor del av Europas bestånd och därmed ett speciellt ansvar för deras överlevnad.



Figur 1. Hotade eller sällsynta arter vid Vänern upp till 300 meter från strandkanten. Bilden visar hur de är fördelade i olika grupper. I bilaga 1 finns exempel på arter för varje grupp. Enligt Artdatabankens hotlista (2006).

Sammanfattning

Omkring 270 hotade och sällsynta arter är knutna till Vänern. Speciellt viktiga är följande ansvarsarter för Vänern: ursprunglig sjövandrande lax och öring fisken asp, fiskgjuse, fisktärna, storlom rördrom och strandbrämsa och grönskära.

Igenväxningen av vass och buskar på Vänerens stränder och skär är troligen den miljöförändring som mest påverkar Vänerens hotade arter. Igenväxningen har medfört att många växter och djur som behöver öppna, solbelysta stränder och strandängar har blivit ovanliga. Exempel är strandbrämsa ävjepilört och insekter som lever på öppna sandstränder. Många

fåglar missgynnas av igenväxningen som skedand och mindre strandpipare. Grunda lekområden för fisk musslor och vattenlevande insekter har växt igen med vass.

Utbyggnaden av vattenkraft, vattenreglering och andra förändringar i åar och älvar till Vänern har påverkat viktiga lek och uppväxtområden för många arter exempel är Gullspångslaxen och fiskarna asp och färna. Kunskapen om vilka arter som finns i Vänern måste bli bättre framför allt för undervattensväxter insekter och smådjur i strandkanten.

Fremmande arter och sjukdomar kan bli ett stort hot mot många av de sällsynta arterna.

Hur många arter är hotade?

Omkring 270 hotade och sällsynta arter är knutna till Vänern (figur 1). Listan kommer att bli längre när kunskapen ökar om vad som finns under Vänerens vattenyta. Speciellt lite vet vi om undervattensväxter och botten-djur i strandkanten och om insekter på stränderna. Sveriges och EU:s listor över hotade arter omfattar dessutom inte alla arter, eftersom kunskapen är för liten för att bedöma

dem. exempelvis bedöms inte växtplankton och andra mikroskopiska organismer och få vattenlevande insekter.

Varför är arterna hotade?

Miljöförändringar som missgynnar många hotade och sällsynta arter finns i tabellen på nästa sida (figur 2).

Igenväxning med strandvegetation

Igenväxningen av Vänerns stränder och skär är sannolikt den miljöförändring som har haft störst negativ effekt på flest hotade arter. Två olika förändringar har skett, dels ökade vassen kraftigt mellan 1930-talet och 1975. Och dels ökar buskar och träd från 1980-talet (läs mer i kapitlet Igenväxning). Vassar täcker idag många vikar och sund. Områden som tidigare var viktiga miljöer för många fiskar, vattendjur och växter är idag helt igenväxta av vass eller av träd och buskar.

Tärnor och änder drabbas

Igenväxningen av kala skär missgynnar tärnor, måsar och många änder som vill ha fri sikt när de häckar. På igenväxta tidigare fågel-skär som röjs kommer fåglarna ofta tillbaka och häckar redan året efter röjningen (Landgren och Landgren 2004). Flera änder som snatterand och skedand missgynnas av de stora, täta vassarna som brett ut sig i många vikar. Änder trivs i det mosaikartade vattenområde som bildas mellan öppna strandängar med betande djur och den yttre vassen, en så kallad "blå bård". Ändrade strandängar är också viktiga matplatser för exempelvis tofsvipa, rödbena och storspov.

Några arter som rördrom och brun kärrhök har gynnats av de stora vassområdena vid Vänern. Änder behöver stora sammanhängande vassområden med gammal vass.

Insekter som behöver sol

Många insekter lever på öppna, solbelysta sandstränder, exempelvis flygsandvägstekel och liten myrlejonslända som hittats i norra Vänern. Hot mot dessa två insekter är framför allt igenväxningen av sandstränderna.

Apollofjärilens larver lever av kärleksört och vit fetknopp och dessa växter finns på öppna stränder och hållmarker. Fjärilen har blivit mycket ovanlig vid Vänerns stränder och den missgynnas av igenväxningen. Reliktbocken lever i mycket gamla solbelysta tallar. Run guldbagge lever i ihåliga gamla lövträd på öppna solbelysta marker.

... liksom växter

Hotade växter som behöver öppna stränder och marker är många exempelvis:

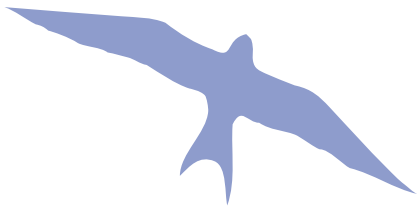
- ☙ Strandlummer finns på blöta, magra stränder och är beroende av att markerna hålls öppna av växlande vattenstånd, iserosion eller bete.
- ☙ Strandflikmossan växer på fuktig jord och sandiga sjöstränder.
- ☙ Ävjepilörten är en ettårig ört som växer på grunda och leriga stränder. Växten gynnas av bete och lågt sommarvattenstånd.
- ☙ Grönskära är ettårig och behöver blöt, dyg mark vid strandkanten för att gro. Det samma gäller för strandbräsman. Åda växterna finns på flera platser runt sjön och gynnas av bete och lågt sommarvattenstånd.

Bebyggelse

Rygt hälften av Vänerns stränder har en byggnad inom 300 meter från vattnet (Sjöberg, 2002 och avsnittet Friluftsliv). Fastland och största öarna räknas med i siffran. Av de stränder som är orörda är många igenväxta. Strandskyddet på mellan 100 och 300 meter

Miljöförändring	Exempel på arter som hotas
Igenväxning med buskar, träd och vass	Många änder som skedand och tärnor som <i>fisktärna</i> Ettåriga växter som <i>strandbräsma</i> Insekter som vill ha soliga stränder t.ex. liten myrlejonslända Fisken nissöga
Vattenreglering i vattendrag till Vänern, förändrade miljöer och vattenkvalitet	Fiskar som leker här: <i>Gullspångslax</i> , <i>Klarälvslox</i> , <i>tidanöring</i> , <i>asp</i> , <i>flodnejonöga</i> Utter
Störande människor och bebyggelse	Havsörn, <i>fiskgjuse</i> , <i>storlom</i> , <i>skräntärna</i> , <i>roskarl</i> , <i>vitkindad gås</i> många växter och djurs miljöer har försvunnit
Organiska miljögifter i Vänerfisk	Utter, <i>havsörn</i> , <i>fiskgjuse</i>
Främmande arter (främst minkar)	<i>Roskarl</i> , <i>skräntärna</i> , <i>fisktärna</i> , <i>årta</i>
Stigande vattenstånd under maj-juni	Ettåriga strandväxter som <i>strandbräsma</i> och <i>grön skära</i> . <i>Storlom</i>
Skogsavverkning i skärgården (gamla boträd försvinner)	Havsörn, <i>fiskgjuse</i> , <i>reliktbock</i> , <i>träd</i> , <i>brosklav</i>

Figur 2. Miljöförändringar som missgynnar många hotade och sällsynta arter. Arter med kursiv stil är så kallade ansvararter för Vänern.



Tärnor vill ha fri sikt när de häckar.

från strandlinjen finns för att bevara den biologiska mångfalden och för att säkerställa allmänhetens tillgång till stränderna. Yggande av exempelvis sommarstuge- och bostadsområden inom 300 meter från vattnet gör att biologisk mångfald försvinner och allmänheten inte kommer fram till stränderna.

Förändrade vattendrag

Andra miljöförändringar som missgynnat många arter är vattenkraftsregleringar, försämrad vattenkvalitet och förändrade stränder och bottnar i åar och älvar till Vänern. I vattendragen till Vänern har ursprungligen olika öring- och laxstammar vandrat upp från Vänern och lekt. När vattenkraften byggdes ut under 1900-talet utrotades flertalet av dessa stammar. Kvar finns endast Gullspångslaxen och Klarälvs laxen samt från Vänern uppvandrande öringstammar som leker i Gullspångsälven, Klarälven och Tidan (Egerman och Kman, 2004).

Asp och flodnejonöga vandrar också upp i Vänerns åar och älvar för att leka och många av deras lek- och uppväxtområden har försämrats eller är borta.

Med ibland relativt enkla åtgärder kan vattendragen bli bättre för många arter. En sådan åtgärd kan vara att lägga tillbaka stenar och grus så lek- och uppväxtområden återskapar. Uskar och träd som får vara kvar utefter vattendraget gynnar också många fiskar och djur. Ofta behöver dock regleringen av vattendragens flöden mer anpassas till djuren och växternas förutsättningar och vandringsvägar kan behöva byggas förbi kraftverksdammar.



Liten myrlejonslända är en hotad insekt. Den har hittats i norra Vänern och kan troligen finnas på fler solbelysta och öppna sandständer. Larven försvinner när ständerna växter igen med buskar och träd. Foto Sven-Åke Berglind.

Främmande arter

Flodkräftan är i princip utrotad i Vänern. När de amerikanska signalkräftorna kom till Vänern förde de med sig kräftpest, som är dödlig för flodkräftan. Signalkräftorna finns idag i hela Vänern. Kräftpest och signalkräfta får ses som exempel på främmande arter i Vänern. Andra är mincken och kanadagås.

Nya främmande arter och sjukdomar till Vänern innebär i många fall ett stort hot mot sjön. Speciellt känsliga är de sällsynta arterna som redan finns i ett lågt antal. Mer information finns i avsnittet *Främmande arter*.

Stigande vattenstånd under sommaren

Storlommen har sitt bo nära vattnet och boet dränks när vattennivån stiger. Strandbrässa, ävjepilört, grönskära och fyrling är ettåriga växter som behöver bar jord för att gro. De gror i vattenkanten om vattenståndet är lågt på försommaren eller där hårt strandbete blottlagt jorden.

Hot mot dessa växter är igenväxningen och ett stigande vattenstånd under sommaren. När vattenståndet är lågt på försommaren gror växterna men om vattennivån stiger överlever inte groddplantorna. Exempelvis grönskäran har en stor fröbank men växten får inte "luras" att gro allt för ofta.

Speciella ansvarsarter

För en del hotade och sällsynta arter är Vänern speciellt viktig för arternas bevarande i landet och i uropa. et gäller för sådana arter som är extremt sällsynta och varje lokal är viktig, exempel är Gullspångslaxen. Men också sådana arter där Vänern hyser en stor andel av landets och Europas totala bestånd, exempel är fisktärnan och strandbräsman. edan följer en beskrivning av Vänerns speciella ”ansvarsarter”.

Ursprunglig lax och öring

Vänern har kvar fem ursprungliga stammar av lax och öring, Gullspångslax och Klarälvslox samt Gullspångs-, Klarälvs- och Tidanöring. Laxstammarna är unika eftersom de lever i sötvatten under hela sitt liv. e vandrar inte ut till havet som andra stammar utan Vänern är deras ”hav”. I U finns idag endast tre sådana stammar kvar, varav Vänern har två.

Framför allt utbyggnaden av vattenkraft i älvarna decimerade bestånden eftersom lek- och uppväxtområdena försvann eller förändrades.

Många åtgärder har hittills genomförts för att bevara laxarna och öringarna. En viktig åtgärd var att införa fångstförbud. Vildlekande laxar och öringar har fettfenan kvar till skillnad mot de odlade och klippta lax- och öringungarna som sätts ut i Vänern varje år. Lekområden i Klarälven, Gullspångsälven och Tidan har restaurerats.

Stammarna är fortfarande för små för att de säkert ska kunna överleva, framför allt gäller det i Gullspångsälven. Vattenregleringen i Gullspångsälven har nyligen ändrats så att vattenflödet blir jämnare på lekområdena (Johlander och Nyberg, 2002).

Asp

Aspen är en karpfisk som kan bli upp till en meter lång och kan väga tio kilo, men är oftast betydligt mindre. Aspen har en östlig utbredning från Kaspiska havet till Rhen och den har minskat och är allmänt hotad. I Vänern lever aspen som vuxen i de stora vattenmassorna ute i sjön och äter siklöja och nors. Leken sker på våren och i följande vattendrag till Vänern vet man att lek förekommer: Gullspångsälven, Tidan, Lidan, ossan, albergså, yälven, Glumman, Ölman, Klarälven, Alsterälven och eventuellt i Vänerns utlopp Göta älv. Aspynglena simmar ut i Vänern och återvänder efter 3-5 år vid lektiden på våren.

Vattenregleringen och kraftverksdammar har försämrat och spolierat många av aspens lek- och uppväxtområden. Arten är fredad i vattendragen till Vänern under lektiden.

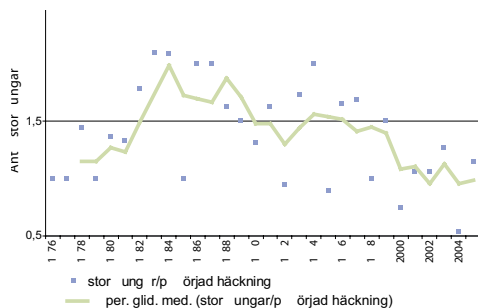
Fiskgjuse

Sverige har närmare hälften av Europas fiskgjusar och vi har därför ett stort ansvar för arten. Fiskgjusen var i början av 1900-talet en sällsynt fågel i landet men den ökade efter fridlysningen på 1920-talet. I stora delar av Europa har arten minskat kraftigt eller helt försvunnit. En viss återetablering har dock skett de senaste årtiondena. I Vänern har beståndet uppskattats till minst 130 par och fiskgjusens vit-bruna siluett mot himlen är en vanlig syn vid sjön, liksom det karaktäristiska varningsskriket vid boet (Landgren och Landgren, 1997).

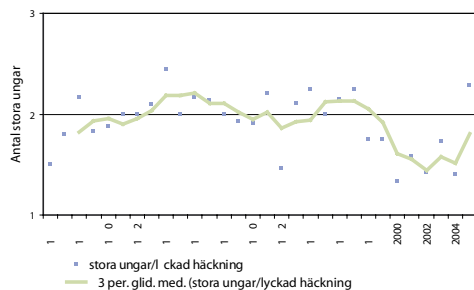
Fiskgjusen övervintrar i Västafrika och återvänder i slutet av mars eller första hälften av april. Fiskgjusen bygger ofta sitt risbo i toppen av en gammal tall på en holme eller udde. Många par är känsliga för störningar



Sverige har närmare hälften av Europas fiskgjusar.



Figur 3a. Kullstorlek hos fiskgjuse i nordöstra Vänern. Data från Thomas Landgren.



Figur 3b. Häckningsframgång hos fiskgjuse i nordöstra Vänern. Data från Thomas Landgren.



Strandbräsma kan man hitta vid Vänerns stränder och här finns omkring två till tredje delar av landets lokaler.

vid häckningsplatsen. eftersom gjusen utslutande äter fisk kan fortfarande miljögifter i fisken vara ett hot.

Häckningsframgång hos fiskgjuse

Häckningsframgången hos fiskgjuse i nordöstra Vänern har minskat kraftigt senaste tioårsperioden (figur 3a och b). Många fiskgjuse har avbrutit häckningen i olika stadier och både små och stora ungar har dött. Antalet flygfärdiga ungar per påbörjad häckning har visat en negativ trend och även den genomsnittliga kullstorleken har varit lägre. Vi har ingen förklaring till det försämrade häckningsresultatet.

Fisktärna

Sverige är ett viktigt häckningsområde för europas fisktärnor och Vänern beräknas ha minst 10 procent av landets bestånd. Fisktärnorna i Vänern har ökat i antal och de senaste åren har ca 3 000 par häckat. Tärnorna vill ha fri sikt när de häckar och igenväxningen med träd, buskar och vassar har gjort att de flyttat längre ut i skärgården för att hitta kala häckningsskär. När skären har röjts kommer de gärna tillbaka. Fisktärnorna är ombytliga när det gäller häckningsskär och även större häckningsplatser kan stå tomma vissa år. De häckar i förhållandevis små kolonier gärna tillsammans med andra måsfåglar. Arten övervintrar i Afrika.

Storlom

Storlommens rop hörs över Vänerskärgårdarna. Fågeln är mycket skygg och storkänslig under ruvningstiden och lämnar boet när en människa eller båt närmar sig. Äggen ligger då öppet och kan lätt bli byte för en trut.

Vänerns bestånd har uppskattats till 100-120 par, varav många häckar i anslutning till måsfågelkolonier. Boet ligger nära vattenlinjen och stigande vattennivåer kan dränka ägg och ungar. Sverige, Norge och Finland har 95 procent av U:s häckande storlommor. De flesta storlommorna övervintrar i Svarta havet och Kaspiska havet.

Rördrom

Rördrommen minskar på många håll i Europa men ökar i Sverige. Fågeln var ovanlig i början av 1900-talet men vid den senaste riksinventeringen 2000 hördes 650 rördromshanar tuta i landet. Vänern hade 92 hanar. Rördrommarna övervintrar i västeuropa och under milda vintrar försöker en del övervintra i landet. Kalla vintrar kan döda många fåglar. Fågeln behöver stora vassområden med gammal vass. Rördrommen äter fisk, grodor och vatteninsekter. Hanarna hävdar revir och hörs tuta från islossningen till midsommar.

Strandbräsma

Strandbräsman växer på sten- och klippränder nära vattenlinjen och finns på flera ställen runt sjön. Arten är mycket ovanlig i landet men vid Vänern finns omkring två tredjedelar av alla Sveriges lokaler (Ertilsson, muntligt 2005). Även i Europa är arten mycket sällsynt. Strandbräsma klarar inte igenväxning med vass och buskar. Naturliga vattenståndsvariationer och hårt strandbete som ger blottlagd bar jord gynnar arten. Strandbräsman är ettårig och fröna grov på bar jord och gynnas av lågt sommarvattenstånd i Vänern.

Grönskära

Grönskäran är en ettårig växt som groer i strandkanten under sommaren. Växten är konkurrenssvag och behöver liksom strandbräsman betade sjöstränder där vass, sjöfräken och starr hålls nere av bete eller slåtter.

Lommorna är grönaktiga och kommer i juli till september. Värmland har en stor del, kanske hälften, av landets bestånd. Två lokaler vid Väneren finns också i Vänersborg och Lidköpings kommuner. Grönskäran är med på den svenska rödlistan som starkt hotad art.

Litteraturhänvisning

ArtDatabankens webbplats:
www.artdata.slu.se (beskrivningar
och åtgärdsprogram)

ArtDatabanken. 2000. Svenska djur
och växter i det europeiska nätverket
Natura 2000. SLU.

Bertilsson A. Muntligt 2005. Väster
götlands botaniska förening.

Christensen, A. 2004. Hotade och
sällsynta arter vid Väneren. Artikel sid
59-65 i Vänerens årsskrift 2004. Rapport
nr 33. Vänerens vattenvårdsförbund.

Degerman E. Ekman T. 2004. De stora
blå ... Väneren, Vättern Mälaren
Hjälmaren. Fiskeriverket och Natur
vårdsverket.

Johlander A. Nyberg, P. 2002. Lax och
öringsbestånden i Gullspångsälven
och Klarälven. Artikel i Vänerens års
skrift. Rapport nr 22. Vänerens vatten
vårdsförbund.

Landgren T. Landgren E. 2004. Fågel
skär i Väneren 2001-2003. Rapport nr
30. Vänerens Vattenvårdsförbund.

Landgren, T. Landgren, E. 1997. Rov-
fåglar i Vänerskärgråden. Artikel sid.
72-78 i Vänerens årsskrift 1997. Rapport
nr 6. Vänerens vattenvårdsförbund,
1997.

SCB. 2002. Bebyggelsepåverkad kust
och strand. MI 50 SM 0202. (30 juli
2002). Statistiska centralbyrån.

Naturområde

• Grunda vikar och skärgårdar

• Öppna strandängar

• Solbelysta sandstränder

• Stora sammanhängande vassområden

• Å och älvmyrningar och strömmande vattendrag

• Lövsumpskogar

• Skärgård med gammal skog och/eller bergbranter

• Kala eller sparsamt beväxta holmar och skär

Figur 1. Särskilt värdefulla livsmiljöer för Vänerns växter och djur.

taxonomisk enhet är exempelvis art släkte, familj eller grupp. Innebär att man artbestämmer så nära art som möjligt.

KAPITEL 3

NATUR OCH FRILUFTSLIV



AVSNITT 3: Särskilt värdefulla livsmiljöer för växter och djur

Sammanfattning

Åtta naturområden är speciellt värdefulla för Vänerns växter och djur (figur 1). De flesta behöver någon form av skötsel och mest akuta åtgärder behövs för strandängar, sandstränder och en

del av de kala skären eftersom de växer igen. Nya hus och annan bebyggelse försämrar eller minskar områdena och buller från båtar och annat kan störa. Flera viktiga områden för fåglar och fiskar beskrivs nedan (figur 5 - 8).

Grunda vikar och skärgårdar

Vänerns grunda vikar och skärgårdar är ofta mycket artrika därför att olika vattendjur, strömmar, vågexponering, olika bottnar och andra faktorer ger många olika miljöer som blir hem för olika växter och djur. Vänerns vikar och skärgårdsområden är viktiga barnkammare och födoområden för fåglar, fiskar och smådjur. En del strandängar, sandstränder och grunda vikar och sund behöver öppnas genom slätter, strandbete och röjning.

Växter

En inventering av undervattensväxter har gjorts på nio grundområden runt Väneren på en till tre meters djup (Palmgren, 2003). Växtligheten var ofta rikligast på de skyddade lokalerna och som mest hittades 8 arter. Totalt vid undersökningen hittades 22 arter (figur 2).

Små vattendjur

På grunt vatten lever musslor, snäckor och sländor, vilka i sin tur är föda för många sjöfåglar och fiskar. Det grunda vattnet närmast stranden hyser många arter och individantalet är ofta stort. Sommaren 2003 undersöktes smådjur utmed stränderna vid Kållandsö, Brommö och Torsö (Johansson, 2004). I medel hittades 35 olika taxa* per lokal och totalt 99 stycken. Gruppen nattsländor var artrikast och därefter dagsländor. Individrikaste gruppen var dagsländor, därefter kräftdjur, blötdjur och nattsländor.

Vid undersökningen fann man ingen hotad art. Manteldammsnäckan (figur 3) är dock relativt ovanlig. Väneren är vad man idag känner till enda sjön i landet som har alla de tre grävande dagsländearterna av släktet *Ephemera* (Johansson, 2004).

Fiskar

Abborre, gädda och gös leker och växer upp i Vänerns grunda vikar och skärgårdar (figur 5-7). I ganska öppna vikar på grunt vatten lever nissöga, en fisk som är med på U:s lista över hotade arter.

Fåglar

I grunda vikar och skärgårdar häckar och rastar många fåglar. Speciellt viktiga fågelområden finns i figur 8a och 8b.

Öppna strandängar

Öppna strandängar är en mycket artrik miljö och här finns många sällsynta och hotade växter och djur. För flera fåglar och groddjur har en strandäng med ”blå bård” ett extra högt värde. Det är en zon av öppet vatten mellan strandängen och ett tätt vassbälte som hindrar större fiskar att komma in. Strandängar måste betas eller slås för att behålla sina naturvärden och inte växa igen.

Vattenståndsförändringar har stor betydelse för strandängarna. Översvämmas strandängarna gynnas de speciella växter och djur som finns här (Alexandersson, muntligt 2005 och se i avsnittet Igenväxning av stränder).

Växter

Många av strandängarnas växter är direkt beroende av bete eller slätter och försvinner snabbt när hävden upphör och solinstrålningen minskar. Många växter behöver betesdjurens ”tramp” som blottlägger jorden och ger frön möjlighet att gro exempelvis grönskära. Andra växter gynnas av slätter eller en kombination av slätter och bete (Kistam och

Forshed, 1992).

Vid Vänerna finns flera hotade och sällsynta växter (se avsnittet *Hotade och sällsynta arter*). Strandbräsma och grönskära behöver blöta, dyiga stränder för att gro och gynnas av bete och lågt vattenstånd under våren. Ävjepilörten växer på grunda och leriga stränder, medan strandlummet finns på blöta och magra marker.

Insekter, grodor och kräldjur

Solbelysta kortbetade stränder är viktiga för många insekter som är beroende av kontinuerligt bete eller slätter. Exempel är flera sällsynta jordlöpare.

En öppen solbelysta ”blå bården” är en viktig lek- och uppväxtmiljö för många grodor och paddor som finner skydd mot hungriga fiskar. Snoken lever nära vattnet i fuktiga marker och våtmarksområden.

Fiskar

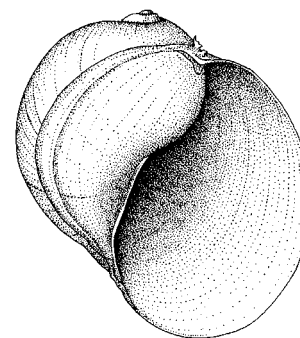
Strandängens yttre vattendränkta del är lek- och uppväxtplats för flera fiskar exempelvis gädda. Finns ett sammanhängande vassbälte utanför stranden hindras större fiskar från att utnyttja vattenområdet som skafferier och fåglar, groddjur och fiskyngel får skydd.

Fåglar

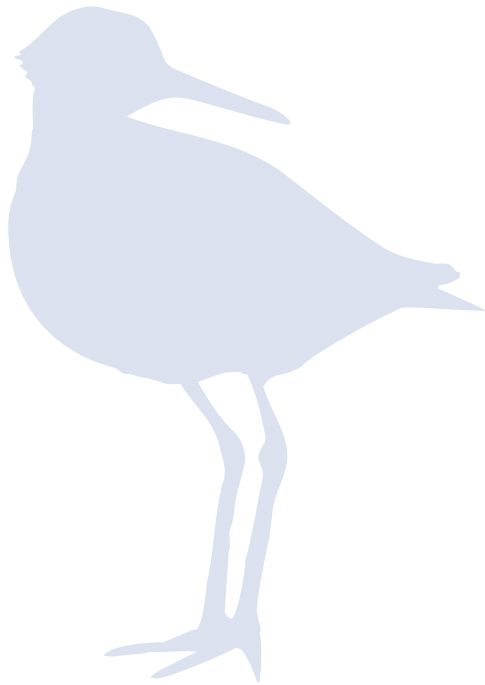
Många våtmarksfåglar är mer eller mindre beroende av den hävdade stranden som födoområde eller häckplats. Här hittar man exempelvis de sällsynta ändarna årtå, skedand och snatterand, vadarna rödbena och tofsvipa samt tättingen gulärta (se vidare stycket *Viktiga fågelområden* samt figur 8 a).

Beskrivning	Exempel på arter
Nateväxter	Ål trådgräs krus-, långnate
Kransalger	Glans/mattslinke, skörsträfsse
Slingor	Hår ax kransslinga
”Nålmatta” på sjöbotten	Styvt braxengräs
Kortskottsväxter (blad i rosett)	Strandpryl, sylört notblomster nålsäv
Undervattensmossa	Näckmossa
Slinga främmande art	Vattenpest
Blågrönalger (litet centimeterstort klot)	Sjöplommon

Figur 2. Några undervattensväxter funna vid undersökningen 2003 (Palmgren, 2003). Ingen av arterna är klassade som hotade enligt svenska rödlistan men kransalger är ovanliga.



Figur 3. Manteldammsnäckan hittades vid några av Vänerns stränder och är relativt ovanlig. Illustration av Eva Engblom, Limnoda HB.



Rödbena finns vid strandängar som är viktiga miljöer för många ovanliga växter, fåglar groddjur och smådjur.

Solbelysta sandstränder

Öppna solbelysta sandstränder finns i allt för liten omfattning vid Vänerne. De håller på att sakta men säkert växa igen med buskar, träd, lavar och bladvass. De få sandstränder som finns kvar används ofta till bad och på en del av dem är slitaget och störningarna så stora att växter, insekter och fåglar försvinner.

Solbelysta sandstränder är viktiga miljöer för flera ovanliga insekter. Flygsandstekel och myrlejonslända är hotade arter som håller på att försvinna vid Vänerne. Myrlejonsländornas larver gör gropar i sanden för att fånga myror. Insekterna är känsliga för kraftigt slitaget från badande människor eftersom bohållorna lätt trampas sönder.

Större och mindre strandpipare häckar i denna miljö, men har nästan försvunnit från Vänerne. Fåglarna är störningskänsliga. Sandstränder som är lite mer dyiga är viktiga mat- och rastplatser för vadare.

Skötsel

Igenväxta sandstränder behöver röjas från vass, träd och buskar. Gräsa eller slåtter kan hålla dem fortsatt öppna. Flest insektsarter trivs i en mosaikartad miljö med varierande dynor, lavar och öppen sand (Erglind, 2005, muntligt).

Om vi får fler solbelysta sandstränder minskar störningarna från badande eftersom man inte behöver trängas lika mycket som idag. För fåglarna kan man gärna röja mer dyiga sandstränder, eftersom de är viktiga födområden och vadarna får i regel vara ifred här från badande människor.

Även för sandstränder har vattenståndsförändringar stor betydelse. Perioder med högre vattenstånd än normalt skulle dränka igen-

växande vegetation och också skapa nya tillfälliga födomiljöer för sjöfåglar.

Stora sammanhängande vassområden

Stora orörda och sammanhängande vassområden är en viktig miljö för flera speciellt hänsynskrävande fåglar som behöver gammal vass för att häcka. Sådana är rördrom, skäggmes, trastsångare, vattenrall och brun kärnhök.

En rördromshanes revir är vanligen 20 – 40 hektar, därav minst 2 - 10 hektar tätvuxen orörd bladvass med kvarstående gammelvass (Artdatabanken, 2006 samt avsnittet Hotade arter). Tillräckligt stora arealer måste således undantas från eventuell vasståkt. En mosaik av bladvass, fria vattenytor samt partier med starr och annan mer lågvuxen vegetation i delar av vassområdet höjer naturvärdena och ökar artrikedomen. Sothöna, skäggdopping och många änder är beroende av klarvattenytor, och rördrommen söker föda i kanten av dessa.

På och inuti vasstråna finns en speciell insektsfauna med t.ex. fjärilar, olika sländor, skalbaggar, skinnbaggar, myggor och flugor. Vassen är viktig övervintringslokal och matplats för mesar och flyttande småfåglar.

I vassområdena finns förutom bladvass ofta inslag av sjöfräken, kaveldun, jättegröe och vassstarr, samt utanför bladvassen ruggar av sjösäv. På lugna fria vattenytor förekommer flytbladväxter som vattenpilört och näckrosor samt undervattensväxter som hårslinga och ålnate.

De viktigaste stora sammanhängande vassområdena i Vänerne behöver skyddas. Hot

	Tidan vid Trilleholm	Gullspångsälven Åråsforsarna	Visman, uppströms Bäckhammar	Göta älv vid Vargön
Antal arter (st)	högt (46)	måttligt högt (44)	måttligt högt (40)	måttligt högt (31)
Individtäthet (st/m ²)	mycket hög (4700)	måttligt hög (1400)	mycket hög (4000)	låg (350)
Bedömt naturvärde	högt	högt		

Figur 4. Smådjur i några vattendrag till/från Vänern. Bottenfaunaundersökningar under 2000 – 2002 (ALControl 2003a 2003b Medins Sjö och Åbiologi 2003 . Bedömningar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) förutom för * ALcontrol (2002 .

mot naturvärdena är grävning, muddring, vassröjning samt inte minst skörd av vinterwass. Hård betning av gäss kan bli ett hot. I flera områden har arealen bladwass minskat påtagligt under senaste tioårsperioden.

Å- och älvmyningar och strömmande vattendrag

Djur- och växtlivet är ofta rikt vid å- och älvmyningar och i strömmande vattendrag med fri vattenväg från Vänern. Flera fiskarter vandrar upp från Vänern och leker här under våren eller hösten. Under tidig vår är vattendragen viktiga för sjöfåglar, eftersom de finner öppet vatten och föda.

Speciellt skyddsvärd miljö för växter och djur är de vattendrag som har strömmande vatten och är utan vandringshinder.

Växter

Växtligheten är i regel artrik vid åar och älvar. exempelvis i de tre åarna Lidan, Tidan och Nossan finner man växter som sprängört, vattenmärke, kransmynta och jättegröe (Ström, 2004 muntligt). Ån Lidan är näringsrik med växter som dyblad, axslinga, kransslinga, tiggarranunkel, vattenstakra, strandgyllen, sommarlånke, bäckveronika, nickskära, pilblad, krusnate, trubbnate, vattenskräppa och

rikligt med kalmus.

Tidan är mindre näringsrik och har växter som kransmynta, vattenskräppa och hårslinga. I Tidans nedre del växer dessutom den ganska ovanliga arten hampflockel (Ström, 2004, muntligt).

Smådjur

Vänerns åar och älvar har ofta en artrik bottenfauna. I figur 4 finns några exempel.

Fiskar

Åar och älvar är lek- och uppväxtområden för en del av Vänerns fiskar, exempelvis den hotade aspen och flodnejonögat. Unika laxstammar leker i Gullspångsälven och Klarälven. I dessa två älvar leker också sjövandrande öringsstammar, liksom i ån Tidan.

Vid provfisken i Tidan, Lidan och Nossans myningar var antalet fiskarter mycket högt (Kinnerbäck, 1995). Totalt fångades 18 fiskarter, varav 14 i Tidan och Lidan, samt 13 i Nossan. Mört, gers, björkna och braxen var vanligast i de tre åarna. Asp, stäm och vimma var ovanligare arter som hittades. Andra arter som fångades var benlöja, gös, abborre, gädda, id, lake, nors, sarv, sutare och siklöja.



Pilgrimsfalken häcker i bergsbranter.

Fåglar

Under tidig vår rastar många änder, svanar och gäss i de isfria mynningsområdena. Under sommarhalvåret lockas många sjöfåglar av en rik förekomst av insekter. Hit kommer ofta måsar och tärnor från häckplatser i Vänern för att hitta föda. Under flyttningen kan man se stora ansamlingar av svalor.

Skötsel

Många av Vänerns städer ligger vid en å eller älv och därför är de ofta kraftigt påverkade av exempelvis hamnar, utfyllnader, muddringar, strandskoningar, vattenreglering och avloppsutsläpp. Naturvärdena speciellt under vattnet är relativt okända. Fiskar, bottendjur och växter behöver inventeras så att man vet vad som finns för att kunna ta tillräcklig hänsyn och förbättra deras livsmiljöer.

Åtgärder som gynnar djur- och växtlivet är exempelvis att restaurera lekbottnar, ta bort vandringshinder, återskapa strandmiljöer med skuggande träd och bevara/återställa naturliga stränder.

I mynningsområdena gynnas många utvandrande fiskyngel av att vassen tas bort så att ingen hungrig gädda står och lurar. Men vegetation i mynningsområdet kan fånga upp partiklar och rena vattnet från näringsämnen. Intressena bör avvägas och man bör i varje enskilt fall avgöra vad som blir bäst för varje bäck- eller åmynning.

Lövsumpskogar

Lövsumpskogar har minskat i landet på grund av vattenregleringar och sjösänkningar och är en skyddsvärd miljö med stor biologisk mångfald.

Skogar som dränks under kortare eller längre tider gynnar växter som klarar översvämning men inte klarar konkurrensen av andra arter i en vanlig strandskog. Under kalla vintrar kan isen skrapa mark och träd. Lövsumpskogarna domineras ofta av björk, asp eller klibbal. Fågelfaunan är rik med karaktärsarter som mindre hackspett, gök, stjärtnes, entita, nötväcka, härmsångare m.fl. sångare samt rödvingetrast. Mindre flugsnappare förekommer sällsynt. I de videbuskage som ofta avlöser sumpskogen ut mot vattenbrynet häckar bl.a. sävsångare och sävsparv. Under högvatten ger videbuskagen skydd för lekande fiskar.

Sumpskogen har hög luftfuktigheten och ofta rikligt med död ved och gamla träd.

ett gynnar särskilt många lavar och mossor. God tillgång på döda eller döende träd, även i klena dimensioner, är viktigt för mindre hackspett, som liksom mesar både söker föda och häckar i dessa. I gamla hålträd häckar ugglor, knipa och storskrake. I skogen trivs ofta fladdermöss och flera insekter.

Viktiga lövsumpskogar behöver skyddas och naturvärdena bli mer kända, då denna miljö har minskat och av allmänheten många gånger upplevs som ”skräpig”. Hot är avverkning på olika sätt, och då även ”bortstädning” av klena träd och buskar.

Skärgård med gammal skog och/eller bergbranter

Tallar växer på de magra bergshällarna som är täckta av olika lavar, där renlav ofta är vanligast. I de mer fuktiga delarna växer gran

med inslag av björk och vide. Hällmarkstallskogen är en av de miljöer som ger Vänern dess speciella karaktär. I bergsbranterna trivs olika mossor och rovfåglar.

enna miljö är kärnområde för havsörn, pilgrimsfalk och i viss mån berggub. Här hittar fåglarna tillräckligt grova träd respektive lämpliga klippphyllor för boet. Även för fiskgjusen är tillgång till grova träd värdefull. rist på sådana kan resultera i att gjusen försöker häcka i yngre träd som inte håller för boets tyngd. Arterna är ofta mycket störningskänsliga under häckningen (läs mer under stycket *Viktiga fågelområden*).

Skogarna och de gamla träden behöver bevaras i lavtäckat är känsligt för trampskador.

Vid behov skyddas rovfåglarnas häckningsplatser med hjälp av fågelskydd eller så kallade vädjandeskyltar.

Kala eller sparsamt bevuxna holmar och skär

Många stränder, holmar och skär vid Vänern invaderas av buskar och träd. Igenväxande fågelskär överges av de kolonihäckande sjöfåglarna. Tärnor är känsligast. I en del inre skärgårdar saknas numera bra fågelskär. Slyröjs tidigare kala fågelskär återkommer fåglarna ofta snabbt. Sandstränder på holmarna är också viktiga att röja för insekternas skull.

Vattenståndsförändringar i Vänern är viktiga för att hålla kala skär och stränder fortsatt öppna. Speciellt högvatten under isvintrar kan göra att vågor och is skaver av stränderna.

Växter

Vanliga växter på klippstränder är fackelblomster, videört, johannesört och gullris. På hällmarker och klippstränder växer gul fetknopp, bergglim och kärleksört. Mer ovanliga arter är vildlin, strandviol, sprödarv och även den hotade strandbräsman i strandkanten.

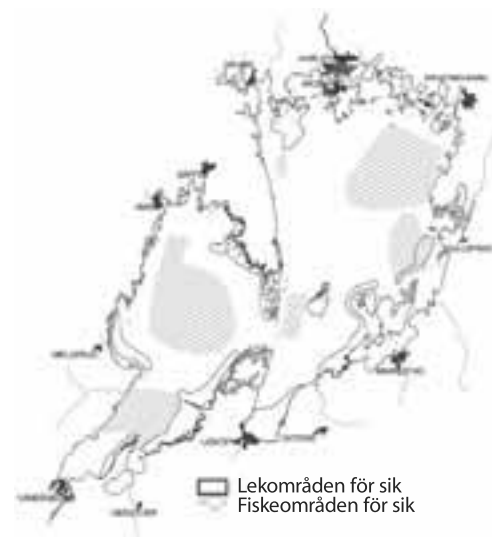
Insekter

Apollofjärilens larver lever på kärleksört och vit fetknopp. Fjärilen var förr vanlig vid Vänern men finns nu endast kvar på några ytterst få ställen (läs mer under avsnittet *Hotade och sällsynta arter*). Det är oklart varför fjärilen har minskat men igenväxningen kan vara en sådan faktor eftersom kärleksört och vit fetknopp inte tål igenväxning. På de kala skären och holmarna i ytterskärgården kan växterna dock leva kvar.

På många av holmarna finns också små sandstränder som mycket väl skulle kunna hysa flera av de sällsynta insekter som håller på att förvinna från fastlandets allt mer igenväxta sandstränder (läs mer ovan under *Solbelysta sandstränder*).

Fåglar

Många fåglar häckar på kala skär eller holmar. Miljön är artrik och livsnödvändig för bland annat kolonihäckande sjöfåglar. I stort sett samtliga måsfågelkolonier i Vänern finns på kala eller sparsamt bevuxna holmar och skär. Flera andra arter häckar i skydd av de kolonihäckande fåglarna, exempelvis ovanligare arter som snatterand, vitkindad gås, skräntärna och roska! (se vidare stycket *Viktiga fågelområden* och figur 8 b). I kolonierna får fåglarna ett bättre skydd mot fiender än



Figur 5. Lek- och fiskeområden för sik.



Figur 6. Lek och fiskeområden för siklöja, abborre och gädda. I de markerade grundområdena 0-6 meter leker i regel abborre och gädda.



Figur 7. Lek och fiskeområden för gös.

om de skulle häcka ensamma.

Viktiga lek- och fiskeområden för fiskar

edan beskrivs lek- och fiskeområden för ekonomiskt viktiga fiskar. Figur 5-7 har utifrån information och beskrivningar från Vänerns yrkesfiskare, sammanställts av redaktören. Även många andra fiskarter är naturligtvis viktiga för Vänerns ekosystem, men eftersom de inte fiskas i någon större omfattning är deras lek- och fiskeområden mer okända. Fiskar som vandrar upp i åar och älvar för att leka beskrivs ovan under stycket *Å- och älvmyningar*.

Sik

Lek- och fiskeområden för sik finner man vid bland annat Kinnevikens rev, Albosjöns västra och östra kust och utanför Gullspång. Fiskeområden finns framförallt söder om Kristinehamn och i centrala delarna av Albosjön (figur 5).

Yrkesfiskarna fångar sik mest med hjälp av grovmaskigt nät under sommaren, men fisket kan förekomma in i december. Det finns fem arter av sik, vilka är svåra att skilja åt. Siken leker under oktober - november.

Siklöja

Yrkesfiskarna fiskar siklöja under hösten och in i december med siklöjeskötter som är stora nät utan bottenkontakt (Egerman och Ekman, 2004). Siklöjornas rom används och fisket sker därför under lektiden på löjornas lekplatser. Lek- och fiskeområden finns söder om Kristinehamn och Karlstad, norr om Kållandsö, vid Gullspång, Rommö och Torsö (figur 6). Siklöjan leker i november - decem-

ber och ibland in i januari (Svahn, muntligt 2005).

Gädda och abborre

Gädda och abborre leker och växer upp inom de flesta av grundområdena i huvudsak mellan 0-6 meters djup (figur 6). Yrkesfiskarna fångar gädda med bland annat grovmaskigt nät och abborren med bottengarn (Egerman och Ekman, 2004). Abborre leker i mitten av april - maj och gädda i februari - mars.

Gös

Vuxen gös håller till i fria vattnet och undviker vegetationsrika områden. Lekområden finns i varma, grunda vikar exempelvis Ättern, Mariestadsfjärden, Öyviken och i Ås-fjärden (figur 7). Yrkesfiskarna fångar gös med grovmaskigt nät under våren, men även en mindre del med bottengarn under sommaren och på större djup (Egerman och Ekman, 2004). Lektiden är mitten av maj till mitten av juni. I Ättern, som är det viktigaste lekområdet, värms vattnet upp fortare och gösen leker redan i slutet av april till slutet av maj. Gösen är skyddad under lektiden i de viktigaste lekområdena.

Viktiga fågelområden

I figur 8 a och 8 b finns ett antal fågelområden som är speciellt viktiga, sett ur både nationellt och internationellt perspektiv. Kartorna har tagits fram med hjälp av kunskapen från över tio års fågelinventeringar i Vänern och från flera ornitologer. Thomas Landgren har samordnat arbetet.

Speciellt många häckande och rastande

Havsörn.

fåglar samlas i grunda och näringsrika vikar, i våtmarksområden och på öppna strandängar. Vid Vänern finns ett antal betydelsefulla sträckleder för flyttande fåglar. Speciellt många flyttfåglar samlas på uddar som Hammarö sydspets och Värmlandsnäs sydspets. Men även strategiskt belägna vikar som Vänersborgsviken och Kinnevikens får stora mängder flyttfåglar (figur 8 a).

Vegetationsfattiga holmar och skär är en nödvändighet för kolonihäckande fåglar som till exempel tärnor och måsar, vilka vill ha fri sikt runt sitt bo. I skydd av fågelkolonier häckar också storlom och flera arter av änder, gäss och vadare. En häckningsplats som invaderas av högvuxen vegetation överges av fåglarna.

Stora orörda vassområden är en mycket viktig miljö för fåglar som rördrom och brun kärrhök.

Fågelskärens utbredning i Vänern finns i figur 8 b och områdena är relativt jämnt fördelade över Väners yttre skärgårdar. Kinnevikens och norra sidan av Värmlandsnäs saknar i stort sett kolonihäckande sjöfåglar eftersom de inte har några öar eller skär.

Mer information finns i Väners vattenförvaltningsförbunds årsskrift 2005 och i Landgren och Landgren, 2004. I avsnittet *Friluftsliv* finns en karta med tips om bra och lättillgängliga platser för fågelskådning vid Vänern.

Häckningsområden för störningskänsliga rovfåglar

Havsörn, pilgrimsfalk och berguv tillhör Vänermiljön men har på grund av jakt och hög miljögiftbelastning varit försvunna från sjön. De är nu ifärd med att återetablera sig i

Väners kustområden. Rovfågarna behöver ostörda häckningsplatser och grova träd eller lämpliga klippfyllor till sina bon. I Vänern är skärgård och strandområden med gammal skog och/eller bergbranter den viktigaste miljön för dessa hotade fåglar.

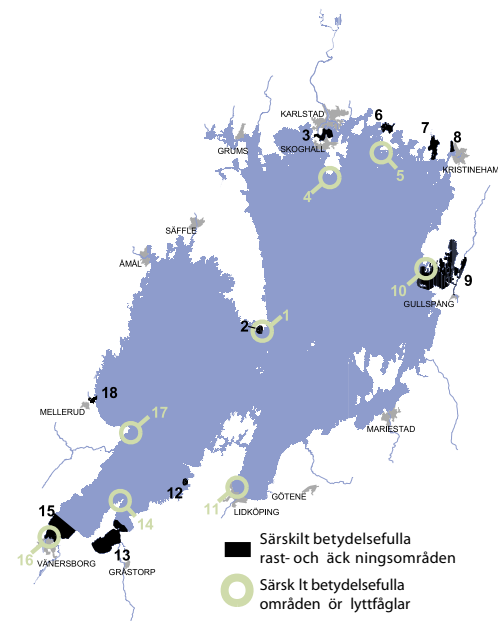
Rovfågarnas återkomst till Vänern är en dynamisk process som kommer att fortlöpa under en följd av år och det är ganska svårt att förutse vilka häckningsplatser som fåglarna väljer. Befintliga och framtida lämpliga häckningsområden bör skyddas mot störningar så att rovfågarna får en chans att komma tillbaka och häcka i sin naturliga Vänermiljö.

Uppgifter om häckningsplatser är inte offentliga eftersom boplundring är en risk men Länsstyrelserna samlar informationen och kan hjälpa till med råd.

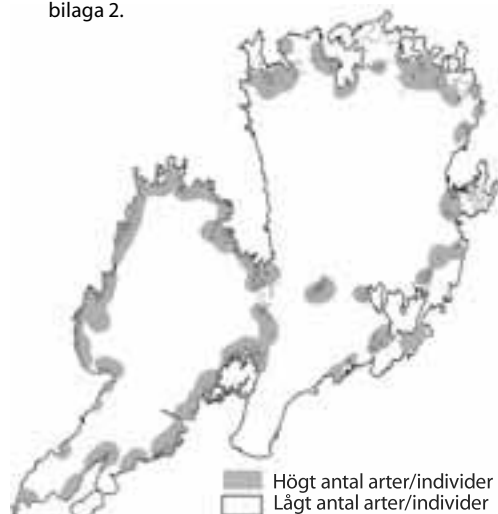
Skyddade områden

I Vänern finns flera olika typer av skyddade områden som beskrivs kort nedan:

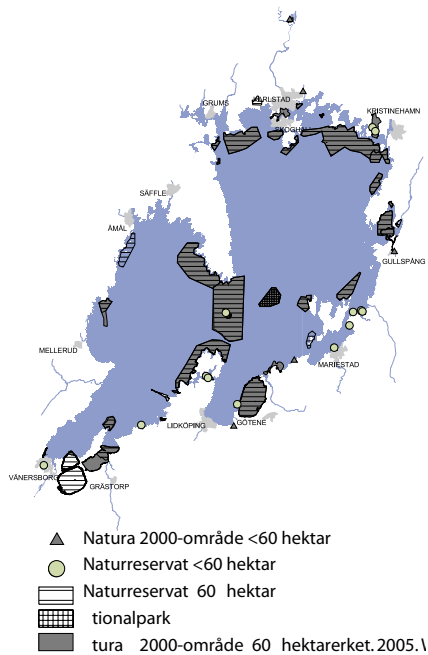
- Natura 2000
- Nationalpark
- Naturreservat
- Riksstyrelsen för naturvård, friluftsliv och yrkesfiske
- Fågelskyddsområde
- Ramsarområde



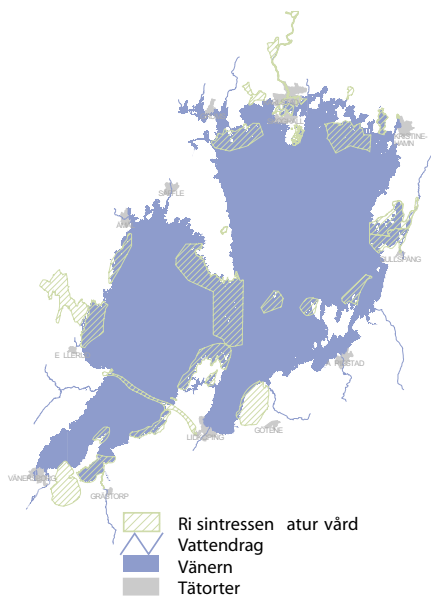
Figur 8 a. Särskilt betydelsefulla fågelområden i Vänern. Se även figur 8 b. Häckningsområden för störningskänsliga rovfåglar ingår inte (se vidare texten). Områdena beskrivs i bilaga 2.



Figur 8 b. Särskilt betydelsefulla fågelområden i Vänern för kolonihäckande sjöfåglar. Se även figur 8 a. Häckningsområden för störningskänsliga rovfåglar ingår inte (se vidare texten).



Figur 9. Naturreservat och Natura 2000-områden i Vänern. Natura 2000-områden är EU:s speciellt värdefulla naturområden.



Figur 10. Riksintresse för naturvård.

Natura 2000

Natura 2000-områden är EU:s nätverk av speciellt värdefulla naturområden. Syftet är att värna om vissa naturtyper och arter. Länderna är skyldiga att skydda områdena och övervaka så att naturvärdena finns kvar. Samtliga Natura 2000-områden är klassade som riksintresse för naturvård (figur 9 och 10). I EU:s **habitat-** och **fågeldirektiv** står vilka naturtyper och arter som speciellt bör skyddas i Natura 2000-områdena (Naturvårdsverket, 2003b). Arter finns i bilaga 1.

I habitatdirektivet anger EU vilka naturtyper som ska bevaras och de som hittills är redovisade för Vänern är:

- Oligo-mesotrofa (vilket betyder näringsfattiga – måttligt näringsrika) sjöar med strandpryl, braxengräs eller ettårig vegetation på exponerade stränder (kod 3130)
- Naturligt eutrofa (näringsrika) sjöar med nate eller dybladsvegetation (kod 3150)
- Fuktängar med blåttåtel eller starr (kod 6410)

På grund av att EU inte har några stora sjöar, förutom de i Sverige, saknas flera viktiga och skyddsvärda naturtyper. En del av de marina naturtyperna som ska skyddas i Natura 2000 bör också vara aktuella för Vänern; flodmynningar, sand- och lerbottnar, grunda vikar, sanddyner och strandängar.

Nationalparker och naturreservat

Värdefull natur i Sverige kan skyddas mot exploatering eller andra ingrepp med hjälp av nationalparker eller naturreservat. Syftet är att bevara den biologiska mångfalden, men

även möjligheter till rekreation och friluftsliv är viktigt.

Nationalparker har funnits i Sverige ända sedan 1909. Staten äger marken genom beslut av riksdagen och parken ger ett i det närmaste heltäckande skydd mot exploatering. I Vänern är Djurö med skärgård nationalpark.

Naturreservat har bildats sedan 1964. Naturreservat kan omfatta såväl privat mark som mark i allmän ägo. Skyddsbestämmelserna ”skräddarsys” för varje reservat. I vissa naturreservat är all ekonomisk markanvändning förbjuden, men i andra kan exempelvis jord- och skogsbruk fortsätta i normal omfattning. Länsstyrelsen eller kommunen fattar beslut om naturreservat.

Riksintressen

Områden av riksintresse för naturvård ska vara de mest värdefulla områdena i landet och representera huvuddragen i den svenska naturen. Områden som är riksintressen för friluftslivet ska ha så stora friluftsvärden att de är eller kan bli attraktiva även för utländska besökare.

I figur 10 visas riksintressen för naturvård. Hela Vänern är riksintresse för yrkesfisket. I avsnittet *Friluftsliv* finns Riksintressen för friluftsliv (figur 2) och för kulturmiljö (figur 3).

Riksintressen beskrivs i Miljöbalken och syftet är att staten vill åstadkomma en god hushållning med värdefulla mark- och vattenresurser. Områden som är riksintressen ska skyddas mot åtgärder som påtagligt skadar värdena.

Hela Vänern är av riksintresse

Redan i lagtexten i Miljöbalken (4 kap.) namnges ett antal områden (främst större kust-, skärgårds- och fjällområden samt älvar) som har så stora natur- och kulturvärden att de i sin helhet är av riksintresse, däribland *Vänern med öar och strandområden*.

Dessa områden får inte utsättas för exploatering som påtagligt skadar dessa värden.

Turismen och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen skall särskilt beaktas. Estämmelserna hindrar likväl inte att tätorterna och det lokala näringslivet utvecklas i områdena om andra lämpliga alternativ saknas (Naturvårdsverket, 2005).

Fågelskydd och Ramsar

Internationellt viktiga våtmarksområden utpekade som Ramsar-områden enligt Ramsar-konventionen som är ett globalt skydd för våtmarker och våtmarksfåglar. Vid Vänern finns två Ramsar-områden: Kilsviken-Åråsviken-Kolstrandsviken samt Vättern (se figur 8 a, område 9 och 13).

Många viktiga häckningsplatser för kolonihäckande sjöfåglar är avsatta som fågelskyddsområden, vilket innebär att man inte får besöka dem under häckningstiden. En revidering av fågelskyddet i Vänern pågår. Även på vissa häckningsplatser för havsörn och fiskgjuse finns fågelskydd. Vid fiskgjusens boplatser används i ökad utsträckning istället så kallade ”vädjandeskyltar” som informerar om att man stör rovfågeln när man är i närheten av boet.

Biotopskydd

ett mindre mark- eller vattenområde kan skyddas med biotopskydd om det innehåller

hotade djur- eller växtarter eller på annat sätt är särskilt skyddsvärdt. Exempel på vattenmiljöer som skyddas är småvatten och mindre vattendrag, örtrika sumpskogar, strand- och svämskogar samt källor med omgivande våtmarker. Några har ett generellt skydd medan andra utfärdas av Länsstyrelsen eller Skogsstyrelsen.

Litteraturhänvisning

ALcontrol Laboratories. 2002. Gullspångsälven 1998- 2002. Gullspångsälvens vattenvårdsförbund.

ALcontrol Laboratories. 2003a. Tidan 2003. Tidans vattenvårdsförbund.

ALcontrol Laboratories. 2003b. Norra Vänern 2003. Norra Vänerns intressenter.

Alexandersson, H. muntl. 2005. Föredrag den 20/6 2005 i Kristinehamn.

Artdatabanken, 2006. Artfaktablad om rördrom på Artdatabankens webbplats: www.artdata.slu.se

Berglind muntl. 2005. Föredrag den 20/6 2005 i Kristinehamn.

Vänerns vattenvårdsförbunds årsskrift 2005. Artikel om viktiga fågelområden.

Degerman E. Ekman T. 2004. De stora blå ... Vänern - Vättern - Mälaren - Hjälmararen. Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Ekstam U. Forshed N. 1992. Om hävden upphör. Naturvårdsverket.

Johansson, J. 2004. Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Vänern. Rapport nr 32. Vänerns vattenvårdsförbund.

Kinnerbäck, A. 1995. Provfiske i Tidans Lidans och Nossans mynnigar. Länsstyrelsen i Skaraborg.

Landgren E. och Landgren. T. 2004. Fågelskär i Vänern 2001-2003. Rapport nr 30. Vänerns vattenvårdsförbund.

Medins Sjö och Åbiologi AB. 2000. Bottenfauna i Göta älv 2000, en underökning av bottenfaunan på 8 lokaler i Göta älvs avrinningsområde. Nilsson, C., m.fl.. Göta älvs vattenvårdsförbund.

Medins Sjö och Åbiologi AB. 2003. Bottenfauna i Göta älv 2003 en undersökning av bottenfaunan på sex lokaler i huvudfåran samt en lokal vardera i Nordre älv och Mölndalsån. Nilsson, C., Sundberg, I. Göta älvs vattenvårdsförbund

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport nr 4913.

Naturvårdsverket, 2003a. Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Vägledning. Rapport 5330.

Naturvårdsverket, 2003b. Natura 2000 i Sverige Handbok med allmänna råd. Handbok 2003.

Naturvårdsverket, 2005. Webbplats www.naturvardsverket.se

Palmgren, M. 2003. Inventering av undervattensväxter i Vänern 2003. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.

Ström B. 2004 / muntligt. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Svahn J. 2005/muntligt. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.



KAPITEL 3

NATUR OCH FRILUFTSLIV

AVSNITT 4: Friluftsliv

Sammanfattning

Viktiga områden för friluftslivet är skärgårdsområden, sandstränder och badplatser. Flertalet besökare vill uppleva storslagna vyer och orörd natur och skärgårdsområden som är relativt tysta.

Vänerns stränder är svåra att nå för allmänheten eftersom hus och vägbommar hindrar och parkeringsplatserna ofta är få. Igenväxning av stränderna gör det också svårare att nå stränderna och därför behövs flera åtgärder för att förbättra för bad- och friluftslivet.

Vänern besöks året om av både långväga gäster och närboende som vill finna en stund lugn och ro genom att promenera, fiska, paddla eller kanske segla. Öppna sandstränder är populära till bad och utflykter. I skärgårdsområdena samlas fritidsbåtarna under sommaren. Många människor sportfiskar i hela Vänern under stora delar av året och fågelskådning vid Vänern är också populärt. Under vintern lockar långfärdsskridskor och isfiske. Vid flera platser kring Vänern anordnas skärgårdsturer för besökarna.

Bad

Vänern har många badplatser som besöks flitigt och i figur 1 finns de större badplatserna. Lidköpings, Karlstads och Mariestads kommun har flest badplatser. Advattnets kvalitet beskrivs i kapitlet Vattnets kvalitet.

Båtliv

Vänerskärgården med sina ca 22 000 öar, holmar och skär är uppskattad av båtfolket, särskilt under sommaren. Antal fritidsbåtar i Vänern beräknas till ca 16 000 större fritidsbåtar samt ytterligare 5 000 båtar under sommaren. Jollar och mindre båtar är inte medräknade (Andersson, mail, 2004) liksom ett

stort antal båtägare som har båten på trailer och sjösätter vid varje båttur. Vänern har 25 större fritidsbåtshamnar som klubbhamnar, gästhamnar, marinor och allmänna hamnar (Andersson, mail, 2004).

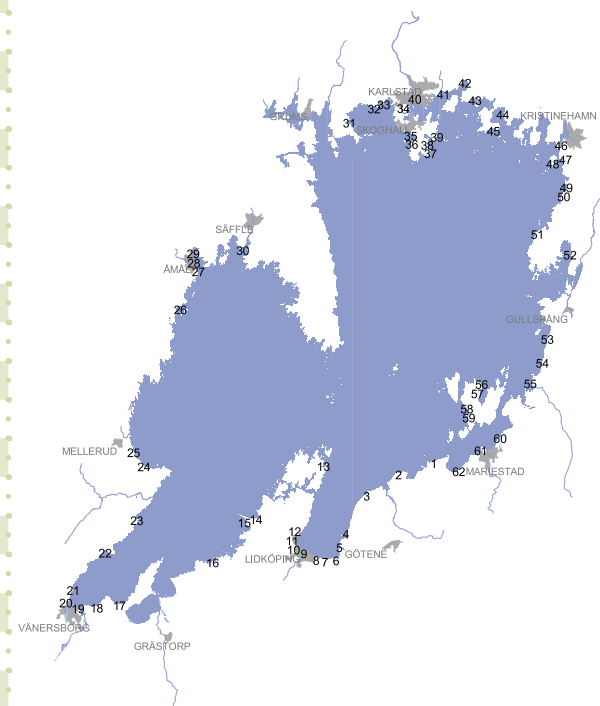
Paddling

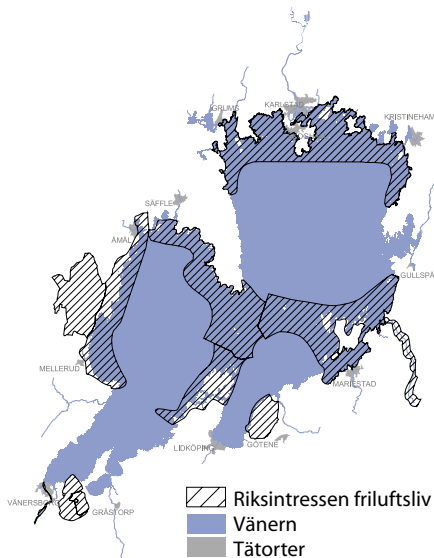
I de flesta skärgårdsområdena i Vänern är utmärkta paddelvatten, exempelvis vid Rommö, Kållandsö, Lurö och skärgården mellan Karlstad och Kristinehamn och på Vänerns utsida. Vid Vänern finns några kajak- och kanotuthyrare och Friluftsrådet ordnar organiserade turer.

Kommun	Nr	Badplats	Kommun	Nr	Badplats
Götene	1	Årnäs Jutaviken	Karlstad	31	Torsviken
	2	Björnkullesand		32	Bomstad
	3	Kinnekulle camping		33	Mariebergsskogen
	4	Blomberg		34	Skutberget
	5	Källby		35	Orrleken
Lidköping	6	Truve	Hammarö	36	Kungsnäs
	7	Filsbäck		37	Alster
	8	Sandbäcken		38	Strandvik
	9	Framnäs strandbad		39	Södra bottenviken
	10	Framnäs camping		40	Björnrukan
	11	Villabadet		41	Mörudden II
	12	Villa Giacomina		42	Västra Skagene
	13	Läckö		43	Getingberget
	14	Sandviken		44	Räggårdsviken
	15	Svalnäs		45	Rud
Vänersborg	16	Arken	Kristinehamn	46	Skymningen
	17	Gardesanna		47	Sandvikarna
	18	Nordkroken		48	Jutviken
	19	Skräcklan, barnbad		49	Revsand
	20	Skräcklan, Jacobs udde		50	Hult
	21	Ursand		51	Baggerud
Mellerud	22	Sikhall	Gullspång	52	Bengtsgård
	23	Vadholmsviken		53	Otterbäcken, barfoten
	24	Näs Sandar		54	Askevik
Ämål	25	Vita Sannar	Mariestad	55	Sjötorp
	26	Tösse		56	Torsö, Sandviken
	27	Örnäs vid simstadion		57	Sanviken
	28	Örnäs vid restaurangviken		58	Torsö, Hattareviken
	29	Vänersvik		59	Skräddaretorp
Säffle	30	Duse klippbad	Lidköping	60	Snäpen
				61	Ekudden
				62	Mellåsen



Figur 1. Större badplatser i Vänern (källa Naturvårdsverkets webbplats, "Badplatsen" 2002 och 2003).





Figur 2. Områden som är av riksintresse för friluftslivet.

Skärgårdsturer

I Vänern finns relativt få reguljära skärgårdsturer men man kan under sommaren åka till bland annat Lurö-, Karlstad-, Kristinehamns- och Ekens skärgårdar. Om man hör med turistbyråerna kan de ofta ordna fler fiske- eller skärgårdsturer för grupper.

Fiske

Sport- och fritidsfisket är omfattande i Vänern under stora delar av året. Kring sjön finns många sjösättningsramper för sportfiskebåtar och gästplatser. Charterfiske och båtuthyrning förekommer också.

Trollingfisket är intensivast under vår och höst och fiskarna fångar lax och öring, men även gös, gädda och abborre. Fisket sker genom att fiskespön riggas på båten och beten dras i vattnet efter båten. Ofta använder man mindre och snabba motorbåtar som kan dras upp på en båttrailer. Fritidsfisket med nät eller utter (en form av pontoner med fiskelinor som dras efter båten) fångar mest gädda, därefter abborre, lax, öring och gös.

Fågelskådning

Vänern har många häckande fåglar och under våren och hösten rastar dessutom många flyttfåglar vid sjön. Vid Hammarö sydspets finns sedan 1960-talet en fågelstation där mängder av rastande flyttfåglar passerar. Karlstad Ornitologiska förening har ringmärkt omkring 150 olika arter sedan 1969 (Hammarös webbplats, 2005).

För att öka allmänhetens fågelintresse och locka ut dem till fågelmarkerna har man byggt flera fågeltorn vid speciellt utvalda lokaler. Ofta finns även informationstavlor vid dessa platser med fakta om vilka fåglar

som håller till i området. Bra platser att skåda fågel är vid strandängar, skyddade vikar och uddar där flyttfågelsträcken passerar under hösten och våren.

Långfärdsskridskor

Vänern är troligen ett av landets bästa områden för långfärdsskridsko. Här finns många skyddade skärgårdsområden och det snöar mindre än i inlandet och ny snöfri is bildas succesivt ut mot sjön om kylan håller i sig. Turåkarna får ofta långa skridskoturer med storslagna vyer. Långfärdsskridskor ordnas på många orter kring Vänern, bland annat i Lidköping, Säffle, Åmål, Kristinehamn, Karlstad, Hammarö och Mariestad. Dessutom finns turer lockar även skridskoåkare som kommer mer långväga ifrån.

Övriga naturupplevelser

Vänerns omgivning passar även för andra aktiviteter, som vandring- och cykelturer. Vandringsleder finns bland annat på Brommö, Lurö, Kinnekulle, Kummelön, Nötön-Åråsvikens naturreservat, Skutberget och Duse Udde. Cykeluthyrning finns på flera platser i Vänerns närhet liksom campingplatser och vandrarhem.

I figur 2 finns områden som är utpekade av riksdagen som riksintressen för friluftsliv och i figur 3 för kulturmiljö.

Hur kan friluftslivet förbättras?

Hälften av Vänerns stränder är bebyggda

Det är svårt att nå Vänern om man inte kommer med båt eftersom 55 procent av stränder

derna har en byggnad inom 300 meter från vattnet (figur 4). Detta är endast några få procent lägre än påverkan på Västkusten (SCB, 2002). Mest bebyggt är Hammarö med 85 procent och därpå Mellerud med 72 procent.

Den kommun som har störst andel av Vänerns strandlängd är Lidköpings kommun (figur 5) och därpå följer Säffle, Kristinehamn och Mariestad. Dessa kommuner har därför ett speciellt ansvar för att besökare ska kunna nå Vänern och för att förbättra för friluftslivet. Dessa fyra "ansvarskommuner" är markerade i figur 4 och av dessa är Mariestads kommun mest bebyggt med 60 procent av stranden som har en byggnad inom 300 meter från vattnet.

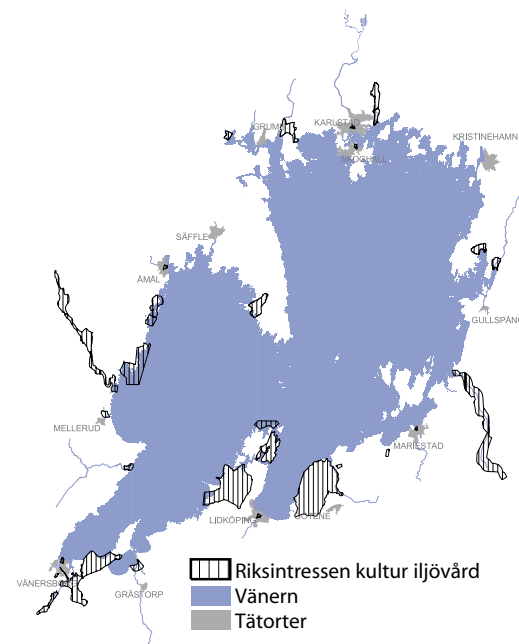
Hur når man ständerna?

Hus nära stränderna gör det svårt att nå sjön om man inte kommer med båt och parkeringsplatser för allmänheten är relativt få. Många vägbommar gör det också omöjligt att komma fram, liksom åkermark närmast sjön. I många vikar och skyddade skärgårdsområden finns dessutom stora vasshav och ibland ser man knappt vattnet från land.

Vänern har 22 000 öar eller skär men ytterst få av öarna kan man nå via bro eller färja. Vänerns tre största öar kan dock nås via bro och de är Kållandsö, Hammarö och Torsö. Om man har tillgång till båt är det betydligt lättare att uppleva Vänerns natur.

Strandskyddet måste respekteras

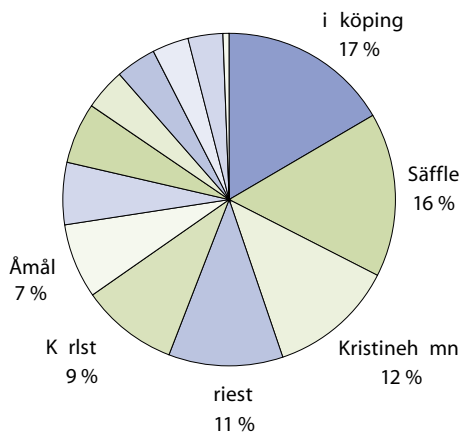
Strandskyddet måste respekteras bättre så att besökare i framtiden kan nå Vänerns vackra



Figur 3. Riksintresse för kulturmiljö.

	Vad som är bra	Vad som kan bli bättre
Tillgänglighet	Vänern har vacker, relativt orörd natur och storslagna vyer.	Besökare måste kunna nå fler stränder: Värna strandskyddet, fler vandringsleder och p-platser för allmänheten. Förbättra informationen till besökare.
Bad	Många badplatser med fina stränder och bra vatten.	Sandstränder som växer igen behöver röjas. Några badplatser behöver bättre vattenkvalitet.
Båtliv	Många vackra skärgårdsområden med relativt orörd och tyst natur.	Bättre information och service till fritidsbåtsägare. Tysta, orörda skärgårdsområden måste skyddas. Idag bullrar främst motorbåtar vatten-skotrar och flyg.
Fiske	Bra fiskevatten med många arter. Fin natur och gott om utrymme.	Båtförvaring, hamnservice och informationen kan bli bättre.
Fågelskådning	Rikt fågelliv och att det finns möjlighet att skåda fågel året om.	Fler fågeltorn och mer information om bra skådningsplatser. En gemensam webbplats med bra tips saknas.

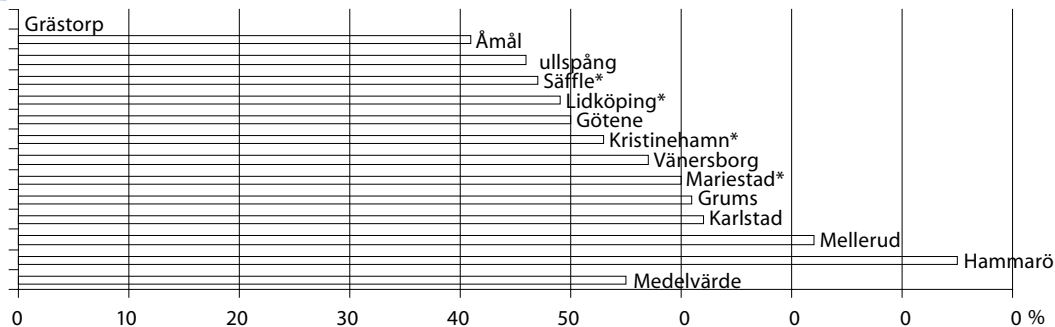
Figur 4. Hur bebyggt är Vänerns stränder? Andel Vänerstrand med en byggnad inom 300 meter från vattnet. De kommuner som har störst andel av Vänerns strandlängd är markerade med *. Öar ingår inte i statistiken förutom Hammarö, Källandsö och Torsö. Jordbrukets ekonomibyggnader ingår inte heller (SCB, 2002).



Figur 5. Andel av Vänerns strandlängd. Öar ingår inte i statistiken förutom Hammarö, Källandsö och Torsö. Data från SCB 2001.

Vad är tyst?

Någon total bullerfrihet finns inte idag ens i områden långt från samhället. I nationalparker och skyddad natur bör man eftersträva bullerfrihet. I dessa områden föreslås i en utredning (Samverkansgruppen, 2002) att bullervärdet 40 decibel inte bör överskridas mer än sammanlagt 10 minuter per vecka (5-10 bullerhändelser/vecka). I andra orörda områden som har betydelse för friluftslivet bör 40 decibel inte överskridas mer än 5 minuter per dag.



stränder. Strandskyddet på mellan 100 och 300 meter från strandlinjen finns för att bevara den biologiska mångfalden och för att friluftsliv och allmänheten ska kunna nå stränderna och vattnet. Byggnader av exempelvis sommarstuge- och bostadsområden inom 300 meter från vattnet gör att biologisk mångfald försvinner och allmänheten inte kommer fram till stränderna.

Vänerns känsliga skärgårdsområden måste bullerskyddas

Faktum är att helt bullerfria områden är en bristvara i landet. Nästan alltid hörs någon båtmotor, flygplan eller vägtrafiken även i orörda naturområden. Undersökningar har visat att många människor vill koppla av i tysta områden och att vi ställer högre krav på bullerfritt när vi är i natur- och friluftsområden än i till exempel stadsparken. Tystast vill vi ha i fjällen och i orörda skärgårdsområden (Samverkansgruppen, 2002).

Motorbåtar, vattenskotrar och JAS stör

Vänern är mer känslig för buller än landmiljön, eftersom ljud förstärks över vatten. I Vänern bullrar främst motorbåtar, vatten-

skotrar och flyg. Andelen snabba motorbåtar verkar öka, liksom vattenskotrarna. Dessa hörs lång väg över sjön. Vattenskotrar kan köras på grundare områden än motorbåtarna och de påverkar, förutom med buller, vattenmiljön med avgaser, uppgrumling och mekaniskt slitage. Grundområdena är Vänerns barnkammare för fiskar, fåglar och smådjur och är därför speciellt känsliga och här ska man inte köra med vattenskotrar.

Flygflottillen F7 i Sätenäs övningsflyger ibland lågt över känsliga skärgårdsområden i Vänern. Detta är inte acceptabelt under sommarhalvåret eftersom både människor och djurlivet störs kraftigt.

Vid Vänerns vattenvårdsförbunds seminarier våren 2005 ansåg flera av deltagarna att flera skärgårdsområden störs av vattenskotrar.

Vandring och bad

Genom att anordna fler vandringsleder och strövområden, cykelleder samt parkeringsplatser ökar tillgängligheten för besökare samtidigt som man kan styra dem till störningståliga områden. Fler bra informationstavlor behövs med karta och guidning över

området och gärna med tips på andra friluftsområden som man kan besöka.

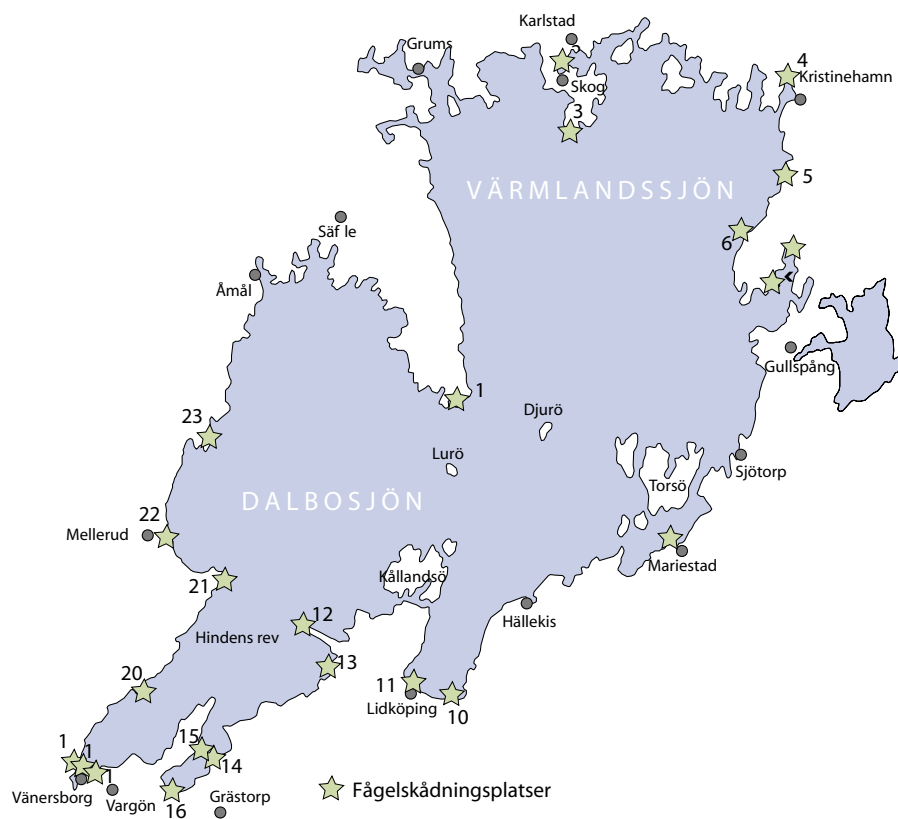
Vänerns stränder, kobbar och skär drabbas alltmer av igenväxning med buskar och vass. Flera sandstränder behöver röjas.

Båtliv

Genom att placera ut fler toaletter och sop-tunnor vid naturhamnarna underlättar man för båt-gäster som planerar att vara ute till sjöss i flera dagar. Informationsskyltar vid alla gästhamnar skulle kunna ge information

om var andra gäst- och naturhamnar finns i Vänern, de närmsta livsmedelsaffärerna, tips på utflyktsmål och hur man bör ta hänsyn till växt- och djurliv. Människor som saknar egen båt har ofta betydligt svårare att uppleva Vänerns skärgårdar och fler reguljära skärgårdsturer skulle underlätta.

Många fritidsbåtsägare och framför allt trollingfiskare transporterar sin båt på trailer och sjösätter den varje gång de ska ut på



Några av de bästa fågelskådningsplatserna vid Vänern

Nr	Plats
1	Ladholmen, Värmlandsnäs
2	Klarälvsdeltat
3	Hammarö sydspets
4	Varnumsviken
5	Hults hamn
6	Baggerudsudden
7	Inre Kilsviken
8	Nötön-Åråsviken
9	Ekudden
10	Kinneviken: Truvebadet
11	Kinneviken: Östra hamnen
12	Hindens rev
13	Söne mad
14	Dättern: Sjöryd
15	Dättern: Frugårdsudde
16	Dättern: Dätterstorp
17	Vänernsborgsviken: Jakobsudde Skräckleparken
18	Vänernsborgsviken: nordspetsen
19	Vänernsborgsviken: norr om Dalbobronns västra fäste
20	Sikhall Gällnäs
21	Hjortens udde
22	Sunnanå hamn och Holmsåns myrning
23	Yttre bodane

Figur 6. Några av de allra bästa platserna för fågelskådning vid Vänern. I bilaga 4 finns information om områdena.

Litteraturhänvisning

Andersson, T. 2004/mail. Sjöfartsverket

Hammarös webbplats. 2005.
Hammarö fågelstation. www.xpress.se/~jani0084/

Naturvårdsverkets webbplats. 2002 och 2003. Badplatsen. <http://badplatsen.smittskyddsinstitutet.se/BadNet/index.htm>

Samverkansgruppen. 2002. Ljudkvalitet i natur och kulturmiljöer – förslag till mått mätetal och inventeringsmetod.

SCB. 2001. Öar i Sverige. MI 50 SM 0101. (16 maj 2001 . Statistiska centralbyrån

SCB. 2002. Bebyggelsepåverkad kust och strand. MI 50 SM 0202. (30 juli 2002 . Statistiska centralbyrån.

sjön, vilket medför onödiga transporter och mer jobb. Stödsäkra båtförvaringsplatser intill Väneren skulle underlätta.

Fågelskådning

Fågelintresserade besökare kan idag ha svårt att få tag i tips på bra fågelskådningsplatser. En gemensam webbplats skulle kunna erbjuda detta. Genom att bygga fler fågeltorn eller liknande skulle man kunna locka fler besökare ut till fågelmarkerna, samtidigt som man kan styra dem till bra platser som är störingståliga. Figur 6 och bilaga 4 finns några av de bästa platserna för fågelskådning.



KAPITEL 3

NATUR OCH FRILUFTSLIV

AVSNITT 5: Främmande arter

Sammanfattning

Risken att Vänern ska få in fler främmande arter är stor. Arter kan komma in med sjöfartens barlast vatten och utsättningar av nya arter av damm och akvarieväxter. Främmande fisksjukdomar skulle också kunna spridas via fiskodlingar.

En del främmande arter skulle kunna försämra dricksvattnets kvalitet. De kan skada och påverka inhemska växter och djur och främmande fisksjukdomar är en risk för Gullspångslaxens och Klarälvsloxens överlevnad. I Vänern finns hittills sju kända främmande arter och de som har haft störst negativ effekt på sjön är signalkräfta, kräftpest och mink.

Vad är en främmande art?

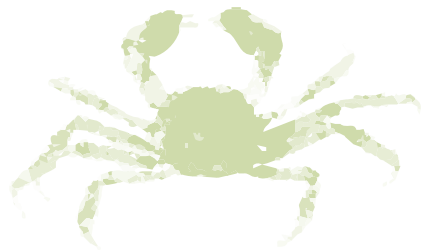
Till främmande arter räknas de arter, stammar eller genetiska sammansättningar som med hjälp av människan flyttas till ett land utanför sin naturliga utbredning. Definitionen av vad som är en främmande art kan vara vansklig. Framför allt växter har sedan medeltiden införts i landet och flera av arterna anses idag tillhöra den naturliga floran men enligt

U:s mångfaldkonvention räknas en art som främmande även om det var länge sedan den infördes. I detta kapitel beskrivs arter som vi vet kom till Vänern efter 1850 och som har en känd effekt på Vänern. Även ålen och utsättningen av odlad lax och öring tas med i detta kapitel även om de oftast inte räknas som främmande arter eller stammar.

Grupp	Art	Introduktionsår i Vänern om känt	Ursprungsland
Däggdjur	mink		Nordamerika
Fågel	kanadagås	1930	Nordamerika
Fisk	regnbåge	1971	Nordamerika
Kräftdjur	signalkräfta	1985	Nordamerika
	ullhandskrabba	1954	Kina
Sjukdomssvamp	kräftpest	1987	Nordamerika
Vattenväxt	vattenpest		Nordamerika



Figur 1. Främmande arter som lever i Vänern.



Ullhandskrabban kommer med fartyg till Vänern.

Vilka främmande arter finns i Vänern?

Sju kända främmande arter finns hittills i Vänern (figur 1). Även karp, kanadaröding och amerikansk bäckröding har påträffats någon enstaka gång i Vänern, då de rymt från dammar och vattendrag som rinner till Vänern. Störst negativ effekt på Vänern har signalkräfta, kräftpest och mink haft.

Mink

På slutet av 1920-talet fördes minken in från Nordamerika till pälsuppfödning. Rymlingar kom snart ut i naturen och spred sig. Idag finns minken i hela landet och vid Vänerns stränder och skärgårdar. Berguv är en av minkens få fiender, men uven är ovanlig.

Minken är ett effektivt rovdjur som äter fisk, fågel, mindre däggdjur, kräldjur och kräftor. Hur stor skada som minken orsakar är oklart. Men vissa år kan minken ödelägga ett antal av Vänerns fågelkolonier och framför allt drabbas fågelskären i innerskärgården. Några arter som är känsliga för minkens härjningar är roskarl, skrântärna, skedand och årta.

Minken undviker skarvkolonier och andra fågelarter som häckar i dessa kolonier blir också skyddade. Även riktigt stora kolonier med tärnor och skrattmåsar kan tillsammans effektivt försvara sig mot minken.

Kanadagås

Kanadagäss sattes avsiktligt ut på 1930-talet i Sverige och är idag vanliga i landet. I Vänern är gåsen idag spridd runt hela sjön. Kanadagäss förorenar badstränder och sjötomter och kan orsaka ekonomiska förluster då de

gärna äter en del jordbruksgrödor. Badvattnet kan få höga halter av bakterier från gässens avföring. Kanadagäss har även setts beta ner ganska stora områden av vass i Vänern. Men Vänern har på många ställen vass i överskott och viss nedbetning är snarast positiv.

Kanadagäss häckar i många olika miljöer både i yttre och inre skärgården till skillnad från de mer kräsna grågässen. Kanadagäss kan bilda par och få ungar både med grågäss och vitkindade gäss.

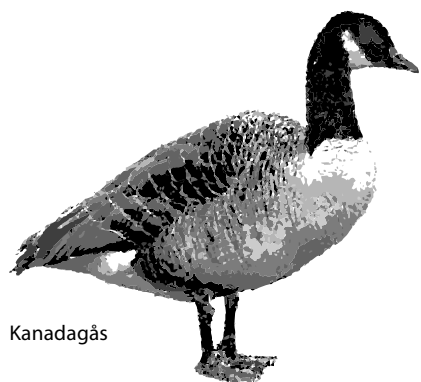
Regnbåge

Den amerikanska regnbågen är en laxfisk som ofta odlas i fiskodlingar för att sättas ut i sjöar till sportfiske. Regnbågen kom till landet i slutet av 1800-talet. Fisken kan inte föröka sig i Vänern, eftersom den behöver varmare vatten. Största risken med regnbågar är att de ibland sprider fisksjukdomar som exempelvis laxparasiten och njursjukdomen BKD (läs mer nedan om fiskodlingar).

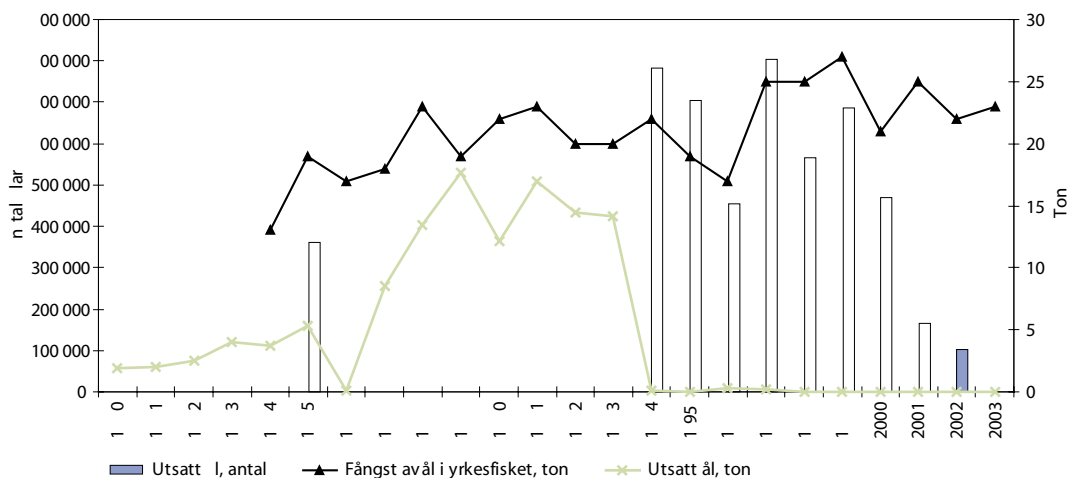
Ullhandskrabba

Ullhandskrabban kommer ursprungligen från Kina och har troligen spridits med ballastvatten. Första fyndet i Sverige gjordes på 1930-talet. Krabban har en fyrkantig kropp och hanarna har ulliga klor. Krabban måste föröka sig i saltvatten och därför kommer man endast hitta enstaka exemplar i Vänern. Till Vänern kommer den med fartygens ballastvatten från floderna som mynnar i Nordsjön, exempelvis floden Elbe. I Elbe är krabban vanlig och orsakar stora problem när den gräver i stränder och dammvallar och klipper sönder fisknät.

Från havet driver krabbyngel med tidvattnet in i flodmynningar. I floden lever krabban



Kanadagås



Figur 2. Fångst av ål i yrkesfisket och utsättningar av ål. För utsättningarna anges antingen antal (stapel) eller mängd i ton (linje) beroende på olika rapporteringssystem.

i flera år och uppgifter finns från Kina att den vandrat 140 mil från flodmynningen. År de ska föröka sig vandrar de ut till havet och de kan gå upp till 12 km per dag!

Signalkräfta

En amerikanska signalkräftan är bärare av kräftpest, som har utrotat vår ursprungliga flodkräfta från de flesta sjöar och vattendrag i landet. Signalkräftan har ett annat beteende än flodkräftan och den är mer aggressiv, växer fortare och förökar sig snabbare. Från Vättern rapporteras att signalkräftorna lever betydligt djupare än vad flodkräftan tidigare gjorde. Signalkräftan påverkar därför vattenväxter och bottenlevande fiskar och andra djur i mycket större grad. I en del sjöar har bestånden exploderat, exempelvis i Vättern.

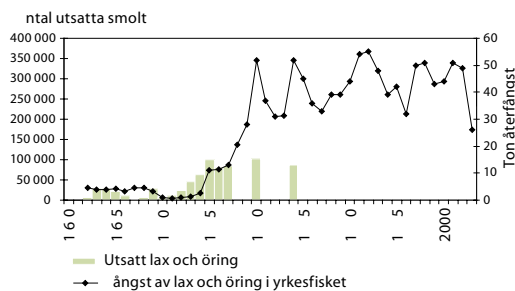
I Vänern finns signalkräftan troligen i hela sjön. Vänern anses inte ha lika goda förutsättningar som Vättern att få samma explosionsartade beståndsökning. Vänerns sjöbotten är inte lika gynnsam för signalkräftor som Vätterns mer block- och hålriska botten. I

Vänern, till skillnad mot Vättern, sätts dessutom ål ut varje år. Ålen är sannolikt kräftans största fiende.

Kräftpesten kom 1860 till Europa med amerikanska kräftor och 1907 till Mälaren. Vår inhemska art flodkräftan dör av pesten och har i princip utrotats i Vänern. Signalkräftorna är däremot motståndskraftiga mot kräftpesten. Flodkräftan är inte helt försvunnen i Vänern för kräftor vandrar ibland ut i sjön från vattensystemen i alsland. De har dock ingen chans att leva kvar någon längre tid i Vänern, för de dör förr eller senare av kräftpest.

Vattenpest

En vattenväxt kommer från Nordamerika och fördes in i landet på 1870-talet. Vattenpest kan invadera mindre sjöar, dammar och vikar. Växten kan helt täcka sjöytan och därmed utkonkurrera andra växter som nate och slingor. Den ger problem vid bad- och båtplatser, försvårar fisket och är svårbekämpad. Ute i Vänern bedöms risken för problem som



Figur 3. Utsättning av lax och öringsmolt i Vänern (staplar) och fångsten av lax och öring i yrkesfisket (linje).

relativt låg, men vattenpesten kan lokalt bli ett problem i småbåtshamnar och instängda vikar.

Ål

Ålen var förr mycket ovanligare i Vänern eftersom den hade svårt att ta sig förbi vattenfallen i Göta älv. När slussarna öppnades till Vänern år 1800 kunde fler ålar komma till sjön. Ålen gjorde att flodkraftorna minskade i sjön (Egerman och Ekman, 2004). Ålyngel har satts ut sedan 1957 i Vänern (figur 2). Mängderna har varierat och var omfattande under 1990-talet med över en halv miljon ålar per år. De senaste åren har antalet minskat eftersom ålbeståndet i Europa är på kraftig tillbakagång. Vissa år har inte ål kunnat flyttas upp från Göta älv på grund av utbrott av sjukdomarna VHS och IPN på en fiskodling av regnbåge utanför Göteborg.

Utsättningarna leds av Länsstyrelsen i Värmland med medel från Fiskeriverket och görs för att öka lönsamheten för yrkesfisket. Ålen sätts ut på sommaren och det tar 5-10 år innan den vill vandra ut ur Vänern för att nå lekområdena i Atlanten.

Utsättning av odlad lax och öring i Vänern

Laxen och öringen som sätts ut i Vänern är odlad och härstammar från Gullspångsälvens och Klarälvens naturligt lekande stammar. Fiskarna är två år när de sätts ut och den lilla fettfenan på ryggen har klippts bort. De kvarvarande laxarna och öringarna som leker naturligt i Klarälven och Gullspångsälven har fettfenan kvar och de som fångas måste sättas tillbaka till sjön enligt fiskebestämmelserna.

Under början av 1900-talet reglerades och dämades vattendragen till Vänern för att få vattenkraft. Detta utrotade ett antal lax- och öringsstammar som vandrade upp från Vänern och lekte i älvarna och åarna. Innan vattenkraftens utbyggnad fångades 150-200 ton varje år i Vänern och dess vattendrag. Innan utsättningarna av odlad lax och öring började på 1960-talet hade lax- och öringsfångsten minskat till endast några få ton per år.

Sedan 1960-talet har odlade lax- och öringyngel (s.k. smolt) satts ut i Vänern och i början av 2000-talet med omkring 200 000 lax- och 50 000 öringsmolt per år (figur 3). Utsättningarna sker i början av maj och på flera olika platser runt sjön och i Klarälven.

Utsättningarna görs för att kompensera för de laxar och öringar som tidigare innan vattenkraftens utbyggnad producerades i flera av Vänerns älvar och åar. De görs för att öka lönsamheten i yrkesfisket och ge ett attraktivare fritidsfiske. Länsstyrelsen i Värmland leder fiskutsättningarna, som betalas av vattenkraftsbolagen och Laxfond Vänern.

Påverkan på Vänern av utsättningarna bedöms vara positiva eftersom laxen och öringen är en naturlig del av sjöns fauna sedan 9 000 år. Utan utsättningar skulle de öppna vidderna sakna rovfiskar och onaturliga balanser mellan bytesfiskar skulle göra ekosystemet instabilt. De enda negativa man kan säga om utsättningarna är just att det inte är naturligt producerad fisk som själv vandrar ut till sjön och att fisket ökar efter lax som gör att risken att även naturligt producerad lax- och öring fångas. I avvaktan på att man i framtiden åter kan släppa upp fis-

karna till sina naturliga lekplatser är odling och utsättning enda sättet att bibehålla sjöns ekosystem så intakt som möjligt.

Varför är främmande arter ett hot?

Främmande arter och genetiskt modifierade organismer anses vara ett av de största hoten mot våra sjöar och hav (Naturvårdsverket, 2005). Speciellt spridningen med barlastvatten är ett hot. När arterna väl har etablerat sig i sjön eller havet är de oftast omöjliga att utrota. Vätern är hittills mycket lindrigt påverkad av främmande arter.

Omkring 800 000 människor dricker varje dag vatten från Vätern och Göta älv. Nya främmande sjukdomar och arter skulle kunna påverka dricksvattnets kvalitet. Exempel på en sådan art är den yttäckande vattenväxten sjögull. Sjögull finns i Mälaren och ger problem vid vattenintag och även i båtfarleder.

De arter och stammar som lever i Vätern har under tusentals år genetiskt anpassat sig till sin miljö. Nya arter och sjukdomar kan i värsta fall förändra sjöns naturliga ekosystem och arter kan försvinna eller hybridisera. Sällsynta arter som finns i små bestånd är mer känsliga för konkurrens eller sjukdomar.

Det gäller exempelvis de svaga bestånden av Väterns två unika vildlekande laxstammar, Gullspångslaxen och Klarälvsaxen.

Utsättningen av främmande arter i Vätern bör inte längre tillåtas. Det gäller också utsättningar uppströms, som kan riskera att hamna i Vätern. Risken för allvarliga skador och sjukdomar är alldeles för stor och Väterns värden för höga, inte minst som dricksvattentäkt.

Hur kommer främmande arter till Vätern?

Barlastvatten

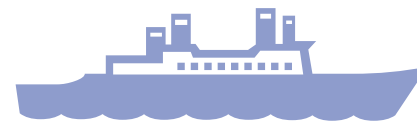
Sjöfarten använder barlastvatten för att stabilisera fartygen. Barlastvattnet töms i hamnen där fartyget lastas och fylls på i en annan hamn vid lossning. I de stora hamnarna blandas alla världens organismer i en stor cocktail. Flera exempel finns på främmande arter och sjukdomar som har spridits med barlastvatten och exempelvis har kolera och den dödliga bakterien *Clostridium botulinum* spridits från en hamn till en annan (Naturvårdsverket, 2005).

Fartygstrafiken på Vätern går främst till de tyska hamnarna, till England, baltiska kusten, Norge och till Afrika, Spanien och Medelhavet. Omkring tusen fartyg anländer varje år till Vätern. Mängden barlastvatten varierar med frakten. Men en viss mängd vatten behövs i regel även vid full last när lasten är skymmande och förhållandevis lätt.

I Vätern beräknas ca 0,6 miljoner m³ barlastvatten per år släppas ut, vilket motsvarar omkring 214 normalt lastade moderna tankbåtar (SSPA, 1998). Ett tomt tankfartyg för Vätern rymmer ca 900 m³ barlastvatten.

Rening av barlastvatten?

Tre möjligheter finns att förhindra att Vätern får fler nykomlingar med barlastvatten. En metod är att ute i havet byta barlastvattnet. Fartygen är inte konstruerade för att tåla detta under dåligt väder i exempelvis Nordsjön. Bytet av barlastvatten skulle dessutom kosta en del, eftersom man bör byta tre gånger tankarnas volym för att skölja dem.



Barlastvatten från fartyg sprider främmande organismer.

Andra metoder är att filtrera och/eller rena barlastvattnet innan det tas upp. En tredje metoden är att rena barlastvattnet i Vänerens hamnar.åde nationellt och internationellt pågår försök med rening med filter, UV-ljus, ozon m.m. Men ännu har man inte hittat någon bra och tillräckligt billig metod (Sjöfartsverket, 2005)

Problemet är svårlöst. Ett byte av barlastvatten skulle också vara svårt att kontrollera. Troligen är en säkrare lösning att rena vattnet innan det tas upp, om man kan hitta en lämplig metod.

Fiskodlingar

Fiskodlingar ökar risken att sjukdomar sprids till vild fisk. Den höga koncentrationen av fiskar i odlingarna medför att risken ökar att sjukdomar bryter ut (p.g.a. exempelvis högre stressnivå). Odling av regnbåge skulle i värsta fall kunna sprida sjukdomar som njursjukdomen KD och laxparasiten till de naturligt lekande laxarna i Gullspångsälven och Klarälven. Dessa svaga bestånd skulle troligen inte överleva.

Större fiskodlingar har krav på regelbunden auktoriserad hälsokontroll, av Fiskhälsan. I större välskötta fiskodlingar är risken liten för smittspridning, men i mindre hobbyodlingar ökar den. Obligatorisk hälsokontroll krävs inte för mindre hobbyodlingar. För att skydda Vänerens unika laxstammar bör fiskhälsan kontrolleras regelbundet även hos de mindre fiskodlingarna.

Myndigheterna bör vid provningen av nya odlingar ta stor hänsyn till risken att sprida fisksjukdomar till Vänerens vilda lax- och öringstammar. Idag får inga fiskodlingar uppföras inom 20 km från Gullspångsälvens

och Klarälvens mynningar. Frågan är om detta är tillräckligt för att garantera stammarnas överlevnad?

Utsättningar

Man beräknar att mer än femtio växt- och djurarter har inplanterats i svenska sötvatten. Idag är detta i princip inte längre tillåtet utan tillstånd. Tyvärr förekommer fortfarande olagliga utsättningar av till exempel signalkräftor och på det sättet har kräftpesten spridits ytterligare och slagit ut den inhemska flodkräftan. Med trädgårdsdammar och akvarier har främmande arter också spridits till våra sjöar, exempel är vattenpesten.

Även trädgårds- och prydnadsväxter kommer ständigt in i landet. Akvarie- och akvarieväxter är en stor risk för Väneren. Idag krävs tillstånd att föra in främmande växter och djur från utlandet. Arter kan bara stoppas som bevisat ger ekonomiska förluster som exempelvis sjukdomar.

Vilka fler arter kan komma till Väneren?

I de andra stora sjöarna i landet hittar man sex främmande arter som ännu inte finns i Väneren (figur 4). Här beskrivs några av arterna som skulle kunna ge problem i Väneren om de etablerades här. Se också Christensen, 2004.

Vandrarmussla

Kommer från Kaspiska havet med barlastvatten eller som påväxt på fartygsskrov. Musslan kallas också vandringsmussla och zebarmussla. Till Mälaren kom vandrarmuss-

	Latinskt namn	Mälaren	Vättern	Hjälmaren
Rygggradslösa djur				
Djurplankton	<i>Kellicottia bostoniensis</i>	x	1950	1966
Fåborstmasken	<i>Branchiura sowerbyi</i>	1969		
Vandringsmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	1923		1970
Växter				
Smal vattenpest	<i>Elodea nuttallii</i>	1991	1970	
Sjögull	<i>Nymphoides peltata</i>	1933		
Fisksjukdom				
Laxparasiten	<i>Gyrodactylus salaris</i>	1950	x	x

Figur 4. Främmande arter som finns i Mälaren, Vättern eller Hjälmaren men ännu inte i Vänern. Introduktionsår anges. X = okänt introduktionsår. Underlag från Josefsson och Andersson, 2001 och enligt Christensen, 2004.

lan på 1920-talet. Troligen finns arten på sin nordligaste gräns, för under kalla isvintrar i Mälaren har den dött i stora mängder. Den trivs i näringsrika, varma vikar. Växtsättet påminner om blåmusslans och den kan täcka stora delar av botten och fria ytor. Musslan kan ge problem för vattenintag, som den kan sätta igen (von Proschwitz, muntl. 2004).

Sjögull

Sjögull används som prydnadsväxt i dammar eftersom den har vackra gula blommor. Den kom ursprungligen från Västsibirien och trivs i lugna näringsrika vatten. I delar av Mälaren täcker den sjöytan och utkonkurrerar andra växter som slingor och nate. Den ger problem vid bad- och båtplatser och för fiskare. Den är mycket svårbekämpad och är sannolikt omöjlig att utrota i större sjöar.

Fisksjukdomar

Laxparasiten drabbar vissa laxstammar, främst i Norge och på västkusten. Parasiten är en mikroskopisk fåborstmask som sätter

sig fast på fiskens gälar och suger ut näring. Man tror att den finns naturligt i de baltiska vattendragen till Östersjön och har spridits med importerade ryska laxyngel på 1950-talet.

Östersjöns laxar tål parasiten ganska bra men på västkusten och framför allt i Norge är den dödlig. Gullspångslaxen har i försök visat sig vara mer känslig än östersjöaxen men inte som Atlantlaxen. Laxparasiten ett hot mot de naturligt lekande laxstammarna i Gullspångsälven och Klarälven. Inga utbrott har hittats i Vänern.

Njursjukdomen K finns kroniskt hos många regnbågar. Vid stress kan sjukdomen bryta ut och kan också drabba lax och öring. Om laxen och öringen från Gullspångsälven och Klarälven skulle bli smittade skulle det troligen få stora följder.

Furunkulos från Nordamerika är en farlig bakterie som är dödlig för fiskar. Kan finnas latent hos regnbåge och är troligen dödlig för Vänerns vilda laxar och öringar. Ännu inga utbrott i Vänern.

Litteraturhänvisning

Artdatabanken, 2006. Artfaktablad om rördrom på Artdatabankens webbplats: www.artdata.slu.se

Christensen A. 2004. Artikel om främmande arter i Vänern – årsskrift 2005. Vänerns vattenvårdsförbund. Rapport nr 27.

Degerman E. Ekman T. 2004. De stora blå ... Vänern - Vättern - Mälaren - Hjälmaren. Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Josefsson, M. Andersson, B. 2001. The Environmental Consequences of Alien Species in the Swedish Lakes Mälaren, Hjälmaren, Vänern and Vättern. Artikel sid 514-521 i *Ambio* Vol 30, nr 8, dec 2001. The Royal Swedish Academy of Sciences.

Naturvårdsverkets webbplats: www.environ.se (främmande arter)

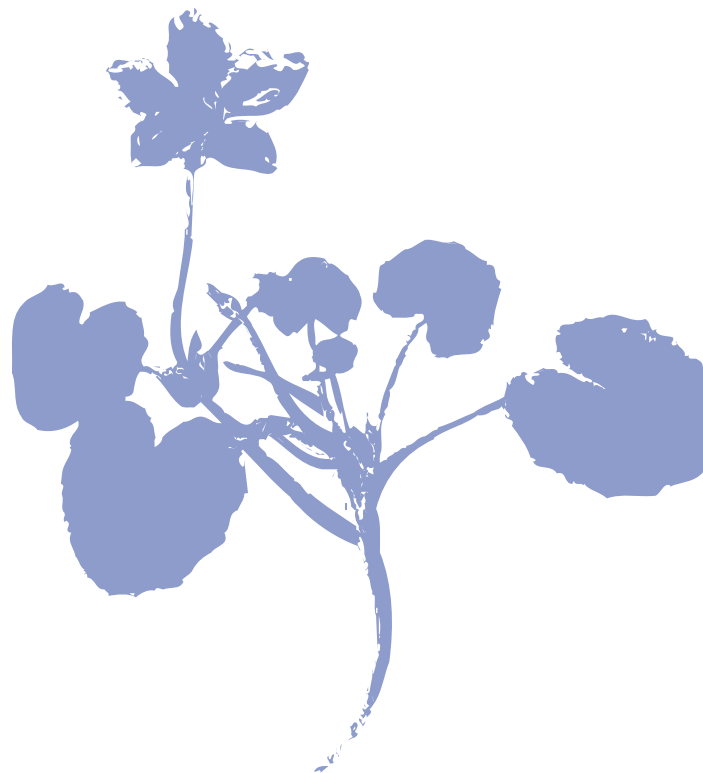
Naturvårdsverket. 2005. Konventionen för biologisk mångfald. Webbplats: www.biodiv.se/intr_art/haloeffekt.htm

Nordiska riksmuseets webbplats: www.nrm.se

Sjöfartsverket. 2005. Redovisning av regeringsuppdrag att utreda Sveriges genomförande av den internationella konventionen om kontroll och hantering av fartygs barlastvatten och sediment. 2005-02-25.

von Proschwitz, T. muntl. 2004. Naturhistoriska museet i Göteborg.

Sjukdomarna VHS och IP dyker ibland upp på en fiskodling av regnbåge utanför Göteborg. Dessa sjukdomar kan angripa lax, men troligen även öring. Ärför får ål inte flyttas upp till Vänern vissa år. VHS verkar spridas från sill till regnbåge. Sedan kan den via ål eller annan fisk ta sig upp i Vänern.



Sjögull finns ännu inte i Vänern.

Grupp	Exempel på arter	Hot kategori för Sverige	Natura 2000 art
Däggdjur 1 art	utter	4	x
Fiskar 6 arter	asp	4	x
	nissöga		x
	flodnejonöga	5	
	stensimpa		x
	Gullspångslax	3	x
	ål	2	x
Kräftdjur 1 art	flodkräfta	3	
Kräldjur och groddjur 2 arter	hasselsnok	4	
	större vatten salamander		x
Fåglar 50 arter	roskarl	4	
	skräntärna	4	x
<i>varav sjö våtmarks fåglar 17 arter</i>	storlom		x
	skedand	5	
	årta	4	
	brunand	5	
	vitkindad gås		x
	fisktärna		x
	silvertärna		x
	silltrut	4	
	dvärgmås		x
	rödorm	5	x
	trana		x
	sångsvan		x
	storspov	5	
	småfläckig sumphöna	4	x
	svarthakedop ping	4	x

Grupp	Exempel på arter	Hot kategori för Sverige	Natura 2000 art
<i>varav rovfåglar 8 arter</i>	havsörn	5	x
	fiskgjuse		x
	pilgrimsfalk	4	x
	bivräk	3	x
	brun kärnhök		x
Insekter 13 arter	apollofjäril	5	x
	reliktkock	5	
	liten myrlejonslända	5	
	flygsandväg stekel	5	
Kärlväxter och kransalger 53 arter	strandbräsma	3	
	strandlummer	5	
	grönskära	3	
	fyrling	5	
	ävjepilört	4	x
	bågsäv	5	
	kavelhirs	5	
	bandnate	4	
	spetsnate	3	
	spädslinke (kransalg)	3	
Mossor 10 arter	strandflikmossa	5	
Lavar 37 arter			
Svampar 101 arter			

BILAGA 1

HOTADE ELLER SÄLLSYNTA ARTER VID VÄNERN

Hotade eller sällsynta arter vid Väneren upp till 300 meter från strandkanten. Enligt Art Databanken, 2006. Hotkategori för Sverige:
 1 = försvunnen från landet (RE)
 2 = akut hotad (CR),
 3 = starkt hotad (EN),
 4 = sårbar (VU),
 5 = missgynnad (NT).

BILAGA 2
SÄRSKILT
BETYDELSEFULLA
FÅGELOMRÅDEN

Beskrivning av särskilt betydelsefulla fågelområden i Vänern. Karta finns i figur 8 a i avsnittet *Särskilt värdefulla naturområden för växter och djur* sidan 49.

Nr	Område	Beskrivning	Kommentar
1	Värmlandsnäs sydspets	Fastlandsudde.	Sträckled för bl.a. rovfåglar tranor duvor och småfåglar. Även rastande småfåglar hackspettar m.fl.
2	Ekenäsviken	Grund vik våtmarksområde.	Rast och häckningslokal för änder rördrom, trana och brun kärnhök. Födosöksområde för rovfåglar måsfåglar och tärnor.
3	Klarälvsdeltat	Älvmyrning, grund vik våtmarksområden, hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. änder vadare rördrom och brun kärnhök. Födosöksområde för rovfåglar, måsfåglar och tärnor.
4	Hammarö sydspets	Fastlandsudde.	Sträckled för bl.a. rovfåglar tranor duvor och småfåglar. Även rastande småfåglar hackspettar m.fl.
5	Sydvästra Arnön	Fastlandsuddar.	Sträckled för bl.a. rovfåglar tranor duvor och småfåglar. Även rastande småfåglar hackspettar m.fl.
6	Arnöfjorden	Grund vik åmynning, våtmarksområde hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. svanar gäss, änder vadare rördrom och brun kärnhök. Födosöksområde för rovfåglar måsfåglar och tärnor.
7	Ölmeviken	Grund vik åmynning, våtmarksområde hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. svanar gäss, änder vadare rördrom och brun kärnhök. Födosöksområde för rovfåglar måsfåglar och tärnor.
8	Inre Varnums-viken	Grund vik våtmarksområde hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. gäss, änder vadare rördrom och brun kärnhök. Födosöksområde för måsfåglar och tärnor.
9	Kilsviken Åråsviken Kolstrands viken	RAMSAR område. Skärgård stor grund vik våtmarksområden, hävdade strandängar åmynning.	Rast och häckningslokal för bl.a. svanar gäss, änder vadare, rördrom, rovfåglar kolonihäckande måsfåglar och tärnor samt skäggmes.
10	Dyrön	Fastlandsuddar.	Sträckled för bl.a. rovfåglar tranor duvor och småfåglar. Även rastande småfåglar hackspettar m.fl..
11	Kinneviken	Mot söder orienterad vik.	Sträckled för sjöfåglar och vadare. Även rastande sjöfåglar och vadare.
12	Söne mad	Grund vik våtmarksområde hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. gäss, änder vadare rördrom och brun kärnhök. Födosöksområde för måsfåglar och tärnor.
13	Dättern	RAMSAR-område. Grund vik våtmarksområden, hävdade strandängar.	Rast och häckningslokal för bl.a. gäss, änder vadare rördrom, brun kärnhök och skäggmes. Födosöksområde för rovfåglar måsfåglar och tärnor.
14	Vänernäs nordspets	Fastlandsudde.	Sträckled för bl.a. rovfåglar och småfåglar. Även rastande och häckande småfåglar rovfåglar m.fl.
15	Södra Väners borgsviken	Grund vik älvmyrning.	Rastlokal för sjöfåglar.
16	Vänersborgs vikens sydspets	Sydvästspetsen av större sjö.	Sträckled för bl.a. sjöfåglar vadare och småfåglar.
17	Hjortens udde	Fastlandsudde.	Sträckled för sjöfåglar vadare och småfåglar. Även rastande småfåglar.
18	Holmsåns mynning	Åmynning, grund vik våtmarksområde skärgård.	Rast och häckningslokal för bl.a. gäss, änder rördrom, brun kärnhök och kolonihäckande måsfåglar.

Kommun	Andel med byggnad inom 100 m (exkl öar %)	Andel med byggnad inom 300m (exkl öar %)	Strandlängd, fastland (exkl öar km)	Strandlängd, öar* (km)	Strandlängd totalt (km)	Andel av Vänerns strandlängd (%)
Grästorp	0	0	19	4	23	0,5
Gullspång	22	46	74	107	181	4,0
Mellerud	33	72	113	159	272	6,0
Götene	13	50	104	67	171	3,8
Vänersborg	26	57	162	111	273	6,1
Åmål	21	41	129	191	320	7,1
Mariestad	31	60	117	391	508	11,3
Lidköping	22	49	184	565	749	16,6
Hammarö	46	85	91	81	172	3,8
Grums	27	61	119	31	150	3,3
Karlstad	33	62	204	219	423	9,4
Kristinehamn	32	53	252	298	550	12,2
Säffle	19	47	299	415	714	15,8
Summa totalt	26	55	1 867	2 639	4 506	

BILAGA 3

STRANDLÄNGD OCH BEBYGGELSE

Andel Vänerstrand med en byggnad inom 300 meter från vattnet. De fem kommuner som har störst andel av Vänerns strandlängd är markerade med *. Öar ingår inte i statistiken över bebyggelse och strandlängd fastland förutom för Hammarö, Kållandsö och Torsö. Jordbrukets ekonomibyggnader ingår inte heller. I strandlängd öar ingår öar kobbar och skär m.m. som är större än cirka 25 m². Data från SCB.

BILAGA 4
**BÄSTA
 FÅGELSKÅDNINGSP
 LATSERN**

Några av de allra bästa fågelskådningsplatserna vid Vänern. En karta finns i avsnittet *Friluftsliv* figur 6 sidan 57.

Nr	Plats	Beskrivning av området	Beskrivning av fåglarna	Service	Bästa fågel skådningsstid
1	Ladholmen, Värm landsnäs	Udde med utsikt över Vänerskärgård.	Förbisträckande fåglar ur samtliga artgrupper. Rastande småfåglar hackspettar m.m.	P-plats bryggor toalett mm vid Ekenäs. Gångstig 1 5 km till Ladholmen.	vår och höst
2	Klarälvs deltat	Våtmark med betade strandängar	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P plats vandringsleder flera fågeltorn, gömslen.	vår försommar
3	Hammarö sydspets	Udde med utsikt över Storvänern.	Förbisträckande fåglar ur samtliga artgrupper. Rastande småfåglar hackspettar m.m..	P plats vandringsleder fågeltorn, vindskydd (eldplatser m.m..)	höst
4	Varnums viken	Vänervik med betade strandängar.	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P-plats vid Österviks kapell, markerad stig till utsiktsplats. P-plats vid Gustavsviks herrgård, samt promenadväg till fågeltorn.	vår försommar
5	Hults hamn	Udde med utsikt över grund Vänervik samt Storvänern.	Rastande sjöfåglar samt förbisträckande sjöfåglar och vadare.	P-plats vid SMU:s sommarhem med kiosk och kaffeservering.	vår
6	Baggerud suddan	Udde med utsikt över Storvänern.	Förbisträckande sjöfåglar och vadare.	P plats vid Baggeruds camping. Promenadväg 1 km till Baggerudsklippan.	vår
7	Inre Kilsviken	Vänervik med hävdade strandängar.	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P-plats toalett, markerade stigar (0 7 0 9 km till flera fågeltorn med informationstavlor.	vår sommar höst
8	Nötön Åråsviken	Strandområden med olika typer av sumpskogar vikar med utbredda bladvassar.	Art och individrik småfågelfauna, rastande och häckande våtmarksfåglar.	Tre p platser vid reseravsgränsen, toaletter informationstavlor markerade vandringsleder (3 6 km långa)	vår försommar
9	Ekudden	Udde med utsikt över Vänerskärgård. Hävdad våtmark.	Förbisträckande sjöfåglar och vadare, skarv- och måsfågelkolonier (från udden). Rastande sjöfåglar & vadare (våtmarken).	P-plats vid camping eller utebadet, vandringsled, fågeltorn på udden, informations tavla vid våtmarken.	vår sommar
10	Kinneviken: Truvebadet	Strandområde med utsikt över Kinnevik.	Rastande sjöfåglar och småfåglar.	P-plats innan järnvägs övergången.	vår
11	Kinneviken: Östra hamnen	Vänerstrand med utsikt över Kinnevik.	Förbisträckande och rastande sjöfåglar och vadare.	Handikappmöjlig utsiktsplats. Kör förbi Lidköpings värmeverk ut mot sjön. P plats och vindskydd.	sensommar höst

12	Hindens rev	Mycket lång udde med utsikt över Dalbosjön.	Förbisträckande sjöfåglar. Rastande småfåglar (höst .	P-plats efter sommar stugeområde. (En dålig grusväg fortsätter ytterligare en bit . Gångstig ca 5 km ut till uddens spets.	vår och höst
13	Söne mad	Betade strandängar.	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P-plats vid Söne fot bollsplan. Gångstigar på skyddsvallar.	vår försommar
14	Dättern: Sjöryd	Vänervik med betade strandängar.	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P-plats vid Sjöryds gård. Därifrån bommad grusväg ca 2 km fram till fågeltorn vid Frugårds-sund.	hela året
15	Dättern: Fru gårdsudde	Vänervik med betade strandängar och lövsumpskog.	Rastande och häckande våtmarksfåglar samt skogshäckande små fåglar.	P-plats intill bom strax söder om Frugårds egendom. Skogsbilväg ut till Frugårds-sund. Fågeltorn skall byggas.	vår försommar
16	Dättern: Dättestorp	Vänervik med betade strandängar.	Rastande och häckande våtmarksfåglar.	P plats söder om järnvägen vid gården Dättestorp. Fågeltorn är planerat liksom en "ordnad" väg ut.	vår sen sommar höst
17	Väners borgsviken: öster om Skräcklepar ken	Vänerstrand med utsikt över Vänersborgsviken.	Förbisträckande och rastande sjöfåglar och vadare.	P-plats vid Sjövallen (grusplan . Fågeltorn strax öster om Skräckle parken.	sensommar höst
18	Väners borgsviken: Jakobsudde Skräcklepar ken	Vänerstrand med utsikt över Vänersborgsviken.	Förbisträckande och rastande sjöfåglar och vadare.	Handkappmöjlig utsikts plats.	sensommar höst
19	Väners borgsviken: norr om Dalbobreons västra fäste	Vänerstrand med utsikt över Vänersborgsviken.	Förbisträckande sjöfåglar vadare och småfåglar.	P-plats. Fågeltorn på höjden norr om Dalbobreons västra fäste.	sensommar höst
20	Sikhall Gäll näs	Vänervik med bladvass och vid lågvatten "vadar stränder".	Förbisträckande och rastande sjöfåglar och vadare. Rastande och häckande småfåglar.	P-plats vid camping kiosk promenadområde längs södra stranden.	vår sommar höst
21	Hjortens udde	Udde med utsikt över Dalbosjön.	Förbisträckande sjöfåglar och vadare. Rastande småfåglar vid fyrudden.	P-plats och därifrån markerad promenadstig till fyren. Fyrbostaden är privat område.	vår sommar höst
22	Sunnanå hamn och Holmsåns mynning	Deltaområde med utbredd bladvass och där utanför skärgård.	Häckande sjöfåglar rördrom sumphöns och småfåglar.	P-plats vid hamnen informationstavla, kiosk. Markerade vandringsleder planeras.	vår sommar höst
23	Yttre bodane	Skärgårdsområde med vassbevuxna vikar.	Häckande sjöfåglar, rov fåglar och småfåglar.	P-plats vid reservats gränsen, toaletter infor mationstavlor markera de vandringsleder med spänger i sjömarken.	vår sommar höst

RAPPORTER I VÄNERNS VATTENVÅRDSFÖRBUNDS RAPPORTSERIE

4. Vänern 1996 – årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
5. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/ 97. L. Lindeström. Vänerens vattenvårdsförbund 1998. Rapport nr. 5.
6. Vänern 1997 – årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
7. Vänern – årsskrift 1999 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1999. Rapport nr 7.
8. Embryonal utveckling hos vitmärla i fyra sjöar – Väneren, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön. B. Sun delin m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
9. Fågelskär i Vänern 1999. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 9.
10. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Väneren. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 10.
11. Väneren – tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 11.
12. Övervakning av bottenfauna i Vänern och dess vikar – ett tioårigt perspektiv. W. Goedkoop SLU. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 12.
13. Övervakning av fågelfaunan på Vänerens fågelskär – Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 13.
14. Alger som fastnar på fisknät i Vänern, Vättern och Hjäl maren. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
15. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder – Jäm förelser av land och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Granath. Vänerens vattenvårdsförbund 2001. Rapport nr 15.
16. Stråkväx inventering av Vänerens strandvegetation – Övervakningssystem för framtida kontroll av igen växning och vegetationsförändringar. J Lannek. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
17. Fågelskär i Vänern 2000. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 17.
18. Väneren. Årsskrift 2001 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 18.
19. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerens avrinningsområde. A-B. Bilén. Vänerens vattenvårdsförbund Rapport nr 19 och SLU Miljöanalys, 2001.
20. Livet vid Vänern, Vättern och Mälaren – en berättelse om natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Mälarens vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2002.
21. Om laxar sjöormar galärskropp ... i Vänern. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
22. Väneren. Årsskrift 2002 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
23. Vegetationsförändringar i Vänern steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. J. Strand & S. Weisner. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 23.
24. Vitmärlans reproduktion i Vänern och Vättern 2002. B. Sundelin m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 24 Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
25. Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Vänern och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 25 Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
26. Paleolimnologisk undersökning i Vänern och Vättern. I. Renberg m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 26 Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
27. Väneren. Årsskrift 2003 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2003. Rapport nr 27.
28. Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Vänern. T.Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund 2004. Rapport nr 28.
29. Kväve och fosfor till Vänern och Västerhavet – Transporter retention och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. L. Sonesten M. Wallin & H. Kvarnäs Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 29 Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län. 2004.
30. Fågelskär i Vänern 2001 2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
31. Förändringar av strandnära vegetation runt Vänern – metodutveckling och analys. C. Finsberg och H. Paltto från Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 31.
32. Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Vänern. J. Johansson, 2004. Examensarbete på Högskolan i Kristianstad. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 32.
33. Väneren. Årsskrift 2004 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 33.
34. Miljögifter i Vänern – Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? A. Palm m.fl. Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 34. 2004.
35. Inventering av undervattensväxter i Vänern 2003. M. Palmgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.
36. Mål och åtgärder – Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund 2005. Rapport nr 36.
37. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund 2005. Rapport nr 37.
38. Väneren. Årsskrift 2005 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
39. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2005. Rapport nr 39.
40. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 40.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 62 medlemmar varav 26 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som nyttjar, påverkar, har tillsyn eller i övrigt värnar om Vänern.

Förbundet ska verka för att Vänerns naturliga miljöförhållanden bevaras genom att:

- * fungera som ett forum för miljöfrågor för Vänern och för information om Vänern
- * genomföra undersökningar av Vänern
- * sammanställa och utvärdera resultaten från miljöövervakningen
- * formulera miljömål och föreslå åtgärder där det behövs. Vid behov initiera ytterligare undersökningar. Initiera projekt som ökar kunskapen om Vänern
- * informera om Vänerns miljötillstånd och aktuella miljöfrågor
- * ta fram lättillgänglig information om Vänern
- * samverka med andra organisationer för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.

Medlemmar

Medlemmar är samtliga kommuner runt Vänern, industrier och andra företag med direktutsläpp till Vänern, organisationer inom sjöfart och vattenkraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenvårdsförbund vid Vänern, Vänermuseum, Karlstads universitet med flera. Länsstyrelserna kring Vänern, Naturvårdsverket och Fiskeriverket deltar också i föreningsarbetet.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets webbplats: www.vanern.se. Förbundets kansli kan svara på frågor, tel 0501-60 53 85.

www.vanern.se