

Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön i Vänern

I maj/juni 2013



Titel: Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hamarösjön i Vänern i maj/juni 2013

Tryckår: 2013

ISSN: 1403-6134

Författare: ALcontrol Laboratories

Foton: Susanne Holmström, ALcontrol

Utgivare: Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 76

Rapporten finns som pdf på www.vanern.se

Copyright: Vänerns vattenvårdsförbund. Kopiera gärna texten i rapporten men ange författare och utgivare. Användande av rapportens fotografier eller bilder i annat sammanhang kräver tillstånd från Vänerns vattenvårdsförbund.



ALcontrol Laboratories

SEDIMENTUNDERSÖKNING I BYVIKEN, ÅSFJORDEN OCH HAMMARÖSJÖN I VÄNERN I MAJ/JUNI 2013

**Länsstyrelsen i Värmlands län och
Vänerns vattenvårdsförbund**

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND OCH OMRÅDE	2
RESULTAT OCH DISKUSSION.....	5
Sedimentförhållanden	5
Kväve och fosfor	5
Metaller	5
Organiska miljögifter	6
REFERENSER	8
BILAGA 1. Metodik.....	9
BILAGA 2. Analysresultat	13

SAMMANFATTNING

ALcontrol AB utförde på uppdrag av Länsstyrelsen i Värmlands län och Vänerens vattenvårdsförbund en undersökning av sedimentkemi i tre vikar i Väneren inom Värmlands län i maj/juni 2013. På de tre stationerna, Byviken (By3), Åsfjorden (Ås2) och Hammarösjön (Sä33) togs prov i yt-sediment för analys av ett antal så kallade prioriterade ämnen, metaller, fosfor och kväve samt stödvariablerna totalt organiskt kol, torrsubstans, glödningsförlust och –rest.

Mycket låga halter av kväve och fosfor

Jämfört med lokala bedömningsgrunder framtagna i samband med en omfattande sedimentundersökning i Ryssbysjön i Jönköpings län (ALcontrol 2003) klassades halterna av kväve och fosfor som mycket låga i både Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön.

Måttligt höga halter av koppar, krom och nickel

Generellt uppmättes mycket låga eller låga metallhalter i alla tre vikarna. Dock gällde detta inte kopparhalten i Åsfjorden, som vid såväl 2013 års som 2008/2009 års undersökning var måttligt hög. De högsta halterna noterades generellt för krom och nickel. I Byviken och Åsfjorden uppmättes måttligt höga halter av dessa metaller vid båda undersökningarna.

Påverkan av kvicksilver från skogsindustri...

Vid jämförelse av metallhalter i ytsediment i maj 2013 med metallhalter på sedimentnivån 24-26 cm i augusti 1998, framkom att avvikelsen oftast var ingen eller liten. I Byviken och Åsfjorden var dock kvicksilverhalten cirka fem respektive tio gånger högre i ytsediment, vilket bedöms som tydlig respektive stor avvikelse (halterna var dock låga). Orsaken till haltförhöjningen av kvicksilver är troligen påverkan från tidigare verksamhet vid skogsindustri i Säffle respektive Grums. Att kvicksilverhalten ännu är förhöjd, trots att kvicksilver slutade användas som konserveringsmedel för pappersmassa redan 1967, förklaras av överlagring med kvicksilverhaltigt sediment och/eller inlagring av kvicksilverhaltigt sediment från djupare sedimentskikt genom till exempel bioturbation (omrörning på grund av djurens aktiviteter). En faktor som har ökat i betydelse under 2000-talet är periodvis höga flöden och översvämningar. Högre flöden kan bidra till ökad transport av kvicksilverförorenade sediment från erosions- och transportbottnar till ackumulationsbottnar.

...och zink från rayontillverkning

I Åsfjorden var även halterna av kadmium (fem gånger) och zink (tre gånger) högre i ytsedimentet. Haltförhöjningen av zink kan kopplas till tidigare verksamhet vid Svenska Rayon i Älvenäs, där verksamheten var helt nedlagd år 2004. Orsaken till haltökningen av kadmium är inte känd.

Inga haltförhöjningar för flertalet organiska miljögifter

För flera av de undersökta organiska miljögifterna saknas riktvärden. Jämfört med halter som framkommit vid undersökningar i främst Stockholms skärgård och sjöar, vilket är att betrakta som normal bakgrunds nivå utan påverkan från punktkällor, förekom inga förhöjda halter i de tre Vänervikarna för varken PBDE, PAH, bekämpningsmedel, nonylfenol, oktylfenol, DEHP eller bensen. Flera av dessa värden var lägre än rapporteringsgränsen för respektive metod.

Något förhöjda halter av TBT i Hammarösjön kan bero på fler båtar

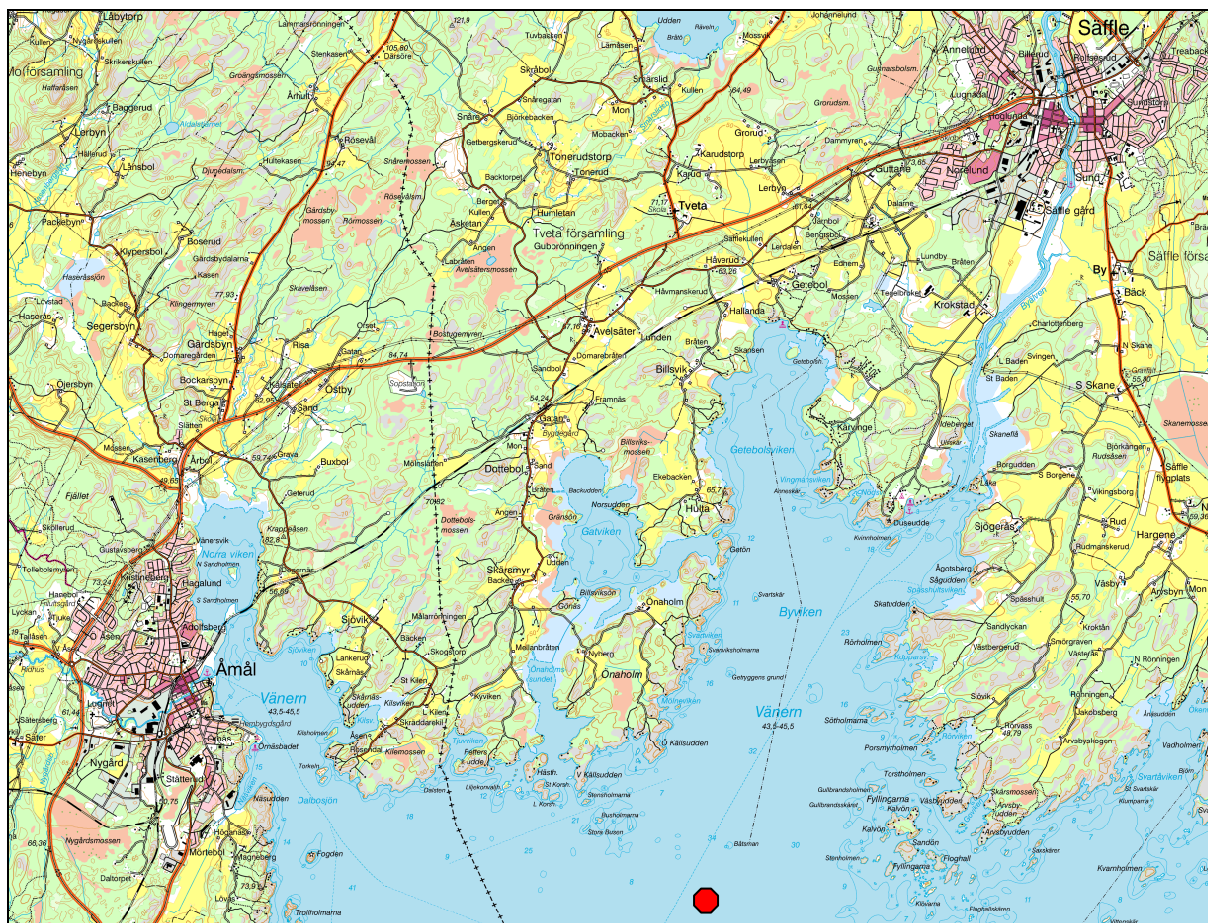
I Hammarösjön var TBT-halten 16 µg/kg TS, vilket är jämförbart med halter uppmätta i centrala Stockholm, dock i den lägre delen av intervallet. Att TBT-halten var högst i Hammarösjön kan eventuellt bero på högre båttäthet. (Sedan år 1993 är det förbjudet att använda TBT-baserade båtbottenfärger på båtar kortare än 25 m.)

BAKGRUND OCH OMRÅDE

ALcontrol AB utförde på uppdrag av Länsstyrelsen i Värmlands län och Vänerns vattenvårdsförbund en undersökning av sedimentkemi i tre vikar i Väneren inom Värmlands län i maj/juni 2013. På de tre stationerna, Byviken (By3, Figur 1), Åsfjorden (Ås2, Figur 2) och Hammarösjön (Sä33, Figur 3), togs prov i ytsediment (0-2 cm) med Ekmanhuggare för analys av ett antal så kallade prioriterade ämnen, metaller, fosfor och kväve samt stödvariablerna totalt organiskt kol, torrsustans, glödningsförlust och –rest.

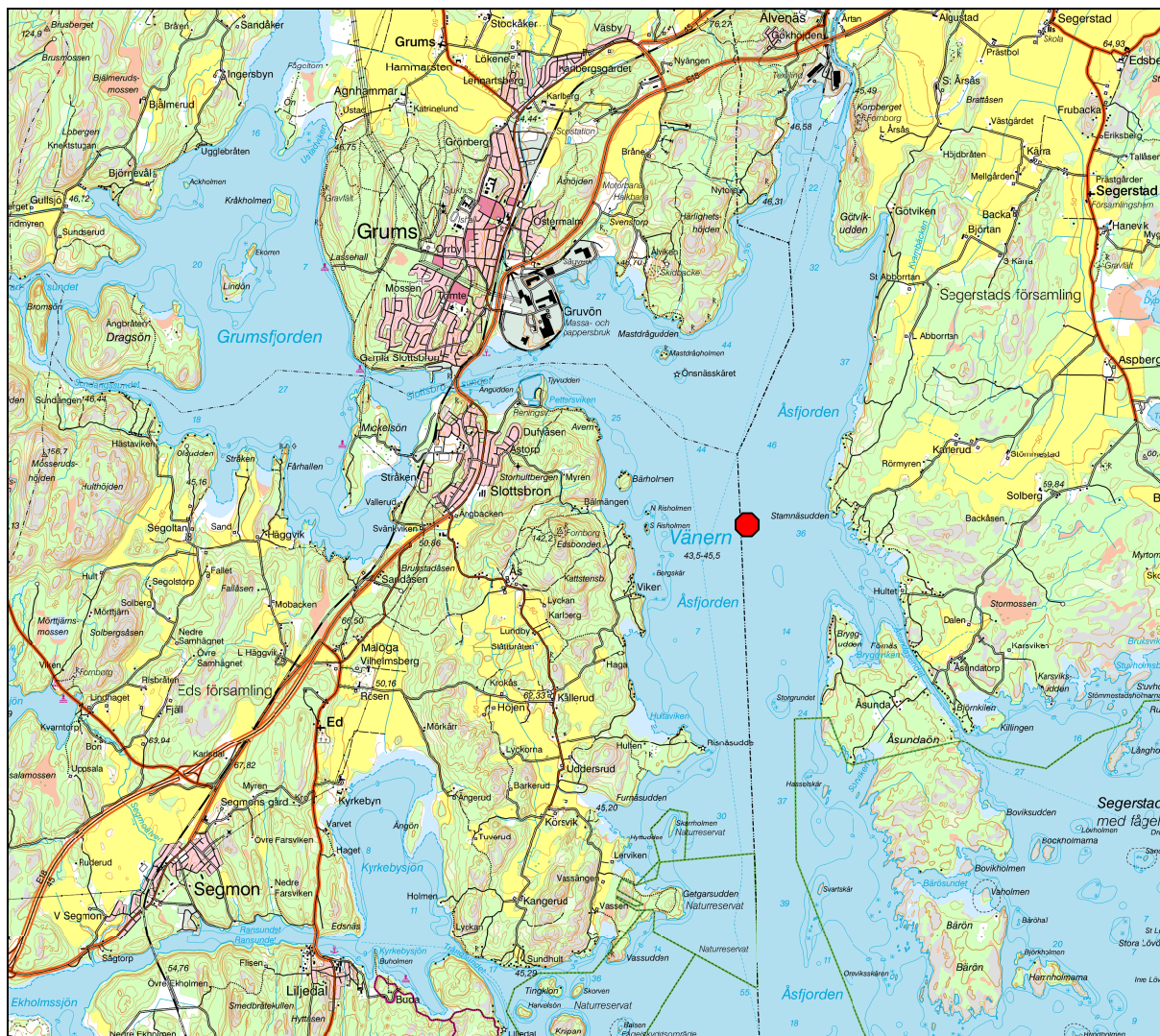
Projektledare och rapportskrivare var Ann-Charlotte Norborg Carlsson, miljökonsult vid ALcontrol Karlstad. Rapporten kvalitetsgranskades av Susanne Holmström, miljökonsult vid ALcontrol Linköping. Ansvarig för provtagningen var Marcus Andersson, ALcontrol Karlstad.

I Byviken mynnar Byälven, som avvattnar ett 4780 km² stort område, där 80 % utgör skogsmark, 11 % sjö och 6 % jordbruksmark. Strax före mynningen i Väneren passerar Byälven tätorten Säffle (Figur 1). I Säffle sker punktutsläpp från främst skogsindustrin Nordic Paper Säffle AB och Säffle kommunala reningsverk. Utöver utsläpp från punktkällor tillkommer diffusa utsläpp från markläckage och nedfall från atmosfären.



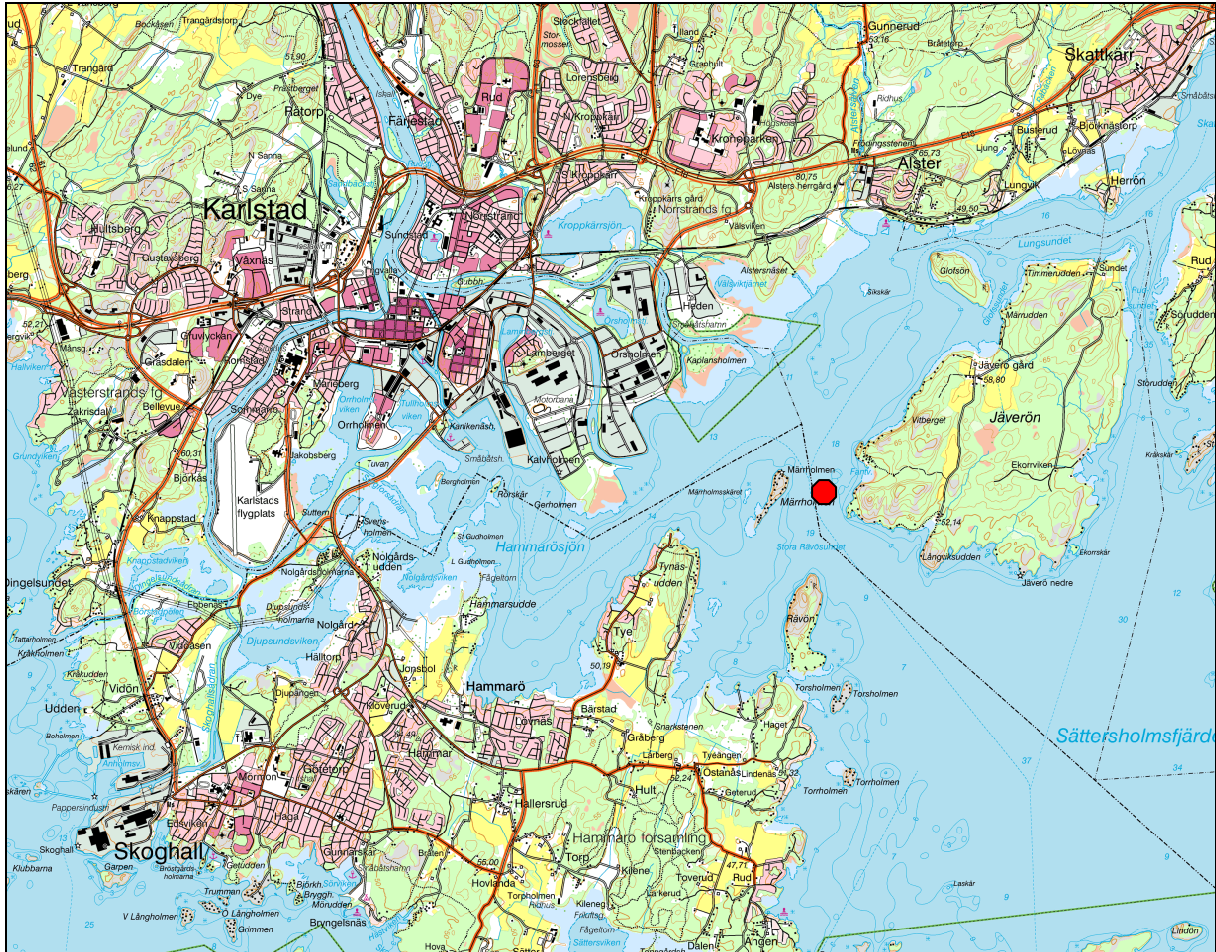
Figur 1. Lokalisering av provplats (röd cirkel) för undersökning av sedimentkemi i Byviken (station By3) i norra delen av Väneren i maj/juni 2013. För närmare beskrivning av provpunkternas läge, se Tabell 1. Karta i skala 1:80 000 från Kartex. © Lantmäteriet Medgivande I2013/0115.

Åsfjorden tillförs vatten från Grumsfjorden (Figur 2). Till Grumsfjorden tillförs vatten från Borgvikssjön, där Borgviksälven mynnar. Borgviksälven avvattnar ett 887 km² stort område, där 79 % utgör skogsmark, 13 % sjö och 8 % jordbruksmark. Till Åsfjorden sker punktutsläpp från främst skogsindustrin Billerudkorsnäs Gruvön och Grums-Slottsbrons kommunala reningsverk. I den norra änden av Åsfjorden mynnar Norsälven, som avvattnar ett 4171 km² stort område, varav 84 % skogsmark, 7 % sjö och 6 % jordbruksmark. I denna del av Åsfjorden finns även en nedlagd rayonfabrik, som släppt ut stora mängder zink. Utöver utsläpp från punktkällor tillkommer diffusa utsläpp från markläckage och nedfall från atmosfären.



Figur 2. Lokalisering av provplats (röd cirkel) för undersökning av sedimentkemi i Åsfjorden (station Ås2) i norra delen av Väneren i maj/juni 2013. För närmare beskrivning av provpunkternas läge, se Tabell 1. Karta i skala 1:80 000 från Kartex. © Lantmäteriet Medgivande I2013/0115.

Hammarösjön är belägen utanför Klarälvsdeltat (Figur 3). Klarälven avvattnar ett 11800 km² stort område, där 64 % utgör skogsmark, 8 % sjö, 9 % sankmark, 4 % jordbruksmark och 14 % övrig mark. Den största punktkällan är Karlstads kommunala reningsverk, men i området finns även en hamn och trafik av både större godsartyg och fritidsbåtar. Utöver detta tillkommer diffusa utsläpp från markläckage och nedfall från atmosfären.



Figur 3. Lokalisering av provplats (röd cirkel) för undersökning av sedimentkemi i Hammarösjön (station S33) i norra delen av Vänern i maj/juni 2013. För närmare beskrivning av provpunkternas läge, se Tabell 1. Karta i skala 1:80 000 från Kartex. © Lantmäteriet Medgivande I2013/0115.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Sedimentförhållanden

Lämpliga sediment för provtagning utom för bensen i Hammarösjön

Andelarna torrsbstans och glödningsförlust påvisar att proverna från maj 2013 togs på ackumulationsbottnar, vilket är lämpligt vid sedimentundersökningar. Vid en kompletterande provtagning för bensenanalys i juni indikerade andelen torrsbstans (48 %) i Hammarösjön (station Sä33) att proverna eventuellt togs på transportbotten, där det finns risk för omlagring av sedimenten genom påverkan av vågor och strömmar.

Kväve och fosfor

Mycket låga halter av kväve och fosfor

Halterna av totalkväve varierade mellan 3,4 och 4,6 g/kg TS medan halterna av totalfosfor var mellan 1,1 och 1,4 g/kg TS i ytsediment i maj 2013. Naturvårdsverket har inte publicerat några bedömningsgrunder för kväve och fosfor i sediment. Jämfört med lokala bedömningsgrunder framtagna i samband med en omfattande sedimentundersökning i Ryssbysjön i Jönköpings län (ALcontrol 2003) klassas emellertid halter i dessa nivåer som mycket låga avseende både kväve och fosfor.

Metaller

Måttligt höga halter av krom och nickel i Byviken samt koppar, krom och nickel i Åsfjorden

Halterna av arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink bedömdes enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). Liksom vid 2008/2009 års undersökning var halterna av arsenik och bly i ytsediment mycket låga vid alla tre provplatserna i maj 2013. Vid båda undersökningarna bedömdes även halterna av kadmium och kvicksilver som mycket låga i Byviken och Hammarösjön, medan halterna av dessa metaller var aningen högre i Åsfjorden, där de klassades som låga. Även halterna av koppar och zink var högre i Åsfjorden jämfört med övriga stationer. Halterna av koppar och zink bedömdes dock som låga vid 2013 års undersökning. Dock gällde detta inte halten koppar i Åsfjorden, som vid båda undersökningarna var måttligt hög. De högsta halterna noterades generellt för krom och nickel. I Byviken och Åsfjorden uppmättes måttligt höga halter av dessa metaller såväl vid 2013 års som 2008/2009 års undersökning. I Hammarösjön bedömdes halterna av krom och nickel som låga.

Generellt något förhöjd halt av vanadin

För kobolt, vanadin och aluminium saknas bedömningsgrunder. Jämfört med naturlig, ursprunglig halt (Rapport 4913) var emellertid kobolthalten på samma nivå i alla tre vikarna, medan vanadinhalten var 2-3 gånger högre.

Påverkan av kvicksilver från skogsindustri...

Vid jämförelse av metallhalter i ytsediment i maj 2013 med metallhalter på sedimentnivån 24-26 cm i augusti 1998, framkom att avvikelserna oftast var ingen eller liten. I Byviken och Åsfjorden var dock kvicksilverhalten cirka fem respektive tio gånger högre i ytsediment, vilket bedöms som

tydlig respektive stor avvikelse. Orsaken till haltförhöjningen av kvicksilver är troligen påverkan från tidigare verksamhet vid skogsindustri i Säffle respektive Grums. (Fenylkviksilver användes fram till 1967 som konserveringsmedel för pappersmassa.) Nivån 0-2 cm motsvarar troligen sedimenttillväxten 6-8 år bakåt i tiden. Att kvicksilverhalten fortfarande är förhöjd förklaras av överlagring med kvicksilverhaltigt sediment och/eller inlagring av kvicksilverhaltigt sediment från djupare sedimentskikt genom till exempel bioturbation (omrörning på grund av djurens aktiviteter). En faktor som har ökat i betydelse under 2000-talet är periodvis höga flöden och översvämningar, främst under perioden oktober 2000 till januari 2001, då vattenståndet i Väneren kulminerade på 45,7 m.ö.h., vilket var 1,35 m över normalt vattenstånd. Högre flöden kan bidra till ökad transport av kvicksilverförorenade sediment från erosions- och transportbottnar till ackumulationsbottnar.

...och zink från rayontillverkning

I Åsfjorden var även halterna av kadmium (fem gånger) och zink (tre gånger) högre i ytsediment. Haltförhöjningen av zink kan kopplas till tidigare verksamhet vid Svenska Rayon i Älvenäs, där verksamheten var helt nedlagd år 2004. Orsaken till haltökningen av kadmium är inte känd.

Halterna av krom och zink avsevärt lägre än föreslaget gränsvärde

Jämfört med Naturvårdsverkets förslag till gränsvärde (Rapport 5799) för krom (143-1426 mg/kg torrsvikt för neutral och alkalisk respektive sur miljö) och zink (860 mg/kg torrsvikt) var halterna i Väneren avsevärt lägre vid både 2013 och 2008/2009 års undersökning vid samtliga provplatser.

Organiska miljögifter

Halterna av de organiska föreningarna jämfördes främst med Naturvårdsverkets förslag till miljö kvalitetsnormer (EQS) för de 33 prioriterade miljöfarliga ämnena listade i "Ramdirektivet för vatten" (Rapport 5801).

Halter av PBDE i nivå med referenssjöar

Vid analys av sju olika kongener av polybromerade difenyletrar (PBDE, bromerade flamskyddsmedel) var samtliga halter under rapporteringsgränsen för metoden (<1 µg/kg TS). Detta gällde vid både 2013 års och 2008/2009 års undersökning. Detta överensstämmer med bakgrunds-nivån av PBDE i ytsediment i tio referenssjöar (Kvernes 2003).

Inga förhöjda halter av PAH-föreningar

För PAH-föreningen antracen saknas riktvärde för sediment, men uppmätta halter i Väneren överensstämde med de som noterats i Stockholms skärgård (Sternbeck et al. 2003). Halten av PAH-föreningen fluoranten underskred föreslaget EQS-värde (129 µg/kg TS) i alla tre vikarna och vid båda undersökningarna. Även för naftalen saknas riktvärde, men uppmätta halter i de tre Vänervikarna var lägre än rapporteringsgränsen (<100 µg/kg TS) och därmed inte högre än de som uppmätts i Stockholms skärgård, centrala Stockholm och sjöar i Stockholmsområdet (Sternbeck et al. 2003). Även PAH-föreningen benzo(a)pyren noterades i nivåer jämförbara med halter uppmätta i sjöar i Stockholmsområdet ((Sternbeck et al. 2003). Enligt bedömningsgrunder för Förorenade områden (Naturvårdsverkets Rapport 4918) påvisade halterna av samtliga PAH-föreningar ingen eller liten påverkan från punktkälla. Några riktvärden för förorenad mark överskreds inte heller (Naturvårdsverket 2009).

Inga förhöjda halter av bekämpningsmedel

Inget av de undersökta bekämpningsmedlen alaklor, klorfenvinfos, klorpyrifos, trifluralin, endosulfan och hexaklorcyklohexan (HCH) förekom i halter över rapporteringsgränsen. Därmed var halterna inte högre än de som uppmätts i Stockholms skärgård, centrala Stockholm och sjöar i Stockholmsområdet (Sternbeck et al. 2003).

Inga förhöjda halter av nonyl- eller oktylfenol

Inte heller nonyl- eller oktylfenol uppmättes i halter över rapporteringsgränserna. Halterna av nonylfenol var därmed jämförbara med halter uppmätta i bakgrundsområden (Remberger et al. 2004) medan halterna av oktylfenol var i nivå med de som uppmätts i Stockholms skärgård, centrala Stockholm och sjöar i stockholmsområdet (Sternbeck et al. 2003).

Inga förhöjda halter av DEHP

Halterna av dietylhexylftalat (DEHP) var lägre än rapporteringsgränsen och på samma nivå som i Stockholms skärgård och sjöar i stockholmsområdet (Sternbeck et al. 2003).

Inga förhöjda halter av bensen

Halterna av bensen var lägre än rapporteringsgränsen och på samma nivå som i både Stockholms skärgård och centrala Stockholm (Sternbeck et al. 2003).

Något förhöjda halter av TBT i Hammarösjön kan bero på fler båtar

I Byviken och Åsfjorden noterades inga halter av tributyltenn (TBT) över rapporteringsgränsen, vilket innebär att halterna inte var högre än i Stockholms skärgård och sjöar i stockholmsområdet (Sternbeck et al. 2003). I Hammarösjön var TBT-halten dock 16 µg/kg TS, vilket är jämförbart med halter uppmätta i centrala Stockholm, dock i den lägre delen av intervallet (Sternbeck et al. 2003). Att TBT-halten var högst i Hammarösjön kan eventuellt bero på högre båttäthet. (Sedan år 1993 är det förbjudet att använda TBT-baserade båtbottnfärger på båtar kortare än 25 m.)

REFERENSER

- ALCONTROL 2009. Metaller och organiska miljögifter i Vänersediment 2008/2009. Vänerens vattenvårdsförbund, Norra Vänerens intressenter, Mariestads kommun, Metsä Tissue AB och Åmåls kommun.
- KVERNES 2003. Bromerade flamskyddsmedel (PBDE) i fisk och sediment. En litteraturstudie och en fallstudie av tio svenska referenssjöar. Examensarbete, 20 p. vid Institutionen för miljöanalys, SLU.
- NATURVÅRDSVERKET 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- NATURVÅRDSVERKET 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Förorenade områden. Rapport 4918.
- NATURVÅRDSVERKET 2008a. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN. Rapport 5799.
- NATURVÅRDSVERKET 2008b. Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. Rapport 5801.
- NATURVÅRDSVERKET 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
- REMBERGER, M. ET AL. 2004. Screening tertiary butylphenols, metylphenols and longchain alkylphenols in the Swedish environment. IVL rapport.
- STERNBECK, J. ET AL. 2003. WFD Priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. IVL rapport B1538.



BILAGA 1

Metodik

Provtagningsplatser

Provtagningsstationernas läge framgår av Tabell 1.

Tabell 1. Provtagningsplatser med positionsangivelser för undersökningar av sedimentkemi i norra delen av Vänern i maj/juni 2013. Koordinater angivna enligt Rikets nät, RT90 Gon V. Analyser framgår under rubriken "Analys" nedan

Benämning	Lägesbeskrivning	Koordinater	Analyser
By3	Byviken	6548917-1329769	A
Ås2	Åsfjorden	6580278-1349875	A
Sä33	Hammarösjön	6584450-1374670	A + Al

Provtagning

I Byviken och Åsfjorden gjordes provtagningen den 7 maj 2013 medan stationen i Hammarösjön provtogs dagen före, den 6 maj 2013. Proverna togs av Marcus Andersson, ALcontrol Karlstad, som uppfyller kraven enligt SNFS 1990:11 MS:29. ALcontrol är ackrediterat av SWEDAC för bland annat sedimentprovtagning. Provtagningen utfördes enligt anvisningar i Naturvårdsverkets "Handledning för miljöövervakning", undersökningstypen "Metaller i sediment", version 1:1, 2004-01-23. På varje lokal togs med Ekmanhuggare 3-5 prover från ytsedimentet (0-2 cm). De olika proverna slogs samman till ett samlingsprov per lokal.

Tyvärr kunde inte analys av bensen göras på de prover som togs i maj, eftersom sedimentburkarna av misstag öppnades på laboratoriet och bensen är ett flyktigt ämne. (Åtgärder är vidtagna för att hindra att samma misstag upprepas.) Därför togs nya prover den 24 juni (Byviken), den 25 juni (Åsfjorden) och den 26 juni (Hammarösjön).

Analys

Analyserna utfördes vid ALcontrols ackrediterade laboratorium i Linköping (ackrediteringsnummer 1006) och Nederländerna (RvA ackrediteringsnummer L028) enligt metoderna i Tabell 2. Samtliga resultat redovisas i bilaga 2. Som jämförelse redovisas även resultat från några tidigare undersökningar vid samma provplatser.

Tabell 2. Analysmetoder för undersökning av sedimentkemi i norra delen av Vänern i maj/juni 2013. A = basanalyser och AL = aluminium. Om ej annat anges är analysen utförd vid ALcontrol i Linköping

Variabel (enhet)	Metod	Paket
Torrsubstans (mg/kg TS)	SS-EN 12880-1:2000	A
Glödgningsförlust (% av TS)	SS-EN 12879-1	A
Glödgningsrest (% av TS)	SS-EN 12879-1	A
Totalt organiskt kol, TOC* (mg/kg TS)	NEN 5756 (EN 13137 mod.)	A
Totalfosfor (g/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Totalkväve, Devardas (g/kg TS)	SS 028101-1	A
Arsenik (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Bly (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Kadmium (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Kobolt (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Koppar (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Krom, tot. (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Nickel, tot. (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Vanadin, tot. (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Zink (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	A
Aluminium (mg/kg TS)	SS-EN ISO 11885-2:2009	AL
Kvicksilver (mg/kg TS)	SS-ISO 16772-1:2004	A
BDE 28 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 47 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 99 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 100 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 153 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 154 (µg/kg TS)	GC/MS	A
BDE 183 (µg/kg TS)	GC/MS	A
Acenaften (µg/kg TS)	GC/MS	A
Acenaftylen (µg/kg TS)	GC/MS	A
Naftalen (µg/kg TS)	GC/MS	A
PAH-L, summa (µg/kg TS)	Beräknad	A
Fluoren (µg/kg TS)	GC/MS	A
Fenantren (µg/kg TS)	GC/MS	A
Antracen (µg/kg TS)	GC/MS	A
Fluoranten (µg/kg TS)	GC/MS	A
Pyren (µg/kg TS)	GC/MS	A
PAH-M, summa (µg/kg TS)	Beräknad	A

* Analys utförd vid ALcontrol i Nederländerna.

Tabell 2 (fortsättning). Analysmetoder för undersökning av sedimentkemi i norra delen av Vänern i maj/juni 2013. A = basanalyser och AL = aluminium. Om ej annat anges är analysen utförd vid ALcontrol i Linköping

Variabel (enhet)	Metod	Paket
Benso(a)antracen (µg/kg TS)	GC/MS	A
Chrysen/Trifenylene (µg/kg TS)	GC/MS	A
Benso(b)fluoranten (µg/kg TS)	GC/MS	A
Benso(k)fluoranten (µg/kg TS)	GC/MS	A
Benso(a)pyren (µg/kg TS)	GC/MS	A
Dibenso(a,h)antracen (µg/kg TS)	GC/MS	A
Benso(ghi)perylene (µg/kg TS)	GC/MS	A
Indeno(1,2,3-cd)pyren (µg/kg TS)	GC/MS	A
PAH-H, summa (µg/kg TS)	Beräknad	A
PAH-H, summa cancerogena(µg/kg TS)	Beräknad	A
PAH-H, summa övriga(µg/kg TS)	Beräknad	A
Bensen** (mg/kg TS)	HS-GC/MS	A
Alaklor** (µg/kg TS)	GC/MS	A
Klorfenvinfos** (µg/kg TS)	GC/MS	A
Klorpyrifos** (µg/kg TS)	GC/MS	A
Trifluralin** (µg/kg TS)	GC/MS	A
Endosulfan (α + β)** (µg/kg TS)	GC/MS	A
HCH (α + β + γ)** (µg/kg TS)	GC/MS	A
4-N-nonylfenol** (mg/kg TS)	GC/MS	A
Oktylfenol** (mg/kg TS)	GC/MS	A
Di-(2)etylhexylftalat** (mg/kg TS)	GC/MS	A
Tributyltenn (µg/kg TS)	GC/MS	A

** Metod ej ackrediterad av SWEDAC.

Utvärdering

Metallhalterna utvärderades med hjälp av "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Sjöar och vattendrag, Naturvårdsverket 1999a). Metallhalter och övriga halter jämfördes även med förslag till gränsvärden och miljö kvalitetsnormer i Naturvårdsverkets rapporter 5799 och 5801 samt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Förorenade områden, Naturvårdsverket 1999b).

Analysresultaten jämfördes mellan provplatserna. Dessutom gjordes jämförelser mellan analysvärden från prov tagna vid tidigare undersökningar, dels på nivån 0-1 cm hösten 2008 / våren 2009, dels på nivån 24-26 cm i augusti 1998.



BILAGA 2

Analysresultat

Anmärkningsvärda resultat är inramade. Gult/mörkt raster anger måttligt hög halt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913).

Analysvariabel	Enhet	13015241	13022342	9123447	9817572
		2013-05-07	2013-06-24	2009-05-06	aug-98
		By3 Byviken			
		0-2 cm	0-2 cm	0-1 cm	24-26 cm
Torrsubstans	%	16,8	18,4	35,2	34,2
Glödningsförlust	% av TS	9,1	-	3,7	4,3
Glödningsrest	% av TS	90,9	-	96,3	95,7
TOC	% av TS	3,4	-	2,3	-
TOC	mg/kg TS	34000	-	-	-
Totalfosfor	g/kg TS	1,4	-	-	1,0
Totalkväve (Devardas)	g/kg TS	4,6	-	-	1,7
Arsenik	mg/kg TS	5,0	-	5,0	5,3
Bly	mg/kg TS	23	-	23	40
Kadmium	mg/kg TS	0,49	-	0,24	0,39
Kobolt	mg/kg TS	13	-	13	13
Koppar	mg/kg TS	23	-	41	21
Krom	mg/kg TS	32	-	31	24
Kvicksilver	mg/kg TS	0,068	-	0,030	<0,030
Nickel	mg/kg TS	19	-	17	17
Zink	mg/kg TS	210	-	140	130
Vanadin	mg/kg TS	51	-	-	-
Aluminium	mg/kg TS	-	-	-	-
BDE 28	µg/kg TS	<1	-	-	-
BDE 47	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 99	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 100	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 153	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 154	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 183	µg/kg TS	<1	-	-	-
Acenaften	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Acenaftylen	µg/kg TS	12	-	<10	-
Naftalen	µg/kg TS	<100	-	<100	-
PAH-L, summa	µg/kg TS	<40	-	-	-
Fluoren	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Fenantren	µg/kg TS	<10	-	19	-
Antracen	µg/kg TS	13	-	<10	-
Fluoranten	µg/kg TS	79	-	21	-
Pyren	µg/kg TS	59	-	18	-
PAH-M, summa	µg/kg TS	150	-	60	-
Benso(a)antracen	µg/kg TS	<10	-	12	-
Chrysen/Trifenylen	µg/kg TS	47	-	26	-
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	67	-	50	-
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	19	-	18	-
Benso(a)pyren	µg/kg TS	26	-	11	-
Dibenso(a,h)antracen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Benso(ghi)perylen	µg/kg TS	18	-	32	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	39	-	44	-
PAH-H, summa	µg/kg TS	220	-	190	-
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS	200	-	160	-
PAH, summa övriga	µg/kg TS	180	-	<2000	-
Bensen*	mg/kg TS	-	<0,003	-	-
Alaklor*	µg/kg TS	<1	-	-	-
Klorfenvinfos*	µg/kg TS	<2	-	-	-
Klorpyrifos*	µg/kg TS	<3	-	-	-
Trifluralin*	µg/kg TS	<10	-	-	-
Endosulfan (0 + 0)*	µg/kg TS	<1	-	-	-
HCH (0 + 0 □□)*	µg/kg TS	<3	-	-	-
4-N-Nonylfenol*	mg/kg TS	<0,07	-	<1	-
Oktylfenol*	mg/kg TS	<0,01	-	-	-
Di-(2)etylhexylftalat	mg/kg TS	<0,1	-	0,08	-
Tributyltenn	µg/kg TS	<10**	-	<3,6**	-

* Metod ej ackrediterad av SWEDAC.

** Förhöjd rapporteringsgräns p.g.a. hög vattenhalt i provet.

Analysvariabel	Enhet	13015239	13022340	8283369	9817576
		2013-05-07	2013-06-25	2008-10-29	aug-98
		Ås2 Åsfjorden			
		0-2 cm	0-2 cm	0-1 cm	24-26 cm
Torrsubstans	%	22,2	20,1	19,3	41,0
Glödgningsförlust	% av TS	8,5	-	9,3	3,8
Glödgningsrest	% av TS	91,5	-	90,7	96,2
TOC	% av TS	3,3	-	3,6	-
TOC	mg/kg TS	33000	-	-	-
Totalfosfor	g/kg TS	1,4	-	-	1,1
Totalkväve (Devardas)	g/kg TS	3,4	-	-	1,4
Arsenik	mg/kg TS	4,6	-	4,9	3,5
Bly	mg/kg TS	28	-	29	31
Kadmium	mg/kg TS	1,5	-	1,3	0,33
Kobolt	mg/kg TS	13	-	16	14
Koppar	mg/kg TS	26	-	28	17
Krom	mg/kg TS	31	-	32	21
Kvicksilver	mg/kg TS	0,15	-	0,17	<0,030
Nickel	mg/kg TS	18	-	18	15
Zink	mg/kg TS	300	-	330	120
Vanadin	mg/kg TS	54	-	-	-
Aluminium	mg/kg TS	-	-	-	-
BDE 28	µg/kg TS	<1	-	-	-
BDE 47	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 99	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 100	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 153	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 154	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 183	µg/kg TS	<1	-	-	-
Acenaften	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Naftalen	µg/kg TS	<100	-	<100	-
PAH-L, summa	µg/kg TS	<40	-	-	-
Fluoren	µg/kg TS	<10	-	12	-
Fenantren	µg/kg TS	35	-	83	-
Antracen	µg/kg TS	<10	-	15	-
Fluoranten	µg/kg TS	56	-	47	-
Pyren	µg/kg TS	46	-	44	-
PAH-M, summa	µg/kg TS	140	-	200	-
Benso(a)antracen	µg/kg TS	<10	-	18	-
Chrysen/Trifenylen	µg/kg TS	52	-	53	-
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	86	-	65	-
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	21	-	18	-
Benso(a)pyren	µg/kg TS	23	-	15	-
Dibenso(a,h)antracen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Benso(ghi)perylen	µg/kg TS	43	-	40	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	37	-	92	-
PAH-H, summa	µg/kg TS	260	-	300	-
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS	220	-	260	-
PAH, summa övriga	µg/kg TS	180	-	<2000	-
Bensen*	mg/kg TS	-	<0,003	-	-
Alaklor*	µg/kg TS	<1	-	-	-
Klorfenvinfos*	µg/kg TS	<2	-	-	-
Klorpyrifos*	µg/kg TS	<3	-	-	-
Trifluralin*	µg/kg TS	<10	-	-	-
Endosulfan (0 + 0)*	µg/kg TS	<1	-	-	-
HCH (0 + 0 □□)*	µg/kg TS	<3	-	-	-
4-N-Nonylfenol*	mg/kg TS	<0,07	-	<1	-
Oktylfenol*	mg/kg TS	<0,01	-	-	-
Di-(2)etylhexylftalat	mg/kg TS	<0,1	-	0,62	-
Tributyltenn	µg/kg TS	<1	-	-	-

* Metod ej ackrediterad av SWEDAC.

** Förhöjd rapporteringsgräns p.g.a. hög vattenhalt i provet.

Analysvariabel	Enhet	13015021	13022623	8288021	8288023
		2013-05-06	2013-06-26	2008-11-03	2008-11-03
		Sä33 Hammarösjön			
		0-2 cm	0-2 cm	0-1 cm	24-26 cm
Torrsubstans	%	18,8	48,3	22,9	38,0
Glödningsförlust	% av TS	9,4	-	7,6	6,1
Glödningsrest	% av TS	90,6	-	92,4	93,9
TOC	% av TS	3,7	-	3,8	-
TOC	mg/kg TS	37000	-	-	-
Totalfosfor	g/kg TS	1,1	-	-	-
Totalkväve (Devardas)	g/kg TS	4,3	-	-	-
Arsenik	mg/kg TS	4,8	-	4,3	3,5
Bly	mg/kg TS	27	-	27	39
Kadmium	mg/kg TS	0,50	-	0,41	0,60
Kobolt	mg/kg TS	14	-	16	14
Koppar	mg/kg TS	16	-	15	16
Krom	mg/kg TS	20	-	21	32
Kvicksilver	mg/kg TS	0,074	-	0,086	0,14
Nickel	mg/kg TS	12	-	12	16
Zink	mg/kg TS	160	-	150	200
Vanadin	mg/kg TS	41	-	-	-
Aluminium	mg/kg TS	15000	-	-	-
BDE 28	µg/kg TS	<1	-	-	-
BDE 47	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 99	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 100	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 153	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 154	µg/kg TS	<1	-	<1	-
BDE 183	µg/kg TS	<1	-	-	-
Acenaften	µg/kg TS	<10	-	17	-
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Naftalen	µg/kg TS	<100	-	320	-
PAH-L, summa	µg/kg TS	<40	-	-	-
Fluoren	µg/kg TS	<10	-	10	-
Fenantren	µg/kg TS	44	-	46	-
Antracen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Fluoranten	µg/kg TS	100	-	65	-
Pyren	µg/kg TS	90	-	57	-
PAH-M, summa	µg/kg TS	230	-	180	-
Benso(a)antracen	µg/kg TS	37	-	<10	-
Chrysen/Trifenylen	µg/kg TS	65	-	49	-
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	91	-	64	-
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	26	-	18	-
Benso(a)pyren	µg/kg TS	30	-	27	-
Dibenso(a,h)antracen	µg/kg TS	<10	-	<10	-
Benso(ghi)perylen	µg/kg TS	39	-	30	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	32	-	37	-
PAH-H, summa	µg/kg TS	320	-	225	-
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS	280	-	200	-
PAH, summa övriga	µg/kg TS	270	-	<2000	-
Bensen*	mg/kg TS	-	<0,003	-	-
Alaklor*	µg/kg TS	<1	-	-	-
Klorfenvinfos*	µg/kg TS	<2	-	-	-
Klorpyrifos*	µg/kg TS	<3	-	-	-
Trifluralin*	µg/kg TS	<10	-	-	-
Endosulfan (0 + 0)*	µg/kg TS	<1	-	-	-
HCH (0 + 0 □□)*	µg/kg TS	<3	-	-	-
4-N-Nonylfenol*	mg/kg TS	<0,07	-	<1	-
Oktylfenol*	mg/kg TS	<0,01	-	-	-
Di-(2)etylhexylftalat	mg/kg TS	<0,1	-	0,84	-
Tributyltenn	µg/kg TS	16	-	<3,6	-

* Metod ej ackrediterad av SWEDAC.

** Förhöjd rapporteringsgräns p.g.a. hög vattenhalt i provet.



ALcontrol är Sveriges största laboratoriekedja för miljö- och livsmedelsanalyser med drygt 350 medarbetare och ca 220 msek i omsättning. Verksamheten bedrivs med 4 laboratorier, samtliga ackrediterade av SWEDAC.

ALcontrol Laboratories är Europas ledande analysföretag med högkvalificerade laboratorier i England, Irland, Holland, Frankrike och Sverige.

HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE



ALcontrol AB

Box 307

651 07 KARLSTAD

Telefonnummer: 054-21 30 77

Besöksadress: Bromsgatan 4A

Hemsida: www.alcontrol.se

Rapporter i Vänerens vattenvårdsförbunds rapportserie

4. Väneren 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. Väneren 1997 - årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
7. Väneren - 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. Sundelin m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
9. Fågelskär i Väneren 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 Väneren 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 Väneren, Vättern och Hjälmaran. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
15. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder – Jämförelser 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 igenväxning och vegetationsförändringar. J Lannek. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
17. Fågelskär i Väneren 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 Väneren, 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, galärskepp... i Väneren. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
22. Väneren. Årsskrift 2002 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
23. Vegetationsförändringar i Väneren 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 Väneren 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 Väneren och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 25, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
26. Paleolimnologisk undersökning i Väneren 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 Väneren. T.Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 28.
29. Kväve och fosfor till Väneren 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 Väneren 2001-2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
31. Förändringar av strandnära vegetation runt Väneren – 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 Väneren. 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 Väneren – 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 Väneren 2003. M. Palmgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.

36. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. Remissutgåva. A. Christensen. 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. Vänern. Årsskrift 2005 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
39. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.
40. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen, J. Johansson, N. Lidholm. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.
41. Submersa makrofyter och kransalger Vänern 2005 - Basinventering Natura 2000, miljöövervakning, översiktlig scanning av strandlinjer. A. Olsson, Melica. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 41.
42. Vänern. Årsskrift 2006 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 42.
43. Vänern och människan. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 43.
44. Djur och växter i Vänern – Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.
45. Bullermätningar i Vänerskärgrården vid Kållandsö och Hovden sommaren 2006. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 45, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
46. Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 46, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
47. Vänern. Årsskrift 2007 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 47.
48. Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. E. Landgren och T. Landgren, Thomas Landgren Naturanalys. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 48.
49. Vänern. Årsskrift 2008 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2008. Rapport nr 49.
50. Gåsbete och vasstäthet i Vänervikar. E. Palm. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 50.
51. Vänern. Årsskrift 2009 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 51.
52. Metaller och organiska miljögifter i Vänersediment 2008/2009. Alcontrol AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 52.
53. Övervakning av gåsbete av vass – en metodutveckling. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerens nya vattenreglering. Centrum för Geobiosfärvetenskap Naturgeografi och Ekosystemanalys Lunds Universitet Seminarieuppsats nr 170. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 53.
54. Vänerens fågelskär. Inventering av sjöfåglar 1994-2009. T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 54.
55. Vänerens fåglar. Broschyr 8 sidor. S, Peilot & A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 55.
56. Förändringar av strandvegetation vid Vänern – Stråkviss inventering 2009. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 56.
57. Vänern. Årsskrift 2010 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 57.
58. Vänervikar, växtplankton och vattenkemi 2009. M. Uppman och S. Backlund, Pelagia Miljökonsult AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 58.
59. Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar – en jämförelse mellan år 2009 och 2010. H. Persson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 59.
60. Påväxtalger i Vänern 2009. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 60.
61. Undervattensväxter i Vänern 2010 - Delrapport typvikar i Vänern. T. Kyrkander, Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 61.
62. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder. Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1999 till 2009 med flygfotografier. T. Löfgren, NaturGis AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 62.
63. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkviss inventering 2010. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 63.
64. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern från 2011. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 64.
65. Provfisken i Vänern 2009-2010. M. Andersson, A. Sandström, Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 65.
66. Vänern. Årsskrift 2011 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 66.
67. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2011. Stråkviss inventering 2011. C. Finsberg. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 67.

68. Undervattensväxter i Vänern 2010-2011 – inklusive undersökning av typvikarna 2010-2011. T. Kyrkander. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 68.
69. Fiskundersökningar i Vänerens strandzon – en test av två kvantitativa provtagningsmetoder. A. Sandström, B. Bergquist, H. Ragnarsson-Stabo och M. Andersson. SLU-sötvattenslaboratoriet. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 69.
70. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2011. B. Kinsten. Vätternvårdsförbund, 2012. Rapport nr 115. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr. 70.
71. Undersökning av stabila organiska ämnen och metaller i abborre och gädda 2010-2011. A. Sjölin. Toxicon AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 71.
72. Inventering av öppen strandmiljö runt Vänern. C. Finsberg. Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund. 2012. Rapport nr 72.
73. Väneren. Årsskrift 2012 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 73.
74. Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkviss inventering 2012. C. Finsberg. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 74.
75. Provfisken i Vänern 2009-2012. Från stranden till öppna sjön. M. Andersson, A. Sandström, A. Asp & S. Bergek, SLU Sötvattenlaboratoriet. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 75.
76. Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön i Vänern i Maj/juni 2013. ALcontrol Laboratories. Länsstyrelsen i Värmlands län. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 76.
77. Väneren. Årsskrift 2013 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 77.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 70 medlemmar varav 33 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 miljö tillstånd 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 vatten-kraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern 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 010-224 52 05

