

Miljögifter i Gävleborg, resultat från verifieringar 2009 – 2011



Länsstyrelsen
Gävleborg

Miljögifter i Gävleborg, resultat från verifieringar 2009 – 2011



Länsstyrelsen
Gävleborg

Foto: Fredrik Stjernholm
Författare: Hannes Löfgren & Lijana Gottby

Förkortningar och begrepp

AFÄ	Andra förorenande ämnen
ARV	Avloppsreningsverk
DEHP	Di-(2-etylhexyl)-ftalat
DGT	Diffusive Gradients in Thin films
EBH	Efterbehandling av förorenade områden
E2	17 β - estradiol
EE2	17 α -ethinylestradiol
EQS	Environmental Quality Standards, miljö kvalitetsnormer.
EU	Europeiska unionen
GIS	Geografiskt informationssystem
GV	Gränsvärde för SFÄ
HCH	Hexaklorcyclohexan
IVL	Svenska Miljöinstitutet
Log _{Kow}	fördelningskoefficienten oktanol/vatten
LOQ	Limit of quantification
MIFO	Metodik för inventering av förorenade områden
NP	Nonylfenol
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten
PBDE	Bromerade flamskyddsmedel
PCB	Polyklorerad bifenyol
PCP	Pentaklorfenol
PFOS	Perfluoroktansulfonat
POCIS	Polar Organic Chemical Integrative Sampler
PRIO – ämnen	= Prioriterade vattendirektivsämnen
RV _{sediment}	Riktvärde för sediment
SCCP	Klorparaffiner
SFÄ	Särskilt förorenande ämnen
SPMD	Semi Permeable Membrane Devices
TBT	Tributyltenn
VOC	Lättflyktiga organiska ämnen

Innehållsförteckning

Förkortningar och begrepp	3
Sammanfattning	7
1. Inledning	9
1.2 Syfte	11
1.3 Målsättning	11
2. Metod.....	11
2.1 Screening 2009 (Passiva provtagningar)	12
2.2 Verifiering 2010-2011.....	16
3. Resultat.....	22
3.1 Screening 2009	22
3.2 Verifiering 2010	28
3.3 Verifiering 2011	32
4. Slutsatser och diskussion	40
4.1 Screening 2009	40
4.2 Verifiering 2010 – 2011	44
Referenser	45
Bilaga 1. Analysresultat 2009-2011	

Sammanfattning

Huvudsyftet med denna rapport var att sammanställa verifieringsdata från vatten- och sedimentprovtagningar utförda under 2009-2011 av miljögifter i Gävleborgs län. Rapporten hade även som syfte att informera om förekomsten av miljögifter, prioriterade vattendirektivsämnen (PRIO – ämnen) och särskilt förorenande ämnen (SFÄ), miljökvalitetsnormer samt om läkemedelsrester i länet.

Under 2009 års provtagning, med passiva provtagare, detekterades PAHer, PBDEer, bekämpningsmedel, läkemedelssubstanser och metaller vid samtliga provtagningslokaler inklusive referenspunkterna. Passiva provtagare visar de biotillgängliga halterna och därmed en indikation på vilka ämnen som finns i vatten. Resultaten kan således inte direkt jämföras med aktuella EQS (Environmental Quality Standards) dvs. miljökvalitetsnormer (MKN) för PRIO – ämnena eller Naturvårdsverkets gränsvärden (GV) för SFÄ (särskilt förorenade ämnen).

Under 2010 års provtagning av kust- och inlandsvatten och sediment detekterades följande ämnen bland ytvattenproverna vilka överskred eller låg i nivå med sitt EQS: di-(2-etylhexyl)-ftalat (DEHP), nonylfenol (NP) och TBT (tributyltenn). Bland sedimentproverna överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} (riktvärde för sediment): klorparaffiner (SCCP), klorfenvinfos, Cd, endosulfan, fluoranten, hexaklorcyklohexan (HCH), NP, TBT och trifluoralin.

Under 2011 års provtagning överskred inget, av de undersökta PRIO – ämnena, bland vattenproverna (inlands- och kust) sitt EQS. Dock detekterades metallerna Zn och Cu i halter vilka överskred sitt GV för SFÄ. Ämnen som påträffades i ytvattenproverna var: DEHP samt metallerna As, Zn, Cd, Cr, Cu och Ni. Bland sedimentproverna (inlands- och kust) överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} : antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylen+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten, TBT, oktylfenol, Cd och Pb.

Resultaten från 2009 – 2011 års verifieringar påvisar att förekomsten av miljögifter i länet är påtaglig och att de ibland förekommer i nivåer som kan påverka växt- och djurlivet i kust- och vattenförekomsterna negativt. Resultatet bör följas upp i de vattenförekomster där EQS eller RV_{sediment} överskreds samt att i vissa fall utökas med ytterligare provlokaler och då i huvudsak fokusera på de kust- och vattenförekomster vilka riskerar att inte uppnå god kemisk status till 2015. Resultaten från verifieringarna är viktiga för att kunna driva åtgärder som ska minska spridning, av de utpekade ämnena, från och läckage till sediment och ytvatten.

1. Inledning

Ramdirektivet för vatten, även kallat vattendirektivet, är implementerat i Sverige genom bl.a. miljöbalkens 5 kap om miljökvalitetsnormer samt ” förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön” (1-2). Målsättningen med vattendirektivet är att statusen på alla vatten – grundvatten, kustvatten, sjöar och vattendrag – inte får försämrats och att de klarar överenskommen minimikvalité vilken benämns ”God status” samt att skydda och förbättra vattenkvaliteten (1). Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna har genom vattendirektivet fått ansvar att bl.a. klarlägga vilken kemisk och ekologisk status som råder i respektive vattenförekomst. Kemisk status baseras i dagsläget på halter av 33 prioriterade vattendirektivsämnen (PRIO – ämnen) eller ämnesgrupper samt ytterligare åtta andra förorenande ämnen (AFÄ) vilka redovisas i bilaga I till direktiv 2008/105/EG om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (3). Dessa miljökvalitetsnormer eller ”klassgränser” (Environmental Quality Standards, EQS) har utarbetats för EU inom ovan nämnda direktiv och utgår från totalhalter i vatten. Förutom att halterna av de prioriterade ämnena inte får överskrida EQS får vissa utpekade substanser (de som bedöms ackumuleras i sediment och/eller biota) inte heller öka. Nationellt framtagna kriterier ska minst uppnå samma skyddsnivå som de EU-gemensamma kriterierna (4).

Miljögifter ska även beaktas i samband med ekologisk statusklassning och det är då tänkt att man i första hand ska utgå ifrån biologiska kvalitetsfaktorer och parametrar. Ekologiska effekter som enda utgångspunkt vid ekologisk statusklassning med avseende på miljögifter är dock inte tillräckligt utan man ska även beakta särskilt förorenande ämnen (SFÄ), som släpps ut i betydande mängd till vattenförekomsten. Klassgränserna för SFÄ ska dessutom beakta risk för organismer som lever högt upp i näringskedjan samt effekter på människor både vid konsumtion av fisk/skaldjur samt dricksvattenintag (3). Den här typen av risker blir svåra att upptäcka enbart genom biologiska studier i mottagande recipient. SFÄ utgörs inte av en lista på individuella substanser likt de prioriterade substanserna, utan man fokuserar på substanser som har vissa farliga egenskaper, såsom att de är persistenta och bioackumulerbara eller tillhör en viss substansgrupp (1). Förslag på klassgränser för några tänkbara SFÄ, i Sverige, återfinns i Naturvårdsverkets rapport 5799 (4).

Förteckningen över prioriterade vattendirektivsämnen skall revideras vart fjärde år varvid föreslagna kandidatämnen kan komma att läggas till (5). En sådan revidering, av

vattendirektivets prioriterade vattendirektivsämnen i bilaga I till direktiv 2008/105/EG, har pågått sedan 2010 bland EU:s medlemsländer och i denna inkluderas även vissa läkemedel och syntetiska hormoner samt bekämpningsmedel, dioxiner och perfluoroktansulfonat (PFOS) (6). Läkemedelsrester är ofta långlivade och vattenlösliga och eftersom de är utformade för att ha en biologisk effekt på människan finns en oro för att de kan påverka även fiskar och andra vattenlevande organismer negativt. Dagens reningsverk klarar inte att bryta ned alla läkemedelsrester utan många följer med det renade avloppsvattnet ut i naturen mer eller mindre opåverkade (7).

Statusen i våra kust- och vattenförekomster kan relativt enkelt fastställas genom mätningar av kemiska parametrar som visar på graden av påverkan i vatten, sediment och vattenlevande organismer (8). Att identifiera de mest kritiska källorna/mekanismerna som ger upphov till denna påverkan är betydligt svårare då flera olika källor och mekanismer kan samverka. Upprättandet av ett miljöövervakningsprogram inom varje vattendistrikt, för att få en sammanhängande bild av vattenkvalitén, är därför en nödvändighet. Ett miljöövervakningsprogram ska omfatta kontrollerande, operativ och undersökande övervakning. Den kontrollerande övervakningen ska ge en bild av den övergripande vattenstatusen i distriktet, medan den operativa ska ligga till grund för att fastställa status på de vattenförekomster som bedömts ligga i riskzonen utifrån en påverkansanalys. Slutligen behövs undersökande övervakning för att ta reda på varför god status inte uppnås då orsaken är okänd eller för att undersöka omfattning och konsekvenser av tillfälliga utsläpp. Länsstyrelserna ska under 2011-2015 ta fram underlagsdokument så att underlag finns för åtgärdsprogram 2015. Underlagsdokumenten ska fungera som stöd för myndigheter och kommuner i åtgärdsarbetet samt i samverkan med alla berörda parter (8).

Riksdagen har fastlagt 16 nationella miljö kvalitetsmål (9). Miljö kvalitetsmålet *Gifrfri miljö* är ett av dessa och det ska vara uppnått 2020. Gävleborgs län följer den nationella trenden och har svårt att nå detta miljö kvalitetsmål. Miljö- och hälsoskadliga ämnen sprids via utsläpp från industrin, vid användning av varor, från förorenade områden samt med luft från andra länder och kunskapen om hur vi påverkas är bristfällig. Långlivade och bioackumulerande ämnen finns spridda i vår miljö och kommer att finnas kvar under lång tid. Vilket innebär att det dröjer innan halterna är tillräckligt låga för att det inte ska utgöra någon risk för miljön eller människor. Utvecklingsriktningen för tre av de fyra regionala miljö målen, utfasning av

farliga ämnen, användning av kemiska ämnen samt dioxiner i livsmedel är negativ. Det fjärde, efterbehandling av förorenade områden, bedöms kunna nås inom den utsatta tidsramen.

Vidare svårigheter är att veta vilka åtgärder som kan ge positiva effekter samt inom vilken tidsrymd som förändringar kan förväntas ske. Det finns en pågående, naturlig återhämtning i miljön, i och med att emissioner minskar i takt med strängare krav på utsläppsmängder och föroreningar i miljön bryts ned, omvandlas och begravs i djupare liggande mark- och sedimentlager. För att optimera användningen av samhällets resurser är det viktigt att rätt sorts åtgärder identifieras och att åtgärderna fokuseras på de områden där den naturliga återhämtningen är för långsam för att fastställda miljökvalitetsnormer ska uppnås inom rimlig tidsrymd(9).

1.2 Syfte

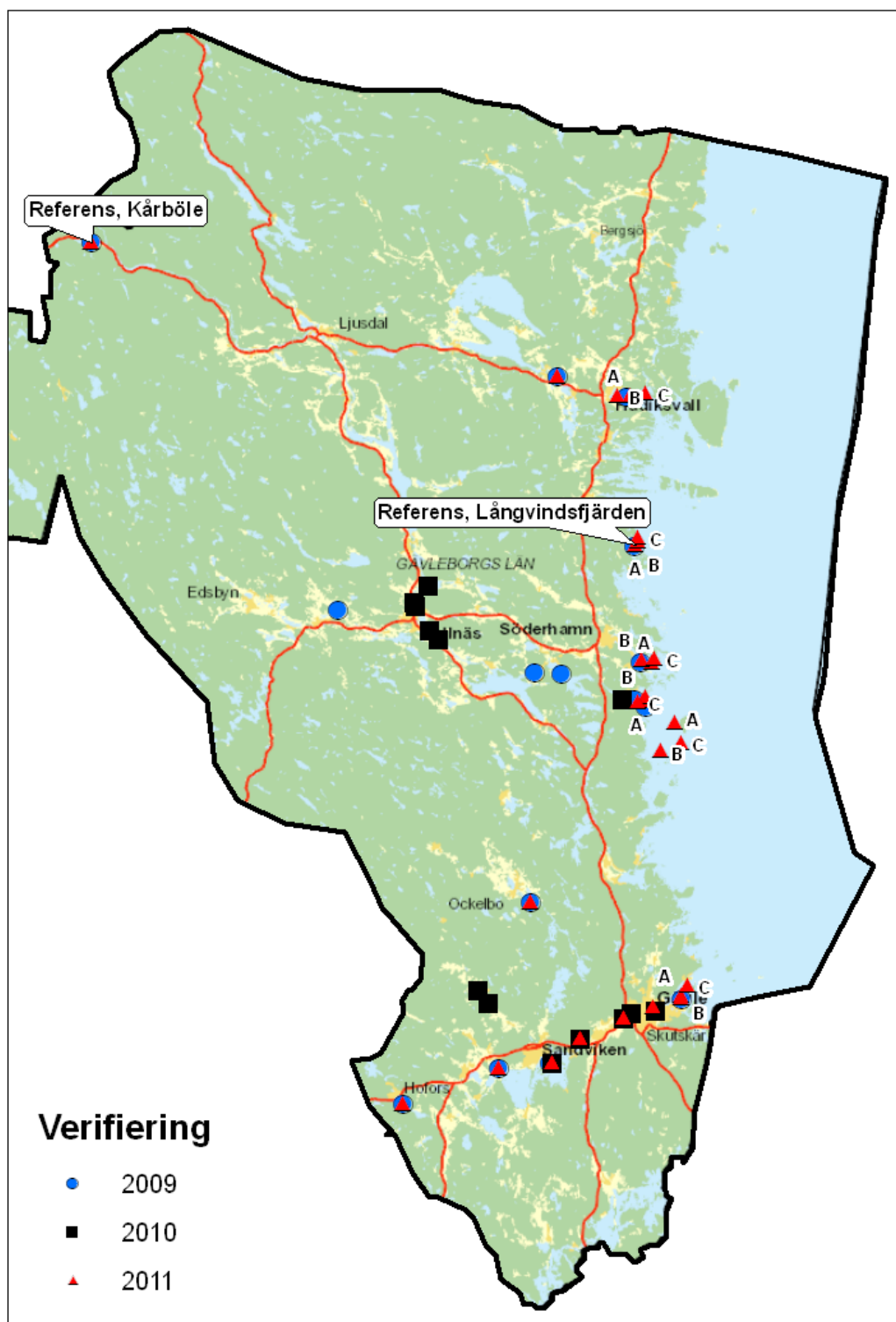
Huvudsyftet är att sammanställa verifieringsdata från vatten- och sedimentprovtagningar utförda under 2009-2011 av miljögifter i Gävleborgs län. Projektet har även som syfte att informera om förekomsten av miljögifter, PRIO – ämnen och SFÄ, miljökvalitetsnormer samt av läkemedelsrester i länet.

1.3 Målsättning

Resultatet från projektet kommer att bidra till en strategisk och kostnadseffektiv framtida verifiering av miljögifter, statusklassning av vattenförekomster, åtgärdsplanering och miljöövervakning av PRIO – ämnen samt SFÄ inom vattenförvaltningen. Detta ska i sin tur kunna ligga till grund för provnings- och tillsynsarbete för att minska mängden av dessa ämnen i miljön. Resultatet kommer även att användas som underlag till framtagandet av underlagsdokumenten till statusklassningen samt planeringsunderlag för åtgärdsarbete

2. Metod

Provtagningar genomförda under 2009-2011 skiljer sig i användandet av provtagningsmetoder och i utförandet. Under 2009 användes passiva provtagare och provtagningen syftade till att skapa en generell bild utav föroreningssituationen i länet. Under 2010-2011 användes traditionella vatten- och sedimentprovtagningar för att, under 2010, undersöka tidigare kända påverkans områden och att, under 2011, följa upp 2009 års lokaler samt utöka verifieringen i viss mån.



Figur 1. Provlokaler för ytvatten och sediment i inlands- och kustvattenlokaler under perioden 2009-2011 i Gävleborgs län.

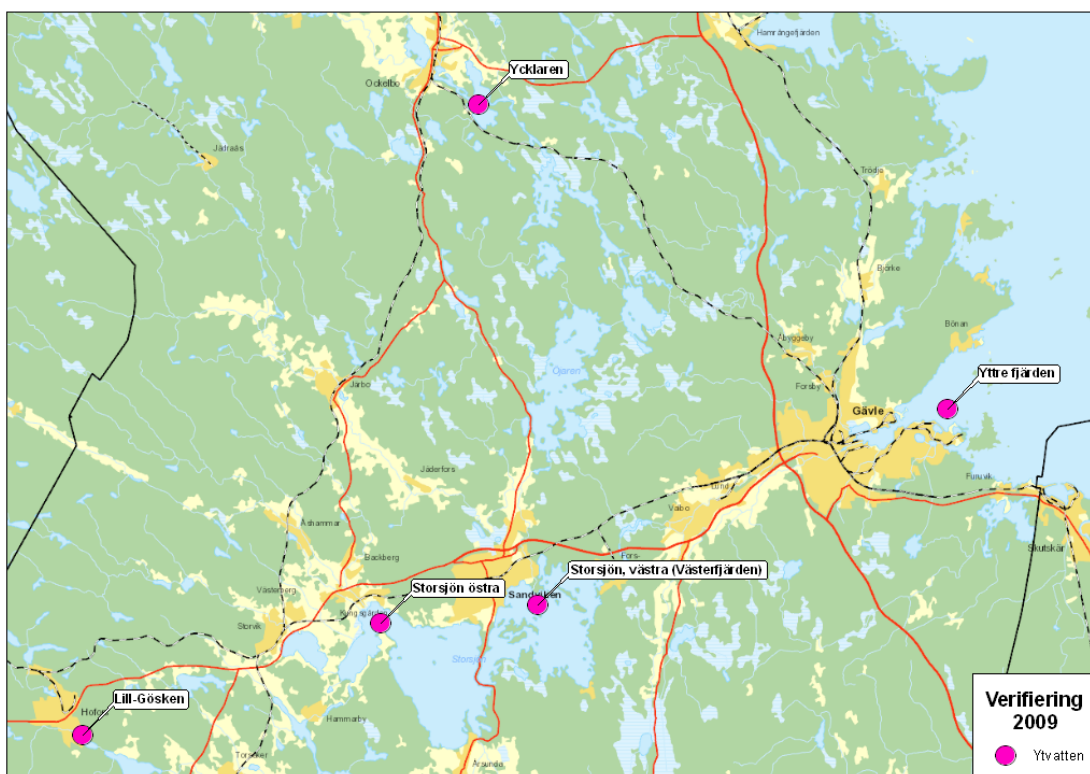
2.1 Screening 2009 (Passiva provtagningar)

2009 års provtagning hade som syfte att inte enbart undersöka de kust- och vattenförekomster som kan tänkas ha störst problem med höga halter av föroreningar, utan även att få en bild av den generella föroreningsituationen i länet. De passiva provtagarna låg i vatten under tre veckors tid under oktober månad 2009. Sammantaget användes 15 lokaler för provtagning

med passiva provtagare (se Figur 2 och 3). Målet var att välja lokaler, i hela länet, där utsläpp av miljögifter kunde antas medföra en betydande påverkan på vattenförekomsten. Vid val av substanser togs allt som kunde undersökas med de passiva provtagarna, dels för att testa dess verkningsgrad för framtida användning och dels för att få en så heltäckande bild som möjlig av föroreningsituationen i länet. Omgången innefattade undersökningar av utvalda lättflyktiga organiska ämnen (VOC), polycykliska aromatiska kolväten (PAH'er), bromerade flamskyddsmedel (PBDE'er), dioxiner, furaner, bekämpningsmedel, läkemedelsrester och metaller. Samtliga undersökta substanser och analysresultat redovisas i bilaga 1.



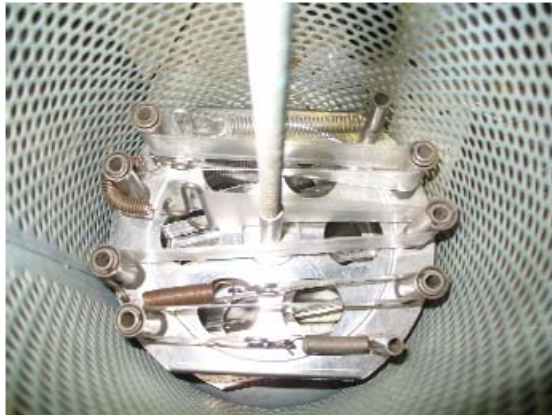
Figur 2. Provllokaler för passiva provtagare i kust- och inlandsvatten under 2009 i Gävleborgs län.



Figur 3. Provlokaler för passiva provtagare i kust- och inlandsvatten under 2009 i Gävleborgs län.

Passiv provtagningsteknik bygger på diffusionslag och provtagning i vattenfas är uppbyggd för att, i så stor utsträckning som möjligt, efterlikna mekanismen för upptagning av olika ämnen i fisk (10). Passiva provtagaren tar upp den vattenlösliga fasen av ett ämne, dvs. den biotillgängliga fraktionen från vatten. Hydrofoba ämnen fångas upp i en fettfas och hydrofila ämnen i en sorbent. Passiv provtagning av metaller och joner i vatten baseras på jonbyarteknik, där vattenlösta spårmetaller och joner i vattnet diffunderar till provtagare och ackumuleras till sist i jonbytarmassan (hydrogel). För mera detaljerad information om passiv provtagningsmetod rekommenderar vi en vägledningsdokument framtagen av Vattenmyndigheterna om passiva provtagare (8).

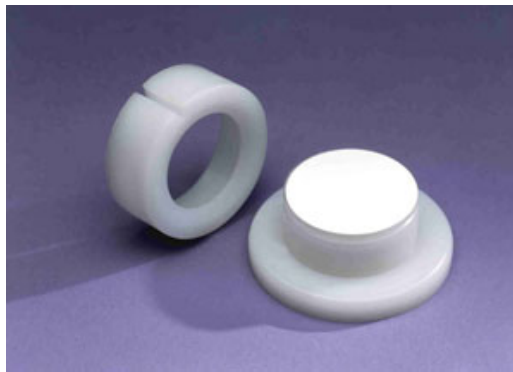
På marknaden finns flera olika typer av passiva provtagare tillgängliga. De som användes i denna studie var: SPMD (Semi Permeable Membrane Devices, opolära organiska ämnen) (se figur 4 a) POCIS (Polar Organic Chemical Integrative Sampler, polära organiska ämnen) (se figur 4 b) för läkemedel och bekämpningsmedel samt passiv provtagning av metaller med DGT (Diffusive Gradients in Thin films) (se figur 4 c), passiv provtagning av kvicksilver (DGT-Hg) och DGT-för arsenik anjoner (As^-) provtagarna.



a)



b)



c)

Figur 4 a) SPMD (semipermeable membrane devices), b) POCIS ((Polar Organic Chemical Integrative Sampler) Foto: Lijana Gottby, c) DGT (Diffusive Gradients in Thin films) Foto: ALS Scandinavia AB.

SPMD, POCIS och DGT

SPMD provtagaren baseras på ett membran innehållande en lipid i vilken opolära (hydrofoba) organiska ämnen lätt löser sig (10). Koncentrationen i vatten av fettlösliga ämnen är i regel så låg att direkt kemisk analys av vattenprov är problematisk, men den passiva provtagaren ger betydande koncentration och långtidsintegrerad provtagning av ämnena vilket möjliggör mer tillförlitliga analyser. SPMD visar inte de halter som redan ackumulerats i sediment och biota utan endast den biotillgängliga fraktionen som finns löst i vattnet under mätperioden. SPMD är utformad för hydrofoba ämnen med molekylvikter på <math><600\text{ Da}</math> och värden mellan 3 och 8 på $\log K_{ow}$. Metoden lämpar sig för ämnen såsom PAHer, PCBer, dioxiner, furaner, PBDEer, pentaklorbensen, alkylfenoler m.m. Den lämpar sig inte till t.ex. vattenlösliga ämnen.

POCIS är en passiv provtagare för polära (hydrofila) organiska ämnen i vatten (8). POCIS ger reproducerbara medelvärden och är till stor del opåverkad av många miljöfaktorer som kan påverka halten av dessa ämnen i vattenlevande organismer. Metoden efterliknar den respiratoriska exponeringen hos vattenlevande organismer. POCIS mäter lösta

koncentrationer av ämnen med log K_{OW} -värden mellan 0 och 3. Många pesticider som är lösliga i vatten hör till denna kategori, t.ex. alaklor, glyfosat, klorpyrifos, klorfenvifos, isoproturon, diuron, simazin, atrazin, cyanazin, hydroxyatrazin, terbutylazin. Till denna kategori hör även alkylfenoler, PFOS/PFOA, läkemedel, kosmetika, hygien- och kroppsvårdsprodukter.

Provtagningsrutinen är densamma för SPMD som för POCIS. POCIS är dock inte lika känslig för beläggningar i fält som SPMD. SPMD och POCIS transporteras till laboratoriet i en lufttät, inert metallbehållare. På laboratoriet extraheras de organiska ämnena från sorbenten för att genomgå kemisk analys med standardmetodik. På laboratoriet extraheras de organiska ämnena från SPMD för att genomgå kemisk analys. Från analysresultaten kan sedan koncentrationen i det provtagna mediet beräknas.

DGT (DGT-Hg och DGT-för anjoner) är en passiv provtagare för metaller som baseras på jonbytteteknik (10). Den mäter i likhet med SPMD/POCIS den biotillgängliga fraktionen och halten i det provtagna vattnet kan beräknas. Eftersom fokus i denna rapport ligger på organiska ämnen går inte denna metod genom mer grundligt. För mer information kring denna typ av provtagning samt ovan nämnda, hänvisas till vägledningsdokument framtagen av Vattenmyndigheterna om passiva provtagare (8). Provtagarna (SPMD, POCIS och DGT) tillhandahölls av Exposmeter AB som även utförde samtliga analyser och beräkningar från koncentrationen i de passiva provtagarna till miljögiftskoncentrationen i vatten.

2.2 Verifiering 2010-2011

Under 2010 och 2011 genomfördes två separata provtagningsomgångar av sediment och ytvatten i länet.

Verifiering 2010

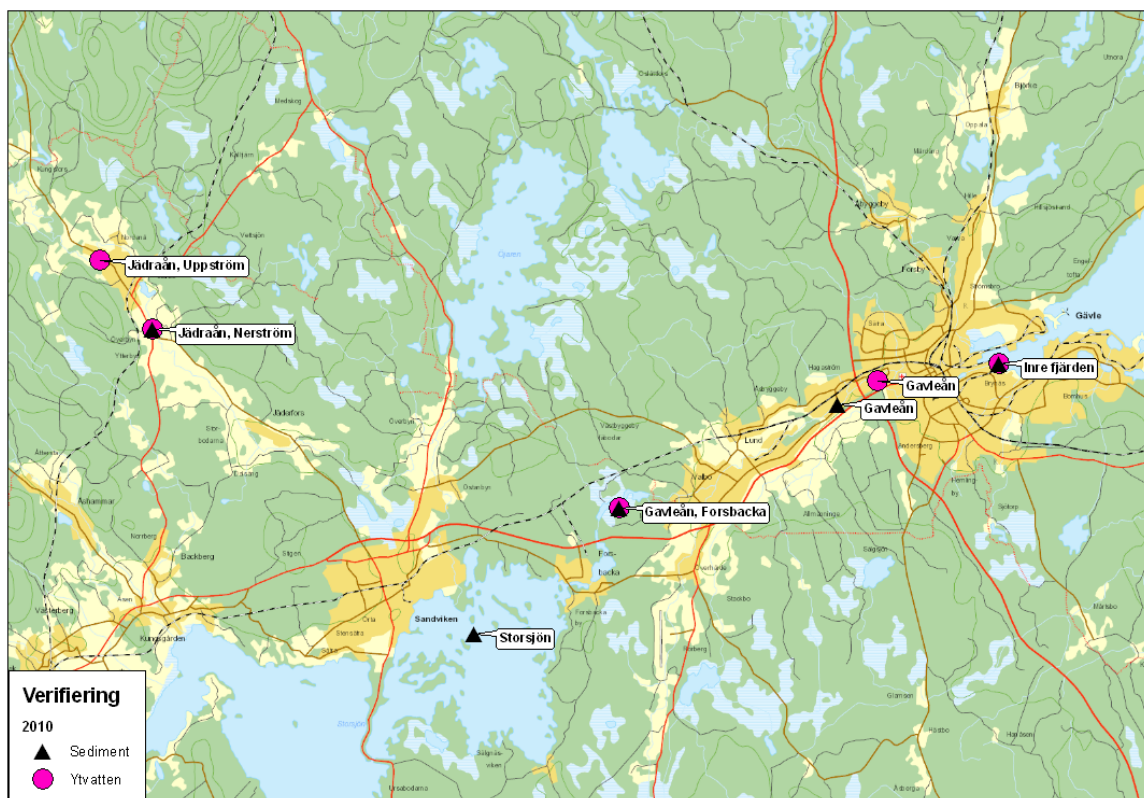
Provtagningen hade som syfte att undersöka tidigare kända påverkansområden med en eller flera punktkällor vilka misstänktes ha en antropogen påverkan.

Sediment- och vattenprover togs på totalt 12 lokaler (se figur 5 och 6) under månaderna september – oktober 2010. Lokalerna valdes ut ifrån en ”grov” påverkansanalys; GIS-skikt med MIFO-objekt (A- och B-anläggningar), samtals med EBH-gruppen samt tidigare sammanställd miljögiftsdata i GIS-skikt.

I vattenproverna analyserades samtliga prioriterade vattendirektivsämnen och AFÄ, plus ”SFÄ-metaller” samt arsenik (As). I sedimentproverna analyserades utöver ämnena i vattenfas även cyanid (CN⁻), PCBer, dioxiner och furaner. Alla undersökta substanser redovisas i bilaga 1. Provtagningen och analyserna genomfördes av ALcontrol Laboratories AB. LOQ (Limit of quantification) för samtliga analyser överskred inte 30 % av EQS med undantag för TBT och PBDEer (11).



Figur 5. Provllokaler för ytvatten och sediment i inlandsvatten under 2010 i Gävleborgs län.



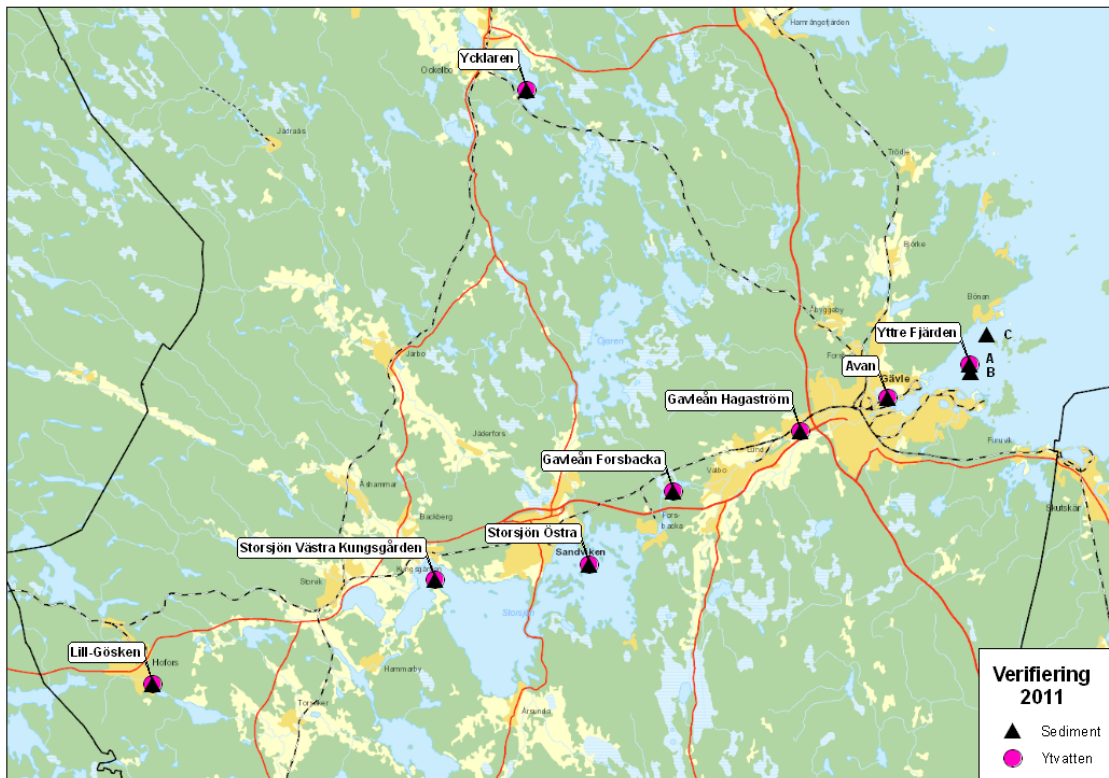
Figur 6. Provlokaler för ytvatten och sediment i inlandsvatten under 2010 i Gävleborgs län.

Verifiering 2011

Provtagningen fokuserade på att följa upp 2009 års lokaler samt utöka verifieringen i viss mån vilket resulterar i att lokalerna och de undersökta ämnena skiljer sig något. Vidare undersöktes både inlands – och kustvatten i 2011 års provtagningsomgång till skillnad från 2010 där merparten av provlokalerna utgjordes av inlandsvatten.

Lokalerna för 2011 års provtagningsomgång valdes ut för att följa upp 2009 års provtagningsomgång samt att utöka den med lokaler situerade inom riskområden och eller i närheten till riskobjekt. Under september månad 2011 togs sediment- och vattenprover på 8 inlandslokaler och 7 kustlokaler (se figur 7 och 8). Utvalda prioriterade vattendirektivsämnen och AFÄ, plus ”SFÄ-metaller”, arsenik (As) och bronopol analyserades i vattenproverna. I sediment analyserades utöver ämnena i vattenfas även cyanid (CN⁻), PCBer, dioxiner och furaner. Alla undersökta substanser redovisas i bilaga 1.

Inlandsprovtagningen genomfördes av ALcontrol Laboratories AB och kustprovtagningen genomfördes av JP Sedimentkonsult HB förutom vid lokal Avan, där ALcontrol stod för även provtagningen. Samtliga prover analyserades av ALcontrol Laboratories AB. LOQ (Limit of quantification) för samtliga analyser överskred inte 30 % av EQS med undantag för TBT och PBDEer (11).



Figur 7. Provllokaler för ytvatten och sediment i kust- och inlandsvatten under 2011 i Gävleborgs län.



Figur 8. Provllokaler för ytvatten och sediment i kust- och inlandsvatten under 2011 i Gävleborgs län.

Kustprovtagning

Sedimentprovtagningen genomfördes med en modifierad ponarhämtare på ytsediment (0-2 cm) på tre stationer (A, B, C) i varje fjärd (se figur 9 a och b). Proverna har tagits från

områden som bedömts ha goda ackumulationsförutsättningar för finsediment ($< 60 \mu\text{m}$) (12). Stor vikt lades vid att se till att sedimentytan var intakt, främst genom att konstatera förekomsten av klart vatten ovanför sedimentytan. Sedimentet karaktäriserades och prover uttogs med sked från ponarhämtaren. Sedimenten från provtagningsstation A användes för analys av organiska ämnen. Metaller analyserades i varje prov (A, B, C). Proven lades på dels stora plastburkar, dels mindre glasburkar och förvarades i kylskåp.



a)



b)

Figur 9 a) Ponarhämtaren för provtagning av sediment b) Ponarhämtaren fylld med sediment och provburk.
Foto: Per Jonsson

Vattenprovtagning

Vattenprovtagning utfördes på en station (A) i varje fjärd med hjälp av en meterlång flaskhållare som på 0,5 m djup vreds med öppningen uppåt så att flaskan vattenfylldes. Denna metodik bedömdes innebära mindre risk för kontaminering än provtagning med ruttnerhämtare. Alla vatten- och sedimentprover skickades för analys till Alcontrol Laboratories AB i Linköping.

3. Resultat

Nedan presenteras en sammanfattning av undersökta substanser för åren 2009-2011. Fullständigt analysresultat redovisas i bilaga 1.

3.1 Screening 2009

Resultatet från de passiva provtagare ger oss en indikation av vilka undersökta ämnen som finns biotillgängliga i de undersökta vattenförekomsterna. Den halt som fås fram vid analys är i formen ng/SPMD eller µg tot. för DGT. Dessa värden kan, med hjälp av laboratorieframtagna upptagskoefficienter som varierar med temperaturen och vattenflöde osv. räknas om till biotillgängliga halter i vatten. Dessa beräkningar har utförts av samma laboratorium som utfört analyserna. Samtliga analysresultat för organiska substanser och metaller återfinns i bilaga 1, i formen µg/l, ng/l eller pg/l.

Under 2009 års provtagning detekterades följande ämnesgrupper, vid samtliga provtagningslokaler inklusive referenspunkterna (Kårböle och Långvindsfjärden): PAHer, PBDEer, bekämpningsmedel samt metaller (se tabell 1).

Inlandsvatten

Bland inlandsvattenproverna påvisades biotillgängliga halter av bekämpningsmedlen: pentaklorfenol (PCP), dieldrin, atrazin, diklorprop och mcpp_mecoprop (se tabell 1). Storsjön (västra), i Sandviks kommun, var den enda lokalen där diklorprop (3,2 ng/l) och mcpp_mecoprop (1,5 ng/l) detekterades. Dessa var även de högsta biotillgängliga halterna av bekämpningsmedel som registrerades, i inlandsvattenproverna, denna provtagningsomgång. Atrazin detekterades även den endast i en lokal (Lill – Göskan, Hofors kommun) i halten 1,0 ng/l. Totalhalterna (sammanlagda halten) av detekterade bekämpningsmedel varierar mellan 4,7 ng/l, Storsjön (västra), och 0,02 ng/l (Ycklaren, Ockelbo kommun). PCP observerades i alla prover för inlandsvatten med provtagningslokalen Norrsjön (Ovanåkers kommun) som innehavare av högst halt på 0,05 ng/l och Ycklaren som innehavare av lägst halt (0,01 ng/l). Halterna av PCP vid referenspunkten (Kårböle, Ljusdal kommun) var i jämförelse 0,03 ng/l (se bilaga 1).

Följande PAHer detekterades i alla prover: acenaften, fluorene, fenantren, fluoranthene, pyrene, benzo(a)anthracene, chrysene och benzo(b)fluoranthene. Halterna av 16 PAH-total

varierade mellan 2,0 ng/l (Kårböle) som lägst och högst vid Lill – Gösken (37,1 ng/l). Vid provlokalen Lill-Gösken detekterades substanserna fenantren (7,9 ng/l) och naftalen (7,3 ng/l) vilket kan jämföras med referenspunktens värden på 0,54 ng/l för fenantren och <0,82 ng/l LOQ (limit of quantitation) för naftalen. Lill – Gösken var även den enda provlokalen där alla analyserade PAHer detekterades i under 2009 års screening.

Vidare observerades, bland samtliga inlandsvattenlokaler, följande PBDEer: PBDE28, PBDE47, PBDE100 och PBDE99. Totalhalterna (sammanlagda halten) av PBDEer varierade mellan 1,7 pg/l (Ycklaren) och 6,6 pg/l vid Norrsjön. Norrsjön innehöll högst halter av både PBDE47 (3,7 pg/l) och PBDE99 (2,0 pg/l) i jämförelse med övriga undersökta provlokaler. Vid referenspunkten, Kårböle, observerades både PBDE47 (1,4 pg/l) och PBDE99 (0,91 pg/l). Både PBDE47 och PBDE99 detekterades i varje analyserat inlandsvattenprov (se bilaga 1).

Metaller detekterades i alla prover men de som observerades i högre halter bland inlandsvattenproverna utgjordes av: As, Cd, Cu, Ni, Pb och Zn (se tabell 1). Högsta biotillgängliga halterna av metaller observerades vid provlokalerna Lill-Gösken (Zn = 37,7 µg/l) och Rolfstaån i Hudiksvall kommun, (Ni = 0,5 µg/l). Lill-Gösken och Rolfstaån var även de lokaler där flest och högst halter av metaller observerades. Vidare inkluderas inga resultat från lokalen Ycklaren p.g.a. att provtagaren förlorades.

Tabell 1. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2009 års provtagningsomgång av inlandsvatten med passiva provtagare i Gävleborgs län, deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter	
			Organiska miljögifter	Metaller
Inlandsvatten				
Kårböle, referenspunkt/Vattendrag	SE687548- 147037	God/God	PAHer, PBDEer, triklosan, PCP	
Rolfstaån/ Sjö	SE684745- 155980	God/Dålig	PAHer, PBDEer, triklosan, PCP,	Ni, Cd
Norrsjön/Sjö	SE680476- 151816	God/Otillfredsställande	PAHer, PBDEer, triklosan, PCP, dieldrin	
Ycklaren/Sjö	SE675086- 155236	God/God	PAHer, PBDEer, triklosan, PCP	*
Bergviken/Sjö	SE679413- 155519	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP	
Marmen/Sjö	SE679231- 156470	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP	
Storsjön, västra Västerfjärden/Sjö	SE672215- 156026	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP, diklorprop , mcpp_mecoprop	As

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter	
			Organiska miljögifter	Metaller
Storsjön, östra/Sjö	SE672215- 156026	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP	
Lill-Gösken/Sjö	SE671235- 152899	Uppnår ej god/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP, atrazin	Ni, Cu, Zn, Pb

* Metallprovtagaren förlorades under provtagning.

Kustvatten

Vid kustlokalerna observerades 7 (av 28 st.) biotillgängliga bekämpningsmedelssubstanser: pentaklorfenol (PCP), alaklor, atrazin, atrazin desethyl, simazin, trifluralin och thifensulfuron-methyl. Vid referenspunkten Långvindsfjärden, i Hudiksvalls kommun, påträffades de högsta halterna av PCP (0,1 ng/l) och alaklor (12,0 ng/l) i jämförelse med övriga undersökta kustlokaler.

Atrazin observerades vid alla lokaler med halter varierande mellan 1,9 – 4,5 ng/l med Ljusnefjärden, i Söderhamns kommun, som innehavare av högst halt och Långvindsfjärden av lägst halt. Ytterligare substans som detekterades i alla prover var simazin med halter varierande från 2,2 ng/l som lägst vid Yttre fjärden, Gävle kommun, och som högst (4,7 ng/l) vid Sandarnefjärden i Söderhamns kommun (se bilaga 1). Övrigt identifierades biotillgängliga halter utav atrazin_desethyl, thifensulfuron-methyl och trifluralin (se tabell 2).

Halterna av PAHer och PBDEer varierade kraftigt bland kustlokalerna med referenspunkten Långvindsfjärden som innehavare av högsta halten PBDE – total (sammanlagda halten) och näst högsta halten av PAH-total. De biotillgängliga halterna av PAH – total varierar mellan 2,7 ng/l som lägst (Vallviksfjärden) och 13,3 ng/l i Sandarnefjärden som högst. Följande PAHer detekterades i alla undersökta prover: acenaften, fluoren, fenantren, fluoranthen, pyren, benzo(a)anthracen samt krysen. Utav dessa observerades högsta halten vid Sandarnefjärden, fenantren (3,0 ng/l), vilket kan jämföras med lägsta halten av samma substans i Yttre fjärden (0,5 ng/l).

Vidare observerades även följande PBDEer: PBDE28, PBDE47, PBDE100 och PBDE99 med PBDE – total varierande mellan 1,8 pg/l (Vallviksfjärden) och 10 pg/l (Långvindsfjärden). Referenspunkten (Långvindsfjärden) påvisade högst halter av PBDE47 (6,2 pg/l) och PBDE99 (3,8 pg/l) samt PBDE – total PBDEer (10 pg/l) i denna studie (se bilaga 1).

Metaller detekterades i alla prover men de som observerades i högre halter utgjordes av: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb och Zn (se tabell 2). Bland kustvattenproverna var halterna lägre än i inlandsvattenproverna och högst halten av Zn vid referenspunkten Långvindsfjärden (1,5 µg/l).

Ytterligare ämnesgrupper/ämnen som analyserades men inte detekterades i något prov var: VOC (Volatile Organic Compounds), dioxiner, furaner, PBDE154, PBDE153, PBDE183, triklosan, klorpyrifos, aldrin, isodrin, endrin, endosulfan_I, endosulfan_II, metamidron, dimetoat, cyanazin, metribuzin, simazin, isoproturon, diuron, bentazon, 2,4-D, MCPA och pirimikarb (se bilaga 1).

Tabell 2. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2009 års provtagningsomgång av kustvatten med passiva provtagare i Gävleborgs län, deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter	
			Organiska miljögifter	Metaller
Långvindsfjärden referenspunkt/Kust	SE612791- 171130	God/Hög	PAHer, PBDEer, PCP, atrazin, alaklor	Cr, Zn, Pb
Yttre fjärden/Kust	SE604200- 171765	Uppnår ej god/Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV)och kan därmed inte ha ekologisk status.	PAHer, PBDEer, PCP, atrazin	
Vallviksfjärden/Kust	SE611000- 171500	God/God	PAHer, PBDEer, atrazin_desethyl, atrazin, alaklor	
Sandarnefjärden/Kust	SE611600- 171500	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP, thifensulfuron- methyl, atrazin_desethyl, atrazin	Cu, Ni, Cd
Hudiksvallsfjärden/Kust	SE614165- 171500	God/Måttlig	PAHer, PBDEer, PCP, trifluralin, atrazin_desethyl, atrazin	
Ljusnefjärden/Kust	SE611213- 171063	God/God	PAHer, PBDEer, atrazin_desethyl, atrazin	

Läkemedelsscreening 2009 (inlands- och kustvatten)

Under 2009 års provtagning undersöktes tre lokaler, två inlandsvattenlokaler (Ycklaren, Ockelbo kommun och Marmen, Söderhamns kommun) och en kustvattenlokal (Yttre fjärden, Gävle kommun). Totalt detekterades 29 av 110 undersökta biotillgängliga läkemedelssubstanser bland alla prover. Flest substanser, 24 st., detekterades vid inlandsvattenlokalen Ycklaren i Ockelbo kommun. Inlandsvattenproverna erhöll även, i genomsnitt, högre halter av de substanser som även återfanns i kustvattenprovet. Samtliga detekterade substanser redovisas nedan i tabell 3. Högst biotillgänglig koncentration av en läkemedelssubstans detekterades bland inlandsvattenproverna vid Marmen och utgjordes av naproxen ca 8,0 ng/l. Högst halt av karbamezapin i inlandsvattenproverna var 1,0 ng/l och detekterades vid Ycklaren. Karbamezapin är en antiepileptikum och används bl.a. mot epilepsi (13). Vidare detekterades, i inlandsvatten, bl.a. halter av atenolol (6,9 ng/l), ibuprofen (4,3 ng/l), metoprolol (2,7 ng/l), sulfamethoxazol (2,7 ng/l) och trimetoprim (2,1 ng/l).

Halten av naproxen i kustvattenprovet var 1,3 ng/l. Naproxen används som ett smärtstillande och inflammationsdämpande läkemedel (13). I kustvattenprovet detekterades karbamezapin (3,1 ng/l) som substans med högst halt. De biotillgängliga halterna av läkemedelssubstanser i Yttrefjärden, Gävles kommun, var i jämförelse med inlandsvattenproverna lägre och färre i antal. Ytterligare detekterade substanser var: dipyridamol (2,8 ng/l), atenolol (1,1 ng/l), ibuprofen (1,1 ng/l), ibersartan (1,2 ng/l), ketoprofen (1,7 ng/l), metoprolol (1,6 ng/l) och trimetoprim (0,2 ng/l).

Ytterligare substanser som påvisades i studien var bl.a. de syntetiska hormonerna: 17 β -estradiol (E2=1,3 ng/l), 17 α -ethinylestradiol (EE2=2,3 ng/l), estriol (2,0 ng/l) och levonogestrel (1,5 ng/l). Läkemedel innehållande syntetiskt östrogen är de vars potentiella effekter på miljön är bäst studerade. EE2 är mycket potent för vattenlevande ryggradsdjur (fiskar och grodor) och nivåer kring 1,0 ng/l har effekter på könsdifferentiering (utveckling av testiklar och äggstockar) samt fertilitet. Levonorgestrel, det vanligaste hormonella preparatet i preventivmedel, har påvisats helt avstanna fortplantningen hos fisk redan vid så låg exponering som 0,8 ng/l (14).

Samtliga analysresultat för läkemedelssubstanser återfinns i bilaga 1 .

Tabell 3. Sammanfattning av detekterade läkemedelssubstanser vid 2009 års provtagning av inlands- och kustvatten med passiva provtagare i Gävleborgs län, deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av läkemedelssubstanser
Inlandsvatten			
Ycklaren/Sjö	SE675086-155236	God/God	Sotalol, naloxon, venlavafaxin, vitaprolam, buprenorfin, fexofenadin, atenolol, trimetoprim, sulfamethoxazol, tramadol, metoprolol, azithromycin, eprosartan, clindamycin, carbamazepin, rosuvastatin, ibersartan, clarithromycine, oxazepam, fulvestrant, naproxen, ketoprofen, ibuprofen, levonogestrel
Marmen /Sjö	SE679231-156470	God/Måttlig	Sotalol, venlavafaxin, citaprolam, buprenorphin, fexofenadin, atenolol, trimetoprim, sulfamethoxazol, tramadol, metoprolol, clindamycine, carbamazepin, rosuvastatin, ibersartan, oxazepam, fulvestrant, naproxen, ibuprofen, E2 ^a , EE2 ^a , estriol, levonogestrel
Kustvatten			
Yttre fjärden/Kust	SE604200-171765	Uppnår ej god/ Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV) och kan därmed inte ha ekologisk status.	sotalol, venlavafaxin, citaprolam, dipyridamol, clotrimazol, atenolol, trimetoprim, tramadol, ciprofloxacin, clindamycin, carbamazepin, rosuvastatin, ibersartan, clarithromycin, oxazepam, naproxen, ketoprofen, ibuprofen

^a - inkluderas i förslaget för revidering av de nya PRIO – ämnena (4)

3.2 Verifiering 2010

Under 2010 års provtagning detekterades följande ämnen bland ytvattenproverna vilka överskred eller låg i nivå med sitt EQS: di-(2-etylhexyl)-ftalat (DEHP), nonylfenol (NP) och tributyltenn (TBT) (se tabell 4). För sediment finns inga EQS tillgängliga utan ett riktvärde för ytsediment har framtagits (RV_{sediment}) av IVL (Svenska Miljöinstitutet) omräknat från vattenfas (6). Bland sedimentproverna överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} : klorparaffiner (SCCP), klorfenvinfos, trifluoralin, endosulfan, fluoranten, hexaklorcyklohexan (HCH), NP, TBT och Cd (se tabell 5).

Vattenprover

Under 2010 års provtagning detekterades följande ämnen i ytvattenproverna: DEHP, endosulfan, HCH, NP, pentaklorbensen, PCP, TBT samt metallerna Pb, Ni, Cu, Cr, Zn, As och Cd (se tabell 4). Utav dessa låg DEHP, NP och TBT i nivå med eller överskred sitt EQS (3). DEHP detekterades vid Gavleån (Forsbacka, uppströms Gävle) och Ljusnan i halter som alla överskred EQS (1,3 µg/l). Högst halt av DEHP (8,9 µg/l) påträffades vid lokalen Ljusnan och lägst (2,1 µg/l) vid Gavleån (uppströms Gävle). DEHP används framförallt som mjukgörare i plast och gummi bl.a. som mjukgörare i PVC-plast (15).

Även TBT detekterades, bland lokalerna situerade vid Ljusnan, Varpen och Vaxsjön i halter vilka alla överskred sitt EQS på 0,0002 µg/l. Halterna varierade mellan 0,005 – 0,003 µg/l och där högsta halten observerades vid ett tillflöde till Ljusnan (0,005 µg/l). NP påträffades i Gavleån vid Forsbacka (0,3 µg/l) med en koncentration i nivå med sitt EQS (0,3 µg/l) (se bilaga 1).

Tabell 4. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2010 års provtagningsomgång av ytvatten i Gävleborgs län, överskridande EQS, deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider EQS
			Organiska miljögifter	Metaller	
Växsjön/Sjö	SE680926- 153196	God/ Otillfredsställande	PCP, TBT	Pb, As, Cu, Cr, Zn	TBT
Ljusnan/Vattendrag	SE680687- 153156	God/ Otillfredsställande	DEHP, pentaklorbensen, TBT	Pb, As, Cu, Cr, Zn	DEHP, TBT
Tillflöde Ljusnan/ Vattendrag	SE680687- 153156	God/ Otillfredsställande	TBT	Cd, Pb, Ni, As, Cu, Cr, Zn	

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider EQS
			Organiska miljögifter	Metaller	
Varpen/Sjö	SE679885-153715	God/ Otillfredsställande	TBT	Pb, As, Cu, Cr, Zn	TBT
Varpen, nära utlopp/Sjö	SE679885-153715	God/ Otillfredsställande	B-endosulfan, γ - HCH, pentaklorbensen, TBT	Pb, As, Cu, Cr, Zn	
Ljusnan, nedströms Marmen/Vattendrag	SE678858-156960	God/ Otillfredsställande	α -endosulfan, γ - HCH, pentaklorbensen, TBT	Pb, As, Cu, Cr, Zn	
Jädraån, uppströms Järbo/Vattendrag	SE672995-154602	God/Hög	α -endosulfan, β - endosulfan, γ - HCH, pentaklorbensen	Pb, As, Cu, Cr, Zn	
Jädraån, nedströms Järbo/Vattendrag	SE672995-154602	God/Hög	α -endosulfan, β - HCH, pentaklorbensen	Pb, As, Cu, Cr, Zn	
Gavleån, Forsbacka/Vattendrag	SE672928-157021	God/Måttlig	DEHP, α - endosulfan, β - endosulfan, hexaklorbensen, α -HCH, γ -HCH, NP, pentaklorbensen	Pb, Ni, As, Cu, Cr, Zn	DEHP, NP
Gavleån, uppströms Gävle/Vattendrag	SE672928-157021	God/Måttlig	DEHP, NP	Pb, Ni, As, Cu, Cr, Zn	DEHP
Kustvatten					
Inre fjärden Gävle/Kust	SE604055-171248	Uppnår ej god/ Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV) och kan därmed inte ha ekologisk status.		Cd, Pb, Ni, As, Cu, Cr, Zn	

Sedimentprover

Bland sedimentproverna detekterades följande ämnen: klorparaffiner, klorfenvinfos, DEHP, endosulfan, HCH, dioxiner och furaner, PCBer, NP, PAHer, TBT, trifluoralin samt metallerna As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb och Zn (se tabell 5). Antalet ämnen som låg i nivå med eller överskred sitt RV_{sediment} var: klorparaffiner (SCCP), klorfenvinfos, endosulfan, fluoranten, HCH, NP, TBT, trifluoralin och Cd.

- I sediment förekom klorparaffiner i halter över $RV_{\text{sediment}} = 8 \text{ mg/kg TS}$ vid tre lokaler: Gavleån uppströms Gävle, Inre fjärden och Storsjön. Även de resterande lokalerna hade relativt höga halter i sediment.

- Klorfenvinfos uppmättes i halter kring eller över $RV_{\text{sediment}} = 0,005 \text{ mg/kg TS}$ i Inre Fjärden (0,05 mg/kg TS), Jädraån (0,005 mg/kg TS) samt Växsjön (0,009 mg/kg TS).
- Kadmium överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 2,3 \text{ mg/kg TS}$ vid en lokal Inre Fjärden (2,5 mg/kg TS)
- Endosulfan överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,0004 \text{ mg/kg TS}$ vid tre lokaler: Gavleån, uppströms Gävle (0,01 mg/kg TS), Inre Fjärden (0,006 mg/kg TS) och Växsjön (0,04 mg/kg TS). Omräknat EQS för sediment är 0,004 mg/kg TS.
- Fluoranten överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,13 \text{ mg/kg TS}$ vid fyra lokaler: Gavleån, uppströms Gävle (0,26 mg/kg TS), Gavleån, Forsbacka (2,1 mg/kg TS), Inre Fjärden (1,3 mg/kg TS) och Jädraån (0,18 mg/kg TS).
- HCH överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,001 \text{ mg/kg TS}$ vid en lokal Gavleån, uppströms Gävle (0,002 mg/kg TS).
- Nonylfenol överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,016 \text{ mg/kg TS}$ vid fyra lokaler: Gavleån, uppströms Gävle (0,2 mg/kg TS), Inre Fjärden (0,28 mg/kg TS), Storsjön (0,11 mg/kg TS) och Varpen (0,07 mg/kg TS).
- För TBT var halterna i sediment mycket över sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,00002 \text{ mg/kg TS}$. Lokaler som överskred sitt RV_{sediment} var: Inre Fjärden (0,019 mg/kg TS), Storsjön (0,0014 mg/kg TS) och Växsjön (0,0017 mg/kg TS). Detektionsgränsen för TBT i sediment var 0,001 mg/kg TS, vilket är mycket över RV_{sediment} . Halterna vid de övriga lokalerna kan därmed överstiga sitt RV_{sediment} utan att det påvisas i denna studie.

Samtliga analysresultat för ytvatten och sediment redovisas i bilaga 1.

Tabell 5. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2010 års provtagningsomgång av sediment i Gävleborgs län, överskridande RV_{sediment} deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider RV_{sediment}
			Organiska miljögifter	Metaller	
Växsjön/Sjö	SE680926-153196	God/ Otillfredsställande	SCCP, klorfenvinphos, β -endosulfan, metylkviksilver, PAH, TBT, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	Klorfenvinphos, β - endosulfan, TBT
Ljusnan/Vattendrag	SE680687-153156	God/ Otillfredsställande	SCCP, metylkviksilver, PAHer, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	
Varpen/Sjö	SE679885-153715	God/ Otillfredsställande	SCCP, klorfenvinphos, γ -HCH, metylkviksilver, NP, PAH, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	NP
Storsjön	SE672215-156026	God/Måttlig	SCCP, klorfenvinphos, γ -HCH, metylkviksilver, NP, PAH, TBT, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	SCCP, TBT, NP
Jädraån/Vattendrag	SE672995-154602	God/Hög	Antracen, SCCP, klorfenvinfos, β - endosulfan, metylkviksilver, PAHer, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb	Klorfenvinphos, fluoranten
Gavleån, Forsbacka/Vattendrag	SE672928-157021	God/Måttlig	Antracen, SCCP, HCH-gamma, metylkviksilver, PAHer, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	Fluoranten
Gavleån, uppströms Gävle/Vattendrag	SE672928-157021	God/Måttlig	Antracen, SCCP, diklormetan, DEHP, β - endosulfan, α - HCH, γ -HCH, metylkviksilver, NP, PAHer, dioxiner, furaner, PCBer	Zn, Cd, Cr, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	SCCP, β -endosulfan, fluoranten, HCH-alfa, NP
Inre fjärden Gävle/Kust	SE604055-171248	Uppnår ej god/ Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV)och kan därmed inte ha	Antracen, SCCP, klorfenvinfos, DEHP, β - endosulfan, γ - HCH, metylkviksilver,	Zn, Cr, Cd, Cu, As, Ni, Cd, Pb, Hg	SCCP, β -endosulfan, TBT, fluoranten, NP, Cd

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider RV_{sediment}
			Organiska miljögifter	Metaller	
		ekologisk status.	NP, PAHer, TBT, dioxiner, furaner, PCBer		

3.3 Verifiering 2011

Antalet analyserade ämnen varierar från prov till prov, vilket innebär bl.a. att dioxiner och furaner, bisfenol A samt andra ämnen inte analyserades i varje prov. För komplett lista över analyserade ämnen se bilaga 1.

Under 2011 års provtagning detekterades följande ämnen bland vattenproverna (inlands- och kust): DEHP samt metallerna As, Zn, Cd, Cr, Cu och Ni. Inga av dessa överskred eller låg i nivå med sitt EQS (se tabell 6). Däremot detekterades metallerna Zn och Cu i halter vilka båda överskred sitt respektive gränsvärde (GV) i vatten för SFÄ (4). För sediment finns inga EQS tillgängliga utan ett riktvärde för sediment har framtagits (RV_{sediment}) beräknat från vattenfas (6). Bland sedimentproverna (inlands- och kust) överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} : antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten, TBT, oktylfenol och Cd, Pb (se tabell 7).

Inlandsvatten

Ytvatten

Under 2011 års provtagning detekterades följande ämnen bland inlandsvattenproverna: As, Zn, Cd, Cr, Cu och Ni (se tabell 6). Vidare detekterades inga organiska miljögifter bland ytvattenproverna tagna i inlandsvatten.

Zn detekterades vid Lill – Gösken, Storsjön (västra) och Ycklaren i halter som alla överskred GV (3 µg/l). Högst halt Zn (78 µg/l) påträffades vid lokalen Lill – Gösken där även högsta halten Cu detekterades (740 µg/l). Vidare låg halterna av Zn på 4,5 µg/l vid Storsjön (västra) och 3,5 µg/l vid Ycklaren. Även Cu detekterades vid lokalen Storsjön (västra) med halter (3,9 µg/l) i närheten av sitt GV på 4 µg/l (se bilaga 1).

Tabell 6. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2011 års provtagningsomgång av ytvatten i Gävleborgs län, överskridande EQS (miljökvalitetsnormer) eller GV (gränsvärde), deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider EQS/GV
			Organiska miljögifter	Metaller	
Kårböle, referenspunkt/Vattendrag	SE687548- 147037	God/God		As, Zn, Cr, Cu och Ni	
Rolfstaån/Sjö	SE684745- 155980	God/ Dålig		As, Cr, Cu och Ni	
Ycklaren/Sjö	SE675086- 155236	God/God		As, Zn, Cr, Cu och Ni	Zn (GV)
Storsjön, västra Kungsgården/Sjö	SE672215- 156026	God/Måttlig		As, Zn, Cr, Cu och Ni	Zn (GV)
Storsjön, östra/Sjö	SE672215- 156026	God/Måttlig		As, Zn, Cr, Cu och Ni	
Lill-Gösken/Sjö	SE671235- 152899	Uppnår ej god/Måttlig		As, Zn, Cd, Cr, Cu och Ni	Zn, Cu (GV)
Gavleån, Forsbacka/Vattendrag	SE672928- 157021	God/Måttlig		As, Zn, Cr, Cu och Ni	
Gavleån, Hagaström	SE672928- 157021	God/Måttlig		As, Zn, Cr, Cu och Ni	

Sediment

I sedimentproverna från inlandsvattenlokalerna detekterades följande ämnen: DEHP, HCH, Cd, klorpyrifos, PCBer, oktylfenol, PAHer, dioxiner och furaner samt metallerna As, Cu, Cr, Hg, Ni och Zn (se tabell 7). Ämnen som överskred sitt RV_{sediment} utgjordes av: antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten, oktylfenol och Cd. Dessa sju, av totalt 79, ämnen var fler i antal än de som detekterades och överskred sitt RV_{sediment} bland sedimentproverna vid kusten. Där detekterades fem st. ämnen som överskred sitt RV_{sediment} av totalt 79 st. Eftersom EQS inte finnas tillgängligt för ytsediment användes omräknade halter från vattenfas, enligt IVLs rapport (6).

Vid lokalen Lill-Gösken detekterades högst halter av: antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten och Cd.

- **PAHer:**
 - Antracen överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,028$ mg/kg TS vid tre lokaler: Storsjön västra (0,04 mg/kg TS), Lill-Gösken (0,59 mg/kg TS) och Rolfstaån (0,05 mg/kg TS).
 - Benso(b+k)fluoranten överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 1,9$ mg/kg TS endast vid lokalen Lill-Gösken (2,3 mg/kg TS).
 - Benso(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)pyren överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,48$ mg/kg TS vid två lokaler: Lill-Gösken (2,2 mg/kg TS) och Kårböle, referenspunkt (0,53 mg/kg TS).
 - Fluoranten överskred eller låg i nivå med sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,13$ mg/kg TS vid samtliga lokaler: Storsjön västra (0,3 mg/kg TS), Lill-Gösken (1,3 mg/kg TS), Rolfstaån (0,46 mg/kg TS), Kårböle (0,34 mg/kg TS), Ycklaren (0,33 mg/kg TS) och Storsjön östra (0,13 mg/kg TS).

- Oktylfenol detekterades endast vid Storsjön, västra (0,03 mg/kg TS) i halter som överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,0027$ mg/kg TS. Detektionsgränsen (<0,02 mg/kg TS) ligger dock över RV_{sediment} vilket gör bedömningen av påverkan oviss för övriga lokaler.

- DEHP överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 2,1$ mg/kg TS endast vid lokaler: Lill-Gösken (13 mg/kg TS).

- Cd överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 2,3 \text{ mg/kg TS}$ endast vid lokalen: Lill-Gösken (5,1 mg/kg TS).

Tabell 7. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2011 års provtagningsomgång av sediment (inlandsvatten) i Gävleborgs län, överskridande RV_{Sediment} , deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider RV_{sediment}
			Organiska miljögifter	Metaller	
Kårböle, referenspunkt/Vattendrag	SE687548-147037	God/God	Antracen, fluoranten, HCH, naftalen, oktylfenol, PAHer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Fluoranten, benso(g,h,i)perylen+indeno(1,2,3-cd)pyren
Rolfstaån/Sjö	SE684745-155980	God/ Dålig	Antracen, DEHP, HCH, naftalen, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Antracen, fluoranten
Ycklaren/Sjö	SE675086-155236	God/God	Antracen, DEHP, fluoranten, HCH, naftalen, PAHer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Fluoranten
Storsjön, västra Kungsgården/Sjö	SE672215-156026	God/Måttlig	Antracen, fluoranten, HCH, naftalen, oktylfenol, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Antracen, fluoranten, oktylfenol
Storsjön, östra/Sjö	SE672215-156026	God/Måttlig	Antracen, fluoranten, HCH, naftalen, PAHer	Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Fluoranten
Lill-Gösken/Sjö	SE671235-152899	Uppnår ej god/Måttlig	Antracen, DEHP, fluoranten, HCH, klorpyrifos, naftalen, oktylfenol, PAHer, dioxiner och furaner,	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylen+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten, Cd

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider RV _{sediment}
			Organiska miljögifter	Metaller	
			PCBer		
Gavleån, Forsbacka/Vattendrag	SE672928- 157021	God/Måttlig	*	*	*
Gavleån, Hageström	SE672928- 157021	God/Måttlig	*	*	*

* Inga sedimentanalyser av provmaterialet från lokalerna Gavleån, Forsbacka/Vattendrag och Gavleån, Hageström genomfördes på grund av omständigheter kring provtagningen.

Kustvatten

Vatten

Under 2011 års provtagning detekterades följande ämnen i kustvattenproverna: DEHP, As, Zn, Cd, Cr, Cu och Ni (se tabell 8). Utav dessa ämnen detekterades det inga halter som låg i nivå med eller överskred sitt EQS. DEHP detekterades vid Hudiksvallsfjärden, Långvindsfjärden (referenspunkt) och Vallviksfjärden. Högst halt av DEHP (0,5 µg/l) påträffades vid lokalen Långvindsfjärden och lägst (0,4 µg/l) vid Vallviksfjärden. DEHP har ett EQS på 1,3 µg/l. Vidare detekterades Zn vid Avan och Hudiksvallsfjärden i halter som alla överskred GV i vatten för SFÄ (3 µg/l) (4). Högst halt Zn (13 µg/l) påträffades vid lokalen Hudiksvallsfjärden och vid lokalen Avan i Gävle kommun låg halten av Zn på 4,2 µg/l (se bilaga 1).

Tabell 8. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2011 års provtagningsomgång av kustvatten i Gävleborgs län, överskridande EQS (miljökvalitetsnorm) eller GV (gränsvärde), deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider EQS/GV
			Organiska miljögifter	Metaller	
Långvindsfjärden (referenspunkt)/Kust	SE612791- 171130	God/Hög	DEHP	As, Cd, Cr, Cu, Ni	
Avan/Kust	SE604116- 171037	God/Otillfredsställande		As, Zn, Cr, Cu, Ni	Zn (GV)
Yttre fjärden/Kust	SE604200- 171765	Uppnår ej god/ Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV)och kan därmed inte ha ekologisk status.		As, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni	
Vallviksfjärden/Kust	SE611000- 171500	God/God	DEHP	As, Cd, Cr, Cu, Ni	
Ljusnefjärden/Kust	SE611213- 171063	God/God		As, Cd, Cr, Cu, Ni	

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider EQS/GV
			Organiska miljögifter	Metaller	
Sandarnefjärden/Kust	SE611600- 171500	God/Måttlig		As, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni	
Hudiksvallsfjärden/Kust	SE614165- 171500	God/Måttlig	DEHP	As, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni	Zn (GV)

Sediment

I sedimentproverna detekterades följande ämnen: DEHP, PAHer, PCBer furaner, dioxiner, TBT och metallerna As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb och Zn (se tabell 9). Ämnen som överskred eller låg i nivå med sitt RV_{sediment} utgjordes av: antracen, benso(g,h,i)perylen+indeno(1,2,3-cd)pyren, fluoranten, TBT och Pb. Vidare detekterades höga halter av As där medelvärdena varierade mellan 14 – 26 mg/kg TS. För Zn varierade halterna mellan ca 150 – 320 mg/kg TS bland sedimentproverna. Analysresultaten för sedimentproverna redovisas i bilaga 1.

- **PAHer:**

- Antracen överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,028$ mg/kg TS vid tre lokaler: Avan (0,11 mg/kg TS), Yttre fjärden (0,05 mg/kg TS) och Sandarnefjärden (0,06 mg/kg TS).
- Benso(ghi)perylen+indeno(1,2,3-cd)pyren låg i nivå med sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,48$ mg/kg TS vid en lokal: Sandarnefjärden (0,44 mg/kg TS).
- Fluoranten överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,13$ mg/kg TS vid samtliga lokaler: Avan (0,45 mg/kg TS), Hudiksvallsfjärden (0,18 mg/kg TS), Yttre fjärden (0,29 mg/kg TS), Sandarnefjärden (0,59 mg/kg TS), Ljusnefjärden (0,26 mg/kg TS) och Vallviksfjärden (0,13 mg/kg TS).
- Pb överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 53,5$ mg/kg TS vid två lokaler: Yttre fjärden (125±34 mg/kg TS) och Sandarnefjärden (55±12 mg/kg TS).
- TBT överskred sitt $RV_{\text{sediment}} = 0,0022$ µg/kg TS vid tre lokaler: Yttre fjärden (30 µg/kg TS), Hudiksvallsfjärden (9,3 µg/kg TS) och Sandarnefjärden (11 µg/kg TS).

Tabell 9. Sammanfattning av detekterade ämnen vid 2011 års provtagningsomgång av kustvattensediment i Gävleborgs län, överskridande RV_{sediment} , deras nuvarande ekologiska och kemiska status samt provtagningslokalsinformation.

Namn/Typ	Id EU_CD	Kemisk/Ekologisk status	Förekomst av miljögifter		Överskrider RV_{sediment}
			Organiska miljögifter	Metaller	
Avan/Kust	SE604116- 171037	God/Otillfredsställande	Antracen, DEHP, fluoranten, naftalen, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn	Antracen, fluoranten
Yttre fjärden/Kust	SE604200- 171765	Uppnår ej god/ Vattnet är klassat som kraftigt modifierat vatten (KMV)och kan därmed inte ha ekologisk status.	Antracen, fluoranten, naftalen, TBT, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	Antracen, fluoranten, TBT, Pb
Vallviksfjärden/Kust	SE611000- 171500	God/God	Antracen, fluoranten, naftalen, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	Fluoranten
Ljusnefjärden/Kust	SE611213- 171063	God/God	Antracen, fluoranten, naftalen, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	Fluoranten
Sandarnefjärden/Kust	SE611600- 171500	God/Måttlig	Antracen, fluoranten, naftalen, TBT, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	Antracen, fluoranten, TBT, Pb
Hudiksvallsfjärden/Kust	SE614165- 171500	God/Måttlig	Antracen, DEHP, fluoranten, naftalen, TBT, PAHer, dioxiner och furaner, PCBer	Cd, As, Cu, Cr, Hg, Pb, Ni, Zn	Fluoranten, TBT

4. Slutsatser och diskussion

4.1 Screening 2009

Under 2009 års provtagning detekterades följande ämnen, vid samtliga provtagningslokaler inklusive referenspunkterna (Kårböle och Långvind): PAHer, PBDEer, bekämpningsmedel samt metaller.

Orsaker till att referenspunkten, Långvindsfjärden, vid kustprovtagningen hade så höga halter av biotillgänglig fraktion och hög förekomst av undersökta substanser är okänd, men kan bero på att det vid denna kustvattenförekomst sker en stor omröring och borttransport av sediment samt att fjärden är ganska öppen. Karteringen av Långvindsfjärden, i samband med 2011 års provtagning, visade på avsaknaden av ackumulationsbottnar.

PAH

Bland inlandsvattenproverna detekterades högst biotillgängliga halter, av PAHer, vid lokalen Lill – Gösken i Hofors kommun. Halterna av PAH – total var 18 ggr högre vid Lill – Gösken än vid referenspunkten i Kårböle, Ljusdals kommun. Vid Lill – Gösken detekterades dessutom höga halter av substanserna fenantren, naftalen och acenaften. Fenantren, naftalen och acenaften är biprodukter vid förbränningsprocesser och de har även producerats avsiktligt t.ex. träimpregneringsmedel (kreosot). Lill – Gösken var även den enda provlokalen där alla analyserade PAHer detekterades i.

Bland de undersökta kustvattenlokalerna var halterna av PAHer lägre än i inlandsvattenproverna. Högsta halterna av PAH – total detekterades vid Sandarnefjärden (Söderhamns kommun) och vid referenspunkten Långvindsfjärden i Hudiksvall kommun. Substanserna med högst biotillgängliga halter var som i inlandsvattenproverna: naftalen, acenaften och fenantren.

Slutsats: PAHer bör följas upp i recipientvatten i närheten av avfallsanläggningar och stålindustri samt vid tätort. Lokalen Lill – Gösken är känd sedan tidigare och har bekräftade problem med PAHer och metaller. Aktuellt för denna lokal är att börja diskutera och fundera på möjliga åtgärder för att uppnå god status till 2015. Vidare bör lokalen Långvindsfjärden inkluderas i framtida undersökningar.

PBDE

Följande PBDEer observerades vid samtliga inlandsvattenlokaler: PBDE28, PBDE47, PBDE100 och PBDE99. Norrsjön, i Ovanåkers kommun, erhöll högst biotillgängliga halter av både PBDE47 (3,7 pg/l) och PBDE99 i jämförelse med bl.a. referenspunkten, Kårböle, där både PBDE47 och PBDE99 observerades. I dagsläget har både tetra-BDE47 och penta-BDE99 ersatts av andra flamskyddsmedel, deca-BDE209, som representerar de "nya" kommersiella PBDEerna.

Halterna av biotillgängliga PBDEer varierade kraftigt mellan kustlokalerna med referenspunkten Långvindsfjärden som innehavare av högsta halten PBDE – total (sammanlagda halten). Vidare observerades även följande PBDEer vid kustlokalerna: PBDE28, PBDE47, PBDE100 och PBDE99. Referenspunkten (Långvindsfjärden) påvisade högst halter av PBDE47 i jämförelse med t.ex. Vallviksfjärden i Söderhamns kommun. Långvindsfjärden erhöll även de högsta biotillgängliga halterna för PBDE99.

Slutsats: Trots de låga halterna är PBDEer intressanta att fortsätta övervaka i vatten, sediment och att även inkludera biota i fortsättningen. Intressanta lokaler att inkluderas vid framtida provtagningar är Norrsjön och Långvindsfjärden.

Bekämpningsmedel

Bland inlandsvattenproverna påvisades biotillgängliga halter av bekämpningsmedlen: PCP, dieldrin, atrazin, diklorprop mcpp_mecoprop. PCP observerades i alla prover för inlandsvatten med provtagningslokaler Norrsjön som innehavare av högst halt och Ycklaren, i Ockelbos kommun, som innehavare av lägst halt. Storsjön (västra), i Sandviks kommun, var den enda lokalen där diklorprop och mcpp_mecoprop detekterades. Dessa var även de högsta biotillgängliga halterna av bekämpningsmedel som registrerades, i inlandsvattenproverna, under denna provtagningsomgång. Atrazin detekterades endast vid Lill – Gösken.

Vid kustlokalerna observerades följande bekämpningsmedel: PCP, alaklor, atrazin, atrazin_desethyl, simazin, trifluralin och thifensulfuron-methyl. Vid referenspunkten Långvindsfjärden påträffades de högsta halterna av PCP och alaklor. Atrazin observerades vid alla lokaler med Ljusnefjärden, i Söderhamns kommun, som innehavare av högst halt och Långvindsfjärden av lägst halt. Ytterligare substans som detekterades i alla prover var simazin

med lägst halter vid Yttre fjärden (Gävle kommun) och högst vid Sandarnefjärden. Långvindsfjärden erhöll även de högsta biotillgängliga halterna av PCP och alaklor.

Slutsats: Bekämpningsmedelstrycket på vattendragen i Gävleborgs län är relativt litet nationellt sett men återfinns likaså. Fortsatt övervakning bör ske i främst vatten. Aktuella provlokaler för fortsatt övervakning är Norrsjön, Långvindsfjärden, Ljusnefjärden och Sandarnefjärden.

Metaller

Metaller detekterades i alla inlandsvattenprover. De högsta biotillgängliga halterna av metaller observerades vid provlokalerna Lill-Gösken (Zn) och Rolfstaån (Ni) i Hudiksvall kommun. Lill-Gösken och Rolfstaån var även de lokaler där flest och högst halter av metaller observerades.

Metaller detekterades i alla prover och bland kustvattenproverna var halterna lägre än i inlandsvattenproverna. Högst halter av Zn detekterades i Långvindsfjärden.

Slutsats: Metaller i höga halter kan påverka växt- och djurlivet negativt dessutom är metaller billiga att analysera och bör därför analyseras vid framtida provtagningar. Föreslagna lokaler vid framtida provtagning är Lill-Gösken, Rolfstaån, och Långvindsfjärden. Lokalen Lill – Gösken bör diskuteras vid eventuella framtida åtgärder.

Läkemedel

Totalt detekterades totalt 29 av 110 st. biotillgängliga läkemedelssubstanser i alla prover. Flest substanser detekterades vid inlandsvattenlokalen Ycklaren (24 st.). Högst biotillgänglig koncentration av en läkemedelssubstans detekterades bland inlandsvattenproverna vid Marmen i Söderhamns kommun och utgjordes av naproxen. I kustvattenprovet detekterades karbamezapin som substans med högst halt. Högst halt av karbamezapin i inlandsvattenproverna detekterades vid lokalen Ycklaren.

Ytterligare substanser som detekterades (Marmen) var de syntetiska hormonerna estradiol, EE2, estriol och levonogestrel. Läkemedel innehållande syntetiskt östrogen är de vars potentiella effekter på miljön är bäst studerade. EE2 är mycket potent för vattenlevande ryggradsdjur och låga nivåer har effekter på könsdifferentiering samt fertilitet.

Levonorgestrel, det vanligaste hormonella preparatet i antikonceptionsmedel, har påvisat avstannade av fortplantningen hos fisk redan vid väldigt låga halter (14).

Slutsats:

Läkemedelssubstanser i vatten påverkar växt- och djurlivet negativt och bör följas upp med vidare och utökade undersökningar. Förslagsvis även inkludera biota som matris. Intressanta lokaler att studera vidare, från de undersökta lokalerna, är Marmen och Ycklaren samt ev. utöka antalet lokaler vid framtida studier.

4.2 Verifiering 2010 – 2011

Under 2010 års provtagning detekterades följande ämnen bland ytvattenproverna vilka överskred eller låg i nivå med sitt EQS: DEHP, NP och TBT vid lokalerna i bl.a. Gavleån. Bland sedimentproverna överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} : SCCP, klorfenvinfos, endosulfan, fluoranten, HCH, NP, TBT och trifluoralin vid bl.a. lokalerna Gavleån, Inre Fjärden och Storsjön

Under 2011 års provtagning detekterades följande ämnen bland ytvattenproverna (inlands- och kustvatten) vilka överskred Naturvårdsverkets gränsvärde (GV) för SFÄ (4): Zn och Cu vid bl.a. lokalerna Lill – Gösken, Avan och Hudiksvallsfjärden.

Bland sedimentproverna (inlands- och kustsediment) överskred följande ämnen sitt RV_{sediment} : antracen, benso(b+k)fluoranten, benso(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3-cd)pyren, DEHP, fluoranten, oktylfenol, TBT, Cd och Pb. Framträdande lokaler var Sandarnefjärden, Yttre fjärden, Avan, Storsjön och Lill-Gösken där alla ovan nämnda substanser exklusive oktylfenol överskred sitt RV_{sediment} .

Nonylfenol (NP), TBT och Cd är de ämnen som tydligast utgör ett problem i svenska ytvatten enligt Naturvårdsverkets rapport om övervakning av PRIO – ämnen (15). NP återfinns med hög frekvens i urbana områden och detekterades i nivå med sitt EQS i Gavleån under 2010 års provtagning men dock inte under 2011. Även TBT är trots sitt förbud fortfarande aktuellt i våra kustområden samt limniska system och överskred sitt EQS vid sex lokaler, bl.a. i Ljusnan, under 2010 provtagningsomgång och överskreds sitt RV_{sediment} vid tre lokaler, Yttre fjärden, Hudiksvallsfjärden och Sandarnefjärden, under 2011. Ämnen som Naturvårdsverket bedömer behövas utredas ytterligare i svenska vatten är bl.a. DEHP, PAHer, PBDEer och endosulfan. Utav dessa var det, under 2010 års provtagning, endast DEHP som överskred sitt EQS med halter 1,5 – 8 ggr över EQS i Ljusnan och Gavleån. Under 2011 års provtagningsomgång överskred DEHP sitt RV_{sediment} vid Lill – Gösken med halter 6 ggr över RV_{sediment} . Kadmium påträffades i vatten vid lokalerna Inre Fjärden och tillflöde Ljusnan men ingen lokal överskred EQS. I sediment detekterades kadmium vid samtliga provlokaler med överskred sitt RV_{sediment} endast vid Inre Fjärden.

Referenser

1. Europarådets och parlamentets direktiv 2000/60/EG. Om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. (Water Framework Directive).
2. Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. SFS 2004:660.
3. Europarådets och parlamentets direktiv 2008/105/EG. Om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG. (Dotterdirektivet)
4. Naturvårdsverket, Rapport 5799, Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen –stöd till vattenmyndigheternas statusklassificering och fastställande av MKN (2008). ISSN: 0282-7298.
5. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the council amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy. Proposal for a Directive amending the WFD and EQSD (COM(2011)876)
6. IVL Svenska miljöinstitutet AB. Bedömning av miljögiftspåverkan i vattenmiljö. Samordnad metodutveckling 2010. IVL Rapport B1891.
7. Stockholm Vatten. Läkemiddelsverket. Läkemiddelsboken 2011–2012
www.stockholmvatten.se/commondata/rapporter/avlopp/Processer/lakemedelsrapport_slutrapport.pdf
8. Vattenmyndigheterna. Praktisk vägledning om hur man lägger upp ett operativt övervakningsprogram för miljögifter för att fastställa kemisk och ekologisk status för ytvatten 2011 (utkast).
9. Sveriges Miljömål. Regionala miljömål Gävleborgs län.
www.miljomal.se/Systemsidor/Regionala-miljomal1/?eqo=4&t=Lan&l=21

10. Huckins J.N., Petty J.D., Booij K. (2006). Monitors of organic chemicals in the environment Semipermeable Membrane Devices.
11. Europarådets och parlamentets direktiv 2009/90/EC. Laying down, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status.
12. JP Sedimentkonsult HB. Sediment- och vattenprovtagning längs Gävleborgskusten 2011.
13. FASS (Farmaceutiska Specialiteter i Sverige)
www.fass.se/LIF/produktfakta/substance_products.jsp?substanceId=IDE4POC8U9CHDVERT1
14. IVL Svenska miljöinstitutet AB. Results from the Swedish National Screening Programme 2010. Subreport 3. Pharmaceuticals. IVL Rapport B2014.
15. Naturvårdverket, Rapport 5801, Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i ramdirektivet för vatten (2008). ISSN: 0282-7298.

Bilaga 1. Analysresultat 2009-2011

2009

Volatile organic compounds (VOC), inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill- Gösken
benzen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
toluen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
xylene, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
kloreten (vinylklorid), µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
tetrakloreten, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2-dibrometan, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
naftalen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
etylbenzen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
triklormetan (kloroform), µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
tetraklormetan, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,4-triklorbenzen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2,3-triklorbenzen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Volatile organic compounds (VOC), kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjär- den	Site 13, Sandarnefjä- rden	Site 14, Hudiksvallsfjä- rden	Site 15, Ljusnefjär- den
benzen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
toluen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
xylene, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
kloreten (vinylklorid), µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,2-trikloreten, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
tetrakloreten, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2-dibrometan, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
naftalen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
etylbenzen, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
triklormetan (kloroform), µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
tetraklormetan, µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,4-triklorbenzen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2,3-triklorbenzen, µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbon), inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill- Gösken
Naphthalene, ng/l	<0.82	1,5	1,9	<1.1	<1.4	<1.3	2,2	<1.5	7,3
Acenaphthylene, ng/l	0,10	0,37	0,67	<0.15	<0.22	<0.25	0,38	0,26	1,4
Acenaphthene, ng/l	0,83	1,0	1,4	1,2	1,3	1,6	1,4	1,1	6,3
Fluorene, ng/l	0,24	0,42	0,42	0,18	0,34	0,29	0,62	0,28	3,7
Phenanthrene, ng/l	0,54	0,87	1,6	0,80	1,1	1,1	0,57	0,55	7,9
Anthracene, ng/l	0,036	0,056	0,14	<0.055	0,24	<0.12	0,10	<0.083	0,81
Fluoranthene, ng/l	0,12	0,48	0,33	0,31	0,45	0,56	0,33	0,35	3,5
Pyrene, ng/l	0,062	0,25	0,20	0,18	0,25	0,33	0,22	0,24	3,2
Benzo(a)anthracene, ng/l	0,027	0,036	0,021	0,015	0,031	0,044	0,016	0,012	0,47
Chrysene, ng/l	0,054	0,12	0,074	0,049	0,10	0,12	0,037	0,062	2,0
Benzo(b)fluoranthene, ng/l	0,007	0,038	0,028	0,024	0,022	0,034	0,019	0,039	0,19
Benzo(k)fluoranthene, ng/l	<0.006	0,011	<0.012	0,008	0,011	0,015	0,008	0,017	0,084
Benzo(a)pyrene, ng/l	<0.005	0,009	0,016	0,008	0,009	0,019	0,008	0,016	0,14
Benzo(g,h,i)perylene, ng/l	0,010	0,009	<0.012	0,008	0,012	0,015	0,009	0,015	0,048
Dibenzo(a,h)anthracene, ng/l	<0.008	<0.005	<0.019	<0.006	<0.014	<0.016	<0.006	<0.010	0,014
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene, ng/l	<0.008	0,012	<0.018	0,011	0,014	<0.016	0,011	0,022	0,048

PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbon), kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjär- den	Site 13, Sandarnefjär- den	Site 14, Hudiksvallsfj- ärden	Site 15, Ljusnefjärde- n
Naphthalene, ng/l	<1.6	<1.3	<1.7	2,7	<1.7	<1.8
Acenaphthylene, ng/l	0,66	<0.22	<0.14	1,6	0,49	<0.23
Acenaphthene, ng/l	2,3	0,82	0,42	2,0	1,3	0,84
Fluorene, ng/l	1,0	0,30	0,35	0,95	0,40	0,24
Phenanthrene, ng/l	1,7	0,46	0,62	3,0	1,3	0,83
Anthracene, ng/l	0,25	0,21	0,10	0,40	<0.13	<0.075
Fluoranthene, ng/l	0,50	0,70	0,67	1,4	0,53	0,71
Pyrene, ng/l	0,18	0,49	0,35	0,79	0,19	0,32
Benzo(a)anthracene, ng/l	0,030	0,13	0,038	0,11	0,012	0,028
Chrysene, ng/l	0,12	0,47	0,079	0,19	0,048	0,054
Benzo(b)fluoranthene, ng/l	<0.026	0,077	0,020	0,035	0,020	0,027
Benzo(k)fluoranthene, ng/l	<0.025	0,035	0,007	0,025	0,012	0,008
Benzo(a)pyrene, ng/l	<0.025	0,053	0,007	0,051	0,013	0,007
Benzo(g,h,i)perylene, ng/l	<0.026	0,025	0,007	0,024	0,014	0,007
Dibenzo(a,h)anthracene, ng/l	<0.040	<0.010	<0.006	<0.014	<0.013	<0.004
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene, ng/l	<0.039	0,032	0,008	0,025	0,020	0,010

PBDE (Polybrominated diphenyl ethers), inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill- Gösken
PBDE28, µg/l	<0.37	0,34	0,86	<0.23	0,70	<0.64	0,26	0,70	<0.28
PBDE47, µg/l	1,4	1,2	3,7	1,2	1,7	2,2	1,0	2,1	1,3
PBDE100, µg/l	<0.32	0,24	<0.64	<0.19	0,59	<0.57	0,28	0,66	0,58
PBDE99, µg/l	0,91	0,75	2,0	0,54	0,93	1,7	0,80	1,6	0,90
PBDE154, µg/l	<0.42	<0.28	<0.94	<0.28	<0.86	<0.87	<0.43	<0.75	<0.47
PBDE153, µg/l	<0.54	<0.39	<1.3	<0.4	<1.2	<1.2	<0.59	<1	<0.65
PBDE183, µg/l	<0.79	<0.63	<2.5	<0.84	<2.6	<2.7	<1.2	<2.7	<1.6

PBDE (Polybrominated diphenyl ethers), kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjärd en	Site 13, Sandarnefjä rden	Site 14, Hudiksvallsfj ärden	Site 15, Ljusnefjärde n
PBDE28, µg/l	<1.6	<0.51	<0.29	0,83	0,70	<0.21
PBDE47, µg/l	6,2	2,1	1,0	3,6	2,9	0,96
PBDE100, µg/l	<1.9	<0.53	<0.31	0,95	0,79	0,32
PBDE99, µg/l	3,8	1,6	0,77	1,9	1,6	0,52
PBDE154, µg/l	<3.6	<0.88	<0.53	<1.7	<1.4	<0.48
PBDE153, µg/l	<5	<1.4	<0.89	<2.2	<2	<0.66
PBDE183, µg/l	<11	<3	<1.8	<4.4	<4.5	<1.5

Dioxiner och furaner, inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill- Gösken
2378TCDD, pg/l	<0.047	<0.028	<0.093	<0.025	<0.071	<0.083	<0.03	<0.05	<0.032
12378PeCDD, pg/l	<0.067	<0.047	<0.12	<0.038	<0.10	<0.13	<0.045	<0.071	<0.049
123478HxCDD, pg/l	<0.081	<0.048	<0.15	<0.043	<0.10	<0.14	<0.058	<0.10	<0.064
123678HxCDD, pg/l	<0.081	<0.045	<0.14	<0.047	<0.12	<0.17	<0.054	<0.093	<0.059
123789HxCDD, pg/l	<0.075	<0.042	<0.13	<0.043	<0.11	<0.15	<0.05	<0.086	<0.055
1234678HpCDD, pg/l	<0.083	<0.057	<0.17	<0.061	<0.15	<0.23	<0.068	<0.14	<0.085
OCDD, pg/l	<0.10	<0.059	<0.2	<0.075	<0.20	<0.27	<0.10	<0.19	<0.13
TCDD, pg/l	<0.16	<0.095	<0.31	<0.082	<0.24	<0.27	<0.098	<0.17	<0.11
PeCDD, pg/l	<0.22	<0.15	<0.41	<0.13	<0.33	<0.41	<0.15	<0.24	<0.16
HxCDD, pg/l	<0.20	<0.11	<0.34	<0.11	<0.27	<0.38	<0.13	<0.23	<0.16
HpCDD, pg/l	<0.17	<0.11	<0.33	<0.13	<0.28	<0.45	<0.14	<0.29	<0.17
2378TCDF, pg/l	<0.060	<0.036	<0.12	<0.035	<0.088	<0.10	<0.036	<0.062	<0.043
12378PeCDF, pg/l	<0.072	<0.046	<0.16	<0.042	<0.10	<0.14	<0.048	<0.077	<0.061
23478PeCDF, pg/l	<0.072	<0.04	<0.15	<0.038	<0.10	<0.14	<0.041	<0.09	<0.053
123478HxCDF, pg/l	<0.13	<0.062	<0.23	<0.062	<0.14	<0.21	<0.072	<0.13	<0.077
123678HxCDF, pg/l	<0.10	<0.065	<0.20	<0.078	<0.20	<0.23	<0.076	<0.14	<0.081
234678HxCDF, pg/l	<0.12	<0.068	<0.25	<0.07	<0.20	<0.26	<0.072	<0.13	<0.095
123789HxCDF, pg/l	<0.097	<0.051	<0.18	<0.055	<0.12	<0.16	<0.065	<0.12	<0.077
1234678HpCDF, pg/l	<0.14	<0.088	<0.26	<0.088	<0.22	<0.31	<0.098	<0.18	<0.12
1234789HpCDF, pg/l	<0.15	<0.085	<0.32	<0.096	<0.21	<0.34	<0.13	<0.22	<0.16
OCDF, pg/l	<0.12	<0.069	<0.23	<0.09	<0.23	<0.31	<0.12	<0.22	<0.15
TCDF, pg/l	<0.19	<0.12	<0.38	<0.11	<0.30	<0.33	<0.12	<0.21	<0.14
PeCDF, pg/l	<0.18	<0.11	<0.39	<0.10	<0.25	<0.34	<0.11	<0.21	<0.14
HxCDF, pg/l	<0.31	<0.19	<0.56	<0.19	<0.42	<0.56	<0.21	<0.36	<0.23
HpCDF, pg/l	<0.48	<0.32	<0.9	<0.33	<0.69	<1.0	<0.40	<0.66	<0.48
Sum of PCDD, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Sum of PCDF, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Sum of PCDD/F, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

Dioxiner och furaner, kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjärd en	Site 13, Sandarnefjä rden	Site 14, Hudiksvallsfj ärden	Site 15, Ljusnefjärde n
2378TCDD, pg/l	<0.19	<0.051	<0.034	<0.09	<0.082	<0.025
12378PeCDD, pg/l	<0.32	<0.084	<0.055	<0.11	<0.12	<0.037
123478HxCDD, pg/l	<0.46	<0.11	<0.061	<0.19	<0.16	<0.062
123678HxCDD, pg/l	<0.41	<0.093	<0.079	<0.15	<0.16	<0.053
123789HxCDD, pg/l	<0.35	<0.086	<0.074	<0.14	<0.15	<0.050
1234678HpCDD, pg/l	<0.58	<0.15	<0.12	<0.26	<0.26	<0.076
OCDD, pg/l	<0.8	<0.18	<0.13	<0.31	<0.37	<0.12
TCDD, pg/l	<0.64	<0.17	<0.11	<0.30	<0.27	<0.083
PeCDD, pg/l	<1.1	<0.28	<0.18	<0.38	<0.39	<0.12
HxCDD, pg/l	<1.0	<0.25	<0.17	<0.41	<0.40	<0.14
HpCDD, pg/l	<1.2	<0.3	<0.23	<0.50	<0.51	<0.15
2378TCDF, pg/l	<0.25	<0.062	<0.045	<0.09	<0.089	<0.030
12378PeCDF, pg/l	<0.39	<0.10	<0.059	<0.15	<0.13	<0.045
23478PeCDF, pg/l	<0.31	<0.077	<0.059	<0.13	<0.14	<0.039
123478HxCDF, pg/l	<0.54	<0.14	<0.095	<0.22	<0.21	<0.078
123678HxCDF, pg/l	<0.48	<0.13	<0.091	<0.27	<0.22	<0.070
234678HxCDF, pg/l	<0.56	<0.16	<0.086	<0.27	<0.20	<0.078
123789HxCDF, pg/l	<0.43	<0.11	<0.082	<0.19	<0.18	<0.073
1234678HpCDF, pg/l	<0.85	<0.22	<0.15	<0.35	<0.41	<0.13
1234789HpCDF, pg/l	<1.0	<0.24	<0.16	<0.37	<0.42	<0.15
OCDF, pg/l	<0.96	<0.22	<0.15	<0.37	<0.44	<0.14
TCDF, pg/l	<0.86	<0.22	<0.15	<0.31	<0.31	<0.10
PeCDF, pg/l	<0.86	<0.22	<0.14	<0.35	<0.34	<0.11
HxCDF, pg/l	<1.2	<0.37	<0.26	<0.61	<0.54	<0.23
HpCDF, pg/l	<2.9	<0.76	<0.54	<1.2	<1.4	<0.53
Sum of PCDD, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Sum of PCDF, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Sum of PCDD/F, pg/l	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

LOD – limit of detection

Bekämpningsmedel, inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill-Gösken
TriclosanMe, ng/l	<0.007	<0.007	<0.021	<0.007	<0.025	<0.022	<0.012	<0.027	<0.023
Triclosan, ng/l	0,017	0,030	0,047	0,013	<0.031	<0.027	<0.017	<0.036	<0.032
PentaCPh, ng/l	0,028	0,023	0,049	0,009	0,025	0,026	0,012	0,032	0,013
Trifluralin, ng/l	<0.004	<0.005	<0.014	<0.006	<0.015	<0.019	<0.006	<0.012	<0.007
Chlorpyrifos, ng/l	<0.006	<0.007	<0.018	<0.009	<0.018	<0.021	<0.009	<0.019	<0.013
Aldrin, ng/l	<0.014	<0.011	<0.034	<0.02	<0.034	<0.042	<0.011	<0.021	0,019
Isodrin, ng/l	<0.009	<0.008	<0.023	<0.014	<0.024	<0.029	<0.007	<0.015	<0.01
Dieldrin, ng/l	<0.085	<0.052	0,14	<0.21	<0.12	<0.14	<0.078	<0.087	<0.092
Endrin, ng/l	<0.1	<0.064	<0.18	<0.27	<0.14	<0.17	<0.1	<0.1	<0.11
Endosulfan_I, ng/l	<1.7	<1.3	<1.6	<2.0	<1.7	<1.8	<2.0	<1.6	<2.0
Endosulfan_II, ng/l	<1.6	<1.2	<1.5	<1.9	<1.6	<1.7	<1.8	<1.5	<1.8
Thifensulfuron-methyl, ng/l	<1	<0,86	<0,91	<0,86	<0,91	<0,81	<1,1	<0,86	<0,95
Metamitron, ng/l	<0,95	<0,81	<0,91	<0,86	<0,86	<0,76	<1	<0,81	<0,95
Dimethoat, ng/l	<0,41	<0,37	<0,40	<0,38	<0,38	<0,34	<0,45	<0,36	<0,41
Atrazin_desethyl, ng/l	<1,33	<1,1	<1,24	<1,2	<1,2	<1,1	<1,4	<1,1	<1,3
Cyanazin, ng/l	<1,19	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<0,95	<1,3	<1,1	<1,2
Metribuzin, ng/l	<1,33	<1,2	<1,3	<1,2	<1,2	<1,1	<1,4	<1,1	<1,3
Simazin, ng/l	<0,52	<0,45	<0,48	<0,48	<0,48	<0,42	<0,57	<0,45	<0,52
Isoproturon, ng/l	<1,3	<1,1	<1,19	<1,1	<1,2	<1,1	<1,4	<1,1	<1,3
Atrazin, ng/l	<0,76	<0,67	<0,71	<0,71	<0,71	<0,62	<0,81	<0,67	1,0
Diuron, ng/l	<1,4	<1,2	<1,3	<1,2	<1,2	<1,1	<1,5	<1,2	<1,3
Alachlor, ng/l	<0,52	<0,45	<0,48	<0,48	<0,48	<0,41	<0,52	<0,44	<0,52
Bentazone, ng/l	<0,76	<0,71	<0,71	<0,9	<0,76	<0,67	<1,1	<0,76	<0,76
2,4-D, ng/l	<3,1	<2,9	<2,9	<3,6	<3,1	<2,6	<4,5	<3,1	<3
MCPA, ng/l	<2,1	<2,0	<2	<2,5	<2,1	<1,8	<3,1	<2,1	<2,1
Dichlorprop, ng/l	<1,1	<1,1	<1,1	<1,3	<1,1	<0,95	3,2	<1,1	<1,1
MCPP_MECOPROP, ng/l	<0,76	<0,67	<0,71	<0,86	<0,71	<0,62	1,5	<0,76	<0,71
Pirimecarb, ng/l	<0,90	<0,86	<0,91	<0,91	<0,86	<0,81	<1,1	<0,81	<0,86

Bekämpningsmedel, kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjärden	Site 13, Sandarnefjärden	Site 14, Hudiksvallsfjärden	Site 15, Ljusnefjärden
TriclosanMe, ng/l	<0.12	<0.035	<0.029	<0.048	<0.074	<0.022
Triclosan, ng/l	<0.14	<0.047	<0.042	<0.061	<0.095	<0.035
PentaCPh, ng/l	0,13	0,030	<0.011	0,050	0,036	<0.007
Trifluralin, ng/l	<0.043	<0.011	<0.007	<0.015	0,026	<0.005
Chlorpyrifos, ng/l	<0.105	<0.03	<0.015	<0.031	<0.024	<0.012
Aldrin, ng/l	<0.083	<0.027	<0.016	<0.025	<0.025	<0.013
Isodrin, ng/l	0,077	<0.019	<0.01	<0.017	<0.017	<0.009
Dieldrin, ng/l	<0.53	<0.22	<0.25	<0.27	<0.19	<0.16
Endrin, ng/l	<0.64	<0.29	<0.31	<0.33	<0.24	<0.19
Endosulfan_I, ng/l	<2.5	<2.2	<2.3	<2.2	<1.7	<1.5
Endosulfan_II, ng/l	<2.4	<2.0	<2.1	<2.0	<1.5	<1.4
Thifensulfuron-methyl, ng/l	<0,76	<0,86	<0,86	0,9	<0,76	<1
Metamitron, ng/l	<0,71	<0,81	<0,81	<0,86	<0,71	<1
Dimethoat, ng/l	<0,32	<0,36	<0,37	<0,38	<0,32	<0,43
Atrazin_desethyl, ng/l	<1	<1,1	1,3	1,8	1,3	1,8
Cyanazin, ng/l	<0,91	<1,1	<1,1	<1,1	<0,91	<1,2
Metribuzin, ng/l	<1,1	<1,1	<1,2	<1,2	<1	<1,4
Simazin, ng/l	2,8	2,2	2,9	4,7	3,7	4,5
Isoproturon, ng/l	<1	<1,1	<1,1	<1,2	<1	<1,3
Atrazin, ng/l	1,9	3,0	2,4	4,2	3,2	4,5
Diuron, ng/l	<1,1	<1,2	<1,2	<1,2	<1,1	<1,4
Alachlor, ng/l	12,0	10,0	<0,44	<0,48	<0,39	<0,52
Bentazone, ng/l	<0,81	<0,91	<0,71	<0,76	<0,67	<0,90
2,4-D, ng/l	<3,2	<3,6	<2,6	<3	<2,7	<3,6
MCPA, ng/l	<2,2	<2,5	<2,0	<2,1	<1,9	<2,4
Dichlorprop, ng/l	<1,1	<1,3	<1	<1,1	<0,95	<1,3
MCPP_MECOPROP, ng/l	<0,76	<0,86	<0,67	<0,71	<0,67	<0,86
Pirimecarb, ng/l	<0,76	<0,71	<0,71	<0,71	<0,62	<0,86

Läkemedel, inlandsvatten

Parameter	Site 4, Ycklaren	Site 6, Marmen
Sotalol, ng/l	1,6	1,3
Terbutalin, ng/l	<0,19	<0,27
Naloxon, ng/l	0,17	<0,2
Atracurium, ng/l	<0,13	<0,18
Zoldipem, ng/l	<0,16	<0,23
Bupropion, ng/l	<0,16	<0,24
Alfuzosin, ng/l	<0,11	<0,33
Risperidone, ng/l	<0,15	<0,16
Bisoprolol, ng/l	<0,15	<0,15
Desloratidin, ng/l	<0,5	<0,54
Venlavafaxin, ng/l	0,50	1,3
Fenantyl, ng/l	<0,15	<0,21
Memantin, ng/l	<0,13	<0,18
Diphenhydramin, ng/l	<0,15	<0,21
Citaprolam, ng/l	0,20	0,15
Buprenorfin, ng/l	1,2	1,4
Haloperidol, ng/l	<0,18	<0,14
Diltiazem, ng/l	<0,14	<0,20
Dipyridamol, ng/l	<0,27	<0,46
Verapamil, ng/l	<0,15	<0,2
Orphenadrin, ng/l	<1,2	<0,92
Promethazin, ng/l	<0,14	<0,16
Fexofenadine, ng/l	0,42	0,33
Pizotifen, ng/l	<0,15	<0,18
Paroxetin, ng/l	<0,15	<0,25
Trihexyphenidyl, ng/l	<0,19	<0,21
Biperiden, ng/l	<0,17	<0,20
Hydroxyzine, ng/l	<0,18	<0,20
Maprotilin, ng/l	<0,16	<0,18
Nefazodon, ng/l	<0,21	<0,24
Clotrimazol, ng/l	<0,22	<0,25
Loperamide, ng/l	<0,18	<0,2
Chlorpromazine, ng/l	<0,17	<0,19
Chloprothixen, ng/l	<0,17	<0,19
Clomipramine, ng/l	<0,17	<0,20
Sertraline, ng/l	<0,15	<0,18
Repaglinide, ng/l	<0,13	<0,15
Clemastine, ng/l	<0,19	<0,21
Dicycloverin, ng/l	<0,15	<0,17
Perphenazine, ng/l	<0,18	<0,21
Fluphenazine, ng/l	<0,19	<0,22
Meclozine, ng/l	<0,19	<0,21
Flupetixol, ng/l	<0,19	<0,22
Finasteride, ng/l	<0,12	<0,20
Glimepiride, ng/l	<0,16	<0,58
Atenolol, ng/l	6,9	2,7
Trimetoprim, ng/l	2,1	1,5
Ofloxacin, ng/l	<6,4	<8,8
Sulfamethoxazol, ng/l	2,7	2,7
Tramadol, ng/l	1,1	0,92
Metoprolol, ng/l	2,7	2,3
Ciprofloxacin, ng/l	<8,2	<11,7
Fluconazole, ng/l	<0,40	<0,54
Azithromycine, ng/l	0,20	<0,20

Donepezil, ng/l	<0,18	<0,25
Eprosartan, ng/l	1,0	<0,27
Clindamycine, ng/l	1,3	0,23
Mianserin, ng/l	<1,4	<2,0
Carbamazepin, ng/l	1,0	0,92
Azelastine, ng/l	<0,41	<0,58
Duloxetine, ng/l	<0,09	<0,13
Rosuvastatin, ng/l	1,9	0,71
Amitryptiline, ng/l	<0,16	<0,18
Fluoxetin, ng/l	<0,17	<0,19
Ibersartan, ng/l	0,55	0,30
Clarithromycine, ng/l	0,30	<0,22
Ranitidine, ng/l	<0,16	<0,18
Roxithromycine, ng/l	<0,19	<0,21
Meclozine, ng/l	<0,2	<0,22
Ezetimibe, ng/l	<1,5	<1,6
Flupetixol, ng/l	<0,21	<0,22
Finasteride, ng/l	<0,5	<0,23
Tamoxifen, ng/l	<0,12	<0,14
Atorvastatin, ng/l	<0,64	<0,71
Didofenac, ng/l	<2,8	<3,0
Ketoconazole, ng/l	<1,8	<2
Codeine, ng/l	<0,55	<0,83
Dihydroergotamin, ng/l	<0,13	<0,2
Cilazapril, ng/l	<0,17	<0,26
Cyproheptadine, ng/l	<0,16	<0,24
Bromocriptin, ng/l	<1	<1,5
Clonazepam, ng/l	<0,95	<1,4
Levomopromazine, ng/l	<0,07	<0,1
Oxazepam, ng/l	0,91	1,13
Telmisartan, ng/l	<0,11	<0,12
Alprazolam, ng/l	<0,5	<0,5
Flutamid, ng/l	<0,11	<0,12
Miconazole, ng/l	<0,20	<0,21
Amiodiarone, ng/l	<0,2	<0,21
Mirtazapin, ng/l	<0,13	<0,18
Zuclopenthixol, ng/l	<0,96	<1,3
Beclomethason, ng/l	<0,68	<0,71
Bezafibrate, ng/l	<1,1	<1,1
Budenosid, ng/l	<1,5	<1,7
Fulvestrant, ng/l	1,5	2,0
Naproxene, ng/l	7,0	8,0
Ketoprofene, ng/l	2,9	<0,88
Ibuprofene, ng/l	4,3	3,0
Estrone, ng/l	<1,4	<0,92
Estradiol, ng/l	<0,68	1,3
EE2, ng/l	<0,68	2,3
Estriol, ng/l	<0,82	2,0
Levomopromazine, ng/l	<0,82	<1
Istradipine, ng/l	<0,77	<0,92
Levonogestrel, ng/l	1,2	1,5
Etonogestrel, ng/l	<0,73	<0,83
Medroxyprogesterone, ng/l	<0,68	<0,79
Megestrol, ng/l	<0,82	<1,4
Progesteron, ng/l	<0,68	<0,83
Fenofibrate, ng/l	<0,96	<0,96

Läkemedel, kustvatten

Parameter	Site 11, Yttre fjärden
Sotalol, ng/l	0,24
Terbutalin, ng/l	<0,19
Naloxon, ng/l	<0,14
Atracurium, ng/l	<0,13
Zoldipem, ng/l	<0,16
Bupropion, ng/l	<0,16
Alfuzosin, ng/l	<0,14
Risperidone, ng/l	<0,13
Bisoprolol, ng/l	<0,12
Desloratidin, ng/l	<0,39
Venlavafaxin, ng/l	1,0
Fentanyl, ng/l	<0,18
Memantin, ng/l	<0,16
Diphenhydramin, ng/l	<0,18
Citaprolam, ng/l	0,23
Buprenorfin, ng/l	<0,85
Haloperidol, ng/l	<0,12
Diltiazem, ng/l	<0,17
Dipyridamol, ng/l	2,81
Verapamil, ng/l	<0,17
Orphenadrin, ng/l	<0,73
Promethazin, ng/l	<0,11
Fexofenadine, ng/l	<0,10
Pizotifen, ng/l	<0,12
Paroxetin, ng/l	<0,12
Trihexyphenidyl, ng/l	<0,14
Biperiden, ng/l	<0,13
Hydroxyzine, ng/l	<0,14
Maprotilin, ng/l	<0,12
Nefazodon, ng/l	<0,17
Clotrimazol, ng/l	0,42
Loperamide, ng/l	<0,14
Chlorpromazine, ng/l	<0,13
Chloprothixen, ng/l	<0,13
Clomipramine, ng/l	<0,14
Sertraline, ng/l	<0,12
Repaglinide, ng/l	<0,10
Clemastine, ng/l	<0,15
Dicycloverin, ng/L	<0,12
Perphenazine, ng/L	<0,14
Fluphenazine, ng/l	<0,15
Meclozine, ng/l	<0,15
Flupetixol, ng/l	<0,15
Finasteride, ng/l	<0,08
Glimepiride, ng/l	<0,22
Atenolol, ng/l	1,1
Trimetoprim, ng/l	0,23
Oxfloxacin, ng/l	<6,2
Sulfamethoxazol, ng/l	<0,73
Tramadol, ng/l	0,69
Metoprolol, ng/l	1,6
Ciprofloxacin, ng/l	<10
Fluconazole, ng/l	<0,46
Azithromycine, ng/l	<0,17

Donepezil, ng/l	<0,22
Eprosartan, ng/l	<0,26
Clindamycine, ng/l	0,38
Mianserin, ng/l	<1,7
Carbamazepin, ng/l	3,1
Azelastine, ng/l	<0,5
Duloxetine, ng/l	<0,11
Rosuvastatin, ng/l	0,62
Amitryptiline, ng/l	<0,12
Fluoxetine, ng/l	<0,13
Ibersartan, ng/l	1,15
Clarithromycine, ng/l	0,27
Ranitidine, ng/l	<0,12
Roxithromycine, ng/l	<0,15
Meclozine, ng/l	<0,15
Ezetimibe, ng/l	<1,1
Flupetixol, ng/l	<0,15
Finasteride, ng/l	<0,25
Tamoxifen, ng/l	<0,09
Atorvastatin, ng/l	<0,58
Diclofenac, ng/l	<2,1
Ketoconazole, ng/l	<1,4
Codeine, ng/l	<0,54
Dihydroergotamin, ng/l	<0,14
Cilazapril, ng/l	<0,18
Cyproheptadine, ng/l	<0,17
Bromocriptin, ng/l	<1,0
Clonazepam, ng/l	<0,96
Levomopromazine, ng/l	<0,07
Oxazepam, ng/L	0,85
Telmisartan, ng/l	<0,14
Alprazolam, ng/l	<0,39
Flutamid, ng/l	<0,09
Miconazole, ng/l	<0,15
Amiodiarone, ng/l	<0,15
Mirtazapin, ng/l	<0,16
Zuclopenthixol, ng/l	<1,1
Beclomethason, ng/l	<0,54
Bezafibrate, ng/l	<0,81
Budenosid, ng/l	<1,7
Fulvestrant, ng/l	<0,5
Naproxene, ng/l	1,7
Ketoprofene, ng/l	1,7
Ibuprofene, ng/l	1,1
Estrone, ng/l	<0,65
Estradiol, ng/l	<0,62
EE2, ng/l	<0,58
Estriol, ng/l	<0,85
Levomopromazine, ng/l	<0,69
Istradipine, ng/l	<0,65
Levonogestrel, ng/l	<0,62
Etonogestrel, ng/l	<0,62
Medroxyprogesterone, ng/l	<0,58
Megestrol, ng/l	<0,73
Progesteron, ng/l	<0,62
Fenofibrate, ng/l	<0,69

Metaller, inlandsvatten

Parameter	Site 1, Kårböle	Site 2, Rolfstaån	Site 3, Norrsjön	Site 4, Ycklaren	Site 5, Bergviken	Site 6, Marmen	Site 7, Storsjön, västra	Site 8, Storsjön östra	Site 9, Lill-Gösken
Al, ppb (µg/l)	4,65	21,46	5,40	provtagare förordades	3,28	3,73	2,38	3,54	15,14
Cr, ppb (µg/l)	0,01	0,02	0,00		0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
Mn, ppb (µg/l)	6,44	7,43	3,66		5,41	1,97	4,18	5,60	6,18
Fe, ppb (µg/l)	21,59	97,30	18,97		11,21	10,72	14,43	20,32	28,78
Co, ppb (µg/l)	0,00	0,02	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ni, ppb (µg/l)	0,05	0,48	0,06		0,04	0,06	0,12	0,27	0,59
Cu, ppb (µg/l)	0,04	0,18	0,04		0,03	0,05	0,13	0,09	0,95
Zn, ppb (µg/l)	0,77	4,33	0,60		2,07	0,83	0,64	0,43	37,74
As, ppb (µg/l)	0,07	0,05	*		0,07	0,06	0,28	0,19	0,10
Cd, ppb (µg/l)	0,001	0,013	0,002		0,002	0,001	0,001	0,001	0,012
Pb, ppb (µg/l)	0,001	0,082	0,003		0,001	0,002	0,003	0,004	0,434
Hg, ppb (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Metaller, kustvatten

Parameter	Site 10, Långvind	Site 11, Yttre fjärden	Site 12, Vallviksfjär- den	Site 13, Sandarnefj- ärden	Site 14, Hudiksvalls fjärden	Site 15, Ljusnefjärd en
Al, ppb (µg/l)	0,61	1,57	1,07	0,26	0,11	2,67
Cr, ppb (µg/l)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mn, ppb (µg/l)	2,08	11,64	4,28	2,56	7,29	3,82
Fe, ppb (µg/l)	9,10	8,24	7,52	7,40	5,66	14,77
Co, ppb (µg/l)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
Ni, ppb (µg/l)	0,31	0,33	0,30	0,41	0,35	0,23
Cu, ppb (µg/l)	0,12	0,11	0,11	0,13	0,10	0,08
Zn, ppb (µg/l)	1,49	1,21	0,88	1,06	0,46	0,64
As, ppb (µg/l)	0,21	Ej beställt	Ej beställt	Ej beställt	Ej beställt	Ej beställt
Cd, ppb (µg/l)	0,011	0,013	0,010	0,016	0,011	0,008
Pb, ppb (µg/l)	0,021	0,009	0,003	0,014	0,001	0,002
Hg, ppb (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

2010

PRIO – ämnen och SFÄ, vattenprovet

Parameter	MÖ272, Inre fjärden	MÖ270, Gavleån, vdr uppströms	MÖ268, Gavleån, vdr Forsbacka	MÖ265, Jädraån, vdr nedströms Järbo	MÖ264, Jädraån, vdr uppströms Järbo	MÖ262, Ljusnan, vdr nedströms Marmen	MÖ261, Varpen, nära utlopp	MÖ259, Varpen, "mitt i" sjön utanför ARV	MÖ258, Tillflöde Ljusnan, damm mot utlopp	MÖ257, Ljusnan vdr	MÖ255, Växsjön, sjö
Alaklor, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazin, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bensen, µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,4'-TrBDE #28, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',4,4'-TeBDE #47, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',4,4',5-PnBDE #99, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',4,4',6-PnBDE #100, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',4,4',5,5'-HxBDE #153, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',4,4',5,6'-HxBDE #154, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
2,2',3,4,4',5',6'-HpBDE #183, ng/l	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Kadmium, Cd, filt, µg/l	0,024	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,022	<0.010	<0.010
Klorparaffiner SCCP, µg/l	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
Klorfenvinphos, µg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Klorpyrifos, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Diklorethan, µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Diklormetan, µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Di-(2)etylhexyltalat, µg/l	<0.43	2,1	2,4	<0.43	<0.43	<0.43	<0.43	<0.43	<0.43	8,9	<0.43
Diuron, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Endosulfan-alfa, µg/l	<0.0002	<0.0002	0,0022	0,00048	0,00057	0,00021	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Endosulfan-beta, µg/l	<0.0002	<0.0002	0,0006	<0.0002	0,00072	<0.0002	0,00046	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Fluoranten, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Hexaklorbensen, µg/l	<0.003	<0.003	0,0079	<0.003	0,003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Hexaklorbutadien, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
HCH-alfa, µg/l	<0.0007	<0.0007	0,0017	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
HCH-beta, µg/l	<0.0007	<0.0007	<0.0007	0,0008	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
HCH-gamma, µg/l	<0.0007	<0.0007	0,0049	<0.0007	0,001	0,0011	0,00083	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
Isoproturon, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bly, Pb, filt, µg/l	0,15	0,29	0,29	0,31	0,36	0,036	0,024	0,024	0,17	0,039	0,044
Kvikksilver, Hg Fluoresc. F, ng/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Naftalen, µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Nickel, Ni, filt, µg/l	1,1	1,4	1,4	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,69	<0.20	<0.20
Nonylfenol, µg/l	<0.1	0,18	0,29	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Oktylfenol, µg/l	<0.003	<0.003	<0.009	<0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Pentaklorbensen, µg/l	<0.0002	<0.00021	0,0024	0,00026	0,001	0,00071	0,0011	<0.0002	<0.0002	0,00074	<0.0002
Pentaklorfenol, µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,064
Polyaromatiska kolväten (PAH)											
Benzo(a)pyren, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(ghi)perylene, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten, µg/l	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
Indeno(1,2,3-cd)pyren, µg/l	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007
Simazin, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltenn (klorid), µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,0027	0,0027	0,0033	0,0047	0,0025	0,0025
1,2,4-Triklorbensen, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Triklormetan (Kloroform), µg/l	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83	<0.83
Trifluoralin, µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenik, As, filt, µg/l	1	0,83	0,88	0,29	0,29	0,2	0,17	0,15	0,58	0,16	0,15
Koppar, Cu, filt, µg/l	1	1,3	1,3	0,35	0,36	0,38	0,25	0,25	1	0,26	0,24
Krom, Cr, filt, µg/l	0,21	0,58	0,55	0,27	0,27	0,13	0,12	0,28	0,18	0,16	0,11
Zink Zn, filt, µg/l	2,5	2,9	1,4	1,9	1,7	0,65	0,17	0,53	1,3	1,2	0,54

PRIO – ämnen och SFÄ, sedimentprover

Parameter	MÖ271, Gavleån, uppströms Gävle	MÖ269, Gavleån, Forsbacka	MÖ273, Inre fjärden, Utlopp inre fjärden	MÖ267, Storsjön, Sandviksfjärden	MÖ266, Jädraån, nedströms Järbo	MÖ263, Ljusnan, nedströms Marmen	MÖ260, Varpen, sjö	MÖ256, Växsjön, sjö
Alaklor, mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Antracen, mg/kg TS	0,039	0,041	0,24	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazin, mg/kg TS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Bensen, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,4,4'-TrBDE #28, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',4,4'-TeBDE #47, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',3,4,4'-PnBDE #85, mg/kg TS	<0.01	PBDE #85 inte rapporterat!	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',4,4',5-PnBDE #99, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',4,4',6-PnBDE #100, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',4,4',5,5'-HxBDE #153, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',4,4',5,6'-HxBDE #154, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,2',3,4,4',5',6'-HpBDE #183, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Kadmium, Cd, mg/kg TS	1,2	0,73	2,5	0,78	0,12	0,23	0,29	0,4
Klorparaffiner SCCP, mg/kg TS	63	6,7	20	10	5,3	1	1,8	1
Klorfenvinphos, mg/kg TS	<0.002	<0.002	0,05	0,002	0,005	<0.002	0,003	0,009
Klorpyrifos, mg/kg TS	<0.001	<0.0033	<0.005	<0.0033	<0.0033	<0.0033	<0.0033	<0.0033
1,2-Diklorethan, mg/kg TS	<0.08	<0.05	<0.06	<0.05	<0.03	<0.03	<0.05	<0.07
Diklormetan, mg/kg TS	0,06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Di-(2)etylhexyltalat, mg/kg TS	0,19	<0.1	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diuron, mg/kg TS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Endosulfan-alfa, mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005
Endosulfan-beta, mg/kg TS	0,01	<0.001	0,006	<0.005	0,002	<0.001	<0.001	0,04
Fluoranten, mg/kg TS	0,26	2,1	1,3	0,065	0,18	0,032	0,076	0,067
Hexaklorbensen, mg/kg TS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Hexaklorbutadien, mg/kg TS	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
HCH-alfa, mg/kg TS	0,0021	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
HCH-beta, mg/kg TS	<0.001	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
HCH-gamma, mg/kg TS	0,01	0,005	0,008	0,004	<0.003	<0.003	0,005	<0.003
Isoproturon, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Bly, Pb, mg/kg TS	74	47	240	110	11	30	19	21
Kvicksilver, Hg, mg/kg TS	0,22	0,1	0,71	0,22	<0.025	0,041	0,094	0,16
Metylkvicksilver, ug/kg TS	1,1	0,63	2,2	0,54	0,39	0,23	0,44	0,58
Naftalen, mg/kg TS	1,6	0,018	0,065	0,014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel, Ni, mg/kg TS	38	33	29	83	6,3	8,6	8,9	11
Nonylfenol, mg/kg TS	0,2	<0.067	0,28	0,11	<0.067	<0.067	0,07	<0.067
Oktylfenol, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pentaklorbensen, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pentaklorfenol, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Polyaromatiska kolväten (PAH)								
Benso(a)pyren, mg/kg TS	0,1	0,97	0,55	0,02	0,055	<0.01	0,03	0,028
Benso(b)fluoranten, mg/kg TS	0,2	1,2	0,85	0,1	0,099	0,024	0,055	0,069
Benso(ghi)perylene, mg/kg TS	0,1	0,55	0,38	0,081	0,054	0,013	0,037	0,037
Benso(k)fluoranten, mg/kg TS	0,82	0,46	0,36	0,028	0,036	<0.01	0,02	0,023
Indeno(1,2,3-cd)pyren, mg/kg TS	0,15	0,66	0,41	0,075	0,058	0,013	0,039	0,05
Simazin, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltenn (klorid), ug/kg TS	<1.0	<1.0	19	1,4	<1.0	<1.0	<1.0	1,7
1,2,4-Triklorbensen, mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Triklormetan (Kloroform), mg/l	<0.08	<0.05	<0.06	<0.05	<0.02	<0.02	<0.05	<0.07
Trifluoralin, mg/kg TS	<0.01	<0.01	0,04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenik, As, mg/kg TS	11	13	13	23	2	3,6	3,5	4,7
Koppar, Cu, mg/kg TS	45	31	97	56	7,1	11	11	12
Krom, Cr, mg/kg TS	80	69	66	250	15	16	17	19

Parameter	MÖ271, Gavleån, uppströms Gävle	MÖ269, Gavleån, Forsbacka	MÖ273, Inre fjärden, Utlopp inre fjärden	MÖ267, Storsjön, Sandviksfjärden	MÖ266, Jädraån, nedströms Järbo	MÖ263, Ljusnan, nedströms Marmen	MÖ260, Varpen, sjö	MÖ256, Växsjön, sjö
Silver, Ag, mg/kg TS	<0,97	<0,60	1,2	<0,65	<0,36	<0,43	<0,60	<0,59
Zink, Zn, mg/kg TS	450	170	620	370	52	100	120	130
Cyanid tot, CN, mg/kg TS	<0,24	<0,22	<0,17	<0,22	<0,060	<0,067	<0,11	<0,13
2378 TCDD, ng/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
12378 PeCDD, ng/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
123678 HxCDD, ng/kg TS	<2	3,7	6,1	2,7	<2	8,6	<2	<2
123478 HxCDD, ng/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
123789 HxCDD, ng/kg TS	2,8	2,9	4,3	3,6	<2	5,7	2,4	2,4
1234678 HpCDD, ng/kg TS	24	18	49	31	3	16	26	18
OCDD, ng/kg TS	180	97	450	220	24	36	240	100
2378 TCDF, ng/kg TS	10	22	11	22	<2	5,7	<2	3,1
12378 PeCDF, ng/kg TS	14	9	8,8	12	<2	2,5	3,4	2,5
23478 PeCDF, ng/kg TS	15	11	9,4	18	<2	2,4	2,1	2,1
123478 HxCDF, ng/kg TS	5,5	4,5	10	7,5	<2	<2	2,1	2,4
123678 HxCDF, ng/kg TS	<2	2,6	4,2	3,9	<2	<2	<2	2,2
123789 HxCDF, ng/kg TS	<2	<2	3,6	2,2	<2	<2	<2	<2
234678 HxCDF, ng/kg TS	2,2	2,2	5,9	6,2	2,6	<2	<2	3,1
1234678 HpCDF, ng/kg TS	25	17	490	60	19	27	70	59
1234789 HpCDF, ng/kg TS	3,9	<2	5,1	4,7	<2	<2	3,8	3,2
OCDF, ng/kg TS	71	48	810	190	99	28	210	1000
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound, ng/kg TS	11	10	16	16	<2	3,8	3,1	4,5
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound, ng/kg TS	15	14	20	19	6,1	7,9	7,3	8,1
2,3,3',4,4'-PeCB, #105, ng/kg TS	3000	1000	1200	1500	<100	1300	380	<100
2,3,4,4',5-PeCB, #114, ng/kg TS	153	129	133	187	<100	<100	<100	<100
2,3',4,4',5-PeCB, #118, ng/kg TS	4300	2400	3500	3300	<100	2700	1100	180
2',3,4,4',5-PeCB, #123, ng/kg TS	160	110	190	200	<100	<100	120	<100
2,3,3',4,4',5-HxCB, #156, ng/kg TS	156	1600	930	930	<100	820	170	<100
2,3,3',4,4',5'-HxCB, #157, ng/kg TS	<100	220	140	210	<100	180	<100	<100
2,3',4,4',5,5'-HxCB, #167, ng/kg TS	1100	2200	1600	2200	<100	1200	300	<100
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB, #189, ng/kg TS	<100	480	100	100	<100	<100	<100	<100
3,3',4,4',5,5'-HxCB, #169, ng/kg TS	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
3,3',4,4',5-PeCB, #126, ng/kg TS	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
3,3',4,4'-TeCB, #77, ng/kg TS	380	120	120	480	<100	<100	<100	<100
3,4,4',5-TeCB, #81, ng/kg TS	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
ng/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
ng/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Torrsubstans, %	18,2	18,5	22,5	17,1	57	50,6	31,2	24,9
Rec 1234678 HpCDD Extr spike, %	124	40	35	28	44	38	44	45
Rec 1234678 HpCDF Extr spike, %	115	45	41	33	49	40	47	48
Rec 123478 HxCDD Extr spike, %	145	57	57	38	65	50	72	61
Rec 123478 HxCDF Extr spike, %	122	59	58	42	67	52	69	63
Rec 1234789 HpCDF Extr spike, %	117	35	35	27	43	35	42	44
Rec 123678 HxCDD Extr spike, %	141	42	41	36	49	44	44	51
Rec 123678 HxCDF Extr spike, %	145	52	51	42	62	52	59	60
Rec 12378 PeCDD Extr spike, %	122	57	59	43	67	56	67	69
Rec 12378 PeCDF Extr spike, %	104	67	68	53	75	66	79	79
Rec 123789 HxCDF Extr spike, %	142	47	50	37	58	46	59	57
Rec 234678 HxCDF Extr spike, %	140	55	54	41	61	50	61	63
Rec 23478 PeCDF Extr spike, %	112	63	64	47	71	60	74	74
Rec 2378 TCDD Extr spike, %	126	69	73	52	82	64	87	86
Rec 2378 TCDF Extr spike, %	118	74	81	56	87	69	89	94
Rec OCDD Extr spike, %	90	28	24	21	33	28	33	33
Rec OCDF Extr spike, %	88	24	23	20	31	23	28	28

Ytvatten, kustvatten

Parameter	Enhet	Avan MÖ369 --	Yttre fjärden MÖ349 --	Huddiks- väs- sjöfjärden MÖ352 --	Långvind MÖ348 --	Sandarnef- järden MÖ351 --	Ljusnefjär- den MÖ353 --	Vallviks- fjärden MÖ350 --
Bronopol	µg/l		<0.5		<0.5			
Triclosan	µg/l		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10
Bisfenol A	µg/l		<0.05		<0.05			
O,P-DDD	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Aldrin	µg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
O,P-DDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
P,P-DDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
O,P-DDT	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
TOT-DDT	µg/l	<0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080
Dieldrin	µg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Endrin	µg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P,P-DDT	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Isodrin	µg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
P,P-DDD	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
4-N-Nonylfenol	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-tert-Oktylfenol	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tributylenn (klorid)	µg/l	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Arsenik, As	µg/l	0,33	0,91	1	0,93	0,93	0,6	0,62
Zink, Zn	µg/l	4,2	2,4	13	<1	1,2	<1	<1
DOC	mg/l	10	4,6	4,1	3,5	3,9	5,1	5,1
Kadmium, Cd	µg/l	<0.01	0,039	0,031	0,032	0,038	0,026	0,023
Krom, Cr	µg/l	0,37	0,17	0,15	0,15	0,16	0,45	0,17
Koppar, Cu	µg/l	0,77	0,96	0,97	1	1,8	0,57	0,71
Kvicksilver, Hg Fluorescense	ng/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Hårdhet tyska grader	°dH	2,3	43	45	45	45	29	29
Kalcium, Ca	g/l	6,3	59	62	61	63	41	41
Nickel, Ni	µg/l	0,4	1,1	1,2	0,93	1,2	0,69	0,68
TOC	mg/l	11	4,7	4,2	3,8	4,3	5,2	5,4
Magnesium, Mg	mg/l	6	150	160	160	160	100	100
Di-(2)etylhexylftalat	µg/l	<0.4	<0.4	0,44	0,47	<0.4	<0.4	0,43

Sediment, kustvatten

Parameter	Enhet	Avan MÖ369 -	Yttre fjärden MÖ349 - A	Yttre fjärden MÖ349 - B	Yttre fjärden MÖ349 - C	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - A	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - B	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - C	Sandarnef järden MÖ351 - A	Sandarnef järden MÖ351 - B	Sandarnef järden MÖ351 - C	Ljusnefjär den MÖ353 - A	Ljusnefjär den MÖ353 - B	Ljusnefjär den MÖ353 - C	Vallviksfjä rden MÖ350 - A	Vallviksfjä rden MÖ350 - B	Vallviksfjä rden MÖ350 - C
1234678 HpCDD	ng/kg TS	13	47			80				43		25			12		
1234678 HpCDF	ng/kg TS	8,3	42			930				18		340			17		
123478 HxCDD	ng/kg TS	<2	<2			2				<2		<2			<2		
123478 HxCDF	ng/kg TS	<2	4,5			10				4,1		4,8			<2		
1234789 HpCDF	ng/kg TS	<2	4,7			7,9				5,7		4,2			<2		
123678 HxCDD	ng/kg TS	<2	8,2			18				17		9,3			3,1		
123678 HxCDF	ng/kg TS	<2	3,2			7,2				2,7		2			<2		
12378 PeCDD	ng/kg TS	<2	<2			3				6,7		<2			<2		
12378 PeCDF	ng/kg TS	<2	3,4			16				2,4		3,9			<2		
123789 HxCDD	ng/kg TS	<2	9,4			5,4				19		6,6			<2		
123789 HxCDF	ng/kg TS	<2	<2			3,2				4,7		<2			<2		
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, #180	ng/kg TS	470	7100			36000				58000		4400			3300		
2,2',3,4,4',5'-HxCB, #138	ng/kg TS	710	7700			26000				44000		3700			2400		
2,2',4,4',5,5'-HxCB, #153	ng/kg TS	840	6900			29000				55000		3600			2600		
2,2',4,5,5'-PeCB, #101	ng/kg TS	510	9100			4700				12000		1500			2500		
2,2',5,5'-TeCB, #52	ng/kg TS	130	3300			540				3000		520			1800		
2,3',4,4',5'-PeCB, #118	ng/kg TS	410	8300			5000				10000		1700			1600		
2,4,4'-TriCB, #28	ng/kg TS	110	210			150				3400		640			170		
234678 HxCDF	ng/kg TS	<2	4,7			10				3,3		4,5			<2		
23478 PeCDF	ng/kg TS	<2	<2			9,5				3,5		4,1			3,5		
2378 TCDD	ng/kg TS	<2	<2			<2				<2		<2			<2		
2378 TCDF	ng/kg TS	<2	5,9			12				<2		6,1			3,7		
4-N-Nonylfenol	mg/kg TS	<0.067															
Ataklor	mg/kg TS	<0.001															
Aldrin	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Antracen	mg/kg TS	0,11	0,05			0,02				0,058		0,024			0,012		
Arsenik, As	g/kg Sn	7,9	31	27	19	14	12	17	20	13	13	13	15	33	14	16	35
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,25	0,14			0,066				0,19		0,085			0,044		
Benso(b+k)fluoranten	mg/kg TS	0,42	0,25			0,11				0,51		0,26			0,21		
Benso(ghi)peryl+Indeno(123)	mg/kg TS	0,35	0,3			0,2				0,44		0,24			0,22		
Bisfenol A	mg/kg TS		<0.10														
Bly, Pb	mg/kg TS		140	150	86	32	35	32	68	52	45	36	32	40	30	31	28
cis-Heptaklorepoxid	ug/kg TS	<2	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
cis-Klordan	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDD-o,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDD-p,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDE-o,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDE-p,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDT, summa	ug/kg TS	<2	<3,9			<4,0				<3,4		<2,8			<2,3		
DDT-o,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
DDT-p,p	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Di-(2)etylhexylftalat	mg/kg TS	0,18	<0,1			0,14				<0,1		<0,1			<0,1		
Dieldrin	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Endosulfan (a+β)	mg/kg TS	<1															
Endosulfan-alfa	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Endosulfan-beta	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Endrin	ug/kg TS	<1	<1,9			<2,0				<1,7		<1,4			<1,2		
Fluoranten	mg/kg TS	0,45	0,29			0,18				0,59		0,26			0,13		

Parameter	Enhet	Avan MÖ369 - -	Yttre fjärden MÖ349 - A	Yttre fjärden MÖ349 - B	Yttre fjärden MÖ349 - C	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - A	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - B	Huddiksva llsfjärden MÖ352 - C	Sandarnef järden MÖ351 - A	Sandarnef järden MÖ351 - B	Sandarnef järden MÖ351 - C	Ljusnefjär den MÖ353 - A	Ljusnefjär den MÖ353 - B	Ljusnefjär den MÖ353 - C	Vallviksfjä rden MÖ350 - A	Vallviksfjä rden MÖ350 - B	Vallviksfjä rden MÖ350 - C	
HCH (a+ß+y)	mg/kg TS	<1																
HCH-alfa	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
HCH-beta	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
HCH-delta	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
HCH-gamma	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
Heptaklor	ug/kg TS	<3	<3			<3				<3		<3				<3		
Hexaklorbutadien	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
Isodrin	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4				<1.2		
Kadmium, Cd	mg/kg TS	1,3	0,89	1,1	0,61	0,42	0,43	0,35	0,74	0,61	0,43	0,75	0,63	0,79	0,4	0,4	0,57	
Klofenvinphos	mg/kg TS	<0.002																
Klordan, summa	ug/kg TS	<2	<3.9			<4.0				<3.4		<2.8				<2.3		
Klorparaffiner SCCP	mg/kg TS	<0.3																
Klorpyrifos	mg/kg TS	<0.005																
Koppar, Cu	mg/kg TS	26	52	57	45	37	43	33	45	51	49	46	43	42	38	38	39	
Krom, Cr	mg/kg TS	32	59	63	52	55	59	56	66	84	75	55	51	44	55	55	54	
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,13	0,79	0,8	0,57	0,11	0,14	0,12	0,18	0,23	0,2	0,15	0,12	0,17	0,095	0,1	0,085	
Naftalen	mg/kg TS	0,35	0,18			0,22				0,25		0,18			0,12			
Nickel, Ni	mg/kg TS	19	28	29	27	32	34	31	32	33	37	33	32	28	33	33	34	
Nonylfenol	mg/kg TS		<1			<1				<1		<1			<1			
OCDD	ng/kg TS	170	150			280				250		72			56			
OCDF	ng/kg TS	18	110			1500				54		1300			32			
Oktylfenol	mg/kg TS	<0.01	<1.9															
Quintozen	ug/kg TS	<1				<2.0				<1.7		<1.4			<1.2			
Rec 1234678 HpCDD Extr spike	%	74	80			74				47		83			88			
Rec 1234678 HpCDF Extr spike	%	72	91			82				47		86			95			
Rec 123478 HxCDD Extr spike	%	70	88			80				41		84			94			
Rec 123478 HxCDF Extr spike	%	78	85			80				44		78			93			
Rec 1234789 HpCDF Extr spike	%	67	79			59				42		78			87			
Rec 123678 HxCDD Extr spike	%	85	80			79				48		79			87			
Rec 123678 HxCDF Extr spike	%	78	85			80				45		86			85			
Rec 12378 PeCDD Extr spike	%	74	85			73				43		86			89			
Rec 12378 PeCDF Extr spike	%	70	82			68				42		85			91			
Rec 123789 HxCDF Extr spike	%	76	81			67				44		78			86			
Rec 234678 HxCDF Extr spike	%	79	86			81				46		84			88			
Rec 23478 PeCDF Extr spike	%	75	82			73				40		82			92			
Rec 2378 TCDD Extr spike	%	78	83			75				37		85			88			
Rec 2378 TCDF Extr spike	%	78	86			74				40		82			92			
Rec OCDD Extr spike	%	66	84			67				46		84			90			
Rec OCDF Extr spike	%	62	85			61				42		79			87			
Summa PCB 7 st indikatorför.	ng/kg TS	3200	43000			100000				190000		16000			14000			
Telodrin	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4			<1.2			
TOC	% av TS	3,7	6,5			3,7				5,5		4,9			3,6			
Torrsubstans	%	30,2	19,1	14,1	26,1	19,9	19,4	25	14,8	15,9	20,6	18,6	14,9	19,6	21,9	18,5	11,2	
Torrsubstans	%		15			18,1				14,3		18,6			20,4			
trans-Heptakloreoxid	ug/kg TS	<2	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4			<1.2			
trans-Klordan	ug/kg TS	<1	<1.9			<2.0				<1.7		<1.4			<1.2			
Tributyltenn (klorid)	ug/kg TS		30			9,3				11		<1.0			<1.0			
Triclosan	mg/kg TS		<0.1							<0.10					<0.10			
Trifluralin	mg/kg TS	<0,01																
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg TS	<2	4,7			24				14		8,8			2			
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg TS	6,6	9,7			26				16		13			7,3			
Zink, Zn	mg/kg TS	280	280	290	180	170	180	150	570	210	180	170	160	180	150	150	160	

Sediment, inlandsvatten

Parameter	Enhet	Storsjön västra MÖ343	Lill- Gösken MÖ345	Rolfstaån MÖ341	Kårböle MÖ340	Ycklaren MÖ342	Gavleån MÖ346	Gavleån MÖ347	Storsjön östra MÖ344
1234678 HpCDD	ng/kg TS	8,8	43	100					
1234678 HpCDF	ng/kg TS	12	48	140					
123478 HxCDD	ng/kg TS	<2	<2	3,1					
123478 HxCDF	ng/kg TS	<2	7,3	16					
1234789 HpCDF	ng/kg TS	<2	4,5	21					
123678 HxCDD	ng/kg TS	<2	7,2	21					
123678 HxCDF	ng/kg TS	<2	10	35					
12378 PeCDD	ng/kg TS	<2	<2	3,8					
12378 PeCDF	ng/kg TS	<2	<2	<2					
123789 HxCDD	ng/kg TS	2,2	8,7	20					
123789 HxCDF	ng/kg TS	<2	6	5,7					
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, #180	ng/kg TS	570	5800	5400					
2,2',3,4,4',5'-HxCB, #138	ng/kg TS	1200	15000	5400					
2,2',4,4',5,5'-HxCB, #153	ng/kg TS	1200	15000	6000					
2,2',4,5,5'-PeCB, #101	ng/kg TS	990	11000	4200					
2,2',5,5'-TeCB, #52	ng/kg TS	370	4300	7500					
2,3',4,4',5'-PeCB, #118	ng/kg TS	600	6000	3600					
2,4,4'-TriCB, #28	ng/kg TS	150	3100	14000					
234678 HxCDF	ng/kg TS	2,7	<2	8,8					
23478 PeCDF	ng/kg TS	2,1	7,8	3,2					
2378 TCDD	ng/kg TS	<2	<2	<2					
2378 TCDF	ng/kg TS	<2	2,9	<2					
4-N-Nonylfenol	mg/kg TS	<0.067	<0.067	<0.067	<0.067	<0.067			<0.067
Alaklor	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001			<0.001
Aldrin	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Antracen	mg/kg TS	0,036	0,59	0,051	0,02	0,023			0,2
Arsenik, As	mg/kg TS	20	22	<2,5	8,6	5,6			
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,078	1,2	0,11	0,098	0,11			0,04
Benso(b+k)fluoranten	mg/kg TS	0,22	2,3	0,3	0,54	0,42			0,2
Benso(ghi)peryl+Indeno(123)	mg/kg TS	0,2	2,2	0,2	0,53	0,32			0,19
Bisfenol A	mg/kg TS								
Bly, Pb	mg/kg TS								
cis-Heptakloreoxid	ug/kg TS	<2.7	<2	<2	<4.2	<2			
cis-Klordan	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDD-o,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDD-p,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDE-o,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDE-p,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDT, summa	ug/kg TS	<5.4	<3.3	<2.4	<8.5	<3			
DDT-o,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
DDT-p,p	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Di-(2)etylhexylftalat	mg/kg TS	<0.1	13	0,25	<0.1	0,12			<0.1
Dieldrin	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Endosulfan (a+B)	mg/kg TS	<0.007	<0.002	<0.005	<0.005	<0.012			<0.007
Endosulfan-alfa	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Endosulfan-beta	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Endrin	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Fluoranten	mg/kg TS	0,3	1,3	0,46	0,34	0,33			0,13

Inga utförda analyser

Parameter	Enhet	Storsjön västra MÖ343	Lill- Gösken MÖ345	Rolfstaån MÖ341	Kärböle MÖ340	Ycklaren MÖ342	Gavleån MÖ346	Gavleån MÖ347	Storsjön östra MÖ344
HCH (a+β+γ)	mg/kg TS	0,03	0,03	0,02	0,07	0,02			0,01
HCH-alfa	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
HCH-beta	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
HCH-delta	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
HCH-gamma	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Heptaklor	ug/kg TS	<3	<3	<3	<4.2	<3			
Hexaklorbutadien	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Isodrin	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Kadmium, Cd	mg/kg TS	2,1	5,1	0,53	0,94	0,82			
Klofenvinphos	mg/kg TS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			<0.005
Klordan, summa	ug/kg TS	<5.4	<3.3	<2.4	<8.5	<3			
Klorparaffiner SCCP	mg/kg TS	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3			<0.3
Klorpyrifos	mg/kg TS	<0.007	0,004	<0.018	<0.007	<0.013			<0.0033
Koppar, Cu	mg/kg TS	86	350	14	12	20			
Krom, Cr	mg/kg TS	56	980	19	13	45			
Kvikksilver, Hg	mg/kg TS	0,55	0,67	1	0,29	0,3			
Naftalen	mg/kg TS	1,5	1,5	1,1	1,5	0,94			0,12
Nickel, Ni	mg/kg TS	28	190	8,5	7,7	26			
Nonylfenol	mg/kg TS								
OCDD	ng/kg TS	40	400	940					
OCDF	ng/kg TS	15	54	500					
Oktylfenol	mg/kg TS	0,03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02
Quintozen	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Rec 1234678 HpCDD Extr spike	%	120	76	65					
Rec 1234678 HpCDF Extr spike	%	120	63	65					
Rec 123478 HxCDD Extr spike	%	130	82	73					
Rec 123478 HxCDF Extr spike	%	110	107	81					
Rec 1234789 HpCDF Extr spike	%	130	81	72					
Rec 123678 HxCDD Extr spike	%	120	73	57					
Rec 123678 HxCDF Extr spike	%	130	68	62					
Rec 12378 PeCDD Extr spike	%	120	70	59					
Rec 12378 PeCDF Extr spike	%	140	79	78					
Rec 123789 HxCDF Extr spike	%	130	88	74					
Rec 234678 HxCDF Extr spike	%	120	67	48					
Rec 23478 PeCDF Extr spike	%	130	64	53					
Rec 2378 TCDD Extr spike	%	120	71	56					
Rec 2378 TCDF Extr spike	%	120	74	61					
Rec OCDD Extr spike	%	130	73	59					
Rec OCDF Extr spike	%	130	58	50					
Summa PCB 7 st indikatorför.	ng/kg TS	5100	60000	46000					
Telodrin	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
TOC	% av TS	7,7	13	8	23	6,1			
Torrsubstans	%	10,4	13,5	20,7	5,99	15,4	10,9	17,4	13,6
trans-Heptakloreoxid	ug/kg TS	<2.7	<2	<2	<4.2	<2			
trans-Klordan	ug/kg TS	<2.7	<1.7	<1.2	<4.2	<1.5			
Tributyltenn (klorid)	ug/kg TS								
Triclosan	mg/kg TS				<0.10	<0.10			
Trifluralin	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01
WHO-PCDD/F-TEQ Lower Bound	ng/kg TS	<2	7,7	19					
WHO-PCDD/F-TEQ Upper Bound	ng/kg TS	6,6	12	21					
Zink, Zn	mg/kg TS	580	4300	66	200	250			

Inga utförda analyser

Inga utförda analyser

Länsstyrelsens rapporter 2012

- 2012:1 Förebyggande arbete inom området ANDT - Alkohol, Narkotika, Dopning och Tobak i Gävleborgs län 2011
- 2012:2 Fisketurismens fiskar i Gävleborg – En resursöversikt
- 2012:3 Bredbandsstrategi för Gävleborgs län 2012-2020
- 2012:4 Miljögifter i Gävleborg, resultat från verifieringar 2009 – 2011

Länsstyrelsen Gävleborg
Rapportnr: 2012:4
ISSN: 0284-5954



Länsstyrelsen
Gävleborg