

METALLER I VATTENDRAG 2005.

En undersökning av metallhalter i vattenmossa i Göteborgs kommun. Undersökningen utfördes hösten 2005 av Medins Biologi AB, Alf Engdahl, på uppdrag av Miljöförvaltningen, Kretsloppskontoret, Fastighetskontoret och Medichus i Göteborg.



Provpunkten i Delsjöbäcken

Innehållsförteckning

	Sid
Sammanfattning.....	3
Bakgrund.....	5
Metoder.....	6
Genomförande.....	7
Resultat.....	8
Slutsatser.....	14
Referenser.....	15

Bilageförteckning:

Bilaga 1: Resultat lokal för lokal	17
Bilaga 2: Metallhalter i vattenmossa 2005	47
Bilaga 3: Metallhalter i vattenmossa 1993-2005	52
Bilaga 4: Bedömningsgrunder för metallundersökningar	62

Sammanfattning

Medins Biologi AB har under hösten 2005 undersökt metallbelastningen vid 29 olika provpunkter i Göteborgsområdet. Metallundersökningen gjordes genom analys av tolv olika metaller i vattenmossan *Fontinalis antipyretica*. Målsättningen med undersökningen var att bedöma metallföroreningsläget i de olika provpunkterna.

Resultatet i årets undersökning visade på låga eller måttligt höga metallhalter vid de flesta provpunkter under provtagningsperioden. Dessa provpunkter bedömdes därför inte heller vara speciellt belastade av någon lokal föroreningskälla.

Några provpunkter var dock högre belastade. I Lillhagsbäcken uppmättes mycket höga halter av koppar, i Kvillebäcken vid Backateatern uppmättes höga halter av arsenik och i Önneredsbäcken (övre) uppmättes höga halter av zink. I bäcken vid skjutbanan i Säve, samt i utloppet från våtmarken till Rällsjön i Bergum, uppmättes höga halter av bly.

I tabell 1 på nästa sida redovisas en sammanställning av bedömningarna vid de olika provpunkterna.

Tabell 1. Undersökta lokaler med bedömningar från 2005 års undersökning.

Nr	Vattendrag	Lokal	Bedömning av undersökning 2005
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt.
2	Hovgårdsbäcken	C	Liten eller obetydlig metallbelastning.
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt.
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	Liten eller obetydlig metallbelastning.
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	Liten eller obetydlig metallbelastning.
6	Krogabäcken	Övre	Tydlig föroreningspåverkan av zink.
7	Lerbäcksbäcken	Övre	Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt
8	Skogomebäcken	Pkt Y4	Liten eller obetydlig metallbelastning.
9	Tuve Sörgård	Y1	Liten eller obetydlig metallbelastning.
10	Bäck vid Syrhålatippen	Pkt Y1	Liten eller obetydlig metallbelastning.
11	Äsperedsbäcken	Vid trumman	Liten eller obetydlig metallbelastning.
12	Äsperedsbäcken	Nedre	Liten eller obetydlig metallbelastning.
13	Önneredsbäcken	Övre	Höga halter av zink. Tydlig föroreningspåverkan av zink och koppar.
14	Önneredsbäcken	Nedre	Liten eller obetydlig metallbelastning.
15	Stora ån	Uppströms golfbana	Tydlig föroreningspåverkan av koppar.
16	Stora ån	Hults bro	Liten eller obetydlig metallbelastning.
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	Liten eller obetydlig metallbelastning.
18	Haga å	Övre	Liten eller obetydlig metallbelastning.
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	Liten eller obetydlig metallbelastning.
20	Lärjeån	Övre	Liten eller obetydlig metallbelastning.
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	Liten eller obetydlig metallbelastning.
22	Kvillebäcken	Backateatern	Höga halter av arsenik. Tydlig föroreningspåverkan av arsenik.
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	Liten eller obetydlig metallbelastning.
24	Otterbäcken	Skjutbanan	Liten eller obetydlig metallbelastning.
25	Bäck vid Säve	Solberg	Höga halter av bly. Stor föroreningspåverkan av bly.
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	Höga halter av bly. Tydlig föroreningspåverkan av bly.
27	Lillhagsbäcken	Nedre	Mycket höga halter av koppar. Mycket stor föroreningspåverkan av koppar.
28	Osbäcken	Trulsegården	Liten eller obetydlig metallbelastning.
29	Osbäcken	Lexby	Liten eller obetydlig metallbelastning.

Bakgrund

Medins Biologi AB har under hösten 2005 undersökt metallbelastningen i 29 olika provpunkter i Göteborgsområdet. Metallundersökningen gjordes genom analys av tolv olika metaller i vattenmossan *Fontinalis antipyretica*. De flesta provpunkterna har undersökts tidigare (Medin 1992 – 2004)

För att ge en preliminär bild av metallföroreningsläget i ett vatten, framför allt av metaller som förekommer i mycket låga koncentrationer, är analyser av vattenmossan *Fontinalis sp.*, en lämplig metod (Lithner 1989). Vattenmossan, som reagerar snabbt på förändringar av metallhalter i det omgivande vattnet, anrikar metallerna till halter som ligger många gånger högre än vattnets.

Föreliggande rapport är en redovisning av resultaten från hösten 2005. Målsättningen med undersökningen var att bedöma metallföroreningsläget i de olika provpunkterna.

I sötvatten bestäms de naturliga metallhalter i hög grad av berggrundens och markens metallinnehåll samt av metallernas rörlighet. I sydvästra Sverige domineras berggrunden av graniter och gnejser, vilka generellt sett innehåller låga halter av tungmetaller. Man bör därför kunna förvänta sig naturligt låga bakgrundshalter i detta område.

En allmän trend längs västkusten är dock förhöjda metallhalter i väster, som avklingar mot öster (Ressar m fl 1988). Det har också visat sig att metallhalter i vattenmossa generellt är högre i sydvästra Sverige (Medin opubl.) än de bakgrundshalter som presenteras av naturvårdsverket (Lithner 1989). Speciellt bly, men även kvicksilver och kadmium förekommer i högre halter. Den främsta orsaken till detta är luftburna föroreningar från inhemska och utländska utsläppskällor. De luftburna föroreningarna utgörs både av metaller och försurande ämnen. Försurningen påverkar metallernas rörlighet, vilket medför att man i sura vatten ofta har högre metallhalter än i icke sura vatten (Lithner 1989).

När det gäller framtida miljömål har man från Naturvårdsverkets sagt att tillförseln av metaller till mark och vatten inte får leda till en uppbyggnad av sådana halter som skadar människors hälsa eller vår natur, inte ens i ett långsiktigt perspektiv (SNV:s verksamhetsplan 92/93). Det finns idag inget säkert underlag för att bedöma tidstrender och risker för storskaliga biologiska effekter av metaller i svenska sjöar och vattendrag. Man kan dock konstatera att industriutsläppen av metaller till luft och vatten har minskat med 70 - 80 % under perioden 1978 - 1990 (SNV rapport 4135).

Trots att industriutsläppen av metaller har minskat sker fortfarande en ökad ackumulering av metaller i teknosfären (samhället), speciellt i storstadsmiljöer. Ser man till användningen av metaller så har den ökat kraftigt sedan andra världskriget och för t ex bly, koppar, zink och krom är den nuvarande konsumtionen ca 30-50 tusen ton per metall och år (SNV rapport 4677). Allteftersom metallmängderna ökar i tätbefolkade områden, tilltar utläckaget av metaller vilket innebär att riskerna för skador på det biologiska livet och för människors hälsa ökar. Undersökningar av tillståndet i miljön visar också att det finns negativa effekter, både storskaliga och lokala, på grund av för hög metallbelastning.

I Naturvårdsverkets rapport 4135 konstaterar man bl a att ”de mycket stora mängder metaller som ständigt ackumuleras i samhället framstår alltmer som ett problem”. ”Storstadsregionerna är presumtiva riskområden med avseende på metallbelastningen eftersom produkterna i stor utsträckning används där”.

Metallerna som kommer ut i miljön härrör från industriutsläpp, förbränningsprocesser (t ex trafik), läckage från deponier samt från mer diffusa utsläpp. De diffusa utsläppen, som troligtvis är betydande, kommer från bl a färger och korrosion från metallföremål som lyktstolpar, vägräcken och tak. Kända utsläpp till luft och vatten utgör idag endast några få procent (7%) av den totala mängden metaller som årligen tillförs teknosfären eller samhället (SNV rapport 4135). Några potentiella källor för betydande läckage till biosfären redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Några potentiella källor för läckage till biosfären (SNV rapport 4135).

Zink	- däck, förzinkade ytor; bl a tak, fasader, stolpar, räcken.
Koppar	- tak, vattensystem, bromsbelägg, ledningar, impregnerat virke.
Bly	- blymantlad kabel, skorstenskragar
Kadmium	- som föroreningar i zink, fordon, pigment i färger.
Krom	- färger, rostfritt stål, impregnerat virke
Nickel	- rostfritt stål
Kvicksilver	- amalgam i tandfyllningar

En annan föroreningskälla som uppmärksammas under senare år är läckage av bly från skjutvallar. Man beräknar att belastningen av ammunition på civila banor i Sverige uppgår till ca 1100 ton/år (Bhattacharya m fl 1994). Med tiden blir det stora mängder ammunitionsrester, som huvudsakligen består av bly, i vallarna. En litteraturstudie vid Kungliga tekniska högskolan (KTH) anger att en fjärdedel av den totala blyemissionen beräknas komma från användandet av ammunition (Persson m fl 1993).

Bly och dess föreningar är sedan länge kända för att vara särskilt giftiga för levande varelser. I Naturvårdsverkets rapport 4662, ”Hantering av bly i skjutvallar”, fastslår man bl a följande; målsättningen för metallföroreningar i kulfång i aktivt bruk bör vara att dessa på sikt skall periodvis renas och/eller ersättas med kulfångsanordningar som tillåter kretsloppsanpassad hantering av ammunitionsrester.

Höga halter av järn och mangan kan störa upptaget av andra metaller (Lithner 1989). Det kan till exempel vara så att vissa metaller i medfällning med järn och mangan påverkar halterna i mossan så att dessa överskattas. Framst gäller detta bly, men även krom, arsenik och kobolt (Naturvårdsverket 2004).

Metoder

Prov för metallundersökning har tagits från utplanterad vattenmossa (*Fontinalis antipyretica*). Mossan planterades ut i sluet av september månad på provtagningspunkterna och skördades efter drygt två veckor. Exakta tider finns redovisade i bilaga 1, resultat lokal för lokal. Mossan

hanterades enligt metodbeskrivning i BIN VR 21 (SNV 1986). Analyserna har utförts enligt standardiserade metoder av ALcontrol i Linköping. Totalt analyserades tolv olika metaller. Alla värden finns redovisade i bilaga 2.

Genomförande

Målsättningen med undersökningen var att bedöma metallföroreningsläget i de olika provpunkterna. Vilka provpunkter som undersöktes framgår av tabell 3. Mer exakta uppgifter finns i bilaga 1, resultat lokal för lokal. Alla kartor i bilaga 1 är utdrag ur lantmäteriverkets gröna karta på Cd-rom. All positionering av provtagningsstationer har gjorts med hjälp av GPS-teknik, vilket innebär att koordinatangivelserna har en stor noggrannhet med endast några få meters felmarginal. Alla koordinater anges i rikets nät (RT 90 2,5 gon V).

Vid en lokal (Önneredsbäcken, östra kanten) kunde undersökningen inte genomföras på grund av uttorkning.

När det gäller bedömningen av tillstånd, dvs om halterna är låga eller höga, bedöms endast de metaller som finns med i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverkets rapport 4913). Dessa är kvicksilver, bly, koppar, kadmium, krom, nickel, zink, kobolt och arsenik. Bedömningen av föroreningsgraden grundar sig på en jämförelse med nationella bakgrundshalter (se bilaga 4 tabell 3).

I bilaga 1 presenteras resultaten för varje provpunkt var för sig. Här sammanfattas och utvärderas resultaten från varje provpunkt. I bilaga 2 finns analysresultaten för år 2005 presenterade och i bilaga 3 återfinns analysresultaten från samtliga undersökningstillfällen för årets provpunkter. I bilaga 4 finns bedömningsgrunder för metallundersökningar.

Tabell 3. Undersökta lokaler i Göteborgs kommun 2005.

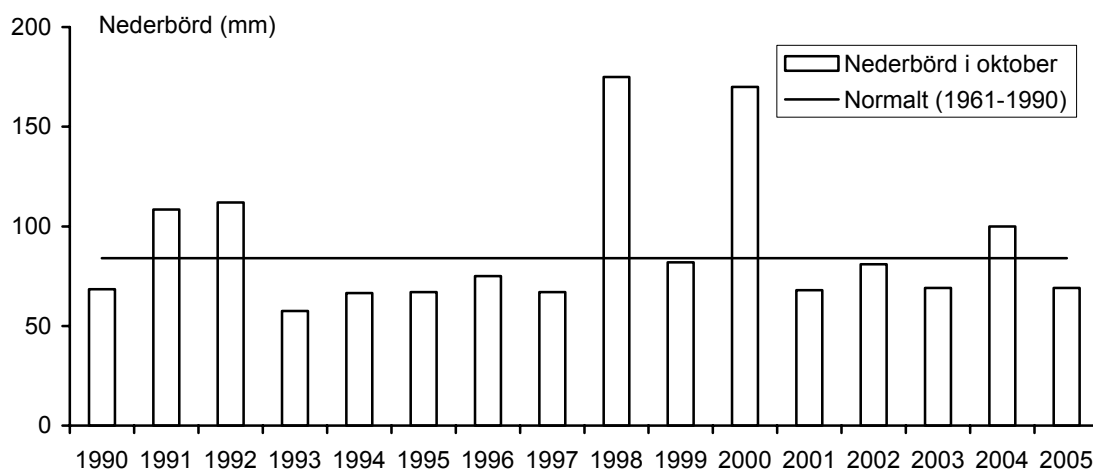
Nr Vattendrag	Lokal	Nr Vattendrag	Lokal
1 Hovgårdsbäcken	Pkt 6	16 Stora ån	Hults bro
2 Hovgårdsbäcken	C	17 Värens mudderdeponi	Södra delen
3 Bäck från Gårdstenstippen	Övre	18 Haga å	Övre
4 Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	19 Kvibergsbäcken	Kviberg
5 Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	20 Lärjeån	Övre
6 Krogabäcken	Övre	21 Kvillebäcken	Hökälladammen
7 Lerbäcksbäcken	Övre	22 Kvillebäcken	Backateatern
8 Skogomebäcken	Pkt Y4	23 Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan
9 Tuve Sörgård	Y1	24 Otterbäcken	Skjutbanan
10 Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	25 Bäck vid Säve	Solberg
11 Äsperedsbäcken	Vid trumman	26 Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark
12 Äsperedsbäcken	Nedre	27 Lillhagsbäcken	Nedre
13 Önneredsbäcken	Övre	28 Osbäcken	Trulsegården
14 Önneredsbäcken	Nedre	29 Osbäcken	Lexby
15 Stora ån	Uppströms golfbana		

Resultat

Väder och vatten

Nederbörden och därmed vattenföringen kan ha stor betydelse för vilka metallhalter som mäts upp i ett vatten under en provtagningsperiod. Vi har t ex när det gäller avfallsdeponier ofta noterat att halterna är lägre när vattenflödet minskar och högre när vattenflödet ökar, speciellt efter en torrperiod. Detta är alltså en anledning till varför man i samma provpunkt och vid samma tidpunkt på året kan mäta upp en hög halt ena året och en låg halt ett annat år. För att få en bra och representativ bild av metallbelastningen i ett vattendrag är det alltså en fördel om man kan ta prov flera gånger under året och under olika vattenföringar. Det är också viktigt att komma ihåg att även kortvariga perioder med höga metallhalter kan orsaka skador på det biologiska livet och det är därför viktigt att även försöka mäta upp "sämstavärden".

Under september-oktober 2005 var nederbördsmängden lägre jämfört med medelvärden från 1961-1990 och det var låga flöden då mossan placerades ut. Sammanfattningsvis så regnade det vid två tillfällen under tiden mossan var utplacerad, strax före- och under månadsskiftet oktober/november och det var fortfarande relativt låga vattenflöden då mossan skördades. Detta innebär att dagvattenflöden och utlakning av metaller från deponier sannolikt varit relativt begränsad under undersökningsperioden, vilket kan ha resulterat i att lägre halter av flera metaller har uppmätts.



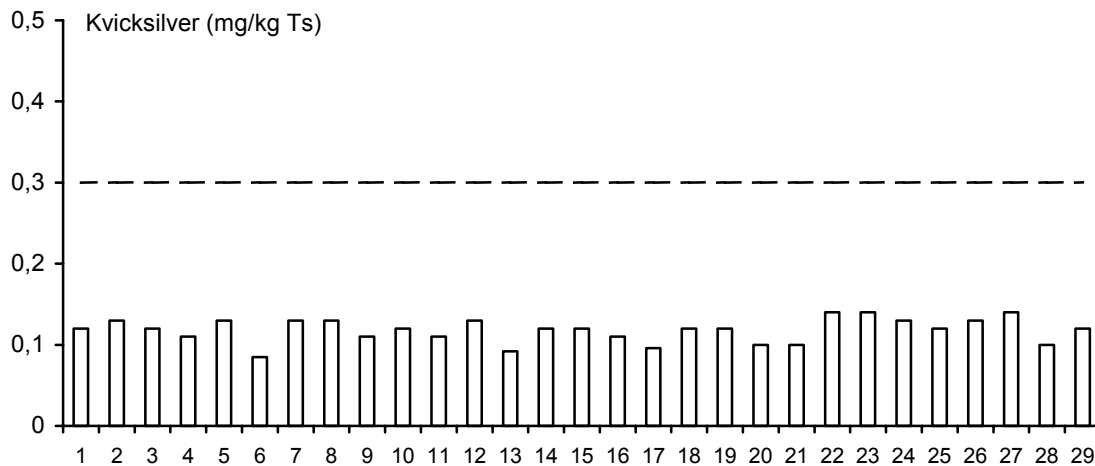
Figur 1. Medelnederbörd i millimeter (Säve väderstation) under oktober 1990-2005 och vad som är normalt för den månaden.

Enskilda metaller

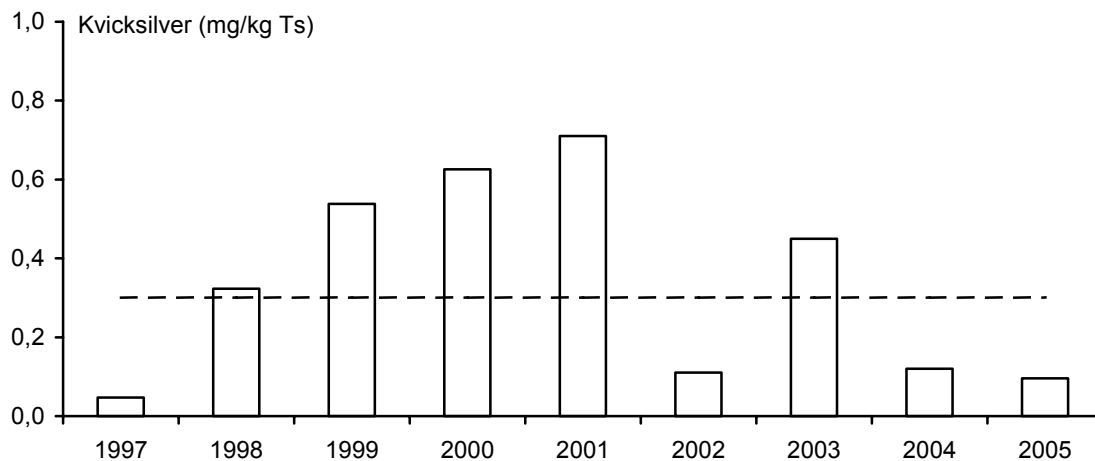
De metaller, bland de undersökta, som betraktas som farligast i miljön är kvicksilver och kadmium samt i viss mån bly och arsenik. Dessa är mycket giftiga och har effekter på organismer även i relativt låga koncentrationer. Även koppar, krom, nickel och zink kan, i höga koncentrationer, ha negativa effekter hos organismer. Men dels krävs högre halter och dels lagras inte ämnena upp i lika stor utsträckning hos organismerna och i näringskedjorna.

Kvicksilver

Vid samtliga provpunkter uppmättes låga till måttligt höga halter av kvicksilver (figur 2). Vid punkt 17-Välens mudderdeponi uppmättes också i år en måttligt hög halt av kvicksilver. Här har det tidigare uppmätts höga och ökande halter (figur 3). De senaste åren har dock halterna av kvicksilver varit betydligt lägre vid några tillfällen. Det kan finnas klimatiska faktorer, främst variationer i vattenflöden, som kan medföra att halterna varierar mellan olika år. I år har arbeten med att leda bort lakvattnet utförts i området och sannolikt har detta medfört att halterna har minskat.



Figur 2. Halter av kvicksilver i de olika provpunkterna. Halter över 0,3 mg/kg Ts klassas som höga.



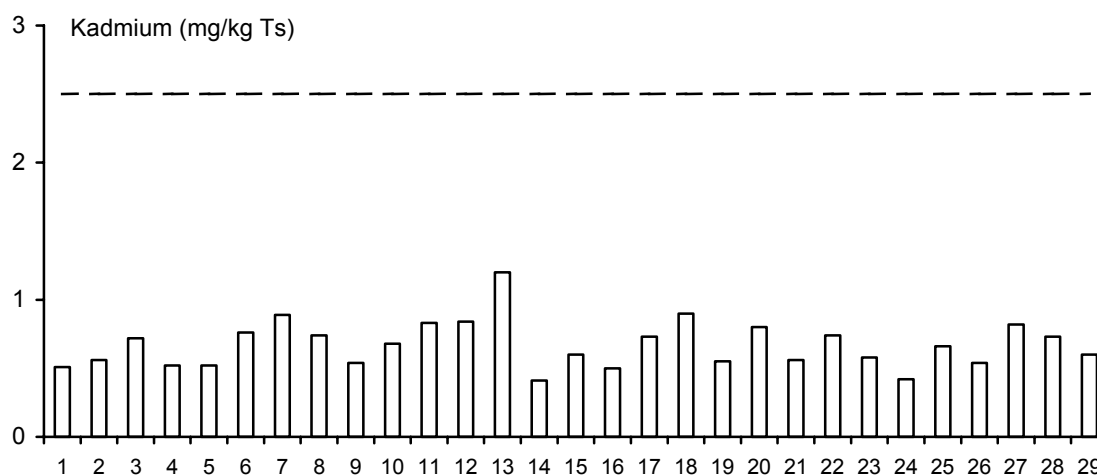
Figur 3. Halter av kvicksilver i provpunkt 17, Välens mudderdeponi 1997-2005. Halter över 0,3 mg/kg Ts klassas som höga.

Kadmium

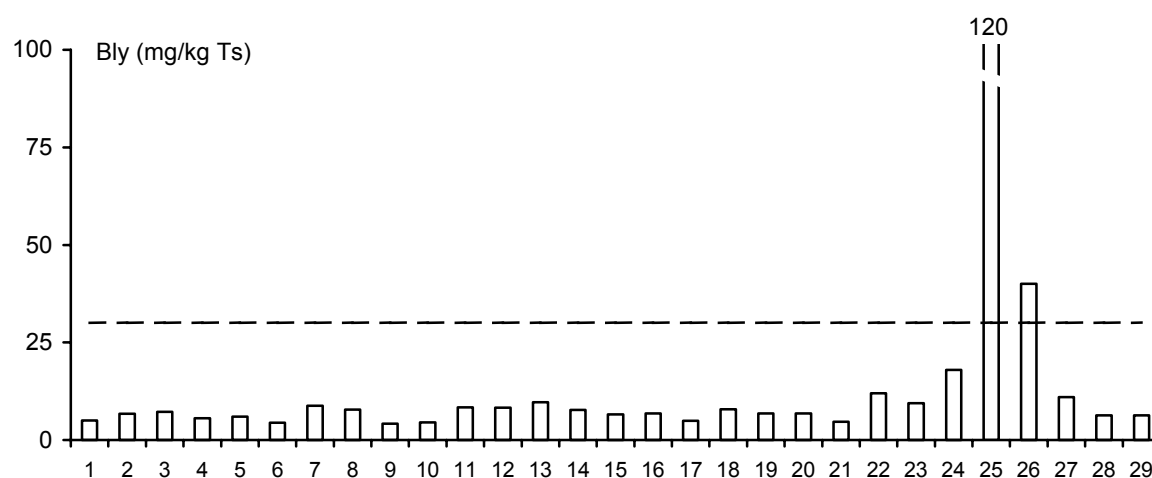
Kadmiumhalterna var i år liksom föregående år relativt låga eller måttligt höga (figur 4). Den högsta halten uppmättes vid punkt 13-Önneredsbäcken, övre. Föroreningsgraden bedömdes dock som liten eller obetydlig.

Bly

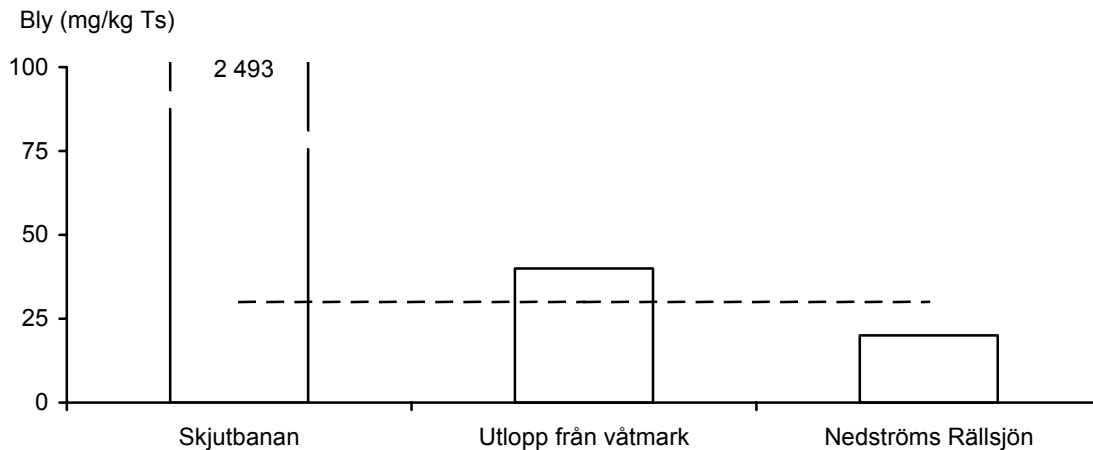
Vid de flesta provpunkterna var halterna av bly relativt låga (figur 5). Höga halter uppmättes dock vid två av de tre undersökta skjutbanorna, 25-Bäck vid Säve och 26-Bäck till Rällsjön. Vid Askims skjutbana 24-Otterbäcken var halten av bly i år måttligt hög. I området kring skjutbanan i Bergum har tre olika provpunkter undersökts de senaste åren (figur 6). Det verkar som om bly från skjutbanan fastläggs i omkringliggande våtmark samt i Rällsjön, och inte i nämnvärd omfattning transporteras vidare ner i vattensystemet. Att bly på detta sätt kan fastläggas nära utsläppskällan är känt sedan tidigare. De båda punkterna nedströms skjutbanan är dock bara undersökta en gång vardera, vilket ger ett något osäkert bedömningsunderlag.



Figur 4. Halter av kadmium i de olika provpunkterna. Halter över 2,5 mg/kg Ts klassas som höga.



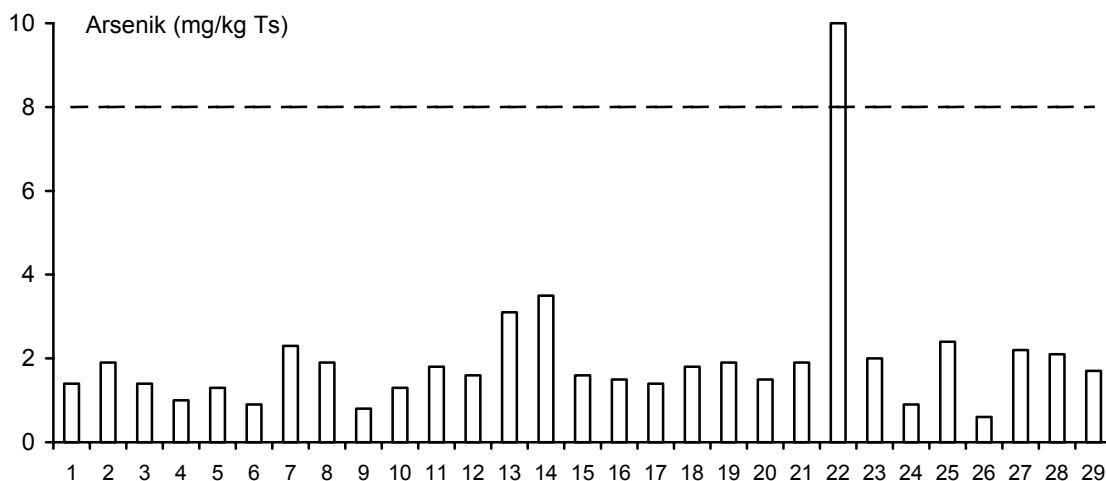
Figur 5. Halter av bly i de olika provpunkterna. Halter över 30 mg/kg Ts klassas som höga.



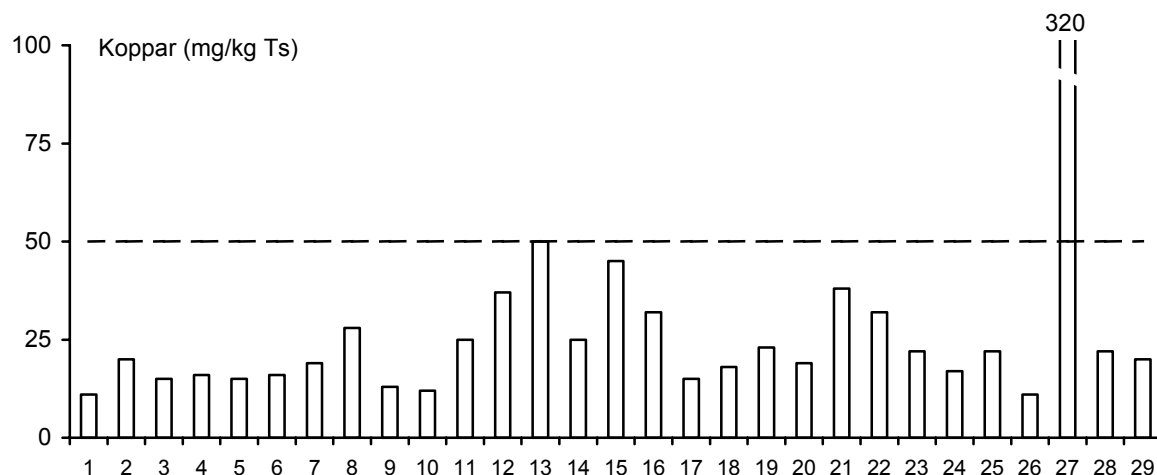
Figur 6. Halter av bly i de olika provpunkterna i området vid skjutbanan i Bergum. Provpunkten vid skjutbanan är undersökt 2001-2003 och den angivna halten är ett medelvärde. Utlopp från våtmark är undersökt i år och provpunkten nedströms Rällsjön är undersökt år 2002. Halter över 30 mg/kg Ts klassas som höga.

Arsenik

En hög halt av arsenik uppmättes i Kvillebäcken 22-Backateatern. (figur 7). Övriga provpunkters halter bedömdes som låga eller måttligt höga. Det är svårt att förklara vad den höga halten kan bero på. Oorganiska arsenikföreningar används bland annat i medel för tryckimpregnering av trä. I Sverige finns ett par hundra träimpregneringsverk, och det finns också rester efter åtskilliga nedlagda anläggningar, varför det finns risk för lokal kontamination av miljön med arsenikföreningar. Spridning via luften förekommer också runt vissa metallindustrier och smältverk. Även vid förbränning av kol kan arsenik spridas.



Figur 7. Halter av arsenik i de olika provpunkterna. Halter över 8 mg/kg Ts klassas som höga.



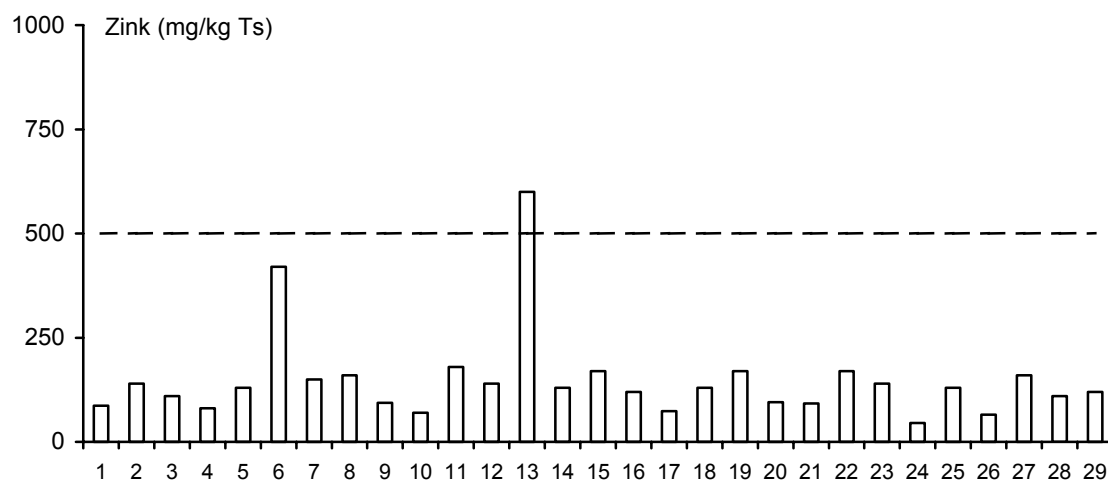
Figur 8. Halter av koppar i de olika provpunkterna. Halter över 50 mg/kg Ts klassas som höga.

Koppar

Koppar var den metall där det uppmättes förhöjda halter på flest antal provpunkter (figur 8). En mycket hög halt noterades vid punkt 27 Lillhagsbäcken. Vid punkt 13-Önneredsbäcken övre, var halten av koppar precis på gränsen till hög. Vid övriga provpunkter var halterna låga till måttligt höga, men tydlig påverkan av koppar kunde konstateras vid punkt 15 –Stora ån, uppströms golfbanan.

Zink

Med några få undantag var halterna av zink relativt låga (figur 9). En hög halt uppmättes dock vid punkt 13-Önneredsbäcken, övre. Även zinkhalten i punkt 6-Krogabäcken var något förhöjd och föroreningsgraden bedömdes här som tydlig. Vid övriga provpunkter var de uppmätta halterna låga till måttligt höga.



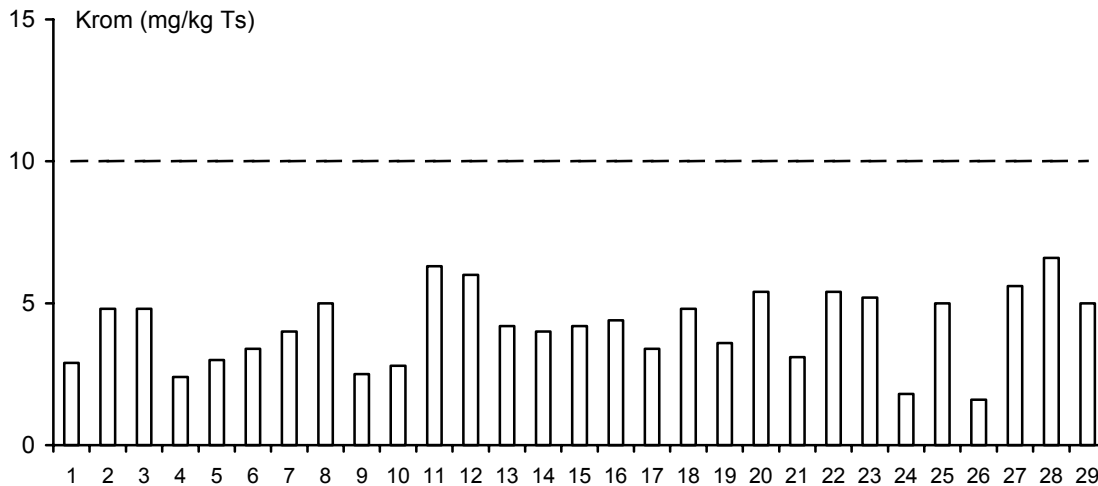
Figur 9. Halter av zink i de olika provpunkterna. Halter över 500 mg/kg Ts klassas som höga.

Krom

Inga höga kromhalter uppmättes i årets undersökning (figur 10). Samtliga halter bedömdes vara låga till måttligt höga. Den högsta halten uppmättes i 28-Osbäcken, Trulsegården.

Järn

När det gäller järn uppmättes höga halter vid tre provpunkter (tabell 4 och bilaga 1). En hög järnhalt kan störa upptaget av andra metaller (Lithner 1989). Det kan till exempel vara så att vissa metaller i medfällning med järn och mangan påverkar halterna i mossan så att dessa överskattas. Framst gäller detta bly, men även krom, arsenik och kobolt (Naturvårdsverket 2004). Gränsen till en hög halt av järn bestämdes med hjälp av egna referensdata till ungefär 15 000 g/kg torrsubstans.



Figur 10. Halter av krom i de olika provpunkterna. Halter över 10 mg/kg Ts klassas som höga.

Tabell 4. Provpunkter där höga halter av järn uppmättes.

Nr	Vattendrag	Lokal
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre
7	Lerbäcksbäcken	Övre

Slutsatser

Resultatet i årets undersökning visade på låga eller måttligt höga metallhalter vid de flesta provpunkter under provtagningsperioden. Dessa provpunkter bedömdes därför inte heller vara speciellt belastade av någon lokal föroreningskälla. Antalet provpunkter som bedömdes ha en liten eller obetydlig metallbelastning var fler i årets undersökning jämfört med förra året. Några provpunkter var dock betydligt belastade. De mest påverkade provpunkterna var 13-Önneredsbäcken övre, 27-Lillhagsbäcken, 22-Kvillebäcken vid Backateatern, samt vid skjutbanorna i Säve och i Bergum (provpunkt 25 och 26)(tabell 5).

I tabell 6 redovisas provpunkter som bedömts som föroreningspåverkade.

Tabell 5. Provpunkter där höga eller mycket höga halter uppmätts enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Nr	Vatten	Lokal	Arsenik	Bly	Koppar	Zink
13	Önneredsbäcken	övre			måttl/hög	hög
22	Kvillebäcken	Backateatern	hög			
25	Bäck vid Säve	Solberg		hög		
26	Bäck till Rällsjön	utlopp från våtmark		hög		
27	Lillhagsbäcken	nedre			mkt hög	

Tabell 6. Provpunkter som bedömts som föroreningspåverkade enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Nr	Vatten	Lokal	Arsenik	Bly	Koppar	Zink
6	Krogabäcken	övre				tydlig
13	Önneredsbäcken	övre			tydlig	tydlig
15	Stora ån	uppstr. golfbana			tydlig	
22	Kvillebäcken	Backateatern	tydlig			
25	Bäck vid Säve	Solberg		stor		
26	Bäck till Rällsjön	utlopp från våtmark		tydlig		
27	Lillhagsbäcken	nedre			mkt stor	

Referenser

- LITHNER, L. 1989. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. - SNV Rapport 3628.
- MEDIN, M. 1992. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet 1992. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 1994. Metaller i vattendrag. En undersökning inom Göteborgs kommun 1993. Rapport till miljö- och hälsoskydd och renhållningsverket i Göteborgs stad - R 1994:1.
- MEDIN, M. 1995. Metaller i vattendrag. En undersökning inom Göteborgs kommun 1994. Rapport till miljöförvaltningen och renhållningsverket i Göteborgs stad - R 1995:1.
- MEDIN, M. 1995. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 1995. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 1996. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 1996. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 1997. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 1997. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 1998. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 1998. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 1999. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 1999. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 2000. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2000. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 2001. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2001. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 2002. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2002. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 2003. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2003. Rapport till miljöförvaltningen.
- MEDIN, M. 2004. Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2004. Rapport till miljöförvaltningen.
- PERSSON, L. & JACKS, G. 1993. Miljöeffekter av bly, litteraturstudie, augusti - september 1993. Avdelningen för mark och vattenresurslära, Kungliga tekniska högskolan, KTH, 100 44 Stockholm.
- RESSAR, H., EKELUND, L. och OHLSSON, S.Å. Biogeokemiska kartan. Tungmetaller i Bäckvattenväxter 1988. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapport och meddelanden nr 51.

SNV (Statens naturvårdsverk) 1986. Metodbeskrivningar Recipientkontroll vatten. SNV Rapport 3108.

SNV (Statens naturvårdsverk) 1993. Metallerna och miljön. Miljön i Sverige - tillstånd och trender (MIST). SNV Rapport 4135.

SNV (Statens naturvårdsverk) 1996. Metaller i stad och land - kretslopp och kritisk belastning. Lägesrapport 1996. SNV Rapport 4677.

SNV (Statens naturvårdsverk) 1996. Hantering av bly i skjutvallar - Beskrivning av saneringsmetoder och vägledning till kretsloppsanpassade lösningar. SNV Rapport 4662.

SNV (Statens naturvårdsverk) 2004. Handbok för miljöövervakning. Metaller i vattenmossa.

Wiederholm, T. 1999 (Statens naturvårdsverk). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913.

Wiederholm, T. 1999 (Statens naturvårdsverk). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag, bakgrundsrapport kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverkets Rapport 4920.

Bilaga 1

Resultat lokal för lokal

Pkt nr	Vattendrag	Lokal	Sida nr
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	18
2	Hovgårdsbäcken	C	19
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	20
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	21
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	22
6	Krogabäcken	Övre	23
7	Lerbäcksbäcken	Övre	24
8	Skogombäcken	Pkt Y4	25
9	Tuve Sörgård	Y1	26
10	Bäck vid Syrhålatippen	Pkt Y1	27
11	Äsperedsbäcken	Vid trumman	28
12	Äsperedsbäcken	Nedre	29
13	Önneredsbäcken	Övre	30
14	Önneredsbäcken	Nedre	31
15	Stora ån	Uppstr. golfbana	32
16	Stora ån	Hults bro	33
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	34
18	Haga å	Övre	35
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	36
20	Lärjeån	Övre	37
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	38
22	Kvillebäcken	Backateatern	39
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	40
24	Otterbäcken	Skjutbanan	41
25	Bäck vid Säve	Solberg	42
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	43
27	Lillhagsbäcken	Nedre	44
28	Osbäcken	Trulsegården	45
29	Osbäcken	Lexby	46

1. Hovgårdsbäcken



Lokal: Pkt 6
 X-koordinat: 641197
 Y-koordinat: 126501
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Avfallsupplag
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	5,0	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	11	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,51	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	2,9	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	4,4	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	87	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2300	-	-	-
Kobolt (Co)	3,3	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	18000	-	-	-
Arsenik (As)	1,4	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1400	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,040	11	26	1,9	4,6	16	320	1900	7,0	12000	2,8	9200
041012	0,084	7,0	16	0,42	4,1	5,8	140	2500	8,5	16000	1,6	3500
051011	0,12	5,0	11	0,51	2,9	4,4	87	2300	3,3	18000	1,4	1400
Medelvärde	0,081	7,7	18	0,94	3,9	8,7	182	2233	6,3	15333	1,9	4700

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts de tre senaste åren. Medelvärdet för denna period visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

Den södra fåran var även i år åtminstone delvis torrlagd under tiden som mossan satt ute.

2. Hovgårdsbäcken



Lokal: C
 X-koordinat: 641186
 Y-koordinat: 126468
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Avfallsupplag
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,7	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	20	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,56	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	4,8	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	4,8	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	140	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4200	-	-	-
Kobolt (Co)	5,6	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	8700	-	-	-
Arsenik (As)	1,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2500	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,040	16	34	1,8	5,8	14	390	2900	8,5	7800	4,3	9300
041012	0,12	9,0	20	0,66	5,2	6,0	150	4000	5,2	6400	1,2	1400
051011	0,13	6,7	20	0,56	4,8	4,8	140	4200	5,6	8700	1,9	2500
Medelvärde	0,10	11	25	1,0	5,3	8,3	227	3700	6,4	7633	2,5	4400

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare. År 1993 uppmättes förhöjda halter av bly. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

3. Bäck från Gårdstenstippen



Lokal: Övre
 X-koordinat: 641407
 Y-koordinat: 127511
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Gårdstenstippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	7,2	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	15	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,72	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	4,8	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	5,4	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	110	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4300	-	-	-
Kobolt (Co)	4,5	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	18000	-	-	-
Arsenik (As)	1,4	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1600	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,044	8,8	21	1,8	2,7	6,9	260	1400	1,9	27000	3,0	6000
041013	0,11	18	24	0,46	8,5	8,8	140	6000	8,5	20000	2,3	1000
051012	0,12	7,2	15	0,72	4,8	5,4	110	4300	4,5	18000	1,4	1600
Medelvärde	0,091	11,3	20	0,99	5,3	7,0	170	3900	5,0	21667	2,2	2867

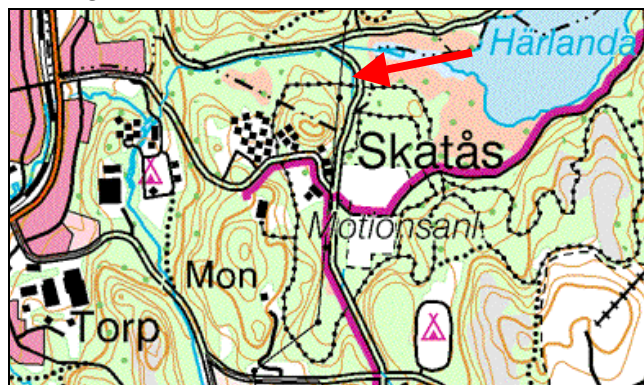
Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan 1998. Förra året uppmättes en något förhöjd kromhalt. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

Vid provtagningstillfället var botten täckt av en rödbrun massa, troligtvis järn- och manganutfällningar. Så har även varit fallet vid tidigare undersökningar. Arbetet med att täcka deponin med lera pågår.

4. Björkedalens bäck



Lokal: Skatås vid 2,5 km
 X-koordinat: 640421
 Y-koordinat: 127555
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-23
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Björkedalens tipp
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	5,6	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	16	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,52	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	2,4	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	3,5	5	mkt. låg	obetydlig
Zink (Zn)	81	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2300	-	-	-
Kobolt (Co)	3,2	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	14000	-	-	-
Arsenik (As)	1,0	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	620	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,16	14	19	0,75	4,8	7,1	180	4300	7,4	16000	2,0	2100
041011	0,10	10	20	0,58	3,9	7,8	160	3800	7,9	19000	1,7	810
051011	0,11	5,6	16	0,52	2,4	3,5	81	2300	3,2	14000	1,0	620
Medelvärde	0,12	9,9	18	0,62	3,7	6,1	140	3467	6,2	16333	1,6	1177

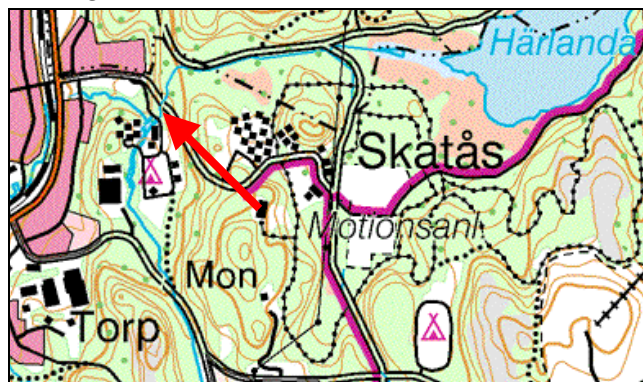
Kommentar

Analysresultatet visade på mycket låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan 1998. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

Vid provtagningstillfället var botten täckt av en rödbrun massa, troligtvis järn- och manganutfällningar. Så har även varit fallet vid tidigare undersökningar.

5. Björkedalens bäck



Lokal: Innan sammanflödet
 X-koord: 640411
 Y-koord: 127497
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-23
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Div. gamla deponier
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,0	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	15	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,52	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	3,0	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	5,1	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	130	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	3300	-	-	-
Kobolt (Co)	7,5	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	10000	-	-	-
Arsenik (As)	1,3	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2300	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,10	9,8	16	0,82	4,1	6,2	260	3900	10	15000	2,6	4300
041011	0,10	9,1	13	0,63	3,9	5,5	220	3400	12	17000	2,9	4600
051011	0,13	6,0	15	0,52	3,0	5,1	130	3300	7,5	10000	1,3	2300
Medelvärde	0,11	8,3	15	0,66	3,7	5,6	203	3533	9,8	14000	2,3	3733

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan 1999. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

6. Krogabäcken



Lokal: Övre
 X-koordinat: 639169
 Y-koordinat: 127006
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Årekärrstippen
Bedömning: Måttligt hög halt av zink.
 Tydlig föroreningspåverkan av zink.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,085	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	4,4	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	16	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,76	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	3,4	2	låg	liten
Nickel (Ni)	11	5	måttlig	liten
Zink (Zn)	420	100	måttlig	tydlig
Aluminium (Al)	2200	-	-	-
Kobolt (Co)	3,3	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	11000	-	-	-
Arsenik (As)	0,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	3000	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

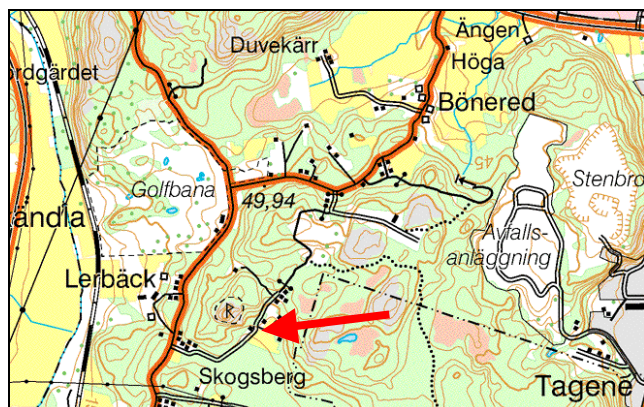
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,10	7,2	27	0,88	4,3	16	610	3600	9,8	14000	1,7	6300
041012	0,10	9,6	21	0,53	5,0	5,6	110	4100	4,4	12000	1,0	1200
051011	0,085	4,4	16	0,76	3,4	11	420	2200	3,3	11000	0,9	3000
Medelvärde	0,10	7,1	21	0,72	4,2	11	380	3300	5,8	12333	1,2	3500

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för zink och liten eller obetydlig för de övriga metallerna.

Provpunkten har undersökts sedan 1994 och höga halter av zink har uppmätts flera gånger. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade dock på en liten eller obetydlig metallbelastning.

7. Lerbäcksbäcken



Lokal: Övre
 X-koordinat: 641191
 Y-koordinat: 127119
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Böneredstippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning. Hög järnhalt.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	8,8	5	låg	liten
Koppar (Cu)	19	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,89	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	4,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	5,9	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	150	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4800	-	-	-
Kobolt (Co)	19	5	måttlig	liten
Järn (Fe)	22000	-	-	-
Arsenik (As)	2,3	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	6000	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
021105	0,13	8,5	29	0,70	4,1	5,8	140	2900	5,8	9800	2,9	3600
041013	0,13	7,4	16	0,62	3,6	6,3	180	3800	17	18000	1,6	4300
051012	0,13	8,8	19	0,89	4,0	5,9	150	4800	19	22000	2,3	6000
Medelvärde	0,13	8,2	21	0,74	3,9	6,0	157	3833	14	16600	2,3	4633

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Uppmätta halter av kadmium har minskat något under undersökningsperioden. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

8. Skogomebäcken



Lokal: Pkt Y4
 X-koordinat: 641141
 Y-koordinat: 127027
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Skogometippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	7,8	5	låg	liten
Koppar (Cu)	28	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,74	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	5,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,6	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	160	100	låg	liten
Aluminium (Al)	4500	-	-	-
Kobolt (Co)	9,0	5	låg	liten
Järn (Fe)	12000	-	-	-
Arsenik (As)	1,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	3800	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

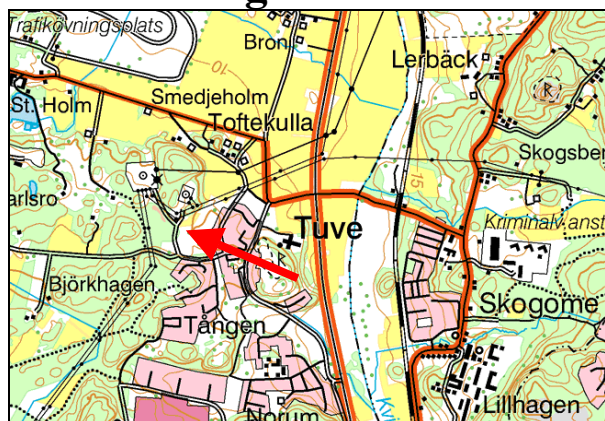
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,095	8,1	31	0,77	5,3	12	210	4500	14	11000	3,1	5400
041012	0,10	11	37	0,92	6,9	10	190	5800	13	15000	2,5	3400
051012	0,13	7,8	28	0,74	5,0	6,6	160	4500	9,0	12000	1,9	3800
Medelvärde	0,11	9,0	32	0,81	5,7	9,5	187	4933	12	12667	2,5	4200

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Uppmätta halter av kadmium har minskat något under undersökningsperioden. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

9. Tuve Sörgård



Lokal: Y1
 X-koordinat: 641122
 Y-koordinat: 126907
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Deponi
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	4,2	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	13	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,54	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	2,5	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	7,2	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	94	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2500	-	-	-
Kobolt (Co)	7,5	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	7900	-	-	-
Arsenik (As)	0,8	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2200	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

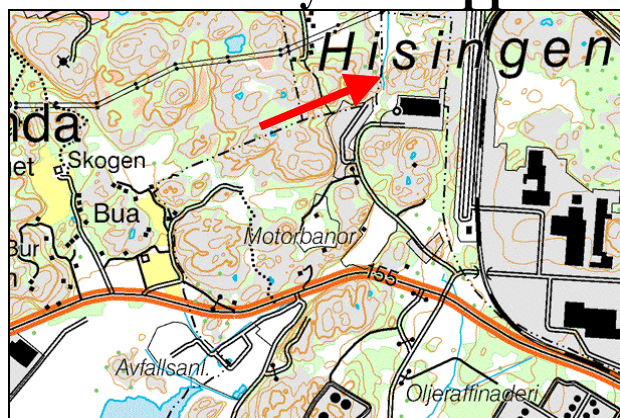
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
041012	0,092	8,4	16	0,53	4,9	10	160	3700	16	19000	1,6	3300
051011	0,11	4,2	13	0,54	2,5	7,2	94	2500	7,5	7900	0,8	2200
Medelvärde	0,10	6,3	15	0,54	3,7	8,6	127	3100	12	13450	1,2	2750

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten undersöktes även förra året och bedömningen var då den samma.

10. Bäck vid Syrhålatippen



Lokal: Pkt Y1
 X-koord: 640721
 Y-koord: 126230
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Syrhålatippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	4,5	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	12	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,68	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	2,8	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	4,0	5	mkt. låg	obetydlig
Zink (Zn)	70	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2900	-	-	-
Kobolt (Co)	2,4	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	12000	-	-	-
Arsenik (As)	1,3	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	320	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,053	8,9	24	1,7	3,9	12	220	2600	4,4	25000	4,6	5500
041012	0,10	5,9	13	0,44	2,8	4,7	85	2400	5,1	18000	1,1	340
051011	0,12	4,5	12	0,68	2,8	4,0	70	2900	2,4	12000	1,3	320
Medelvärde	0,09	6,4	16	0,94	3,2	6,9	125	2633	4,0	18333	2,3	2053

Kommentar

Analysresultatet visade på mycket låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts sedan år 2003. Beräknade medelvärden för de tre åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

11. Äsperedsbäcken



Lokal: Vid trumman
 X-koord: 641238
 Y-koord: 127853
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Äsperedstippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	8,4	5	låg	liten
Koppar (Cu)	25	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,83	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	6,3	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	9,1	5	låg	liten
Zink (Zn)	180	100	måttlig	liten
Aluminium (Al)	4700	-	-	-
Kobolt (Co)	6,5	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	13000	-	-	-
Arsenik (As)	1,8	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1400	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,11	30	67	0,61	12	11	490	5700	11	22000	2,5	2300
041013	0,094	16	41	0,56	8,6	11	250	6000	8,2	35000	2,5	1000
051012	0,11	8,4	25	0,83	6,3	9,1	180	4700	6,5	13000	1,8	1400
Medelvärde	0,10	18	44	0,67	9,0	10	307	5467	8,6	23333	2,3	1567

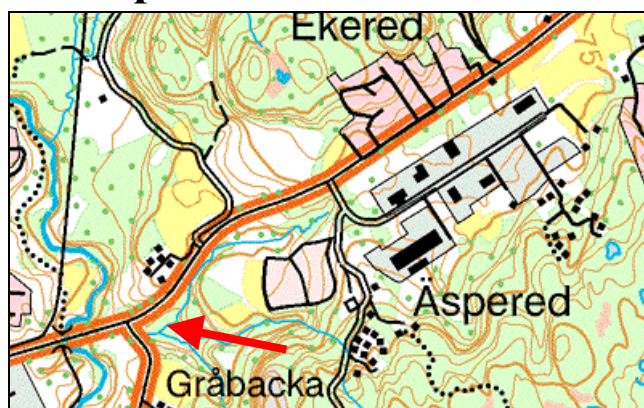
Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger med start 1994. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på förhöjda halter av koppar och krom.

Vid provtagningstillfället var botten täckt av en rödbrun massa, troligtvis järn- och manganutfällningar. Så har även varit fallet vid tidigare undersökningar.

12. Äsperedsbäcken



Lokal: Nedre
 X-koordinat: 641210
 Y-koordinat: 127809
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Äsperedstippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	8,3	5	låg	liten
Koppar (Cu)	37	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,84	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	6,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	9,6	5	låg	liten
Zink (Zn)	140	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	5500	-	-	-
Kobolt (Co)	13	5	måttlig	liten
Järn (Fe)	10000	-	-	-
Arsenik (As)	1,6	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2500	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,11	13	70	0,61	6,1	14	190	4400	37	12000	2,2	5300
041013	0,099	9,4	31	0,43	6,5	9,8	170	4600	16	12000	1,3	3500
051012	0,13	8,3	37	0,84	6,0	9,6	140	5500	13	10000	1,6	2500
Medelvärde	0,11	10	46	0,63	6,2	11	167	4833	22	11333	1,7	3767

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan 1998. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på förhöjda halter av koppar och kobolt.

13. Önneredsbäcken



Lokal: Övre
 X-koord: 640579
 Y-koord: 126135
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Sjöbackatippen
Bedömning: Hög halt av zink.
 Tydlig föroreningspåverkan
 av koppar och zink.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,092	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	9,7	5	låg	liten
Koppar (Cu)	50	10	måttlig	tydlig
Kadmium (Cd)	1,2	0,5	måttlig	liten
Krom (Cr)	4,2	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	7,6	5	låg	liten
Zink (Zn)	600	100	hög	tydlig
Aluminium (Al)	2800	-	-	-
Kobolt (Co)	11	5	måttlig	liten
Järn (Fe)	6400	-	-	-
Arsenik (As)	3,1	2	måttlig	liten
Mangan (Mn)	2600	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

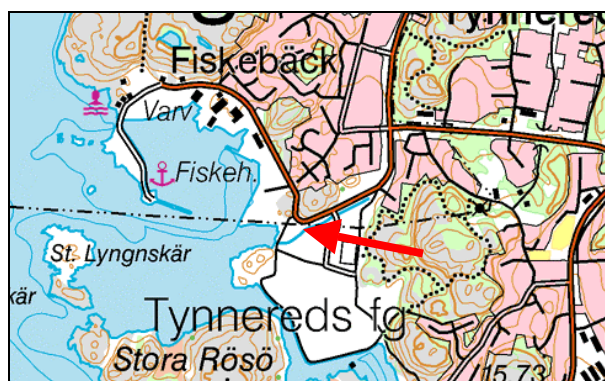
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,12	17	50	0,64	7,5	8,0	320	5400	8,3	8200	3,1	1100
041012	0,14	21	74	1,2	8,6	10	520	4500	12	9000	4,1	1700
051011	0,092	9,7	50	1,2	4,2	7,6	600	2800	11	6400	3,1	2600
Medelvärde	0,12	16	58	1,0	6,8	9	480	4233	10	7867	3,4	1800

Kommentar

Analysresultatet visade på en hög halt av zink. Halten av koppar låg precis på gränsen till att bedömas som hög. Övriga metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för zink och koppar. För övriga metaller var föroreningsgraden liten eller obetydlig.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på förhöjda halter av koppar och zink. Höga halter av kadmium uppmättes 1994 och 1998, men verkar ha minskat något sedan dess.

14. Önneredsbäcken



Lokal: Nedre
 X-koordinat: 639783
 Y-koordinat: 126460
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Sjöbackatippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	7,7	5	låg	liten
Koppar (Cu)	25	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,41	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	4,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	4,7	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	130	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	3300	-	-	-
Kobolt (Co)	3,2	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	9800	-	-	-
Arsenik (As)	3,5	2	måttlig	liten
Mangan (Mn)	400	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

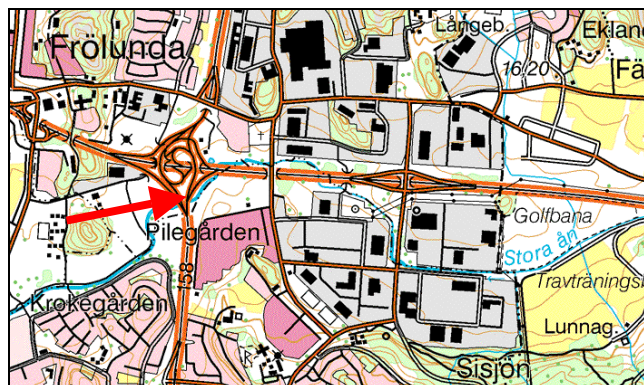
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,10	12	43	0,44	6,0	7,6	230	4100	9,5	12000	4,0	2600
041012	0,11	17	51	0,48	8,2	7,7	230	5100	10	13000	5,6	1100
051011	0,12	7,7	25	0,41	4,0	4,7	130	3300	3,2	9800	3,5	400
Medelvärde	0,11	12	40	0,44	6,1	6,7	197	4167	7,6	11600	4,4	1367

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning. Halten av koppar ligger dock på gränsen till att vara förhöjd.

15. Stora ån



Lokal: Upströms golfbana
 X-koord: 639764
 Y-koord: 126875
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Referensvatten
Bedömning: Måttligt hög halt av koppar. Tydlig föroreningspåverkan av koppar.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvikksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,6	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	45	10	måttlig	tydlig
Kadmium (Cd)	0,60	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	4,2	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	7,4	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	170	100	måttlig	liten
Aluminium (Al)	3200	-	-	-
Kobolt (Co)	6,6	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	5800	-	-	-
Arsenik (As)	1,6	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1700	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

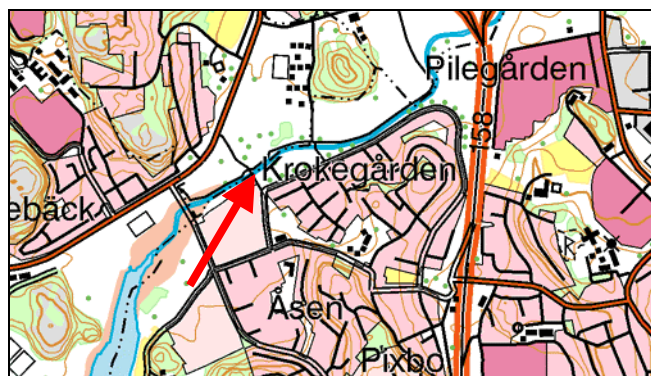
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,15	11	58	0,84	6,3	11	230	4500	7,6	6900	2,5	1700
041012	0,13	11	49	0,87	6,0	12	230	4300	8,8	7400	1,8	1700
051011	0,12	6,6	45	0,60	4,2	7,4	170	3200	6,6	5800	1,6	1700
Medelvärde	0,13	9,5	51	0,77	5,5	10	210	4000	7,7	6700	2,0	1700

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för koppar, medan den var liten eller obetydlig för övriga metaller.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 2000. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på förhöjda halter av koppar.

16. Stora ån



Lokal: Hults bro
 X-koordinat: 639706
 Y-koordinat: 126785
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Välen deponi
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,8	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	32	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,50	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	4,4	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	5,6	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	120	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	3800	-	-	-
Kobolt (Co)	4,9	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	6000	-	-	-
Arsenik (As)	1,5	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1300	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

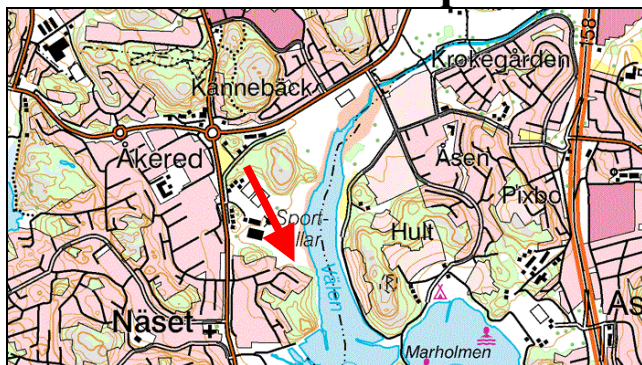
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,13	9,2	39	1,0	6,2	8,0	260	5100	3,6	5500	2,0	79
041012	0,14	21	69	0,70	12,0	13,0	300	6700	13	13000	3,5	3200
051011	0,11	6,8	32	0,50	4,4	5,6	120	3800	4,9	6000	1,5	1300
Medelvärde	0,13	12	47	0,73	7,5	8,9	227	5200	7,2	8167	2,3	1526

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts tre gånger tidigare, med start år 2000. Förra året uppmättes höga halter av koppar och krom. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på förhöjda halter av koppar.

17. Välens mudderdeponi



Lokal:	Södra delen
X-koordinat:	639598
Y-koordinat:	126712
Top. karta:	6B NV
Mossan utsatt:	2005-09-24
Mossan skördad:	2005-10-11
Kontroll av:	Mudderdeponi
Bedömning:	Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,096	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	4,9	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	15	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,73	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	3,4	2	låg	liten
Nickel (Ni)	4,7	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	74	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	3300	-	-	-
Kobolt (Co)	2,4	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	6900	-	-	-
Arsenik (As)	1,4	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	410	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,45	4,3	13	0,56	4,7	5,6	96	3400	1,9	4400	1,3	560
041012	0,12	5,8	12	0,46	6,1	4,1	60	2800	3,1	5600	0,8	680
051011	0,096	4,9	15	0,73	3,4	4,7	74	3300	2,4	6900	1,4	410
Medelvärde	0,22	5,0	13	0,58	4,7	4,8	77	3167	2,5	5633	1,2	550

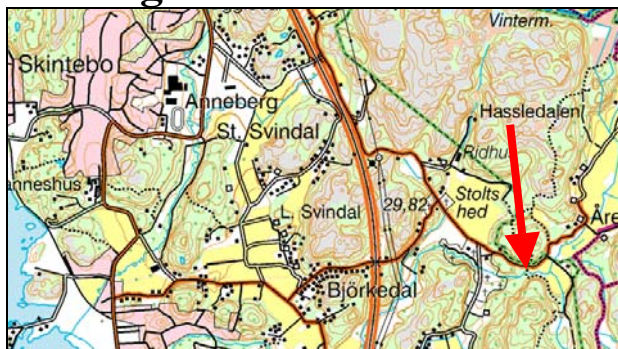
Kommentar

Analysresultatet visade på låga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan 1997. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

Halterna av kvicksilver har vid flertalet av undersökningarna varit höga och med största sannolikhet visat på ett läckage från deponin. Vid de två senaste undersökningarna har dock halterna uppvisat betydligt lägre värden. Åtgärder har i höst utförts i området och lakvattnet leds nu annan väg.

18. Haga å



Lokal: Övre
 X-koordinat: 639051
 Y-koordinat: 127144
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Referensvatten
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	7,9	5	låg	liten
Koppar (Cu)	18	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,90	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	4,8	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,7	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	130	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	5300	-	-	-
Kobolt (Co)	20	5	måttlig	liten
Järn (Fe)	8100	-	-	-
Arsenik (As)	1,8	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	3000	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

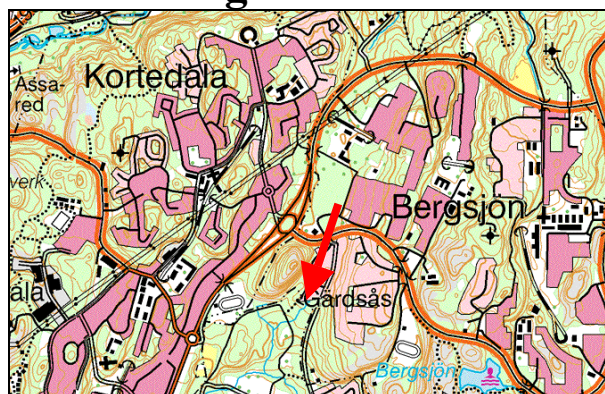
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,082	6,8	20	1,1	4,3	5,9	140	4100	13	6200	2,6	4300
041012	0,11	9,1	17	0,90	6,0	7,0	110	5800	19	8200	1,7	2000
051011	0,12	7,9	18	0,90	4,8	6,7	130	5300	20	8100	1,8	3000
Medelvärde	0,10	7,9	18	0,97	5,0	6,5	127	5067	17	7500	2,0	3100

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 2001. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

19. Kvibergsbäcken



Lokal: Kviberg
 X-koordinat: 640919
 Y-koordinat: 127626
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-23
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Referensvatten
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,8	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	23	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,55	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	3,6	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	4,1	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	170	100	måttlig	liten
Aluminium (Al)	2700	-	-	-
Kobolt (Co)	7,3	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	7900	-	-	-
Arsenik (As)	1,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	5700	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

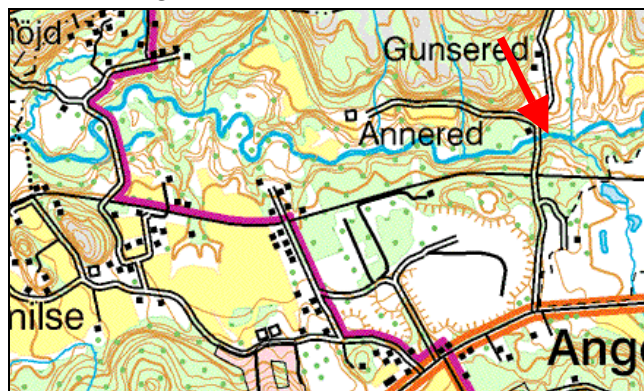
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,15	14	37	0,92	5,2	9,0	230	4800	8,2	8000	2,8	1800
041013	0,14	9,1	25	0,47	3,8	6,1	140	3200	5,9	7100	1,7	1200
051011	0,12	6,8	23	0,55	3,6	4,1	170	2700	7,3	7900	1,9	5700
Medelvärde	0,14	10	28	0,65	4,2	6,4	180	3567	7,1	7667	2,1	2900

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare, med start år 1996. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

20. Lärjeån



Lokal: Övre
 X-koordinat: 641398
 Y-koordinat: 127991
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Referensvatten
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,10	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	6,8	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	19	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,80	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	5,4	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,5	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	95	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	5700	-	-	-
Kobolt (Co)	6,6	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	8500	-	-	-
Arsenik (As)	1,5	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1900	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

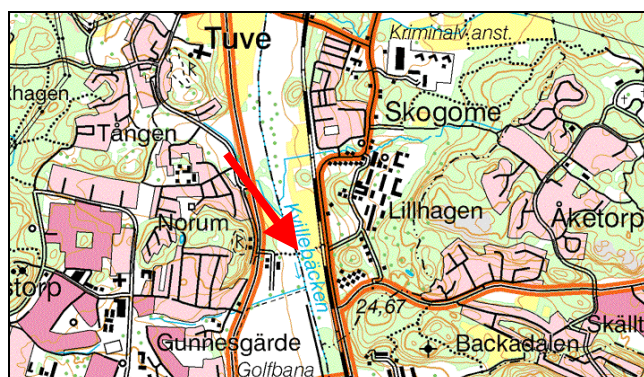
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,093	6,1	18	0,86	3,4	7,8	95	3400	5,5	4700	2,0	1200
041013	0,11	5,6	13	0,49	4,3	6,2	78	4100	7,9	6400	0,9	1200
051012	0,10	6,8	19	0,80	5,4	6,5	95	5700	6,6	8500	1,5	1900
Medelvärde	0,10	6,2	17	0,72	4,4	6,8	89	4400	6,7	6533	1,5	1433

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 2000. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

21. Kvillebäcken



Lokal: Hökälladammen
 X-koordinat: 641006
 Y-koordinat: 127017
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Dagvatten
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,10	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	4,7	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	38	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,56	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	3,1	2	låg	liten
Nickel (Ni)	7,0	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	92	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2800	-	-	-
Kobolt (Co)	7,9	5	låg	liten
Järn (Fe)	6000	-	-	-
Arsenik (As)	1,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	3000	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

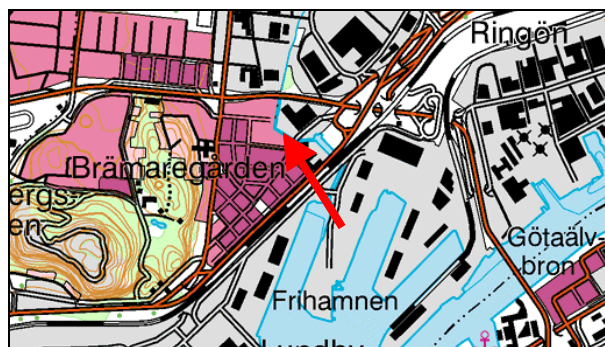
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,061	11	39	1,1	6,6	16	190	4200	19	11000	4,4	7700
041013	0,11	6,9	27	0,57	4,0	10	110	3200	13	7900	2,1	3000
051012	0,10	4,7	38	0,56	3,1	7,0	92	2800	7,9	6000	1,9	3000
Medelvärde	0,090	7,5	35	0,74	4,6	11	131	3400	13	8300	2,8	4567

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 2001. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en liten eller obetydlig metallbelastning. Halten av koppar ligger dock nära gränsen att bedömas som förhöjd.

22. Kvillebäcken



Lokal: Backateatern
 X-koord: 640594
 Y-koord: 127031
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Dagvatten
Bedömning: Hög halt av arsenik.
 Tydlig föroreningspåverkan av arsenik.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,14	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	12	5	måttlig	liten
Koppar (Cu)	32	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,74	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	5,4	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,4	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	170	100	måttlig	liten
Aluminium (Al)	4000	-	-	-
Kobolt (Co)	6,6	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	8100	-	-	-
Arsenik (As)	10	2	hög	tydlig
Mangan (Mn)	2000	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

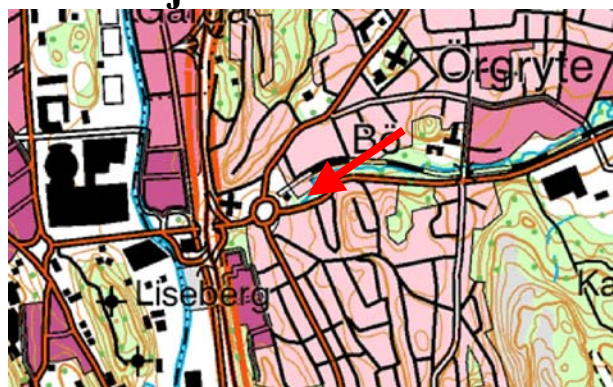
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031015	0,11	25	71	0,93	11	13	330	5700	6,1	14000	6,3	1100
051011	0,14	12	32	0,74	5,4	6,4	170	4000	6,6	8100	10	2000
Medelvärde	0,13	19	52	0,84	8,2	9,7	250	4850	6,4	11050	8,2	1550

Kommentar

Analysresultatet visade på en hög halt av arsenik. Övriga metaller uppmättes i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för arsenik medan den var liten eller obetydlig för övriga metaller.

Provpunkten undersöktes även år 2003. Då uppmättes höga halter av koppar och krom samt en förhöjd halt av bly. Beräknade medelvärden för de två undersökningarna visar på tydlig föroreningspåverkan av koppar, krom och arsenik.

23. Delsjöbäcken



Lokal: Sankt Sigfrids plan
 X-koord: 640346
 Y-koord: 127322
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-23
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Dagvatten
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,14	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	9,4	5	låg	liten
Koppar (Cu)	22	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,58	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	5,2	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	5,8	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	140	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4100	-	-	-
Kobolt (Co)	6,0	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	8200	-	-	-
Arsenik (As)	2,0	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2000	-	-	-

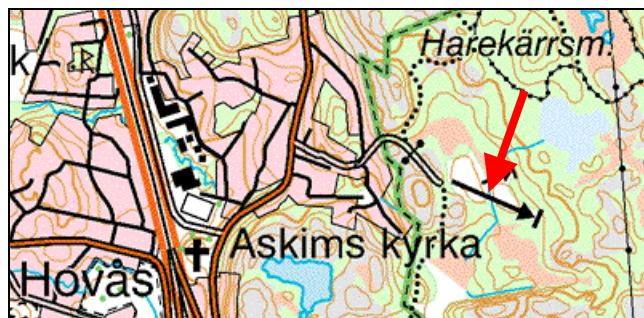
Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Provpunkten är inte undersökt tidigare.

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

24. Otterbäcken



Lokal: Skjutbanan
 X-koord: 639468
 Y-koord: 127004
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Skjutbana
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är:	Bedömd föroreningsgrad:
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	18	5	måttlig	liten
Koppar (Cu)	17	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,42	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	1,8	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	2,7	5	mkt. låg	obetydlig
Zink (Zn)	45	100	mkt. låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2000	-	-	-
Kobolt (Co)	2,8	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	13000	-	-	-
Arsenik (As)	0,9	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	310	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031020	0,13	21	13	0,62	3,6	5,6	80	2800	2,7	12000	1,8	380
041012	0,12	100	15	0,59	3,3	5,6	92	3300	7,7	14000	1,3	840
051011	0,13	18	17	0,42	1,8	2,7	45	2000	2,8	13000	0,9	310
Medelvärde	0,13	46	15	0,54	2,9	4,6	72	2700	4,4	13000	1,3	510

Kommentar

Analysresultatet visade på mycket låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 1995. Vid de flesta tillfällena har halterna av bly varit höga eller mycket höga. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på höga halter av bly.

25. Bäck vid Säve



Lokal: Solberg
 X-koordinat: 641349
 Y-koordinat: 126734
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Skjutbana
Bedömning: Hög halt av bly. Stor föroreningspåverkan av bly.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	120	5	hög	stor
Koppar (Cu)	22	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,66	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	5,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	9,2	5	låg	liten
Zink (Zn)	130	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4100	-	-	-
Kobolt (Co)	9,8	5	låg	liten
Järn (Fe)	10000	-	-	-
Arsenik (As)	2,4	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2900	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

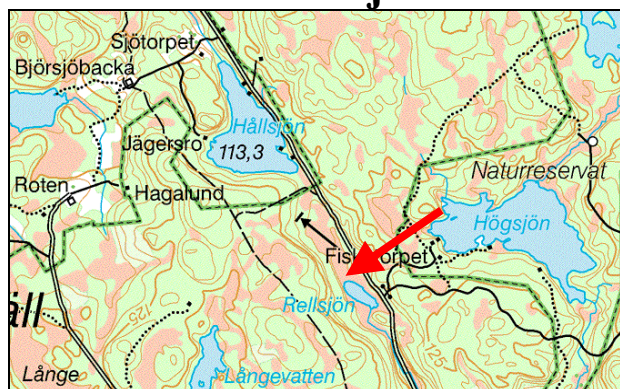
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
031016	0,071	67	29	1,3	6,1	14	220	4200	8,1	8600	3,3	3800
041012	0,12	170	25	0,78	9,1	14	150	6300	10	11000	1,9	1700
051011	0,12	120	22	0,66	5,0	9,2	130	4100	9,8	10000	2,4	2900
Medelvärde	0,10	119	25	0,91	6,7	12	167	4867	9,3	9867	2,5	2800

Kommentar

Analysresultatet visade på en hög halt av bly. Övriga metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden stor för bly. För övriga metaller var föroreningsgraden liten eller obetydlig.

Provpunkten har undersökts årligen sedan år 1995. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en hög halt av bly.

26. Bäck till Rällsjön



Lokal: Utlopp från våtmark
 X-koord: 641862
 Y-koord: 128281
 Top. karta: 7B SO
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Skjutbana
Bedömning: Hög halt av bly. Tydlig föroreningspåverkan av bly.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,13	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	40	5	hög	tydlig
Koppar (Cu)	11	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,54	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	1,6	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	4,2	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	65	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2000	-	-	-
Kobolt (Co)	3,6	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	4000	-	-	-
Arsenik (As)	0,6	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	500	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Provpunkten är inte undersökt tidigare.

Kommentar

Analysresultatet visade på en hög halt av bly. Övriga metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för bly och liten eller obetydlig för övriga metaller.

Mycket höga halter av bly har flera gånger uppmätts i bäcken längre uppströms, närmare skjutbanan. Vid undersökningen 2002 uppmättes måttligt höga halter i bäcken från Rällsjön (nedströms). Sannolikt fastläggs bly i sjön och i våtmarken omkring.

27. Lillhagsbäcken



Lokal: Nedre
 X-koordinat: 641062
 Y-koordinat: 127035
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-27
 Mossan skördad: 2005-10-12
 Kontroll av: Dagvatten
Bedömning: Mycket hög halt av koppar. Mycket stor föroreningspåverkan av koppar.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,14	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	11	5	måttlig	liten
Koppar (Cu)	320	10	mkt. hög	mkt. stor
Kadmium (Cd)	0,82	0,5	låg	liten
Krom (Cr)	5,6	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	7,6	5	låg	liten
Zink (Zn)	160	100	låg	liten
Aluminium (Al)	5200	-	-	-
Kobolt (Co)	6,7	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	9300	-	-	-
Arsenik (As)	2,2	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1400	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

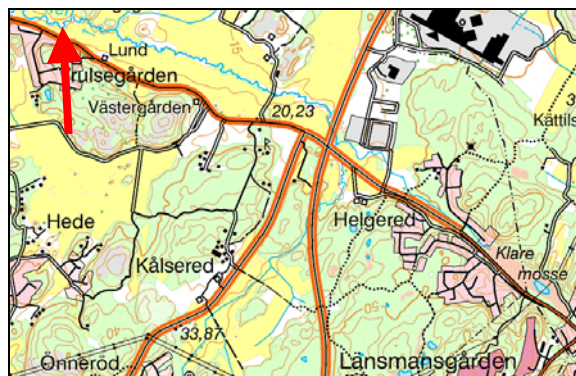
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
021105	0,14	9,5	510	0,49	3,1	8,9	160	2600	4,3	5600	2,4	1100
041013	0,12	9,7	110	0,65	3,6	6,9	130	3400	6,1	6000	1,4	490
051012	0,14	11	320	0,82	5,6	7,6	160	5200	6,7	9300	2,2	1400
Medelvärde	0,13	10	313	0,65	4,1	7,8	150	3733	5,7	6967	2,0	997

Kommentar

Analysresultatet visade på en mycket hög halt av koppar. Övriga metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden mycket stor för koppar och liten eller obetydlig för övriga metaller.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1993. Halterna av koppar har varit höga eller mycket höga under hela undersökningsperioden. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på en mycket hög halt av koppar.

28. Osbäcken



Lokal: Trulsegården
 X-koordinat: 641041
 Y-koordinat: 126425
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Allmänt
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är:	Bedömd föroreningsgrad:
Kvicksilver (Hg)	0,10	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	6,3	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	22	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,73	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	6,6	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,8	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	110	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	5100	-	-	-
Kobolt (Co)	8,2	5	låg	liten
Järn (Fe)	8900	-	-	-
Arsenik (As)	2,1	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	2400	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Provpunkten är inte undersökt tidigare.

Kommentar

Analysresultatet visade på mycket låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

29. Osbäcken



Lokal: Lexby
 X-koordinat: 640980
 Y-koordinat: 126600
 Top. karta: 7B SV
 Mossan utsatt: 2005-09-24
 Mossan skördad: 2005-10-11
 Kontroll av: Allmänt
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är:	Bedömd föroreningsgrad:
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttlig	liten
Bly (Pb)	6,3	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	20	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,60	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	5,0	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	7,0	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	120	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	4500	-	-	-
Kobolt (Co)	7,1	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	6500	-	-	-
Arsenik (As)	1,7	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	1500	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
930413	0,090	21	21	0,72	6,1	18	275			20000		
021104	0,13	7,7	31	0,92	5,2	10	230	2800	6,9	5500	2,0	1500
051011	0,12	6,3	20	0,60	5,0	7,0	120	4500	7,1	6500	1,7	1500
Medelvärde	0,11	12	24	0,75	5,4	12	208	3650	7,0	10667	1,9	1500

Kommentar

Analysresultatet visade på mycket låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts två gånger tidigare. Beräknade medelvärden för de tre undersökningarna visade på en liten eller obetydlig metallbelastning.

Bilaga 2

Metallhalter i vattenmossa 2005

Metallhalter (mg/kg TS)

Nr	Vattendrag	Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Hg	Pb	Cu
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	641197	126501	2005-10-11	0,12	5,0	11
2	Hovgårdsbäcken	C	641186	126468	2005-10-11	0,13	6,7	20
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	641407	127511	2005-10-12	0,12	7,2	15
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	640421	127555	2005-10-11	0,11	5,6	16
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	640411	127497	2005-10-11	0,13	6,0	15
6	Krogabäcken	Övre	639169	127006	2005-10-11	0,09	4,4	16
7	Lerbäcksbäcken	Övre	641191	127119	2005-10-12	0,13	8,8	19
8	Skogomebäcken	Pkt Y4	641141	127027	2005-10-12	0,13	7,8	28
9	Tuve Sörgård	Y1	641122	126907	2005-10-11	0,11	4,2	13
10	Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	640721	126230	2005-10-11	0,12	4,5	12
11	Åsperedsbäcken	Vid trumman	641238	127853	2005-10-12	0,11	8,4	25
12	Åsperedsbäcken	Nedre	641210	127809	2005-10-12	0,13	8,3	37
13	Önneredsbäcken	Övre	640579	126135	2005-10-11	0,09	9,7	50
14	Önneredsbäcken	Nedre	639783	126460	2005-10-11	0,12	7,7	25
15	Stora ån	Uppstr. golfbana	639764	126875	2005-10-11	0,12	6,6	45
16	Stora ån	Hults bro	639706	126785	2005-10-11	0,11	6,8	32
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	639598	126712	2005-10-11	0,10	4,9	15
18	Haga å	Övre	639051	127144	2005-10-11	0,12	7,9	18
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	640919	127626	2005-10-11	0,12	6,8	23
20	Lärjeån	Övre	641398	127991	2005-10-12	0,10	6,8	19
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	641006	127017	2005-10-12	0,10	4,7	38
22	Kvillebäcken	Backateatern	640594	127031	2005-10-12	0,14	12	32
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	640346	127322	2005-10-11	0,14	9,4	22
24	Otterbäcken	Skjutbanan	639468	127004	2005-10-11	0,13	18	17
25	Bäck vid Säve	Solberg	641349	126734	2005-10-11	0,12	120	22
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	641862	128281	2005-10-12	0,13	40	11
27	Lillhagsbäcken	Nedre	641062	127035	2005-10-12	0,14	11	320
28	Osbäcken	Trulsegården	641041	126425	2005-10-11	0,10	6,3	22
29	Osbäcken	Lexby	640980	126600	2005-10-11	0,12	6,3	20

Metallhalter (mg/kg TS)

Nr	Vattendrag	Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Cd	Cr	Ni
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	641197	126501	2005-10-11	0,51	2,9	4,4
2	Hovgårdsbäcken	C	641186	126468	2005-10-11	0,56	4,8	4,8
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	641407	127511	2005-10-12	0,72	4,8	5,4
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	640421	127555	2005-10-11	0,52	2,4	3,5
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	640411	127497	2005-10-11	0,52	3,0	5,1
6	Krogabäcken	Övre	639169	127006	2005-10-11	0,76	3,4	11
7	Lerbäcksbäcken	Övre	641191	127119	2005-10-12	0,89	4,0	5,9
8	Skogomebäcken	Pkt Y4	641141	127027	2005-10-12	0,74	5,0	6,6
9	Tuve Sörgård	Y1	641122	126907	2005-10-11	0,54	2,5	7,2
10	Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	640721	126230	2005-10-11	0,68	2,8	4,0
11	Åsperedsbäcken	Vid trumman	641238	127853	2005-10-12	0,83	6,3	9,1
12	Åsperedsbäcken	Nedre	641210	127809	2005-10-12	0,84	6,0	9,6
13	Önneredsbäcken	Övre	640579	126135	2005-10-11	1,2	4,2	7,6
14	Önneredsbäcken	Nedre	639783	126460	2005-10-11	0,41	4,0	4,7
15	Stora ån	Uppstr. golfbana	639764	126875	2005-10-11	0,60	4,2	7,4
16	Stora ån	Hults bro	639706	126785	2005-10-11	0,50	4,4	5,6
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	639598	126712	2005-10-11	0,73	3,4	4,7
18	Haga å	Övre	639051	127144	2005-10-11	0,90	4,8	6,7
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	640919	127626	2005-10-11	0,55	3,6	4,1
20	Lärjeån	Övre	641398	127991	2005-10-12	0,80	5,4	6,5
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	641006	127017	2005-10-12	0,56	3,1	7,0
22	Kvillebäcken	Backateatern	640594	127031	2005-10-12	0,74	5,4	6,4
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	640346	127322	2005-10-11	0,58	5,2	5,8
24	Otterbäcken	Skjutbanan	639468	127004	2005-10-11	0,42	1,8	2,7
25	Bäck vid Säve	Solberg	641349	126734	2005-10-11	0,66	5,0	9,2
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	641862	128281	2005-10-12	0,54	1,6	4,2
27	Lillhagsbäcken	Nedre	641062	127035	2005-10-12	0,82	5,6	7,6
28	Osbäcken	Trulsegården	641041	126425	2005-10-11	0,73	6,6	6,8
29	Osbäcken	Lexby	640980	126600	2005-10-11	0,60	5,0	7,0

Metallhalter (mg/kg TS)

Nr	Vattendrag	Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Zn	Al	Co
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	641197	126501	2005-10-11	87	2300	3,3
2	Hovgårdsbäcken	C	641186	126468	2005-10-11	140	4200	5,6
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	641407	127511	2005-10-12	110	4300	4,5
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	640421	127555	2005-10-11	81	2300	3,2
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	640411	127497	2005-10-11	130	3300	7,5
6	Krogabäcken	Övre	639169	127006	2005-10-11	420	2200	3,3
7	Lerbäcksbäcken	Övre	641191	127119	2005-10-12	150	4800	19
8	Skogomebäcken	Pkt Y4	641141	127027	2005-10-12	160	4500	9,0
9	Tuve Sörgård	Y1	641122	126907	2005-10-11	94	2500	7,5
10	Bäck vid Syrhålatippen	Pkt Y1	640721	126230	2005-10-11	70	2900	2,4
11	Åsperedsbäcken	Vid trumman	641238	127853	2005-10-12	180	4700	6,5
12	Åsperedsbäcken	Nedre	641210	127809	2005-10-12	140	5500	13
13	Önneredsbäcken	Övre	640579	126135	2005-10-11	600	2800	11
14	Önneredsbäcken	Nedre	639783	126460	2005-10-11	130	3300	3,2
15	Stora ån	Uppstr. golfbana	639764	126875	2005-10-11	170	3200	6,6
16	Stora ån	Hults bro	639706	126785	2005-10-11	120	3800	4,9
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	639598	126712	2005-10-11	74	3300	2,4
18	Haga å	Övre	639051	127144	2005-10-11	130	5300	20
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	640919	127626	2005-10-11	170	2700	7,3
20	Lärjeån	Övre	641398	127991	2005-10-12	95	5700	6,6
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	641006	127017	2005-10-12	92	2800	7,9
22	Kvillebäcken	Backateatern	640594	127031	2005-10-12	170	4000	6,6
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	640346	127322	2005-10-11	140	4100	6,0
24	Otterbäcken	Skjutbanan	639468	127004	2005-10-11	45	2000	2,8
25	Bäck vid Säve	Solberg	641349	126734	2005-10-11	130	4100	9,8
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	641862	128281	2005-10-12	65	2000	3,6
27	Lillhagsbäcken	Nedre	641062	127035	2005-10-12	160	5200	6,7
28	Osbäcken	Trulsegården	641041	126425	2005-10-11	110	5100	8,2
29	Osbäcken	Lexby	640980	126600	2005-10-11	120	4500	7,1

Metallhalter (mg/kg TS)

Nr	Vattendrag	Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Fe	As	Mn
1	Hovgårdsbäcken	Pkt 6	641197	126501	2005-10-11	18000	1,4	1400
2	Hovgårdsbäcken	C	641186	126468	2005-10-11	8700	1,9	2500
3	Bäck från Gårdstenstippen	Övre	641407	127511	2005-10-12	18000	1,4	1600
4	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	640421	127555	2005-10-11	14000	1,0	620
5	Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	640411	127497	2005-10-11	10000	1,3	2300
6	Krogabäcken	Övre	639169	127006	2005-10-11	11000	0,9	3000
7	Lerbäcksbäcken	Övre	641191	127119	2005-10-12	22000	2,3	6000
8	Skogomebäcken	Pkt Y4	641141	127027	2005-10-12	12000	1,9	3800
9	Tuve Sörgård	Y1	641122	126907	2005-10-11	7900	0,8	2200
10	Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	640721	126230	2005-10-11	12000	1,3	320
11	Åsperedsbäcken	Vid trumman	641238	127853	2005-10-12	13000	1,8	1400
12	Åsperedsbäcken	Nedre	641210	127809	2005-10-12	10000	1,6	2500
13	Önneredsbäcken	Övre	640579	126135	2005-10-11	6400	3,1	2600
14	Önneredsbäcken	Nedre	639783	126460	2005-10-11	9800	3,5	400
15	Stora ån	Uppstr. golfbana	639764	126875	2005-10-11	5800	1,6	1700
16	Stora ån	Hults bro	639706	126785	2005-10-11	6000	1,5	1300
17	Välens mudderdeponi	Södra delen	639598	126712	2005-10-11	6900	1,4	410
18	Haga å	Övre	639051	127144	2005-10-11	8100	1,8	3000
19	Kvibergsbäcken	Kviberg	640919	127626	2005-10-11	7900	1,9	5700
20	Lärjeån	Övre	641398	127991	2005-10-12	8500	1,5	1900
21	Kvillebäcken	Hökälladammen	641006	127017	2005-10-12	6000	1,9	3000
22	Kvillebäcken	Backateatern	640594	127031	2005-10-12	8100	10	2000
23	Delsjöbäcken	Sankt Sigfrids plan	640346	127322	2005-10-11	8200	2,0	2000
24	Otterbäcken	Skjutbanan	639468	127004	2005-10-11	13000	0,9	310
25	Bäck vid Säve	Solberg	641349	126734	2005-10-11	10000	2,4	2900
26	Bäck till Rällsjön	Utlopp från våtmark	641862	128281	2005-10-12	4000	0,6	500
27	Lillhagsbäcken	Nedre	641062	127035	2005-10-12	9300	2,2	1400
28	Osbäcken	Trulsegården	641041	126425	2005-10-11	8900	2,1	2400
29	Osbäcken	Lexby	640980	126600	2005-10-11	6500	1,7	1500

Bilaga 3

Metallhalter i vattenmossa 1993-2005

Metaller i vattendrag 2005 – R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Hovgårdsbäcken	Pkt 6	031016	0,040	11	26	1,90	4,6	16	320	1900	7,0	12000	2,8	9200
Hovgårdsbäcken	Pkt 6	041012	0,084	7	16	0,42	4,1	5,8	140	2500	8,5	16000	1,6	3500
Hovgårdsbäcken	Pkt 6	051011	0,12	5,0	11	0,51	2,9	4,4	87	2300	3,3	18000	1,4	1400
		Medelvärde	0,081	7,7	18	0,94	3,9	8,7	182	2233	6,3	15333	1,9	4700

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Hovgårdsbäcken	C	930413	0,07	22	12	0,67	3,1	4,4	220			20000		1850
Hovgårdsbäcken	C	930622	0,05	32	23	1,3	4,8	12	360			34000		18000
Hovgårdsbäcken	C	951012	0,13	8,1	19	1,5	3,9	8,7	206			6398		4800
Hovgårdsbäcken	C	001018	0,18	12	27	1,0	7,0	7,5	259	5860	11	10500	2,7	5180
Hovgårdsbäcken	C	031016	0,04	16	34	1,8	5,8	14	390	2900	8,5	7800	4,3	9300
Hovgårdsbäcken	C	041012	0,12	9	20	0,7	5,2	6	150	4000	5,2	6400	1,2	1400
Hovgårdsbäcken	C	051011	0,13	6,7	20	0,56	4,8	4,8	140	4200	5,6	8700	1,9	2500
		Medelvärde	0,10	15	22	1,1	4,9	8,2	246	4240	7,6	13400	2,5	6147

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	981104	0,153	4,7	18	0,81	3,8	4,8	133	3290	3,8	17400	0,75	
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	991026	0,035	11	11	0,11	1,0	2,1	118	1130	24	25600	2,5	6720
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	001018	0,09	6,5	12	0,32	3,3	2,6	99	2450	2,7	26000	1,1	2620
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	011026	0,076	9,4	20	0,64	3,2	3,1	145	3230	2,3	33800	2,0	311
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	021104	0,12	6,2	13	0,33	2,4	3,8	68	1900	3,0	35000	2,0	640
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	031015	0,044	8,8	21	1,8	2,7	6,9	260	1400	1,9	27000	3,0	6000
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	041013	0,11	18	24	0,46	8,5	8,8	140	6000	8,5	20000	2,3	1000
Bäck från Gårdstenstippen	Övre	051012	0,12	7,2	15	0,72	4,8	5,4	110	4300	4,5	18000	1,4	1600
		Medelvärde	0,09	9,0	17	0,65	3,7	4,7	134	2963	6,3	25350	1,9	2699

Metaller i vattendrag 2005 - R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	981104	0,059	11	22	0,65	2,0	5,9	184	1960	5,4	27000	2,5	
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	991027	0,038	17	11	0,29	0,8	2,7	113	1870	32	19900	2,5	7200
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	001018	0,131	6,5	17	0,59	4,1	5,9	125	3840	9,1	11700	1,5	2150
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	011026	0,138	7,0	17	0,46	2,2	2,3	100	2910	2,8	21500	2,5	364
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	021104	0,15	6,6	16	0,63	3,4	5,7	120	2900	4,0	12000	2,0	560
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	031015	0,16	14	19	0,75	4,8	7,1	180	4300	7,4	16000	2,0	2100
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	041011	0,1	10	20	0,58	3,9	7,8	160	3800	7,9	19000	1,7	810
Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	051011	0,11	5,6	16	0,52	2,4	3,5	81	2300	3,2	14000	1,0	620
		Medelvärde	0,11	9,7	17	0,56	3,0	5,1	133	2985	9,0	17638	2,0	1972

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	991027	0,042	12	11	0,23	0,8	2,9	146	1960	26	16400	3,3	6720
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	001018	0,131	7,5	17	0,70	3,9	7,0	176	3560	9,7	9950	1,8	2490
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	011026	0,132	5,0	15	0,54	2,5	3,5	157	2860	5,0	11000	2,4	1440
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	021104	0,16	5,1	22	0,57	3,6	7,5	180	2700	5,4	10000	2,0	1600
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	031015	0,10	9,8	16	0,82	4,1	6,2	260	3900	10	15000	2,6	4300
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	041011	0,10	9,1	13	0,63	3,9	5,5	220	3400	12	17000	2,9	4600
Björkedalens bäck	Innan sammanflöde	051011	0,13	6,0	15	0,52	3,0	5,1	130	3300	7,5	10000	1,3	2300
		Medelvärde	0,11	7,8	16	0,57	3,1	5,4	181	3097	11	12764	2,3	3350

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Krogabäcken	Övre	941102	0,02	7,4	21	1,1	2,8	17	1121			25330		
Krogabäcken	Övre	951012	0,12	7,4	34	1,8	6,1	30	2550			17470		
Krogabäcken	Övre	961029	0,05	7,0	35	2,9	2,2	9,1	573			7580		
Krogabäcken	Övre	971014	0,09	3,3		0,65	2,8	20	583	2040	11	5250		
Krogabäcken	Övre	981103	0,17	5,9	39	1,3	3,0	22	1170	2890	9,1	15100	0,99	
Krogabäcken	Övre	991025	0,03	16	17	0,34	0,7	7,2	403	839	24	9090	2,5	6340
Krogabäcken	Övre	011024	0,13	5,3	26	0,61	3,0	8,3	301	2850	4,8	6670	1,4	1640
Krogabäcken	Övre	021104	0,15	7,5	30	0,85	4,8	17	460	3500	4,9	11000	2,0	2400
Krogabäcken	Övre	031020	0,10	7,2	27	0,88	4,3	16	610	3600	9,8	14000	1,7	6300
Krogabäcken	Övre	041012	0,10	9,6	21	0,53	5,0	5,6	110	4100	4,4	12000	1,0	1200
Krogabäcken	Övre	051011	0,09	4,4	16	0,76	3,4	11	420	2200	3,3	11000	0,9	3000
		Medelvärde	0,10	7,4	27	1,1	3,5	15	755	2752	8,9	12226	1,5	3480

Metaller i vattendrag 2005 – R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Lerbäcksbäcken	Övre	941006	0,05	8,5	23	2,2	1,3	25	942			16295		23740
Lerbäcksbäcken	Övre	951012	0,14	5,2	21	1,9	2,5	7,5	156			5003		7473
Lerbäcksbäcken	Övre	981104	0,214	17	26	1,0	3,8	10	295	12700	13	17600	2,4	
Lerbäcksbäcken	Övre	001109	0,149	9,1	32	0,97	4,1	8,1	457	5030	7,5	27800	3,9	2500
Lerbäcksbäcken	Övre	011025	0,143	7,6	24	0,95	3,4	8,5	266	3970	11	14000	2,5	4470
Lerbäcksbäcken	Övre	021105	0,13	8,5	29	0,70	4,1	5,8	140	2900	5,8	9800	2,9	3600
Lerbäcksbäcken	Övre	041013	0,13	7,4	16	0,62	3,6	6,3	180	3800	17	18000	1,6	4300
Lerbäcksbäcken	Övre	051012	0,13	8,8	19	0,89	4,0	5,9	150	4800	19	22000	2,3	6000
		Medelvärde	0,14	9,0	24	1,2	3,4	9,6	323	5533	12	16312	2,6	7440
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Skogomebäcken	pkt Y4	941006	0,09	9,4	45	3,7	3,4	22	628			26025		14840
Skogomebäcken	pkt Y4	951012	0,15	8,6	33	1,6	2,1	14	310			10110		11670
Skogomebäcken	pkt Y4	971014	0,093	2,3		1,4	2,9	14	208	2400	14	5510		
Skogomebäcken	pkt Y4	001018	0,117	7,0	35	0,97	4,4	11	267	3590	13	8870	1,9	5590
Skogomebäcken	pkt Y4	031016	0,095	8,1	31	0,77	5,3	12	210	4500	14	11000	3,1	5400
Skogomebäcken	pkt Y4	041012	0,1	11,0	37	0,92	6,9	10	190	5800	13	15000	2,5	3400
Skogomebäcken	pkt Y4	051012	0,13	7,8	28	0,74	5,0	6,6	160	4500	9,0	12000	1,9	3800
		Medelvärde	0,11	7,7	35	1,4	4,3	13	282	4158	13	12645	2,4	7450
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Tuve Sörgård	Y1	041012	0,09	8,4	16	0,53	4,9	10	160	3700	16	19000	1,6	3300
Tuve Sörgård	Y1	051011	0,11	4,2	13	0,54	2,5	7,2	94	2500	7,5	7900	0,8	2200
		Medelvärde	0,10	6,3	15	0,54	3,7	8,6	127	3100	12	13450	1,2	2750
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	031016	0,053	8,9	24	1,7	3,9	12	220	2600	4,4	25000	4,6	5500
Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	041012	0,1	5,9	13	0,44	2,8	4,7	85	2400	5,1	18000	1,1	340
Bäck vid Syrhålattippen	Pkt Y1	051011	0,12	4,5	12	0,68	2,8	4,0	70	2900	2,4	12000	1,3	320
		Medelvärde	0,09	6,4	16	0,94	3,2	6,9	125	2633	4,0	18333	2,3	2053

Metaller i vattendrag 2005 - R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Äsperedsbäcken	Vid trumman	941006	0,05	25	41	1,3	9,4	11	642			146700		
Äsperedsbäcken	Vid trumman	971014	0,09	9,7		1,1	6,4	18	632	4000	18	20400		
Äsperedsbäcken	Vid trumman	981104	0,213	13	24	0,81	5,9	8,1	172	4820	8,6	19300	1,5	
Äsperedsbäcken	Vid trumman	991026	0,034	17	17	0,17	2,3	5,4	285	2480	28	32000	2,5	6720
Äsperedsbäcken	Vid trumman	001018	0,161	15	54	0,86	6,5	11	457	4290	12	23600	2,6	3360
Äsperedsbäcken	Vid trumman	011026	0,132	9,6	27	0,71	2,7	4,5	147	3580	5,8	32300	2,5	817
Äsperedsbäcken	Vid trumman	021104	0,19	15	61	0,91	6,1	16	410	4100	5,8	19000	3,3	980
Äsperedsbäcken	Vid trumman	031015	0,11	30	67	0,61	12	11	490	5700	11	22000	2,5	2300
Äsperedsbäcken	Vid trumman	041013	0,094	16	41	0,56	8,6	11	250	6000	8,2	35000	2,5	1000
Äsperedsbäcken	Vid trumman	051012	0,11	8,4	25	0,83	6,3	9,1	180	4700	6,5	13000	1,8	1400
		Medelvärde	0,12	16	40	0,79	6,6	11	367	4408	12	36330	2,4	2368
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Äsperedsbäcken	Nedre	981104	0,199	11	22	0,91	5,4	7,5	126	5380	13	15600	1,5	
Äsperedsbäcken	Nedre	991026	0,104	21	20	0,67	4,3	5,9	112	3690	23	12200	2,5	3570
Äsperedsbäcken	Nedre	001018	0,011	10	69	0,65	4,7	13	139	3820	21	13800	2,6	2480
Äsperedsbäcken	Nedre	011026	0,14	10	50	0,69	5,3	9,3	166	4720	30	15200	1,8	6360
Äsperedsbäcken	Nedre	021104	0,16	11	42	0,56	5,6	11	220	3900	17	15000	2,0	4500
Äsperedsbäcken	Nedre	031015	0,11	13	70	0,61	6,1	14	190	4400	37	12000	2,2	5300
Äsperedsbäcken	Nedre	041013	0,099	9,4	31	0,43	6,5	9,8	170	4600	16	12000	1,3	3500
Äsperedsbäcken	Nedre	051012	0,13	8,3	37	0,84	6,0	9,6	140	5500	13	10000	1,6	2500
		Medelvärde	0,12	12	43	0,67	5,5	10	158	4501	21	13225	1,9	4030
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Önneredsbäcken	Övre	941102	0,07	25	76	3,5	4,7	20	1468			1730		
Önneredsbäcken	Övre	981103	0,156	25	66	2,6	4,4	13	559	4210	18	9730	5,8	
Önneredsbäcken	Övre	991025	0,06	18	28	0,62	1,4	4,0	382	1650	30	10000	2,5	7530
Önneredsbäcken	Övre	001018	0,12	24	141	0,97	7,0	8,6	367	4840	8,6	11800	9,1	1240
Önneredsbäcken	Övre	031020	0,12	17	50	0,64	7,5	8	320	5400	8,3	8200	3,1	1100
Önneredsbäcken	Övre	041012	0,14	21	74	1,2	8,6	10	520	4500	12	9000	4,1	1700
Önneredsbäcken	Övre	051011	0,092	9,7	50	1,2	4,2	8	600	2800	11	6400	3,1	2600
		Medelvärde	0,11	20	69	1,5	5,4	10	602	3900	15	8123	4,6	2834

Metaller i vattendrag 2005 – R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
		941006	0,04	17	52	0,76	3,9	8,9	339			58955		
Önneredsbäcken	Nedre	981103	0,174	13	46	0,65	4,1	8,1	144	3690	6,5	10200	5,8	
Önneredsbäcken	Nedre	991025	0,039	18	18	0,20	1,0	2,7	210	1440	31	14100	2,5	6560
Önneredsbäcken	Nedre	001018	0,104	12	48	0,27	4,6	4,5	151	3010	5,3	8600	5,1	1020
Önneredsbäcken	Nedre	031020	0,1	12	43	0,44	6	7,6	230	4100	9,5	12000	4	2600
Önneredsbäcken	Nedre	041012	0,11	17	51	0,48	8,2	7,7	230	5100	10	13000	5,6	1100
Önneredsbäcken	Nedre	051011	0,12	7,7	25	0,41	4,0	4,7	130	3300	3,2	9800	3,5	400
		Medelvärde	0,10	14	40	0,46	4,5	6,3	205	3440	11	18094	4,4	2336
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Stora ån	Uppstr. golfbana	001019	0,124	16	82	1,3	5,9	15	438	4290	11	7850	3,0	2750
Stora ån	Uppstr. golfbana	011024	0,114	9,5	48	1,1	4,0	9,4	196	3570	7,4	5320	2,1	1780
Stora ån	Uppstr. golfbana	021104	0,14	9,7	45	0,55	4,3	10	200	2400	8,1	5300	2,5	2200
Stora ån	Uppstr. golfbana	031020	0,15	11	58	0,84	6,3	11	230	4500	7,6	6900	2,5	1700
Stora ån	Uppstr. golfbana	041012	0,13	11	49	0,87	6,0	12	230	4300	8,8	7400	1,8	1700
Stora ån	Uppstr. golfbana	051011	0,12	6,6	45	0,60	4,2	7,4	170	3200	6,6	5800	1,6	1700
		Medelvärde	0,13	11	55	0,88	5,1	11	244	3710	8,3	6428	2,3	1972
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Stora ån	Hults bro	001018	0,151	14	75	0,54	7,0	9,7	206	5350	6,5	8230	3,2	1100
Stora ån	Hults bro	031020	0,13	9,2	39	1,0	6,2	8,0	260	5100	3,6	5500	2,0	79
Stora ån	Hults bro	041012	0,14	21	69	0,7	12,0	13,0	300	6700	13	13000	3,5	3200
Stora ån	Hults bro	051011	0,11	6,8	32	0,50	4,4	5,6	120	3800	4,9	6000	1,5	1300
		Medelvärde	0,13	13	54	0,69	7,4	9,1	222	5238	7,0	8183	2,6	1420

Metaller i vattendrag 2005 - R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Välens mudderdeponi	Södra delen	971014	0,047	5,0		0,75	5,3	12	233	3820	9,2	21000		
Välens mudderdeponi	Södra delen	981103	0,323	5,4	19	0,81	3,7	3,8	112	2840	3,4	5910	0,86	
Välens mudderdeponi	Södra delen	991025	0,538	9,1	15	0,10	2,0	1,1	43	667	8,1	6990	2,5	1960
Välens mudderdeponi	Södra delen	001011	0,626	5,8	11	0,59	6,5	6,5	89	3310	3,2	8660	1,6	559
Välens mudderdeponi	Södra delen	011024	0,71	4,4	25	0,47	3,9	3,5	77	2320	1,7	6640	1,9	336
Välens mudderdeponi	Södra delen	021104	0,11	4,7	11	0,56	5,9	3,9	86	2800	2,6	7000	2,0	810
Välens mudderdeponi	Södra delen	031016	0,45	4,3	13	0,56	4,7	5,6	96	3400	1,9	4400	1,3	560
Välens mudderdeponi	Södra delen	041012	0,12	5,8	12	0,46	6,1	4,1	60	2800	3,1	5600	0,8	680
Välens mudderdeponi	Södra delen	051011	0,096	4,9	15	0,73	3,4	4,7	74	3300	2,4	6900	1,4	410
		Medelvärde	0,34	5,5	15	0,56	4,6	5,0	97	2806	4,0	8122	1,5	759
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Haga å	Övre	011024	0,12	8,5	22	0,92	4,2	5,4	109	5020	15	7450	2,8	2460
Haga å	Övre	021104	0,14	9,5	19	0,75	6,3	8,8	140	5400	7,1	8700	2,3	1200
Haga å	Övre	031020	0,082	6,8	20	1,1	4,3	5,9	140	4100	13	6200	2,6	4300
Haga å	Övre	041012	0,11	9,1	17	0,90	6,0	7,0	110	5800	19	8200	1,7	2000
Haga å	Övre	051011	0,12	7,9	18	0,90	4,8	6,7	130	5300	20	8100	1,8	3000
		Medelvärde	0,11	8,4	19	0,91	5,1	6,8	126	5124	15	7730	2,2	2592
VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Kvibergsbäcken	Kviberg	960703	0,04	14	20	0,60	2,0	6,0	125			11050		
Kvibergsbäcken	Kviberg	971014	0,11	28		1,2	4,0	9,0	267	3280	21	9840		
Kvibergsbäcken	Kviberg	981105	0,181	11	23	0,86	3,8	5,4	123	3720	8,1	9090	3,5	
Kvibergsbäcken	Kviberg	011026	0,121	11	35	0,64	4,5	4,7	127	3720	8,0	11400	3,4	3430
Kvibergsbäcken	Kviberg	021104	0,17	11	33	0,75	4,2	5,9	210	3000	6,0	8100	2,7	2100
Kvibergsbäcken	Kviberg	031015	0,15	14	37	0,92	5,2	9,0	230	4800	8,2	8000	2,8	1800
Kvibergsbäcken	Kviberg	041013	0,14	9,1	25	0,47	3,8	6,1	140	3200	5,9	7100	1,7	1200
Kvibergsbäcken	Kviberg	051011	0,12	6,8	23	0,55	3,6	4,1	170	2700	7,3	7900	1,9	5700
		Medelvärde	0,13	13	28	0,75	3,9	6,3	174	3489	9,2	9060	2,7	2846

Metaller i vattendrag 2005 – R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Lärjeån	Övre	001012	0,117	6,5	18	0,70	4,5	6,5	97	4850	8,6	6400	1,7	1200
Lärjeån	Övre	011026	0,148	6,8	27	0,86	4,1	6,7	98	4200	12	6210	2,3	2470
Lärjeån	Övre	021104	0,15	5,2	17	0,51	3,1	5,4	77	2900	4,7	4300	1,6	980
Lärjeån	Övre	031015	0,093	6,1	18	0,86	3,4	7,8	95	3400	5,5	4700	2,0	1200
Lärjeån	Övre	041013	0,11	5,6	13	0,49	4,3	6,2	78	4100	7,9	6400	0,9	1200
Lärjeån	Övre	051012	0,10	6,8	19	0,80	5,4	6,5	95	5700	6,6	8500	1,5	1900
		Medelvärde	0,12	6,2	19	0,70	4,1	6,5	90	4192	7,6	6085	1,7	1492

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Kvillebäcken	Hökälladammen	011025	0,127	10	41	0,70	5,7	8,5	144	4260	68	28100	5,4	8010
Kvillebäcken	Hökälladammen	021105	0,15	6,1	21	0,37	3,6	6,3	66	2800	7,1	8600	2,2	1600
Kvillebäcken	Hökälladammen	031016	0,061	11	39	1,1	6,6	16	190	4200	19	11000	4,4	7700
Kvillebäcken	Hökälladammen	041013	0,11	6,9	27	0,57	4	10	110	3200	13	7900	2,1	3000
Kvillebäcken	Hökälladammen	051012	0,1	4,7	38	0,56	3,1	7,0	92	2800	7,9	6000	1,9	3000
		Medelvärde	0,11	7,7	33	0,66	4,6	9,6	120	3452	23	12320	3,2	4662

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Kvillebäcken	Backateatern	031015	0,11	25	71	0,93	11	13	330	5700	6,1	14000	6,3	1100
Kvillebäcken	Backateatern	051011	0,14	12	32	0,74	5,4	6,4	170	4000	6,6	8100	10	2000
		Medelvärde	0,13	19	52	0,84	8,2	9,7	250	4850	6,4	11050	8,2	1550

Metaller i vattendrag 2005 - R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Otterbäcken	Skjutbanan	951012	0,102	33	14	1,12	2,6	9,9	94			12630		
Otterbäcken	Skjutbanan	961029	0,033	8,1	14	0,78	1,8	5,9	274			10100		
Otterbäcken	Skjutbanan	971014	0,09	28		0,86	4,2	10	162	4110	17	6310		
Otterbäcken	Skjutbanan	981103	0,154	229	17	1,0	2,5	5,9	109	3470	9,7	6080	0,89	
Otterbäcken	Skjutbanan	991025	0,04	99	9,1	0,13	0,5	0,9	59	1050	20	13500	2,5	4100
Otterbäcken	Skjutbanan	001018	0,134	48	12	0,48	3,4	5,9	76	3590	6,5	40500	2,3	758
Otterbäcken	Skjutbanan	011024	0,123	86	16	0,56	2,8	3,3	76	3360	4,0	15400	2,4	556
Otterbäcken	Skjutbanan	021104	0,16	91	11	0,66	2,2	5,0	72	1900	3,9	14000	2,0	400
Otterbäcken	Skjutbanan	031020	0,13	21	13	0,62	3,6	5,6	80	2800	2,7	12000	1,8	380
Otterbäcken	Skjutbanan	041012	0,12	100	15	0,59	3,3	5,6	92	3300	7,7	14000	1,3	840
Otterbäcken	Skjutbanan	051011	0,13	18	17	0,42	1,8	2,7	45	2000	2,8	13000	0,9	310
		Medelvärde	0,11	69	14	0,66	2,6	5,5	104	2842	8,3	14320	1,8	1049

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Bäck vid Säve	Solberg	951012	0,13	61	18	1,4	2,2	12	184			7095		
Bäck vid Säve	Solberg	961029	0,215	39	37	1,7	2,8	12	374			6480		
Bäck vid Säve	Solberg	971014	0,088	72		1,6	4,5	26	280	3470	26	8290		
Bäck vid Säve	Solberg	981104	0,219	283	25	1,4	5,9	12	161	5320	16	8760	1,7	
Bäck vid Säve	Solberg	991027	0,04	54	13	0,42	1,2	4,8	97	1660	26	10400	2,5	6020
Bäck vid Säve	Solberg	001018	0,213	190	30	1,2	7,5	12	259	6130	19	12500	3,8	4620
Bäck vid Säve	Solberg	011025	0,123	93	27	0,76	3,8	8,1	117	3210	13	6570	2,5	3300
Bäck vid Säve	Solberg	021104	0,14	52	30	0,93	4,2	12	120	2900	4,9	6300	2,0	940
Bäck vid Säve	Solberg	031016	0,071	67	29	1,3	6,1	14	220	4200	8,1	8600	3,3	3800
Bäck vid Säve	Solberg	041012	0,12	170	25	0,78	9,1	14	150	6300	10	11000	1,9	1700
Bäck vid Säve	Solberg	051011	0,12	120	22	0,66	5,0	9,2	130	4100	9,8	10000	2,4	2900
		Medelvärde	0,13	109	26	1,1	4,8	12	190	4143	15	8727	2,5	3326

Metaller i vattendrag 2005 – R 2006:3

Metallhalter (mg/kg TS)

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Lillhagsbäcken	Nedre	930413	0,08	28	305	1,0	2,3	6,6	345			22000		2300
Lillhagsbäcken	Nedre	930622	0,05	31	810	4,1	3,7	31	800			20000		15000
Lillhagsbäcken	Nedre	941006	0,05	13	250	2,4	2,7	13	381			10955		5346
Lillhagsbäcken	Nedre	001018	0,815	18	1250	0,91	5,2	9,1	264	5310	12	10200	3,2	1700
Lillhagsbäcken	Nedre	011025	0,131	6,6	232	1,3	2,6	7,1	149	2830	5,9	3940	1,8	977
Lillhagsbäcken	Nedre	021105	0,14	9,5	510	0,49	3,1	8,9	160	2600	4,3	5600	2,4	1100
Lillhagsbäcken	Nedre	041013	0,12	9,7	110	0,65	3,6	6,9	130	3400	6,1	6000	1,4	490
Lillhagsbäcken	Nedre	051012	0,14	11	320	0,82	5,6	7,6	160	5200	6,7	9300	2,2	1400
		Medelvärde	0,19	16	473	1,5	3,6	11	299	3868	7,0	10999	2,2	3539

VATTENDRAG	LOKAL	Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
Osbäcken	Lexby	930413	0,09	21	21	0,72	6,1	18	275			20000		
Osbäcken	Lexby	021104	0,13	7,7	31	0,92	5,2	10	230	2800	6,9	5500	2,0	1500
Osbäcken	Lexby	051011	0,12	6,3	20	0,60	5,0	7,0	120	4500	7,1	6500	1,7	1500
		Medelvärde	0,11	12	24	0,75	5,4	12	208	3650	7,0	10667	1,9	1500

Bilaga 4

Bedömningsgrunder för metallundersökningar

METALLUNDERSÖKNINGAR

ALLMÄNT

För att få en översiktlig bild av metallföroreningsläget i ett vatten, med hjälp av vattenmossa, räcker det ofta med någon enstaka undersökning. Men eftersom stora årstids- och mellanårsvariationer kan förekomma, framför allt i vatten med punktutsläpp och stora flödesskillnader, är det en fördel om bedömningen görs på basis av flera undersökningstillfällen. Det bör också understrykas att kännedom om perioder med hög belastning, vilka kan vara helt utslagsgivande för recipienten, är nog så viktiga för en korrekt bedömning av tillståndet i ett vattendrag.

Tabell 1. Naturvårdsverkets gränsvärden för bedömning av metaller i vattenmossa (Wiederholm 1999) (halter i mg/kg torrsbstans). Kursiv stil gamla gränsvärden.

Klass Benämning	1 Mycket låga halter		2 Låga halter		3 Måttligt höga halter	
	Kvicksilver (Hg)	≤ 0,04	≤ 0,03	0,04 - 0,1	0,03 - 0,10	0,1 - 0,3
Kadmium (Cd)	≤ 0,3	≤ 0,2	0,3 - 1,0	0,2 - 0,7	1,0 - 2,5	0,7 - 2,0
Arsenik (As)	≤ 0,5	≤ 1	0,5 - 3	1 - 5	3 - 8	5 - 25
Bly (Pb)	≤ 3	≤ 2	3 - 10	2 - 10	10 - 30	10 - 25
Krom (Cr)	≤ 1,5	≤ 1	1,5 - 3,5	1 - 5	3,5 - 10	5 - 20
Nickel (Ni)	≤ 4	≤ 2	4 - 10	2 - 10	10 - 30	10 - 40
Koppar (Cu)	≤ 7	≤ 5	7 - 15	5 - 10	15 - 50	10 - 40
Zink (Zn)	≤ 60	≤ 50	60 - 160	50 - 150	160 - 500	150 - 400
Kobolt (Co)	≤ 2		2 - 10		10 - 30	
Klass Benämning	4 Höga halter		5 Mycket höga halter			
	0,3 - 1,5	0,20 - 0,50	>1,5	>0,50		
Kvicksilver (Hg)						
Kadmium (Cd)	2,5 - 15	2 - 5	>15	>5		
Arsenik (As)	8 - 40	25 - 100	>40	>100		
Bly (Pb)	30 - 150	25 - 100	>150	>100		
Krom (Cr)	10 - 50	20 - 100	>50	>100		
Nickel (Ni)	30 - 150	40 - 200	>150	>200		
Koppar (Cu)	50 - 250	40 - 100	>250	>100		
Zink (Zn)	500 - 2500	400 - 1000	>2500	>1000		
Kobolt (Co)	30 - 150		>150			

BEDÖMNING

Naturvårdeverket har kommit ut med nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag (Wiederholm 1999). I dessa redovisas bl a metaller i vattenmossa. En del förändringar har skett jämfört med de tidigare bedömningsgrunderna. En viktig förändring är att man har ändrat gränsvärdena, låga - höga halter (tabell 1). Detta har medfört att tillstånden för vissa metaller klassats ned medan andra klassats upp, t ex har mycket höga halter av zink ändrats från 1000 mg/kg

ts till 2500 mg/kg ts. Andra viktiga förändringar är att man tagit bort begreppet kontaminerings- och påverkansgrad och ersatt detta med avvikelser. Avvikelsen är en bedömning av uppmätt halt jämfört med en bakgrundshalt (jämförvärde) som kan vara antingen regional eller lokal. Avvikelsen från jämförvärdet, som speglar föroreningsgraden, har också ändrats i de nya bedömningsgrunderna (tabell 2). Man bedömer nu föroreningsgraden i fem klasser mot tidigare fyra. Gränserna har också ändrats så att det idag krävs betydligt högre halter för att klassas som t ex en mycket stor förorening (tidigare benämnt mycket stark påverkan). I tabell 2 redovisas nuvarande och tidigare klassgränser för bedömning av metallförorening. Vidare bedöms inte längre metallernas sammanlagda påverkan utan bedömningen görs endast metall för metall.

Tabell 2. Bedömning av föroreningsgrad. Uppmätt halt/jämförvärde och tidigare gränsvärden.

Förorenings-grad	Benämning	Uppmätt halt/jämförvärde	Tidigare värde
1	Ingen eller obetydlig förorening	≤ 2,0	≤ 1,5
2	Liten förorening	2,0 - 4,0	
3	Tydlig förorening	4,0 - 10	1,5 - 3
4	Stor förorening	10 - 25	3,0 - 10
5	Mycket stor förorening	> 25	> 10

När man bedömer hur påverkat ett vattendrag är av metallföroreningar måste hänsyn tas till naturliga bakgrundshalter, påverkan av luftburna föroreningar och eventuell försurnings-påverkan. Med naturlig bakgrundshalt menas här tillståndet i ett av människan opåverkat vatten. Sådana förhållanden existerar knappast längre. Provisoriska värden på bakgrundshalter finns att tillgå från opåverkade områden i Norrland (tabell 3) (Wiederholm 1999). Även bakgrundsvärdena har ändrats något jämfört med tidigare bedömningsgrunder, kvicksilver och blyhalten har höjts medan krom och nickelhalten har sänkts (tabell 3).

För att bedöma metallföroreningssituationen används i den här undersökningen den modell som presenteras i Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet sjöar och vattendrag (Naturvårdsverkets rapport 4913 och 4920).

TABELL 3. Nationella bakgrundshalter, från opåverkade vattendrag i Norrland (halter i mg/kg torrsustans).

Bakgrundsvärden	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	As
Nationella, nya värden	0,07	5	10	0,5	2	5	100	2
Nationella, gamla värden	0,05	3	10	0,5	5	10	100	2