



Foto: Johan Andersson, EnviroPlanning

Metaller i vattenmossa – undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2017

MILJÖPOLICY FÖR GÖTEBORGS STAD

Miljöpolicyen beskriver vårt gemensamma synsätt på miljöarbetet. I Göteborgs Stad ska vi arbeta tillsammans för en god livsmiljö och en hållbar utveckling. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi.

Vi ska vara föregångare och se vår del av helheten

Göteborgs Stad ska vara en föregångare på miljöområdet och eftersträva ett kretsloppssamhälle genom att förebygga och åtgärda miljöproblem. Ekologisk hållbarhet är nödvändigt för miljön och ger ett stort mervärde för människors livskvalitet. Vi måste arbeta långsiktigt med alla tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekologiska, den sociala och den ekonomiska - eftersom de är varandras förutsättningar.

Vi ska minska vår miljöpåverkan till nytta för medborgarna

Tillsammans ska vi minska vår miljöpåverkan, både i vårt interna miljöarbete och i våra olika uppdrag att driva verksamhet till nytta för medborgarna. Vi ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i eller besöker Göteborg - nu och i framtiden, här och globalt. Om Göteborgs Stad ska bidra till ett rättvist miljöutrymme för alla kan vi inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. Miljöarbetet ska vara en naturlig del i vårt dagliga arbete och det är självklart att vi ska uppfylla lagar och krav som berör vår verksamhet. Men vi ska också sträva efter att göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet.

Vi ska inspirera och utbyta kunskap med andra

Genom att driva på utvecklingen och visa på goda exempel vill vi inspirera och underlätta för medborgare, företagare, intresseorganisationer med flera att minska sin miljöpåverkan. Ett framgångsrikt miljöarbete förutsätter att vi utbyter kunskap och utvecklar samarbete med andra aktörer i samhället.

Vi uppnår detta bland annat genom att arbeta med stadens lokala miljökvalitetsmål och miljöprogrammet. Några viktiga områden är:

- Minskad klimatpåverkan
- Ökad andel hållbart resande
- Ökad resurshushållning
- En sundare livsmiljö
- Främjad biologisk mångfald
- Tillgängliga och varierade parker och naturområden
- Göteborgs Stad som föregångare

Förord

Undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag används som en indikator för vattnets ekologiska status och fungerar som en slags hälsokontroll för liv i vatten. I Göteborg började man på 80-talet undersöka en del vattendrag och sjöar på detta sätt. Miljöförvaltningen har successivt byggt upp en statuskartläggning och kan följa om en del av stadens belastade vattenmiljöer successivt förbättras i takt med att miljöförbättrande åtgärder sätts in. Vattendirektivet som beslutades år 2000 ska säkra att EU's vatten har god status senast år 2027.

Utsläpp till vatten från miljöfarliga verksamheter ska förhindras och kontrolleras av verksamhetsutövarna själva. Skadliga utsläpp från punktkällor till vatten kan ske när kontrollen brister. Mer diffusa utsläpp av föroreningar når också vattenmiljöerna och kan vara svåra att spåra till en specifik verksamhet. Luftföroreningar deponeras på vattenytorna och markområden spolats av och lakas ur vid regn.

Metallbelastningen redovisas årligen i rapporter och samlas i en databas på miljöförvaltningen. Resultaten utgör underlag för beslut om åtgärder, naturhänsyn vid exploatering och uppföljning av stadens miljömålsarbete. De är också tillgängliga för vatten-myndigheternas statusklassificering enligt vattendirektivet av landets vattenförekomster.

2017 års undersökningar utfördes på 29 lokaler i vattendrag i och kring Göteborg. Undersökningen visar på en stor variation mellan de olika vattendragen. Halterna av metaller visar på låga till måttliga nivåer på de flesta lokalerna. Orsaken till de generellt lägre halterna jämfört med tidigare år kan vara den jämförelsevis höga vattenföringen och resulterande utspädningseffekt som rådde under hösten. Övergripande trenden verkar vara att halterna minskar eller är förhållandevis stabila jämfört med tidigare år.

Vissa provpunkter visar på fortsatt höga halter av metaller. Ett tydligt exempel är Kvibergsbäcken som hade måttligt till höga halter för sju av de analyserade metallerna.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund.....	4
Metod	5
Utförande.....	5
Resultat.....	9
Kvicksilver (Hg)	10
Bly (Pb)	11
Koppar (Cu)	12
Kadmium (Cd).....	13
Krom (Cr)	14
Nickel (Ni)	15
Zink (Zn)	16
Aluminium (Al)	17
Kobolt (Co).....	18
Järn (Fe)	19
Arsenik (As).....	20
Mangan (Mn)	21
Slutsatser	22
Referenser.....	23
Bilagor	24
Bilaga 1 Provlokaler.....	24

Sammanfattning

På uppdrag av Göteborgs Stad har Enviroplanning AB under hösten 2017 utfört undersökning av metallbelastningen i vattendrag på 29 olika lokaler inom Göteborgs kommun. Syftet med undersökningen var att göra en bedömning av föroreningsläget av metaller i olika vattendrag och våtmarksområden, samt att jämföra och analysera årets värden med tidigare års undersökningar.

Undersökningen genomfördes genom att analysera halterna av 12 olika metaller i vattenmossa, *Fontinalis* sp. Vattenmossan sattes ut under perioden mitten av september till mitten av oktober 2017. Under denna perioden var väderförhållandena förhållandevis varma och till en början förekom höga flöden som sedan sjönk undan och i slutet av perioden var flödena lägre än normalt.

Resultatet av undersökningen 2017 visar på en stor variation mellan de olika vattendragen. Halterna av metaller visar på låga till måttliga nivåer på de flesta lokalerna. Orsaken till de generellt lägre halterna jämfört med tidigare år kan vara den jämförelsevis höga vattenföringen (utspädningseffekt) som rådde under hösten men trenden verkar vara att halterna minskar eller är förhållandevis stabila jämfört med tidigare år.

Vissa provpunkter visar på fortsatt höga halter av metaller. Ett tydligt exempel är Kvibergsbäcken som hade måttligt till höga halter för sju av de analyserade metallerna. Dessutom uppmättes den högsta halten av koppar som någonsin noterats i Kvibergsbäcken. Koppar är också den metall som mest frekvent förekommer i förhöjda halter i merparten av vattendragen i måttliga till höga halter.

Bakgrund

I jordens geokemiska kretslopp cirkulerar ständigt en mängd olika metaller, som påverkar samtliga organismer på ett eller annat sätt. Metaller förekommer i små mängder naturligt i sötvatten och metallhalten i vattnet varierar beroende på vilka jordarter och berggrunder som omger vattenförekomsten och dess avrinningsområde (Naturvårdsverket, 1999). Metaller förekommer i naturen kan dock påverkas av människan och spridas då de frigörs vid exempelvis utvinning av olika naturtillgångar och gruvdrifter (SGU.se). Vissa metaller har på grund av olika typer av utsläpp från exempelvis lak- och dagvattenbrunnar, deponier och annat ökat i våra sjöar och vattendrag. I närområden vid de utsläppskällor som går direkt ut till vattnet, är halterna av många metaller allt som oftast betydligt högre än bakgrundshalten (Naturvårdsverket, 1999). Många metaller kan ge biologiska störningar redan vid låga halter. Förhöjda metallhalter kan därav vara ett allvarligt hot mot organismer och deras levnadsmiljö. Däremot kan alltför låga halter av vissa metaller också ge negativ effekt, då dessa metaller är livsnödvändiga för diverse organismer, både djur och växter. Metallbrist är dock i allmänhet inte ett problem i svenska vatten.

EnviroPlanning AB har på uppdrag av Göteborgs stad under hösten 2017 undersökt metallbelastningen i olika vattendrag inom Göteborgs kommun. Undersökningen har genomförts genom att analysera förekomst av 12 olika metaller i vattenmossa, *Fontinalis* sp. Genom att jämföra 2017 års analys med tidigare års analyser av samma undersökning kan vi se om och hur metallbelastningen varierar över åren. I årets undersökning är de flesta provpunkterna samma som 2016 års undersökning, med ett tillskott av några nya lokaler. Många av provpunkterna är belägna nedströms deponier, skjutbanor och andra platser där betydande utsläpp med negativ påverkan kan ske.

Analys av vattenmossa är en kostnadseffektiv metod som ger en bild av föroreningsläget inom ett visst område. Tack vare vattenmossans förmåga att ackumulera metaller till en mängd som i stor grad överensstämmer med det omgivande vattnets metallinnehåll, är detta en mycket användbar och pålitlig metod som ger en uppskattning av vattendragets metallinnehåll och föroreningsgrad (Naturvårdsverket, 2004). Detta förutsätter dock att andra vattenkemiska parametrar såsom pH, hårdhet och humushalt m.m. är relativt oförändrade, eftersom dessa faktorer kan påverka upptaget av metaller i vattenmossan.

Det händer ibland att metallhalterna är högre i vattenmossan än i vattnet. Det går inte alltid att finna en förklaring till vad vissa högre metallhalter beror på, men det är viktigt att få vetskap om att metallerna då finns tillgängliga i en biologiskt upptagbar form samt hur stor risken är för eventuella biologiska störningar.

Metod

Det finns ett flertal metoder för att bedöma metallhalter i vatten. I denna undersökning har analys av vattenmossa använts för att få en bild av hur höga respektive låga mängder metaller som finns i de aktuella vattendragen. Att analysera vattenmossa är en kostnadseffektiv och pålitlig metod, där halterna i vattenmossan speglar metallhalten i vattendragen under en längre tidsperiod. Med denna metod kan vi också kartlägga utsläppskällor och få en uppfattning om föroreningsnivån i området (Naturvårdsverket, 1999).

Utförande

Vattenmossa, *Fontinalis* sp. plockades från en ”ren” lokal och buntades ihop till knippen som hängdes ut, under vattenytan, vid varje provpunkt. Vattenmossa sattes ut på 29 utvalda lokaler vid två tillfällen med start den 16:e September. Efter ca 2-3 veckor skördades mossan på samtliga lokaler. Alla lokaler, vattendrag, samt vilket år de undersöktes senast finns redovisade i tabell 1. Återbesök gjordes för att säkerställa att mossan fortfarande var under vatten. Vid två provpunkter var mossan ovanför vattenytan vid återbesöket, varefter ny mossa sattes ut på de båda lokaler så att dessa provpunkter inte skulle utgöra en felkälla.

Vid inhämtningen av mossan skördas toppskotten som vuxit till under tiden mossan varit utplacerad i lokalens vatten. Ett toppskott är mer ljus grön än resten av mossplantan och växer ca 1-4 cm/år.

Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2004) samt metodbeskrivning i BIN VR 21 (SNV 1986) användes som mall vid hantering av mossan. Halterna av följande tolv metaller analyserades: kvicksilver, bly, kadmium, krom, koppar, nickel, zink, kobolt, arsenik, aluminium, järn samt mangan. Analysen utfördes, i enlighet med standardiserade och ackrediterade metoder, av Alcontrol AB. Samtliga mätdata redovisas i bilaga 1.

All positionering har gjorts med en GPS och har därför en stor precision, med en möjlig felmarginal på några meter som högst. Samtliga koordinater anges i SWEREF 99 TM.

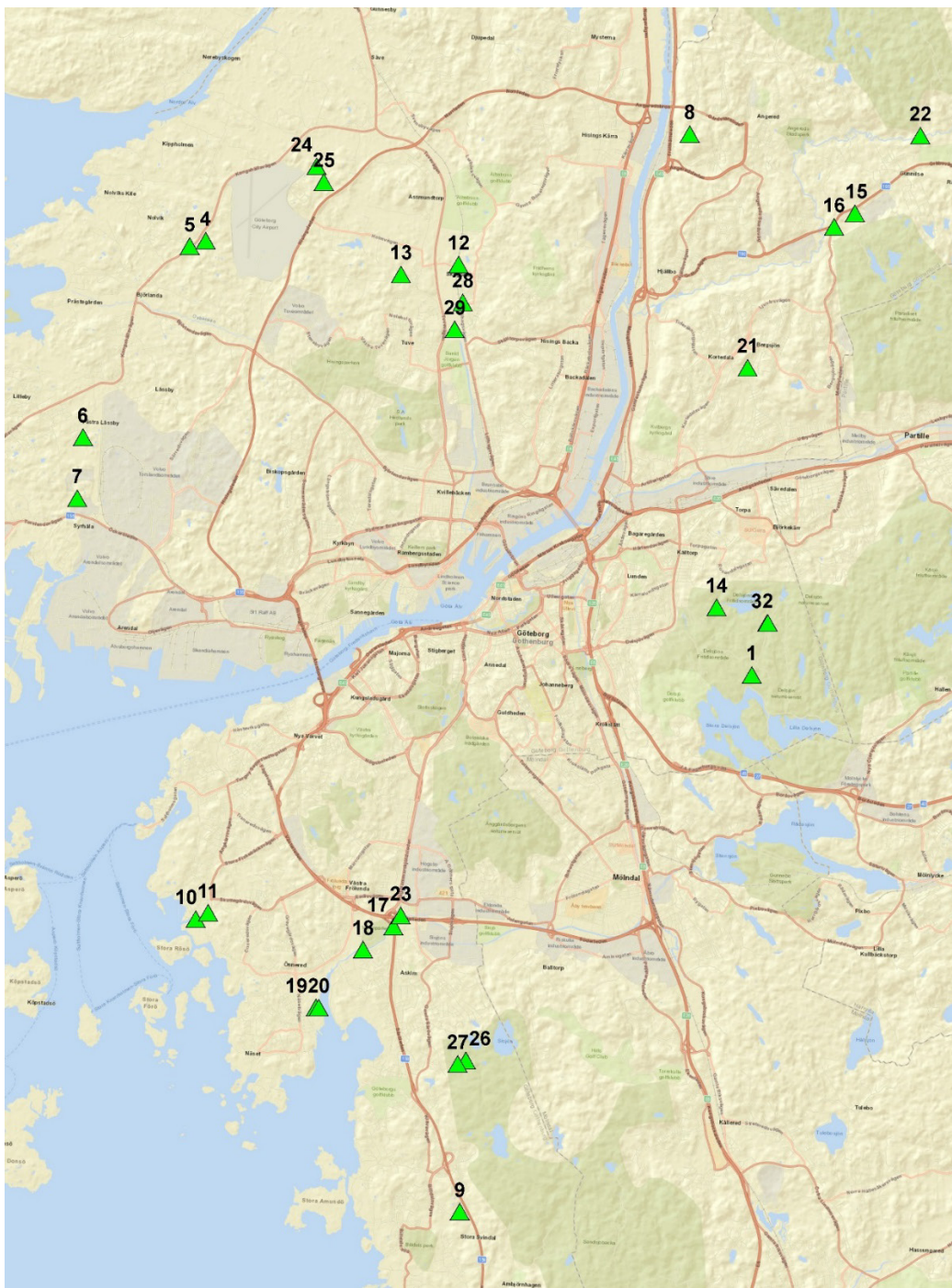
Den slutgiltiga bedömningen av vattendragens föroreningsstillstånd gällande metallhalt baseras på en jämförelse med nationella bakgrundshalter. (Naturvårdsverket 1999A). För att bedöma huruvida halterna av metallerna hade höga eller låga värden användes Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999A). De metaller som finns upptagna i denna rapport är kvicksilver, kadmium, koppar, bly, krom, nickel, kobolt, zink och arsenik. För järn, mangan och aluminium användes andra bedömningsgrunder (ENGDAHL, A. 2016).

Tabell 1. Tabell över 2017 års undersökta vattendrag, lokalernas namn samt vilket år de senast undersöktes.

Nr	Vattendrag	Lokal	Senast undersökt
1	Brudaremossen	Y2	Ny
2	Brudaremossen	Y1A	Ny
3	Brudaremossen	Y5	Ny
4	Hovgårdsbäcken	Punkt 6	2015
5	Hovgårdsbäcken	Punkt C	2015
6	Bäck vid Syrhålatippen	Y3	2016
7	Bäck vid Syrhålatippen	Söder om deponin	2016
8	Bäck från Gårdstenstippen	Söder om deponin	2015
9	Krogabäcken	Nedströms deponin	2016
10	Önneredsbäcken, nedre	Pkt 2 nära utloppet	2016
11	Önnerödsbäcken, övre	Pkt 3 uppströms deponin	2016
12	Skogome östra (del A)	Pkt Y4 uppströms järnvägen	2015
13	Tuve Sörgård	Pkt Y1	2015
14	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	2016
15	Äsperedsbäcken	Närmast utloppet i Äsperedsbäcken	2016
16	Äsperedsbäcken	Nedströms, innan sammanflöde m. bäck fr. Långevattnet	2016
17	Stora ån	Välen, Näsets f.d reningsverk	2016
18	Stora ån, Hultsbro	Välen, f.d. reningsverk	2016
19	Välen mudderdeponi	Bäcken	2016
20	Välen mudderdeponi	Utlopp	2015
21	Kvibergsbäcken	Kviberg	2016
22	Lärjeån	Övre	2016
23	Stora ån	Radiomotet	2016
24	Holmbäcken, Säve	Solberg	2016
25	Holmbäcken, bäck vid Säve	Söder om skjutbana	2016
26	Otterbäcken, utlopp ur L Gömysten	Uppströms skjutbana	2016
27	Otterbäcken skjutbana	Nära nedslagsplatsen	2016
28	Lillhagsbäcken	Nedre	2016
29	Kvillebäcken	Hökälladammen	2016

Observera: Lokal 16 mäter också föroreningar från deponin i Ekered. Lokal 17 mäter även föroreningar från deponi vid Stora ån.

Under den tiden som vattenmossan var utplacerad var vädret variationsrikt. Mitten av september regnade det väldigt mycket och var relativt mildt. Så pass mycket att markägaren vid provlokalen i Lärjeån inte hade sett så mycket vatten sen 2005. Dock så blev de efterföljande veckorna nederbördsfattiga och kallare vilket gjorde att det kan anses rätt normal vattenföring för årstiden under hela den perioden som mossan varit utplacerad. I figur 2 visas vattenföringen i Kvillebäcken för perioden första augusti till sista oktober.

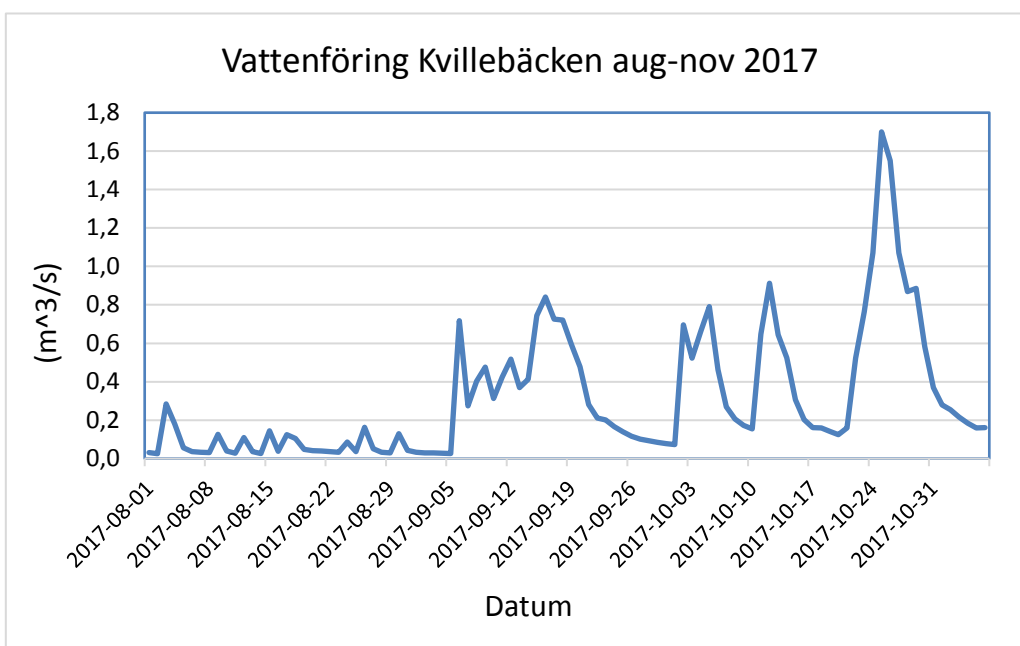


Figur 1. Översiktskarta över samtliga provpunkter för 2017 års provtagning.

Tabell 2. Bedömningsgrund för tillstånd av metaller i vattenmossa

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	Co	As
1	Mycket låga halter	< 7	< 60	< 0,3	< 3	<0,04	<1,5	< 4	< 2	< 0,5
2	Låga halter	7-15	60-160	0,3-1,0	3-10	0,04-0,1	1,5-3,5	4-10	2-10	0,5-3
3	Måttligt höga halter	15-50	160-500	1,0-2,5	10-30	0,1-0,3	3,5-10	10-30	10-30	3-8
4	Höga halter	50-250	500-2500	2,5-15	30-150	0,3-1,5	10-50	30-150	30-150	8-40
5	Mycket höga halter	> 250	> 2500	> 15	> 150	> 1,5	> 50	> 150	> 150	> 40

(Naturvårdsverket, 1999). Värden anges i mg/kg TS.



Figur 2. Vattenföringen (m^3/s) i Kvillebäckens avrinningsområde under perioden 1/8-6/11 2017.

Figur 1. Den modellering av vattenföringen i Kvillebäcken som använts kommer från SMHI:s S-hype modell. Figuren visar hösten 2017s vattenföring och den senare delen av grafen (sep och okt) visar den perioden som mossan varit utplacerad. Flöden i Kvillebäcken är representativt med de flesta andra provlokalerna.

Resultat

Bedömningen av metallhalt baseras på Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet i sjöar och vattendrag (1999). I tabell 3 redovisas resultat för metallhalter från analysen av vattenmossan. De olika färgerna kodar för olika tillstånd och delas in i fem klasser, från lågt till högt. Tillståndsskalan baseras på uppmätt metallhalt och går från klass 1, med blå färg, som indikerar mycket låga halter till klass 5, med röd färg, som indikerar mycket höga halter.

Nivåerna för de olika klasserna finns i tabell 2. För lokal 20 (Välen mudderdeponi, utlopp) Så inget resultat av kvicksilver, järn, mangan och aluminium.

Tabell 3. Uppmätta metallhalter 2017 i samtliga provpunkter, samt bedömning av tillstånd baserat på de uppmätta metallhalterna.

Nr	Vattendrag 2017	Lokal	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	As	Fe	Mn
Bedömning av halter														
1	Brudaremsen	Y2	0,097	14	18	0,64	3,4	3,4	65	3700	3	1,4	6900	210
2	Brudaremsen	Y1A	0,042	7,2	16	0,55	2,8	5,7	75	2600	3,6	1,5	8200	360
3	Brudaremsen	Y5	0,099	9,6	26	0,86	4,5	6	120	3700	3,5	3,5	16000	180
4	Hovgårdsbäcken	Punkt 6	0,1	6,4	28	0,65	4,3	5,7	160	3500	6,3	1,3	6000	1500
5	Hovgårdsbäcken	Punkt C	0,091	6,3	17	0,67	4,2	5,3	98	3500	3,9	1,8	10000	820
6	Syrhålatippen	Y3	0,053	<2,0	13	0,71	1,9	3,3	52	1800	2,5	<1	6900	330
7	Syrhålatippen	Söder om deponin	0,088	5,1	21	0,45	3,9	4,3	83	2900	2,7	2,7	19000	610
8	Bäck vid Gårdstenstippen	Söder om deponin	0,093	3,1	15	0,41	2,2	2,9	51	2000	1,5	<1	29000	290
9	Krogabäcken	nedströms deponin	0,086	9,9	27	0,92	5,8	7,8	280	5000	7,9	2,3	12000	2400
10	Önnerödsbäcken, nedre	Pkt 2 nära utloppet	0,11	8,4	34	0,43	5,6	5,4	140	3600	4,3	2,7	6700	450
11	Önnerödsbäcken, Övre	Pkt 3 uppströms deponin	0,12	16	72	0,68	6,6	7,6	200	6100	16	4,1	9600	1000
12	Skogome östra (del A)	Pkt Y4 uppströms järnvägen	0,066	2,9	21	0,69	2,3	5	100	2200	5,3	1,3	4500	2000
13	Tuve Sörgård	Pkt Y1	0,087	2,9	17	0,53	1,9	5,3	63	1500	6,6	<1	13000	3200
14	Björkedalens bäck	Skatås vid 2,5 km	0,095	4	15	0,67	2,2	3,8	150	2200	3,1	<1	27000	510
15	Åsperedsbäcken, trumman	Närmast utloppet, trumman	0,11	5,8	27	0,53	2,2	3,9	110	2600	5,3	1,7	12000	950
16	Åsperedsbäcken, nedre	Nedströms, innan sammanflöde	0,11	5,7	21	0,46	3,9	4,9	120	3400	7,6	1,2	8100	2600
17	Stora ån	Välen, Nässets f.d reningsverk	0,079	11	31	0,41	3,5	6,9	140	2200	6,8	2,9	9100	1600
18	Stora ån, Hultsbro	Välen, Nässets f.d reningsverk	0,11	11	58	0,89	4,4	9,9	230	3000	7,9	2,1	7000	1900
19	Välen mudderdeponi	Bäcken, öster om trumma	0,12	4,7	18	0,46	2,4	4,4	73	2300	4,9	1,3	4800	720
20	Välen mudderdeponi	Utlopp	-	5	24	0,36	3,4	3,1	150	-	2,3	1	-	-
21	Kvibergsbäcken	Kviberg	0,082	13	82	0,75	3	4,9	190	4500	19	2,5	5400	2700
22	Lärjeån	Övre	0,1	4,7	16	0,55	2,1	4,1	57	2200	5	1	3700	760
23	Stora ån	Radiomotet	0,17	29	98	0,53	14	11	300	5400	6,6	2,1	12000	620
24	Holmbäcken, Säve	Solberg	0,11	150	27	0,97	8,5	11	140	6300	8,4	2,1	10000	1400
25	Holmbäcken, bäck vid Säve	Söder om skjutbana	0,097	7,7	24	0,87	2,8	8,5	110	2200	7,2	1	5100	2200
26	Otterbäcken	Utlopp L. Gömysten, nedstr. skjutbana	0,12	4,7	12	0,43	1,4	2,4	55	1600	14	<1	5700	1400
27	Otterbäcken, skjutbana	Nära nedslagsplatsen	0,1	32	12	0,53	1,6	2,7	51	1600	2,5	<1	8000	330
28	Lillhagsbäcken	Nedre	0,11	4,4	99	0,95	1,7	4,8	120	1900	4,2	<1	2800	960
29	Kvillebäcken	Hökalladammen	0,11	4	38	0,67	2,3	4,7	79	2500	5,6	<1	4200	1700

(Naturvårdsverket, 1999) Blå färg = mycket låga halter, grön färg = låga halter, gul färg = måttligt höga halter, orange = höga halter och röd färg = mycket höga halter.

Bedömningsgrund för järn, mangan och aluminium finns ej tillgängligt, därav har tillståndet av dessa metaller ej kunnat bedömas.

I samtliga grafer över uppmätta metallhalter (fig.2-fig.13) finns inga medelvärden för lokal 1,2 och 3, då de är helt nya lokaler 2017. Medelvärde finns ej heller för lokal 26, som endast har en tidigare mätning (Medins, 2016).

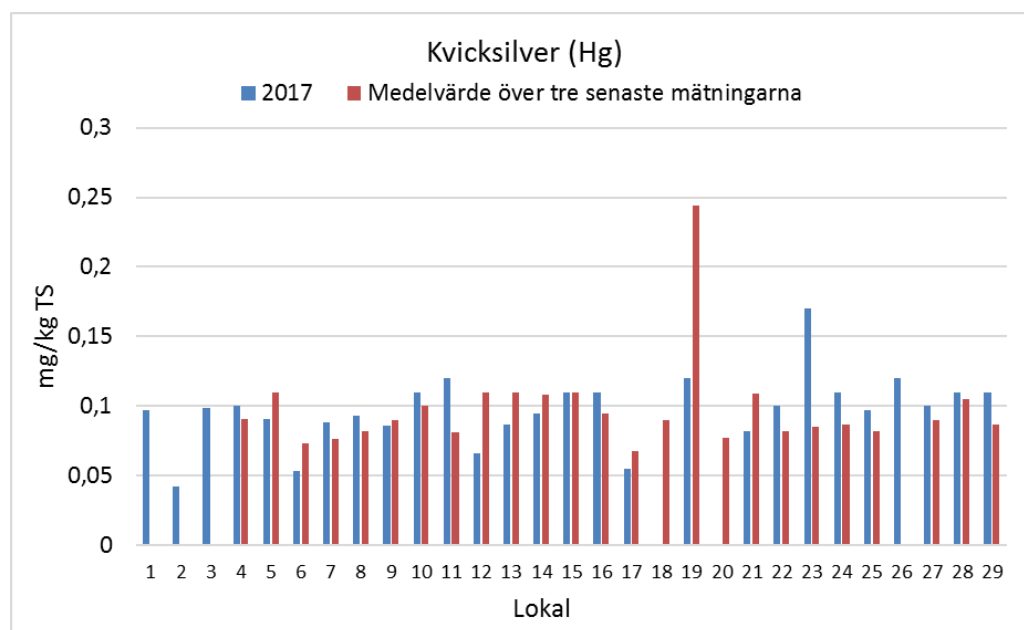
Kvicksilver (Hg)

Kvicksilver är ett av våra allra farligaste miljögifter. Fastän stora delar av utsläppen av kvicksilver minskat i Sverige, är halterna fortsatt höga i vår natur. Detta beror delvis på att kvicksilver i egenskap av grundämne inte kan brytas ned, utan lagras istället i mark, vatten och levande organismer (Naturvårdsverket.se).

Kvicksilver är farligt för alla levande organismer och förödande för miljön. Därtill kan kvicksilver omvandlas till metylkvicksilver som är en extremt toxisk förening som kan ge stora negativa effekter hos levande organismer. Metylkvicksilver är bioackumulerbart och ansamlas i vävnaden hos djur. De högsta halterna finner man ofta i toppredatorer, högt upp i näringskedjan.

Stora utsläppskällor av kvicksilver är småskalig guldutvinning, krematorier, förbränning av kol och vid avfallsförbränning. Kvicksilver sprids också i stor grad genom utsläpp från industrier, avloppsslam och via lakvatten från soptippar. Skogsbruket påverkar också genom läckage från skogsmark.

Generellt var det låga halter av Kvicksilver i de undersökta vattendragen, 11 stycken lokaler visade på måttligt höga halter, resterande var låga. Högsta halten uppmättes i Stora ån vid Radiomotet (0,17 mg/kg TS).



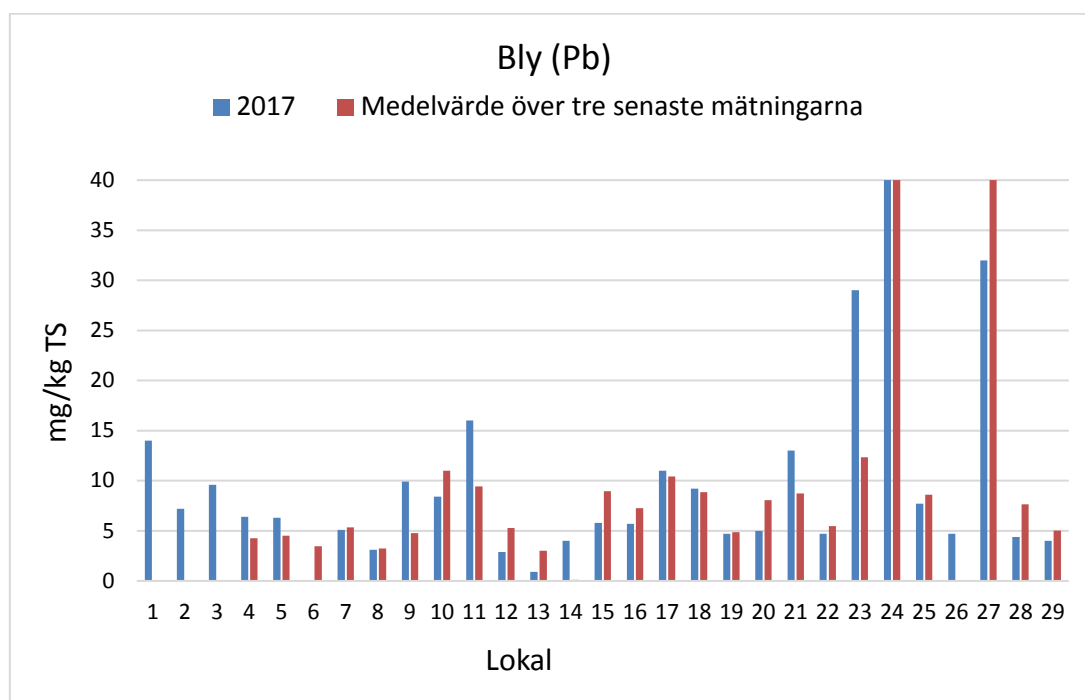
Figur 3. Resultat över uppmätt halt av kvicksilver i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Observera att kvicksilverhalt ej uppmätts vid lokalerna 18 och 20 år 2017.

Bly (Pb)

Bly är en tungmetall som redan vid låga halter kan ge skador på nervsystemet hos både djur och människor. Spridningen av bly har minskat betydligt sedan införandet av katalysatorer och blyfri bensin, men kan fortfarande finnas i höga koncentrationer i mark och vatten.

Förekomsten av bly i miljön är delvis naturlig, men kommer också från atmosfärisk deposition och utsläpp från punktkällor. Spridningen av bly sker främst från industrier och avfall, men också i hög grad från användandet av ammunition och blysänken för fiske.

Högsta halterna av bly uppmättes i Holmbäcken, Säve vid Solberg (150 mg/kg TS). Lokalen i Holmbäcken bedöms till höga halter av bly och har fem gånger så höga halter som den lokalen med näst högsta halter Otterbäcken, nära nedslagsplatsen (32 mg/kg TS). Lokalen i Otterbäcken bedöms också till höga halter av bly. Förutom dessa två lokaler är det sex lokaler som visade på måttligt höga halter, resten var låga eller mycket låga.



Figur 4. Resultat över uppmätt halt av bly i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Lokal nummer 24 (Holmbäcken, Säve vid Solberg) uppmättes 2017 till 150 mg/kg TS och har ett medelvärde på 47 mg/kg TS och lokal 27 (Otterbäcken, nära nedslagsplatsen) uppmättes 2017 till 32 mg/kg TS och har ett medelvärde på 67 mg/kg TS.

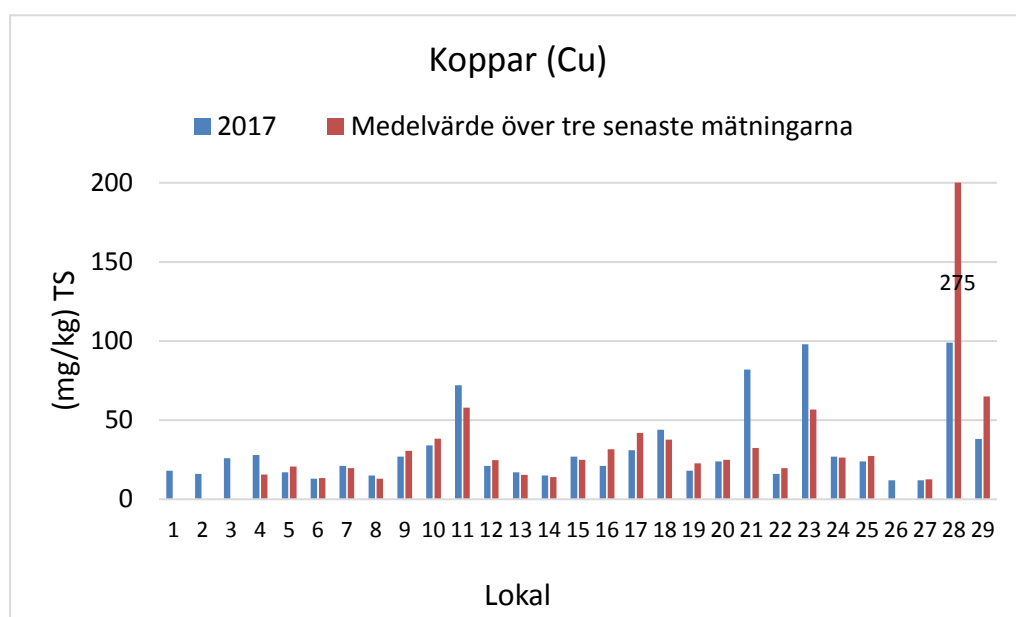
Koppar (Cu)

Koppar är för människan, djur och växter en livsnödvändig metall som idag brukas inom många olika användningsområden. Tack vare dess goda ledningsförmåga används koppar mycket som värme- och strömförare, men finns också b.l.a. i båtbottnfärger, bekämpnings- och gödningsmedel.

För hög kopparhalt kan dock vara skadligt, främst för vattenlevande organismer, där risken för påverkan är störst i vatten med lågt pH, samt i mjuka, närings- och humusfattiga vatten.

Den största utsläppskällan av koppar idag är trafiken. Bromsbelägg hos bilar är betäckta av koppar som sprids ut i miljön varje gång en inbromsning sker. Den största utsläppskällan av koppar till vatten är från avloppsreningsverk och från pappers- och massaindustrin (Naturvårdsverket.se).

Generellt så är det måttliga halter med koppar i de undersökta lokalerna. Bara fyra lokaler visar på låga halter. De högst uppmätta halterna av koppar var i lokalerna Stora ån vid Radiomotet (98 mg/kg TS) och Lillhagsbäcken, Nedre (99 mg/kg TS) båda dessa lokaler klassas som höga halter tillsammans med tre lokaler till.



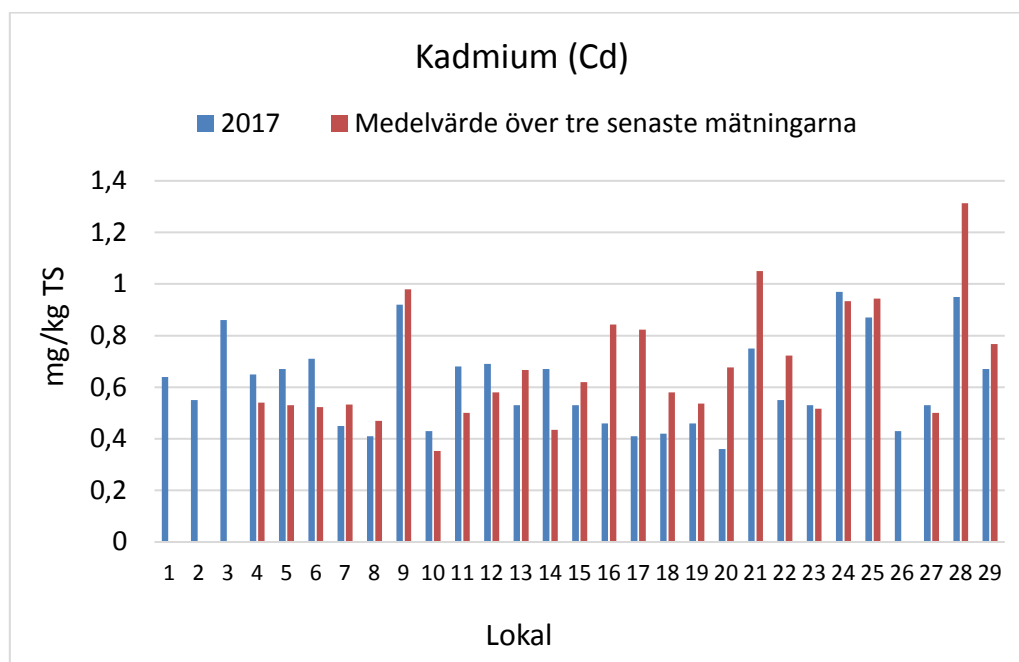
Figur 5. Resultat över uppmätt halt av koppar i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Trots att lokal 28 (Lillhagsbäcken, nedre) har den högsta uppmätta halten av koppar i årets mätningar så har den nästan en tredje del av medelvärdet.

Kadmium (Cd)

Kadmium är en metall som förekommer naturligt i jorden och som i egenskap av grundämne inte kan brytas ned. Det används inom många olika typer av industrier, och återfinns i alltifrån elektronikprodukter till cigaretter. Kadmium är skadligt för människan och lagras i kroppen under en lång tid. Det kan också tas upp av växter och andra organismer, och kan vara mycket giftigt för vattenlevande organismer och mikroorganismer.

Spridningen av kadmium sker främst genom förbränning av fossila bränslen och sopor innehållande batterier som sorterats fel. Tack vare en bättre reningsutrustning har kadmiumutsläpp till luften minskat. Största utsläppskällan är idag istället el- och värmeproduktion. Skillnaderna på halterna kadmium mellan årets provtagning och tidigare är små.

Alla lokaler bedömts ha låga halter kadmium och de flesta lokaler har värde som ligger nära bakgrundshalten. Högsta halten av kadmium uppmättes i Lillhagsbäcken, nedre (0,95 mg/kg TS) och för denna lokalen var halten av kadmium nära dubbelt så hög som bakgrundshalten.

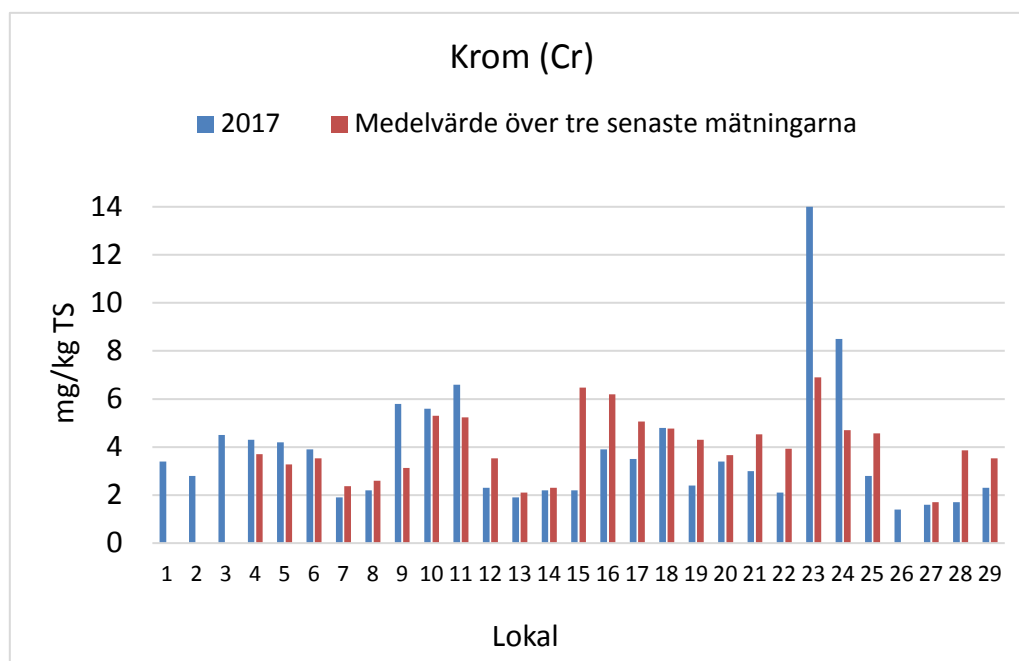


Figur 6. Resultat över uppmätt halt av kadmium i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans).

Krom (Cr)

Krom används i stål för att göra stålet rostfritt eller hårt. Det används också som prydnad på till exempel bilar och som lack. Olika kromföreningar kan användas som pigment i glasyrer och färger. Krom används också i olika katalysatorer. Krom används även för garvning av läder och i en rad andra processer. Detta betyder att källan till krom kan vara allt från färger, stål, impregnerat virke, asfalt och däck. Samtliga lokaler bedöms ha mellan låga till måttliga halter av krom.

De flesta provlokaler har halter som ligger i nivå med tidigare år utom Stora ån, Radiomotet. Den är den enda lokalen som har höga halter av krom (14 mg/kg TS), resterande lokaler har måttliga eller låga halter. En positiv trendförändring går att se för lokalerna i Äsperedsbäcken, Lärjeån och Lillhagabäcken som har betydligt lägre halter vid denna mätningen jämfört med snittet för de tre senaste åren.



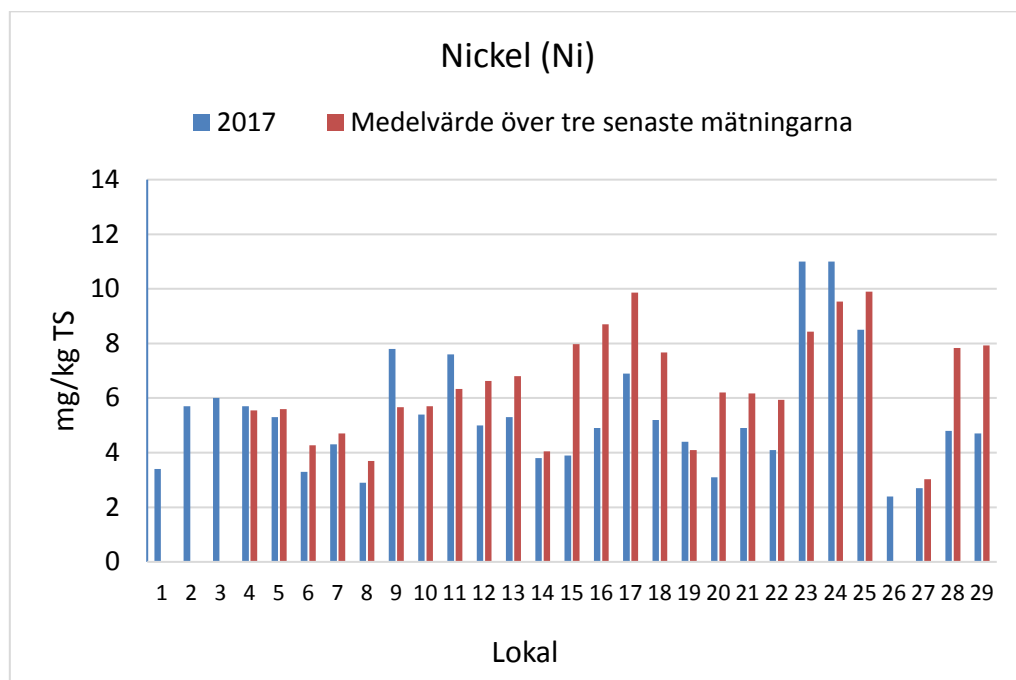
Figur 7. Resultat över uppmätt halt av krom i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Lokal nummer 23 (Stora ån, Radiomotet) har 14 mg/kg TS som uppmätt värde för årets provtagning.

Nickel (Ni)

Precis som för krom så är nickel en vanlig metall i olika legeringar av stål. Förutom i olika typer av stål så finns nickel även i uppladdningsbara batterier, katalysatorer och andra kemikalier, myntning, gjuteriprodukter och ytbehandling.

Nickel uppmättes i mycket låga till låga halter i alla provlokaler utom två. Halterna är så låga att de är i paritet med den nationella bakgrundshalten. För lokalerna Stora ån, radiomotet (11 mg/kg TS) och Holmbäcken, Solberg (11 mg/kg TS) var halterna måttliga men väldigt nära gränsvärdet för låga halter som är 10 mg/kg TS.

Lägsta halten för nickel hade Bäckan som rinner från Gårdstenstippen, här är halten nästan hälften av bakgrundshalten. Lokalen Tuve, Sörgård (lokal 13) uppmätte extremt höga halter av nickel 2013, vilket medför att medelvärdet för de tre senaste mätningarna ligger på en generellt hög nivå, 33 mg/kg TS vilket är tre gånger så högt som någon annan lokal och mer än sex gånger högre än det uppmätta värdet i årets provtagning, extremvärdet från 2013 är borttaget från medelvärdet i figur 7. Detta gör att figuren tydligare.



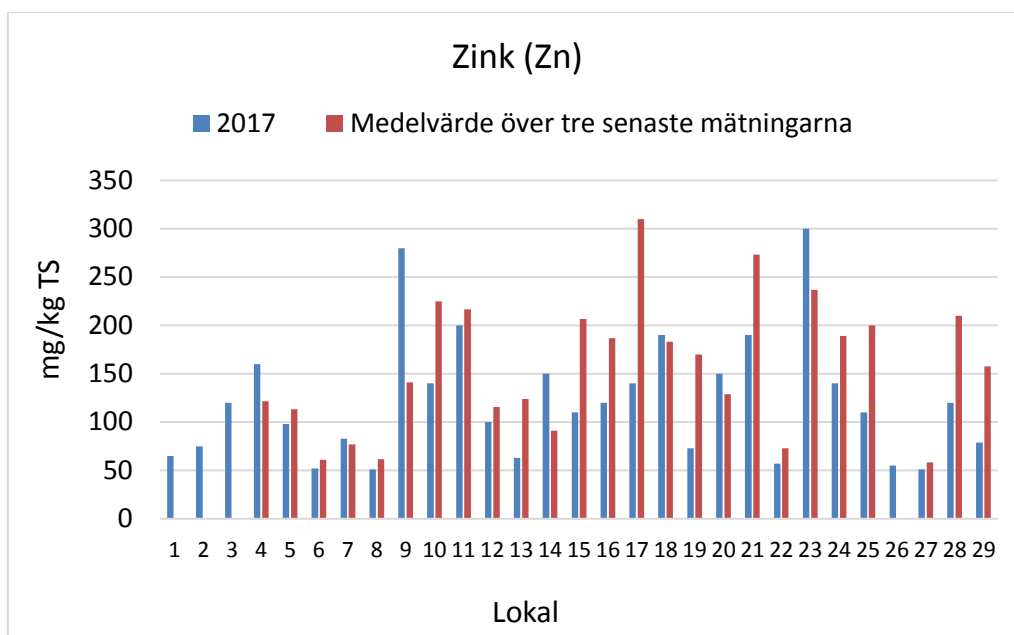
Figur 8. Resultat över uppmätt halt av nickel i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans).

Zink (Zn)

Zink är en, för växter och djur, livsnödvändig metall som förekommer naturligt i vår miljö. En för hög Zinkhalt kan dock vara skadligt för diverse vattenlevande organismer. Idag är zinkhalterna generellt låga eller mycket låga i miljön.

Zink används till stor del vid galvanisering och används som korrosionsskydd för att motverka rost. Spridning av zink till luft sker främst via förbränning för el- och värmeproduktion. Den största utsläppskällan av zink till vatten är punktutsläpp från massaindustrin (Naturvårdsverket.se).

Halterna av zink varierar mellan mycket lågt till måttliga. Måttliga nivåer uppmättes i Krogarebäcken, Önnerödsbäcken övre, Storaån vid hultsbro, Storaån Radiomotet och mycket låga halter vid Gårdstenstippen, Syrhålattippen, Lärjeån och de båda lokalerna i Otterbäcken.



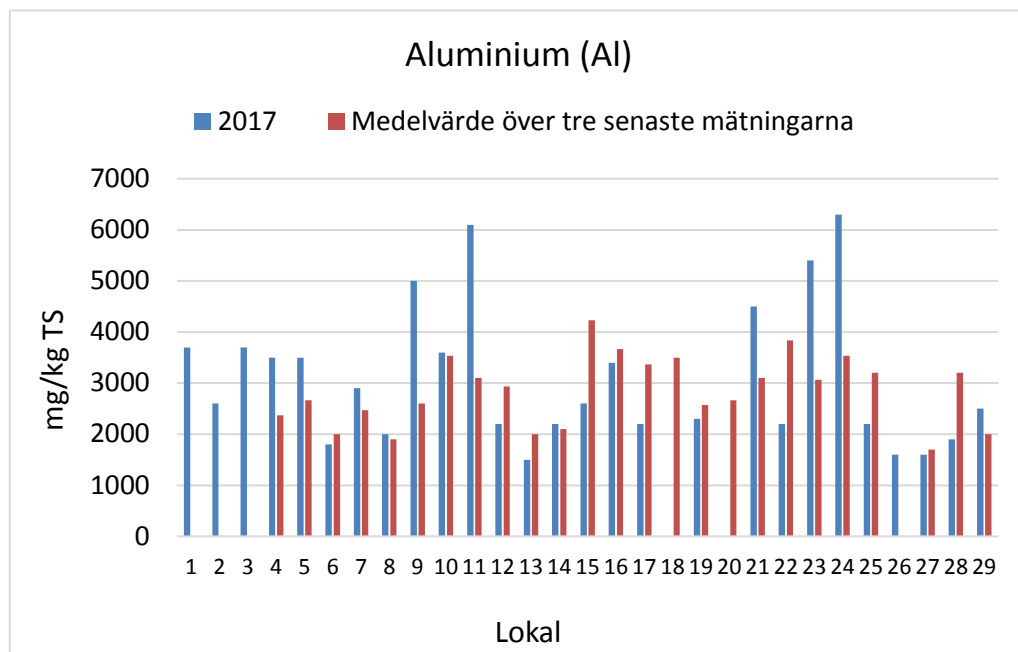
Figur 9. Resultat över uppmätt halt av zink i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans).

Aluminium (Al)

Aluminium är den vanligaste metallen i jordskorpan och är en mycket viktig metall i dagens samhälle. Aluminium används i allt från burk till bränsle i raketer. Aluminium uppträder i flera olika former när det når vattnet, framförallt är det formen oorganisk aluminium, då denna sätter sig på fiskars gälar vid framförallt låga pH-värden, vilket resulterar i försämrade syreupptagningen. Konsekvensen blir att fisken drabbas av syrebrist när aluminium blockerar gasutbytet.

Aluminium kan också skada gälens cellmembran, vilket leder till en ökad förlust av joner. Aluminium frigörs som de flesta andra metaller vid låga pH-halter. Att mäta total mängden aluminium som görs i denna undersökningen säger inget om hur farligt aluminiumet är för naturen, detta för att det inte säger vilken form av metallen det är, men det kan vara en fingervisning om vilka provlokaler som ligger inom riskområdet.

För aluminium finns inga bedömningsnivåer. De lokalerna med högsta uppmätta halter är Krogarebäcken, Kvibergsbäcken, Stora ån, Holmbäcken Solberg och Önnerödsbäcken övre.



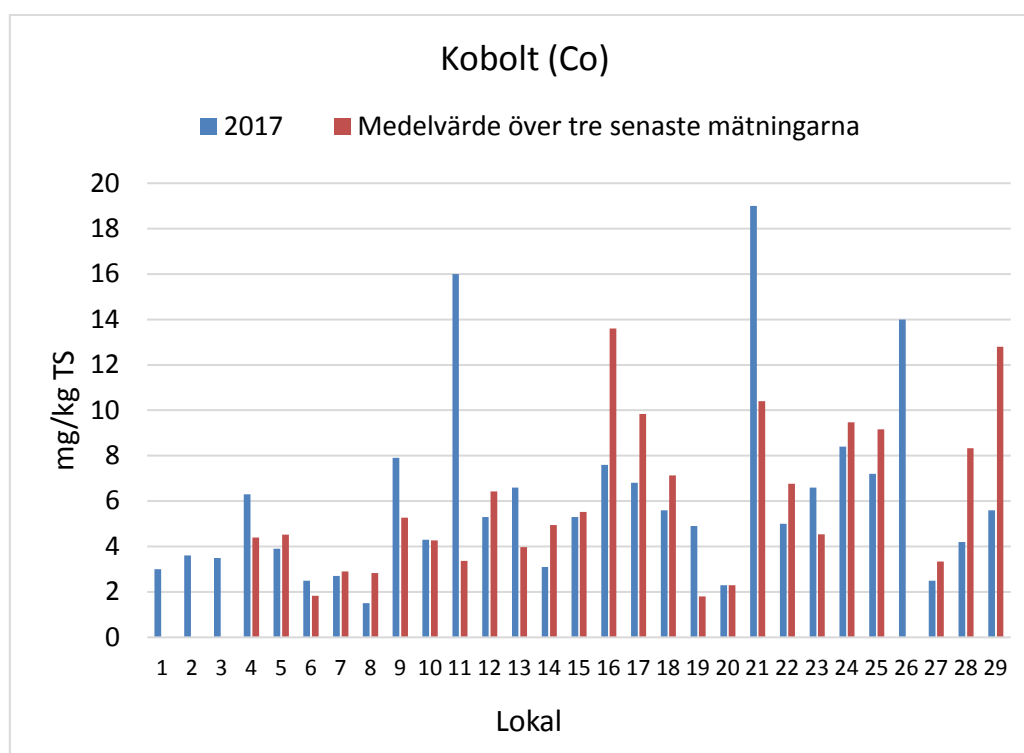
Figur 10. Resultat över uppmätt halt av aluminium i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrs substans). Observera att aluminiumhalt ej uppmätts vid lokalerna 18 och 20 år 2017.

Kobolt (Co)

Kobolt förekommer i rad olika legeringar för att ge ökad brottstyrka, motstånd mot syreangrepp eller av dess magnetiska egenskaper. Kobolt gör att legeringarna kan bli mycket hårda och hållfasta samt få en hög smältpunkt, vilket efterfrågas i konstruktionen av bland annat jetmotorer, rymdskepp och turbiner. Batterier är ett annat användningsområde för kobolt, där det används i litiumjonbatterier, nickelkadmiumbatterier och i nickelmetallhybridbatterier.

Halterna för kobolt är generellt låga eller mycket låga och de flesta mätningar ligger omkring bakgrundshalten. Tre lokaler sticker dock ut och det är Kvibergsbäcken, Önnerödsbäcken övre och Otterbäcken utlopp, för dessa provpunkter är halten cirka 3 gånger högre än bakgrundshalten.

Tidigare har det gjorts kopplingar att de höga halterna av kobolt sannolikt beror på höga halter av mangan och järn, som dragit med sig kobolt i som utfällning, men denna koppling går inte att göra utifrån årets mätningar.



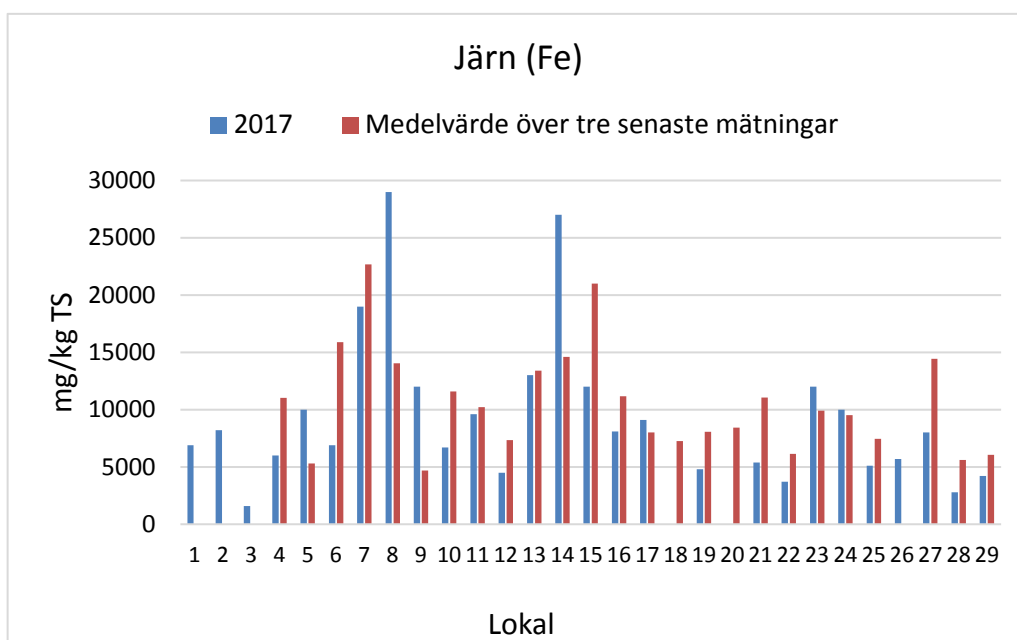
Figur 11. Resultat över uppmätt halt av kobolt i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans).

Järn (Fe)

Järn är den fjärde vanligaste metallen i jordskorpan och metallen används inom de flesta områdena i samhället. Det är mycket sällsynt att järn uppträder i helt ren form utan ofta i föreningar med syre såsom hematit och magnetit eller svavelbundet i pyrit och magnetkis samt i många silikatmineral.

För järn saknas det bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). De gränser som använts för att klassas som höga halter av järn i tidigare undersökningar av Medins, har bestämts till 15 000 mg/kg torrsubstans.

De två provlokaler som sticker ut vid årets provtagning är bäcken vid Gårdstenstippen (29 000 mg/kg TS) och den i Björkadalen (27 000 mg/kg TS). Dessa halter är nära det dubbla mot klassgränsen för hög halt i ett vattendrag.



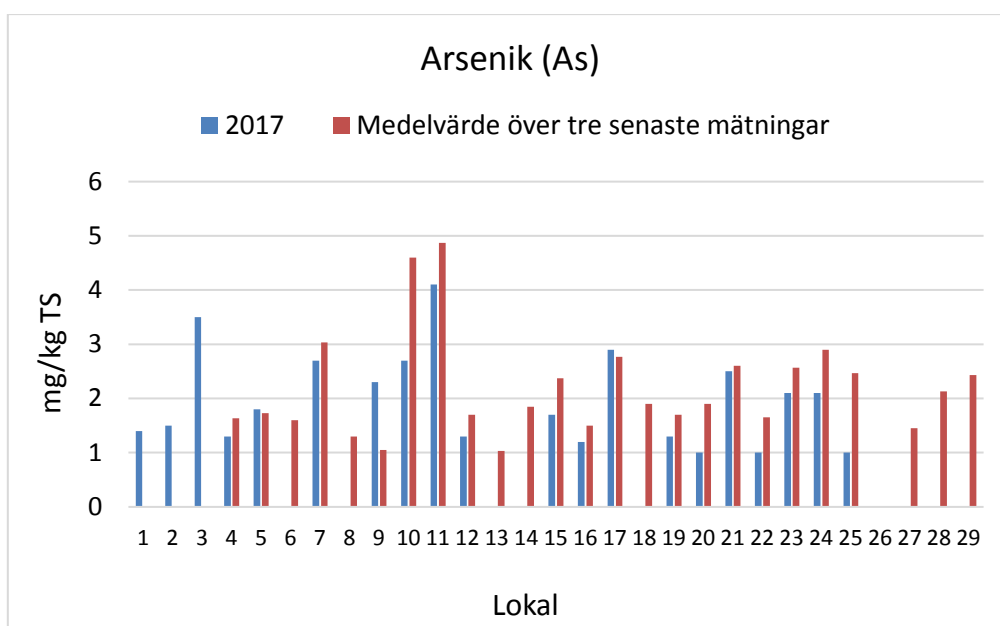
Figur 12. Resultat över uppmätt halt av järn i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Observera att järnhalt ej uppmätts vid lokalerna 18 och 20 år 2017.

Arsenik (As)

Arsenik är ett naturligt förekommande ämne i mineraler i berggrunden. Det är mycket giftigt och kan ansamlas i både växter och djur, där det kan ge allvarliga hälsoeffekter. För höga halter av arsenik i miljön kan också leda till kritiska konsekvenser.

Arsenik används i olika typer av bekämpningsmedel och råvaror, men sprids via luften främst genom förbränning av kol, olja och avfall. Många markområden har oroväckande höga halter av arsenik på grund av utsläpp från metallsmältverk och gruvavfall.

Inga höga halter uppmättes under 2017. De högsta halterna hade Brudaremossen Y5 (3,5 mg/kg TS) och Önnerödsbäcken övre (4,1 mg/kg TS), båda dessa var de enda som klassades till måttligt höga halter. Resterande provlokaler hade låga halter. Generellt så är det lägre halter av arsenik på de flesta lokalerna i år jämfört med medelvärdet de tre senaste provtagningarna



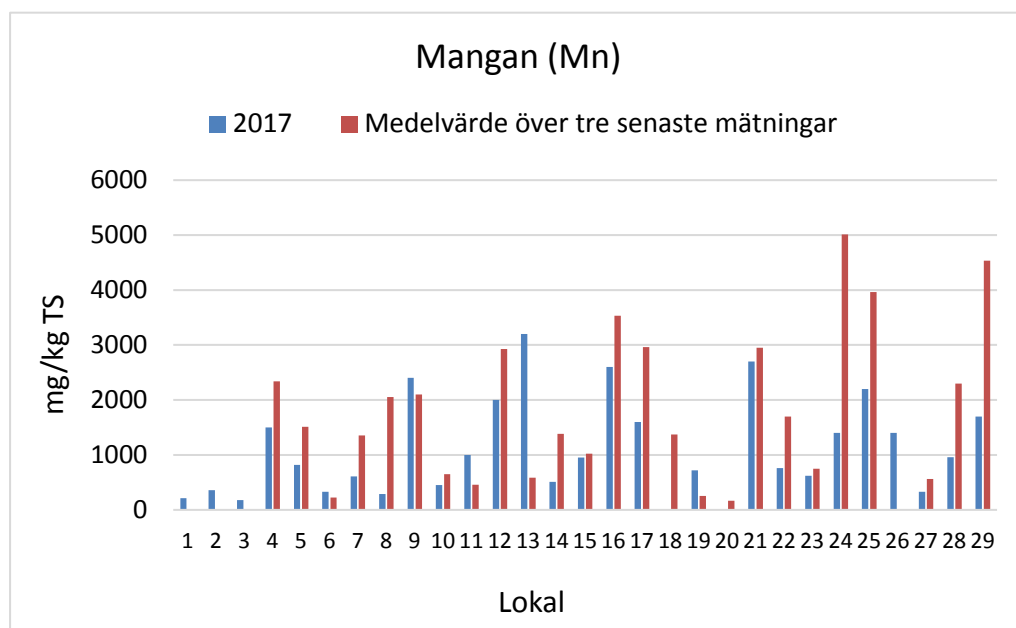
Figur 13. Resultat över uppmätt halt av arsenik i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Bortfall av staplar vid flera lokaler beror på att dessa har en uppmätt arsenikhalt som är <1.

Mangan (Mn)

Mangan förekommer ofta i legering med järn för att bilda rostfritt stål. Metallen förekommer i naturen mest i oxider, karbonater och silikater. Olika typer av manganföreningar kan även förekomma i batterier, glas, fyrverkerier, och gödningsmedel. En organisk manganförening, metylcyclopentadienyl-mangantrikarbonyl (MMT), används som bränsletillsats i många länder, men inte i Sverige.

De gränser som använts för att klassas som höga halter av järn i tidigare undersökningar av Medins, har bestämts till 3 700 mg/kg TS.

Årets provtagning visar på generellt lägre halter av mangan jämfört med tidigare undersökningar, inga provlokaler hade höga halter av metallen. Den lokal med den högsta halten var Tuve Sörgården (3200 mg/kg TS), för denna lokal var halten sex gånger högre än medelvärdet för de tre senaste mätningarna. En förändring till det bättre går att se på lokalerna Äsperedsbäcken nedre, Holmbäcken och Kvibergsbäcken här är värdena en fjärdedel av medelvärdet de senaste tre mätningarna, dock så beror det höga medelvärdet på fjolårets halter som var 10 gånger så höga som årets halter.



Figur 14. Resultat över uppmätt halt av mangan i samtliga vattendrag 2017, samt medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som tidigare utförts vid varje lokal. Värden anges i mg/kg TS (=torrsubstans). Observera att manganhalt ej uppmätts vid lokalerna 18 och 20 år 2017.

Slutsatser

Resultatet i årets undersökning visade på jämförelsevis lägre halter av flertalet undersökta metaller jämfört med 2016, speciellt för Kadmium, krom och zink. Det finns flera orsaker till detta men sannolikt spelar den jämförelsevis höga nederbördsmängden under år 2017 en viktig roll vilket medfört en sk. utspädningseffekt som ger positiva avtryck i resultaten.

Problematiken av höga halter återspeglar sig i flera av vattendragen som provtagits 2017 och framförallt är det förhöjda halter av koppar som avviker från det normala. Många vattendrag är också klassade till måttlig halt med avseende på kvicksilver, dock ligger de flesta på gränsen till låg.

En metall som tydligt avviker i jämförelse med tidigare år är aluminium. Flera lokaler visar på förhöjda halter. Dessa bör fortsättningsvis kompletteras med vattenkemisk provtagning för att utröna om de möjligen kan vara försurade vilket brukar medföra ökade halter av aluminium.

Vissa provpunkter bör ses över om de är lämpliga och kanske behöver flyttas något. Två av dessa ligger vid Välens mudderdeponi, dessa provpunkter ligger väldigt nära varandra och årets provtagningar utförts av nya konsulter vilken medför att det inte är på exakt samma provplats som tidigare år.



Figur 15. Foto till vänster: varningsskylt vid Välens mudderdeponi. Foto till höger provlokalen vid deponin i Gårdsten. Här syns tydligt hur mycket järn som fällt ut i bäcken.

Referenser

Naturvårdsverket, 1999, Rapport 4913 *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag*, Uppsala.

Naturvårdsverket. *Metaller i vattenmossa*. 2004, version 1:0.
<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/metoder/undersokningstyper/tidigare%20versioner/met-vamo-utyp-2012-utgatt.pdf>

Naturvårdsverket. 2017. *Metaller som miljögift*
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Metaller/>
(Hämtad 2017-11-04)

SGU. 2017. *Gruvor och miljöpåverkan*.
<https://www.sgu.se/mineralnaring/gruvor-och-miljopaverkan/> (Hämtad 2017-11-02)

Engdahl, A. 2015. *Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2015*. Rapport till miljöförvaltningen. Göteborg.

Engdahl, A. 2016. *Metaller i vattendrag. En undersökning av metaller i vattenmossa i Göteborgsområdet hösten 2016*. Rapport till miljöförvaltningen. Göteborg.

Bilagor

Bilaga 1 Provlokalerna

1. Brudaremossen

Lokal: Y2

Koordinater: N 6398486 E 0324322

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Brudaremossens deponi

Bedömning: Ny lokal med liten eller obetydlig metallbelastning för alla metaller utom för bly och koppar där det uppmättes måttliga halter.

Tabell 3. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Brudaremossen Y2			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,097	0,07	låg
Bly (Pb)	14	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	18	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,64	0,5	låg
Krom (Cr)	3,4	2	låg
Nickel (Ni)	3,4	5	mycket låg
Zink (Zn)	65	100	låg
Aluminium (Al)	3700		
Kobolt (Co)	3	5	låg
Järn (Fe)	6900		
Arsenik (As)	1,4	2	låg
Mangan (Mn)	210		

Tabell 4. över 2017 års uppmätta metallhalter.

BrudaremossenY2

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
171009	0,097	14	18	0,64	3,4	3,4	65	3700	3	6900	1,4	210

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller utom för bly och koppar, dessa klassades till måttliga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna. Denna provlokalen är ny och har alltså inte provtagits tidigare.

2. Brudaremossen

Lokal: Y1A

Koordinater: NA

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Brudaremossens deponi

Bedömning: Ny lokal med liten eller obetydlig metallbelastning för alla metaller utom koppar där det uppmättes måttliga halter.

Tabell 5. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Brudaremossen Y1A			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,042	0,07	låg
Bly (Pb)	7,2	5	låg
Koppar (Cu)	16	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,55	0,5	låg
Krom (Cr)	2,8	2	låg
Nickel (Ni)	5,7	5	låg
Zink (Zn)	75	100	låg
Aluminium (Al)	2600		
Kobolt (Co)	3,6	5	låg
Järn (Fe)	8200		
Arsenik (As)	1,5	2	låg
Mangan (Mn)	360		

Tabell 6. över 2017 års uppmätta metallhalter.

Brudaremossen Y1A

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
171709	0,042	7,2	16	0,55	2,8	5,7	75	2600	3,6	8200	1,5	360

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller utom för koppar. Mängden koppar klassades till måttliga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna. Denna provlokalen är ny för 2017.

3. Brudaremossen

Lokal: Y5

Koordinater: N 6399568 E 0324646

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Brudaremossens deponi

Bedömning: Ny lokal med liten eller måttlig metallbelastning för alla metaller utom järn, järn som bedömdes till höga halter.

Tabell 7. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Brudaremossen Y5			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,099	0,07	låg
Bly (Pb)	9,6	5	låg
Koppar (Cu)	26	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,86	0,5	låg
Krom (Cr)	4,5	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	6	5	låg
Zink (Zn)	120	100	låg
Aluminium (Al)	3700		
Kobolt (Co)	3,5	5	låg
Järn (Fe)	16000		
Arsenik (As)	3,5	2	måttligt hög
Mangan (Mn)	180		

Tabell 8. över 2017 års uppmätta metallhalter.

BrudaremossenY5

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
171009	0,099	9,6	26	0,86	4,5	6	120	3700	3,5	16000	3,5	180

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttliga halter av samtliga undersökt för alla metaller utom järn, järn som bedömdes till höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna. Denna provlokalen är ny för 2017.

4. Hovgårdsbäcken

Lokal: Punkt 6

Koordinater: N 6407523 E 312964

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Avfallsupplag

Bedömning: Liten eller måttlig metallbelastning för alla metaller.

Tabell 9. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Hovgårdsbäcken punkt 6			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,1	0,07	låg
Bly (Pb)	6,4	5	låg
Koppar (Cu)	28	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,65	0,5	låg
Krom (Cr)	4,3	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	5,7	5	låg
Zink (Zn)	160	100	låg
Aluminium (Al)	3500		
Kobolt (Co)	6,3	5	låg
Järn (Fe)	6000		
Arsenik (As)	1,3	2	låg
Mangan (Mn)	1500		

Tabell 10. Över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Hovgårdsbäcken punkt 6

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,077	4,8	17	0,53	4,7	6,5	170	2700	6,2	9900	2	2600
140922	0,12	5,1	14	0,6	4,4	7,4	110	2800	5,1	16000	1,8	3700
150929	0,075	2,9	16	0,49	2	2,7	85	1600	1,9	7200	1,1	720
Medelvärde	0,091	4,267	15,667	0,54	3,7	5,53	121,67	2366,67	4,4	11033	1,633	2340
171009	0,1	6,4	28	0,65	4,3	5,7	160	3500	6,3	6000	1,3	1500

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttliga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter är det framförallt koppar och krom som är höga. Denna provlokalen har provtagits årligen från 2003 med undantag för 2016.

5. Hovgårdsbäcken

Lokal: Punkt C

Koordinater: N 6407409 E 312636

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Avfallsupplag

Bedömning: Liten eller måttlig metallbelastning för alla metaller.

Tabell 11. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Hovgårdsbäcken punkt C			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,091	0,07	låg
Bly (Pb)	6,3	5	låg
Koppar (Cu)	17	10	måttlig hög
Kadmium (Cd)	0,67	0,5	låg
Krom (Cr)	4,2	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	5,3	5	låg
Zink (Zn)	98	100	låg
Aluminium (Al)	3500		
Kobolt (Co)	3,9	5	låg
Järn (Fe)	10000		
Arsenik (As)	1,8	2	låg
Mangan (Mn)	820		

Tabell 12. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Hovgårdsbäcken punkt C												
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,12	3,2	17	0,41	2,7	5,9	100	2000	3,8	4600	1,7	1600
140922	0,086	6,7	24	0,57	4,7	6,8	130	3700	5,8	8000	2,1	2000
150929	0,12	3,6	21	0,61	2,4	4,1	110	2300	4	3300	1,4	940
Medelvärde	0,109	4,5	20,667	0,53	3,267	5,6	113,33	2666,67	4,53	5300	1,733	1513,3
171009	0,091	6,3	17	0,67	4,2	5,3	98	3500	3,9	10000	1,8	820

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttliga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter så är det framförallt koppar och krom som visar på höga halter. Denna provlokalen har provtagits årligen från 2003 med undantag för 2016.

6. Bäck vid Syrhålatippen

Lokal: Y3

Koordinater: N 6403435 E 310414

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: deponi vid Syrhåla

Bedömning: Obetydlig belastning för alla metaller.

Tabell 13. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Syrhålatippen Y3			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,053	0,07	låg
Bly (Pb)	< 2,0	5	mycket låg
Koppar (Cu)	13	10	låg
Kadmium (Cd)	0,71	0,5	låg
Krom (Cr)	1,9	2	låg
Nickel (Ni)	3,3	5	mycket låg
Zink (Zn)	52	100	mycket låg
Aluminium (Al)	1800		
Kobolt (Co)	2,5	5	låg
Järn (Fe)	6900		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	330		

Tabell 14. Över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Bäck vid Syrhåla-tippen - Y3

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,084	4,3	12	0,56	3	5,6	73	2500	2,1	11000	1,9	230
150929	0,078	2,7	11	0,5	1,5	2,9	46	1400	1,3	7700	1,3	120
161108	0,065	3,4	17	0,51	2,6	4,3	64	2100	2,1	29000	<2,7	320
Medelvärde	0,076	3,467	13,333	0,5233	2,367	4,27	61	2000	1,83	15900	1,6	223,33

171009	0,053	<2,0	13	0,71	1,9	3,3	52	1800	2,5	6900	<1	330
--------	-------	------	----	------	-----	-----	----	------	-----	------	----	-----

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller. Denna lokal visar på lägre halt än tidigare mätningar, framförallt är det järn och bly som är lägre. Lokalen har provtagits årligen från 2008 med undantag för 2016.

7. Bäck vid Syrhålatippen

Lokal: Söder om deponin

Koordinater: N 6402164 E 310299

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: deponin vid Syrhåla

Bedömning: Liten eller måttlig metallbelastning. Hög järnhalt.

Tabell 15. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Syrhålatippen, söder om deponin			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,088	0,07	låg
Bly (Pb)	5,1	5	låg
Koppar (Cu)	21	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,45	0,5	låg
Krom (Cr)	3,9	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	4,3	5	låg
Zink (Zn)	83	100	låg
Aluminium (Al)	2900		
Kobolt (Co)	2,7	5	låg
Järn (Fe)	19000		
Arsenik (As)	2,7	2	låg
Mangan (Mn)	610		

Tabell 16. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Syrhåla - söder om deponin

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,088	7,6	20	0,48	4,6	6	86	3100	4,2	22000	3	2200
150929	0,085	3,6	18	0,61	2,3	4,5	68	1900	2,4	12000	2,1	870
161108	0,046	4,8	21	0,57	3,7	3,6	77	2400	2,1	34000	4	1000
Medelvärde	0,073	5,333	19,667	0,5533	3,533	4,7	77	2466,67	2,9	22667	3,033	1356,7
171009	0,088	5,1	21	0,45	3,9	4,3	83	2900	2,7	19000	2,7	610

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller. Samtliga parametrar visar på lägre halt än tidigare mätningar, framförallt är det järn och bly som är lägre. Provpunkten har undersökts regelbundet sedan 1996.

8. Bäck från Gårdstenstippen

Lokal: Söder om deponin

Koordinater: 6409742 E 323032

Mossan utsatt: 17-09-16

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Gårdstens deponin

Bedömning: Liten eller mycket liten metallbelastning. Hög järnhalt.

Tabell 17. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Bäck från Gårdstenstippen			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,093	0,07	låg
Bly (Pb)	3,1	5	låg
Koppar (Cu)	15	10	låg
Kadmium (Cd)	0,41	0,5	låg
Krom (Cr)	2,2	2	låg
Nickel (Ni)	2,9	5	mycket låg
Zink (Zn)	51	100	mycket låg
Aluminium (Al)	2000		
Kobolt (Co)	1,5	5	mycket låg
Järn (Fe)	29000		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	290		

Tabell 18. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Bäck från Gårdstensdeponin

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,087	3,3	10	0,45	2,5	4,4	74	1800	3,5	7100	1,4	1400
140923	0,092	4	12	0,4	3,1	3	54	1900	2,7	19000	1,4	3900
150930	0,066	2,4	17	0,56	2,2	3,7	57	2000	2,3	16000	1,1	860
Medelvärde	0,082	3,233	13	0,47	2,6	3,7	61,667	1900	2,83	14033	1,3	2053,3
171009	0,093	3,1	15	0,41	2,2	2,9	51	2000	1,5	29000	<1	290

Kommentar

Halterna av alla metaller utom järn klassades till låga eller mycket låga halter. Provpunkten är i särklass när det gäller järnhalter. Detta kan bero på en rad olika faktorer men troligt är att deponin innehåller mycket järnskrot. Det som är lite underligt är att halterna av andra metaller så som nickel och krom borde också ha förhöjda halter, då dessa ofta används vid olika legeringar ihop med järn i stålframställning. Rikligt med järnutfällningar noterades i bäcken och vid provpunkten. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1998.

9. Krogabäcken

Lokal: Nedströms deponin

Koordinater: N 6387318 E 318252

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Årekärrsdeponing

Bedömning: Liten eller måttlig metallbelastning. Hög järnhalt.

Tabell 19. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Krogabäcken			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,086	0,07	låg
Bly (Pb)	9,9	5	låg
Koppar (Cu)	27	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,92	0,5	låg
Krom (Cr)	5,8	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	7,8	5	låg
Zink (Zn)	280	100	måttligt hög
Aluminium (Al)	5000		
Kobolt (Co)	7,9	5	låg
Järn (Fe)	12000		
Arsenik (As)	2,3	2	låg
Mangan (Mn)	2400		

Tabell 20. Över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Krogabäcken Övre												
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,1	5	23	0,62	3,3	5,6	110	2700	4,1	5400	1	1500
150929	0,098	3,5	21	0,73	2,1	3,6	93	2300	3,9	3400	1,1	1100
161108	0,076	5,8	48	1,6	4	7,8	220	2800	7,8	5300	<2,7	3700
Medelvärde	0,091	4,767	30,667	0,9833	3,133	5,67	141	2600	5,27	4700	1,05	2100
171009	0,086	9,9	27	0,92	5,8	7,8	280	5000	7,9	12000	2,3	2400

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttliga halter av samtliga undersökta metaller. Provlokalen har förhöjda halter av koppar och zink jämfört med de senaste åren, dock är halterna mycket lägre nu än när punkten började provtas, halterna kunde då vara upp emot 10 gånger högre än i år. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1994.

10. Önneredsbäcken, nedre

Lokal: Punkt 2

Koordinater: N 6393408 E 312757

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Sjöbackadeponin

Bedömning: Liten eller måttlig metallbelastning.

Tabell 21. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Önneredsbäcken nedre			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	8,4	5	låg
Koppar (Cu)	34	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,43	0,5	låg
Krom (Cr)	5,6	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	5,4	5	låg
Zink (Zn)	140	100	låg
Aluminium (Al)	3600		
Kobolt (Co)	4,3	5	låg
Järn (Fe)	6700		
Arsenik (As)	2,7	2	låg
Mangan (Mn)	450		

Tabell 22. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Önneredsbäcken nedre

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
141013	0,063	12	33	0,35	6,5	6,9	170	4600	4,3	18000	6,6	750
150929	0,086	8	27	0,27	3,2	3,8	95	2200	2	6800	3,3	200
161108	0,094	13	55	0,44	6,2	6,4	410	3800	6,5	10000	3,9	1000
Medelvärde	0,081	11	38,333	0,3533	5,3	5,7	225	3533,33	4,27	11600	4,6	650
171009	0,11	8,4	34	0,43	5,6	5,4	140	3600	4,3	6700	2,7	450

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttliga halter av samtliga undersökta metaller. Resultatet visar på lägre halter än tidigare mätningar, framförallt är det zink och koppar som är lägre. Provlokalen har historiskt haft höga halter av koppar något som inte var fallet i år.

På grund av lågt vattenstånd i vattendraget var den utplanterade mossan torrlagd under den senare delen av provtagningstiden. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1994.

11. Önneredsbäcken, övre

Lokal: Punkt 3

Koordinater: N 6393536 E 313015

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Sjöbackadeponin

Bedömning: liten till hög metallhalter, hög kopparhalt

Tabell 23. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Önneredsbäcken övre			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	16	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	72	10	hög
Kadmium (Cd)	0,68	0,5	låg
Krom (Cr)	6,6	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	7,6	5	låg
Zink (Zn)	200	100	måttligt hög
Aluminium (Al)	6100		
Kobolt (Co)	16	5	måttligt hög
Järn (Fe)	9600		
Arsenik (As)	4,1	2	måttligt hög
Mangan (Mn)	1000		

Tabell 24 över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Önneredsbäcken Övre

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,091	7,4	55	0,43	4,1	6,1	130	2500	2,5	14000	6,2	410
150929	0,089	6,9	37	0,57	3,5	5,7	170	2600	2,9	5700	3,1	280
161108	0,11	14	82	0,5	8,1	7,2	350	4200	4,7	11000	5,3	690
Medelvärde	0,097	9,433	58	0,5	5,233	6,33	216,67	3100	3,37	10233	4,867	460
171009	0,12	16	72	0,68	6,6	7,6	200	6100	16	9600	4,1	1000

Kommentar

Provlokalen har historiskt haft höga halter av zink och koppar så även i år. Kopparhalten klassas till hög vid årets mätningar. Resultatet visade även på måttliga halter av kvicksilver, bly krom, zink, kobolt och arsenik. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1994.

12. Skogome Östra

Lokal: Punkt Y4

Koordinater: N 6407026 E 318227

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Kontroll av deponin i Skogome östra

Bedömning: Mycket liten till måttliga halter av metaller.

Tabell 24. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Skogome östra			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,066	0,07	låg
Bly (Pb)	2,9	5	mycket låg
Koppar (Cu)	21	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,69	0,5	låg
Krom (Cr)	2,3	2	låg
Nickel (Ni)	5	5	låg
Zink (Zn)	100	100	låg
Aluminium (Al)	2200		
Kobolt (Co)	5,3	5	låg
Järn (Fe)	4500		
Arsenik (As)	1,3	2	låg
Mangan (Mn)	2000		

Tabell 26. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Skogome Y4

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,1	3,6	23	0,34	2,3	6,4	100	1700	6,2	5400	1,6	3200
140922	0,12	8,5	29	0,74	5,8	9	150	4600	9,6	12000	2,3	4600
150929	0,11	3,7	22	0,66	2,5	4,5	97	2500	3,5	4600	1,2	990
Medelvärde	0,11	5,267	24,667	0,58	3,533	6,63	115,67	2933,33	6,43	7333,3	1,7	2930
171009	0,066	2,9	21	0,69	2,3	5	100	2200	5,3	4500	1,3	2000

Kommentar

Låga eller mycket låga halter av samtliga metaller utom koppar. Mängden koppar har sjunkit stadigt sedan mätningarna började och årets mätvärden är det lägsta sedan mätningarna började 1994.

13. Tuve Sörgård

Lokal: Y1

Koordinater: N 6406822 E 317030

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Deponi

Bedömning: Mycket liten till måttlig belastning av metaller.

Tabell 27. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Tuve Sörgård			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,087	0,07	låg
Bly (Pb)	2,9	5	mycket låg
Koppar (Cu)	17	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,53	0,5	låg
Krom (Cr)	1,9	2	låg
Nickel (Ni)	5,3	5	låg
Zink (Zn)	63	100	låg
Aluminium (Al)	1500		
Kobolt (Co)	6,6	5	låg
Järn (Fe)	13000		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	3200		

Tabell 28. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts. Gul markering betyder att detta värde inte tagits med i medelvärdet pga. att det är oproportionerligt högt jämfört med tidigare nickelhalter. Orange markering betyder att värdet antas vara fel pga. extremt högt värde till skillnad från resterande tidigare kromvärden.

Tuve Sörgård, Y1

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,13	3	15	0,87	110	88	220	2100	4,1	13000	1	320
140922	0,12	3,4	19	0,64	2,7	10	87	2200	4,8	23000	1	1200
150929	0,081	2,6	12	0,49	1,5	3,6	65	1700	3	4200	1,1	230
Medelvärde	0,11	3	15,333	0,6667	2,1	6,8	124	2000	3,97	13400	1,033	583,33
171009	0,087	2,9	17	0,53	1,9	5,3	63	1500	6,6	13000	<1	3200

Kommentar

Låga eller mycket låga av samtliga metaller utom koppar. Mängden koppar har legat stadigt på samma nivå sedan mätningarna började 1994. Även detta året uppmättes relativt höga järnhalter. Halt av järn i provpunkten har varierat kraftigt och årets halt ligger något under snittet för samtliga mätningar.

14. Björkdalens bäck

Lokal: Skatås 2,5 km

Koordinater: N 6399894 E 323588

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Deponin i Björkdalen

Bedömning: Liten eller mycket liten metallbelastning. Hög järnhalt.

Tabell 28. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Björkdalens bäck			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,095	0,07	Låg
Bly (Pb)	4	5	Låg
Koppar (Cu)	15	10	Låg
Kadmium (Cd)	0,67	0,5	Låg
Krom (Cr)	2,2	2	Låg
Nickel (Ni)	3,8	5	Mycket låg
Zink (Zn)	150	100	Låg
Aluminium (Al)	2200		
Kobolt (Co)	3,1	5	Låg
Järn (Fe)	27000		
Arsenik (As)	<1	2	Låg
Mangan (Mn)	510		

Tabell 29. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Björkdalens bäck, Skatås

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140923	0,13	4	14	0,45	3,1	5,2	93	2500	5,6	21000	2	2000
150930	0,086	2,7	14	0,42	1,5	2,9	89	1700	4,3	8200	1,7	770
161109	0,068	5,7	21	0,6	3,3	3,9	140	2900	8,3	20000	<2,7	3000
Medelvärde	0,108	3,35	14	0,435	2,3	4,05	91	2100	4,95	14600	1,85	1385
171009	0,095	4	15	0,67	2,2	3,8	150	2200	3,1	27000	<1	510

Kommentar

Halterna av alla metaller utom järn bedömdes till låga eller mycket låga halter. Däremot så är denna provpunkten ihop med provlokalen i Gårdsten i särklass de högsta när det gäller järn. Detta kan ju bero på en rad olika faktorer men det troliga är att det finns mycket järnskrot i deponin. Det som är lite märkligt är att inte halterna av andra metaller så som nickel och krom är höga då de oftast används vid olika legeringar ihop med järn i stålframställning. Rikligt med järnutfällningar noterades i bäcken och vid provpunkten. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1998.

15. Äsperedsbäcken

Lokal: Närmast utloppet, vid trumman

Koordinater: N 6408093 E 326470

Mossan utsatt: 17-09-16

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: lakvatten- och dagvatten

Bedömning: Mycket liten till måttliga halter av metaller.

Tabell 30. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Äsperedsbäcken trumman			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kviksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	5,8	5	låg
Koppar (Cu)	27	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,53	0,5	låg
Krom (Cr)	2,2	2	låg
Nickel (Ni)	3,9	5	mycket låg
Zink (Zn)	110	100	låg
Aluminium (Al)	2600		
Kobolt (Co)	5,3	5	låg
Järn (Fe)	12000		
Arsenik (As)	1,7	2	låg
Mangan (Mn)	950		

Tabell 31. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Äsperedsbäcken trumman

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140923	0,12	5,8	21	0,66	7,2	9,8	270	2900	3,4	17000	2	580
150930	0,1	5,1	22	0,4	4,9	6,7	110	4100	5,1	15000	1,7	790
161109	0,11	16	32	0,8	7,3	7,4	240	5400	8,1	31000	3,4	1700
Medelvärde	0,11	8,967	25	0,62	6,467	7,97	206,67	4133,33	5,53	21000	2,367	1023,3
171009	0,11	5,8	27	0,53	2,2	3,9	110	2600	5,3	12000	1,7	950

Kommentar

Låga eller mycket låga halter av samtliga metaller utom kvicksilver. Mängden kvicksilver har de senaste åren varit konstant på provlokalen. Provlokalen har provtagits regelbundet sedan 1994 och frekvent höga halter av järn förekommer.

16. Äsperedsbäcken

Lokal: Nedströms. Mäter också föroreningar från deponin vid Ekered.

Koordinater: N 6408093 E 326470

Mossan utsatt: 17-09-16

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Deponin vid Ekered och Äspered

Bedömning: låga till måttliga halter av metaller.

Tabell 32. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Äsperedsbäcken, nedströms			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	5,7	5	låg
Koppar (Cu)	21	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,46	0,5	låg
Krom (Cr)	3,9	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	4,9	5	låg
Zink (Zn)	120	100	låg
Aluminium (Al)	3400		
Kobolt (Co)	7,6	5	låg
Järn (Fe)	8100		
Arsenik (As)	1,2	2	låg
Mangan (Mn)	2600		

Tabell 33. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Äsperedsbäcken, nedre												
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140923	0,12	5,2	33	0,58	6,2	9,2	110	2800	10	12000	1,7	2100
150930	0,096	5,6	27	0,65	4,9	5,9	120	4100	12	7500	1,3	3800
161109	0,068	11	35	1,3	7,5	11	330	4100	51	14000	<2,7	26000
Medelvärde	0,095	7,267	31,667	0,8433	6,2	8,7	186,67	3666,67	24,3	11167	1,5	10633
171009	0,11	5,7	21	0,46	3,9	4,9	120	3400	7,6	8100	1,2	2600

Kommentar

Låga eller mycket låga halter av samtliga metaller utom kvicksilver. Mängden kvicksilver har de senaste åren varit konstant på provlokalen. Provlokalen har provtagits regelbundet sedan 1994 och frekvent höga halter av järn förekommer.

17. Stora ån

Lokal: Välen, Nässets f.d. reningsverk. Mäter för föroreningar från Stora ån uppströms golfbanan.

Koordinater: N 6393248 E 316872

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Mäter föroreningar uppströms golfbanan och deponin.

Referenspunkt för f.d. reningsverk

Bedömning: låg till måttliga halter av metaller.

Tabell 35. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Välen, Näsets f.d. reningsverk			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,079	0,07	låg
Bly (Pb)	11	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	31	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,41	0,5	låg
Krom (Cr)	3,5	2	låg
Nickel (Ni)	6,9	5	låg
Zink (Zn)	140	100	låg
Aluminium (Al)	2200		
Kobolt (Co)	6,8	5	låg
Järn (Fe)	9100		
Arsenik (As)	2,9	2	låg
Mangan (Mn)	1600		

Tabell 36. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Stora ån, Välen

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,055	5,7	21	0,56	2,9	5,8	100	2200	4,5	5700	1,7	1400
150929	0,082	6,6	35	0,61	3	5,8	130	2500	5	5300	1,6	890
161108	0,066	19	70	1,3	9,3	18	700	5400	20	13000	5	6600
Medelvärde	0,068	10,43	42	0,8233	5,067	9,87	310	3366,67	9,83	8000	2,767	2963,3
171009	0,079	11	31	0,41	3,5	6,9	140	2200	6,8	9100	2,9	1600

Kommentar

Låga halter av samtliga metaller förutom bly och koppar. Mängden kvicksilver har de senaste åren varit konstant på provlokalen. Provlokalen har provtagits regelbundet sedan 1994 och oftast haft höga halter av framförallt järn.

18. Stora ån, Hults bro

Lokal: Välen, Näsets f.d. reningsverk

Koordinater: N 6392769 E 316237

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: deponi vid Näsets f.d. reningsverk

Bedömning: liten till höga metallhalter, hög kopparhalt

Tabell 37. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Stora ån, Hultsbro			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	11	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	58	10	hög
Kadmium (Cd)	0,89	0,5	låg
Krom (Cr)	4,4	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	9,9	5	låg
Zink (Zn)	230	100	måttligt hög
Aluminium (Al)	3000		
Kobolt (Co)	7,9	5	låg
Järn (Fe)	7000		
Arsenik (As)	2,1	2	låg
Mangan (Mn)	1900		

Tabell 38. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Stora ån	Hultsbro											
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,12	6,8	36	0,43	4,6	8,2	190	2800	7,0	7200	2,2	2100
150929	0,074	5,8	25	0,51	2,8	5,2	110	2800	4,5	4600	1,6	720
161108	0,082	14	52	0,81	6,9	9,6	250	4900	9,9	10000	<2,7	1300
Medelvärde	0,09	8,87	37,67	0,58	4,77	7,67	183,33	3500,00	7,13	7266,67	1,90	1373,33
171009	0,11	11	58	0,89	4,4	9,9	230	3000	7,9	7000	2,1	1900

Kommentar

Provlokalen har historiskt haft höga halter av zink och koppar så även i år. Kopparhalten klassas till hög. Zinkhalterna är något över medlet de senaste tre mätningarna men är på samma nivå som medelvärde för samtliga mätningar sedan 2000. Det uppmättes även måttliga halter av kvicksilver, bly krom, zink, och kobolt. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 2000.

19. Välen mudderdeponi

Lokal: Bäckan, dike söder om deponin

Koordinater: N 6391569 E 315263

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Välen mudderdeponi

Bedömning: Låga till måttliga halter av metaller.

Tabell 39. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Välen mudderdeponi, bäcken			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	4,7	5	låg
Koppar (Cu)	18	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,46	0,5	låg
Krom (Cr)	2,4	2	låg
Nickel (Ni)	4,4	5	låg
Zink (Zn)	73	100	låg
Aluminium (Al)	2300		
Kobolt (Co)	4,9	5	låg
Järn (Fe)	4800		
Arsenik (As)	1,3	2	låg
Mangan (Mn)	720		

Tabell 40. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts. Gul markering betyder att värdet inte inkluderats i medelvärdet då det var väldigt/extremt/oproportionerligt högt.

Välens mudderdeponi bäcken

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	1,5	4,5	13	0,6	5,3	4,2	120	2800	1,7	8700	1,8	340
150929	0,017	5,2	36	0,64	3,6	4,4	220	2900	1,9	6200	1,6	180
161108	0,47	4,9	19	0,37	4	3,7	170	2000	1,8	9300	<2,7	240
Medelvärde	0,244	4,867	22,667	0,5367	4,3	4,1	170	2566,67	1,8	8066,7	1,7	253,33
171009	0,12	4,7	18	0,46	2,4	4,4	73	2300	4,9	4800	1,3	720

Kommentar

Låga eller måttliga halter av samtliga metaller. De metallerna med måttliga halter är kvicksilver, koppar och kobolt. Mängden kvicksilver har de senaste åren varit konstant höga på provlokalen, dock sticker 2014 års värde ut, då det är mer än 10 gånger högre halter av kvicksilvret än vid årets provtagning. Provlokalen har provtagits regelbundet sedan 2013.

20. Välen mudderdeponi

Lokal: Utlopp (i år placerad nedströms punkt 19)

Koordinater: N 6391565 E 315316

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Välens mudderdeponi

Bedömning: Mycket låga till måttliga halter av metaller.

Tabell 41. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Välen mudderdeponi, utlopp			
Metall	Uppmätt halt	Nat. Bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	-	0,07	-
Bly (Pb)	5	5	låg
Koppar (Cu)	24	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,36	0,5	låg
Krom (Cr)	3,4	2	låg
Nickel (Ni)	3,1	5	mycket låg
Zink (Zn)	150	100	låg
Aluminium (Al)	-		
Kobolt (Co)	2,3	5	låg
Järn (Fe)	-		
Arsenik (As)	1	2	låg
Mangan (Mn)	-		

Tabell 42. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Välen mudderdeponi, utlopp

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
130923	0,046	4,4	24	0,78	4,0	7,7	140	2700	2,6	7700	2,2	150
140922	0,12	4,1	18	0,53	3,1	5,7	87	2100	1,7	7900	1,3	190
150929	0,066	5,5	33	0,72	3,9	5,2	160	3200	2,6	9700	2,2	160
Medelvärde	0,077	4,67	25,0	0,677	3,667	6,20	129,0	2666,67	2,3	8433,3	1,90	166,67
171009	-	5,0	24	0,36	3,4	3,1	150	-	2,3	-	1,0	-

Kommentar

Analysresultatet visar på måttliga till mycket låga halter av de flesta metaller och det är endast koppar som har måttliga halter och Nickel som har mycket låga halter, de övriga bedöms till låga halter. Provllokalen har provtagits regelbundet sedan 2008. Avståndet mellan den provlokal och lokal 19 Välen mudderdeponi bäcken är bara ett femtiotal meter och resultatet mellan dessa båda lokalerna är liknande för alla metaller.

21. Kvibergsbäcken

Lokal: Kviberg

Koordinater: N 6404879 E 324239

Mossan utsatt: 17-09-16

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Referenspunkt

Bedömning: Låga till höga halter av metaller.

Tabell 43. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017. Nationell bakgrundshalt för järn och mangan finns inte tillgängliga.

Kvibergsbäcken			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,082	0,07	låg
Bly (Pb)	13	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	82	10	hög
Kadmium (Cd)	0,75	0,5	låg
Krom (Cr)	3	2	låg
Nickel (Ni)	4,9	5	låg
Zink (Zn)	190	100	måttligt hög
Aluminium (Al)	4500		
Kobolt (Co)	19	5	måttligt hög
Järn (Fe)	5400		
Arsenik (As)	2,5	2	låg
Mangan (Mn)	2700		

Tabell 44. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts. Gul markering betyder att värdet inte inkluderats i beräkningen av medelvärdet, då det är mycket högt till skillnad från tidigare manganhalter.

Kvibergsbäcken, Kviberg

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140923	0,11	5,6	23	0,74	3,2	5	150	2400	4,5	7800	1,7	2900
150930	0,13	8,6	31	0,81	4	5,8	160	3600	7,7	6400	2	3000
161108	0,088	12	43	1,6	6,4	7,7	510	3300	19	19000	4,1	23000
Medelvärde	0,109	8,733	32,333	1,05	4,533	6,17	273,33	3100	10,4	11067	2,6	2950
171009	0,082	13	82	0,75	3	4,9	190	4500	19	5400	2,5	2700

Kommentar

Analysresultatet visar på låga halter av de flesta metaller. Dock sticker koppar, bly och zink ut. För bly och zink är det måttliga halter och för koppar är det höga halter. Kvibergsbäcken har haft höga värden av koppar, bly och zink tidigare. Provloken har provtagits regelbundet sedan 1996.

22. Lärjeån

Lokal: Övre

Koordinater: N 6409708 E 327829

Mossan utsatt: 17-09-16

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Referenspunkt

Bedömning: Mycket liten till måttliga halter av metaller.

Tabell 45. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Lärjeån			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,1	0,07	låg
Bly (Pb)	4,7	5	låg
Koppar (Cu)	16	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,55	0,5	låg
Krom (Cr)	2,1	2	låg
Nickel (Ni)	4,1	5	låg
Zink (Zn)	57	100	mycket låg
Aluminium (Al)	2200		
Kobolt (Co)	5	5	låg
Järn (Fe)	3700		
Arsenik (As)	1	2	låg
Mangan (Mn)	760		

Tabell 46.

över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Lärjeån Övre

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140923	0,071	5,7	18	0,7	4,7	6	70	4300	7,6	7400	1,9	2300
150930	0,12	3,6	18	0,66	2,5	4,7	60	2800	4,9	3800	1,4	1000
161109	0,055	7,1	23	0,81	4,6	7,1	89	4400	7,8	7200	<2,7	1800
Medelvärde	0,082	5,467	19,667	0,7233	3,933	5,93	73	3833,33	6,77	6133,3	1,65	1700
171009	0,1	4,7	16	0,55	2,1	4,1	57	2200	5	3700	1	760

Kommentar

Analysresultatet visar på låga till mycket låga halter av de flesta metaller och det är endast koppar som har måttliga halter. Av de provtagna lokalerna under årets provtagning så har Lärjeån bland de lägsta uppmätta värdena av samtliga lokaler. Provlokalen har provtagits regelbundet sedan 2000.

23. Stora ån

Lokal: Radiomotet

Koordinater: N 6393479 E 317019

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Referenspunkt

Bedömning: låga till höga halter av metaller. höga halter av koppar och krom.

Tabell 47. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Stora ån, radiomotet			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,17	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	29	5	måttligt hög
Koppar (Cu)	98	10	hög
Kadmium (Cd)	0,53	0,5	låg
Krom (Cr)	14	2	hög
Nickel (Ni)	11	5	måttligt hög
Zink (Zn)	300	100	måttligt hög
Aluminium (Al)	5400		
Kobolt (Co)	6,6	5	låg
Järn (Fe)	12000		
Arsenik (As)	2,1	2	låg
Mangan (Mn)	620		

Tabell 46. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Stora ån, radiomotet												
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,081	13	59	0,45	6,5	7,8	170	3200	3,7	9400	2,9	400
150929	0,13	13	59	0,58	7,1	7,5	230	3500	4,8	8300	1,9	740
161108	0,044	11	52	0,52	7,1	10	310	2500	5,1	12000	2,9	1100
Medelvärde	0,085	12,33	56,667	0,5167	6,9	8,43	236,67	3066,67	4,53	9900	2,567	746,67
171009	0,17	29	98	0,53	14	11	300	5400	6,6	12000	2,1	620

Kommentar

Provlokalen har historiskt haft höga halter av krom och koppar och så även i år. Kromhalten är den högsta uppmätta för provlokalen. Kopparhalten klassas till hög halt och det är måttliga halter av Kvicksilver, bly, nickel, och zink. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 2006. Lokalen vid Radiomotet hör till en av de lokalerna med högst halter av en rad olika metaller.

24. Holmbäcken, Säve

Lokal: Solberg

Koordinater: N 6409069 E 315274

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Skjutbanan

Bedömning: låga till höga halter av metaller. Höga halter av bly

Tabell 47. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Holmbäcken, Solberg			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	150	5	mycket hög
Koppar (Cu)	27	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,97	0,5	låg
Krom (Cr)	8,5	2	måttligt hög
Nickel (Ni)	11	5	måttligt hög
Zink (Zn)	140	100	låg
Aluminium (Al)	6300		
Kobolt (Co)	8,4	5	låg
Järn (Fe)	10000		
Arsenik (As)	2,1	2	låg
Mangan (Mn)	1400		

Tabell 48. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Holmbäcken, Solberg												
Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,12	53	25	0,69	5	10	120	4200	6,1	9400	2,5	1500
150929	0,067	29	25	0,51	2,9	5,6	77	2900	3,3	5200	2	530
161108	0,074	58	29	1,6	6,2	13	370	3500	19	14000	4,2	13000
Medelvärde	0,087	46,67	26,333	0,9333	4,7	9,53	189	3533,33	9,47	9533,3	2,9	5010
171009	0,11	150	27	0,97	8,5	11	140	6300	8,4	10000	2,1	1400

Kommentar

Provlokalen har historiskt haft höga halter av bly. De högsta halterna uppmättes 1998 då halten var uppe i 283 mg/kg TS. Lokalen i Solberg har fem gånger högre halter av bly än någon annan lokal under årets mätningar. Halterna av mangan är åter låga på lokalen och förra årets extremt höga halter verkar ha varit ett engångs tillfälle. Måttliga halter av Kvicksilver, koppar, krom och nickel. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1995.

25. Holmbäcken, Säve

Lokal: Söder om skjutbana

Koordinater: N 6408746 E 315423

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Skjutbana

Bedömning: Låga till måttliga halter av metaller.

Tabell 49. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Holmbäcken, söder om skjutbana			
Metall	Uppmätt halt	Nat. Bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,097	0,07	låg
Bly (Pb)	7,7	5	låg
Koppar (Cu)	24	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,87	0,5	låg
Krom (Cr)	2,8	2	låg
Nickel (Ni)	8,5	5	låg
Zink (Zn)	110	100	låg
Aluminium (Al)	2200		
Kobolt (Co)	7,2	5	låg
Järn (Fe)	5100		
Arsenik (As)	1	2	låg
Mangan (Mn)	2200		

Tabell 50. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Holmbäcken - söder om skjutbanan

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,082	6,9	26	0,65	5	8,2	120	3900	6,2	8800	2,4	2100
150929	0,098	7,9	23	0,58	3,6	7,5	110	2800	6,3	5600	2,2	1900
161108	0,065	11	33	1,6	5,1	14	370	2900	15	8000	2,8	7900
Medelvärde	0,082	8,6	27,333	0,9433	4,567	9,9	200	3200	9,17	7466,7	2,467	3966,7
171009	0,097	7,7	24	0,87	2,8	8,5	110	2200	7,2	5100	1	2200

Kommentar

Analysresultatet visade på låga halter av samtliga undersökta metaller utom för koppar. Mängden för lokalen (24 mg/kg TS) koppar klassades till måttliga halter har varit på ungefär samma nivå sedan mätningarna började 2014.

Denna provlokal är en referenspunkt för Holmbäcken, Solberg och är placerad uppströms den. Resultatet visar tydligt skjutbanan bidrar med mycket bly till vattendraget, då det är låga halter uppströms skjutbanan.

26. Otterbäcken, utlopp ur L Gömysten

Lokal: Uppströms skjutbana

Koordinater: N 6390467 E 318374

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Referenspunkt och referens till punkt 27

Bedömning: Mycket låga till måttliga halter av metaller.

Tabell 51. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Otterbäcken, utlopp ur L Gömysten			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,12	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	4,7	5	låg
Koppar (Cu)	12	10	låg
Kadmium (Cd)	0,43	0,5	låg
Krom (Cr)	1,4	2	mycket låg
Nickel (Ni)	2,4	5	mycket låg
Zink (Zn)	55	100	mycket låg
Aluminium (Al)	1600		
Kobolt (Co)	14	5	måttligt hög
Järn (Fe)	5700		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	1400		

Tabell 52. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Otterbäcken, utlopp L Gömysten

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
161108	0,078	19	13	0,57	1,6	2,5	62	1800	7,3	4100	<2,7	970
171009	0,12	4,7	12	0,43	1,4	2,4	55	1600	14	5700	<1	1400

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller förutom kvicksilver och kobolt som hade måttliga halter. Denna lokal hade de lägsta halterna av krom och nickel av årets provlokaler. Lokalen utgör en referenspunkt till provpunkt 27 Otterbäcken och provtogs första gången 2016.

27. Otterbäcken, skjutbana

Lokal: nära nedslagsplatsen

Koordinater: N 6390394 E 318206

Mossan utsatt: 17-09-14

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: skjutbana

Bedömning: Mycket låga till höga halter av metaller. Höga halter av bly.

Tabell 53. Uppmätt metallhalt 2017, anggett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Otterbäcken skjutbana			
Metall	Uppmätt halt	Nat. Bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,1	0,07	låg
Bly (Pb)	32	5	hög
Koppar (Cu)	12	10	låg
Kadmium (Cd)	0,53	0,5	låg
Krom (Cr)	1,6	2	låg
Nickel (Ni)	2,7	5	mycket låg
Zink (Zn)	51	100	mycket låg
Aluminium (Al)	1600		
Kobolt (Co)	2,5	5	låg
Järn (Fe)	8000		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	330		

Tabell 54. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Otterbäcken, vid skjutbanan

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,13	69	11	0,47	2,3	4,8	56	2000	3,9	15000	1,8	680
150929	0,074	60	13	0,5	1,1	2	45	1400	1,8	5300	1,1	180
161108	0,067	73	14	0,53	1,7	2,3	74	1700	4,3	23000	<2,7	830
Medelvärde	0,09	67,33	12,667	0,5	1,7	3,03	58,333	1700	3,33	14433	1,45	563,33
171009	0,1	32	12	0,53	1,6	2,7	51	1600	2,5	8000	<1	330

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till mycket låga halter av samtliga undersökta metaller förutom bly som hade höga halter. Denna lokal hade de lägsta halterna av zink av årets provlokaler. Provlokalen har regelbundet haft höga halter av järn, men inte vid årets mätning. Lokalen har en referenslokal i Otterbäcken, utlopp ur L Gömysten (lokal 26). Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1995, men flyttades 50 meter närmare nedslagsplats 2016.

28. Lillhagsbäcken

Lokal: Nedre

Koordinater: N 6406238 E 318316

Mossan utsatt: 17-09-19

Mossan skördad: 17-10-09

Kontroll av: Dagvatten

Bedömning: låga till höga halter av metaller. Höga halter v koppar

Tabell 55. Uppmätt metallhalt 2017, angivet i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.

Lillhagsbäcken			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	4,4	5	låg
Koppar (Cu)	99	10	hög
Kadmium (Cd)	0,95	0,5	låg
Krom (Cr)	1,7	2	låg
Nickel (Ni)	4,8	5	låg
Zink (Zn)	120	100	låg
Aluminium (Al)	1900		
Kobolt (Co)	4,2	5	låg
Järn (Fe)	2800		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	960		

Tabell 56. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts. Där gul markering betyder att värdet inte inkluderats i beräkning av medelvärdet, då det värdet var högt och svårt att göra figur 5 tydlig.

Lillhagsbäcken nedre

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,13	7	400	0,97	4	8	160	3100	7	6000	2,2	2000
150930	0,11	5,9	150	0,87	2,7	5,7	130	2800	6	3900	1,4	1100
161108	0,076	10	510	2,1	4,9	9,8	340	3700	12	6900	2,8	3800
Medelvärde	0,105	7,633	275	1,3133	3,867	7,83	210	3200	8,33	5600	2,133	2300
171009	0,11	4,4	99	0,95	1,7	4,8	120	1900	4,2	2800	<1	960

Kommentar

Analysresultatet visade på låga av samtliga undersökta metaller utom för koppar och kvicksilver. Kvicksilverhalterna är måttliga och halterna av koppar höga. Halten på 99 mg/kg TS av koppar är bara en femte del av förra årets värde och betydligt lägre än det snitt på lite drygt 400 mg/kg TS för de 16 mätningar som tidigare är utförda här. Även manganhalten är på en historisk låg nivå för provlokalen. Provpunkten har tagits regelbundet sedan 1993.

29. Kvillebäcken**Lokal: Hökälladammen****Koordinater: N 6405676 E 318143****Mossan utsatt: 17-09-19****Mossan skördad: 17-10-09****Kontroll av: Dagvatten**

Bedömning: Låga till måttliga halter av metaller.**Tabell 57. Uppmätt metallhalt 2017, angett i mg/kg TS, nationell bakgrundshalt av respektive metall, samt tillståndsbedömning av den uppmätta halten från 2017.**

Kvillebäcken, Hökälladammen			
Metall	Uppmätt halt	Nat. bakgrundshalt	Uppmätt halt 2017 är
Kvicksilver (Hg)	0,11	0,07	måttligt hög
Bly (Pb)	4	5	låg
Koppar (Cu)	38	10	måttligt hög
Kadmium (Cd)	0,67	0,5	låg
Krom (Cr)	2,3	2	låg
Nickel (Ni)	4,7	5	låg
Zink (Zn)	79	100	låg
Aluminium (Al)	2500		
Kobolt (Co)	5,6	5	låg
Järn (Fe)	4200		
Arsenik (As)	<1	2	låg
Mangan (Mn)	1700		

Tabell 58. över 2017 års uppmätta metallhalter, samt ett medelvärde baserat på de tre senaste mätningar som gjorts.

Hökälladammen kvillebäcken

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
140922	0,12	4,6	27	0,69	3,3	9,1	83	2300	6,6	5600	2,2	5000
150930	0,095	3,8	110	0,66	2,1	6,1	110	1800	6,8	5700	1,9	2500
161108	0,045	6,7	58	0,95	5,2	8,6	280	1900	25	6900	3,2	18000
Medelvärde	0,087	5,033	65	0,7667	3,533	7,93	157,67	2000	12,8	6066,7	2,433	8500
171009	0,11	4	38	0,67	2,3	4,7	79	2500	5,6	4200	<1	1700

Kommentar

Analysresultatet visade på låga halter av samtliga undersökta metaller utom för bly och koppar där det var måttliga halter. Provlokalen har regelbundet haft höga halter av mangan, men inte vid årets undersökning. Halten av mangan är en tiondel av förra årets extremt höga nivåer på 18 000 mg/kg TS.

Kopparhalterna är relativt hög jämfört med andra provlokaler men årets värden är lägre än de senaste tre mätningarna. Provpunkten har provtagits regelbundet sedan 2001.

Publikationer utgivna av Göteborgs miljöförvaltning

Rapporter (ISSN 1401-2448):

- | | |
|-----------|--|
| R 2018:1 | Årsrapport 2017 |
| R 2018:2 | Naturvärdesinventering av kustnära ljunghed, Göteborgs Stad, 2017 |
| R 2018:3 | Ljudnivåer på innergårdar - Utvärdering av metodik |
| R 2018:4 | Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2017 |
| R 2018:5 | Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2017 |
| | |
| R 2017:1 | Årsrapport 2016 |
| R 2017:2 | Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2016 |
| R 2017:3 | Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2016 |
| R 2017:4 | Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2016 |
| R 2017:5 | Salta strandängar samt bågstarr och prickstarr Göteborgs Stad 2016 |
| R 2017:6 | Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2016 |
| R 2017:7 | Elektriska lågprisprodukter 2017 |
| R 2017:8 | Underlag till Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018-2025 |
| R 2017:9 | Tillsyn i sport- och fiskebutiker. Oktober 2017 |
| | |
| R 2016:1 | Årsrapport 2015 |
| R 2016:2 | Våga fråga - kunna svara. Åtgärd 97 Göteborgs Stads miljöprogram 2013 |
| R 2016:3 | Kemikalier i byggvaror. - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm |
| R 2016:4 | Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2015 |
| R 2016:5 | Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2015 |
| R 2016:6 | Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2015 |
| R 2016:7 | Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2015 |
| R 2016:8 | Kemikalier i varor av läder och konstläder - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm |
| R 2016:9 | Arter och naturtyper i Göteborg - ansvarsarter och ansvarsbiotoper |
| R 2016:10 | Poolkemikalier och badleksaker - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, |

Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



**Göteborgs
Stad**