



MILJÖKONTROLL

Avrapportering Efterkontroll 2013



7 januari 2014

UPPRÄTTAD AV CHRISTER HERMANSSON, VÄSTERVIKS KOMMUN

Christer Hermansson

0490-25 48 06

e-post: christer.hermansson@vastervik.se

Enligt delgivningsplan

Här presenteras 2013 års resultat av Efterkontroll från Projekt Gladhammars gruvor.

Foto (Christer Hermansson) : Provtagarna Daniel Thunström och Fredrik Andersson vid GV 15

Provtagningar 2013

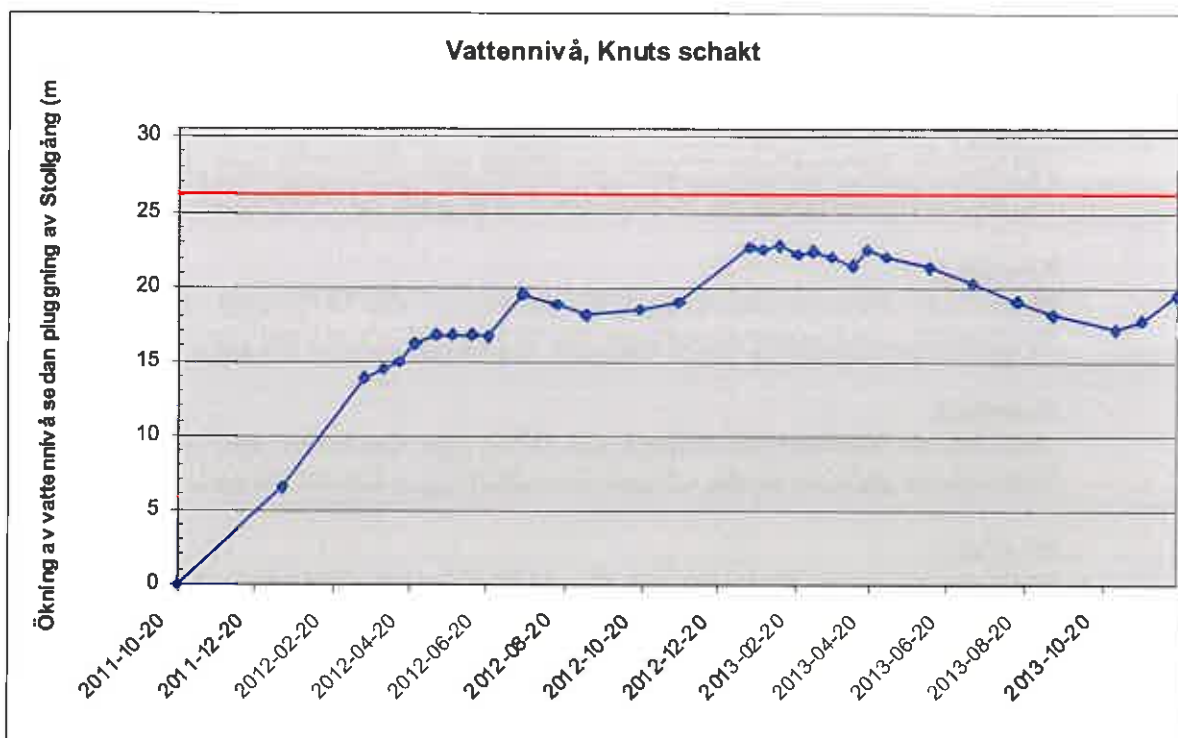
I enlighet med upprättat Efterkontrollprogram har följande provtagningar skett 2013:

- Mätning av gruvvattennivån (en gång/kvartal, tätare mätning utanför programmet har skett under 2013)
- Mätning av lakvatten från Eriks hög (en gång/kvartal)
- Grundvattenprovtagning (en gång/halvår)
- Ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorps gölens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet (en gång/halvår)
- Provtagning av Tjursbosjön (en gång)
- Brunnsvattenprovtagning (en gång)

Innehållsförteckning

Resultat, mätning av gruvvattennivå vid Knuts schakt:	3
Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög:	4
Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:.....	5
Resultat ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorps gölens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet:	10
Resultat provtagning av Tjursbosjön:.....	12
Resultat provtagning av brunnsvatten:.....	15

Resultat, mätning av gruvvattennivå vid Knuts schakt:



Vattennivån i Knuts schakt sedan pluggningen av Stollgången i oktober 2011. Röd linje markerar bräddningsnivå vid Gamla gruvan.

Kommentarer till mätdata

Under hösten 2012 samt vintern 2012/2013 uppstod farhågor att vattnet i gruvan skulle stiga så pass att risk för bräddning vid Gamla gruvan skulle kunna ske. Därför gjordes tätare mätningar än vad som angivits i kontrollprogrammet (där det står 1 gång/kvartal) under 2013 för att noggrant följa utvecklingen. Fluktuationerna under 2013 har varit 5,62 m, mellan maxnivån 7,75 m 2013-02-06 och miniminivån 13,37 m 2013-10-30 under bergytan vid Knuts schakt. Som närmast en bräddning kom man vid maxnivån 2013-02-06, då vattenytan stod 3,52 m under berget vid Gamla gruvan, där bräddning först kommer att ske om det inträffar.

En provtagning av gruvvattnet (utanför kontrollprogrammet) utfördes 2013-09-10 och visar att en skiktning av gruvvattnet vad avser metallhalt verkar ha skett. Prov togs dels på "nuvarande" ytvatten (ca 0,5 m under ytan) samt vid "gamla" ytvattennivån på 30,5 m djup under schaktkant. resultaten visar följande (filtrerade prov, 0,45 µm filter):

Ytvatten: As 1,64 µg/l, Co 976 µg/l, Cu 4910 µg/l, Pb 149 µg/l, Zn 177µg/l
30,5 m djup: As <0,05 µg/l, Co 1010 µg/l, Cu 7910 µg/l, Pb 702 µg/l, Zn 325 µg/l

Ytvatten 2004: As 0,93 µg/l, Co 846 µg/l, Cu 5060 µg/l, Pb 408 µg/l, Zn 236 µg/l

Provtagningarna 2004 visade att metallhalterna var relativt likartade genom hela vattenpelaren i gruvan ända ned till botten (skillnaderna mellan analyserade prov var för Co 2%, Cu 2,5%, Pb 10% och Zn 7 % prov på 5, 15, 25, 35, 45 och 65 m djup under vattenytan. As pendlade runt detektionsgräns). Nu är skillnaderna i nya ytvattennivån för Co 4%, Cu 38%, Pb 79% och

Zn 45%. Nya provtagningar för att se om en utjämning sker eller om skiktningen består är inte planerade.

Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög:

Kvartal 1:

2013-02-06: (filtrerat) As <1 µg/l, Co 20600 µg/l, Cu 94100 µg/l, Pb 342 µg/l, Zn 1200 µg/l

2013-02-06: (ofiltrerat) As <1 µg/l, Co 20200 µg/l, Cu 92400 µg/l, Pb 341 µg/l, Zn 1190 µg/l

Kvartal 2:

2013-05-23: (filtrerat) As <5 µg/l, Co 14700 µg/l, Cu 71100 µg/l, Pb 250 µg/l, Zn 761 µg/l

2013-05-23: (ofiltrerat) As <5 µg/l, Co 15000 µg/l, Cu 71100 µg/l, Pb 254 µg/l, Zn 771 µg/l

Kvartal 3:

2013-09-10: (filtrerat) As <1 µg/l, Co 23700 µg/l, Cu 87900 µg/l, Pb 126 µg/l, Zn 1020 µg/l

2013-09-10: (ofiltrerat) As <1 µg/l, Co 23800 µg/l, Cu 89000 µg/l, Pb 148 µg/l, Zn 1030 µg/l

Kvartal 4:

2013-11-20: (filtrerat) As <5 µg/l, Co 34 800 µg/l, Cu 131000 µg/l, Pb 311 µg/l, Zn 1690 µg/l

2013-11-20: (ofiltrerat) As <5 µg/l, Co 35000 µg/l, Cu 132000 µg/l, Pb 311 µg/l, Zn 1700 µg/l

Enligt SMHI föll 253,2 mm regn perioden 2013-01-01 – 2013-06-30 och 83,6 mm regn perioden 2013-07-01 – 2013-12-31. Med en beräknad avdunstning på 33 % betyder det att det på arean 1000 m² bildades en avrinning på 167,1m³ under första halvåret 2013 och 55,2 m³ under andra halvåret. Uttransporten av metaller beräknas så, att de två proven på våren anses representera hälften vardera av avrinningen för denna period och motsvarande beräkning gäller för höstperioden. Under 2013 beräknas då följande mängd metaller ha uttransporterats från Eriks hög till terrängen nedströms:

As ligger hela tiden under rapporteringsgräns (<1-5 µg/l). Räknar man på halva rapporteringsgränsen (Kvartal 1 och 3 = 0,5 µg/l och kvartal 2 och 4 = 2,5 µg/l, har totalt under våren utlakats maximalt ca 0,2 g och under hösten 0,8 g, totalt alltså **ca 1 g**.

Co vår (167,1 m³ x 17 600 µg/l) + höst (55,2 m³ x 29 400 µg/l) = **4,56 kg**

Cu vår (167,1 m³ x 81 750 µg/l) + höst (55,2 m³ x 110 500 µg/l) = **19,76 kg**

Pb vår (167,1 m³ x 297,5 µg/l) + höst (55,2 m³ x 229,5 µg/l) = **0,06 kg**

Zn vår (167,1 m³ x 980,5 µg/l) + höst (55,2 m³ x 1365 µg/l) = **0,24 kg**

Då skillnaden mellan filtrerade och ofiltrerade prov är minimal - det skiljer i beräknade utlakade totalmängder endast några gram om man räknar på filtrerade eller ofiltrerade prov - redovisas här resultaten från de ofiltrerade provernas mängder.

Kommentarer till mätdata

Resultaten visar att varpen från Eriks hög i förhållande till sin volym läcker väldigt mycket metaller (undantaget arsenik). En anledning till detta kan vara att omschaktningen och transporten till uppläggningsytan delvis krossat en del material och skapat nya fräscha ytor för vittringsmekanismerna att verka på. Skillnaderna mellan filtrerade och ofiltrerade prov är i praktiken obefintliga, vilket visar att huvuddelen av de analyserade metallerna befinner sig i löst fas (åtminstone att de är bundna till partiklar mindre än 0,45 µm). Vid provtagningen 2013-09-10 låg blyhalterna lägre än tidigare, vilket kan bero på en längre nederbördsfattig period

och att blyet då övergått mer i partikulär fas och sjunkit till botten i provtagningsbrunnen. Efter en något mer nederbördsrik period på hösten uppmättes årets högsta halter. Det lakvatten som rinner ut från Eriks hög är även mycket surt med ett pH på 3,8 – 3,9 vid varje provtagning, vilket kan vara en av förklaringarna till de låga arsenikhalterna.

Mängden utlakad Cu på 19,76 kg utgör i sig 46 % av målet på ett maximalt utläckage av Cu på 43 kg/år (minskning med 90 % från 430 kg/år). 2013 var ett ovanligt nederbördsfattigt år (totalt kom det 336,8 mm regn mot normalt 601 mm som är årsnormalvärdet under perioden 1961-1990 (SMHI). Vid en nederbördsmängd på 601 mm hade mängden utlakad Cu vid motsvarande halter hamnat på drygt 38 kg, eller 88 % av målet för utläckage av Cu efter genomförd efterbehandling. Det är i nuläget svårt att säga hur stor del av den utlakade mängden Cu som slutligen når Tjursbosjön, men tidigare mätningar av halter i ytavrinning jämfört med grundvattenrör i Huvudstudien visar på att Cu i löst fas verkar transporteras relativt obehindrat i marken och att den fastläggning som sker tycks vara relativt obetydlig. Eriks hög har alltså helt klart potential att stjälpna målet med att minska utläckaget av Cu med 90 %.

Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:

GV 1 (endast mätning av GV-nivå):

2013-05-23: 69,05 m

2013-10-03: 68,30 m

Uppmätta värden under förstudie 2000-2001 samt huvudstudie 2004:

GV-nivå (n=85) RH70 medel 68,43±0,37 m, min 67,70 m, max 69,27 m.

GV 18 (endast mätning av GV-nivå):

2013-05-23: 55,67 m

2013-10-03: 55,60 m

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

GV-nivå (n=16) RH70 medel 55,20±0,15 m, min 55,10 m, max 55,71 m.

GV 19 (endast mätning av GV-nivå):

2013-05-23: torrt

2013-10-03: torrt

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

GV-nivå (n=2) RH70 medel 62,49±1,0 m, min 61,78 m, max 63,2 m.

Vid 14 mätningar var röret helt torrt.

GV 3

2013-05-23: As 0,117 µg/l, Co 723 µg/l, Cu 1630 µg/l, Pb 0,60 µg/l, Zn 94,1 µg/l,

GV-nivå: 52,56 m

2013-10-03: As 1,02 µg/l, Co 604 µg/l, Cu 1490 µg/l, Pb 1,05 µg/l, Zn 57 µg/l,

GV-nivå: 51,81 m

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004:

As (n=13) medel 0,277 ± 0,17 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,694 µg/l.

Co (n=15) medel 1309 ± 121 µg/l, min 1140 µg/l, max 1500 µg/l.

Cu (n=15) medel 2555 ± 195 µg/l, min 2300 µg/l, max 2900 µg/l.

Pb (n=15) medel 2,34 ± 2,48 µg/l, min 0,726 µg/l, max 10,1 µg/l.

Zn (n=15) medel 94,1 ± 14,4 µg/l, min 69,9 µg/l, max 133 µg/l.

GV-nivå (n=84) RH70 medel 52,55±0,16 m, min 52,20 m, max 52,88 m.

GV 6

**2013-05-23: As <1 µg/l, Co 3920 µg/l, Cu 21 500 µg/l, Pb 0,763 µg/l, Zn 251 µg/l,
GV-nivå: 56,81 m**

**2013-10-03: As <1 µg/l, Co 3040 µg/l, Cu 11300 µg/l, Pb 0,393 µg/l, Zn 136 µg/l,
GV-nivå: 56,34 m**

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004:

As (n=3) medel 1,62 ± 1,77 µg/l, min <0,05 µg/l, max 3,62 µg/l.

Co (n=15) medel 6377 ± 1864 µg/l, min 1380 µg/l, max 9070 µg/l.

Cu (n=15) medel 13037 ± 6337 µg/l, min 4430 µg/l, max 23700 µg/l.

Pb (n=14) medel 0,249 ± 0,360 µg/l, min <0,01 µg/l, max 1,45 µg/l.

Zn (n=15) medel 185 ± 67,6 µg/l, min 9,39 µg/l, max 310 µg/l.

GV-nivå (n=85) RH70 medel 56,58±0,45 m, min 54,85 m, max 57,06 m.

GV 8

**2013-05-23: As <0,3 µg/l, Co 765 µg/l, Cu 2670 µg/l, Pb 2,37 µg/l, Zn 76,5 µg/l,
GV-nivå: 55,17 m**

**2013-10-03: As <0,1 µg/l, Co 756 µg/l, Cu 2440 µg/l, Pb 2,15 µg/l, Zn 88,5 µg/l,
GV-nivå: 54,56 m**

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004 :

As (n=9) medel 0,43 ± 0,30 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,834 µg/l.

Co (n=13) medel 595 ± 99,8 µg/l, min 337 µg/l, max 707 µg/l.

Cu (n=13) medel 2481 ± 287 µg/l, min 1730 µg/l, max 2790 µg/l.

Pb (n=13) medel 1,64 ± 0,65 µg/l, min 0,87 µg/l, max 2,84 µg/l.

Zn (n=13) medel 68,2 ± 8,86 µg/l, min 54,8 µg/l, max 81,3 µg/l.

GV-nivå (n=85) RH7 medel 54,94±0,63 m, min 54,32 m, max 56,96 m.

GV 9

**2013-05-23: As <0,1 µg/l, Co 799 µg/l, Cu 453 µg/l, Pb 0,051 µg/l, Zn 32,5 µg/l,
GV-nivå: 57,02 m**

**2013-10-03: As <0,3 µg/l, Co 291 µg/l, Cu 117 µg/l, Pb <0,05 µg/l, Zn 7,38 µg/l,
GV-nivå: 55,34 m**

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004:

As (n=14) medel 0,28 ± 0,20 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,877 µg/l.

Co (n=15) medel 720 ± 550 µg/l, min 11,3 µg/l, max 1990 µg/l.

Cu (n=15) medel 662 ± 1091 µg/l, min 16,6 µg/l, max 4140 µg/l.

Pb (n=15) medel 0,11 ± 0,17 µg/l, min 0,013 µg/l, max 0,587 µg/l.

Zn (n=15) medel 32,3 ± 27,3 µg/l, min 3,28 µg/l, max 113 µg/l.

GV-nivå (n=85) RH70 medel 56,21±1,18 m, min 54,42 m, max 58,34 m.

GV 11

**2013-05-23: As <0,3 µg/l, Co 1330 µg/l, Cu 5450 µg/l, Pb 0,305 µg/l, Zn 105 µg/l,
GV-nivå: 55,07 m**

**2013-10-03: As <0,05 µg/l, Co 1470 µg/l, Cu 5780 µg/l, Pb 0,104 µg/l, Zn 109 µg/l,
GV-nivå: 54,54 m**

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004:

As (n=9) medel 0,458 ± 0,358 µg/l, min <0,05 µg/l, max 1,06 µg/l.

Co (n=15) medel 1848 ± 193 µg/l, min 1510 µg/l, max 2220 µg/l.

Cu (n=15) medel 6793 ± 475 µg/l, min 5940 µg/l, max 7580 µg/l.

Pb (n=15) medel 0,56 ± 0,46 µg/l, min 0,136 µg/l, max 1,97 µg/l.

Zn (n=15) medel 118 ± 14,5 µg/l, min 97,3 µg/l, max 143 µg/l.

GV-nivå (n=85) RH70 medel 54,76±0,35 m, min 54,09 m, max 55,71 m.

GV 14

**2013-05-23: As <0,05 µg/l, Co 27,2 µg/l, Cu 262 µg/l, Pb 0,526 µg/l, Zn 21,9 µg/l,
GV-nivå: 61,52 m**

**2013-10-03: As <0,05 µg/l, Co 4,4µg/l, Cu 49 µg/l, Pb 0,088 µg/l, Zn 9,4 µg/l,
GV-nivå: 60,94 m**

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=3) medel 0,241 ± 0,232 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,50 µg/l.

Co (n=5) medel 8,74 ± 2,47 µg/l, min 6,18 µg/l, max 11,8 µg/l.

Cu (n=5) medel 149 ± 71,1 µg/l, min 67,9 µg/l, max 221 µg/l.

Pb (n=5) medel 0,085 ± 0,079 µg/l, min 0,028 µg/l, max 0,221 µg/l.

Zn (n=5) medel 22 ± 9,85 µg/l, min 12,3 µg/l, max 34,9 µg/l.

GV-nivå RH70 (n=16): medel 60,43±0,10 m, min 60,23 m, max 60,69 m.

GV 15

**2013-05-23: As <0,05 µg/l, Co 43,4, Cu 441 µg/l, Pb 0,146 µg/l, Zn 44,3 µg/l,
GV-nivå: 66,20 m**

2013-10-03: för lite vatten för provtagning, GV-nivå: 65,25 m

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=2) medel 0,361 ± 0,344 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,60µg/l.

Co (n=5) medel 36,7 ± 3,45 µg/l, min 34,4 µg/l, max 42,7 µg/l.

Cu (n=5) medel 523 ± 32,4 µg/l, min 475 µg/l, max 563 µg/l.

Pb (n=5) medel 0,088 ± 0,073 µg/l, min 0,035 µg/l, max 0,216 µg/l.

Zn (n=5) medel 39,7 ± 1,37 µg/l, min 37,9 µg/l, max 41,0 µg/l.

GV-nivå RH70 (n=16): medel 65,97±0,28 m, min 65,24 m, max 66,35 m.

GV 16

**2013-05-23: As 0,226 µg/l, Co 19,4 µg/l, Cu 438 µg/l, Pb 0,158 µg/l, Zn 50,6 µg/l,
GV-nivå: 71,22 m**

2013-10-03: för lite vatten för provtagning, GV-nivå: 70,67 m

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=1) 0,056 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,056 µg/l.

Co (n=4) medel 16,8 ± 13,4 µg/l, min 2,59 µg/l, max 34,5 µg/l.

Cu (n=4) medel 713 ± 267 µg/l, min 321 µg/l, max 921µg/l.

Pb (n=4) medel 0,30 ± 0,212 µg/l, min 0,123 µg/l, max 0,583 µg/l.

Zn (n=4) medel 104,8 ± 56,4 µg/l, min 21,3 µg/l, max 145 µg/l.

GV-nivå RH70 (n=16): medel 71,04±0,27 m, min 70,62 m, max 71,45 m.

GV 17

**2013-05-23: As <0,1 µg/l, Co 762 µg/l, Cu 4090 µg/l, Pb 18,6 µg/l, Zn 54,3 µg/l,
GV-nivå: 59,19 m**

**2013-10-03: As <0,3 µg/l, Co 1350 µg/l, Cu 3210 µg/l, Pb 1,62 µg/l, Zn 70,1 µg/l,
GV-nivå: 58,57 m**

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=4) medel 0,81 ± 0,64 µg/l, min <0,05 µg/l, max 1,75 µg/l.

Co (n=5) medel 2222 ± 330 µg/l, min 1810 µg/l, max 2660 µg/l.

Cu (n=5) medel 7148 ± 1666 µg/l, min 5150 µg/l, max 9240 µg/l.

Pb (n=4) medel 7,71 ± 0,9,07 µg/l, min 1,1 µg/l, max 21,3 µg/l.

Zn (n=4) medel 99,3 ± 23,5 µg/l, min 73,9 µg/l, max 129 µg/l.

GV-nivå RH70 (n=16): medel 59,14 ± 0,07 m, min 58,97 m, max 59,23 m.

GV 26

**2013-05-23: As 1,59 µg/l, Co 3,41 µg/l, Cu 2,45 µg/l, Pb 0,0112 µg/l, Zn 1,52 µg/l,
GV-nivå: 55,58 m**

**2013-10-03: As 1,97 µg/l, Co 0,305 µg/l, Cu 1,67 µg/l, Pb 0,0373 µg/l, Zn 0,7 µg/l,
GV-nivå: 54,21 m**

Nyetabletrat 2012. Placerat mellan GV 3, vars halter återfinns nedan för jämförelse, och GV 9.

Uppmätta värden under förstudie 2000-1001 samt huvudstudie 2004:

As (n=13) medel 0,277 ± 0,17 µg/l, min <0,05 µg/l, max 0,694 µg/l.

Co (n=15) medel 1309 ± 121 µg/l, min 1140 µg/l, max 1500 µg/l.

Cu (n=15) medel 2555 ± 195 µg/l, min 2300 µg/l, max 2900 µg/l.

Pb (n=15) medel 2,34 ± 2,48 µg/l, min 0,726 µg/l, max 10,1 µg/l.

Zn (n=15) medel 94,1 ± 14,4 µg/l, min 69,9 µg/l, max 133 µg/l.

Grundvattennivån kan inte jämföras då GV 26 inte står på samma plats som något av de gamla rören.

GV 28

**2013-05-23: As 0,792 µg/l, Co 320 µg/l, Cu 7,92 µg/l, Pb 0,245 µg/l, Zn 8,71 µg/l,
GV-nivå: 52,89 m**

**2013-10-03: As 1,27 µg/l, Co 337 µg/l, Cu 16,3 µg/l, Pb 1,06 µg/l, Zn 19,3 µg/l,
GV-nivå: 52,23 m**

Nyetabletrat 2012. Står i Stollgångens förlängning, med vilken det jämförs.

As (n=20) medel 0,225 ± 0,336 µg/l, min <0,05 µg/l, max 1,63 µg/l.

Co (n=58) medel 1097 ± 78,5 µg/l, min 917 µg/l, max 1280 µg/l.

Cu (n=58) medel 6566 ± 394 µg/l, min 5480 µg/l, max 7340 µg/l.

Pb (n=15) medel 388 ± 29,8 µg/l, min 302 µg/l, max 447 µg/l.

Zn (n=15) medel 237 ± 28 µg/l, min 53,3 µg/l, max 267 µg/l.

Grundvattennivån kan inte jämföras då GV 28 inte står på samma plats som något av de gamla rören.

GV 29

2013-05-23: As 3,82 µg/l, Co 9,13 µg/l, Cu 13,3 µg/l, Pb 0,0333 µg/l, Zn 6,01 µg/l, GV-nivå: 52,45 m

2013-10-03: As 3,94 µg/l, Co 2,51 µg/l, Cu 5,11 µg/l, Pb 0,0297 µg/l, Zn 2,69 µg/l, GV-nivå: 51,98 m

Nyetablerat 2012. Står i Stollgångens förlängning, med vilken det jämförs.

As (n=20) medel 0,225 ± 0,336 µg/l, min <0,05 µg/l, max 1,63 µg/l.

Co (n=58) medel 1097 ± 78,5 µg/l, min 917 µg/l, max 1280 µg/l.

Cu (n=58) medel 6566 ± 394 µg/l, min 5480 µg/l, max 7340 µg/l.

Pb (n=15) medel 388 ± 29,8 µg/l, min 302 µg/l, max 447 µg/l.

Zn (n=15) medel 237 ± 28 µg/l, min 53,3 µg/l, max 267 µg/l.

Grundvattennivån kan inte jämföras då GV 29 inte står på samma plats som något av de gamla rören.

GV 30

2013-05-23: As <0,05 µg/l, Co 22,6 µg/l, Cu 17,5 µg/l, Pb 0,0249 µg/l, Zn 11,2 µg/l, GV-nivå: 52,62 m

2013-10-03: As <0,05 µg/l, Co 31,6 µg/l, Cu 13 µg/l, Pb 0,0299 µg/l, Zn 16,7 µg/l, GV-nivå: 51,95 m

Nyetablerat 2012. Ersätter gamla GV 4 och 5, jämförs med GV 5 som stod närmast.

As (n=9) medel 0,64 ± 0,563 µg/l, min <0,05 µg/l, max 2,05 µg/l.

Co (n=13) medel 2140 ± 262 µg/l, min 1720 µg/l, max 2730 µg/l.

Cu (n=13) medel 6749 ± 1845 µg/l, min 1022 µg/l, max 8930 µg/l.

Pb (n=13) medel 12,1 ± 6,85 µg/l, min 1,99 µg/l, max 24,4 µg/l.

Zn (n=13) medel 96,1 ± 12,0 µg/l, min 81,7 µg/l, max 127 µg/l.

Grundvattennivån kan inte jämföras då GV 30 inte står på samma plats som något av de gamla rören.

Sohlbergsbäcken

2013-05-23: As 0,192 µg/l, Co 27,4 µg/l, Cu 432 µg/l, Pb 10,3 µg/l, Zn 31,3 µg/l

2013-10-03: Bäcken uttorkad

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=3) <0,05 µg/l

Co (n=3) medel 30,7 ± 8,44 µg/l, min 23,1 µg/l, max 39,8 µg/l.

Cu (n=3) medel 516 ± 63 µg/l, min 452 µg/l, max 578 µg/l.

Pb (n=3) medel 13,2 ± 5,84 µg/l, min 9,0 µg/l, max 19,9 µg/l.

Zn (n=3) medel 43,4 ± 3,52 µg/l, min 39,7 µg/l, max 46,7 µg/l.

Kommentarer till mätdata

Vid GV 14 uppmättes under våren den högsta grundvattennivå som någonsin uppmätts där och även GV 15 och 16 låg i det övre intervallet av vad som tidigare uppmätts under huvudstudien 2004. Vid höstmätningen låg GV 14 ännu på en högre nivå, medan GV 15 och 16 närmare Sohlbergsfältet uppvisade bland de lägsta nivåerna som någonsin uppmätts. Detta kan bero på att avverkningarna i samband med efterbehandlingen gjort att det finns mindre vegetation som tar upp vatten och att det därför nu går ut mer vatten i den dalgång som Sohlbergsbäcken rinner i och där rören är placerade vid normal nederbörd samt att området snabbt torkar ut vid torrperioder. De höga halterna av Cu i Sohlbergsbäcken under våren visar att det ännu pågår ett tidvis relativt stort utflöde av metaller från Sohlbergsfältet.

Vid gruvområdet ligger grundvattennivåerna i princip helt inom tidigare mätningar, den enda avvikelser är GV 3 där det vid provtagningen 2013-05-23 uppmättes en vattennivå som låg ca 40 cm under tidigare lägsta uppmätta nivå. Med ledning av uppmätt GV-yta inom området kan man alltså inte säga att en höjning av GV-nivån skett.

Den höga Pb-halt som uppmättes vid GV 17 under våren avviker helt från tidigare och senaste mätvärde och det finns skäl att anta att detta beror på att en partikel med bly kommit med i analysen.

Det är svårt att dra några större slutsatser av analyserna. Området verkar ännu inte ha hunnit stabiliseras eftersom ingen utjämning av metallhalter i grundvattnet över ytan förefaller ha skett, då de nyetablerade rören GV 26-30 ännu har mycket låga metallhalter i förhållande till de äldre rören. Mest förvånande är det att metallhalterna är låga även i GV 26, som placerats i mark som inte berörts av efterbehandlingen mellan de äldre rören GV 3 och GV 9, som båda uppvisar relativt höga metallhalter.

De låga halterna i GV 28 och 29 som står i den gamla Stollgångens förlängning tyder på att pluggningen i Stollgången blev bra och fungerar väl.

Resultat ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorps gölens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet:

Tjursbosjöns utlopp

2013-06-05: As 0,616 µg/l, Co 1,68 µg/l, Cu 50,8 µg/l, Pb 1,1 µg/l, Zn 4,49 µg/l

2013-10-03: As 0,549 µg/l, Co 4,15 µg/l, Cu 46,1 µg/l, Pb 1,75 µg/l, Zn 3,28 µg/l

Uppmätta värden under förstudie, huvudstudie och referenskontroll 2001-2009 (n=65):

As (n=59) medel 0,40 ± 0,154 µg/l, min < 0,05 µg/l, max 1,18 µg/l

Co medel 11,4 ± 3,49 µg/l, min 7,36 µg/l, max 26,1 µg/l

Cu medel 73,5 ± 6,8 µg/l, min 58,8 µg/l, max 87,8 µg/l

Pb medel 1,60 ± 0,67 µg/l, min 0,95 µg/l, max 5,51 µg/l

Zn medel 7,80 ± 1,91 µg/l, min 4,9 µg/l, max 13,2 µg/l

Ekenässjöns utlopp

2013-06-05: As 0,503 µg/l, Co 0,649 µg/l, Cu 19,3 µg/l, Pb 0,24 µg/l, Zn 2,98 µg/l

2013-10-03: As 0,333 µg/l, Co 1,3 µg/l, Cu 11,9 µg/l, Pb 0,099 µg/l, Zn 5,15 µg/l

Uppmätta värden under referenskontroll 2009 (n=25):

As medel 0,32 ± 0,06 µg/l, min 0,251 µg/l, max 0,549 µg/l

Co medel 1,27 ± 0,69 µg/l, min 0,461 µg/l, max 2,81 µg/l

Cu medel 19,5 ± 6,38 µg/l, min 11,8 µg/l, max 33,0 µg/l

Pb medel 0,22 ± 0,12 µg/l, min 0,09 µg/l, max 0,574 µg/l

Zn medel 2,92 ± 1,84 µg/l, min 0,634 µg/l, max 6,68 µg/l

Kyrksjöns inlopp

2013-06-05: As 0,584 µg/l, Co 1,40 µg/l, Cu 23,8 µg/l, Pb 0,903 µg/l, Zn 3,68 µg/l

2013-10-03: As 0,243 µg/l, Co 0,922 µg/l, Cu 9,08 µg/l, Pb 0,133 µg/l, Zn 1,94 µg/l

Uppmätta värden under referenskontroll 2009 (n=25):

As medel 0,313 ± 0,07 µg/l, min 0,233 µg/l, max 0,54 µg/l

Co medel 1,40 ± 0,61 µg/l, min 0,66 µg/l, max 2,87 µg/l

Cu medel 19,1 ± 5,67 µg/l, min 10,4 µg/l, max 30,0 µg/l

Pb medel 0,319 ± 0,130 µg/l, min 0,154 µg/l, max 0,742 µg/l

Zn medel 2,94 ± 0,86 µg/l, min 1,46 µg/l, max 4,74 µg/l

Kyrksjöns utlopp

2013-06-05: As 0,453 µg/l, Co 0,413 µg/l, Cu 10,0 µg/l, Pb 0,121 µg/l, Zn 0,949 µg/l

2013-10-03: As 0,27 µg/l, Co 0,555 µg/l, Cu 5,54 µg/l, Pb 0,0586 µg/l, Zn 0,922 µg/l

Uppmätta värden under referenskontroll 2009 (n=25):

As medel 0,316 ± 0,057 µg/l, min 0,201 µg/l, max 0,485 µg/l

Co medel 0,512 ± 0,203 µg/l, min 0,117 µg/l, max 0,882 µg/l

Cu medel 9,92 ± 4,87 µg/l, min 4,22 µg/l, max 21,2 µg/l

Pb medel 0,169 ± 0,115 µg/l, min 0,0368 µg/l, max 0,615 µg/l

Zn medel 2,297 ± 1,85 µg/l, min 0,428 µg/l, max 8,02 µg/l

Perstorpögölens utlopp

2013-06-05: As 0,494 µg/l, Co 2,49 µg/l, Cu 5,59 µg/l, Pb 0,141 µg/l, Zn 1,79 µg/l

2013-10-03: As 1,21 µg/l, Co 18,8 µg/l, Cu 5,4 µg/l, Pb 2,7 µg/l, Zn 23,2 µg/l

Uppmätta värden under referenskontroll 2009 (n=25):

As medel 0,315 ± 0,046 µg/l, min 0,247 µg/l, max 0,437 µg/l

Co medel 0,485 ± 0,311 µg/l, min 0,184 µg/l, max 1,15 µg/l

Cu medel 6,33 ± 3,78 µg/l, min 1,82 µg/l, max 15,1 µg/l

Pb medel 0,183 ± 0,123 µg/l, min 0,0648 µg/l, max 0,634 µg/l

Zn medel 2,06 ± 0,90 µg/l, min 0,89 µg/l, max 4,03 µg/l

Torsfallsån uppströms Hyttområdet

2013-06-05: As 0,312 µg/l, Co 0,112 µg/l, Cu 1,08 µg/l, Pb 0,137 µg/l, Zn 1,38 µg/l

2013-10-03: As 0,253 µg/l, Co 0,0517 µg/l, Cu 0,916 µg/l, Pb 0,0941 µg/l, Zn 0,81 µg/l

Uppmätta värden under förstudie, huvudstudie och referenskontroll 2001-2009 (n=29):

As medel 0,372 ± 0,128 µg/l, min 0,245 µg/l, max 0,913 µg/l

Co medel 0,230 ± 0,280 µg/l, min 0,069 µg/l, max 1,190 µg/l

Cu medel 1,96 ± 1,26 µg/l, min 0,91 µg/l, max 2,56 µg/l

Pb medel 0,279 ± 0,217 µg/l, min 0,106 µg/l, max 1,04 µg/l

Zn medel 2,35 ± 1,41 µg/l, min 0,793 µg/l, max 6,57 µg/l

Torsfallsån nedströms Hyttområdet

2013-06-05: As 0,486 µg/l, Co 0,503 µg/l, Cu 3,53 µg/l, Pb 0,693 µg/l, Zn 2,88 µg/l

2013-10-03: As 0,322 µg/l, Co 0,212 µg/l, Cu 1,46 µg/l, Pb 0,133 µg/l, Zn 0,733 µg/l

Uppmätta värden under förstudie, huvudstudie och referenskontroll 2001-2009 (n=29):

As medel 0,497 ± 0,161 µg/l, min 0,304 µg/l, max 0,818 µg/l

Co medel 1,07 ± 2,08 µg/l, min 0,219 µg/l, max 11,5 µg/l

Cu medel 5,29 ± 8,39 µg/l, min 2,34 µg/l, max 10,3 µg/l

Pb medel 0,372 ± 0,309 µg/l, min 0,127 µg/l, max 1,38 µg/l

Zn medel 2,58 ± 2,80 µg/l, min 0,902 µg/l, max 15,5 µg/l

Kommentarer till mätdata

I Tjursbosjöns utlopp uppmättes den lägsta halt av Cu och Co som någonsin analyserats här. Jämfört med medelvärde är den analyserade halten av Cu drygt 30 % lägre och Co 85 % lägre än före efterbehandlingen. Halterna i de övriga provpunkterna visar ännu inga förändringar med anledning av haltminskningen i Tjursbosjöns utlopp, men en viss tröghet i systemet är att vänta. Den halt vid Kyrksjöns inlopp som uppmättes 2013-06-05 är en av de högsta uppmätta och skulle möjligen kunna ha koppling till de ökade flödena från Sohlbergfältet som beskrivits ovan under Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken. Detta samband tycks styrkas av att det efter den nederbördsfattiga sommaren uppmättes den hittills lägsta halt som någonsin analyserats vid Kyrksjöns inlopp 2013-10-03, vilket kan tolkas som att påslaget från Sohlbergfältet varit litet till följd av den nederbördsfattiga hösten.

Vid Perstorps gölens utlopp analyserades 2013-10-03 den överlägset högsta Co-halten som någonsin uppmätts på denna plats, 18,5 µg/l, 7,5 ggr högre än tidigare högst uppmätta halt. På begäran gjordes två omanalyser av laboratoriet med samma resultat. Även andra element analyserades i betydligt högre halter än vad som tidigare uppmätts; Zn och Al är dubbelt så högt, Mn och Ba 3 ggr, Fe 8 ggr, P och Pb 10 ggr högre än tidigare högsta uppmätta halter. En tänkbar förklaring är att det uppstått syrebrist i Perstorps gölen, varvid ämnen som bundits till Fe- och Mn-oxidhydroxider i bottensedimenten frigjorts och läckt ut i vattenmassan. Rimligtvis borde detta återspeglas även i högre Cu-halt, men Cu-halten är inte avvikande jämfört med tidigare provtagningar vilket i sammanhanget är lite märkligt.

Hyttområdet är erfarenhetsmässigt svårt att få en bra bild av, då urlakningen och halförhöjningarna i ån har starkt samband med nederbörd. Det är ändå värt att nämna att nedströms om det efterbehandlade Hyttområdet uppmättes 2013-10-03 de lägsta Co- och Cu-halterna som någonsin analyserats där.

Resultat provtagning av Tjursbosjön:

Tjursbosjön Norr 2013-06-05

0 meter: As 0,332 µg/l, Co 0,626 µg/l, Cu 50,9 µg/l, Pb 0,889 µg/l, Zn 3,13 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=4):

As medel 0,378 ± 0,044 µg/l, min 0,34 µg/l, max 0,431 µg/l

Co medel 8,18 ± 0,30 µg/l, min 7,74 µg/l, max 8,43 µg/l

Cu medel 73,4 ± 2,5 µg/l, min 70,8 µg/l, max 75,8 µg/l

Pb medel 1,03 ± 0,15 µg/l, min 0,80 µg/l, max 1,11 µg/l

Zn medel 6,54 ± 0,90 µg/l, min 5,34 µg/l, max 7,45 µg/l

5 meter: As 0,352 µg/l, Co 0,857 µg/l, Cu 51,5 µg/l, Pb 1,27 µg/l, Zn 2,95 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=4):

As medel 0,366 ± 0,044 µg/l, min 0,331 µg/l, max 0,423 µg/l

Co medel 8,00 ± 0,429 µg/l, min 7,56 µg/l, max 8,40 µg/l

Cu medel 73,0 ± 3,5 µg/l, min 68,9 µg/l, max 77,4 µg/l

Pb medel 1,31 ± 0,16 µg/l, min 1,12 µg/l, max 1,46 µg/l

Zn medel 6,77 ± 1,00 µg/l, min 5,53 µg/l, max 7,95 µg/l

10 meter: As 0,33 µg/l, Co 0,954 µg/l, Cu 52,8 µg/l, Pb 1,37 µg/l, Zn 3,59 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=4):

As medel 0,343 ± 0,034 µg/l, min 0,294 µg/l, max 0,375 µg/l

Co medel 8,65 ± 0,80 µg/l, min 7,74 µg/l, max 9,4 µg/l

Cu medel 76,1 ± 2,4 µg/l, min 73,0 µg/l, max 78,9 µg/l

Pb medel 1,41 ± 0,155 µg/l, min 1,24 µg/l, max 1,61 µg/l

Zn medel 7,36 ± 0,721 µg/l, min 6,92 µg/l, max 8,43 µg/l

15 meter: As 0,333 µg/l, Co 0,737 µg/l, Cu 53,3 µg/l, Pb 1,33 µg/l, Zn 3,38 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=4):

As medel 0,366 ± 0,07 µg/l, min 0,313 µg/l, max 0,469 µg/l

Co medel 8,66 ± 0,81 µg/l, min 7,59 µg/l, max 9,56 µg/l

Cu medel 77,1 ± 3,2 µg/l, min 74,0 µg/l, max 81,4 µg/l

Pb medel 1,35 ± 0,154 µg/l, min 1,26 µg/l, max 1,58 µg/l

Zn medel 7,53 ± 0,88 µg/l, min 6,50 µg/l, max 8,51 µg/l

Tjursbosjön Mitt 2013-06-05

0 meter: As 0,464 µg/l, Co 0,559 µg/l, Cu 50,6 µg/l, Pb 0,836 µg/l, Zn 2,58 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,427 ± 0,098 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,672 µg/l (n=14)

Co medel 10,2 ± 1,64 µg/l, min 7,08 µg/l, max 12,7 µg/l

Cu medel 71,0 ± 5,3 µg/l, min 60,0 µg/l, max 79,4 µg/l

Pb medel 1,55 ± 0,81 µg/l, min 0,79 µg/l, max 4,47 µg/l

Zn medel 12,0 ± 12,9 µg/l, min 6,12 µg/l, max 60,9 µg/l

5 meter: As 0,446 µg/l, Co 13,5 µg/l, Cu 74,4 µg/l, Pb 1,61 µg/l, Zn 5,92 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,432 ± 0,142 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,727 µg/l (n=15)

Co medel 10,2 ± 1,40 µg/l, min 7,39 µg/l, max 12,3 µg/l

Cu medel 71,6 ± 3,5 µg/l, min 66,0 µg/l, max 77,6 µg/l

Pb medel 1,61 ± 0,370 µg/l, min 1,13 µg/l, max 2,64 µg/l

Zn medel 9,63 ± 6,70 µg/l, min 5,87 µg/l, max 35,3 µg/l

10 meter: As 0,45 µg/l, Co 0,804 µg/l, Cu 52,6 µg/l, Pb 1,18 µg/l, Zn 4,07 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,408 ± 0,068 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,524 µg/l (n=15)

Co medel 9,78 ± 0,84 µg/l, min 7,55 µg/l, max 10,6 µg/l

Cu medel 71,8 ± 3,6 µg/l, min 66,9 µg/l, max 78,0 µg/l

Pb medel 1,47 ± 0,274 µg/l, min 1,19 µg/l, max 2,25 µg/l

Zn medel 8,52 ± 3,09 µg/l, min 6,49 µg/l, max 20,2 µg/l

15 meter: As 0,449 µg/l, Co 0,714 µg/l, Cu 52,7 µg/l, Pb 1,16 µg/l, Zn 3,12 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,389 ± 0,096 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,587 µg/l (n=15)

Co medel 9,70 ± 0,83 µg/l, min 7,81 µg/l, max 10,8 µg/l

Cu medel 72,3 ± 3,0 µg/l, min 67,7 µg/l, max 77,2 µg/l

Pb medel 1,48 ± 0,28 µg/l, min 1,15 µg/l, max 2,19 µg/l

Zn medel 8,30 ± 1,28 µg/l, min 6,69 µg/l, max 12,4 µg/l

20 meter: As 0,442 µg/l, Co 0,661 µg/l, Cu 52,4 µg/l, Pb 1,21 µg/l, Zn 3,30 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,419 ± 0,096 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,577 µg/l (n=14)

Co medel 10,64 ± 2,02 µg/l, min 7,98 µg/l, max 15,7 µg/l

Cu medel 74,7 ± 7,7 µg/l, min 67,7 µg/l, max 96,2 µg/l

Pb medel 1,60 ± 0,398 µg/l, min 1,16 µg/l, max 2,3 µg/l

Zn medel 8,30 ± 1,39 µg/l, min 6,73 µg/l, max 12,6 µg/l

25 meter: As 0,287 µg/l, Co 0,987 µg/l, Cu 56,2 µg/l, Pb 1,25 µg/l, Zn 3,62 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,436 ± 0,122 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,639 µg/l (n=14)

Co medel 11,7 ± 4,46 µg/l, min 7,69 µg/l, max 26,5 µg/l

Cu medel 73,9 ± 6,9 µg/l, min 66,7 µg/l, max 94,4 µg/l

Pb medel 1,77 ± 0,81 µg/l, min 1,17 µg/l, max 4,41 µg/l

Zn medel 8,60 ± 1,60 µg/l, min 6,33 µg/l, max 13,4 µg/l

Tjursbosjön Södra 2013-06-05

0 meter: As 0,341 µg/l, Co 0,651 µg/l, Cu 50,3 µg/l, Pb 0,874 µg/l, Zn 2,47 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,455 ± 0,144 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,762 µg/l (n=14)

Co medel 10,1 ± 1,59 µg/l, min 7,34 µg/l, max 12,5 µg/l

Cu medel 69,9 ± 4,1 µg/l, min 62,2 µg/l, max 77,2 µg/l

Pb medel 1,31 ± 0,346 µg/l, min 0,777 µg/l, max 2,14 µg/l

Zn medel 8,25 ± 1,23 µg/l, min 5,75 µg/l, max 10,5 µg/l

3 meter: As 0,351 µg/l, Co 0,685 µg/l, Cu 50,4 µg/l, Pb 1,17 µg/l, Zn 2,54 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009(n=17):

As medel 0,435 ± 0,120 µg/l, min <0,2 µg/l, max 0,699 µg/l (n=14)

Co medel 10,1 ± 1,34 µg/l, min 7,40 µg/l, max 12,1 µg/l

Cu medel 71,1 ± 4,0 µg/l, min 63,6 µg/l, max 81,5 µg/l

Pb medel 1,55 ± 0,249 µg/l, min 1,24 µg/l, max 1,98 µg/l

Zn medel 8,07 ± 1,72 µg/l, min 5,65 µg/l, max 12,1 µg/l

Kommentarer till mätdata

Värdena på Cu och Co vid Tjursbosjöns Mitt, 5 m, på 144 respektive 13,5 µg/l omanalyserades av ALS Analytica med samma resultat. Trots detta bör nog resultatet betraktas som orimligt, med bakgrund i de övriga analyserade Cu- och Co-halterna i vattenpelaren.

Om man undantar dessa värden, har Cu-halterna i Tjursbosjön sjunkit med ca 25-30 % jämfört med Huvudstudie och Referenskontroll.

Något som är väldigt intressant är att Co-halterna sjunkit mycket kraftigt i Tjursbosjön jämfört med tidigare, halterna under provtagningen ligger i hela vattenpelaren (undantaget Tjursbosjön Mitt, 5 m, där den som tidigare nämnts ligger på orimliga 13,5 µg/l) på 0,559 – 0,987 µg/l jämfört med 7,08 µg/l som den dittills lägsta uppmätta halten i Tjursbosjön (2009-03-10). Detta är en minskning med "lågsta halt" med omkring 90 % jämfört med förhållandena före saneringen.

Arsenik- och blyhalterna ligger på samma nivåer idag som före efterbehandlingen, medan zinkhalterna har minskat med ca 50 % jämfört med medelvärde före efterbehandlingen.

Resultat provtagning av brunnsvatten:

Smedjemåla 1:6

2013-06-13: As 0,0902 µg/l, Co 51,3 µg/l, Cu 318 µg/l, Pb 2,89 µg/l, Zn 111 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009:

As (n=3) medel 0,17 ± 0,17 µg/l, min 0,07 µg/l, max 0,36 µg/l.

Co (n=3) medel 45,8 ± 9,00 µg/l, min 36,3 µg/l, max 54,2 µg/l.

Cu (n=3) medel 327 ± 129 µg/l, min 223 µg/l, max 471 µg/l.

Pb (n=3) medel 5,90 ± 6,19 µg/l, min 1,64 µg/l, max 13 µg/l.

Zn (n=3) medel 200 ± 207 µg/l, min 71 µg/l, max 439 µg/l.

Torsfall 3:3

2013-06-05: As 0,196 µg/l, Co 37,3 µg/l, Cu 71,8 µg/l, Pb 0,987 µg/l, Zn 12,0 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009:

As (n=1) 1,626 µg/l, övriga provtagningar <0,05 µg/l.

Co (n=3) medel 45,8 ± 8,8 µg/l, min 38,2 µg/l, max 55,4 µg/l.

Cu (n=3) medel 130,7 ± 15,4 µg/l, min 113 µg/l, max 141 µg/l.

Pb (n=3) medel 2,31 ± 0,92 µg/l, min 1,30 µg/l, max 3,06 µg/l.

Zn (n=3) medel 39,6 ± 24,5 µg/l, min 20,9 µg/l, max 67,3 µg/l.

Mörghult 1:5

2013-06-05: As 0,183 µg/l, Co 13,8 µg/l, Cu 183 µg/l, Pb 1,37 µg/l, Zn 35,1 µg/l

Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2004 och 2009:

As (n=1) 0,065 µg/l, övriga provtagningar <0,05 µg/l.

Co (n=3) medel 9,86 ± 1,16 µg/l, min 9,12 µg/l, max 11,2 µg/l.

Cu (n=3) medel 367 ± 183 µg/l, min 206 µg/l, max 567 µg/l.

Pb (n=3) medel 0,94 ± 0,29 µg/l, min 0,60 µg/l, max 1,13 µg/l.

Zn (n=3) medel 65,7 ± 35,8 µg/l, min 25,3 µg/l, max 93,3 µg/l.

Bruksbacken 1:2

2013-06-05: As 8,34 µg/l, Co 33,0 µg/l, Cu 263 µg/l, Pb 1,55 µg/l, Zn 180 µg/l

Uppmätta värden under referenskontroll 2009:

As (n=2) medel 7,28 ± 2,40 µg/l, min 5,58 µg/l, max 8,98 µg/l.

Co (n=2) medel 28,4 ± 16,4 µg/l, min 16,8 µg/l, max 40,0 µg/l.

Cu (n=2) medel 187 ± 106 µg/l, min 112 µg/l, max 262 µg/l.

Pb (n=2) medel 5,05 ± 0,17 µg/l, min 4,93 µg/l, max 5,17 µg/l.

Zn (n=2) medel 119 ± 17,0 µg/l, min 107 µg/l, max 131 µg/l.

Kommentarer till mätdata

Inga tecken finns som kan tyda på negativ påverkan av metaller på dricksvattentäkterna med anledning av efterbehandlingen. Däremot har klagomål på brunaktigt dricksvatten inkommit från Torsfall 3:3 under våren 2013 och en period försågs fastigheten med vatten via kommunal dricksvattentank. Efter ett större vattenuttag till midsommar 2013 förbättrades vattenkvaliteten. Påverkan från Fe eller Mn kunde uteslutas utan mer sannolikt är påverkan i form av humus

etc. Efter några dagar med dåligt vatten försvann problemen och har därefter inte återkommit. Ingen risk för människors hälsa vad avser metallpåverkan enligt rekommendationer i SOFS (2003:17) med ändring av bilaga 1 i SOFS (2005:20) föreligger i någon av brunnarna, även om Bruksbacken 1:2 har en As-halt som ligger nära otjänlighetsgräns för dricksvatten. As-halten vid Bruksbacken 1:2 var relativt hög redan innan efterbehandlingen och kan inte sägas ha påverkats negativt, men tyvärr inte heller positivt.

FÖR PROJEKT GLADHAMMARS GRUVOR



Christer Hermansson
Delprojektledare Miljökontroll

Delgivningsplan:

Utskriven rapport:

Projektarkiv

Lars Engström, Länsstyrelsen Kalmar Län

Anders Svensson, Länsstyrelsen Kalmar Län

Rapport i PDF-format:

Conny Jansson, Västerviks kommun

Christer Ramström, Empirikon AB

Kjell Hansson, Empirikon AB

Pär Elander, HIFAB AB