



MILJÖKONTROLL

Avrapportering Efterkontroll 2014



7 januari 2015

UPPRÄTTAD AV CHRISTER HERMANSSON, VÄSTERVIKS KOMMUN

Christer Hermansson

0490-25 48 06

e-post: christer.hermansson@vastervik.se

Enligt delgivningsplan

Här presenteras 2014 års resultat av Efterkontroll från Projekt Gladhammars gruvor.

Foto (Daniel Thunström): Utsikt från Eriks hög eller "Lakvattnets väg på Hälleberget"

Provtagningar 2014

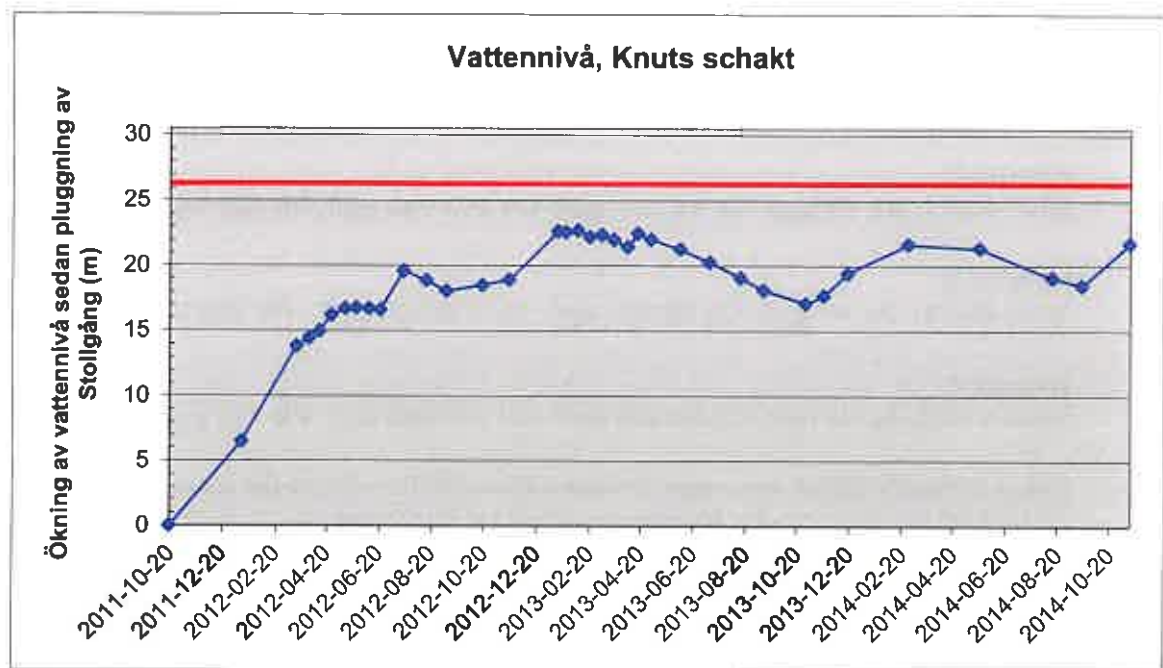
I enlighet med upprättat Efterkontrollprogram har följande provtagningar skett 2014:

- Mätning av gruvvattennivån (en gång/kvartal)
- 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)

Innehållsförteckning

<u>Resultat, mätning av gruvvattennivå vid Knuts schakt:</u>	<u>3</u>
<u>Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög: (Ofiltrerade prov)</u>	<u>4</u>
<u>Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:.....</u>	<u>5</u>
<u>Resultat ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorps gölens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet:.....</u>	<u>10</u>

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 2014 följde mätningarna kontrollprogrammet med mätningar 1 gång/kvartal, med en extramätning efter en regnperiod i augusti. Fluktuationerna under 2014 har varit 3,23 m, mellan maxnivån 8,75 m 2014-11-13 och miniminivån 11,98 m 2014-09-18 under bergytan vid Knuts schakt. Som närmast en bräddning var det vid maxnivån 2014-11-13, då vattenytan stod 4,52 m under berget vid Gamla gruvan, där bräddning först kommer att ske om det inträffar. De uppmätta fluktuationerna var mindre under 2014 än 2013.

Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög: (Ofiltrerade prov)

Kvartal 1:

2014-02-27: As <3 µg/l, Co 22 300 µg/l, Cu 108 000 µg/l, Pb 352 µg/l, Zn 1170 µg/l

Kvartal 2:

2014-05-21: As <5 µg/l, Co 18 000 µg/l, Cu 103 000 µg/l, Pb 429 µg/l, Zn 1060 µg/l

Kvartal 3:

2014-09-18: As <7 µg/l, Co 28 600 µg/l, Cu 119 000 µg/l, Pb 225 µg/l, Zn 1600 µg/l

Kvartal 4:

2014-11-13: As <5 µg/l, Co 24 600 µg/l, Cu 123 000 µg/l, Pb 333 µg/l, Zn 1260 µg/l

Enligt SMHI föll 288,6 mm regn perioden 2014-01-01 – 2014-06-30 och 322 mm regn perioden 2014-07-01 – 2014-12-31. Med en beräknad avdunstning på 33 % betyder det att det på arean 1000 m² bildades en avrinning på 190,5 m³ under första halvåret 2014 och 212,5 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 2014 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 2 = 2 µg/l och kvartal 3 och 4 = 3 µg/l, har totalt under våren utlakats maximalt knappt ca 0,4 g och under hösten drygt 0,6 g, totalt alltså ca 1 g.

Co vår (190,5 m³ x 20 150 µg/l) + höst (212,5 m³ x 26 600 µg/l) = **9,49 kg**

Cu vår (190,5 m³ x 105 500 µg/l) + höst (212,5 m³ x 121 000 µg/l) = **45,8 kg**

Pb vår (190,5 m³ x 390,5 µg/l) + höst (212,5 m³ x 279 µg/l) = **0,14 kg**

Zn vår (190,5 m³ x 1115 µg/l) + höst (212,5 m³ x 1430 µg/l) = **0,52 kg**

(Beräknad utlakning 2013: As ca 0,2 g, Co 4,56 kg, Cu 19,76 kg, Pb 0,06 kg, Zn 0,24 kg)

Kommentarer till mätdata

Resultaten under 2014 visar fortfarande att varpen från Eriks hög i förhållande till sin volym läcker väldigt mycket metaller (undantaget arsenik). Halterna var med ett undantag högre vid provtagningarna 2014 än 2013, vilket kan antyda att vittringen inte är i avtagande än på en tid. Vid provtagningen 2014-09-18 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, precis som 2013. Det lakvatten som rinner ut från Eriks hög är ännu mycket surt med ett pH på 3,7 – 3,9 vid varje provtagning, vilket kan vara en av förklaringarna till de låga arsenikhalterna.

Mängden utlakad Cu på 45,8 kg utgör i sig 106,5 % av målet på ett maximalt utläckage av Cu på 43 kg/år (minskning med 90 % från 430 kg/år). 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 ensamt under 2014 orsakat större utsläpp av Cu till miljön än saneringsmålet för hela gruvområdet. Åtgärder planeras för att komma tillrätta med denna belastning.

Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:

GV 1 (endast mätning av GV-nivå):

2014-05-21: 69,03 m

2014-09-17: 68,62 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):

2014-05-21: 55,68 m

2014-09-17: 55,65 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):

2014-05-21: 62,37 m

2014-09-17: 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

2014-05-21: As <0,1 µg/l, Co 633 µg/l, Cu 1950 µg/l, Pb 0,313 µg/l, Zn 66 µg/l,

GV-nivå: 52,47 m

2014-09-17: As <0,1 µg/l, Co 566 µg/l, Cu 1890 µg/l, Pb 0,57 µg/l, Zn 33 µg/l,

GV-nivå: 52,14 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

2014-05-21: As <0,5 µg/l, Co 2590 µg/l, Cu 12100 µg/l, Pb 0,257 µg/l, Zn 116 µg/l,

GV-nivå: 56,76 m

2014-09-17: As <0,3 µg/l, Co 2010 µg/l, Cu 6700 µg/l, Pb 0,141 µg/l, Zn 95,6 µg/l,

GV-nivå: 56,55 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

**2014-05-21: As <0,1 µg/l, Co 623 µg/l, Cu 3210 µg/l, Pb 2,6 µg/l, Zn 79,7 µg/l,
GV-nivå: 55,51 m**

**2014-09-17: As <0,1 µg/l, Co 936 µg/l, Cu 3660 µg/l, Pb 3,05 µg/l, Zn 106 µg/l,
GV-nivå: 56,95 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

**2014-05-21: As <0,3 µg/l, Co 1570 µg/l, Cu 3510 µg/l, Pb 0,082 µg/l, Zn 95,5 µg/l,
GV-nivå: 57,96 m**

**2014-09-17: As <0,08 µg/l, Co 385 µg/l, Cu 174 µg/l, Pb 0,0127 µg/l, Zn 18,3 µg/l,
GV-nivå: 56,15 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

**2014-05-21: As <0,3 µg/l, Co 1300 µg/l, Cu 5770 µg/l, Pb 0,318 µg/l, Zn 143 µg/l,
GV-nivå: 55,37 m**

**2014-09-17: As <0,3 µg/l, Co 1290 µg/l, Cu 5670 µg/l, Pb 0,524 µg/l, Zn 152 µg/l,
GV-nivå: 54,87 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

**2014-05-21: As <0,05 µg/l, Co 109 µg/l, Cu 755 µg/l, Pb 1,92 µg/l, Zn 34 µg/l,
GV-nivå: 61,41 m**

**2014-09-17: As <0,2 µg/l, Co 32,1 µg/l, Cu 183 µg/l, Pb 0,434 µg/l, Zn 43,6 µg/l,
GV-nivå: 60,98 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

2014-05-21: As <0,05 µg/l, Co 40,8 µg/l, Cu 480 µg/l, Pb 0,129 µg/l, Zn 32,8 µg/l,

GV-nivå: 66,22 m

2014-09-17: As <0,2 µg/l, Co 46,4 µg/l, Cu 542 µg/l, Pb 0,101 µg/l, Zn 47,6 µg/l,

GV-nivå: 65,62 m

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

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

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

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

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

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

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

GV 16

2014-05-21: As 0,105 µg/l, Co 24,7 µg/l, Cu 821 µg/l, Pb 0,109 µg/l, Zn 291 µg/l,

GV-nivå: 71,25 m

2014-09-17: för lite vatten för provtagning och mätning av GV-yta

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 $16,8 \pm 13,4$ 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 921 µg/l.

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

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

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

GV 17

2014-05-21: As <0,3 µg/l, Co 929 µg/l, Cu 4870 µg/l, Pb 9,39 µg/l, Zn 77,9 µg/l,

GV-nivå: 59,14 m

2014-09-17: As <0,3 µg/l, Co 1570 µg/l, Cu 5040 µg/l, Pb 2,76 µg/l, Zn 95,4 µg/l,

GV-nivå: 59,00 m

Uppmätta värden under huvudstudie 2004:

As (n=4) medel $0,81 \pm 0,64$ 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 $7,71 \pm 0,9,07$ µg/l, min 1,1 µg/l, max 21,3 µg/l.

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

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

GV 26

2014-05-21: As 1,6 µg/l, Co 3,5 µg/l, Cu 2,54 µg/l, Pb 0,053 µg/l, Zn 4,56 µg/l,

GV-nivå: 55,58 m

2014-09-17: As 2,06 µg/l, Co 0,323 µg/l, Cu 0,448 µg/l, Pb <0,01 µg/l, Zn 2,09 µg/l,

GV-nivå: 55,14 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 $0,277 \pm 0,17$ 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 $2,34 \pm 2,48$ µg/l, min 0,726 µg/l, max 10,1 µg/l.

Zn (n=15) medel $94,1 \pm 14,4$ 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

2014-05-21: As 1,18 µg/l, Co 249 µg/l, Cu 32,7 µg/l, Pb 1,19 µg/l, Zn 22,7 µg/l,

GV-nivå: 52,77 m

2014-09-17: As 2,2 µg/l, Co 345 µg/l, Cu 6,08 µg/l, Pb 0,658 µg/l, Zn 20 µg/l,

GV-nivå: 52,55 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 28 inte står på samma plats som något av de gamla rören.

GV 29

2014-05-21: As 2,52 µg/l, Co 7,44 µg/l, Cu 17,6 µg/l, Pb 0,0315 µg/l, Zn 5,04 µg/l,

GV-nivå: 52,48 m

2014-09-17: As 2,8 µg/l, Co 7,0 µg/l, Cu 15,0 µg/l, Pb 0,0277 µg/l, Zn 2,65 µg/l,

GV-nivå: 53,10 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

2014-05-21: As <0,05 µg/l, Co 28,8 µg/l, Cu 61,5 µg/l, Pb 0,112 µg/l, Zn 21,7 µg/l,

GV-nivå: 52,45 m

2014-09-17: As <0,2 µg/l, Co 88,8 µg/l, Cu 52,7 µg/l, Pb 0,109 µg/l, Zn 25,3 µg/l,

GV-nivå: 52,25 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

2014-05-21: As 0,113 µg/l, Co 31,4 µg/l, Cu 471 µg/l, Pb 7,0 µg/l, Zn 42,3 µg/l

2014-09-17: 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

Sohlbergsfältet:

Vid GV 14 uppmättes även under 2014 grundvattennivåer över tidigare maxnivåer jämfört med huvudstudien. GV 15 och 16 låg inom intervallet av vad som tidigare uppmätts under huvudstudien när det gäller grundvattennivåer.

Halterna av Co har vid årets provtagningar i GV14 ökat rejält jämfört med tidigare mätningar. Medelhalten av de båda proverna – det är stora skillnader även mellan proverna – är 700 % högre än medelvärdet från huvudstudien. Även Cu-halterna har ökat med drygt 200 % jämfört med huvudstudien. Med "Gladhammarsmått" är dock halterna ändå inte särskilt uppseendeväckande och resultaten bör tolkas med försiktighet, med tanke på att resultaten från huvudstudien baseras på ett ganska litet provantal (5 prov). De höga halterna av Cu i Sohlbergsbäcken under våren ligger i paritet med resultaten från huvudstudien och visar att det ännu pågår ett tidvis relativt stort utflöde av metaller från Sohlbergsfältet.

Holländarefältet:

Vid Holländarefältet ligger grundvattennivåerna helt inom tidigare mätningar, med undantag av GV3, där nivån låg 7 cm under tidigare uppmätt lägsta-nivå. Med ledning av uppmätt GV-yta inom området kan man alltså inte säga att en höjning av GV-nivån skett.

Halterna i GV 8 – nordväst om gamla stollgången – har ökat något under 2014 jämfört med tidigare medelvärden, (Co med ca 30 % och Cu med ca 40 %) vilket kan bero på påverkan av vatten från gruvan via nya vattenförande sprickzoner i berget nu då vattenytan i gruvan är högre än tidigare. Även GV 9 ser ut att ha ökande halter, men där ligger halterna – Co undantaget – ändå inom tidigare uppmätta max- och minvärden.

I GV 3, GV 6, GV 11 och GV 17 har halterna minskat under 2014 jämfört med tidigare mätningar. Vid GV 3 ses en minskning för Co med 55 % och för Cu med 25 %, vid GV 6 (som är det rör där överlägset högst halter i grundvatten uppmätts) ses en minskning för Co med 65 % och för Cu med 30 %. Vid GV 11 ses en minskning för Co med 30 % och för Cu med 15 % och vid GV 17 ses en minskning för Co med 45 % och för Cu med 30 %, allt jämfört med tidigare medelvärden.

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

Det är ännu svårt att dra några större slutsatser av analyserna, även om flera GV-rör under 2014 verkar börja uppvisa en positiv trend. Området verkar ännu inte ha hunnit stabiliseras eftersom ingen utjämning av metallhalterna 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.

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

Tjursbosjöns utlopp

2014-05-21: As 0,407 µg/l, Co 1,71 µg/l, Cu 48,8 µg/l, Pb 0,748 µg/l, Zn 2,23 µg/l

2014-09-17: As 0,413 µg/l, Co 1,37 µg/l, Cu 45,3 µg/l, Pb 0,679 µg/l, Zn 3,41 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

2014-05-21: As 0,321 µg/l, Co 1,15 µg/l, Cu 21,4 µg/l, Pb 0,199 µg/l, Zn 1,41 µg/l

2014-09-17: As 0,317 µg/l, Co 0,866 µg/l, Cu 12,3 µg/l, Pb 0,086 µg/l, Zn 3,87 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

2014-05-21: As 0,346 µg/l, Co 2,35 µg/l, Cu 23,5 µg/l, Pb 0,48 µg/l, Zn 2,26 µg/l

2014-09-17: As 0,246 µg/l, Co 1,08 µg/l, Cu 10,6 µg/l, Pb 0,189 µg/l, Zn 2,04 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

2014-05-21: As 0,28 µg/l, Co 0,647 µg/l, Cu 10,2 µg/l, Pb 0,117 µg/l, Zn 0,805 µg/l

2014-09-17: As 0,399 µg/l, Co 0,29 µg/l, Cu 4,61 µg/l, Pb 0,0324 µg/l, Zn 1,1 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

Perstorps gölens utlopp

2014-05-21: As 0,322 µg/l, Co 1,39 µg/l, Cu 6,93 µg/l, Pb 0,2 µg/l, Zn 2,05 µg/l

2014-09-17: As 0,468 µg/l, Co 1,23 µg/l, Cu 2,89 µg/l, Pb 0,546 µg/l, Zn 12,3 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

2014-05-21: As 0,321 µg/l, Co 0,136 µg/l, Cu 1,12 µg/l, Pb 0,157 µg/l, Zn 0,908 µg/l

2014-09-17: As 0,249 µg/l, Co 0,113 µg/l, Cu 0,839 µg/l, Pb 0,126 µg/l, Zn 1,06 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

2014-05-21: As 0,393 µg/l, Co 0,311 µg/l, Cu 2,64 µg/l, Pb 0,2 µg/l, Zn 1,89 µg/l

2014-09-17: As 0,398 µg/l, Co 0,316 µg/l, Cu 1,62 µg/l, Pb 0,141 µg/l, Zn 1,02 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 återigen de lägsta halterna av Cu och Co som någonsin analyserats här. Jämfört med medelvärde är nu den analyserade halten av Cu 36 % lägre och Co 86,5 % 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.

Hyttområdet är erfarenhetsmässigt svårt att få en bra bild av, då urlakningen och halförhöjningarna i ån har starkt samband med nederbörd. Båda provtagningarna 2014 visar på ett mindre påslag av metaller från Hyttområdet, halterna är ändå bland de lägre uppmätta på denna provpunkt och tyder på en positiv effekt av efterbehandlingen.

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:

Tage Gustafsson, Västerviks kommun

Christer Ramström, Empirikon AB

Kjell Hansson, Empirikon AB

Pär Elander, HIFAB AB