



## MILJÖKONTROLL

### Avrapportering Efterkontroll 2020



**16 februari 2021**

**UPPRÄTTAD AV CHRISTER HERMANSSON, VÄSTERVIKS KOMMUN**

Christer Hermansson

0490-25 48 06

e-post: [christer.hermansson@vastervik.se](mailto:christer.hermansson@vastervik.se)

Enligt delgivningsplan

Här presenteras 2020 års resultat av Efterkontroll från Projekt Gladhammars gruvor.

Foto (Christer Hermansson): Provtagning vid Tjursbosjöns utlopp, 22 juni 2020.

### **Provtagningar 2020**

I enlighet med upprättat Efterkontrollprogram har följande provtagningar skett:

- Mätning av gruvvattennivån (en gång/kvartal)
- Mätning av lakvatten från Eriks hög (en gång/kvartal)
- Grundvattenprovtagning (en gång/år)
- Ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorpsjöens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet (en gång/halvår)

### **Innehållsförteckning**

<b><u>Kommentarer till analyser 2020 .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>Resultat, mätning av gruvvattennivå vid Knuts schakt:.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög (ofiltrerade prov):.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>Resultat, ytavrinning från Holländarefältet: .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken: .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>Resultat ytvattenprovtagning i Tjursbosjöns utlopp, Ekenässjöns utlopp, Kyrksjöns in- och utlopp, Perstorpsjöens utlopp till Maren samt Torsfallsån uppströms och nedströms om Hyttområdet: .....</u></b>	<b><u>11</u></b>

## **Kommentarer till analyser 2020**

### **Knuts schakt**

#### **Kommentarer till mätdata**

De uppmätta fluktuationerna av gruvvattennivån under 2020 har varit 2,2 m, mellan maxnivån 7,5 m 2020-03-23 och miniminivån 9,71 m 2020-09-28 under bergytan vid Knuts schakt. Som närmast en bräddning vid maxnivån i mars stod vattenytan 4,38 m under bergytan vid Gamla gruvan, där bräddning först kommer att ske om det inträffar.

### **Eriks hög**

#### **Kommentarer till mätdata**

Eriks hög behandlades i början av juni 2017 av Örebro Universitet och Bergskraft Sweden med grönlutslam. Behandlingen ledde efter tid till avsevärt minskande metallutlakning från Eriks hög. Under hela 2018 har en för varje provtagning ökande trend på halterna av Cu i lakvattnet kunnat ses. Halterna är avsevärt under de halter som uppmättes före behandlingen, men ligger ännu i nivå med vad som uppmäts i de grundvattenrör som har högst halter.

Mängden utlakade metaller har dock minskat rejält totalt sett. Mängden utlakad Cu på 0,75 kg under 2020 utgör endast ca 1,7 % av målet på ett maximalt utläckage av Cu på 43 kg/år (minskning med 90 % från 430 kg/år). Detta är en mycket stor förbättring jämfört med tidigare års resultat och ligger i nivå med vad som uppmättes 2019.

De alkalinitetsanalyser som tagits under 2018 och 2019 upphörde under 2020 men kan återupptas om metallhalterna i det utlakade vattnet ger anledning att anta att buffringskapaciteten avtagit.

### **Ytavrinning från Holländarefältet**

#### **Kommentarer till mätdata**

Beräknad urlakning, enligt samma metodik som i huvudstudien och referenskontrollen (medelhalt metaller i proven x 17 200 m<sup>3</sup>/år), ger en utlakning från Holländarefältet under 2020 på 58,7 kg Cu.

Transporten av As var 2020 ca 81 %, Co var ca 88 %, Cu ca 70 %, Pb ca 71 % och Zn ca 72 % lägre jämfört med beräknad utlakning före efterbehandlingen.

En ytterligare haltminskning går att se för 2020 jämfört med 2019 för samtliga här nämnda metaller.

## **Grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken**

### **Kommentarer till mätdata**

#### Grundvattennivåer

##### **Sohlbergsfältet**

Även 2020 års resultat styrker ytterligare teorin om att det på grund av avverkningarna i samband med efterbehandlingen 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.

Grundvattenfluktuationerna i området har ökat jämfört med förhållandena före efterbehandlingen. GV14 har uppvisat ökande grundvattennivåer sedan 2013 och gjorde så även 2020, GV 15 och 16 låg inom tidigare mätningar. Sohlbergsbäcken var vid provtagningstillfället 2020 torrt.

##### **Holländarefältet**

Vid gruvområdet låg grundvattennivåerna helt inom nivån för tidigare genomförda mätningar under efterkontrollen. GV 3 och GV 17 visar som tidigare lägre nivåer jämfört med mätningarna före efterbehandlingen medan nivåerna vid GV 18 är högre. De nya rören (GV 26–30) låg inom nivån vid tidigare mätningar.

#### Metallanalyser

##### **Solbergsfältet**

GV 14 låg inom tidigare uppmätta halter. GV 15 låg också inom tidigare uppmätta halter utom för Cu som var den hittills lägsta uppmätta halten. GV 16 var det för lite vatten i för provtagning.

##### **Holländarefältet**

Analysresultat från GV-rören som sticker ut jämfört med Huvudstudien är att medelhalterna av Co och Cu precis som 2019 sjunkit mer eller mindre markant i GV 3, GV 11 och GV 17 jämfört med medelvärdena för Huvudstudien.

GV 3 uppvisade vid provtagningen den hittills högsta Zn-halten som uppmätts. De jämfört med tidigare mätningar höga metallhalterna som uppmättes i GV 26 under 2019 hade 2020 sjunkit till tidigare nivåer. GV 29 har en ökande trend vad gäller Co, Cu och Zn. GV 30 har ökande trend vad gäller Co, svagt vad gäller Cu och den tidigare uppåtgående trenden för Zn bröts 2020. Ännu är halterna av metaller i de nya rören (GV 26 – 30) låga jämfört med de äldre rören.

GV 28 och 29 som står i den gamla Stollgångens förlängning har jämfört med det vatten som rann ur Stollgången låga halter vilket tyder på att pluggningen i Stollgången blev bra och fungerar väl. I GV 29 uppmättes under 2017 betydligt högre halter av Co och Cu än under 2017, medan provtagningen 2018 fortfarande visade på en hög halt av Co medan Cu åter sjunkit rejält.

Halterna av metaller i GV 8 ökade efter pluggningen av stollgången och blev bara högre och högre vid provtagningarna 2013 – 2015, men har sjunkit sedan 2016 och är nu i nivå med, eller lägre, än halterna 2013 utom för Pb men där är trenden sjunkande.

##### **Ytvattenprovtagning i sjöarnas in- och utlopp**

#### **Kommentarer till mätdata**

Halten av Cu i Tjursbosjöns utlopp var vid vårprovtagningen i paritet med vad som uppmättes vid vårprovtagningen 2019, medan provet vid höstprovtagningen 2020 var lägre än motsvarande provtagning 2019. Jämfört med medelvärde från Huvudstudien har halterna av Cu i Tjursbosjöns utlopp sjunkit med ca 50 %. Halten vid vårprovtagningen 2020 var den lägsta uppmätta hittills i Tjursbosjöns utlopp och höstprovtagningen 2020 den lägsta uppmätta hittills i Ekenässjöns utlopp.

Vid Ekenässjöns utlopp ligger metallhalterna (utom koppar) inom tidigare uppmätta nivåer.

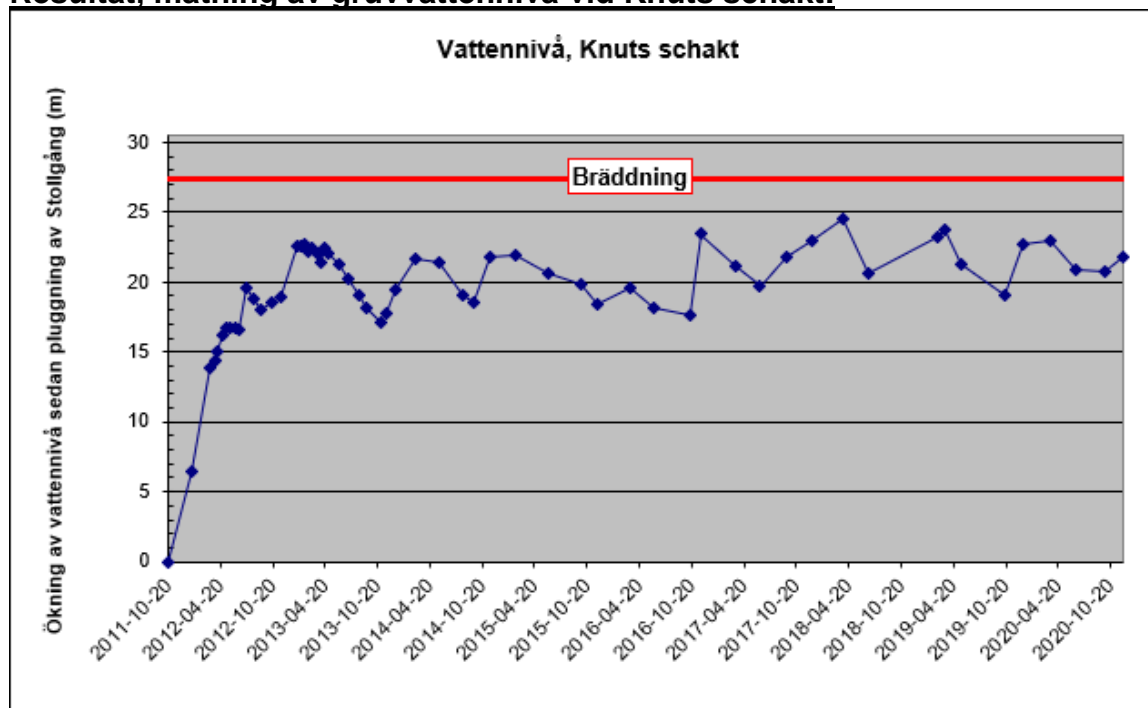
Vid Kyrksjöns inlopp ligger metallhalterna inom tidigare uppmätta nivåer, och är som tidigare högre än vid Ekenässjöns utlopp.

Vid Kyrksjöns utlopp ligger metallhalterna inom tidigare uppmätta nivåer, utom en något högre kobolthalt. Detta har setts tidigare vid sommar/höstprovtagningarna 2015 och 2018.

Perstorps gölens utlopp uppvisar halter som ligger inom vad som tidigare uppmätts på provpunkten utom då det gäller arsenik och kobolt som är något högre men ändå i låga halter.

Hyttområdet är erfarenhetsmässigt svårt att få en bra bild av, då urlakningen och haltförhöjningarna i ån i vissa fall kan ha samband med nederbörd. Halterna ligger inom tidigare uppmätta nivåer och vid båda provtagningarna 2020 visar resultaten på ett påslag av metaller från det efterbehandlade området.

### **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.

### **Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög (ofiltrerade prov):**

**Kvartal 1:**

**2020-03-23: As 23,5 µg/l, Co 1590 µg/l, Cu 1750 µg/l, Pb 1,43 µg/l, Zn 39,4 µg/l**

**Kvartal 2:**

**2020-06-22: As 48,6 µg/l, Co 804 µg/l, Cu 1330 µg/l, Pb 1,00 µg/l, Zn 15,4 µg/l**

**Kvartal 3:****2020-09-28: As 18,9 µg/l, Co 1570 µg/l, Cu 2000 µg/l, Pb 0,916 µg/l, Zn 43,1 µg/l****Kvartal 4:****2020-12-01: As 17,6 µg/l, Co 2140 µg/l, Cu 2740 µg/l, Pb 0,728 µg/l, Zn 61,6 µg/l**

Enligt SMHI föll 251,9 mm nederbörd under perioden 2020-01-01 – 2020-06-30 och 312,9 mm nederbörd under perioden 2020-07-01 – 2020-12-31. Med en beräknad avdunstning på 33 % betyder det att det på arean 1000 m<sup>2</sup> bildades en avrinning på 166,2 m<sup>3</sup> under första halvåret 2020 och 206,5 m<sup>3</sup> 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 2020 beräknas då följande mängd metaller ha uttransporterats från Eriks hög till terrängen nedströms:

**As** vår (166,2 m<sup>3</sup> x 36,1 µg/l) + höst (206,5 m<sup>3</sup> x 18,3 µg/l) = **0,01 kg****Co** vår (166,2 m<sup>3</sup> x 1197 µg/l) + höst (206,5 m<sup>3</sup> x 1855 µg/l) = **0,58 kg****Cu** vår (166,2 m<sup>3</sup> x 1540 µg/l) + höst (206,5 m<sup>3</sup> x 2370 µg/l) = **0,75 kg****Pb** vår (166,2 m<sup>3</sup> x 1,22 µg/l) + höst (206,5 m<sup>3</sup> x 0,822 µg/l) = **0,0004 kg****Zn** vår (166,2 m<sup>3</sup> x 27,4 µg/l) + höst (206,5 m<sup>3</sup> x 52,4 µg/l) = **0,02 kg****Resultat, ytavrinning från Holländarefältet:****Vid Stollgången:****2020-06-22: (ofiltrerat) As 0,154 µg/l, Co 290 µg/l, Cu 2040 µg/l, Pb 35,2 µg/l, Zn 32,7 µg/l***Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:**As (n=2) min <1 µg/l, max 0,575 µg/l.**Co (n=2) medel 2415 ± 842 µg/l, min 1820 µg/l, max 3010 µg/l.**Cu (n=2) medel 6015 ± 2227 µg/l, min 4440 µg/l, max 7590 µg/l.**Pb (n=2) medel 103 ± 14,8 µg/l, min 92 µg/l, max 113 µg/l.**Zn (n=2) medel 134 ± 24,7 µg/l, min 116 µg/l, max 151 µg/l.***Vid GV 6:****2020-06-22: (ofiltrerat) As <0,2 µg/l, Co 930 µg/l, Cu 6060 µg/l, Pb 57,2 µg/l, Zn 60 µg/l***Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:**As (n=2) min <5 µg/l, max 1,09 µg/l.**Co (n=2) medel 9600 ± 2404 µg/l, min 7900 µg/l, max 11 300 µg/l.**Cu (n=2) medel 20 900 ± 2687 µg/l, min 19 000 µg/l, max 22 800 µg/l.**Pb (n=2) medel 201 ± 88,4 µg/l, min 138 µg/l, max 263 µg/l.**Zn (n=2) medel 222 ± 17 µg/l, min 210 µg/l, max 234 µg/l.*

**Vid GV 17:****2020-06-22: (ofiltrerat) As <0,1 µg/l, Co 500 µg/l, Cu 2140 µg/l, Pb 8,21 µg/l, Zn 33 µg/l***Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:**As (n=2) min <1 µg/l, max 0,785 µg/l.**Co (n=2) medel 2315 ± 587 µg/l, min 1900 µg/l, max 2730 µg/l.**Cu (n=2) medel 7485 ± 912 µg/l, min 6840 µg/l, max 8130 µg/l.**Pb (n=2) medel 42,3 ± 11 µg/l, min 34,5 µg/l, max 50,1 µg/l.**Zn (n=2) medel 91 ± 5,3 µg/l, min 87,4 µg/l, max 94,9 µg/l.***Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:****GV 1** (endast mätning av GV-nivå):**2020-09-28: 68,65 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):**2020-09-28: 55,67 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):**2020-09-28: 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****2020-09-28: As <0,2 µg/l, Co 500 µg/l, Cu 1240 µg/l, Pb 0,259 µg/l, Zn 206 µg/l,****GV-nivå: 52,07 m***Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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****2020-09-28: As <0,5 µg/l, Co 1240 µg/l, Cu 10 400 µg/l, Pb 0,292 µg/l, Zn 77,2 µg/l,****GV-nivå: 56,52 m***Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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 13 037 ± 6337 µg/l, min 4430 µg/l, max 23 700 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**

**2020-09-28: As <0,1 µg/l, Co 321 µg/l, Cu 2130 µg/l, Pb 2,27 µg/l, Zn 49,8 µg/l,  
GV-nivå: 55,01 m**

*Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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**

**2020-09-28: As <0,1 µg/l, Co 387 µg/l, Cu 90,9 µg/l, Pb <0,02 µg/l, Zn 14,7 µg/l,  
GV-nivå: 55,99 m**

*Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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**

**2020-09-28: As <0,2 µg/l, Co 832 µg/l, Cu 4150 µg/l, Pb 0,067 µg/l, Zn 87 µg/l,  
GV-nivå: 54,95 m**

*Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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**

**2020-09-28: As 0,101 µg/l, Co 14,6 µg/l, Cu 141 µg/l, Pb 0,075 µg/l, Zn 26,4 µg/l,  
GV-nivå: 61,28 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**

**2020-09-28: As 0,075 µg/l, Co 33 µg/l, Cu 399 µg/l, Pb 0,036 µg/l, Zn 50,8 µg/l,**

**GV-nivå: 65,90 m**

*Uppmätta värden under huvudstudie 2004:*

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

**2020-09-28: för lite vatten för provtagning**

**GV-nivå: 71,11 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 921 µg/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**

**2020-09-28: As <0,2 µg/l, Co 613 µg/l, Cu 3700 µg/l, Pb 5,60 µg/l, Zn 50 µg/l,**

**GV-nivå: 58,83 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 ± 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**

**2020-09-28: As 0,842 µg/l, Co 7,74 µg/l, Cu 12,8 µg/l, Pb 0,0155 µg/l, Zn 123 µg/l,**

**GV-nivå: 55,14 m**

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

*Uppmätta värden under förstudie 2000–2001 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**

**2020-09-28: As 0,636 µg/l, Co 114 µg/l, Cu 1,58 µg/l, Pb 0,0268 µg/l, Zn 25,6 µg/l,**

**GV-nivå: 52,76 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**

**2020-09-28: As 0,159 µg/l, Co 198 µg/l, Cu 61,6 µg/l, Pb 0,048 µg/l, Zn 656 µg/l,**

**GV-nivå: 52,06 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**

**2020-09-28: As 0,127 µg/l, Co 236 µg/l, Cu 35,3 µg/l, Pb 0,0206 µg/l, Zn 31,2 µg/l,**

**GV-nivå: 52,16 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**

**2020-09-28: torr**

*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.*

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

**Tjursbosjöns utlopp**

**2020-06-22: As 0,446 µg/l, Co 1,58 µg/l, Cu 36,0 µg/l, Pb 0,620 µg/l, Zn 1,89 µg/l**

**2020-09-28: As 0,562 µg/l, Co 1,61 µg/l, Cu 37,2 µg/l, Pb 0,965 µg/l, Zn 2,10 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**

**2020-06-22: As 0,381 µg/l, Co 1,86 µg/l, Cu 14,7 µg/l, Pb 0,201 µg/l, Zn 1,41 µg/l**

**2020-09-28: As 0,394 µg/l, Co 0,890 µg/l, Cu 10,9 µg/l, Pb 0,106 µg/l, Zn 0,923 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**

**2020-06-22: As 0,520 µg/l, Co 3,74 µg/l, Cu 21,7 µg/l, Pb 0,50 µg/l, Zn 2,13 µg/l**

**2020-09-28: As 0,368 µg/l, Co 2,14 µg/l, Cu 13,1 µg/l, Pb 0,280 µg/l, Zn 3,76 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**

**2020-06-22: As 0,433 µg/l, Co 1,24 µg/l, Cu 6,05 µg/l, Pb 0,152 µg/l, Zn 0,905 µg/l**

**2020-09-28: As 0,354 µg/l, Co 0,629 µg/l, Cu 4,53 µg/l, Pb 0,616 µg/l, Zn 0,751 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*

### **Perstorpsjöens utlopp**

**2020-06-22: As 0,825 µg/l, Co 2,88 µg/l, Cu 4,66 µg/l, Pb 0,409 µg/l, Zn 2,02 µg/l**

**2020-09-28: As 0,632 µg/l, Co 1,51 µg/l, Cu 4,40 µg/l, Pb 0,604 µg/l, Zn 3,56 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**

**2020-06-22: As 0,388 µg/l, Co 0,154 µg/l, Cu 0,909 µg/l, Pb 0,136 µg/l, Zn 1,17 µg/l**

**2020-09-28: As 0,373 µg/l, Co 0,0988 µg/l, Cu 1,29 µg/l, Pb 0,159 µg/l, Zn 2,52 µg/l**

*Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2003–2009 (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 6,0 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**

**2020-06-22: As 0,532 µg/l, Co 0,490 µg/l, Cu 3,19 µg/l, Pb 0,446 µg/l, Zn 1,91 µg/l**

**2020-09-28: As 0,691 µg/l, Co 0,589 µg/l, Cu 5,06 µg/l, Pb 0,508 µg/l, Zn 0,956 µg/l**

*Uppmätta värden under huvudstudie och referenskontroll 2003–2009 (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 48 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*

FÖR PROJEKT GLADHAMMARS GRUVOR



Christer Hermansson  
Delprojektledare Miljökontroll

Delgivningsplan:

Utskriven rapport:  
Projektarkiv

Rapport i PDF-format:  
Lotta Rundberg, Länsstyrelsen Kalmar Län  
Anders Svensson, Länsstyrelsen Kalmar Län  
Christer Ramström, Västerviks kommun  
Henning Holmström, Golder Associates  
Pär Elander, Elander Miljöteknik AB