



## MILJÖKONTROLL

### Avrapportering Efterkontroll 2017



**21 februari 2018**

**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 2017 års resultat av Efterkontroll från Projekt Gladhammars gruvor.**

Foto (Christer Hermansson): Bergskraft Bergslagen AB har etablerat sig på Holländarfältet för att behandla Eriks hög med grönlutslam, 19 maj 2017.

### **Provtagningar 2017**

I enlighet med upprättat Efterkontrollprogram har följande provtagningar skett 2017:

- 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)
- Ytvattenprovtagning i Tjursbosjön (en gång/vartannat år)
- Brunnsvattenprovtagning (provtagning 3/3 efter efterbehandlingen)

### **Innehållsförteckning**

<b><u>Kommentarer till analyser 2017 .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>Resultat, mätning av gruvvattennivå vid Knuts schakt: .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>Resultat, mätning av lakvatten från Eriks hög (ofiltrerade prov): .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>Resultat, ytavrinning från Holländarefältet: .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:.....</u></b>	<b><u>8</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>13</u></b>
<b><u>Resultat provtagning av Tjursbosjön: .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>Resultat provtagning av brunnsvatten: .....</u></b>	<b><u>17</u></b>

## **Kommentarer till analyser 2017**

### **Knuts schakt**

#### **Kommentarer till mätdata**

De uppmätta fluktuationerna av gruvvattennivån under 2017 har varit 3,31 m, mellan maxnivån 7,49 m 2017-12-12 och miniminivån 10,8 m 2017-06-15 under bergytan vid Knuts schakt. Som närmast en bräddning kom man vid maxnivån 2017-12-12, då vattenytan stod 3,26 m under bergytan vid Gamla gruvan, där bräddning först kommer att ske om det inträffar.

Gruvvattennivåerna ligger inom tidigare uppmätta nivåer.

### **Eriks hög**

#### **Kommentarer till mätdata**

Eriks hög behandlades i början av juni 2017 av Örebro Universitet och Bergskraft Sweden med grönlutslam. Behandlingen ledde som förväntat till ökat pH (från ca 3,8 – 4,3 till ca 7,5) och förändrade metallhalter i lakvattnet.

Halterna av Co och Cu minskade snabbt med ca 80 % respektive 95 % jämfört med före behandlingen. De är dock fortfarande tämligen höga. Halterna av As och Pb ökade mycket kraftigt inledningsvis men avklingade sedan. As låg vid årets sista mätning ännu på en hög nivå, medan halten Pb minskat med 95 % jämfört med medelvärdet på analyserna före behandlingen med grönlutslam.

Halterna av en rad andra metaller och halvmetaller ökade mer eller mindre kraftigt inledningsvis jämfört med tidigare analyser för att sedan avklinga: Fe, K, Mg, Na, Ba, Cr, Hg, Mn, Mo samt V. För vissa andra metaller och halvmetaller sjönk halterna direkt: Si, Al, Cd, Co, Cu, Ni, Sr och Zn. Halten S ökade också inledningsvis med ca 18 ggr innan halten började sjunka. Reaktionen tyder på en initial ursköljning genom det hastigt höjda pH-värdet och förändrade redoxförhållanden. De sekventiella lakningarna som genomfördes under huvudstudien visade att en stor del av metallerna förekom i sekundära mineral och i mobila faser. En del av ökningen av vissa element kan också bero på att dessa funnits i grönlutslammet.

Mängden utlakad Cu på 8 kg under 2017 utgör endast ca 19 % 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. Mängden utlakad As ökade rejält, från ca 0,5-1 g/år för perioden 2013-2016 till 55 g för 2017 på grund av de inledningsvis mycket höga As-halterna i lakvattnet.

### **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 på 109 kg Cu. 2016 skedde en beräknad urlakning på 81,7 kg Cu.

Halterna av As var låga redan innan efterbehandlingen men har ändå som medelvärde minskat med ca 90 % jämfört med före efterbehandlingen. Halterna Co var 2017 ca 81 %, Cu ca 44 %, Pb ca 67 % och Zn ca 56 % lägre jämfört med beräknad utlakning före efterbehandlingen.

Fortfarande kan, med undantag för As, någon ytterligare haltminskning inte gå att se för 2017 jämfört med 2016.

## **Grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken**

### **Kommentarer till mätdata**

#### Grundvattennivåer

##### **Sohlbergsfältet**

2017 låg grundvattennivån vid GV 14 ca 108 cm högre, GV 15 ca 30 cm högre och GV 16 ca 20 cm högre än medelvärdet för grundvattennivån under Huvudstudien. 2017 skedde grundvattenprovtagningen i september, och under de fyra veckorna som föregick provtagningen hade det regnat 115 mm. 2017 års resultat verkar stärka 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. Sohlbergsbäcken var vid provtagningstillfället föga överraskande vattenförande.

##### **Holländarefältet**

Vid gruvområdet ligger grundvattennivåerna helt inom nivån för tidigare genomförda mätningar.

#### Metallanalyser

##### **Solbergsfältet**

Vid Solbergsfältet var halterna av Co och Cu 2017 helt i paritet med analyserna från Huvudstudien. Halterna har varierat i rören under åren, både före och efter efterbehandlingen och det kommer att krävas ytterligare ett antal provtagningar innan några trender eventuellt kan gå att se. Halten av As i GV 16 var 2017 den högst uppmätta någonsin men är fortfarande att betrakta som låg, halten av Zn har ökat stadigt sedan 2013 och är den högsta uppmätta i något av grundvattenrören.

Metallhalterna i Sohlbergsbäcken är även de helt i paritet med uppmätta halter från Huvudstudien.

##### **Holländarefältet**

Området verkar fortfarande inte ha stabiliserats eftersom ingen utjämning av metallhalterna i grundvattnet över ytan förefaller ha skett, då de 2012 nyetablerade rören GV 26-30 ännu har mycket låga metallhalter jämfört med de äldre rören. 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 men vars metallhalter ändå minskat sedan efterbehandlingen. Vid provtagningen 2017 har dock Cu-halten i GV 26 ökat jämfört med tidigare, även om halten fortfarande är mycket låg jämfört med omgivande rör. Däremot uppvisar GV 29 en rejält ökande halt vad avser Cu från tidigare högsta halt på 17,6 µg/l till 141 µg/l. Den rapporterade halten av Zn på 890 µg/l i GV 29 kan vara ett analysfel, då den är

avsevärt högre än någon tidigare uppmätt Zn-halt i grundvatten i området (GV 16, 480 µg/l 2017-09-13) och bör tillsvidare betraktas med viss skepsis.

De ännu låga halterna i GV 28 (och 29, även om halterna börjat öka något där) som står i den gamla Stollgångens förlängning tyder på att pluggningen i Stollgången blev bra och fungerar väl.

Analysresultat från GV-rören som sticker ut jämfört med Huvudstudien är att medelhalterna av Co och Cu precis som 2016 sjunkit mer eller mindre markant i GV 3, GV 6 (ej Cu), GV 11 och GV 17 jämfört med medelvärdena för Huvudstudien. Haltminskningarna är i storleksordningen för Co -30 % (GV 8) till -70 % (GV 6) och för Cu -12 % (GV 11) till -50 % (GV 3).

GV 8 uppvisar en haltökning med 30 % av Cu jämfört med medelvärdena för Huvudstudien. Halten av Cu i GV 8 ökade efter pluggningen av stollgången och blev bara högre och högre vid provtagningarna 2013 – 2015, men har sedan dess sjunkit och ligger nu på samma nivå som i maj 2014. I GV 8 uppvisar inte metallhalterna någon samvariation med grundvattennivån.

GV 9 uppvisar en stor ökning jämfört med 2016 och halterna av Co och Cu är 100 respektive 400 % högre än medelvärdena för Huvudstudien. Detta resultat har setts tidigare för just GV 9, där halterna av Co och Cu samvarierar med grundvattennivån. GV 9 är det grundvattenrör där grundvattnet fluktuerar mest (upp till ca 4 m) och GV 9 har ända sedan huvudstudien uppvisat tendensen att högre grundvattennivå sammanfaller med högre halt av Cu.

### **Ytvattenprovtagning i sjöarnas in- och utlopp Kommentarer till mätdata**

Halten av Cu i Tjursbosjöns utlopp vid de båda provtagningarna 2017 var i paritet med vad som uppmättes 2016. Jämfört med medelvärde från Huvudstudien har halterna av Co och Cu i Tjursbosjöns utlopp nu sjunkit med 82 respektive 43 %. Halterna av Pb och Zn har sjunkit med 58 respektive 70 % jämfört med medelvärde från Huvudstudien. För As syns ingen skillnad. Det förefaller som att den snabba haltminskning som kunde ses direkt efter genomförd efterbehandling nu har avtagit och kanske helt planat ut.

Vid Ekenässjöns utlopp ligger metallhalterna inom tidigare uppmätta nivåer.

Vid Kyrksjöns inlopp uppmättes i september de högsta Co-, Cu- och Pb-halter som någonsin uppmätts där. Även vid juniprovtagningen var halterna av Co och Cu bland de högre halterna som uppmätts på denna plats. Under de fyra dygnen närmast före provtagningen i juni föll 26,5 mm regn, och under hela fjortondagarsperioden före septemberprovtagningen kom det närmare 69 mm regn – endast tre dagar var regnfria - vilket kan ha lett till ett metallpåslag från Sohlbergsfältet. Vid Kyrksjöns utlopp är halterna i princip i paritet med de under referenskontrollen analyserade halterna.

Perstorpsjöns utlopp uppvisar halter som ligger inom vad som tidigare uppmätts.

Hyttområdet är erfarenhetsmässigt svårt att få en bra bild av, då urlakningen och haltförhöjningarna i ån har samband med nederbörd. Vid båda provtagningarna 2017 visar resultaten på ett påslag av metaller från det efterbehandlade området. Se kommentar angående regn ovan.

### **Provtagning i Tjursbosjön**

## **Kommentarer till mätdata**

### **Tjursbosjön Norr (TJN)**

Räknat på medelvärde för hela vattenpelaren, är metallhalterna på denna provpunkt 2017 för Cu ca 42 %, för Co ca 89 %, för Pb ca 60 % och för Zn ca 65 % lägre jämfört med förhållandena före saneringen. För As syns en ökning på 26 % jämfört med före saneringen vilket procentuellt sett ser mycket ut men halten As är fortfarande väldigt låg. Man bör komma ihåg att referensvärdena i denna provpunkt baseras på endast ett litet antal prover från perioden före saneringen jämfört med TJM och TJS.

### **Tjursbosjön Mitt (TJM)**

Räknat på medelvärde för hela vattenpelaren, är metallhalterna på denna provpunkt 2017 för As ca 17 %, för Co ca 91 %, för Cu ca 41 %, för Pb ca 63 % och för Zn ca 68 % lägre jämfört med förhållandena före saneringen.

### **Tjursbosjön Södra (TJS)**

Räknat på medelvärde för hela vattenpelaren, är metallhalterna på denna provpunkt 2017 för As ca 23 %, för Co ca 90 %, för Cu ca 39 %, för Pb ca 46 % och för Zn ca 64 % lägre jämfört med förhållandena före saneringen.

## **Hela Tjursbosjön**

Räknat som medelvärde för alla prover i Tjursbosjön 2017 jämfört med medelvärdena för alla prover vid Huvudstudie och referenskontroll har As minskat med ca 4 %, Co med ca 90 %, Cu med ca 40 %, Pb med ca 58 % och Zn med ca 68 %. Jämfört med provtagningarna 2013 och 2015 är det fortfarande en trend med minskande halter av Co och Cu i TJM, medan resultatet är mer otydligt i TJN, där det ser ut som att haltminskningen har avtagit eller avstannat.

## **Brunnsvattenprovtagning**

### **Kommentarer till mätdata**

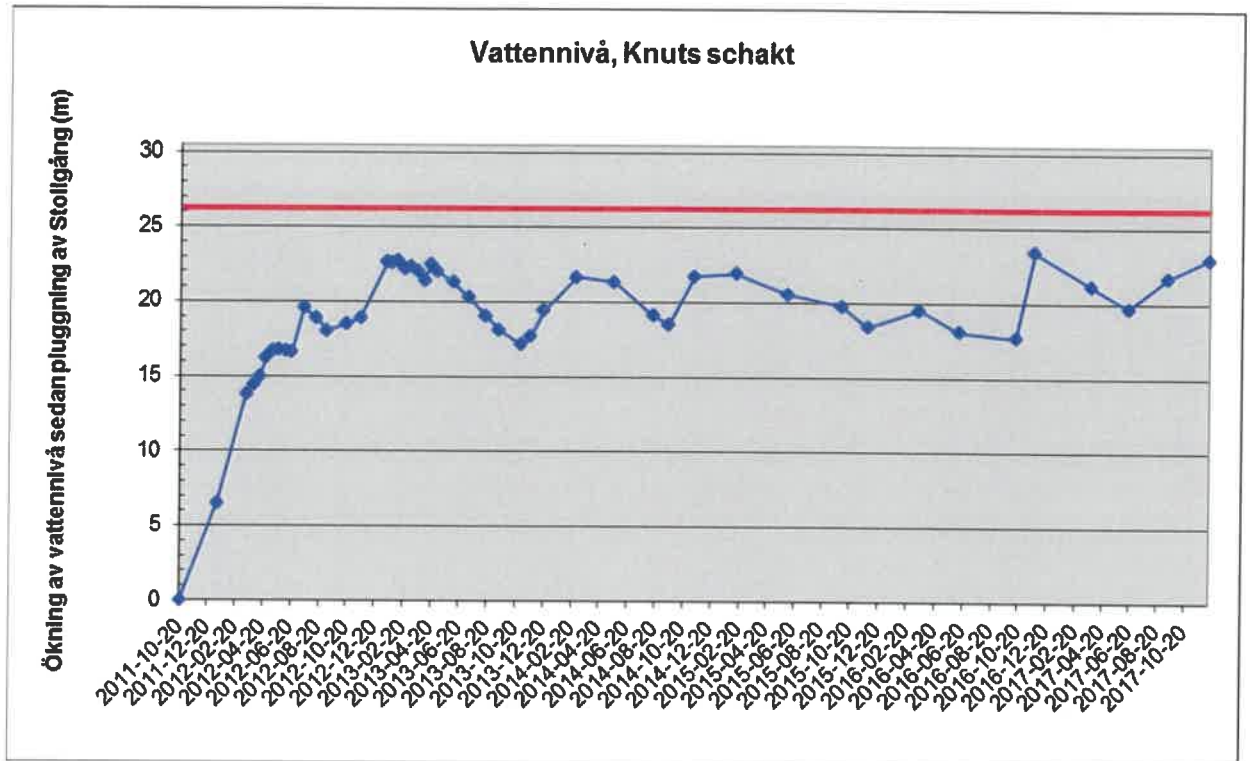
Mätningarna 2017 visade på något högre Co- och Cu-halt vid Smedjemåla 1:6 än tidigare mätningar, medan As, Pb och Zn ligger helt i paritet med tidigare analyserade halter. Halterna Co och Cu är inte på något sätt anmärkningsvärda för detta område. Det går inte utifrån 2017 års provtagning att säga att det finns tecken som tyder på negativ påverkan av metaller på dricksvattentäkten på Smedjemåla 1:6 med anledning av efterbehandlingen.

Vad gäller de andra dricksvattentäkterna ligger de helt inom intervallet för tidigare mätningar, utom halten av Pb vid Bruksbacken 1:2 som i princip halverats jämfört med proverna före efterbehandlingen.

Ingen risk för människors hälsa vad avser metallpåverkan enligt rekommendationer i Livsmedelsverkets råd om enskild dricksvattenförsörjning (2014) föreligger i någon av brunnarna.

Inga negativa effekter på de provtagna brunnarna har kunnat konstateras och med 2017 års provtagning avslutas den planerade provtagningen av brunnsvatten inom efterkontrollen.

## 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:**

**2017-03-24: As 0,228 µg/l, Co 8 080 µg/l, Cu 60 800 µg/l, Pb 120 µg/l, Zn 593 µg/l  
Alkalinitet: < 5 mg HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> /l**

### **Kvartal 2:**

**2017-06-15: As 500 µg/l, Co 4 880 µg/l, Cu 38 200 µg/l, Pb 911 µg/l, Zn 185 µg/l  
Alkalinitet: < 5 mg HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> /l**

### **Kvartal 3:**

**2017-09-12: As 115 µg/l, Co 2570 µg/l, Cu 7910 µg/l, Pb 67,5 µg/l, Zn 68,6 µg/l  
Alkalinitet: < 5 mg HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> /l**

### **Kvartal 4:**

**2016-11-22: As 49 µg/l, Co 1560 µg/l, Cu 3080 µg/l, Pb 12,8 µg/l, Zn 63,8 µg/l  
Alkalinitet: 350 mg HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> /l**

Enligt SMHI föll 200,9 mm nederbörd under perioden 2017-01-01 – 2017-06-30 och 394,4 mm nederbörd under perioden 2017-07-01 – 2017-12-31. Med en beräknad avdunstning på 33 % betyder det att det på arean 1000 m<sup>2</sup> bildades en avrinning på 132,6 m<sup>3</sup> under första halvåret 2017 och 260,3 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 2017 beräknas då följande mängd metaller ha uttransporterats från Eriks hög till terrängen nedströms:

**As** vår ( $132,6 \text{ m}^3 \times 250 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) + höst ( $260,3 \text{ m}^3 \times 82 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) = **0,055 kg**  
**Co** vår ( $132,6 \text{ m}^3 \times 6480 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) + höst ( $260,3 \text{ m}^3 \times 2065 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) = **1,4 kg**  
**Cu** vår ( $132,6 \text{ m}^3 \times 49\,500 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) + höst ( $260,3 \text{ m}^3 \times 5495 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) = **8,0 kg**  
**Pb** vår ( $132,6 \text{ m}^3 \times 516 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) + höst ( $260,3 \text{ m}^3 \times 40,2 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) = **0,08 kg**  
**Zn** vår ( $132,6 \text{ m}^3 \times 389 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) + höst ( $260,3 \text{ m}^3 \times 66,2 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) = **0,07 kg**

### **Resultat, ytavrinning från Holländarefältet:**

#### **Vid Stollgången:**

**2017-09-19: (ofiltrerat) As 0,078  $\mu\text{g/l}$ , Co 604  $\mu\text{g/l}$ , Cu 3940  $\mu\text{g/l}$ , Pb 40,4  $\mu\text{g/l}$ , Zn 67,7  $\mu\text{g/l}$**

*Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:*

*As (n=2) min <1  $\mu\text{g/l}$ , max 0,575  $\mu\text{g/l}$ .*

*Co (n=2) medel 2415  $\pm$  842  $\mu\text{g/l}$ , min 1820  $\mu\text{g/l}$ , max 3010  $\mu\text{g/l}$ .*

*Cu (n=2) medel 6015  $\pm$  2227  $\mu\text{g/l}$ , min 4440  $\mu\text{g/l}$ , max 7590  $\mu\text{g/l}$ .*

*Pb (n=2) medel 103  $\pm$  14,8  $\mu\text{g/l}$ , min 92  $\mu\text{g/l}$ , max 113  $\mu\text{g/l}$ .*

*Zn (n=2) medel 134  $\pm$  24,7  $\mu\text{g/l}$ , min 116  $\mu\text{g/l}$ , max 151  $\mu\text{g/l}$ .*

#### **Vid GV 6:**

**2017-09-19: (ofiltrerat) As <0,3  $\mu\text{g/l}$ , Co 1550  $\mu\text{g/l}$ , Cu 11600  $\mu\text{g/l}$ , Pb 58,8  $\mu\text{g/l}$ , Zn 85,8  $\mu\text{g/l}$**

*Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:*

*As (n=2) min <5  $\mu\text{g/l}$ , max 1,09  $\mu\text{g/l}$ .*

*Co (n=2) medel 9600  $\pm$  2404  $\mu\text{g/l}$ , min 7900  $\mu\text{g/l}$ , max 11300  $\mu\text{g/l}$ .*

*Cu (n=2) medel 20900  $\pm$  2687  $\mu\text{g/l}$ , min 19000  $\mu\text{g/l}$ , max 22800  $\mu\text{g/l}$ .*

*Pb (n=2) medel 201  $\pm$  88,4  $\mu\text{g/l}$ , min 138  $\mu\text{g/l}$ , max 263  $\mu\text{g/l}$ .*

*Zn (n=2) medel 222  $\pm$  17  $\mu\text{g/l}$ , min 210  $\mu\text{g/l}$ , max 234  $\mu\text{g/l}$ .*

#### **Vid GV 17:**

**2017-09-19: (ofiltrerat) As 0,129  $\mu\text{g/l}$ , Co 555  $\mu\text{g/l}$ , Cu 3470  $\mu\text{g/l}$ , Pb 13,8  $\mu\text{g/l}$ , Zn 41,5  $\mu\text{g/l}$**

*Uppmätta värden under huvudstudie 2004 och referenskontroll 2009:*

*As (n=2) min <1  $\mu\text{g/l}$ , max 0,785  $\mu\text{g/l}$ .*

*Co (n=2) medel 2315  $\pm$  587  $\mu\text{g/l}$ , min 1900  $\mu\text{g/l}$ , max 2730  $\mu\text{g/l}$ .*

*Cu (n=2) medel 7485  $\pm$  912  $\mu\text{g/l}$ , min 6840  $\mu\text{g/l}$ , max 8130  $\mu\text{g/l}$ .*

*Pb (n=2) medel 42,3  $\pm$  11  $\mu\text{g/l}$ , min 34,5  $\mu\text{g/l}$ , max 50,1  $\mu\text{g/l}$ .*

*Zn (n=2) medel 91  $\pm$  5,3  $\mu\text{g/l}$ , min 87,4  $\mu\text{g/l}$ , max 94,9  $\mu\text{g/l}$ .*

### **Resultat grundvattenprovtagning och Sohlbergsbäcken:**

**GV 1 (endast mätning av GV-nivå):**

**2017-09-13: 68,83 m**

*Uppmätta värden under förstudie 2000-2001 samt huvudstudie 2004:*

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



**GV 18** (endast mätning av GV-nivå):

**2017-09-13:** 55,71 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):

**2017-09-13:** 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**

**2017-09-13:** As 0,077 µg/l, Co 516 µg/l, Cu 1220 µg/l, Pb 0,592 µg/l, Zn 91,6 µg/l,

**GV-nivå: 52,43 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**

**2017-09-13:** As <0,3 µg/l, Co 1740 µg/l, Cu 14200 µg/l, Pb 0,353 µg/l, Zn 88,6 µg/l,

**GV-nivå: 56,79 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 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**

**2017-09-13:** As <0,05 µg/l, Co 424 µg/l, Cu 3200 µg/l, Pb 3,20 µg/l, Zn 65,6 µg/l,

**GV-nivå: 54,82 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**

**2017-09-13: As 0,0595 µg/l, Co 1460 µg/l, Cu 3130 µg/l, Pb 0,0408 µg/l, Zn 90,7 µg/l,  
GV-nivå: 57,97 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**

**2017-09-13: As 0,0515 µg/l, Co 1220 µg/l, Cu 6010 µg/l, Pb 0,213 µg/l , Zn 153 µg/l,  
GV-nivå: 55,57 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**

**2017-09-13: As <0,05 µg/l, Co 10,5 µg/l, Cu 129 µg/l, Pb 0,106 µg/l, Zn 29,6 µg/l,  
GV-nivå: 61,51 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**

**2017-09-13: As 0,0727 µg/l, Co 44,5 µg/l, Cu 526 µg/l, Pb 0,0994 µg/l, Zn 57,5 µg/l,  
GV-nivå: 66,28 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**

**2017-09-13: As 1,36 µg/l, Co 19,0, Cu 700 µg/l, Pb 0,231 µg/l, Zn 480 µg/l,  
GV-nivå: 71,24 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**

**2017-09-13: As 0,0948 µg/l, Co 1470 µg/l, Cu 5630 µg/l, Pb 4,16 µg/l, Zn 120 µg/l,  
GV-nivå: 59,07 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**

**2017-09-13: As 1,53 µg/l, Co 0,892 µg/l, Cu 8,87 µg/l, Pb 0,0171 µg/l, Zn 9,46 µg/l,  
GV-nivå: 55,52 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**

**2017-09-13: As 2,48 µg/l, Co 307 µg/l, Cu 4,75 µg/l, Pb 0,122 µg/l, Zn 20,9 µg/l,  
GV-nivå: 53,27 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**

**2017-09-13: As 0,316 µg/l, Co 257 µg/l, Cu 141 µg/l, Pb 0,527 µg/l, Zn 890 µg/l,  
GV-nivå: 52,55 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 29 inte står på samma plats som något av de gamla rören.*

### **GV 30**

**2017-09-13: As 0,139 µg/l, Co 157 µg/l, Cu 27,1 µg/l, Pb 0,0133 µg/l, Zn 22,0 µg/l,  
GV-nivå: 52,49 m**

*Nyetabletrat 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**

**2017-09-13: As 0,216 µg/l, Co 30,8 µg/l, Cu 565 µg/l, Pb 12,1 µg/l, Zn 39,8 µg/l**

*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**

**2017-06-15: As 0,528 µg/l, Co 2,34 µg/l, Cu 41 µg/l, Pb 0,67 µg/l, Zn 1,98 µg/l**

**2017-09-13: As 0,515 µg/l, Co 1,75 µg/l, Cu 42,8 µg/l, Pb 0,646 µg/l, Zn 2,68 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**

**2017-06-15: As 0,391 µg/l, Co 1,83 µg/l, Cu 15,7 µg/l, Pb 0,315 µg/l, Zn 3,81 µg/l**

**2017-09-12: As 0,362 µg/l, Co 0,938 µg/l, Cu 15,4 µg/l, Pb 0,308 µg/l, Zn 1,81 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**

**2017-06-15: As 0,436 µg/l, Co 2,23 µg/l, Cu 22,4 µg/l, Pb 0,454 µg/l, Zn 4,91 µg/l**

**2017-09-12: As 0,516 µg/l, Co 7,23 µg/l, Cu 39,9 µg/l, Pb 1,43 µg/l, Zn 5,40 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**

**2017-06-15: As 0,37 µg/l, Co 0,973 µg/l, Cu 8,57 µg/l, Pb 0,13 µg/l, Zn 1,1 µg/l**

**2017-09-12: As 0,385 µg/l, Co 0,544 µg/l, Cu 5,63 µg/l, Pb 0,0696 µg/l, Zn 0,565 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*

#### **Perstorpsgölens utlopp**

**2017-06-15: As 0,457 µg/l, Co 1,4 µg/l, Cu 4,7 µg/l, Pb 0,214 µg/l, Zn 3,92 µg/l**

**2017-09-12: As 0,518 µg/l, Co 2,32 µg/l, Cu 8,14 µg/l, Pb 0,615 µg/l, Zn 6,43 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**

**2017-06-15: As 0,491 µg/l, Co 0,316 µg/l, Cu 2,1 µg/l, Pb 0,539 µg/l, Zn 1,91 µg/l**

**2017-09-12: As 0,380 µg/l, Co 0,245 µg/l, Cu 1,7 µg/l, Pb 0,218 µg/l, Zn 0,987 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**

**2017-06-15: As 0,763 µg/l, Co 1,63 µg/l, Cu 7,35 µg/l, Pb 0,71 µg/l, Zn 3,43 µg/l**

**2017-09-12: As 1,63 µg/l, Co 3,62 µg/l, Cu 11,9 µg/l, Pb 1,71 µg/l, Zn 3,12 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*

## Resultat provtagning av Tjursbosjön:

### **Tjursbosjön Norr 2017-09-13:**

**0 meter: As 0,524 µg/l, Co 0,945 µg/l, Cu 42,8 µg/l, Pb 0,388 µg/l, Zn 3,33 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 0,540 µg/l, Co 0,937 µg/l, Cu 42,5 µg/l, Pb 0,592 µg/l, Zn 1,60 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 0,367 µg/l, Co 1,15 µg/l, Cu 44,2 µg/l, Pb 0,580 µg/l, Zn 2,50 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 0,403 µg/l, Co 0,796 µg/l, Cu 44,5 µg/l, Pb 0,511 µg/l, Zn 2,35 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 2017-09-13:**

**0 meter: As 0,462 µg/l, Co 1,03 µg/l, Cu 42,6 µg/l, Pb 0,356 µg/l, Zn 3,28 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 0,538 µg/l, Co 0,940 µg/l, Cu 41,8 µg/l, Pb 0,791 µg/l, Zn 2,52 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 0,356 µg/l, Co 1,17 µg/l, Cu 43,6 µg/l, Pb 0,588 µg/l, Zn 2,75 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 0,359 µg/l, Co 0,921 µg/l, Cu 43,3 µg/l, Pb 0,585 µg/l, Zn 3,88 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 0,350 µg/l, Co 0,845 µg/l, Cu 43,9 µg/l, Pb 0,583 µg/l, Zn 2,48 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 0,346 µg/l, Co 0,899 µg/l, Cu 43,8 µg/l, Pb 0,632 µg/l, Zn 2,57 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 2017-09-13:**

**0 meter: As 0,505 µg/l, Co 1,03 µg/l, Cu 42,9 µg/l, Pb 0,338 µg/l, Zn 2,64 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 0,534 µg/l, Co 0,972 µg/l, Cu 43,0 µg/l, Pb 1,20 µg/l, Zn 3,21 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*

### **Resultat provtagning av brunnsvatten:**

#### **Smedjemåla 1:6**

**2017-09-12: As 0,102 µg/l, Co 81,2 µg/l, Cu 547 µg/l, Pb 2,59 µg/l, Zn 418 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**

**2017-09-12: As 0,0595 µg/l, Co 39,6 µg/l, Cu 82,9 µg/l, Pb 0,991 µg/l, Zn 24,8 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**

**2017-09-13: As 0,107 µg/l, Co 29,9 µg/l, Cu 430 µg/l, Pb 2,75 µg/l, Zn 64,8 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**

**2017-09-12: As 7,31 µg/l, Co 22,2 µg/l, Cu 215 µg/l, Pb 2,31 µg/l, Zn 202 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.*

## FÖR PROJEKT GLADHAMMARS GRUVOR



Christer Hermansson  
Delprojektledare Miljökontroll

Delgivningsplan:

Utskriven rapport:  
Projektarkiv

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