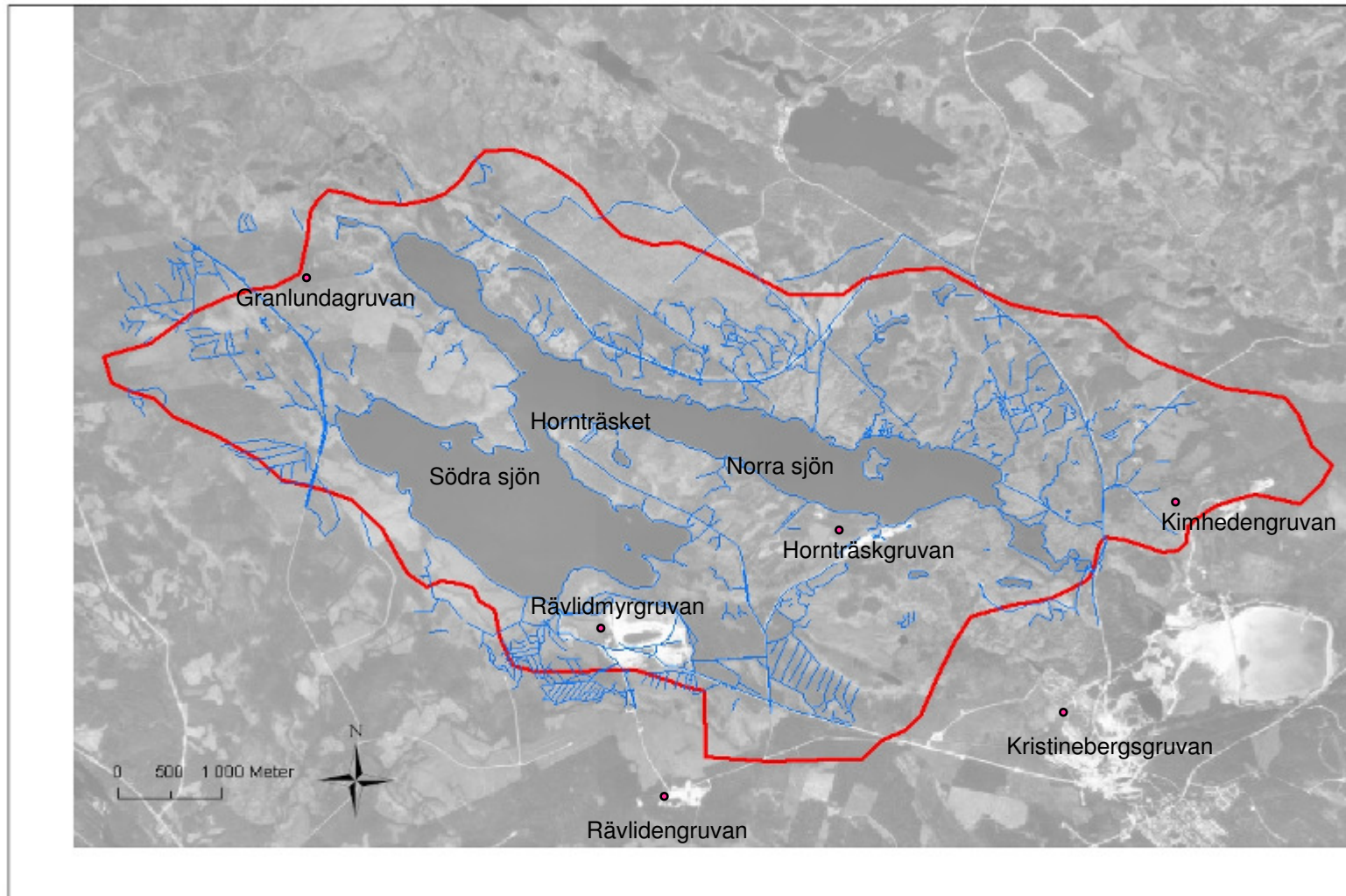


# **Samverkansmöte om Vormbäcken 2007-11-20**

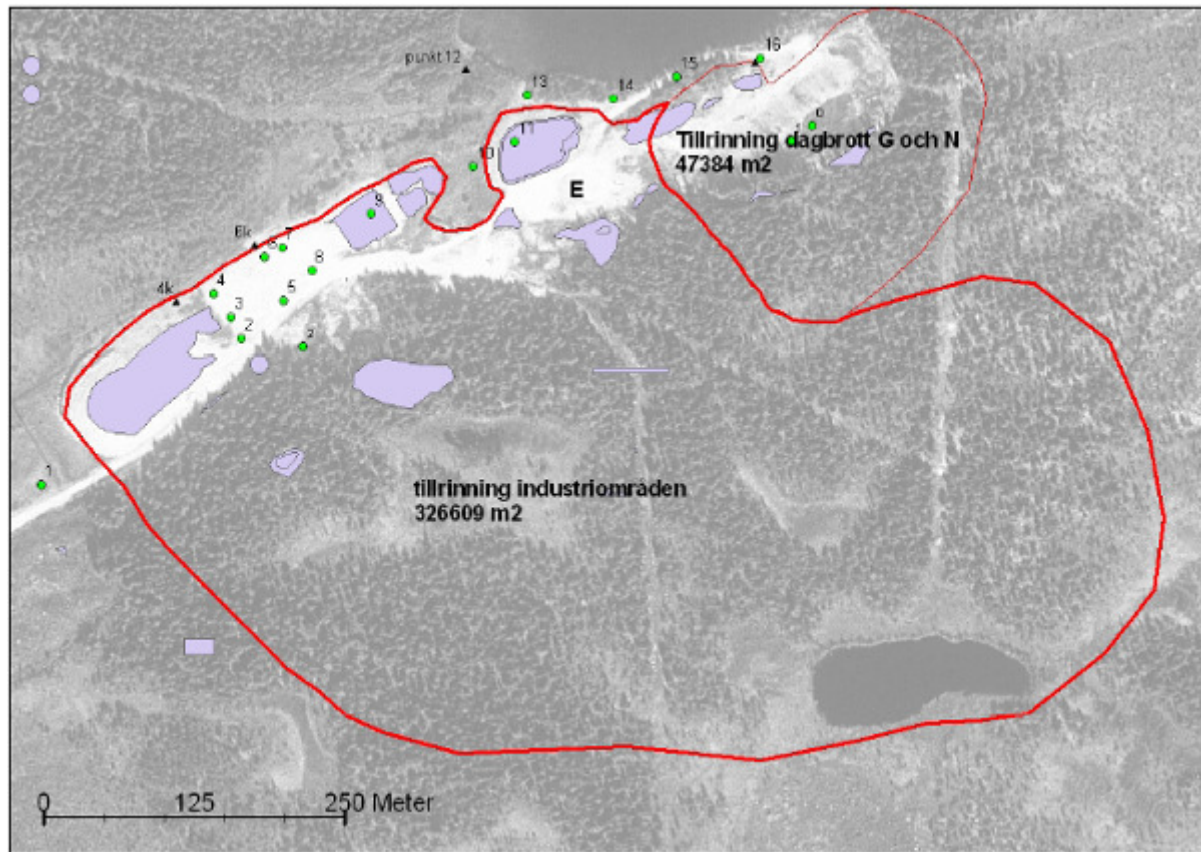
## **Information om**

- ”Återställningsarbete vid Hornträskgruvan”.**
- Behandling av omättad zon samt reglering av tillströmmande vatten, fas 1, 2007

# Lokalisering Hornträsket

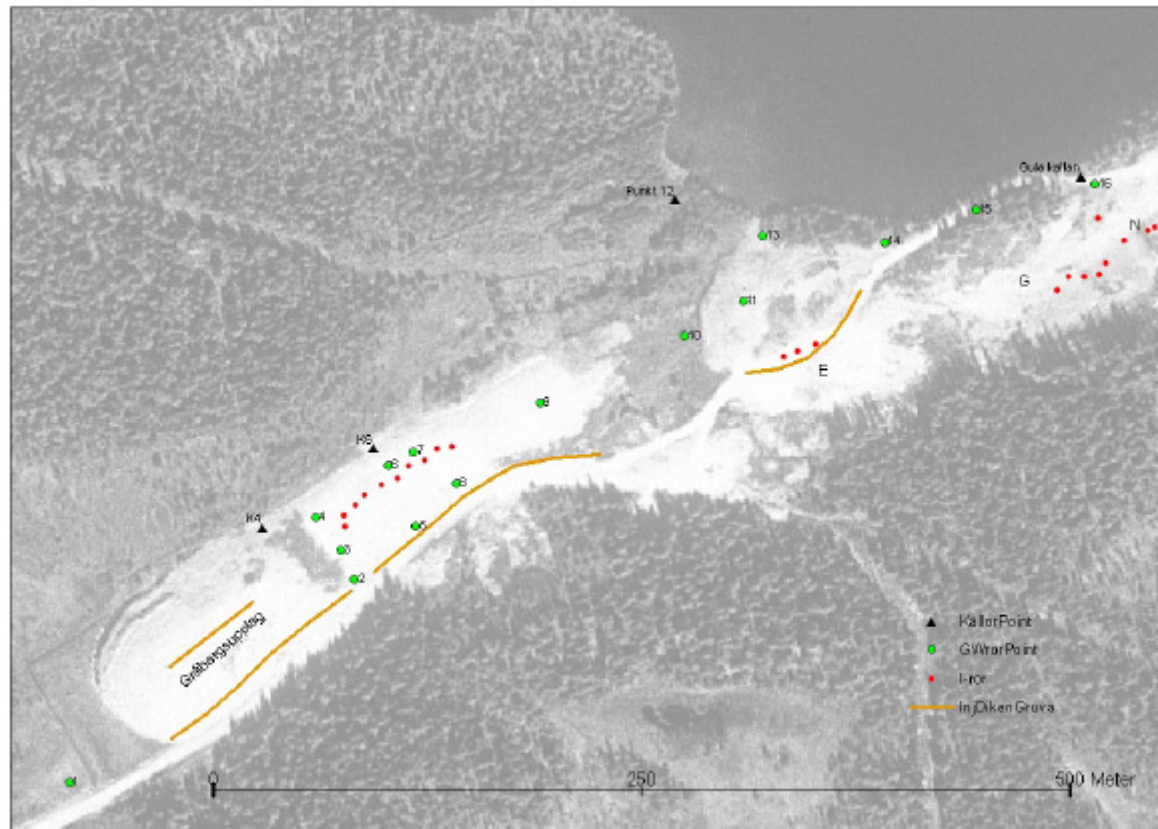


## Tillrinningsområde Hornträsk industriområde.



- Tillrinningsområde enligt tolkning av flygbilder.

Tidigare efterbehandling, behandling av mättad zon 2006, injektering av mesakalk och slam + dikning



- Injektering av mesakalk och rötslam enligt bild ovan (röda punkter).
- Mesakalk och rötslam utlagt i diken enligt bild ovan (gula streck).

**BOLIDEN**

## Summering efterbehandlingsåtgärder 2006

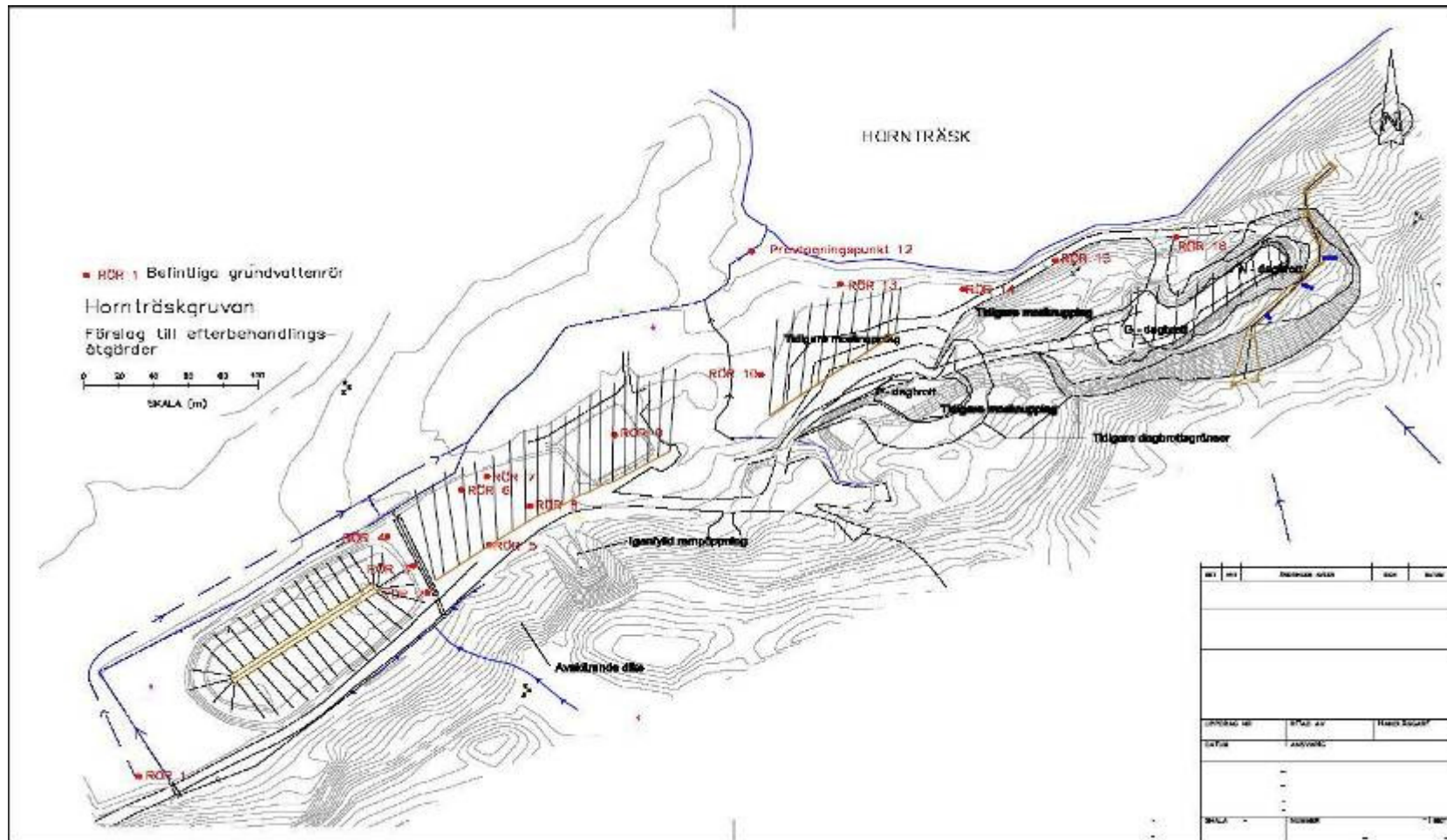
- Injektering i rör gav initialt önskad effekt med kraftigt sänkta halter av framförallt koppar och zink ("Gula källan").
- Torka följt av regnperiod medförde oxidation av material i omättad zon. Oxiderade mineraliseringar sköljdes ut av regnvatten och höjde återigen metallhalterna.

## Genomförda åtgärder för Hornträskgruvan under 2007, fas 1

- Behandling av omättad zon, dvs. ovan grundvattenyta.
- Reglering av tillströmmande vatten, dvs. dikning.
- Avyttring rötslam och jordtipp.
- Utökat kontrollprogram under efterbehandlingsarbete.



Behandling av omättad zon, dvs. ovan grundvattenytan.



# Mesa



**BOLIDEN**

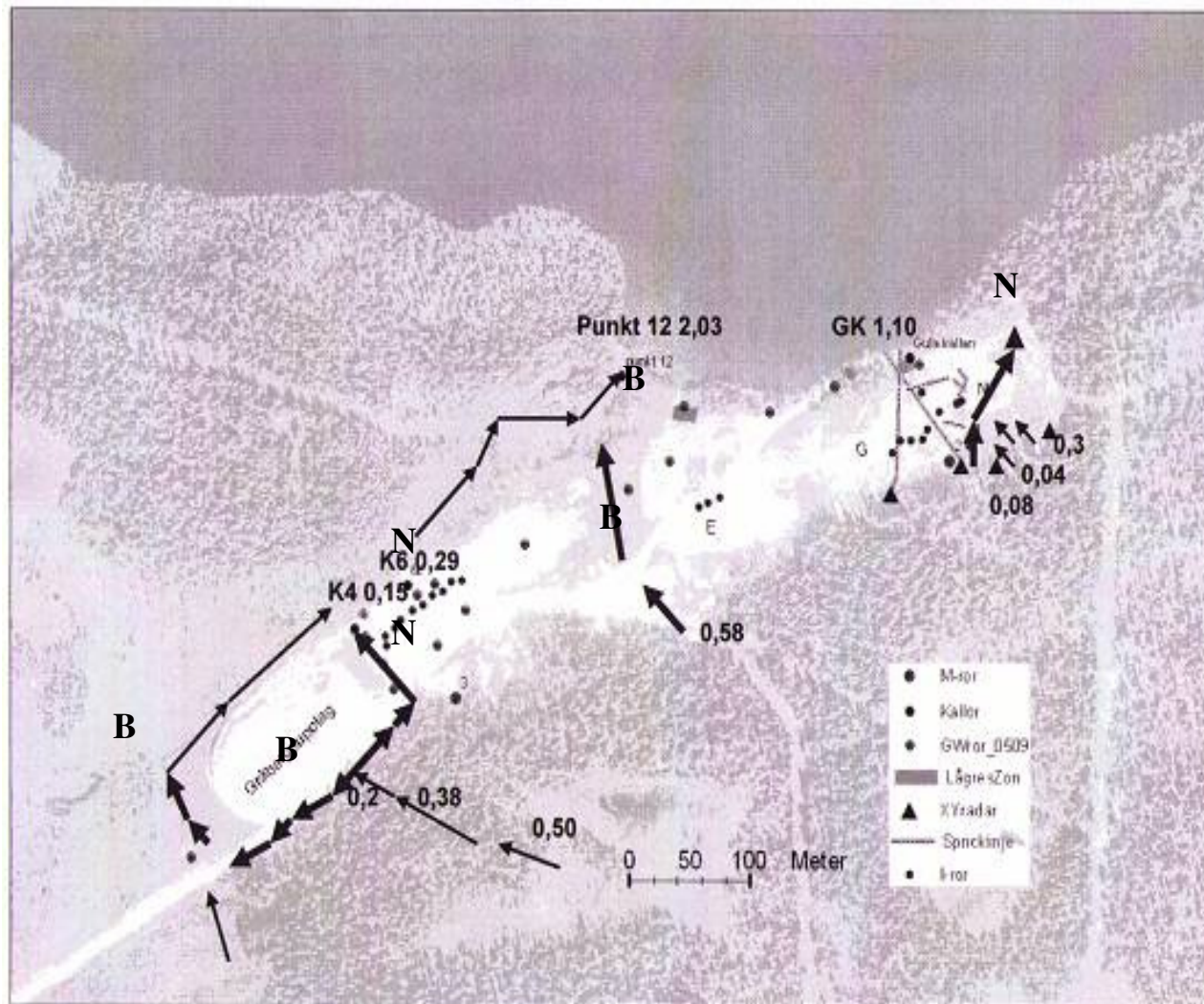


## Behandling med mesa-slurry



**W. SOLIDEN**

## Reglering av tillströmmande vatten, dvs. dikning.



Flöden (liter/s) i bäckar, rännilar och källor 5-6 juni 2007

**BOLIDEN**



## Reglering av tillströmmande vatten, dvs. dikning.



- Bilden beskriver hur vatten i diket söder om gråbergssupplag diffust vandrar genom framförallt upplaget. Väg mellan vattenansamling och upplag var också uppenbart mjukare än omringliggande väg vid tillsynsbesök.

# Dikning



**SOLIDEN**



# Dikning



**BOLIDEN**



# Dikning



**BOLIDEN**

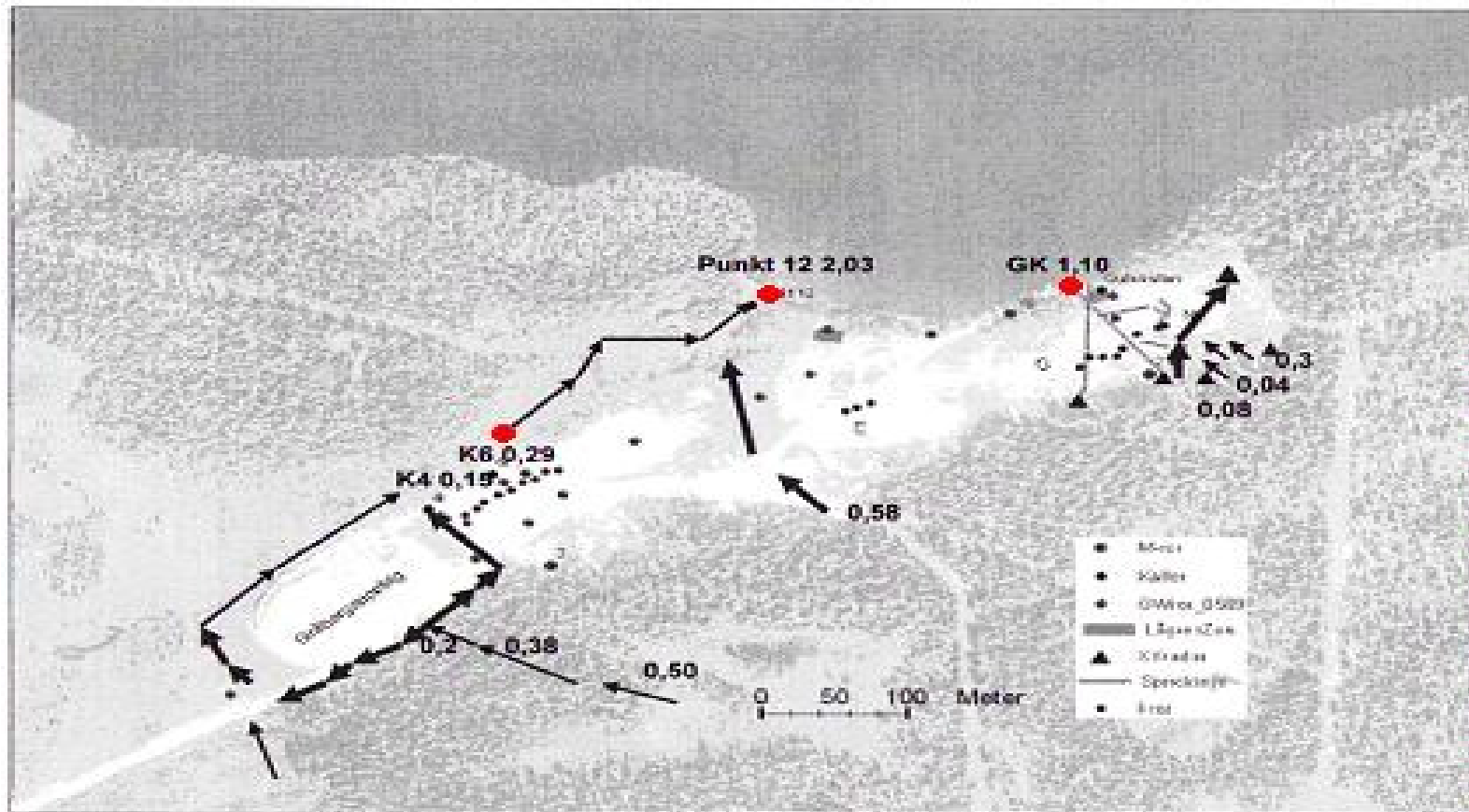
**Hornträskgruvan**  
Förslag till efterbehandlings-  
åtgärder avskärnings dike

0 20 40 60 80 100 120  
SKALA (m)

| PROJEKT NR | BYGG AV | PROJEKT NÄR | TEK | ÖVER |
|------------|---------|-------------|-----|------|
| 2011-01    |         |             |     |      |

**HORNTRÄSKGRUVAN**  
GÖRDELS  
NUMMER

## Utökat kontrollprogram under efterbehandlingsarbete.



Flöden (liter/s) i bäckar, rännilar och källor 5-6 juni 2007

**BOLIDEN**



# Underlag till genomförda åtgärder

- Teoretiska beräkningar för neutralisering av den omättade zonen
- Beräkningar av markens permeabilitet
- Laborrietester under 50 dagar för bestämning av nödvändig volym mesa-slurry för neutralisering av den omättade zonen - Lysimeterförsök



# Resultat hösten 2007

- Flöden:

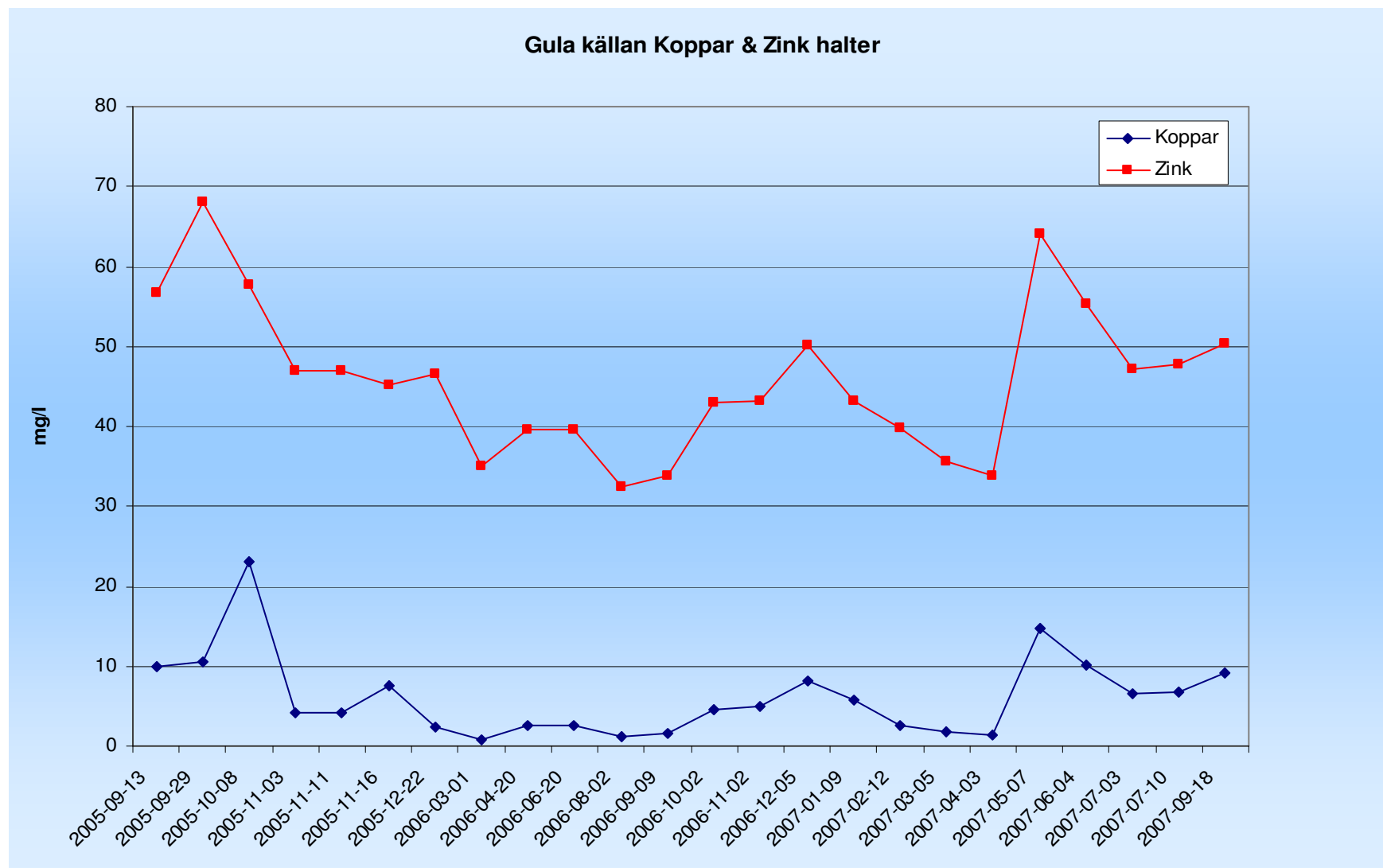
- Gula källan minskad till ca 60 %
- K4 och K6 minskade till ca 30 %

- pH-värden:

- Gula källan ca 5.9
- K4: pH ~ 9
- K6: pH ~ 6
- Rör 11: pH ~ 6

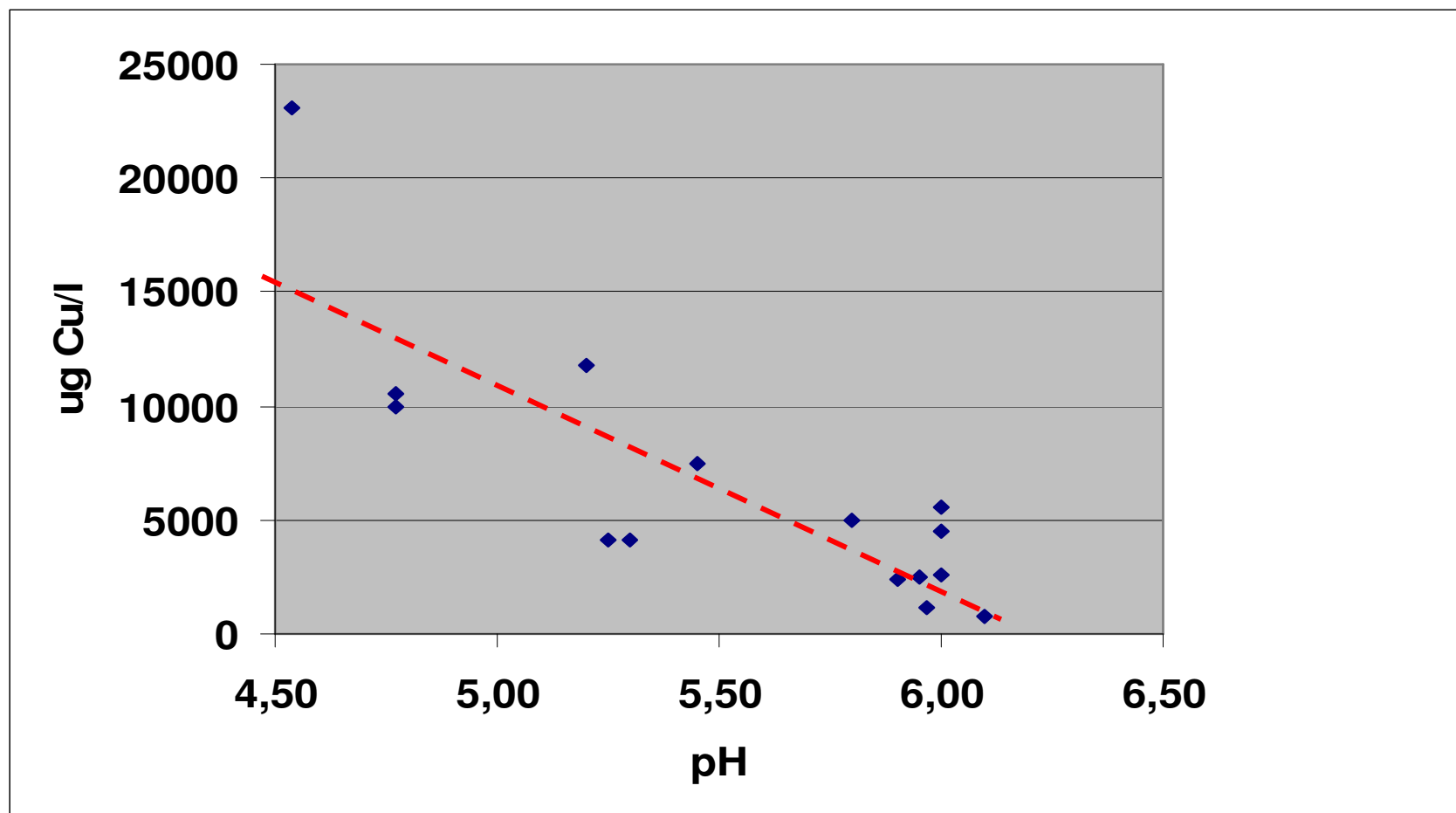
--> pH har kunnat höjas ca 2 enheter

## Utveckling av Cu- och Zn-halter från 2005 till sept 2007

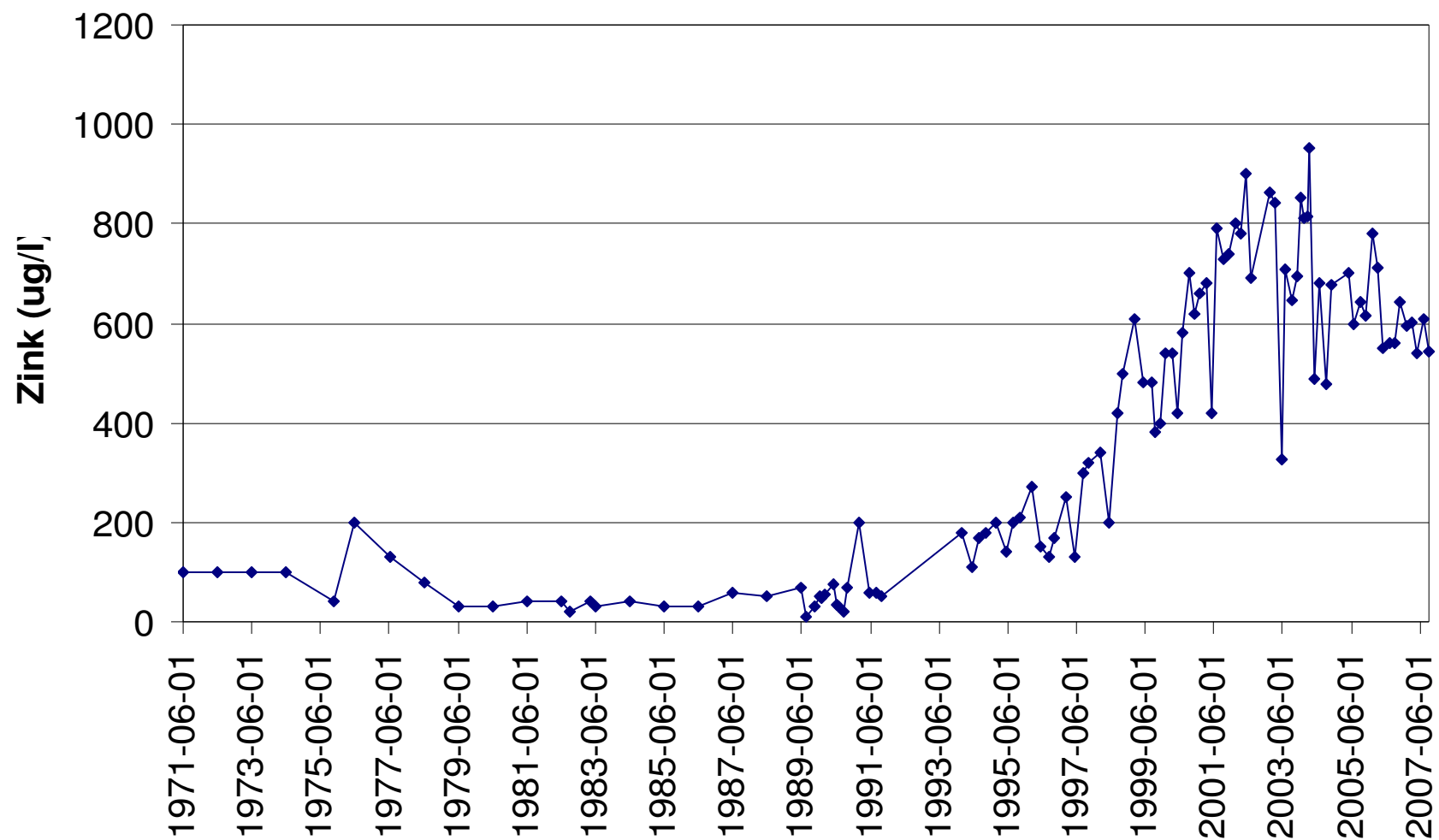




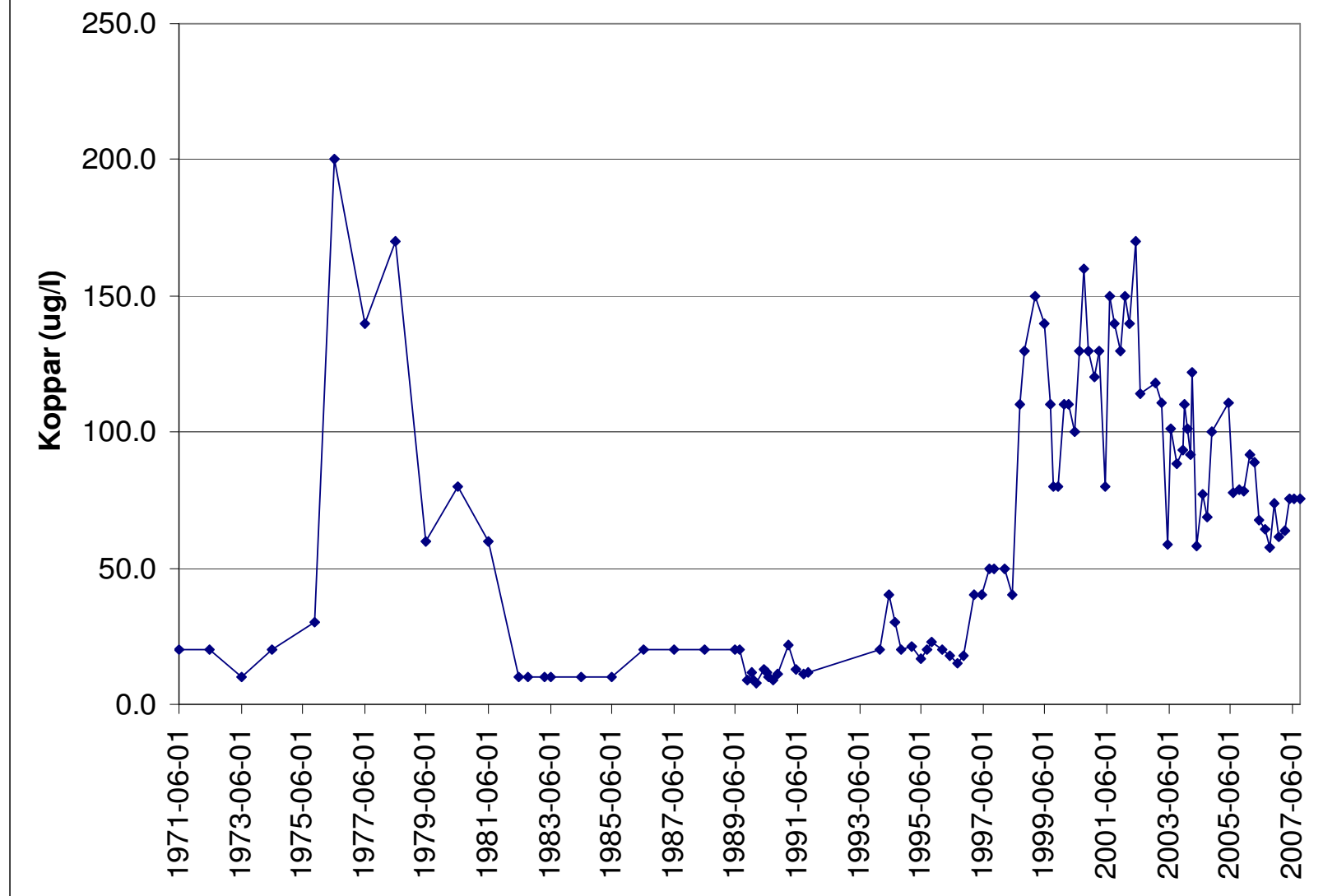
## pH-Cu i Gula källan



## Zink utloppet Hornträsket 1971- 07



## Koppar utloppet Hornträsket 1971- 07





## Fortsatt arbete

### 2008

Fortsatt infiltration med mesa-slurry

### 2009 (Fas 2)

Anläggande av avjämningsskikt på dagbrottsytor och industriområdet

Anläggande av tätskikt

Kontroll och uppföljning

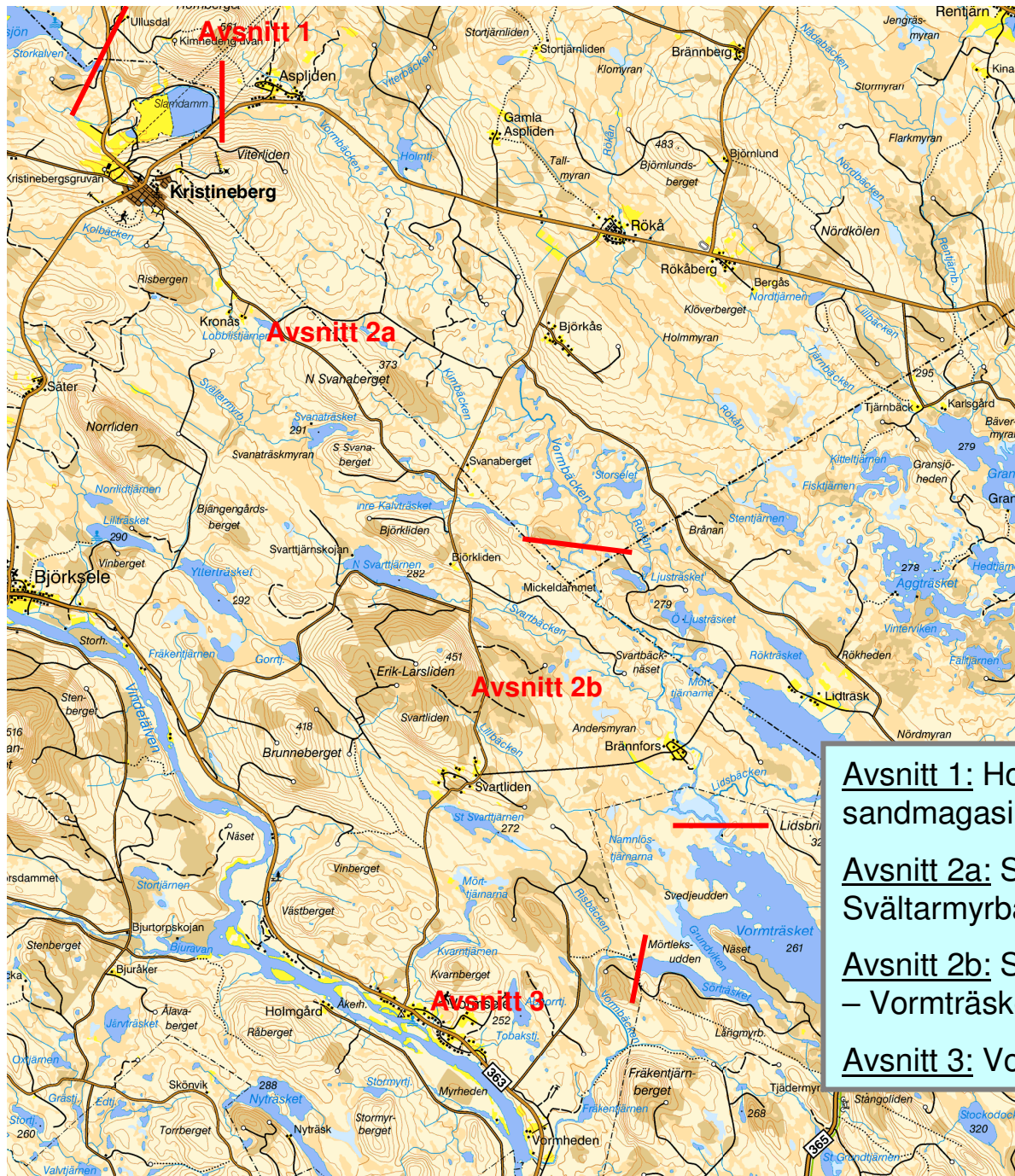
Tanken med fas 1 och fas 2 är att i så hög utsträckning som möjligt minska mineraliseringarnas kontakt syre, minska vattengenomströmning inom området samt att skapa långsiktig buffert mot försurning och metalltransporter.

# Anläggnings- och recipientkontroll för Kristinebergsgruvan och tillhörande sandmagasin

Biologisk provtagning på 4 olika avsnitt i Vormbäcken

- Elfiskeundersökning
- Bottenfaunaprovtagning
- Påväxt

## Biologiska undersökningar Vormbäcken



Avsnitt 1: Hornträsket – utlopp från sandmagasinet

Avsnitt 2a: Sandmagasinet – Svältarmyrbäckens inflöde

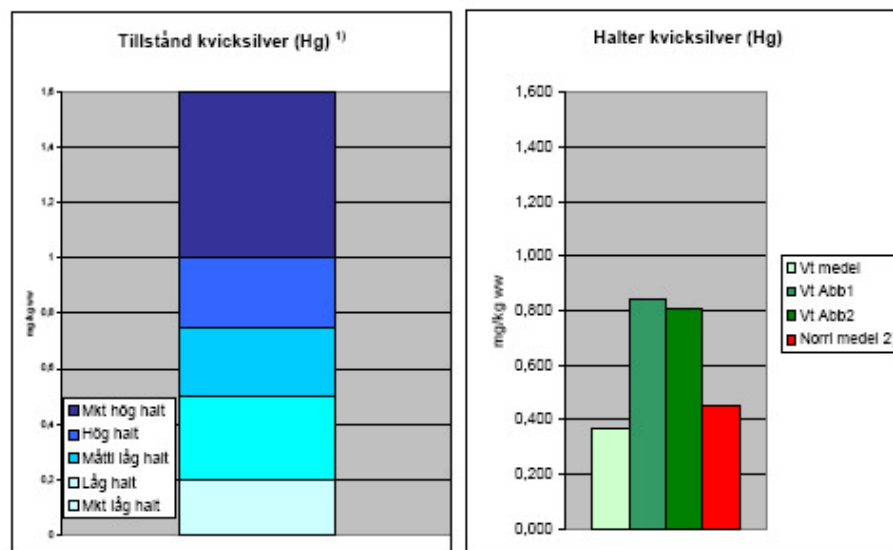
Avsnitt 2b: Svältarmyrbäckens inflöde – Vormträsket

Avsnitt 3: Vormträsket - Vindelälven

**BOLIDEN**

# Provtagning av fisk i Vormträsket

## Kvicksilver (Hg) i fiskmuskel från Vormträsket



- Medelvärdet för kvicksilver (Hg) i abborrmuskel från Vormträsket låg under det beräknade medelvärdet för uppmätta halter i Norrland och motsvarade "låg halt" enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.
- Större abborre (890-, 944 gram) har halter av kvicksilver som är betydligt högre än det beräknade medelvärdet för Norrland och motsvarande "hög halt" enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.
- Vissa insjöfiskar och feta ostkustfiskar har förhöjda halter av miljöföroreningar. Därför bör gravida och ammande iaktta försiktighet. De allra flesta konsumenter har dock ingen anledning att begränsa sin fiskkonsumtion ([www.slv.se](http://www.slv.se)).
- Ex på rekommendationer rörande abborre och gädda:  
Gravida eller ammande kvinnor bör avstå från att äta abborre och gädda  
Övriga konsumenter bör inte äta abborre eller gädda mer än en gång/vecka. ([www.slv.se](http://www.slv.se))
- Fisk är nyttig mat. Den är rik på vitaminer och mineralämnen.  
Fet fisk som sill, strömming, lax och makrill innehåller fleromättade fettsyror som kan minska risken för hjärt-och kärlsjukdomar. Från folkhälsosynpunkt bör alltså flertalet äta mer fisk ([www.slv.se](http://www.slv.se)).



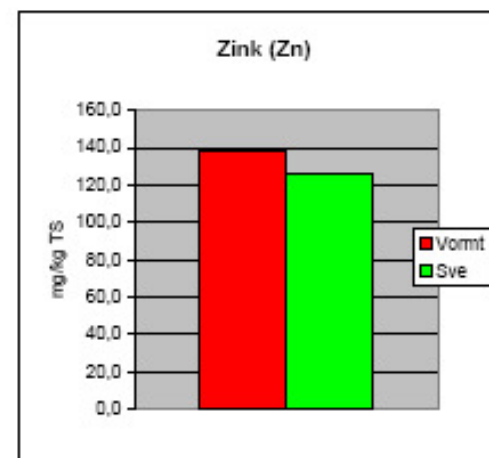
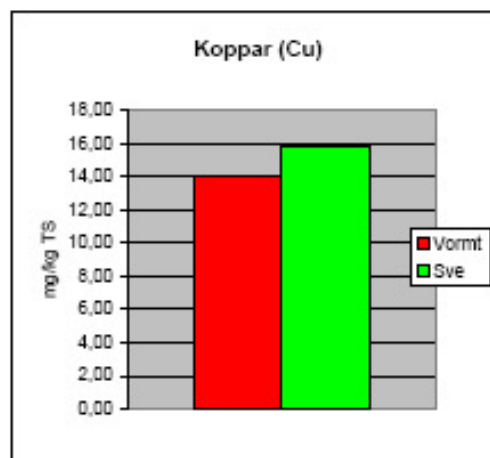
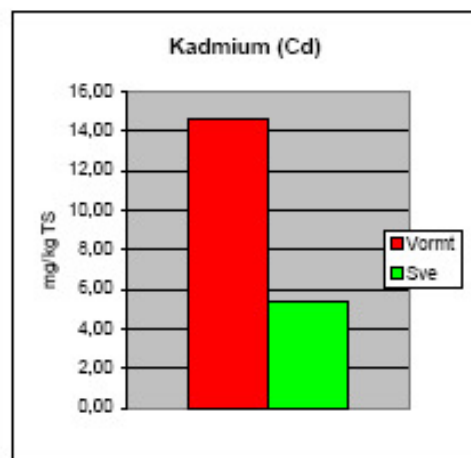
# Forts provtagning av fisk i Vormträsket

Mettaller i abborrlever från Vormträsket. Per L, Hushållningssällskapet Rådgivning Nord AB.

| Metallanalys på abborre fiskad i Vormträsket 2007-09-12 |          |        |       |       |       |        |       |        |       |         |         |        |        |        | Medelv. för uppmätta metall-halter i abborrlever. Hela Sve. |       |        |              |
|---------------------------------------------------------|----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------------------------------------------------------------|-------|--------|--------------|
|                                                         |          | Abb 1  | Abb 2 | Abb 3 | Abb 4 | Abb 5  | Abb 6 | Abb 7  | Abb 8 | Abb 9   | Abb 10  | Medel  | Stdav  | 95% kl | Medel                                                       | Stdav | 95% kl | Antal värden |
| Längd/vikt                                              |          |        |       |       |       |        |       |        |       |         |         |        |        |        |                                                             |       |        |              |
| Längd (mm)                                              |          | 395    | 415   | 295   | 255   | 295    | 295   | 200    | 170   | Samprov | Samprov |        |        |        |                                                             |       |        |              |
| Vikt (g)                                                |          | 890    | 944   | 326   | 182   | 280    | 252   | 94     | 55    | Samprov | Samprov |        |        |        |                                                             |       |        |              |
| Metaller i lever                                        |          |        |       |       |       |        |       |        |       |         |         |        |        |        | Metaller i lever                                            |       |        |              |
| As                                                      | mg/kg TS | <0,1   | <0,3  | <0,3  | <0,4  | <0,2   | <0,3  | <0,3   | <0,4  | <0,5    | <0,4    | 0,32 * | 0,11 * | 0,07 * | 0,89                                                        | 0,97  | 0,08   | 441          |
| Cd                                                      | mg/kg TS | 1,96   | 13,7  | 13    | 11,6  | 23,1   | 23,7  | 8,21   | 25,9  | 11      | 13,5    | 14,57  | 7,53   | 4,67   | 5,43                                                        | 7,04  | 0,41   | 561          |
| Co                                                      | mg/kg TS | 0,878  | 0,942 | 0,654 | 0,757 | 0,854  | 1,17  | 0,56   | 2,99  | 1,23    | 1,85    | 1,19   | 0,73   | 0,45   | -                                                           | -     | -      | -            |
| Cr                                                      | mg/kg TS | 0,0311 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03  | <0,03 | <0,05  | <0,08 | <0,09   | <0,1    | 0,05 * | 0,03 * | 0,02 * | 0,19                                                        | 0,61  | 0,04   | 1110         |
| Cu                                                      | mg/kg TS | 10,2   | 8,91  | 9,47  | 7,82  | 16     | 11,5  | 9,14   | 34,6  | 12,5    | 19,7    | 13,98  | 8,11   | 5,03   | 15,85                                                       | 23,41 | 1,38   | 1109         |
| Hg                                                      | mg/kg TS | 2,29   | 2,38  | 0,773 | 1,12  | 1,02   | 1,49  | 0,276  | 1,98  | 0,357   | 0,385   | 1,21   | 0,80   | 0,49   | -                                                           | -     | -      | -            |
| Mn                                                      | mg/kg TS | 7,04   | 5,24  | 10,4  | 9,86  | 13,6   | 8,96  | 16,3   | 76,3  | 22,5    | 91,6    | 26,18  | 31,05  | 19,25  | -                                                           | -     | -      | -            |
| Ni                                                      | mg/kg TS | 0,0582 | <0,04 | <0,04 | <0,04 | 0,0785 | 0,125 | 0,0674 | 0,437 | 0,161   | 0,24    | 0,13 * | 0,13 * | 0,08 * | -                                                           | -     | -      | -            |
| Pb                                                      | mg/kg TS | 0,0645 | <0,04 | <0,04 | <0,04 | <0,04  | <0,05 | <0,06  | <0,1  | <0,1    | <0,2    | 0,07 * | 0,05 * | 0,03 * | 0,13                                                        | 0,36  | 0,024  | 832          |
| Zn                                                      | mg/kg TS | 117    | 139   | 139   | 153   | 163    | 146   | 118    | 168   | 112     | 124     | 137,9  | 19,8   | 12,3   | 125,52                                                      | 33,83 | 2,04   | 1060         |
| TS                                                      | %        | 22,8   | 21,8  | 22,4  | 21,6  | 21,5   | 21,4  | 22     | 22    | 24,2    | 27,2    | 22,69  | 1,79   | 1,11   | -                                                           | -     | -      | -            |
| * = Värden underminsta detektionsgräns har använts.     |          |        |       |       |       |        |       |        |       |         |         |        |        |        | Källa: www.liv.se (20071114)                                |       |        |              |

\* = Värden underminsta detektionsgräns har använts.

Källa: [www.ivl.se](http://www.ivl.se) (2007/1114)



## Tidigare efterbehandling, behandling av mättad zon 2006, Sanering av industriplan vid Hornträskgruvan

