



PROJEKT

GLADHAMMARS GRUVOR



Gladhammars gruvor 500-årig industrihistoria

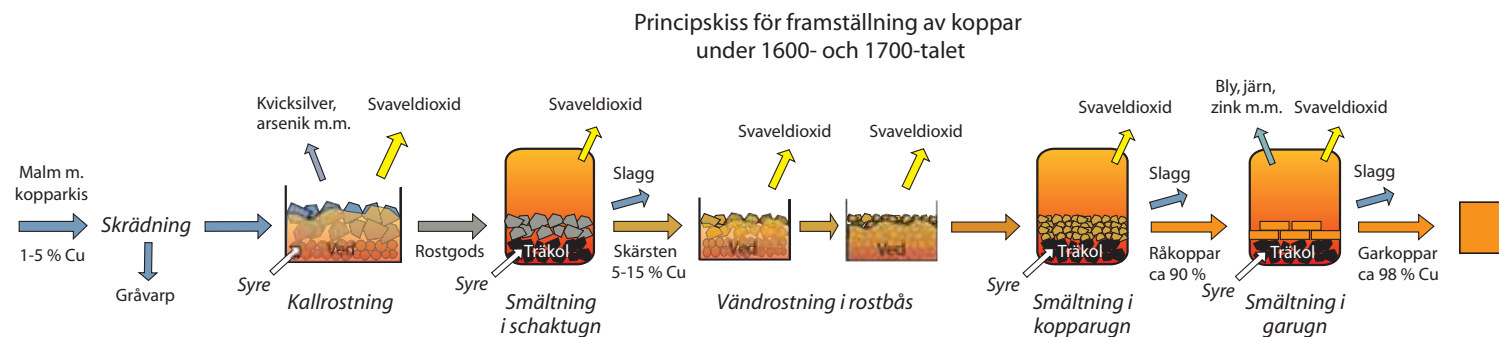
Gruvbrytningen på "Gladhammars berg" startade redan på medeltiden. Under ett halvt årtusende, ända till 1890-talet, bröts malm i perioder. I tur och ordning har järn, koppar och kobolt utvunnits. Som koboltgruva var Gladhammar på 1800-talet Sveriges största medan produktionen av koppar varit betydligt blygsammare.

På 1500-talet, kanske ännu tidigare, bröts järnmalm på Gladhammars berg. Men eftersom malmen visade sig innehålla svavel och koppar lades produktionen om i början av 1600-talet. Gladhammar blev då koppargruva och drevs i holländsk regi under en rad relativt framgångsrika år. Sedan dess bär det centrala gruvfältet namnet Holländaregruvan.

Tack vare en karta från 1636 går det att få en ganska god bild av produktionen. Malmen hissades upp till markytan med handdrivna spel och bearbetades på platsen innan den fraktades till hyttan vid Torsfallsån 1,5 kilometer från gruvfältet. Vattenkraft behövdes bland annat för att driva de bälgar som blåste in luft i ugnarna i hyttan.

Kartan berättar också att man raffinerade malmen ända fram till den produkt som kallas garkoppar och som håller ungefär 98 procent kopparhalt.

1600-talets tillverkning av koppar var en tidsödande, miljöstörande och hälso-



Den vanligaste formen av koppar i malm är kopparkis som består av koppar, järn och svavel. Tekniken för att utvinna koppar går ut på att få bort järn och svavel. Det gjordes förr i många steg där svavlet oxiderades med hjälp av syre till svaveloxid som gick ut i luften. I ugnarna fälldes järnet ut som slagg. Den komplicerade vändrostningen där det mesta svavlet oxiderades till svaveloxid kunde ta flera

månader. Efter smältningen i kopparugnen fanns förutom råkoppar bara några procent andra ämnen som man slutligen fick bort genom garnning där råkopparn raffinerades till garkoppar.

KÄLLA: FALU GRUVA – INDUSTRIHISTORISK KARTLÄGGNING MED AVSEENDE PÅ FORORENAD MARK. LÄNSSTYRELSEN I DALARNAS LÄN

farlig verksamhet. Malmen innehöll bland annat svavel som måste oxideras bort i många steg. Det gick åt oerhörda mängder ved och träkol till de olika processerna.

Gladhammar skulle också drabbas av tråtor om äganderätt och tekniska svårigheter. Malmådrorna ligger utspridda i berget och gruvorna måste också hela tiden läns pumpas.

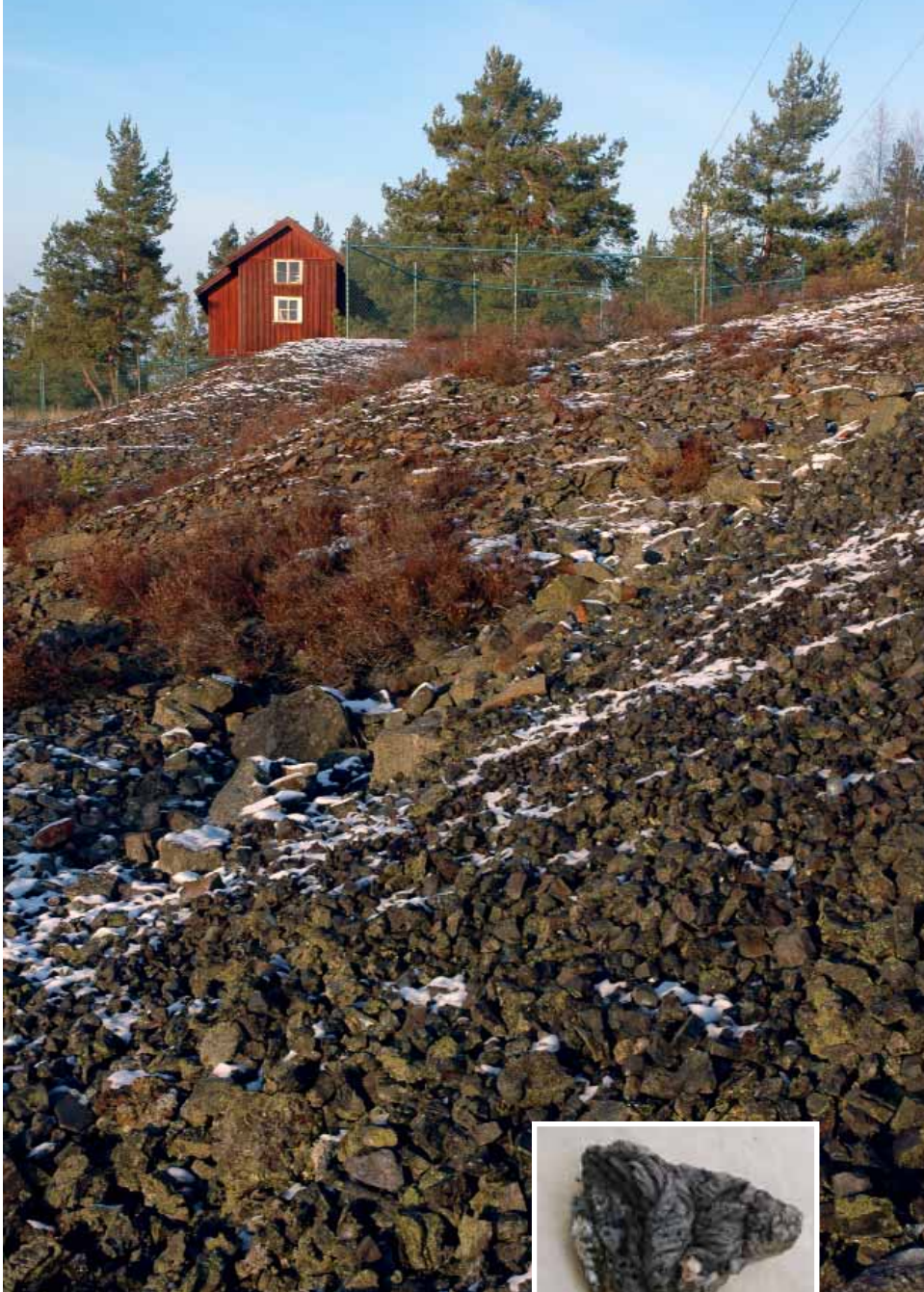
Holländarna som arrenderat gruvorna av ägarna i Västervik tröttnade till slut och reste hem. Gruvorna låg sedan öde fram till 1740-talet. Då togs nya gruvor

upp öster om Holländaregruvan. Området bär namnet Sohlbergsfältet och gav inga större fyndigheter.

Större uppsving blev det när den stormrike och driftige bruksmagnaten *Peter Christopher Cederbaum* på Helgerum övertog gruvorna och investerade i nya ugnar, uppfodringsverk samt läns pumpade gruvorna. Han startade också bygandet av den 270 meter långa stollgången mellan gruvorna och Tjursbosjön. Gången gjorde det lättare att tömma gruvorna på vatten och frakta ut malm och gruvavfall.

I slutet av 1700-talet upptäcktes kobolt i malmen. Produktionen ställdes om och Gladhammar blev Sveriges största koboltgruva.

Cederbaum orkade dock inte driva gruvorna så länge till och när han dog 1795 hade driften upphört. Den återupptogs dock på 1800-talet, senast av Gladhammars Gruvaktiebolag. Modernare teknik användes också för att utvinna kobolt ur malmen. Men 1892 var gruvbrytningens saga all på Gladhammars berg, fränsett några provbrytningar på 1950-talet.



Slagghögar från smältugnarna ligger ännu kvar i gruvområdet. Slaggen är en restprodukt som till största delen innehåller järn.



De gamla gruvschakten är en fantasieggande miljö. Foto taget från hissorg nere i Knuts schakt.

FOTO: CHRISTER RAMSTRÖM



Vid öppningen till Bondegruvan finns betongplintar kvar, troligen sedan provbrytningarna på 1950-talet.



Den ännu bevarade arbetarbostaden vid Holländarefältet bidrar till områdets höga kulturhistoriska värde.

Många minns ekot av stenarna

ETT AV POJKÄVENTYREN under det tidiga 1960-talet var att ta sig fram på högarna av skrotsten och kasta ner sten i de avgrundsdjupa gruvhålen i berget vid Färhults radio-master. Den väderfrätta vägvisaren "Käringryggens ödegruvor" förstärkte spänningen. Inga skyddande Gunnebo-stängsel hindrade heller de djärvaste från att balansera på kanterna och lyssna efter ekot när stenen studsade på bergväggarna. Och till slut, efter räknade sekunder, hördes plasket när stenen slog i vattnet där nere i djupet.

En enkel skylt från Svenska Turistföreningen förkunnade vad man redan visste men inte brydde sig om, nämligen *"Gå ej för nära de långsmala gruvhålen som vindla sig djupt ned i bergets innandömen"*.



Ödegruvorna var ett utflyktsmål för familjer från Västervik, Ankarsrum, Gunnebo och bygden runt omkring. Många nervösa föräldrar har stått här och förmanat sina barn att hålla sig på behörigt avstånd från ruskigheterna som då bara var pliktskyldigt inhägnade av några järnstolpar och en rostig vajer.

Då stod fortfarande ett trätornt av rundtimmer kvar över ett av gruvhålen. Troligen var det ett uppfordringsverk för den provbrytning som gjordes på 1950-talet. Torntet tillförde gruvfältet en dimension, men är för länge sedan borta.

Tungmetallerna hotar Östersjön

I området kring Gladhammars gruvor ligger omkring 50 000 kubikmeter avfall från 400 års malmbrytning och produktion av järn, koppar och kobolt.

Gruvavfallet innehåller en mängd miljöfarliga tungmetaller som arsenik, koppar, kobolt, bly, nickel och zink. Metallerna lakas långsamt ut till sjöarna nedströms gruvorna och Östersjön.

2003 startade Västerviks kommun på uppdrag av Länsstyrelsen Kalmar län en serie undersökningar av miljösituationen vid Gladhammars gruvor. Arbetet har gjorts med bidrag från Naturvårdsverket. Undersökningarna har visat att en mängd tungmetaller läcker ut från området. Tjursbosjön som ligger först i raden av sjöar nedströms är hårt drabbad och kan i flera avseenden anses som biologiskt död på grund av höga metallhalter. Metallerna har spårats vidare till Botorpsströms vattensystem som mynnar i Östersjön vid Helgerum och Skaftet. Detta sjösystem är en omtyckt kanotled.

Metallerna kommer främst från gruvavfallet. Det är olika typer av avfall som visar hur malmen har bearbetats i olika processer under skilda århundraden. De största mängderna är skrotsten eller varp som sorterats bort direkt efter brytningen. Men här finns också slagg från smältningen i ugnarna samt avfall från 1800-talets utvinning av kobolt.

Även gruvschakten läcker metaller. Grund- och regnvatten tränger in i schakten och gör tillsammans med syret att gruvväggarna vittrar och släpper ifrån sig metaller. Vattnet rinner ut ur gruvorna via den 270 meter långa stollgång som går från 30-metersnivån till Tjursbosjön.

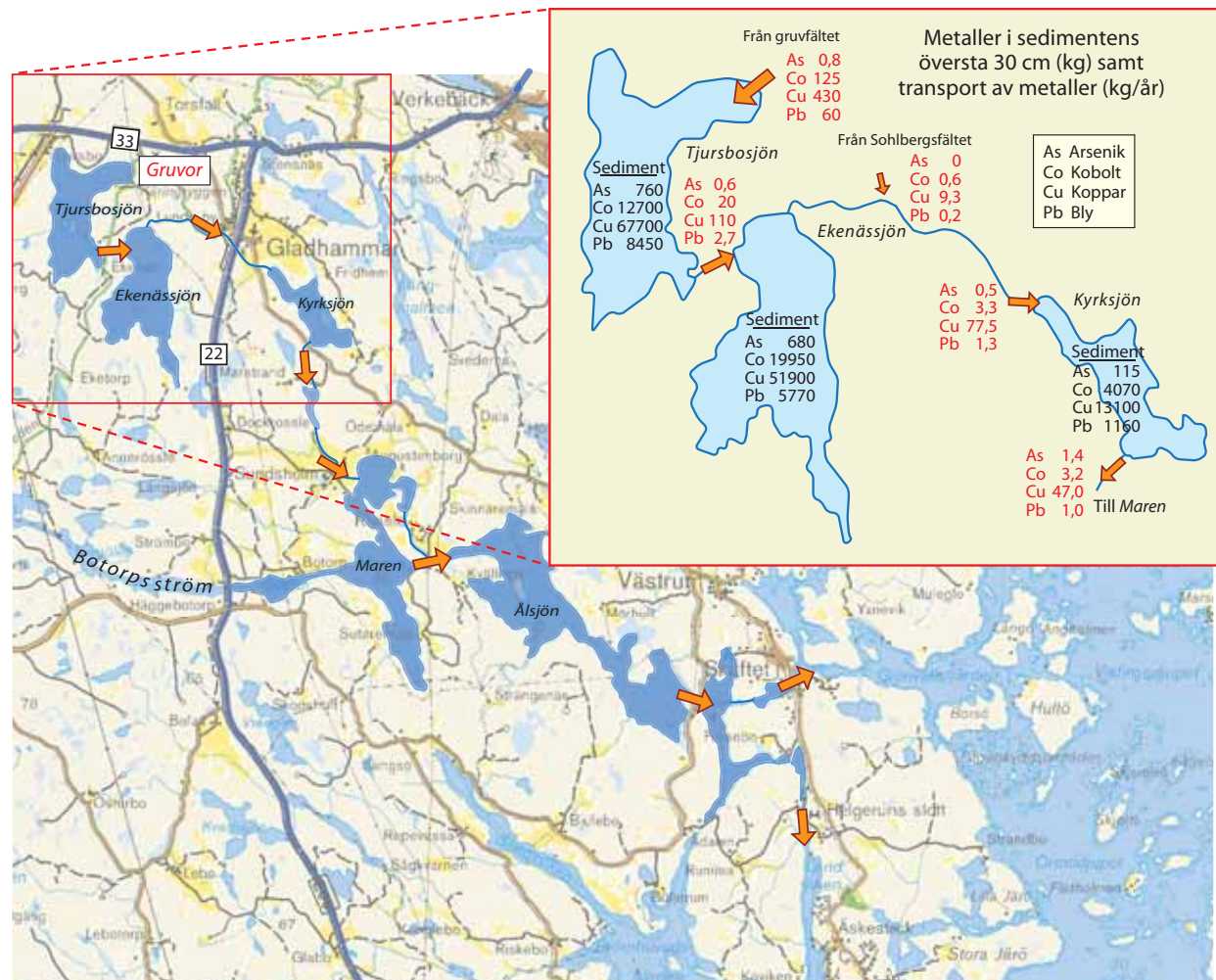
Även i sjön och på stranden ligger stora mängder avfall. Under 1700-talet flyttades troligen bearbetningen av malmen från hyttorna vid Torsfall till ett smältverk intill gruvorna och - senare - nere vid sjön.

De totala mängderna metaller i allt gruvavfall har beräknats till 13 ton arsenik, 132 ton kobolt, 455 ton koppar, 55 ton bly och 109 ton zink.

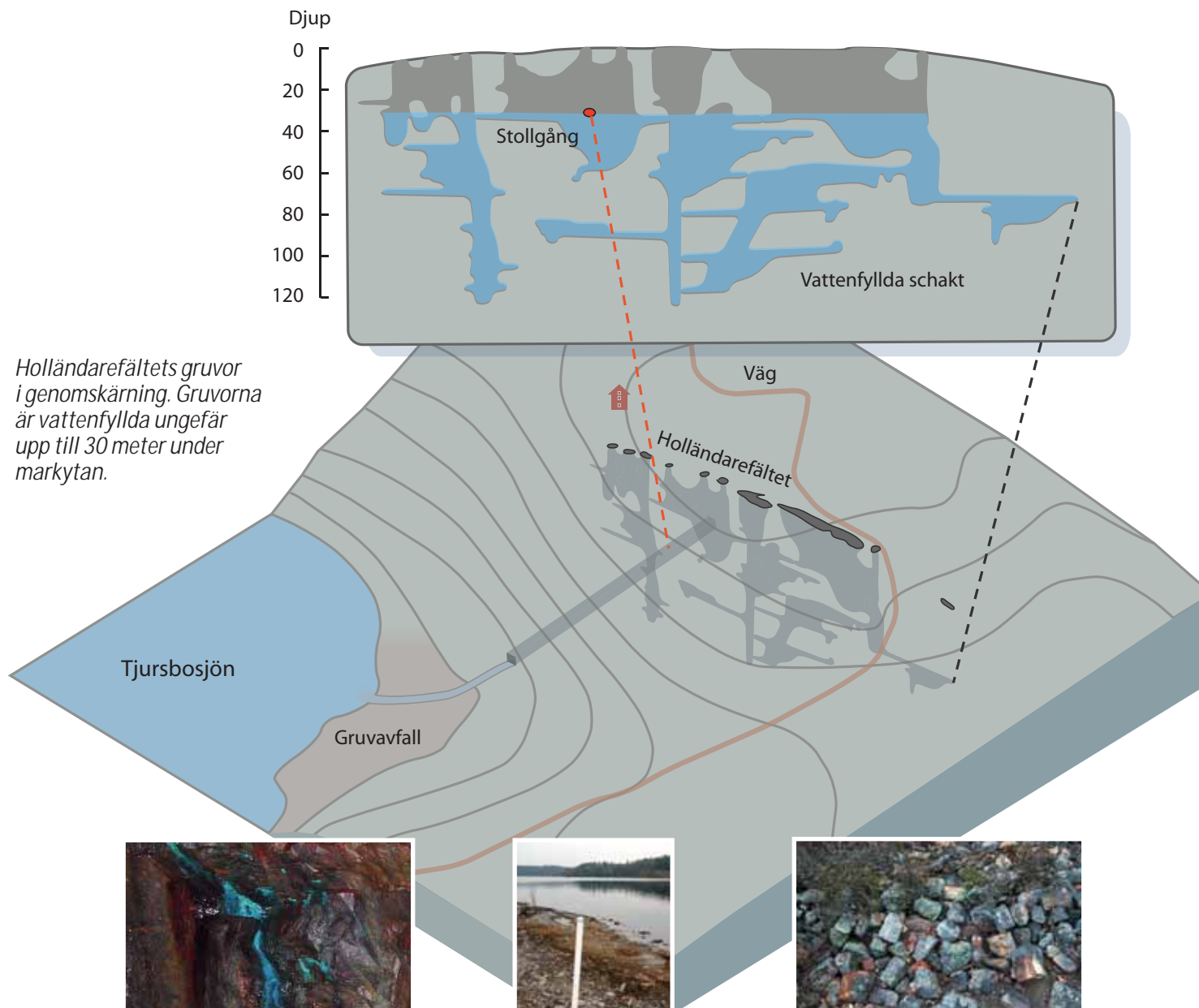
Varje år läcker en del av dessa mängder ut i sjön. Olika metaller löses dock ut olika lätt, beroende på de kemiska förhållan-

den. En del läggs också fast "på vägen" mot sjön. Med hänsyn taget till detta frigörs årligen ungefär ett kilo arsenik, 125 kilo kobolt, 430 kilo koppar och 60 kilo bly till sjön. Utlakningen av metaller bedöms kunna fortsätta under flera tusen år. För-

klaringen till att metallerna läcker ut är att gruvavfallet oxideras av syret i luften. Stora mängder metaller ligger sedan tidigare århundraden lagrade i sjöarna nedströms gruvorna. Kartan här ovan visar mängderna av några metaller.



Metallerna från gruvorna har spårats ner till sjön Maren, och kan därifrån ta sig vidare ut i Östersjön. Den infällda kartan visar hur mycket metaller som samlats upp i sedimenten i sjöarna närmast gruvorna. ©LANTMÄTERIVERKET, GAVLE 2006. MEDGIVANDE NR I 2006/227



Holländarefältets gruvor i genomskärning. Gruvorna är vattenfyllda ungefär upp till 30 meter under markytan.



Metaller faller ut ur gruvväggarna på grund av att syret i luften får berget att vittra.

FOTO: CHRISTER HERMANSSON



Ett av många mätör som används vid miljöundersökningarna.



Skärsten bildas efter den första smältningen av malmen och kan innehålla upp till 15 procent koppar.

Malmrostningen var hälsofarlig

MALMBRYTNING OCH UTVINNING av metaller har tillhört de mest miljö- och hälsofarliga verksamheterna i mänsklighetens historia. Det gäller inte minst framställningen av koppar ur svavelhaltig kopparkis. Ögonvittnesskildringar från Falu koppargruva på 1700-talet berättar att marken där var helt förödd av den hälsovådliga röken från eldarna där malmen rostades för att minska svavelinnehållet. Den stickande röken innehöll förutom svaveldioxid också arsenik, kvicksilver och andra giftiga metaller.

En uppgift från 1708 berättar att röken från rosteldarna kunde kännas på 7–8 miles avstånd:

”Den resande som är på väg till Falun, gripes redan på långt avstånd av förskräckelse, då han ser den mörka och tjocka rök som staden oupphörligt utsänder. När västlig vind blåser förmörkar röken staden till den grad att skymning råder mitt på dagen och invånarna måste tända bross för att fullgöra sina sysslor.”

Gladhammars gruvor kan inte i storlek jämföras med Falu koppargruva. Men ändå var arbetsmiljön och olycksriskerna utomordentligt påfrestande. Bland annat var man tvungen att klättra på långa stegar för att ta sig upp och ned i gruvorna där allting dröp av fukt. Men värst var troligen ändå röken från rosteldarna och brytningen med hjälp av eld och vatten nere i berget.



Varpen från gruvorna är kraftigt rödfärgad av metaller, bland annat järn.

Total sanering bäst för miljön...

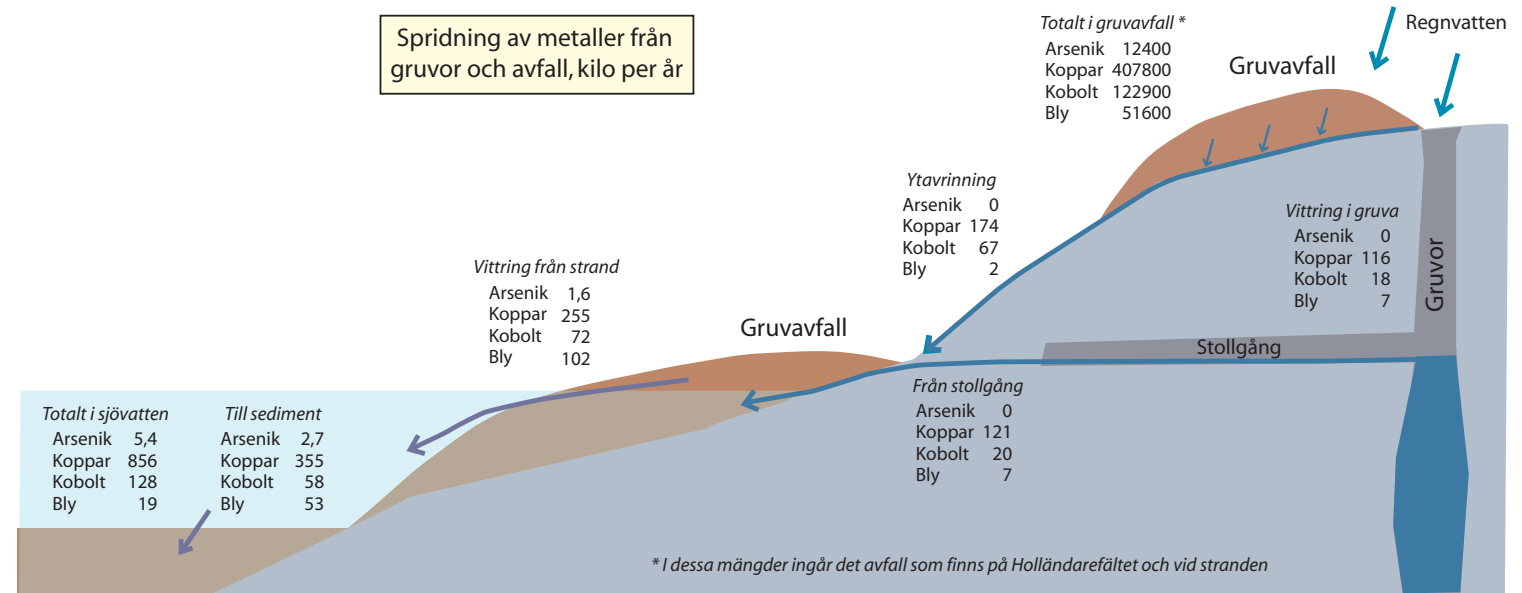
En total sanering av hela gruvområdet och Tjursbosjön nedanför gruvorna bedöms vara det bästa alternativet på lång sikt för naturen, människorna och miljön. En sådan omfattande sanering går ut på att de gamla gruvhålen pluggas igen, 50 000 kubikmeter metallhaltigt gruvavfall tas om hand och hela Tjursbosjön muddras.

Målet för att sanera Gladhammars gruvor bör vara att halterna av miljöfarliga tungmetaller i området ska närma sig vad som är naturligt för miljön. Att nå dessa bakgrundshalter är bara möjligt genom en total sanering där både den svårt förorenade Tjursbosjön och gruvområdet ingår.

Detta är slutsatsen av den särskilda riskbedömning som gjorts inom ramen för Gladhammarprojektet i Västerviks kommun.

Många olika alternativ, i princip på fem olika nivåer, har emellertid studerats och övervägts för det gamla gruvområdet. Det enklaste och billigaste ingreppet är att förklara området som miljörisikområde, men utan att göra något åt miljösituationen.

Nivå 2 skulle innebära att man satsade på att stoppa läckaget av metaller vid Tjursbosjöns utlopp med hjälp av en reningsanläggning. Detta skulle på sikt förbättra miljösituationen nedströms, men inte i gruvområdet och Tjursbosjön.



Denna bild visar översiktligt hur metallerna transporteras från gruvorna. Det finns också andra, mindre utsläpp som är svåra att kartlägga.

SIFFRORNA HAR HÄMTATS UR "SYSTEMFÖRSTÅElsen FÖR GLADHAMMARS GRUVOR", DELRAPPORT 2004:08 FÖR PROJEKTET.

Nivå 3, en sanering av hela gruvområdet utom Tjursbosjön, skulle på sikt förbättra miljösituationen i gruvområdet och förhindra fortsatt spridning av metaller till Tjursbosjön. Fortfarande skulle dock de stora mängderna metaller i sjön finnas kvar och kunna spridas under oöverskådlig tid.

I **nivå 4** ingår även en sanering av gruvviken, den mest förorenade delen av Tjursbosjön. Även i detta fall skulle dock mycket stora mängder tungmetaller finnas kvar i sjöns sediment och kunna spridas vidare nedströms.

Nivå 5 är det dyraste av alternativen, men det enda som på ett avgörande sätt stoppar spridningen av de miljöfarliga metallerna. Nivån innebär att hela Tjursbosjön muddras – i varje fall sedimentens översta 50 cm. Det handlar om cirka 550 000 kubikmeter massor som innehåller ungefär ett ton arsenik, 17 ton kobolt, 87 ton koppar, tre ton nickel, 11 ton bly och 12 ton zink. Ingreppet innebär också att man tar upp flera tusen ton gruvavfall som kördes ut i gruvviken under brytnings-tiden.

Kring gruvorna ligger ytterligare 40 000

kubikmeter gruvavfall som också måste tas om hand och "isolerats" så att metallspridningen upphör. Alla massor skulle kunna läggas i en särskild, miljökontrollerad deponi.

Som ett tredje, viktigt steg i denna total-sanering pluggas alla gruvhål med betong, liksom den stollgång som sedan 1700-talet fungerat som avlopp för vattnet i gruvorna. Med dessa åtgärder höjs vattenståndet inne i gruvorna med cirka 20 meter. Vattnet bromsar upp mycket av den vittring som pågår och som löser ut metaller inne i gruvorna.

... men svår konflikt med kulturhistorien

EN SANERING AV Gladhammars gruvor innebär en miljömässig vinst men samtidigt en svår konflikt med ett riksintresse för kulturmiljövården. Gruvorna, den 270 meter långa stollängan, de stora mängderna gråbergsvarp och en ännu bevarad arbetarbostad är några av de viktigaste inslagen i kulturmiljön, konstaterar Kalmar läns museum i sin kulturhistoriska utredning.

Gladhammars gruvor var under 1700-talet en del av ett omfattande regionalt bruksimperium i norra Kalmar län. Brytningen har dock pågått ända sedan 1500-talet och in i vår egen tid.

En totalsanering med de åtgärder som är föreslagna av projektgruppen för gruvorna innebär enligt läns museet att de kulturhistoriska värdena i området går förlorade. Den lockande tanken om en besöksgruva måste överges, och en övertäckning av varphögarna på berget gör att uppfattningen av området blir helt förändrad. Det gäller också om gruvöppningarna pluggas med betong – det ur antikvarisk synvinkel sämsta alternativet. Istället förordar museet att vissa områden lämnas orörda. Det gäller framför allt Holländarefältets nordvästra del med lämningar från gruvbrytningens hela tid.

Den undersökning som läns museet gjorde 2004 visade därtills okända lämningar, bland annat fossila åkrar, dräneringskanaler och husgrunder. Det är troligt att mer finns gömt under varphögarna. Området räknas som fast fornlämning och kommer att kräva arkeologiska undersökningar innan några ingrepp görs.



Vid stranden av Tjursbosjön ligger en kvarnsten kvar som ett märkligt minne från gruvepoken.



Den 270 meter långa stollängan sprider vatten och tungmetallerna från gruvorna till Tjursbosjön.



Vid mynningen av stollängan har det vatten som kommer från gruvorna kontinuerligt mätts och analyserats på metaller, här av Christer Hermansson.

FOTO: CHRISTER RAMSTRÖM



I Tjursbosjön ligger tusentals ton gruvavfall. Halterna av koppar och kobolt i sjöns vatten är generellt mycket höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Ner i bergets innandömen

I SEPTEMBER 2004 UNDER-SÖKTES några av gruvschakten, Bondegruvan och Knutsschaktet, i Gladhammar med hjälp av en hisskorg som firades ner från en större kranbil. Bilderna på den här sidan togs under denna nedstigning.



FOTO: CHRISTER RAMSTRÖM

Det var en mörk och fuktig miljö som öppnade sig nere i gruvschakten. Bondegruvan utnyttjades tillfälligt så sent som på 1950-talet och visade sig vara full av skräp från tippningar i sen tid. Det är väl känt att denna gruva användes som illegal avstjälningsplats långt in på 1900-talet.

Knutsschaktet visade en betydligt mer orörd miljö. En gammal malmtunna sågs bland annat i denna gruva.

Från båda schakten gick det att se de orter som tagits upp åt olika håll. Det fanns också rester av timmerstockar som burit upp golven i orterna. På de fuktiga väggarna syntes också färgade utfällningar som visar att kemiska processer och utlakning av metaller pågår i gruvorna.

Vattenytan visade sig finnas 30 meter under markytan i båda schakten. Det betyder att vattendjupet är 80–90 meter i de djupaste gruvhålen.



UTGIVARE Kommunledningskontoret i Västerviks kommun
 TEXT, FOTO & GRAFIK Thorsten Jansson/Miljöreportage, Färjestaden
 FORM & REDIGERING Karl-Eric Persson Media, Färjestaden
 TRYCK Lenanders Grafiska AB, Kalmar, 2006 • 19357



VÄSTERVIKS
KOMMUN



www.vastervik.se/gladhammarsgruvor