

# Sala Silvergruva

Antikvarisk kontroll med anledning av miljöprovtagningar inom Sala Silvergruva

Silvergruvan 1:26, 1:39, 1:337, 1:846 m.fl.  
RAÄ 214:1 m.fl.  
Sala Silvergruva  
Sala stad  
Västmanland

*Anna Lihammer*



# Sala Silvergruva

## Antikvarisk kontroll med anledning av miljöprovtagningar inom Sala Silvergruva

Silvergruvan 1:26, 1:39, 1:337, 1:846 m fl.  
214:1 m. fl.  
Sala Silvergruva  
Sala stad  
Västmanland

*Anna Libhammer*

Utgivning och distribution:  
Stiftelsen Kulturmiljövård Mälardalen  
Stora gatan 41, 722 12 Västerås  
Tel: 021-80 62 80  
Fax: 021-14 57 20  
E-post: info@kmmmd.se

© Stiftelsen Kulturmiljövård Mälardalen 2007.

Omslagsfoto: Drottning Christinas schakt i Sala Silvergruva. Fotograferat av Anna Lihammer, oktober 2006.

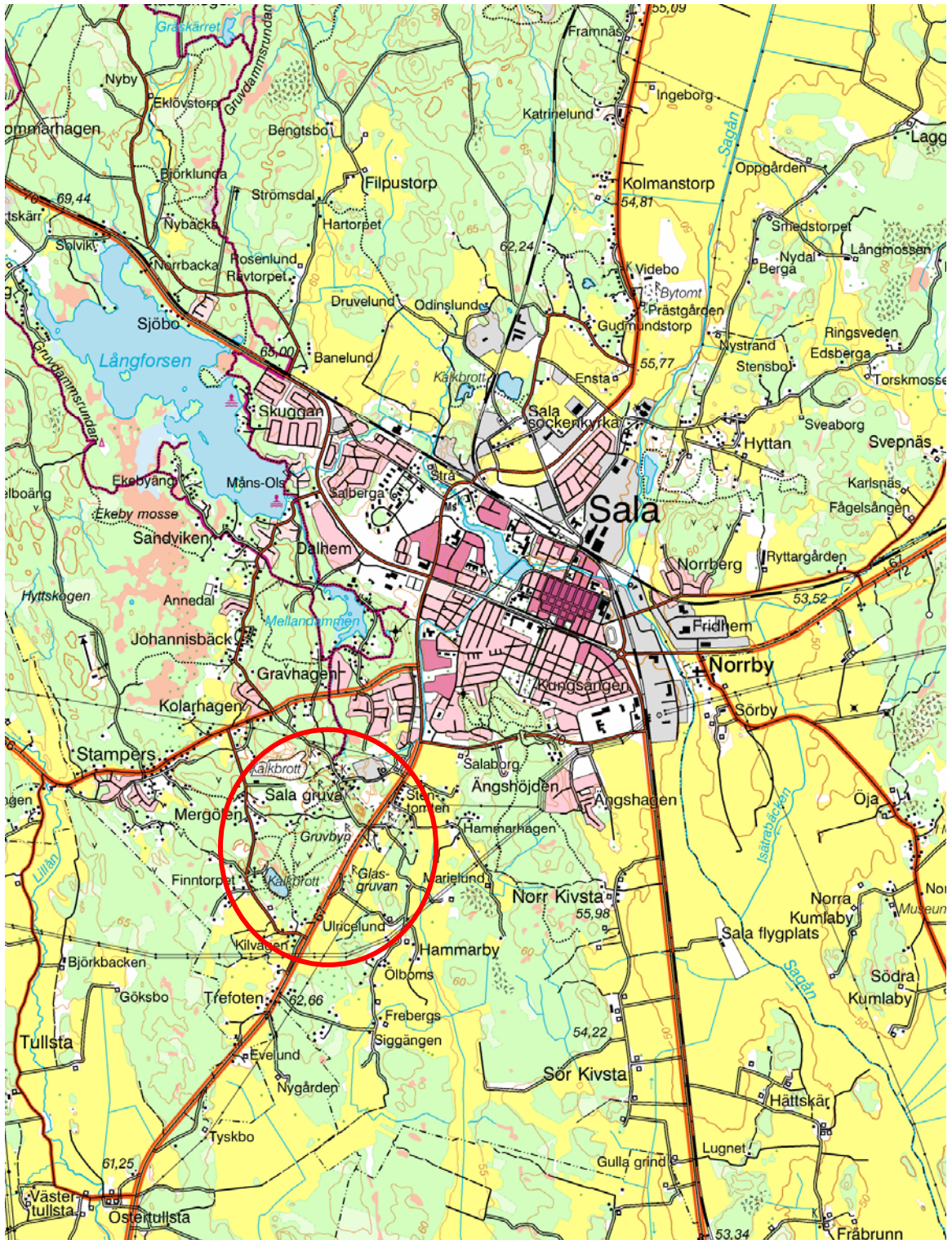
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet . Ärende nr MS2006/01407.

ISSN: 1653-7408  
ISBN 10: 91-85591-46-7  
ISBN 13: 978-91-85591-46-6

Tryck: Just Nu, Västerås 2007.

## Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Bakgrund.....	6
Målsättning och metod.....	7
Topografi och fornlämningsmiljö.....	7
Genomförande.....	8
Undersökningsresultat.....	9
Aftersandsfältet.....	9
Området kring gruvkyrkogården.....	9
Hyttområdet.....	10
Det centrala gruvområdet, RAÄ 214:1.....	11
Skogspartiet kring kanalen.....	14
Väganvisningar.....	15
Tolkning och utvärdering.....	15
Sammanfattning.....	16
Referenser.....	17
Ordförklaringar.....	17
Kart- och arkivmaterial.....	17
Otryckta källor.....	17
Litteratur.....	17
Tekniska och administrativa uppgifter.....	18
Bilaga 1. Profiliritningar.....	19
Bilaga 2. Provgropar.....	22
Bilaga 3. Provbörningar.....	25



Figur 1. Undersökningsplatsens läge, markerat med en ring. Utdrag ur Gröna kartan. Skala 1:50 000. ©Lantmäteriet. Ärende nr MS2006/01407

# Inledning

Rapporten är ett resultat av en antikvarisk kontroll som föranleddes av miljöprovtagningar inom ett stort område i Sala Silvergruva, Västmanland. Miljöprovtagningen innefattade en mängd olika typer av prov på jord, ytvatten, markyta, grundvatten och sten. Endast de prover som inbegrep provgrovsgrävning och skruvborrning med borrhandsvagn krävde antikvarisk kontroll. Utöver detta fanns ett antal provborrningar samt borringar för installation av grundvattenrör som inte krävde antikvarisk kontroll i sig, men däremot köränvisningar för att det i så stor utsträckning som möjligt inte skulle bli någon åverkan på kulturmiljön och fornlämningsmiljön. Läget för provgropar och borrhänsor bestämdes utifrån miljöprovtagningens behov och förutsättningar. Vad gäller detaljlokaliseringen i terrängen bestämdes denna i samråd för att minimera ingreppet ur antikvariskt hänseende. De olika provtagningar som inte krävde någon antikvarisk kontroll över huvudtaget berörs inte i denna redogörelse.

## Bakgrund

Den antikvariska kontrollen föranleddes av att Envipro miljöteknik på uppdrag av Sala kommun skulle genomföra miljöprovtagningar inom det fornlämningsstäta och kulturhistoriskt skyddsvärda gruvområdet i Sala Silvergruva. Kontrollen innebar bevakning och dokumentation av provgropar och skruvborrningar samt köränvisningar.



*Figur 2. Arbetsbild. Provboring i den igenfyllda ytan mellan Makalös-schaktet och Sandrymningen. Fotograferat av Anna Libammer, oktober 2006.*

## Målsättning och metod

Lägena för provpunkterna bestämdes utifrån miljöprovtagningens frågeställningar och behov. Målsättningen med den antikvariska kontrollen var att skydda fornlämningen och den kulturhistoriska miljön, samt i förekommande fall dokumentera de iakttagelser som kunde göras i provgröpar och borrhärlor. En del i arbetet var vidare att anvisa lämpliga körvägar för att minimera skador och att stoppa arbetet om mera omfattande konstruktioner skulle framkomma.

## Topografi och fornlämningsmiljö

Området i och kring Sala Silvergruva är ett komplext fornlämningsområde med lämningar av närmare 500 års omfattande industriverksamhet. Det centrala gruvområdet är samlat som ett gränsbestämt område under beteckningen RAÄ 214:1. Gränsbestämningen grundar sig framför allt i en specialinventering som genomfördes 1985. Denna inventering visade den stora utbredningen av varpsten (Löthman 1985; Berg & Eriksson 2003, s. 227; Dnr 229-1636-89, Länsstyrelsen i Västmanlands län). Även utanför detta finns spridda lämningar från gruvdriften. Verksamheten vid gruvan har inneburit betydande landskapsomvandlingar vars omfattning i stora drag fortfarande är okänd. Inom det centrala gruvområdet, RAÄ 214:1, finns många olika fornlämningstyper med anknytning till gruvdriften representerade, såsom bebyggelselämningarna i gruvbyn (RAÄ 15), gruvhål och schakt (RAÄ 17, 18, 20, 21, 22, 23 och 26) ruiner (ingår i RAÄ 23), varpstenshögar (exempelvis RAÄ 215) och kulturhistoriskt värdefulla byggnader (RAÄ 24 samt ett flertal byggnader utan egna fornlämningsnummer). Tillsammans skapar de en unik industrihistorisk miljö och platsen är klassad som riksintresse (FMIS, Sala stad). Även utanför RAÄ 214:1 finns många lämningar från gruvindustrin, exempelvis gruvkyrkogården, RAÄ 51, gruvhål och det kanal- och vattensystem som användes för gruvans drift (exempelvis RAÄ 209 och 210).

Den första gången Sala Silvergruva nämns i skrift är 1510. Sammanhanget visar en gruva som redan är i drift och det är därför oklart när industrin tog sin början (Norberg 1978, s. 18; Bergold & Öhnegård 1987, s. 13, 127). Svensk silverbrytning finns känd i skrift från 1354. Helmut Bergold och Vilhelm Öhnegård anger senare delen av 1400-talet som en rimlig tidigaste datering för gruvaktiviteterna i Sala (Bergold & Öhnegård 1987, s. 13, 21). Gruvdriften var som mest intensiv under 1500-talet då Gustav Vasa omorganiserade och rationaliserade driften samt hävdade kronans rätt till gruvan. Den egentliga gruvdriften i Sala Silvergruva upphörde inte förrän 1908 (Bergold & Öhnegård 1987, s. 23f). Även de sentida aktiviteterna i gruvan har varit betydande (Asplund 2002).

Den arkeologiska verksamheten i Sala Silvergruva är framför allt begränsad till ett antal mindre schaktövervakningar och antikvariska kontroller (exempelvis Egebäck 2001; Alström 2002; 2005; Eriksson & Hallberg 2002). Endast ett fåtal större undersökningar har gjorts, samtliga i forskningssyfte. Gruvbyn har undersökts i två omgångar, dels under 1950-talet och dels 1980-talet (Bergold & Öhnegård 1986; 1987). Utöver detta gjordes en undersökning av gruvkyrkogården år 2004 (Onsten-Molander & Jonsson 2005).

# Genomförande

Undersökningen bestod i en antikvarisk kontroll. Genomförandet styrdes därför helt av behoven hos miljöprovtagningen, vars syfte var att ta jord- och vattenprover. Den antikvariska kontrollen innebar övervakning av majoriteten av provgroparna, flertalet provtagning med skruvborr, någon installation av grundvattenrör samt ett antal köranvisningar.

Provgroparna innebar att en grop med måtten ca 2 x 1 m och djupet 2 m grävdes med grävmaskin. Provgroparna var utspridda över gruvområdet, både inom RAÄ 214:1 och i området utanför.

Skruvborrningarna innebar djupborrning med en borrhandsvagn. Själva borren var ganska smal, ca 0,1 m i diameter och ingreppen i de eventuella kulturlagren är därför att betrakta som minimala. Borrningarna möjliggjorde en grov uppfattning om markinnehållet på de olika borrhålen. Vad gäller borrhandsvagnen är den att betrakta som en lättgående bandmaskin som inte gjorde någon större påverkan på markytan. Ingreppen vid borrningarna för grundvattenrör är jämförbara med de för skruvborrning, med den skillnaden att ett smalt plaströr installerades i borrhålet.

I flera fall blev det nödvändigt att flytta de planerade provpunkterna. Flyttningen skedde i samråd och innebar inte någon ökad påverkan ur antikvariskt hänseende.



*Figur 3: Exempel på hur borrhålen ser ut efter skruvborrningen. Fotograferat av Anna Lihammer, oktober 2006.*



# Undersökningsresultat

Den antikvariska kontrollen innebar bevakning och dokumentation av 11 provgropar, 13 provborrningar med skruvborr, 1 borrning för installation av grundvattenrör samt 15 köränvisningar. Till detta kom ett antal flyttade borrhöjningar, samråd och nya köränvisningar. Samtliga berörda provpunkter dokumenterades i skrift. Flertalet provgropar dokumenterades även i profil. Resultatet från samtliga provpunkter som berördes av den antikvariska kontrollen presenteras också i en tabell (bilaga 2 & 3) med tillhörande översiktskarta (fig. 12).

De av provgroparna som uppvisade lagerföljd presenteras också med profilritningar (bilaga 1).

För att underlätta förståelsen presenteras resultatet i en grov uppdelning i gruvområdets olika delområden.

## Aftersandsfältet

Aftersandsfältet ligger i gruvområdets norra del, Silvergruvan 1:26 (se fig. 12). Det består av ett stort område med deponerad aftersand. Aftersand är en restprodukt som bildas när silvermalmen krossas och vaskas (Jonsson & Onsten-Molander 2005, s. 8). De påförda sandmassorna stod tidigare öppna. Hela området täcktes med ditkörd moränggrus 1996.

Ett antal provgropar, skruvborrningar och installationer av grundvattenrör var planerade i detta område, varav tre provgropar krävde antikvarisk kontroll. De tre provgroparna ligger ganska nära en stor, långsmal varpstenshög, RAÄ 73.

De tre provgroparna, PG3, PG5 och PG6, uppvisade ett relativt likartat resultat. Ingen av de tre bevakade provgroparna nådde ned till den ursprungliga markytan, vilket visar omfattningen av deponeringarna. En av borrhöjningarna i den högsta delen av aftersandsområdet visade att den ursprungliga markytan här är täckt av ett ca 6 m tjockt lager påförd aftersand.

I en av provgroparna, den närmast öster om varpstenshögen, noterades ett skikt deponerad mörkgrå aftersand på en nivå mellan 0,7-1,4 m under den nuvarande markytan, vilket kan utgöra rester efter ett äldre försök till övertäckning.

## Området kring gruvkyrkogården

Gruvkyrkogården, RAÄ 51, ligger i gruvområdets östra del (se fig. 12). Begravningsplatsen var föremål för en arkeologisk förundersökning 2004. I de sammanlagt 23 schakten konstaterades då 103 gravar i plan, varav en undersöktes. I norra delen av gravplatsen noterades stenrader som tolkades som möjliga syllstenar i någon form av kapellbyggnad. Tolkningen stöds av att skriftliga källor nämner ett kapell på gruvområdet. På platsen för gruvkyrkogården har man också bränt malm i två omgångar, 1660-tal respektive 1680-tal (Onsten-Molander & Jonsson 2005). I närheten fanns i ett senare skede Bronäs-gruvan.

En av borrpunkterna, Skb6, var ursprungligen planerad i utkanten av gruvkyrkogården, men flyttades av antikvariska skäl till området på andra sidan en mindre väg. Terrängen utgörs av gles bevuxen skogsmark. I skruvborren framkom enbart brun, sandig lera som tolkades som steril. Resultatet av skruvborringen tyder på att de omfattande förändringarna av den ursprungliga markytan som kan noteras på andra delar av gruvområdet inte varit särskilt stora kring gruvkyrkogården.

## Hyttområdet

Ett antal provpunkter, inbegripande en provgrop, fyra skruvborringar och en installation av grundvattenrör, var planerade till hyttområdet (nuvarande Sala Bly, se fig. 12). Hyttområdet är sammanfört i RAÅ 71, i vilken också de intilliggande varpstenshögarna ingår. Borrningen för grundvattenröret krävde enbart väganvisning.

Området utgörs av industrimark bebyggd med ett stort antal kulturhistoriskt värdefulla äldre industribyggnader. Provtagningen och planeringen av provpunkter inne på hyttområdet komplicerades av de underjordiska kanaler som finns här. Därför sattes samtliga punkter på detta område ut i samråd med sakkunniga och ansvariga på Sala kommun. I ett av fallen fick en av borrpunkterna för installation av grundvattenrör flyttas någon meter närmare en av de underjordiska kanalerna, men hamnade ändå med god marginal utanför dess område. Anledningen till flyttningen var att punkten råkat hamna mitt i en transformatorstation som inte fanns utsatt på kartan.



*Figur 4. Det sotiga lager som framkom i botten av provgrop 1 (PG1). Fotograferat av Anna Låhammer, oktober 2006.*

Även i detta område tycks marken i stor utsträckning bestå av påförda varpstensmassor. Utifrån hur det såg ut i provgropen tycks det röra sig om större varpstena här än i de andra delarna av gruvområdet. Flera av borrhningarna kunde på grund av för mycket sten i marken inte göras djupare än ca 1,5 m. Ett undantag är den flyttade punkten, som nådde ned i berggrunden. Ingen av de övriga nådde ned till den ursprungliga markytan.

I Skb7, i nordöstra delen av hyttområdet, förekom det enstaka kolfragment på ett djup av 0,5-1 m. På ett djup av 1,1-1,2 m fanns enstaka tegelfragment och slagg. På 1,8 m djup noterades trärester.

I en provpunkt i södra delen av hyttområdet, Skb 8, fanns en märklig vinrödfärgad sand strax under gårdsbeklädningen. Även här fanns det mycket sten i marken, rimligen påförd varpsten. I provgropen, PG1, fanns det ett tunt skikt sotig sand längst ned i gropen. Detta skikt tycks vila direkt på steril markyta.

Sotig sand noterades också i tre av provpunkterna söder om hyttområdet. Detta gäller en provgrop PG 13 och en borrhpunkt, Skb 10, som inte krävde antikvarisk kontroll. Även i Skb 11 noterades inblandning av svart sand med organiskt innehåll.

## **Det centrala gruvområdet, RAÄ 214:1**

De centrala delarna av de kulturhistoriska lämningarna i Sala Silvergruva finns sammanförda under beteckningen Sala stad, RAÄ 214:1 (FMIS). Inom detta område finns många fornlämningar av olika typer, exempelvis gruvhål, varpstenshögar, schakt, bebyggelse och även kulturhistoriskt intressanta byggnader. Flera av provgroparna och provborrningarna ägde rum inom detta område (se fig. 12).

Den nordligaste av provborrningarna, Skb X, var ursprungligen planerad i en varpstenshög, RAÄ 215:3, men flyttades ett stycke sydost om denna till en skogsdunge ganska nära ångmaskinhuset. Ett stycke längre åt norr finns Carl XIV Johans schakt som är gruvområdets djupaste, samt ett antal mindre gruvhål (sammanförda i RAÄ 26). Marken på platsen för provborrningen bestod av påförd varpsten ned till 3,5 m djup. Vid denna nivå avbröts borrhningen på grund av för mycket sten i marken. Något längre åt sydost visade ytterligare ett borrhål, Skb 17, att marken bestod av påförd varpsten så långt ned det gick att borra.

En provgrop, PG11, och en borrhning för installation av grundvattenrör, GV 1, var planerade till en varpstenshög, RAÄ 215:2. Båda flyttades till lägre terräng öster om varpstenshögen. I närheten finns ett antal kulturhistoriskt värdefulla byggnader (RAÄ 24). I provgropen noterades enbart varpsten till ett djup av två meter.

Grundvattenröret, GV 1, placerades i en sänka. Platsen finns inte upptagen i fornlämningsregistret, men det rör sig sannolikt om en äldre lertäkt eller liknande som man deponerat slaggvarp runtomkring. Det rör sig alltså inte om en ursprunglig sänka, utan den naturliga markytan vars omgivningar byggts på. I borren framkom först ett tunt lager påförd aftersand och därunder ett lager torv (0,15 m tjockt). Under torven finns den sterila leran. I terrängen syns fortfarande en nu övervuxen väg som leder från täkten upp till den nuvarande markytan.

En provgrop, PG12, var ursprungligen planerad till Skrädhusplanen framför Anfarten i den centrala delen av gruvområdet. Anfarten är en byggnad från 1800-talet som tidigare utgjorde gruvkontor och även den plats där gruvarbetarna gick ned i gruvan

(Bergold & Öhnegård 1987, s. 31). I närheten finns också Drottning Christinas schakt, RAÅ 23, som togs upp kring 1650. Schaktets nuvarande överbyggnad är från senare delen av 1800-talet (Nörberg 1978, s. 322; Bergold & Öhnegård 1987, s. 31). Strax söder om drottning Christinas schakt ligger ruinerna efter schaktets spelhus fortfarande öppna.

Eftersom det finns ett äldre, övervalvat schakt norr om Anfarten (muntlig uppgift Leif Berggren, Sala kommun), flyttades provpunkten åt öster för att inte riskera att beröra schaktet.

Provgropen på Skrädhusplanen blev på grund av ras något större än planerat. Under gårdsplanens gruslager innehöll gropen enbart hårt packad, påförd varpsten. Gropen nådde inte ned till den ursprungliga markytan.

I närheten finns ett fortfarande delvis öppet schakt från en provundersökning 1994. Vid denna undersökning påvisades ett dike med en rälsbana från tidigt 1800-tal. Banan har fört över Skrädhusplanen. Diket fylldes 1908. Sannolikt gäller detta hela planen, eftersom den idag ger ett mycket plant och homogent intryck.

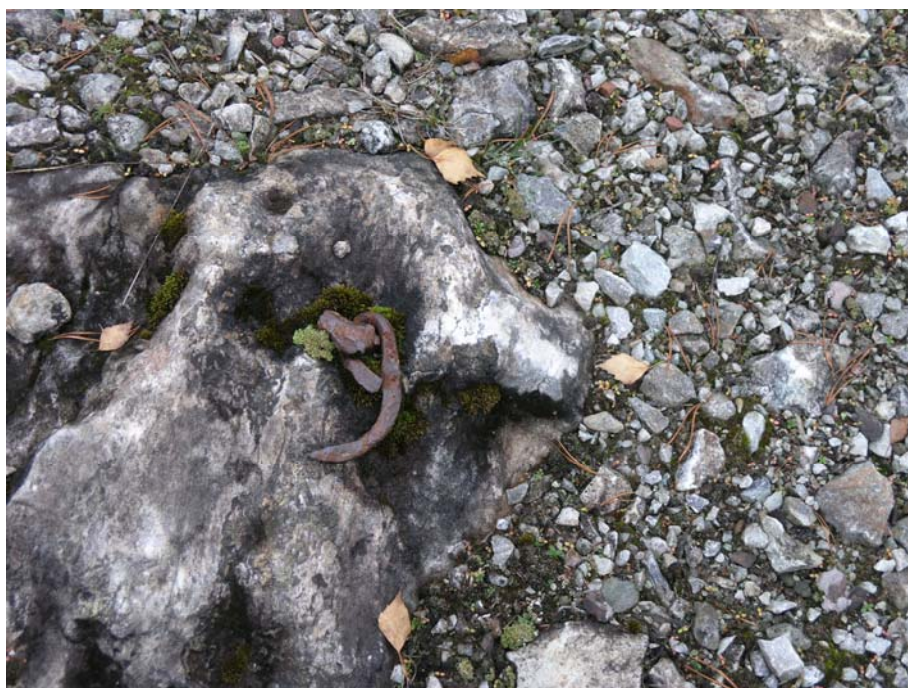


*Figur 5. Skrädhusplanen framför Anfarten. Under gårdsplanen finns ett underjordiskt schakt. Fotograferat av Anna Lihammer, oktober 2006.*

En tidigare schaktövervakning har berört området strax norr om Skrädhusplanen. Undersökningen innebar dokumentation av ett ledningsschakt mellan Direktörsbostaden och gruvstallet. Vid schaktövervakningen noterades tecken på äldre bebyggelse med syllstenskonstruktion (Egebäck 2001). I samma område fanns en borrhäls punkt för installation av grundvattenrör som inte krävde antikvarisk kontroll. Vid borrhälsningen noterades att det följde med träflis upp i borsten. Även på detta område kan det således finnas äldre bebyggelse eller konstruktioner i marken.

Ett antal provborrningar var planerade till den öppna ytan mellan Makalös-schaktet och Sandrymningen. Dessa är två av gruvområdets äldsta gruvschakt. Makalös-schaktet, RAÄ 22, togs upp 1522 och Sandrymningen, RAÄ 21, ca 1530. Till fornlämningen Sandrymningen hör också den nu igenfyllda Kungstrymningen. Medan Makalös-schaktet var i drift fram till 1800-talet och fortfarande kan beskådas, rasade Sandrymningen redan på 1570-talet och kollapsade fullständigt 1644 (Norberg 1978, s. 318; Bergold & Öhnegård 1987, s. 31). På platsen finns också Knechtschaktet, RAÄ 20, genom vilket man fortfarande kan åka ned i gruvan. Detta har tidigare haft en lave, som nu är riven. En mindre schaktövervakning har tidigare berört området. Schaktet bestod av en 220 m lång ledningsdragning mellan Markenteriet och Lilla hagelverket och vidare till den nuvarande lekplatsen i sydväst. Fyllningen bestod helt av varpsten (Alström 2002).

Borrningarna visade en yta bestående av en utfyllnad av mycket heterogent material. I skruvborren kunde aftersand, enstaka kolbitar, varpsten, grus och sand noteras. Bedömningarna försvårades av den stora mängden sten i marken, vilken gjorde det svårt att bedöma från vilken nivå den jord som följde med borren upp egentligen kom. Utfyllnaden är inte modern, i ytan fanns bland annat en stor sten med en äldre handsmidd kätting.



*Figur 6. Den sten med handsmidd kätting som fanns i ytan av utfyllnaden mellan Makalös-schaktet och Sandrymningen. Fotograferat av Anna Libhammer, oktober 2006.*

Vid borringen för ett grundvattenrör, GV15, på ytan framför Knechtschaktet noterades att marken här på ett djup av 1-2,5 m framför allt bestod av påförd sand. I övrigt fanns en hel del varpsten i marken. Sannolikt rör det sig om massor som påförts för att utgöra utfyllnad framför Knechtschaktet.

En stor del av RAÄ 214:1 utgörs av lämningarna efter gruvbyn i områdets södra del. Gruvbyn sträcker sig över ett mycket stort område, minst 140.000 m<sup>2</sup> och har undersökts arkeologiskt i två omgångar, dels på 1950-talet och dels under 1980-talet. Undersökningarna visade att bebyggelsen framför allt bestod av två olika

byggnadstyper, trähus med syllkonstruktion respektive med kallmurad källare (Bergold & Öhnegård 1986, s. 6, 70). Vid undersökningen konstaterades också att kulturlagertillväxten inom gruvbyn varit minimal. Fynd och anläggningar finns direkt under markytan (Bergold & Öhnegård 1986, s. 70). Under gruvans storhetstid var gruvbyn ett stort bebyggelsekomplex med många invånare. Stadsprivilegier utfärdades för gruvbyn 1607, men fastställdes aldrig. I stället grundades staden Sala, till vilken gruvbyn flyttades under 1620-talet (Bergold & Öhnegård 1987, s. 36).

Ett antal borrhögar låg inom eller i närheten av gruvby-området, RAÄ 15:1, samt nära ett område med flera upplagda varpstenshögar, RAÄ 215:1. Tre av dem flyttades längre österut. I en av provborrningarna noterades små, röda, tegelliknande fragment i jorden från 3-4 m djup. Borrningarna visar påförd varpsten så långt ned som det går att borra. Även en provgrop, den på lekplatsområdet, ligger inom gruvbyområdet och även här noterades enbart varpsten i fyllningen.



*Figur 7. Arbetsbild. Borrningen vid GV15 framför Knechtschaket. Fotograferad av Anna Lihammer, oktober 2006.*

## **Skogspartiet kring kanalen**

Sala Silvergruva drevs med ett intrikat vattensystem. Grunderna till systemet kan föras ända till 1500-talets början (Bergold & Öhnegård 1987, s. 26; Berggren 2002, s. 10). Det mesta härrör från omfattande konstruktionsarbeten under slutet av 1500-talet och 1600-talets första hälft. Nu skapades kanaler, dammar och sjösystem för att underlätta och rationalisera gruvdriften (Bergold & Öhnegård 1987, s. 28).

Den mest omfattande av kanalerna, RAÄ 210, har rensats och i delar återställts vid ett antal tillfällen. Dessa arbeten var föremål för antikvarisk kontroll. Kanalerna kunde påvisas ha konstruerats på många olika sätt, exempelvis med kallmurade sidor, med stensatt botten, överbyggda med valv eller uthuggna i berget (Eriksson & Hallberg

2002; Alström 2005). I skogsområdet finns också lämningar efter mindre kanaler, en del av dem övervalvade.

Ett antal provgropar och provborrningar var planerade till skogsområdet kring kanalen, RAÄ 210. Terrängen utgörs idag av kuperad skogsmark med små skogsvägar och promenadstråk (se fig. 12).

En av provgroparna låg i ett skogsparti där man förväntat att det fanns en underjordisk träledning som förde vatten från Gustav III:s schakt till Gröna spelet (muntlig uppgift Leif Berggren). I provgropen hittades inga spår efter denna ledning.

Provtagningarna visade på att man även i detta område deponerat åtskilligt med varpsten. En av borrhöjningarna låg nära en äldre valvslagen kanal och ett delsyfte med den varpsten som deponerats här har sannolikt varit att försvåra att kanalen svämmade över.

I flera av groparna och borrhöjningarna i skogspartiet var det möjligt att notera den ursprungliga markytan.

## Väganvisningar

Många provpunkter krävde ingen antikvarisk kontroll, utan bara köranvisning i syfte att minimera skadorna på kultur- och fornlämningssmiljön. I de flesta fall gick det att köra på redan grusade gångar och regelrätta grusvägar. En del av dessa provpunkter flyttades, men i samtliga fall skedde detta i samråd och kom att innebära mindre skada också ur antikvariskt hänseende än de ursprungliga lägesförslagen.

Borrbandvagnen var mycket lättgående och i den mån det överhuvudtaget blev några avtryck var det endast fråga om ytliga avtryck i marken.

## Tolkning och utvärdering

Undersökningen bestod i en antikvarisk kontroll och föranleddes av att miljöprovtagningar skulle genomföras i området kring Sala Silvergruva. De provtagningar som berördes av den antikvariska kontrollen utgjordes av provgropsgrävningar med grävmaskin och provborrningar med borrbandvagn.

Det mest intressanta resultatet av undersökningen är att den möjliggjorde en inblick i den massiva landskapsomvandlingen som skett i och kring gruvan. Tidigare arkeologiska undersökningar och antikvariska kontroller i Sala silvergruva har konstaterat att varpsten och andra massor påförts. De flesta undersökningarna inom det centrala gruvområdet, RAÄ 214:1, har rört sig om antikvariska kontroller av relativt grunda ledningsschakt och liknande.

Vid den antikvariska kontrollen för miljöprovtagningen med djupa provgropar och borrhål fanns det helt andra möjligheter att förstå markuppbyggnaden och landskapsomvandlingen. Det kunde konstateras att den ursprungliga markytan i större delarna av området faktiskt ligger åtskilliga meter under den nuvarande. De flesta av de 2 m djupa provgroparna nådde inte ned till den naturliga markytan.

# Sammanfattning

Den antikvariska kontrollen syftade till att skydda fornlämningen och i förekommande fall dokumentera iakttagelserna. Det viktigaste resultatet är att det gick att påvisa den massiva landskapsförändring som skett genom seklerna inom gruvområdet.



# Referenser

## Ordförklaringar

*Aftersand*: Restprodukt efter silverframställning. Bildas genom att malmen krossas och sedan vaskas (Jonsson & Onsten-Molander 2005, s. 8).

*Varpsten*: Sten som på olika sätt avskilts från fyndförande malm i samband med gruvdriften (NE.se, uppslagsord gråbergsvarp).

## Kart- och arkivmaterial

Gröna kartan, Sala 11G:88

## Otryckta källor

Berggren, L. 2002. Sala silvergruva. Kanalerna inom det centrala gruvområdet. Nya hjulhusets tilloppskanal. Dokumentation av Leif Berggren 2000-2002.

Löthman, L. 1985. Rapport över specialinventering av gruvhål och gråbergsvarp vid Sala silvergruva. ATA.

Muntliga uppgifter: Leif Berggren, Sala kommun.

## Litteratur

Alström, U. 2002. *En ledningsdragnings i Sala gruvby. Arkeologisk förundersökning i form av schaktningsövervakning. RAA 214, Silvergruvan 1:38, 1:337, 1:846, 4:15. Sala stadsförsamling. Västmanland. Västmanlands läns museum. Kulturmiljöavdelningen rapport 2002:A57. Västerås.*

Alström, U. 2005. *Heides kanal redivivus. Antikvarisk kontroll. RAA 209, Silvergruvan 1:5, Sala socken, Västmanland. Västmanlands läns museum. Kulturmiljöavdelningen rapport A, 2005:A22. Västerås.*

Asplund, J. 2002. *Då silvret sinat. Om näringar i och kring Sala Gruva under sent 1800- och tidigt 1900-tal. Skrifter från Gruvsmedjan 1. Sala.*

Berg, L. & Eriksson, L. 2003. *Salberget. En sammanställning över de bergshistoriska lämningarna i Fläckebo, Kåla, Kumla, Möklinta, Norrby, Sala, Tortuna och Tärna socknar samt Sala stad. Atlas över Sveriges bergslag. Jernkontoret. Bergshistoriska utskottet. Serie H 118. Stockholm.*

Bergold, H. & Öhnegård, V. 1986. *Sala Gruvby 1985. Arkeologisk undersökning 1985 i Sala Silvergruvas gruvby, Sala socken, Västmanland. Sala.*

Bergold, H. & Öhnegård, V. 1987. *Sala Gruvby. Ett industrisambälle från 1500-talet. Sala.*

Egebäck, A. 2001. *Schakt vid Sala silvergruva. Schaktövervakning. Kristina 1:37, 1:38, Silvergruvan 1:846. Sala stadsförsamling, Västmanland. Västmanland läns museum. Kulturmiljöavdelningen rapport 2001:33.* Västerås.

Eriksson, T. & Hallberg, D. 2002. *Sala silvergruvas vattensystem. Särskild undersökning. RAA 209 & 210. Kristina 4:2 och Silvergruvan 1:1, Grissbachs kanal. Sala stadsförsamling, Västmanland. Västmanlands läns museum. Kulturmiljöavdelningen rapport 2002:A84.* Västerås.

Norberg, P. 1978. *Sala gruvas historia under 1500- och 1600-talen.* Sala.

Onsten-Molander, A. & Jonsson, K. 2005. *Sala Gruvkyrkogård. Arkeologisk förundersökning. Silvergruvan 1:47, Sala gruvkyrkogård, RAA 51, Sala stadsförsamling, Sala kommun, Västmanland. SAU Skrifter 6.* Uppsala.

## Tekniska och administrativa uppgifter

<i>KM:s projektnr:</i>	06095
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	Dnr 431-10271-06, 060929.
<i>Undersökningsperiod:</i>	061016-061024
<i>Arkeologtimmar:</i>	52 timmar
<i>Maskintimmar:</i>	-
<i>Exploateringsyta:</i>	-
<i>Personal:</i>	Anna Lihammer
<i>Belägenhet:</i>	Sala Silvergruva
<i>Ekonomisk karta:</i>	Sala 11G:88
<i>Koordinatystem:</i>	RT90
<i>Koordinater:</i>	X1542890, Y6643120
<i>Inmätningmetod:</i>	Digitaliserade av Anna Lihammer utifrån Envipros GPS-inmätningar
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	37 digitalfoton, 7 planer m profilritningar och beskrivningar

## Bilaga 1. Profiliritningar.

Här presenteras enbart de provgropar som innehöll lagerföljd. Skala på samtliga profiliritningar är 1:40.

### Provgrop 1

1. Humös sandig brungrå grus. Påförd för att utgöra gårdsplan på industrimark.
2. Påförd varpsten med inblandning av grå sandig grus. Grusen härrör sannolikt från söndervittrad varpsten.
3. Svart, sotig sand.
4. Gulbrun, sannolikt steril sand.

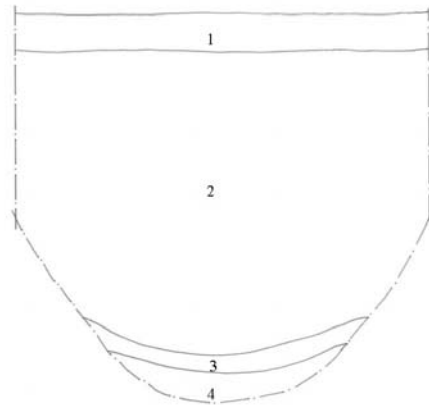


Fig 8. Provgrop 1, profil mot NV, skala 1:40

### Provgrop 6

1. Påförd ljus moränggrus avsedd att täcka aftersanden. Tjocklek ca 0,4 m.
2. Ljus gråvit, kompakt aftersand m enstaka småsten. Tjocklek: ca 0,3-0,4 m.
3. Påförd mörkt svartgrå, ngt flammig aftersand. Rester efter äldre försök till övertäckning?
4. Kompakt aftersand.

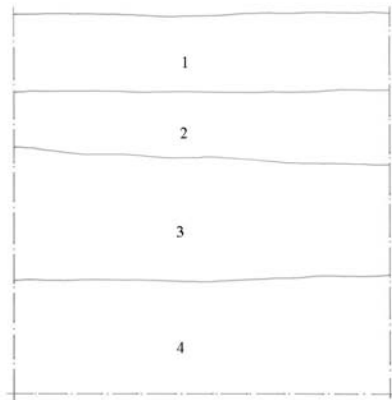


Fig 9. Provgrop 6, profil mot S, skala 1:40.

### Provgrop 9

1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossor och löv.
2. Varpsten med ngn inblandning av mörkgrå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. Skiktet innehåller en del små, förmultnade trädrötter vilket kan indikera uppehåll mellan de olika deponeringarna.
3. Steril grus som mörkfärgats av utfällningar. Den sterila grusen kom på ett djup av 0,7 m.
4. Steril morän. Den sterila leran kom på ett djup av 1,1 m.

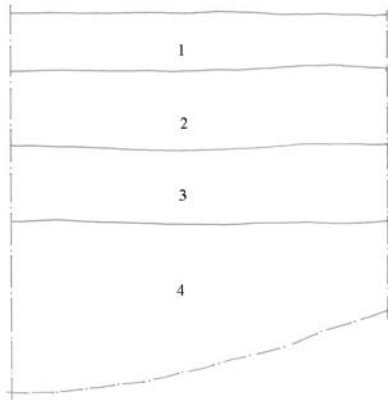


Fig 10. Provgrop 9, profil mot N, skala 1:40.

Beskrivning av provgrop 9, profil mot N.

### Provgrop 10

1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossor och löv.
  2. Påförd sandblandad varpsten m en del kolstänk.
  3. Steril, brun bottenlera.
- Den sterila leran framkom på ett djup av ca 1,1 m.

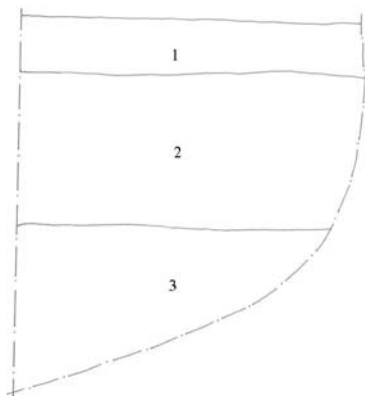


Fig 11. Provgrop 10, profil mot V, skala 1:40.

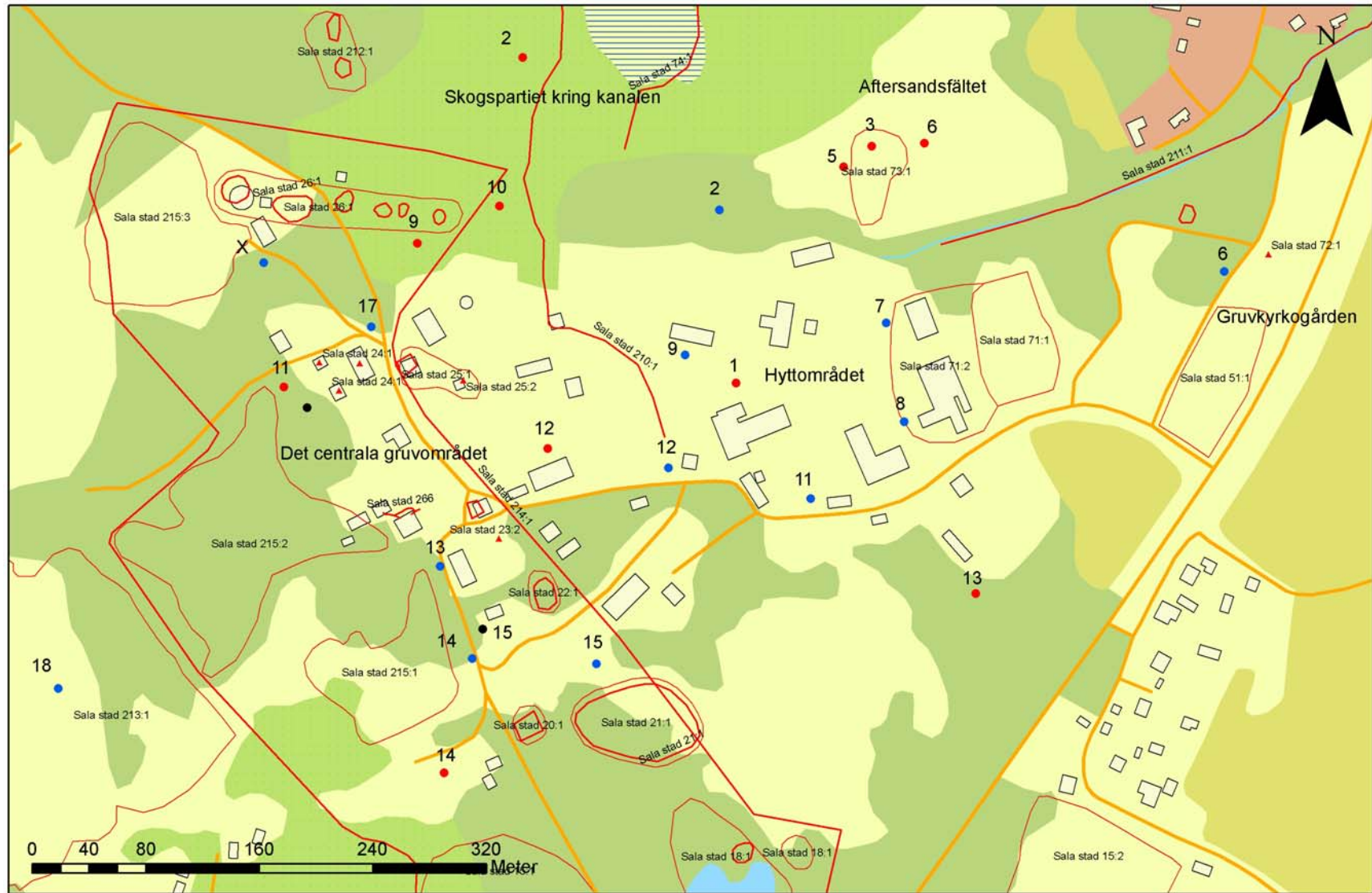


Fig 12. Översiktskarta med fornlämningar. Röda punkter anger lägena för provgröpar, blå punkter anger provtagning med skruvborr och svarta anger borring för installation av grundvattenrör.

## Bilaga 2. Provgropar

Provnr	Terräng	L (m)	B(m)	Dj(m)	Beskrivning
PG1	Hyttområdet. Plan, ursprungligen grusbelagd industrimark	2	1,5	2,2	I provgropen kunde fyra skikt noteras: Skikt 1. Humös sandig brungrå grus. Påförd för att utgöra gårdsplan inne på industriområdet. Tjocklek ca 0,2 m. Skikt 2. Påförd varpsten med inblandning av mörkgrå, sandig grus. Stora delar av gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. Tjocklek ca 1,6 m. Skikt 3. Svart sotig sand. Tjocklek ca 0,1-0,15 m. Den svarta, sotiga sanden kom vid 1,8 m djup. Skikt 4. Gulbrun, sannolikt steril sand. Den sterila sanden kom vid 1,9 m djup.
PG2	Något kuperad skogsmark nära kanal, RAÄ 210, och vattensamling	2	1	1,4	Provgropen avbröts pga mycket vatten. I gropen fanns endast två skikt, samtliga moderna: Skikt 1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossa och löv. Skikt 2. Påförd aftersand. I detta skikt framkom sentida avfall, såsom rostiga bildelar (1960-tal eller senare). Det tolkas därför som en helt modern utfyllnad.
PG3	Flack öppen gräsyta bevuxen med enstaka små tallar. Aftersandsområde, nära RAÄ 73.	2	1	2	Ligger intill större varpstenshög inom aftersandsområdet. I provgropen kunde 2 olika skikt noteras: Skikt 1. Påförd ljus moränggrus avsedd att täcka aftersanden. Tjocklek ca 1m. Skikt 2. Ljus gråvit, kompakt aftersand m enstaka småsten. Provgropen nådde inte ned till en ursprunglig markyta.
PG5	Flack öppen gräsyta bevuxen med enstaka små tallar. Aftersandsområde, nära RAÄ 73.	2	1	2	Ligger intill större varpstenshög inom aftersandsområdet. I provgropen kunde 2 olika skikt noteras: Skikt 1. Påförd ljus moränggrus avsedd att täcka aftersanden. Tjocklek ca 0,4-0,6 m. Skikt 2. Ljus gråvit, kompakt aftersand m enstaka småsten. Provgropen nådde inte ned till en ursprunglig markyta. I provgropen framkom också två elledningar tillhörande en nu riven byggnad.
PG6	Flack öppen gräsyta bevuxen med enstaka små tallar. Aftersandsområde, nära RAÄ 73.	2	1	2	Ligger intill större varpstenshög inom aftersandsområdet. I provgropen kunde 4 olika skikt noteras: Skikt 1. Påförd ljus moränggrus avsedd att täcka aftersanden. Tjocklek ca 0,4m. Skikt 2. Ljus gråvit, kompakt aftersand m enstaka småsten. Tjocklek: ca 0,3-0,4 m. Skikt 3. Påförd mörkt svartgrå, ngt flammig aftersand. Rester efter äldre försök till övertäckning? Tjocklek ca 0,6m. Skikt 4. Kompakt aftersand. Provgropen nådde inte ned till en ursprunglig markyta.

PG9	Gles, flack skogsmark	2	1	2	<p>Provgropen ligger mellan i glesbevuxen skogsmark nära Gröna spelet i ett område där det kan ha funnits en träledning som ledde vatten från Gustav III:s schakt till detta. I provgropen kunde 4 olika skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossa och löv. Tjocklek ca 0,3 m.</p> <p>Skikt 2. Varpsten med ngn inblandning av mörkgrå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. Skiktet innehåller en del små, förmultnade trädrötter vilket kan indikera uppehåll mellan de olika deponeringarna. Tjocklek ca 0,4 m.</p> <p>Skikt 3. Steril grus som mörkfärgats av utfällningar. Tjocklek ca 0,4 m. Den sterila grusen kom på ett djup av 0,7 m.</p> <p>Skikt 4. Steril morän. Den sterila leran kom på ett djup av 1,1 m.</p>
PG10	Utkanten av skogsmark invid skogsväg/stig och nära kanalen, RAÄ 210.	2	1	2	<p>Provgropen ligger ganska nära kanalen, men på andra sidan skogsvägen. I provgropen kunde 3 olika skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossa och löv. Tjocklek ca 0,3m.</p> <p>Skikt 2. Påförd sandblandad varpsten m en del kolstänk. Tjocklek ca 0,8 m.</p> <p>Skikt 3. Steril, brun bottenlera.</p> <p>Den sterila leran framkom på ett djup av ca 1,1 m.</p>
PG11	Litet glest skogsparti nära byggnader, nära varpstenshög RAÄ 215:3..	2	1,5	1,5	<p>Provgropen var ursprungligen planerad i en varpstenshög, RAÄ 215:3, men flyttades till en liten skogsdunge intill ångmaskinhuset. I provgropen kunde 2 skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossa och löv. Djup ca 0,2 m.</p> <p>Skikt 2. Påförd varpsten med ngn inblandning av mörkgrå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten.</p> <p>Provgropen nådde inte ned till en ursprunglig markyta.</p>
PG12	Grusad gårdsplan/ Skrädhusplanen	2	2	2	<p>Provgropen var ursprungligen placerad närmare Anfarten, men flyttades österut för att undvika ett övervalvat schakt som finns under mark framför denna byggnad. I provgropen kunde 2 olika skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Påförd tunt gruslager som utgör gårdsbeläggning.</p> <p>Skikt 2. Påförd varpsten.</p> <p>Provgropen nådde inte ned till en ursprunglig markyta.</p>

PG13	Kanten av gles skogsmark vid grusväg.	2	1	2	<p>Provgropen ligger i kanten av glesbevuxen skogsmark intill en grusväg. I provgropen kunde 4 olika skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossor och löv. Tjocklek 0,2 m.</p> <p>Skikt 2. Påförd varpsten med inblandning av gråsvart sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. I skiktet finns en del ganska storblåsiga slagg. Tjocklek ca 1,7 m.</p> <p>Skikt 3. Tunt skikt svart, ngt flammigt och sotigt sand. Tjocklek ca 0,1 m. Den svarta, sotiga sanden kom vid 1,9 m djup.</p> <p>Skikt 4: Steril lera. Den sterila leran kom vid 2 m djup.</p>
PG14	Grusad gårdsplan på lekplats, inom fornlämningsområdet för gruvbyn, RAÄ 15:1.	2	2	2,3	<p>Provgropen ligger på en grusad gårdsplan inne på en lekplats. I provgropen kunde 3 olika skikt noteras:</p> <p>Skikt 1. Tunt gruslager. Modernt. Tjocklek ca 0,05 m.</p> <p>Skikt 2. Bärlager bestående av grov grus. Modernt. Tjocklek ca 0,15 m.</p> <p>Skikt 3. Påförd varpsten med inblandning av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten.</p>



### Bilaga 3. Provborrhningar

Provnr	Terräng	Beskrivning
Skb2	Skogsmark invid grusväg	Borrhpunkten ligger nära en äldre, överbyggd kanal, men på andra sidan en grusad skogsväg. Borrhningen visade på mycket sten i marken, rimligen påförd varpsten.
Skb6	Glesbevuxen skogsmark, nära gruvkyrkogården, RAÄ 51.	Borrhpunkten ligger i en glesbevuxen skogsmark intill en asfalterad väg. På andra sidan vägen finns skogsmark, nära gruvkyrkogården. Under matjorden framkom endast brun sandig lera, sannolikt steril.
Skb7	Hyttområdet. Plan, ursprungligen grusad industrimark	Provpunkten ligger på plan, ursprungligen grusbelagd industrimark inne på Sala Blys industriområde. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras: 0-0,2 m djup: Påfört, grusigt gårdslager. 0,2-0,5 m djup: Påförd varpsten med någon inblandning av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. 0,5-1,0 m djup: Påförd varpsten med någon inblandning av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. I materialet finns enstaka kolfragment. På grund av den stora mängden sten i marken är det osäkert om den jord som följer med skruvborren upp verkligen kommer från den aktuella nivån eller om den skavts av längs borrhålets kanter. Vid 0,8 m djup tycks koncentrationen av sten i marken öka. 1,1-1,2 m djup: Samma material men med enstaka tegelfragment och slagg. 1,3-1,8 m djup: Samma material men med inslag av gul lera. 1,8 m djup: Enstaka trärester noterades. 1,8-2 m djup: Gul, ngt rödflammig kompakt sand. 2-2,4 m djup: Heterogent lager bestående av grå grus, gul sand, småsten och varpstensfragment. 2,4 m djup: det gick inte att borra djupare.
Skb8	Hyttområdet. Plan, ursprungligen grusad industrimark	Provpunkten ligger på plan, ursprungligen grusbelagd industrimark inne på Sala Blys industriområde. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras: 0-0,2 m djup: Påfört, grusigt gårdslager. 0,2-0,5 m djup: Vinröd, grusig sand med gula klumpar. 0,5-1 m djup: Gulbrun sand med vinröda stråk. Sanden liknar morän, men har inslag av den vinröda sanden och gula klumpar. 1-1,5 m djup: Gulbrun, grusig sand med mycket sten, rimligen påförd varpsten. 1,5 m djup: Det gick inte att borra djupare på grund av för mycket sten i marken.

Skb9	Hyttområdet. Plan, ursprungligen grusad industrimark	<p>Provpunkten ligger på plan, ursprungligen grusbelagd industrimark inne på Sala Blys industriområde. I närheten finns en varpstenshög/brant med byggnader ovanpå. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0-0,2 m djup: Påfört, grusigt gårdslager.</p> <p>0,2-0,5 m djup: Lucker grå grus med en del småsten.</p> <p>0,5-1,5 m djup: Mycket varpsten. Det gick nästan inte att borra här. Sannolikt rör det sig om likadana stora varpstenar som i den närliggande provgropan PG1.</p> <p>Det gick inte att borra djupare än 1,5m.</p>
Skb 11	Trädgård utanför hyttområdet	<p>Provpunkten ligger i en gräs- och trädbevuxen trädgård. Provpunkten var ursprungligen planerad längre åt väster, men flyttades eftersom det där finns en underjordisk kanal. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0-0,1 m djup: Matjord.</p> <p>0,1-0,5 m djup: Humös sand, som kan vara aftersand.</p> <p>0,5-1 m djup: Påförd varpsten med något inslag av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. I materialet fanns också inblandning av svart sand med organiskt innehåll. Eftersom så pass litet följde med borren upp var det svårbedömt.</p> <p>2 m djup: det går inte att borra djupare.</p>
Skb 13	Väggkant vid gräsbevuxen slänt, nära RAÄ 215:1.	<p>Provpunkten ligger vid kanten av en asfalterad väg intill muromgärdat område. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0-0,2 m djup: Matjord. Humus gråbrun sand.</p> <p>0,2-2 m djup: Påförd varpsten med någon inblandning av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. På grund av mängden sten i marken fastnade ingen jord på skruvborren.</p> <p>2-3 m djup: Ljusbrun lera.</p> <p>3-4 m djup: Någonstans på denna nivå framkom humös och lucker brungrå sand. Materialet innehåller små, rödaktiga fragment som liknar tegel. På grund av att fragmenten är mycket små går detta inte riktigt att avgöra.</p>
Skb 14	Gräsmatta vid väggkant, nära RAÄ 215:1.	<p>Provpunkten ligger vid kanten av en asfalterad väg. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0-0,5 m djup: Humös matjord.</p> <p>0,5-3,8 m djup: Påförd varpsten med någon inblandning av grå, sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten. På grund av mängden sten i marken fastnade ingen jord på skruvborren. Vid 2m djup tycks koncentrationen av varpsten i marken öka.</p> <p>3,8 m djup: Det gick inte att borra längre, antingen på grund av berggrund eller någon större sten.</p>

Skb 15	Öppen, utfylld yta/plan, mellan RAÄ 22 & RAÄ 21	<p>Provpunkten ligger i ett stort område med äldre utfyllnad mellan Makalös-schaktet och Sandrymningen. I utfyllandens yta ses bland annat en större sten med en äldre, handsmidd kätting. Materialet i utfyllnaden är mycket heterogent. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0,5-1 m djup: Mycket heterogent material, bland annat med jord, aftersand och sten.</p> <p>1-2 m djup: Samma material men med en ökande koncentration av sten, rimligen varpsten samt med någon enstaka kolbit.</p> <p>2-3 m djup: Mera sten i marken, hårdare och svårare att borra. Det är oklart om jorden som följer med skruvborren upp verkligen kommer från denna nivå, eller om den skavts av längs borrhålets kanter.</p>
Skb 17	Gräsmatta bevuxen med enstaka träd, nära RAÄ 24	Platsen för provborrningen ligger vid en vägkorsning i närheten av Gruvstugan, RAÄ 24. Marken på platsen tycks bestå av påförd varpsten och ingen jord följde med skruvborren upp. Marken kan därför inte bedömas.
Skb 18	Gles skogsmark invid väg, nära Stenhavet RAÄ 213	Provpunkten var ursprungligen placerad i ett varpstensområde i gruvområdets sydvästra utkant. Vägen till den planerade provpunkten var dock spärrad, varför den flyttades ett stycke söderut. Marken på platsen var omöjlig att borra i, sannolikt ligger berggrunden direkt under marklagret. Punkten utgick helt.
SkbX	Gles skogsmark nära ångmaskinhuset och RAÄ 215:3	<p>Provpunkten ligger i en liten, glest bevuxen skogsdunge i närheten av den öppna yta som omger ångmaskinhuset. Provpunkten låg ursprungligen i de synliga varpstenshögar ett stycke åt väster, men flyttades för att underlätta borringen. Utifrån det material som fastnade i skruvborren kan följande bild skisseras:</p> <p>0-0,5 m djup: Matjord. Mörkt svartbrun humös mylla m inslag av kvistar, mossor och löv.</p> <p>0,5-2 m djup: Påförd varpsten med någon inblandning av grå sandig grus. Gruset härrör sannolikt från söndervittrad varpsten.</p> <p>2-3 m djup: Samma material, men med en del trädrötter. Det är dock oklart om dessa verkligen kommer från denna nivå eller om de skavts av från borrhålets kanter.</p> <p>3,5 m djup: Det var inte möjligt att borra längre.</p>
GV 15	Gräsmattan invid öppen, utfylld yta/plan, nära RAÄ 20.	<p>Provpunkten ligger i en grässlätt mellan en väg och den öppna ytan framför Knechtschaktet. Eftersom syftet med borrhålet var att installera ett grundvattenrör, borrades det med rörborr. Detta minskade möjligheterna till antikvariska iakttagelser, men följande grova bild kan ändå skisseras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marken innehåller stora mängder påförd varpsten.</li> <li>- Från 1 – 2,5 m djup består marken av påförd sand. Syftet har sannolikt varit att fylla ut och jämna till marken framför Knechtschaktet.</li> <li>- Vid 2,5 m djup nåddes berggrunden och det gick inte att borra djupare.</li> </ul>

---

