Arkeologisk förundersökning

ORNÄS HYTTA

planerad väg genom hyttlämning Torsång 2:1
Stora Ornäs 1:52, Borlänge kommun
Dalarnas län

Dalarnas museum

Arkeologisk rapport 2020:4

Jimmy Axelsson Karlqvist

Arkeologisk förundersökning

ORNÄS HYTTA

planerad väg genom hyttlämning Torsång 2:1
Stora Ornäs 1:52, Borlänge kommun
Dalarnas län

Jimmy Axelsson Karlqvist

med bidrag av

Anton Hansson & Hans Linderson

Dalarnas museum
Arkeologisk rapport 2020:4

Renritning: Jimmy Axelsson Karlqvist
Form: Eva Carlsson
Framsida: Flygfotografi från 1935-1937 över Ornäs. Fotograf A/B FLYGTRAFIK.
Dalarnas museums bildarkiv

Rapporten kan beställas från Dalarnas museum, Box 22, 791 21 FALUN
tfn 023–666 55 00, e-post info@dalarnasmuseum.se

© Lantmäteriet I2018/00142

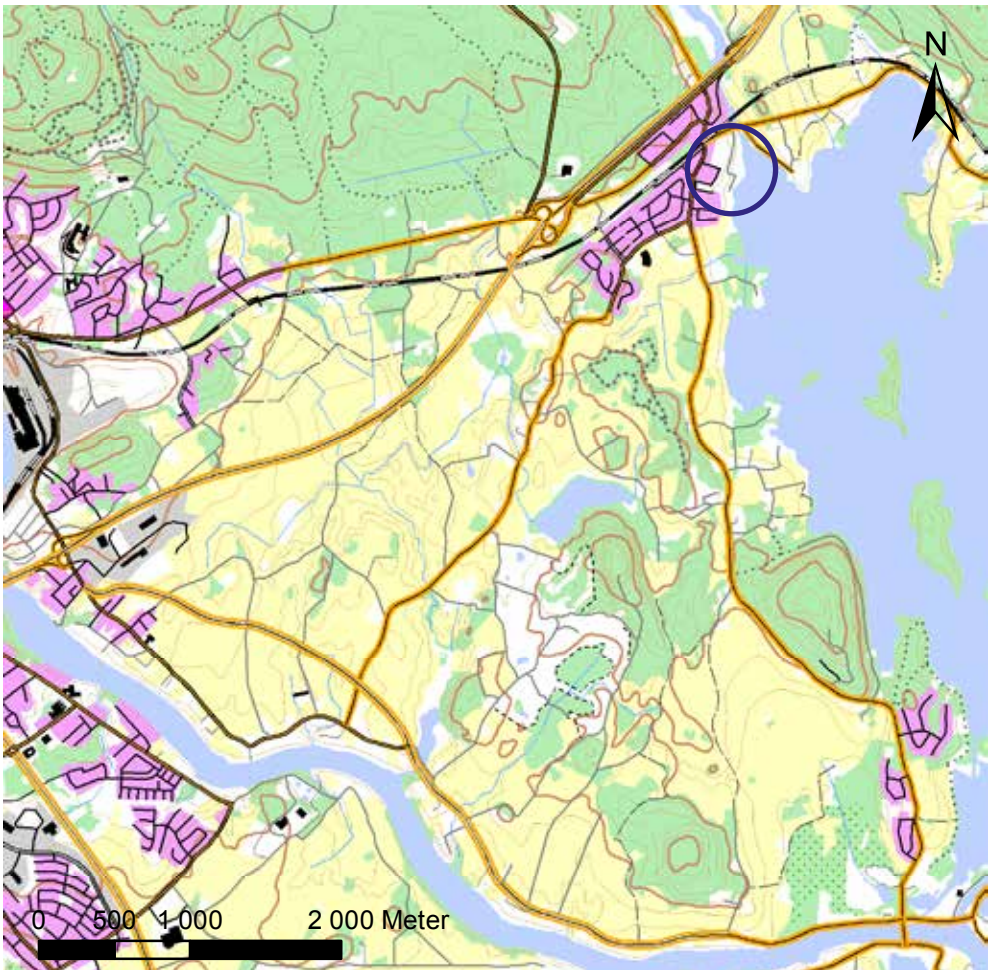
© Dalarnas museum 2020
Tryck: Dalarnas museum, Falun, 2020
ISSN 1400-8815

Innehåll

Inledning 5
Bakgrund 6
Syfte 10
Metod och genomförande 10
Resultat 10
Schakt 1 11
Schakt 2 12
Schakt 3 13
Schakt 4 14
Schakt 5 14
Schakt 6 16
Schakt 7 17
Schakt 8 18
Anläggningar 19
Dendrokronologisk analys 23
Slutsatser och utvärdering 23
Utvärdering av undersökningsplanen 26
Sammanfattning 26
Referenser 27
Arkiv 27
Tekniska och administrativa uppgifter 28
Bilaga 1, Dendokronologisk analys 29

Inledning

I samband med att Borlänge kommun planerar att anlägga ett bostadsområde och nya vägar inom fastigheten Stora Ornäs 1:52, Torsång socken, Borlänge kommun (figur 1), utförde Dalarnas Museum en arkeologisk förundersökning i enlighet med länsstyrelsen beslut, dnr 431–6403–2019. Förundersökningsområdet var ca 2000 kvadratmeter stort och schaktningsarbetet berörde delar av fornlämningen Torsång 2:1 (L1999:3724), en hyttlämning för kopparframställning med medeltida anor (KMR). Ytan för det planerade bostadsområdet har sedan tidigare förundersökts. Det nu aktuella området tillkom för att Borlänge kommun planerar att anlägga en ny gata och gångväg till det nya bostadsom-



Figur 1. Utdrag ur terrängkartan med förundersökningsområdet inom den blå ringen. Skala 1:50 000.

Figur 2. Utdrag ur fastighetskartan med det aktuella förundersökningsområdet markerat med blått och fornlämningarna RAÄ Torsång 2:1 och 114:1 markerat med rött. En förundersökning genomförd 2008 norr om aktuellt område har markerats med grönt. Förundersökningen som genomfördes 2018 har markerats med lila och schakten med grått. Skala 1:5 000.

rådet. Gatan ska gå i nord-sydlig riktning i västra kanten och gångvägarna närmare vattnet i öster. Det nu aktuella undersökningsområdet begränsas mot öster av Faxåns utlopp i Ösjön och i norra delen fanns en väg och en damm med betongfundament. Mot väster fanns en lokalväg och i den södra delen en gruslagd vändplan. Inom området fanns en grönyta med vegetation av buskar och träd. Höjdskillnaden mellan norra och södra sidan var markant. Norra delen låg ca 1–2 meter högre upp jämfört med södra delen. Förundersökningen utfördes under en vecka, 11–15 november 2019. Uppdragsgivare var Borlänge kommun.

Bakgrund

I närområdet strax norr om det aktuella förundersökningsområdet gjordes 2008 en förundersökning. De två schakten var sammanlagt ca 43 meter långa, ca 1,80 meter breda och djupet ca 0,3–0,7 meter (figur 2). Schakten grävdes i en sluttning. Under matjordslagret fanns, i stort sett över hela ytan, rester av ett slaggvarp. Slagglagret var som tjockast i den nedre delen av schaktet samt i den övre delen av sluttningen. I den nedre delen, längst österut, framkom även rester av en träkonstruktion som tolkades vara en förstärkning eller skoning mot ån och bedömdes vara sentida, troligen från 1800- eller 1900-talet. Ett slaggprov expertbedömdes av Geoarkeologiska laboratoriet i Uppsala och bedömdes komma från en första smältning. Även ett kolprov togs, vilken fick en datering till 1500- och 1600-tal (Helgesson 2009).

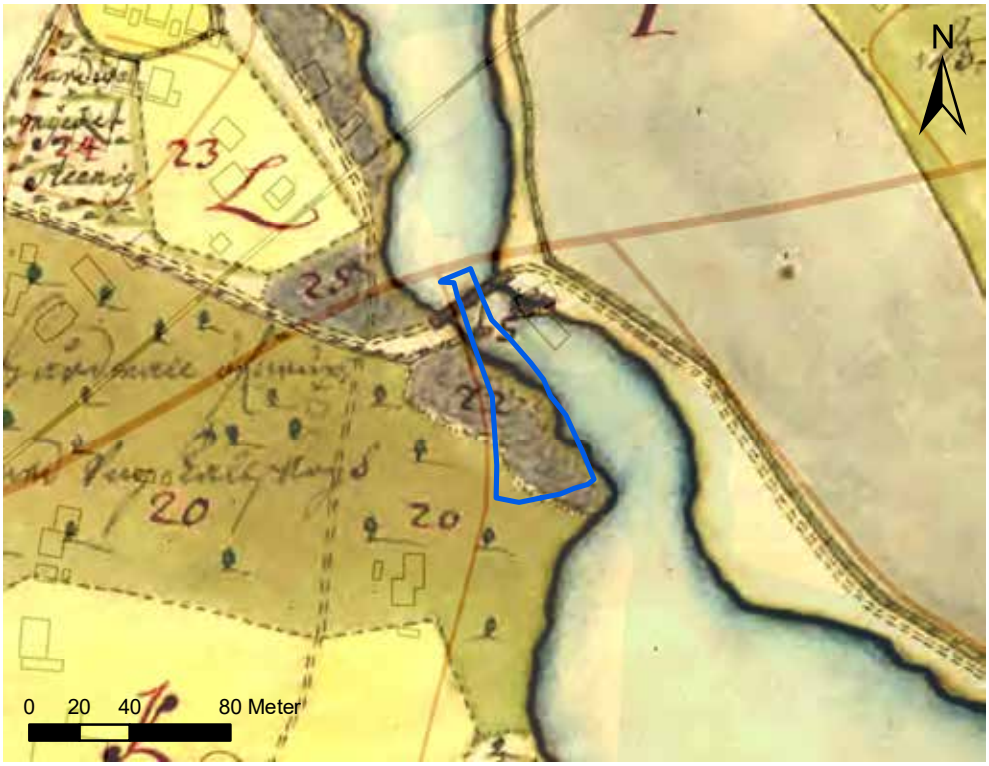
Under 2018 gjordes en förundersökning strax väster om den nu aktuella ytan (figur 2). Totalt grävdes 10 schakt och 17 anläggningar dokumentera-

des. I framförallt schakt 6 och 8 påträffades lämningar som bedömdes vara från den tidigare hyttverksamheten. Lämningarna som påträffades bestod av del av vändrost och slaggvarp, aktivitetsyta, gropar, stolphål, diken med mera. Av dessa 17 anläggningar tolkades två, aktivitetsytan och vändrosten, härröra från hyttlämning RAÄ Torsång 2:1. Resterande anläggningar kunde inte definieras närmare (Axelsson Karlqvist 2018).

Figur 3. Utdrag ur Tabula Geographica från år 1640 (LMV U5) med det aktuella hyttområdet och Ornäs sätesgård inom den blå cirkeln.

Förundersökningsområdet (figur 2) ligger inom vad som en gång varit Stora Ornäs mark. Namnet Ornäs nämns första gången i skrift 1318 och 1368. I slutet av 1400-talet innefattade Ornäs sätesgård sju bergsmansgårdar ägda av Stig Hansson (Carlsson & Sundström 1998; Burman & Carlsson 1999). Stig Hansson hade som fogde över Silvberg inflytande över stora delar av Bergslagen, och med anledning av hans betydande position sökte Gustav Vasa hans hjälp för att starta ett nytt uppror mot Kristian II. I Dalarna, som var rikt på både koppar och andra metaller, hade man genom bergsbruket byggt upp en betydande maktfaktor i landet (Nordin 2005:141–143 och 2009:65–87).

Ornäs ingår i Kopparbergslagen och ligger på ett bekvämt avstånd från koppargruvan i Falun. I Ornäs fanns en av de sydligaste hyttorna i Kopparbergslagen. Enligt en artikel av Schultze skriven 1780 skall en skattekvarn ha uppförts vid Faxåns mynning någon gång på Arendt Perssons tid, d.v.s. på 1520-talet, och 1695 nämns att kvarnen hade tre stenar. Kopparhyttan ska ha legat ett stycke ovanför kvarnen och anlades tidigare, d.v.s. någon gång under medeltiden. År 1640 var hyttan gångbar och kunde brukas hela året

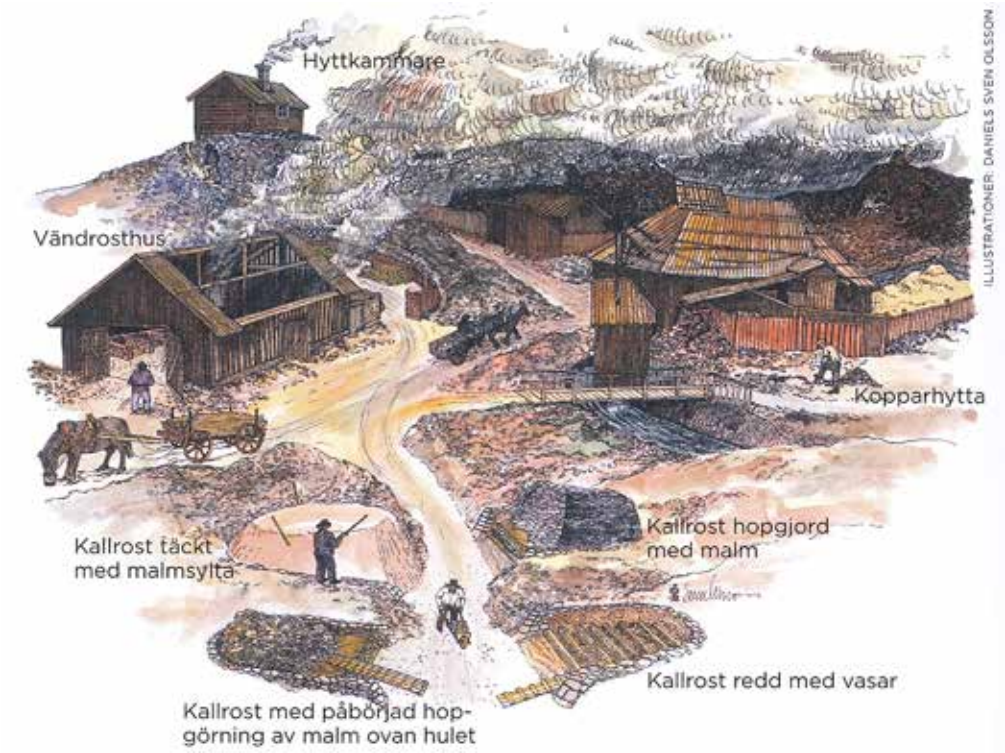


Figur 4. Karta från år 1693 med betydande vinkelfel rektifierad mot dagens fastighetskarta. På kartan över olika sorters odlingsmark finns också slaggvarp markerade med grått. Skala 1:3000.

(figur 3). Den bestod då av en ugn och två rosthus, dessa sköttes av en smältare. År 1658 blåstes hyttan ner, d.v.s. man lade ned verksamheten. I början av 1700-talet benämndes hyttan som ”aldeles öde”. En sågkvarn byggdes senare, troligen någon gång under 1700-talet (Burman & Carlsson 1999). Enligt den äldsta geometriska kartan (LMV U54-14:1) från år 1693 låg slaggen spridd längs Faxåns dalgångs västra sida från Ösjöns utlopp och ca 450 meter norrut (figur 4). En såg och en kvarn låg söder om den gamla bron, på var sida om ån. Kartan har betydande vinkelfel så rektifieringen blir bara ungefärlig, men undersökningsområdet verkar ligga inom slaggvarpet. Väster därom ett område med hårdvallsäng och ung tallskog. Området odlades senare upp och på 1800-talet brukades det som åker.

Framställning av koppar var en lukrativ sysselsättning. Bergsmännen som ägnade sig åt hyttdrift och gruvbrytning i Kopparberget fick förutom avkastningen från kopparen även viss skattefrihet för det skogs- och jordbruk man bedrev vid sidan av. Kopparframställning var dock en ganska tidsödande process som innebar flera olika steg (figur 5).

1. *Skrädning* innebar att malmen slogs sönder med slägga till bitar av ungefär tre knytnävars storlek.
2. *Kallrostning* bedrevs i öppna bås som var formade som ett U och var cirka 5 meter långa och 2–3 meter breda. Dessa var ofta belägna i slaggvarp eller i en naturlig eller slaggbemängd slänt och proceduren gick ut på att rena malmen genom en oxidationsprocess där svavel och andra föroreningar drevs ut. Detta varade i 6–8 veckor.
3. *Sulubruk* utövades i en hytta som bestod av en enkel stolpkonstruktion med brädklädda väggar med en öppning i taket. Hyttorna var oftast placerade vid ett vattendrag. I hyttan hade man en schaktugn med öppen skorsten. I själva härden krävdes en temperatur på 1080 grader, vilket är smältpunk-



Figur 5. Kopparframställningens olika processled, från Körsnerska hyttan vid Ingarvet i Falun. Akvarellerad illustration: Daniels Sven Olsson (Olsson 2010:84).

Figur 6. Fotografi från början av 1900-talet över sågverket i Ornäs. Foto: Birger Nordensten. Dalarnas museums bildarkiv.

ten för koppar. Man gjorde en reducerande smältning i hyttan under 12 dygn, varvid en hel del av järnet gick bort som slagg, och slutligen hade man fått fram skärsten vilket är en mellanprodukt.

4. *Vändrostning* skedde i en rektangulär byggnad som hade ett sadeltak som delvis var öppet. Inne i byggnaden fanns minst 5, men ofta 8–10, bås där man gjorde ytterligare en oxidationsprocess som gick ut på att rena skärstenen genom värme. Den flyttades från ett bås till ett annat under 5–6 veckor för att få bort återstående föroreningar.
5. *Råkopparsmältning* förekom antingen i samma ugn som sulubruket eller i en separat mindre schaktugn. Man fick fram råkoppar genom en intensiv reducerande smältning som varade i cirka 4 dygn. Smältan man fick fram kallades tacka eller galt och innehöll 90 – 95 % koppar och dessa kunde väga mellan 350 och 1350 kg.
6. *Garning* innebar att råkoppar oxiderades under tillförsel av värme och luft för att förädlas. Garningen i större skala skedde först i Säter 1619 och från 1637 i Avesta. Dessförinnan hade råkopparen i huvudsak exporterats till utländska kopparförädlingsverk. (Olsson 2010:81–85; Geijerstam & Nisser 2011:61)

I slutet av 1870-talet uppfördes ett sågverk av Nils Ekström alldeles invid kvarnen, efterhand restes även kolmilor. Siljans Kol AB köpte verksamheten år 1900 (figur 6). Vid starten anlades en ny såg med tre sågramar och en kolgård. Kolningen skedde först i mila, men från och med 1915 i två kolugnar. Vid kolningen utvanns även biprodukter som träsprit, terpentin och tjära. Ugnarna var igång till slutet av 1950-talet då Bergslaget köpte verksamheten, men den lades så småningom ned (Pettersson 1998:9–10).

Syfte

Förundersökningens syfte var att avgränsa fornlämningen, d.v.s. att fastställa fornlämningens utbredning inom arbetsområdet inför fortsatta åtgärder. Resultatet skulle även användas som planeringsunderlag av Borlänge kommun. Om större anläggningar eller komplexa kulturlager framkom skulle arbetet avbrytas för samråd med Länsstyrelsen.

Metod och genomförande

Totalt undersöktes 282 kvadratmeter (cirka 14%) av undersökningsområdet genom åtta sökschakt, mellan 2–20 meter långa och 2–6 meter breda, fördelade över området för att täcka in största möjliga yta. För att uppnå förundersökningens syfte och ambitionsnivå förlades huvuddelen av sökschakten vid den planerade vägens sträckning.

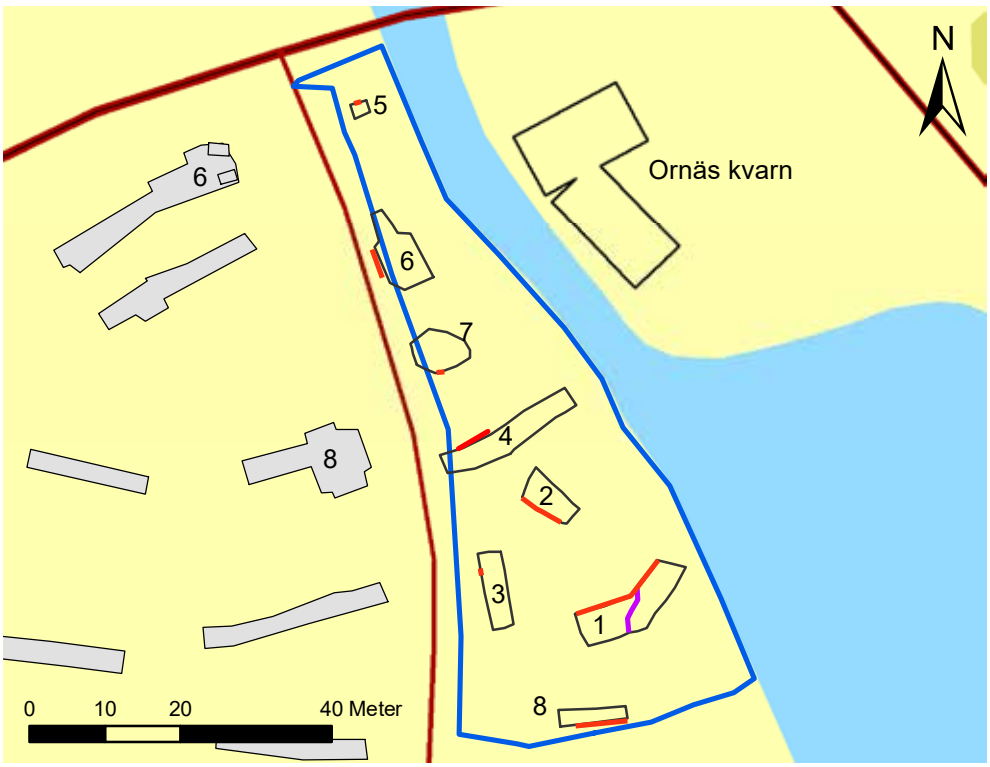
Samtliga schakt maskingrävdes med planskopa skiktvis ner till den nivå där kulturlager eller konstruktioner kunde påträffas. Flera schakt smalnade av mot botten, detta för att kunna få till en sluttning ur säkerhetssynpunkt. Som tidigare nämnts, genomfördes sökschaktsgrävningen huvudsakligen mellan vattnet och vägen. Östra delen av undersökningsområdet var till stor del beväxt med träd och buskar. Där var även utloppet till Ösjön vilket försvårade framkomligheten inom denna del.

Sökschakten grävdes med hjälp av grävmaskin i de flesta fall ned till naturlig mark. Därefter rensades schaktväggar och botten där det var möjligt utifrån säkerhetssynpunkt. Lagerföljden dokumenterades i profil, i vissa schakt mer schematiskt. Anläggningar i form av nedgrävningar med tillhörande fyllningar samt kulturlager beskrevs samt dokumenterades i plan och gavs ett löpande nummer med id-beteckning SN, SL. Tydliga trä- och stenkonstruktioner beskrevs samt dokumenterades i plan och gavs id-beteckning, ST eller SS med löpnummer. Id-beteckningarna står för stratigrafisk nedgrävning, lager/fyllning, träkonstruktion och stenkonstruktion. I de fall där det bedömdes lämpligt dokumenterades anläggningarna i profil. Schakt och anläggningar mättes in digitalt med RTK-GPS för att sedan bearbetas i Intrasis.

Eftersom förundersökningen genomfördes i november månad under snöfall och dåligt dagsljus var inte förhållandena optimala. Schakten lades igen och en enkel återställning av markytan samt vändplanen gjordes efter avslutad förundersökning.

Resultat

Totalt grävdes åtta sökschakt, vilka lades parallellt och delvis överlappade varandra längst med förundersökningsområdet för att på så sätt täcka in så mycket yta som möjligt. För att uppnå förundersökningens syfte och ambitionsnivå lades fokus på att huvuddelen av sökschakten skulle förläggas vid den framtida vägens avsedda placering (figur 7).

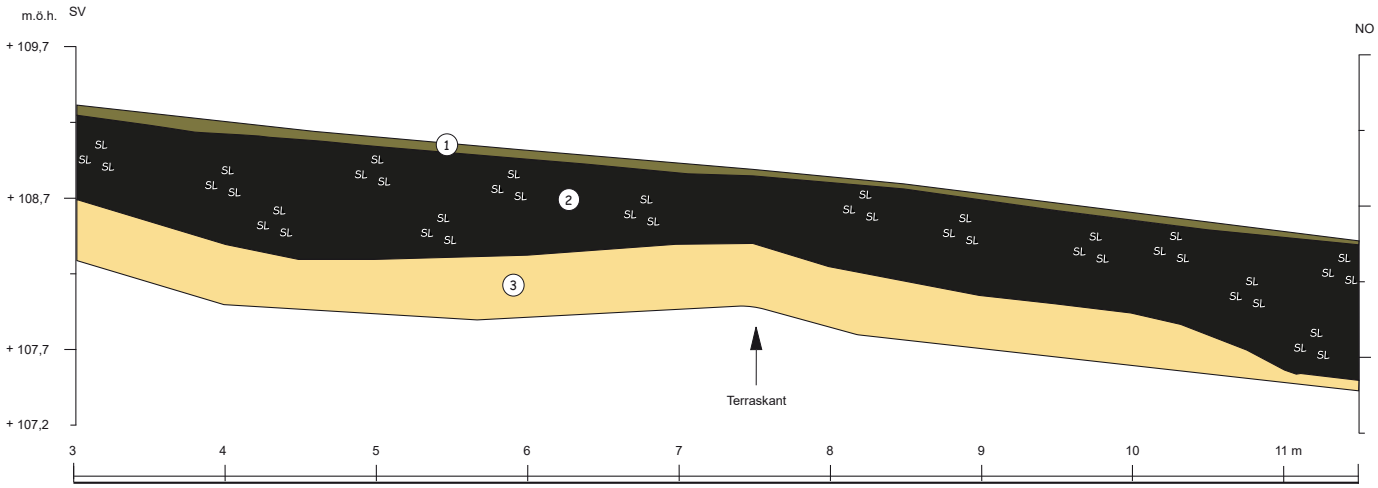


Figur 7. Utdrag ur fastighetskartan med förundersökningsområdet markerat med blått och schakten med svart. Markerat med grått är de tidigare schakten i området. De röda strecken visar var sektionerna dokumenterades och det lilla strecket markerar den skarpa terrasskanten som noterades. Skala 1:1000.

Schakt 1

Schaktet var ca 16x4,0–4,5 meter stort, och grävdes i nordostlig-sydvästlig riktning. Schaktet grävdes ned till 0,5–1,2 meter djupt (figur 8). Först togs ca 0,2 meter tjälad grästorv och matjord med inslag av grus bort med grävskopa. Därunder framkom ett 0,6–0,8 meter tjockt slagglager, därefter beige lera. Längst åt sydväst var slagglagret ca 0,2 meter tjockt. Diagonalt genom schaktet (NNO-SSV) noterades en skarp terrasskant i leran med ca 0,5 meter höjdskillnad. På norra sidan av schaktet dokumenterades en sektion (figur 7 och 9).

Figur 8. Översikt över schakt 1. Från väster. Foto: Greger Bennström



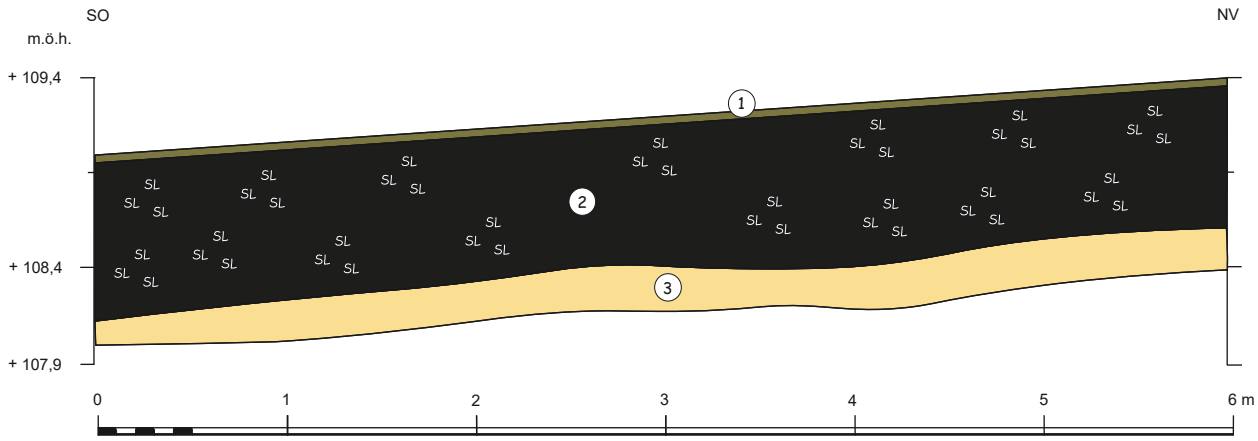
1 Vegetationsskikt/del av vändplan med inslag av grus, 0,2 meter tjockt.
2 Svart slagglager, 0,6–0,8 meter tjockt.
3 Beige naturlig lera.

Figur 9. Sektionsritning över lagerföljden i del av schakt 1. Skala 1:50.

Schakt 2

Schaktet var ca 7,5x4 meter stort och ca 1,0 meter djupt (figur 10). I nordvästra änden framkom en timrad träkonstruktion direkt under gruslagret, **ST50 och ST60,** vilken fortsatte åt sydväst. Under nuvarande marklager framkom också ett homogent brunsvart lager slagg, 0,9–1,1 meter tjockt, och därunder naturlig beige-orange lera. I norra hörnet av schaktet noterades ett raserings-lager 0,3–0,6 meter tjockt innehållande tegel, fönsterglas, humös jord, grus och slagg. Lagerföljden i schaktets sydvästra del dokumenterades med en sektionsritning (figur 7 och 11).

Figur 10. Översikt över schakt 2 med träkonstruktion ST50 och ST60 synlig vid skalstocken. Från sydost. Foto: Greger Bennström

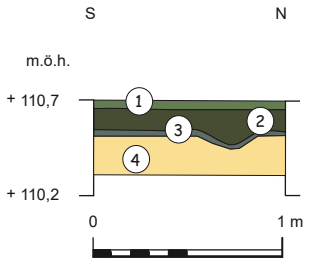


1 Vegetationsskikt med inslag av grus, 0,1 meter tjockt.
2 Svart slagglager, 0,7–0,8 meter tjockt.
3 Beige till orange naturlig lera med viss infiltration av slagg.

Figur 11. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 2. Skala 1:40.

Schakt 3

Schaktet var ca 10x3 meter stort, och grävdes i nord-sydlig riktning. Schaktet grävdes ned till 0,4 meter djup (figur 12). Först togs ca 0,05 meter grästorv bort med skopa, därefter 0,1–0,15 meter tjock matjord med inslag av slagg och grus. Därunder framkom ett ca 0,05 meter tjockt lager matjordsblandad lera. Schaktet grävdes ca 0,2 meter ner i den beige naturlig varvig leran. I norra delen av schaktet noterades en anläggning med kolstybb **SL100/SN120**. Ca 4 meter från nordvästra delen stack ett markfast block med en järndubb upp ur leran. Sektionsritningen är gjord längs schaktets västra sida (figur 7 och 13).



1 Grästorv, ca 0,05 meter tjock.
2 Brun matjord med inslag av slagg och grus, 0,1–0,15 meter tjockt.
3 Grå matjordsblandad lera (odlingslager?), 0,05 meter tjockt.
4 Beige varvig lera.

Figur 13. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 3. Skala 1:40.

Figur 12. Översikt över schakt 3 med den kolfyllda anläggningen SL100/SN120 synlig närmast i bild. Från norr. Foto: Jimmy A Karlqvist.

Figur 14. Översikt över schakt 4. Närmast i bild syns gråa stenblock vilka tolkats härröra från en byggnad som hört till sågverket. Från nordost. Foto: Jimmy A Karlqvist.

Schakt 4

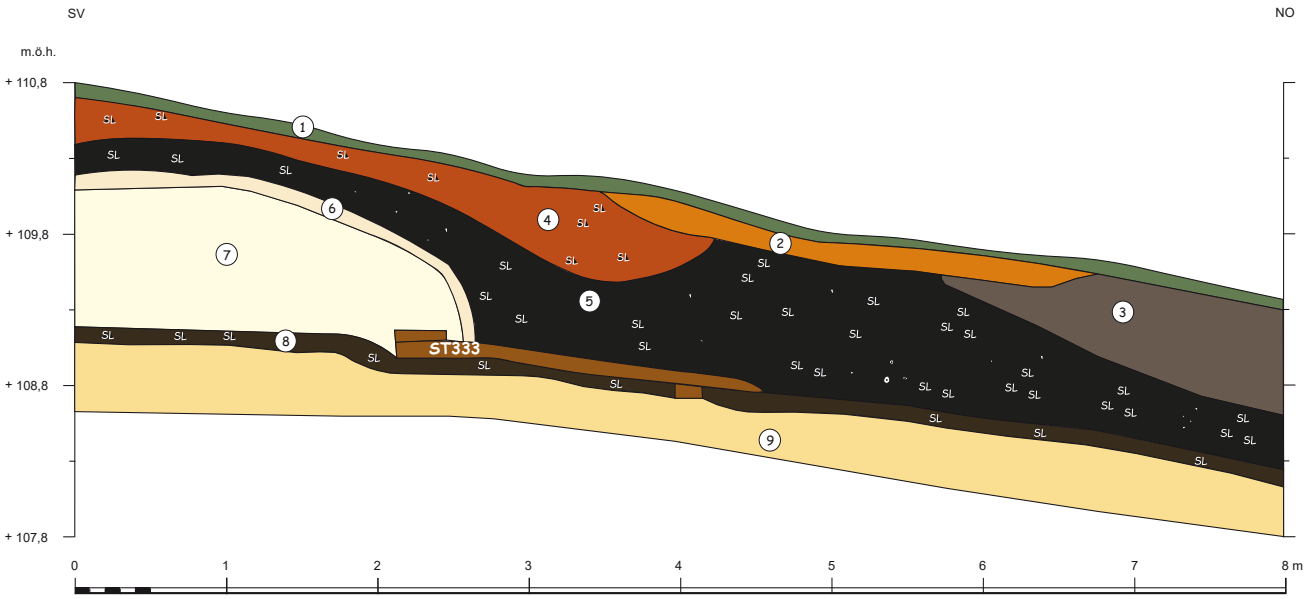
Schaktet var svårdokumenterad p.g.a. regn och dåligt dagsljus (figur 14). Schaktet var ca 19x3–3,5 meter stort, och grävdes i nordostlig-sydvästlig riktning. I schaktets nordöstra ände, under vegetationsskiktet, framkom ett raseringslager, 0,5–0,8 meter tjockt. Under raseringslagret noterades ett ca 1,5 meter tjockt slagglager.

Nordöstra delen vattenfylldes snabbt fram till stenkonstruktion **SS160**. Konstruktionen bestod av större (ca 0,5-1,0x0,5-1,0 meter) grovhuggna stenar vilka tolkades härröra från tidigare sågverksbyggnad. Stenkonstruktionen var belägen centralt i schaktet. Därefter framkom flera större stenar på olika nivåer liggande i 0,5 meter tjock brunt slagglager. Stenarna låg med flatsidan uppåt och var upp till 1 meter i diameter. Lagret var troligtvis omrört. Under lagret framkom ett mer homogent svart slagglager, ca 1 meter tjockt. I sydvästra delen av schaktet fanns ett lösare lerlager blandat med grus, sand och slagg i botten i vilken träkonstruktion **ST333** och stenkonstruktion **SS230** låg och därunder beige bottenlera. En sektion på schaktets nordvästra sida dokumenterades (figur 7 och 15).

Schakt 5

Schaktet var ca 2x2 meter stort och grävdes i nordostlig-sydvästlig riktning. Schaktet grävdes ned till ca 1 meters djup, till grundvattennivån nåddes (figur 16). Schaktet var svårdokumenterat i och med att vattnet snabbt trängde upp. Att gå ner djupare bedömdes inte vara möjligt.

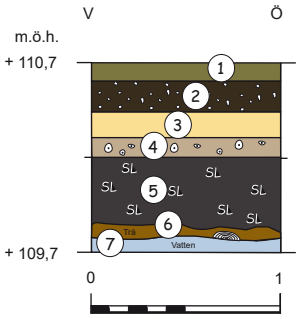
I schaktet noterades dock en stående stolpe **ST368.** I norra schaktväggen noterades även ytterligare fragmenterade trärester, sannolikt rest av stock. I sydvästra änden låg stocken på en 0,3 meter stor sten med flat ovansida. En sektion på schaktets norra sida dokumenterades (figur 7 och 17).



1 Vegetationsskikt, 0,05–0,1 meter tjockt.
2 Rödbrun sandigt grus (väg), 0,05–0,2 meter tjockt.
3 Nedgrävning till grund SS160 med kolstybb, murtegel, fönsterglas, slagg, tjärpapp, träflis, 0,65 meter tjockt.
4 Rödbrun till gul slagg, mot öst mer koncentrerat rött. Förutom slagg fanns inslag av småsten ca 0,05 diameter, 0,1–0,6 meter tjockt.
5 Svart slagglager med inslag av enstaka bränd lera, kol och träflis, 0,2–0,9 meter tjockt.
6 Beige lera med inslag av tegelkross/bränd lera, 0,1 meter tjockt.
7 Beige lera med stort inslag av slagg, grus, kolstybb, stenar ca 0,2–1,0 meter i diameter, och bränd lera, 0,3–0,9 meter tjockt.
8 Svart slagglager med små slaggstycken, grus, kolstybb (mark-/aktivitetsyta?), 0,05–0,1 meter tjockt.
9 Beige kompakt lera med inslag av stora slaggstycken

Figur 15. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 4. Skala 1:50.

Figur 16. Översikt över schakt 5, vilken snabbt fylldes med vatten. Från nordost. Foto: Greger Bennström.



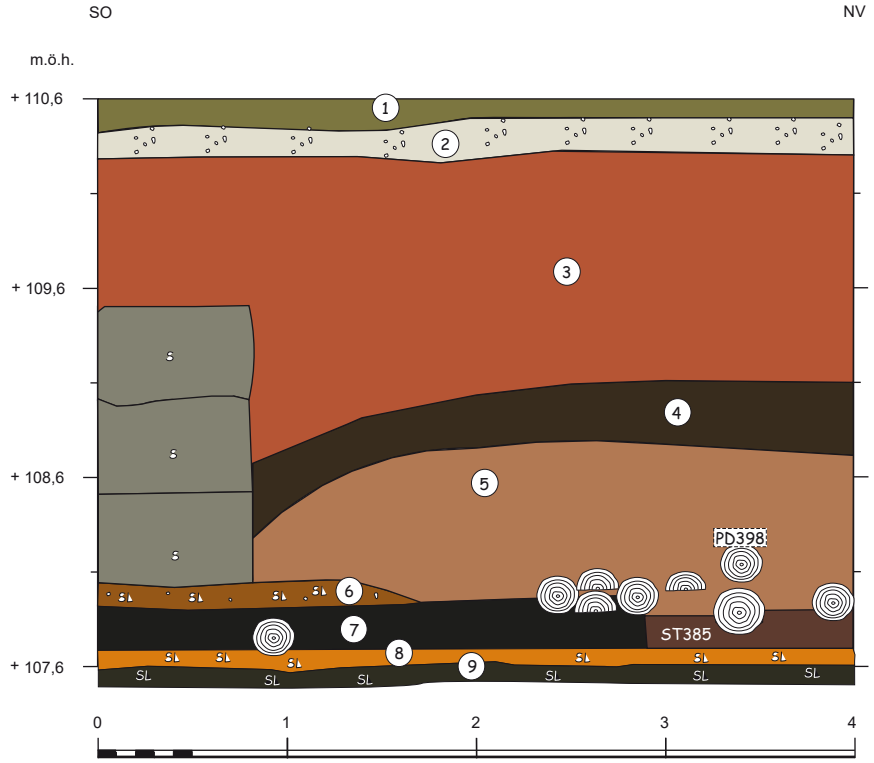
1 Grästorv, 0,05–0,1 meter tjockt.
2 Matjord med inslag av grus, 0,15 meter tjockt.
3 Beige lera, 0,1 meter tjockt.
4 Humös silt med småsten och rötter, ca 0,1 meter tjockt.
5 Gyttja, med stort inslag av slagg och träflis, 0,5 meter tjockt.
6 Fragmenterad trästock, ca 0,05–0,1 meter synligt.
7 Grundvatten

Figur 17. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 5. Skala 1:40.

Schakt 6

Schaktet var 11x2–5 meter stort och grävdes i nordvästlig-sydostlig riktning. Dokumentation över schaktet är schematisk p.g.a. rasrisk och vatten som trängde in i botten av schaktet (figur 19). Det var således inte möjligt att gräva ned till den naturliga marken.

I sydöstra delen noterades en kraftig stenmur bestående av bearbetade stenblock, vilken låg vinkelrätt mot schaktet (figur 18). Stenblocken



1 Grästorv, 0,1 meter tjockt.
2 Grus, 0,2 meter tjockt.
3 Raseringslager, ställvis mycket tegel och sten ca 0,1–0,5 meter stora, samt järnskrot och kakel, 0,8–1,2 meter tjockt.
4 Rothorisont med svart silt, inslag av träflis och glas, 0,25–0,35 meter tjockt.
5 Heterogent utfyllnadslager med stort inslag av slagg, trä, silt och lera, enstaka inslag av sten ca 0,1–0,2 meter stora. I botten på lagret framkom trästockar **ST385**, lagret var 0,8–0,9 meter tjockt.
6 Homogent rostbrunt slagg- och gruslager, 0,1–0,15 meter tjockt.
7 Svart bark- eller träflislager, 0,2–0,25 meter tjockt.
8 Rostbrunt blött slagglager, 0,05–0,1 meter tjockt.
9 Svart gyttja med slagg, 0,05–0,1 meter tjockt.

Figur 18. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 6. Skala 1:40.

var ca 1,50x0,5x0,5 meter stora och lagda i tre skift. Muren fortsatte åt sydväst. Stenblocken tolkades härröra från tidigare sågverksbyggnad. I västra schaktväggen noterades ett flertal utstickande stockar i nordostlig-sydvästlig riktning. I botten på schaktet framkom också ett flertal längre stockar liggandes i nordvästlig-sydostlig riktning. Stockarna tolkades vara från en och samma träkonstruktion ST385. En sektion i schaktets västra sida dokumenterades (figur 7 och 18).

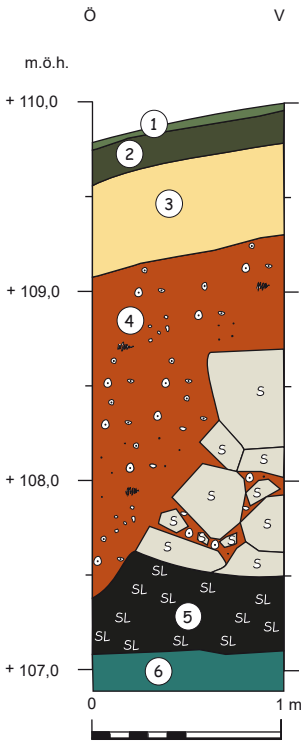
Figur 19. Översikt över schakt 6 med träkonstruktion ST385 delvis synlig nere i schaktet. Från nordväst. Foto: Jimmy A Karlqvist.

Schakt 7

Schaktet var 7x6 meter stort och grävdes i östvästlig riktning. En schematisk dokumentation över schaktet genomfördes p.g.a. rasrisk och vatten som trängde in i botten av schaktet (figur 20). Lagerföljden generellt i schaktet bestod av diverse utfyllnads- och raseringslager ned till ca 2,5 meters djup (figur 21). Lagren bestod av beige lera, ca 0,3 meter tjockt, i norr och nordost ca 0,7 meter tjockt. Rasering med betong, murtegel, armering, ca 2,5 meter tjockt. I botten noterades ett svart slagglager. P.g.a. vattentillförseln i botten av schaktet gick det inte att fastställa slagglagret tjocklek, men det uppskattades vara minst 1 meter tjockt.

Figur 20. Översikt över schakt 7. Från öst. Foto: Greger Bennström.

1 Vegetationsskikt, 0,05–0,1 meter tjockt.
2 Matjord, 0,15–0,2 meter tjockt.
3 Beige lera, 0,4–0,5 meter tjockt.
4 Raseringslager, 1,8–2,0 metertjockt.
5 Svart slagglager 0,45–? meter tjockt.
6 Grundvatten

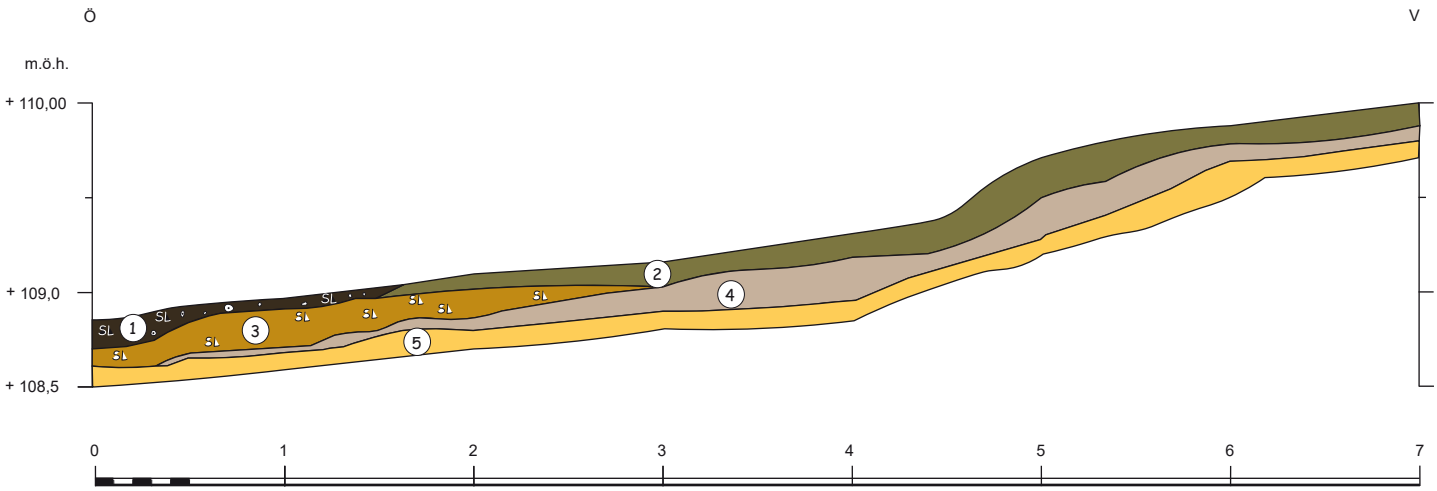


Figur 21. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 7. Skala 1:40.

Figur 22. Översikt över schakt 8. Från väst. Foto: Jimmy A Karlqvist.

Schakt 8

Schaktet var 9x2,0–2,5 meter stort och grävdes i östvästlig riktning (figur 22). I schaktet framkom rester av ett möjligt odlingslager i väster och mot öster framkom ett slagglager som numer använts till en grusad gångväg (figur 23). I västra delen av schaktet noterades ett dike SN585 samt fortsättningen på den terrassering eller förhöjning som noterades i schakt 1.



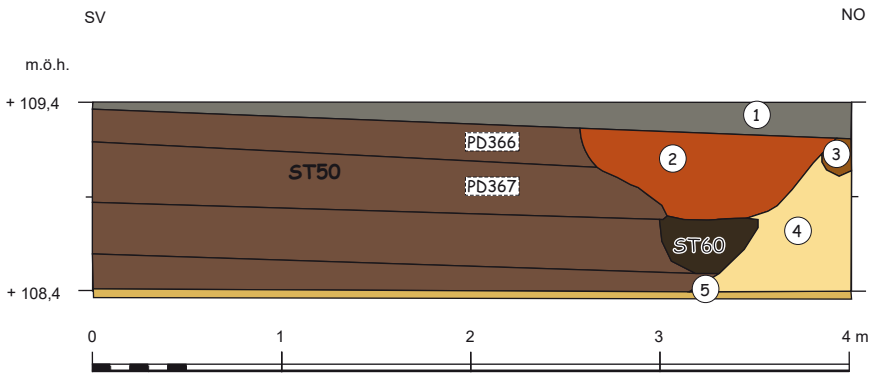
1 Svart slagglager blandat med grus (gångväg), 0,05–0,15 meter tjockt.
2 Grästorv med matjord som har stort inslag av kol, 0,1–0,2 meter tjockt.
3 Rostbrun slagg och grus med inslag av lera, åt väst sker en infiltration till underliggande odlingslager, 0,1–0,2 meter tjockt.
4 Gråbrunt odlingslager med inslag av tegelkross, slagg och kol, 0,05–0,2 meter tjockt.
5 Beige naturlig lera.

Figur 23. Sektionsritning över lagerföljden i schakt 8. Skala 1:40.

Anläggningar

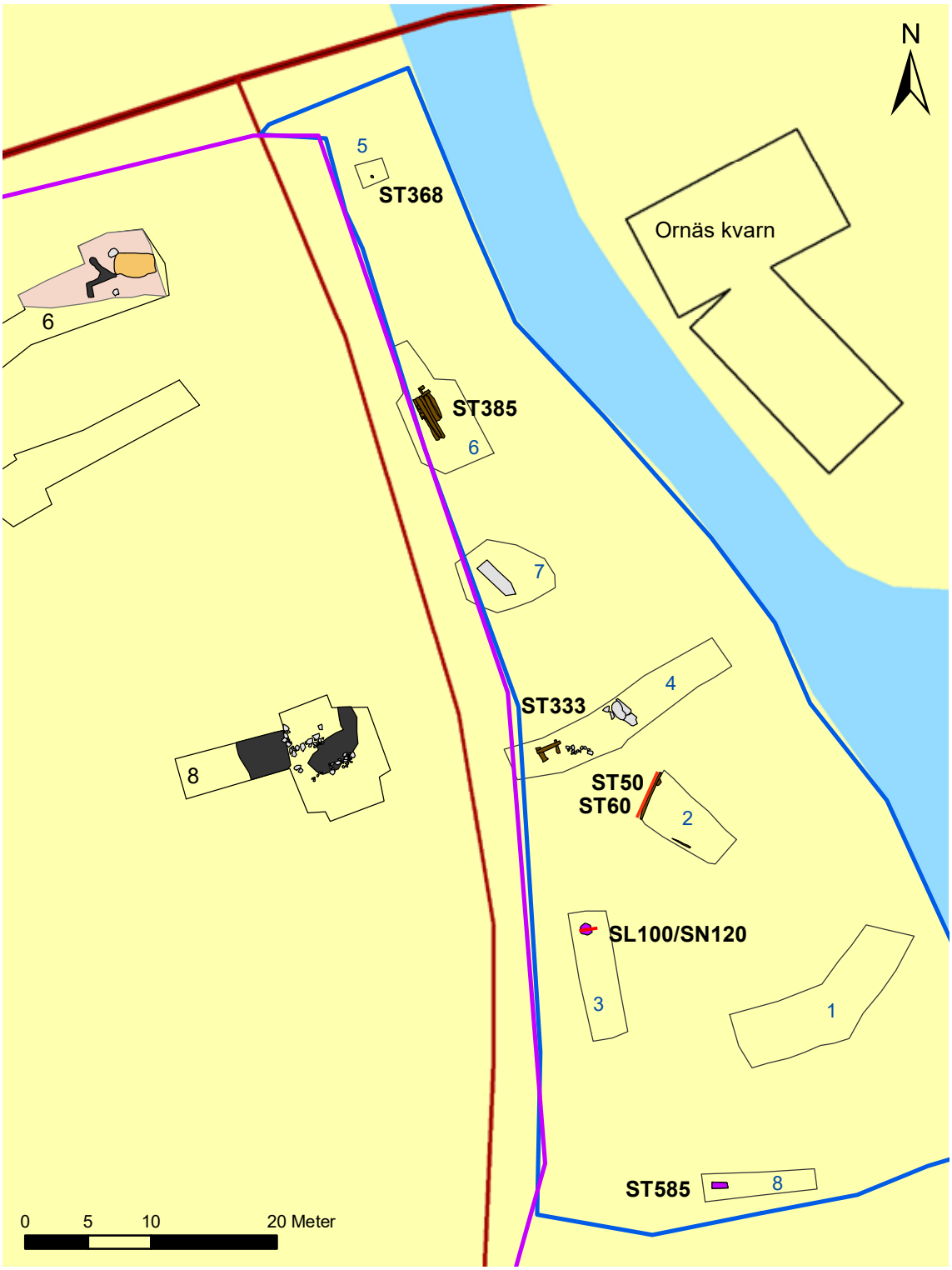
Totalt påträffades sju anläggningar. Majoriteten av dessa framkom i schakt 2, 4 och 6, i botten på schakten. De utgjordes av träkonstruktioner, del av en timmervägg, ett dike och ett stolphål (figur 25).

Timmervägg ST50 framkom i schakt 2. Det var en stockkonstruktion tolkad som del av vägg. Konstruktionen var minst 4 meter lång och ca 1,1 meter hög och låg i nordostlig-sydvästlig riktning. Den översta stocken framkom strax under markytan och den understa i bottenleran. Från de två övre stockarna togs prov för dendrokronologisk analys PD366 och PD367. Totalt bestod konstruktionen av fyra liggande stockar, ca 0,25–0,35 meter i diameter (figur 24).



1 Grått grus (väg), 0,05–0,2 meter tjockt.
2 Raseringslager med sandig silt och inslag av tegel, småsten och slagg, 0,05–0,4 meter tjockt.
3 Rödbrun sand (kabeldragning?), 0,15 meter tjockt.
4 Beige heterogen lera med inslag av kol, slagg och rötter, 0,6 meter tjockt.
5 Beige naturlig lera.

Figur 24. Sektionsritning över träkonstruktion ST50 och 60 i schakt 2. Skala 1:40.

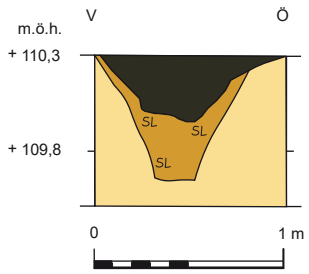


Figur 25. Utdrag ur fastighetskartan med förundersökningsområdet markerat med blått och schakten med svart. Anläggningarna är markerade med lila och de påträffade träkonstruktionerna med brunt. De recenta stenkonstruktionerna som hör till sågverkets verksamhet är gråmarkerade. Två anläggningssektioner är markerade med rött. Till vänster syns en del av förundersökningsområdet från 2018. I schakt 6 dokumenterades ett kollager och en aktivitetsyta och i schakt 8 kollager och del av en vändrost. Skala 1:500.

Konstruktionen fortsatte åt sydväst in i schaktväggen. Stockarna noterades vara relativt obearbetade med knölar efter grenar kvar. Det var slagg på båda sidor om träkonstruktionen, slaggen var lerblandad.

ST60 påträffades i schakt 2 som en del av ST50 konstruktion. Stocken tolkas vara en knutskalle, ca 0,35 meter i diameter. Stocken noterades vara snett intimrad i ST50 i nord-sydlig riktning och avplanad på ovansidan och snett avkapad (figur 24 och 25).

Stolphål SL100/SN120 framkom i schakt 3. I plan ca 1 meter i diameter och i botten 0,3 diameter. Stolphålet var ca 0,7 meter djupt med tydligt trattform i profil. Fyllningen bestod i övre delen av slagg och lerblandad kolstybb, ca 0,4 meter tjockt. Därefter framkom slaggblandad lera, ca 0,3 meter tjockt. Stolphålet var nedgrävd i naturlig varvig lera (figur 26).



1 Kolstybb med enstaka inslag av slagg, ca 0,4 meter tjockt.
2 Slaggblandad lera ca 0,3 meter tjockt.
3 Naturlig varvig lera.

Figur 26. Sektion av anläggning SL100/SN120 i schakt 3. Skala 1:40.

Stenkonstruktion SS230 framkom i schakt 4 och bestod av en koncentration med ett 10-tal 0,1–0,2 meter stora stenar vilka låg i den lösare leran ovan bottenleran. Möjligtvis representerar de en utfylld trampad yta.

Träkonstruktion ST333 framkom i schakt 4 och var en svårdefinierad träkonstruktion bestående av tre stockar och grövre plankor. Underst fanns en planka ca 1,1 meter lång liggandes i nordvästlig-sydostlig riktning (figur 27). Plankan var 0,17 meter bred och 0,05 meter tjock. Cirka en meter åt öst fanns ytterligare en fragmentarisk planka 1,2 meter lång i samma riktning (NV-SO). Plankan var 0,38 meter bred och 0,08 meter tjock. Över och vinkelrätt mot dessa plankor fanns en fragmentarisk stock i nordostlig-sydvästlig riktning, stocken var ca 2,0 meter lång, och 0,2–0,3 meter bred och 0,1 meter hög. Från konstruktionen togs den grövsta plankan och stocken in för dendrokronologisk analys PD363 och PD364. Konstruktionen fortsatte in i norra schaktväggen.

Figur 27. Översikt över träkonstruktion ST333 i schakt 4. Från sydost. Foto: Greger Bennström.

Stolpe ST368 framkom i schakt 5, fragmentarisk bevarad och ca 0,6 meter lång, 0,15 meter i diameter och med plan botten, stående i gyttjelagret (lager 5, figur 17).

Träkonstruktion ST385 Framkom i schakt 6 och var en stockkonstruktion som fanns i botten på hela schaktbredden (figur 28). Konstruktionen fortsatte åt sydväst. Den första och övre stocken togs in för dendrokronologisk analys, PD398. Stocken var 1,5 meter lång och ca 0,25 meter i diameter. Stocken noterades ha ett rundat urtag mitt på, vilken var 0,3 meter brett och ca 0,1 meter djupt. I ena änden fanns ett kvadratiskt urtag, 0,2 meter brett och 0,08 meter djupt, på motsatt sida om det rundade urtaget. En ytterligare stock togs in för dendrokronologisk analys, PD554. Stocken togs upp med hjälp av grävmaskin från botten av stockkonstruktionen. Inga urtag noterades på den del som togs upp. Konstruktionen hade minst en, sannolikt två knutar.

Dike SN585 framkom i schakt 8 och var 2x0,5 meter stort och ca 0,5 meter djup. Fyllningen bestod av gråbrun odlingsjord blandad med slagg (figur 29).

Figur 28. Översikt över träkonstruktion ST385 i schakt 6. Från nordväst. Foto: Jimmy A Karlqvist.

Figur 29. Översikt över dike SN585 i schakt 8 Från öst. Foto: Greger Bennström.

Dendrokronologisk analys

Från timmervägg ST50 och ST60, träkonstruktion ST333 och ST385 sågades totalt 6 prover, vilket lämnades för dendrokronologisk analys till Hans Linderson vid Lunds universitet. Analysen visade att virket i konstruktionerna kan vara avverkat samtidigt, åren 1614–1619. Detta skulle kunna tyda på att flera konstruktioner anlades samtidigt. Ett prov var dock betydligt yngre och daterades till 1835–1845. Denna yngre dateringen skulle kunna representera en sentida tillbyggnad eller reparation av konstruktionen. Virket har sitt ursprung i Dalarna, dels från Falutrakten och dels från Mora. Se vidare bilaga 1.

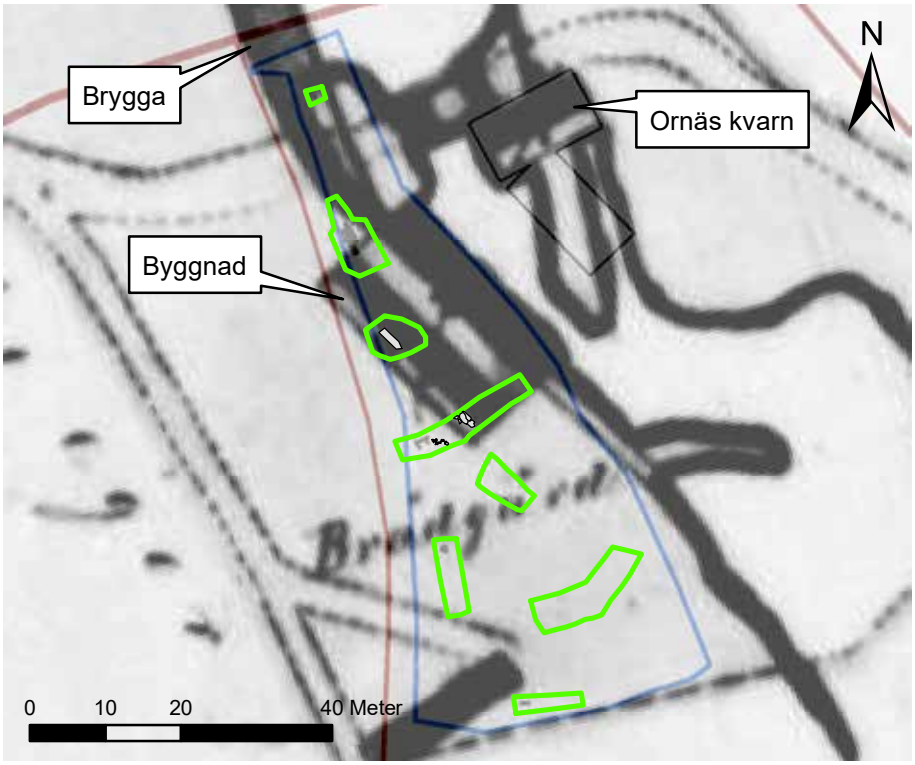
Slutsatser och utvärdering

Utifrån kart- och arkivmaterial vet vi att det inom det aktuella området har funnits en kopparhytta, kvarnar och sågverk. Hyttan blåstes ner 1658, medan såg och kvarn funnits in på 1900-talet och åtminstone sågverksverksamheten överlagrar hyttverksamheten.

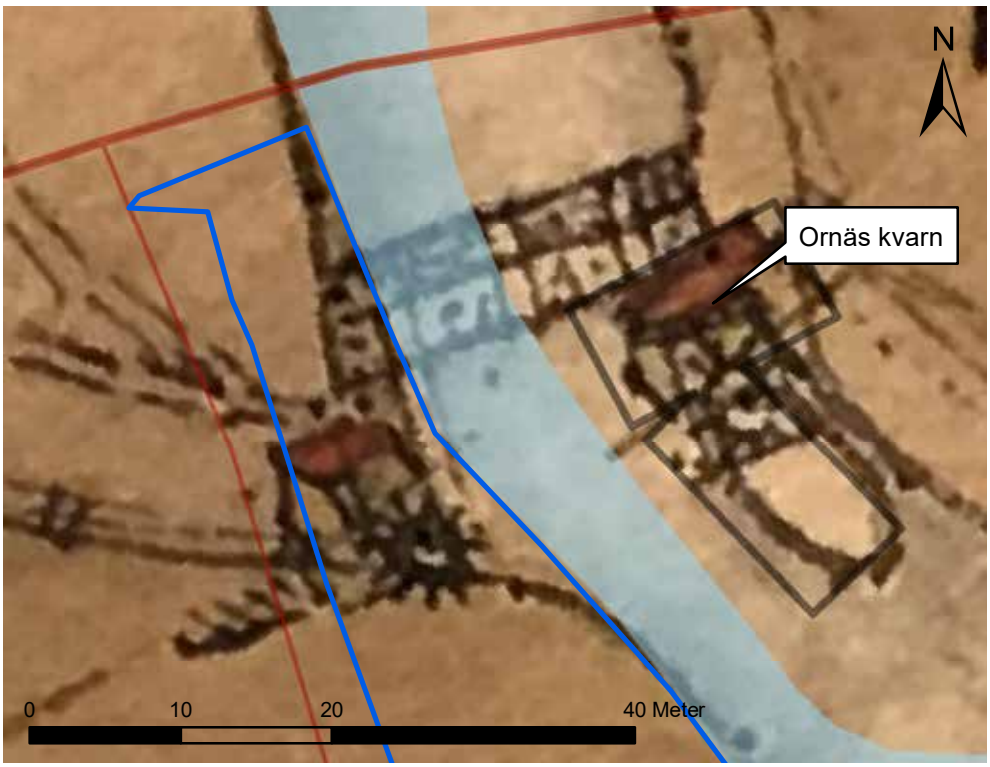
I alla schakt framkom tydliga spår, främst slagg, med koppling till den nämnda hyttverksamheten. Slaggens utbredning som den framkom vid förundersökningen stämmer väl med det slaggområde som redovisas i det äldre kartmaterialet och härrör således sannolikt från den tidigare hyttverksamheten (figur 4).

I schakt 1 och 8 noterades en tydlig terrassering av den naturliga leran. I schakt 1, 2 och 4 framkom slagglager och i schakt 2, 4 och 6 framkom ett flertal träkonstruktioner.

Slaggen i schakt 1, 2 och 4 östra delar bestod av tjockare lager med när-



Figur 30. Utdrag ur karta från Ornäs sågverks brandförsäkring från 1887 med förundersökningsområdet markerat med blått och schakten med grönt. Längst i norr syns ett svartmarkerat område vilket är den brygga/strandskoning som funnits på platsen. Gråmarkerat är de recenta stenkonstruktionerna som ligger i linje med en av sågverkets byggnader. Skala 1:1000.



Figur 31. Utdrag ur karta från 1717-1725 av Gillius Schröder. Från Bergskollegiets kartering av alla bergsmanshemman. Förutom två byggnader på ömse sidor av vattnet, syns även två vattenhjul. Karttexten nämner också 2 styck qwarnar ock 1 såg. Stora Enso AB:s arkiv.

mast ren slagg, dvs rester av mer eller mindre ursprungligt slaggvarp, inte omgrävd i någon större utsträckning, men troligen utplanad. Slaggen utgör förmodligen del av hyttans slaggvarp.

Utifrån det historiska kartmaterialet finns det indikationer på att utloppet till Ösjön tidigare har varit betydligt bredare. En hypotes är att träkonstruktionen i schakt 6 kan vara konstruktionsdelar till den bro och/eller brygga/strandskoning som funnits på platsen. Det finns belägg att en brygga funnits på platsen åtminstone sedan 1886 (figur 30). Det är dock mindre sannolikt att man har använt virke som avverkats ca 250 år tidigare till bryggkonstruktionen som finns utmarkerad på kartan.

Fördämningen för att reglera vattenflödet fanns förmodligen där vägen tidigare passerade utloppet, dvs man kan anta att vägen gick på dammvallen. Bron är belagd till 1600-talet genom det historiska kartmaterialet (figur 4). Därifrån leddes vattnet till hyttans vattenhjul. Hur det kan ha varit konstruerat beror bl.a. på vilken typ av vattenhjul som brukades för att utvinna vattenkraften.

Utifrån dateringarna som gjordes av anläggningarna, vilka hamnade i början på 1600-talet, är det sannolikt att lämningarna är från perioden innan hyttan blåstes ned d.v.s. verksamheten lades ned. Träkonstruktionerna i schakt 4 och 6 skulle därför kunna vara del av en träskoning för att leda in eller ut vattnet från hyttan.

En karta över det aktuella området från år 1717 visar byggnader på ömse sidor om utloppet, två kvarnar och en såg, bägge byggnader med vattenhjul (figur 31). Möjligtvis syns även en mindre brygga mellan byggnaden på västra sidan och bron. Det är inte omöjligt att sågverksamheten har övertagit hyttans hjulgrav. Det kan inte heller uteslutas att träkonstruktionerna varit en skoning för att fylla ut området med slagg för att få till ett kraftigare vattenflöde.

Timmerväggen ST50 i schakt 2, dess utsträckning och funktion har trots

flera tolkningsförslag inte kunnat tolkas närmare. Ett större område behöver friläggas för att klargöra möjlig funktion. Eventuellt kan det vara rester efter själva hyttbyggnaden, hjulgrav eller en del av en träskoning. Allt kan inte förväntas vara bevarat då det på platsen senare stått ett sågverk, vilket även det raserats. I flera schakt, främst i norra delen påträffades raseringslager som var ca 2–3 meter tjocka. Under de stenmurar/syllar som antas höra ihop med sågverket fanns tunnare slagglager och nämnda träkonstruktioner. Dessa slagglager kan mycket väl vara från hyttans tid och däri kan finnas fler lämningar efter hyttverksamheten. Utifrån resultaten kan en hypotes framläggas att den centrala delen av hyttbacken legat i anslutning till schakt 2, 4 och schakt 8 i den tidigare förundersökningen, det schakt där det framkom en del av en vändrost.

Sannolikt bör de påträffade träkonstruktionerna ST 50 och 60 kunna kopplas till hyttverksamheten, medan för ST 385 gäller viss reservation, i och med den sena datering till 1835–1845. Dateringen indikerar att man kan ha återanvänt eller påverkat de underliggande träkonstruktionerna under senare tid. Träkonstruktionernas datering stämmer överens med tidigare dateringar från förundersökningen 2018. Den ^{14}C-analys som genomfördes då visade att aktivitetsyta A7 och vändrost SSK3 förmodligen härrör från hyttverksamheten under 1600-talet.

Hyttlämningens utbredning är till stora delar inom det kommande arbetsområdet. Om exploatering ska ske innanför fornlämningsbegränsningen anser Dalarnas museum att ytterligare åtgärder är nödvändiga. Ifall området skulle behöva undersökas har hyttlämningen också en hög kunskapspotential. En slutundersökning skulle ha goda förutsättningar att öka kunskapen om den första användningen av platsen. Det handlar om huruvida man har anpassat den naturliga topografin efter hyttverksamheten samt om det finns några medeltida lämningar bevarade, vilka inte har kunnat observeras vid förundersökningarna. Då det finns ett flertal lämningar daterade till perioden då hyttan skall ha varit igång, bl.a. del av vändrost och hytta, men också en större träskoning som kan ha lett vattnet in till hyttan så finns möjligheter att delar av hyttbacken är bevarad inom området. Ytterligare undersökning av påträffade lager, trä- och stenkonstruktioner och arkeometallurgiskt material kan bidra till en bättre insikt i processen från denna period och dess utövares kunskap och skicklighet. En jämförelse kan t.ex. göras med resultaten från undersökningen vid Gruvbron i Falun. Dalarnas museum anser att framtida markarbeten i området bör undersökas av arkeologisk expertis.

Utvärdering av undersökningsplanen

Utvärderingen av undersökningen har gjorts i förhållande till den av länsstyrelsens godkända undersökningsplanen. Dalarnas museum anser sig ha uppnått det i undersökningsplanen angivna syftet med undersökningen i och med fältarbetet och föreliggande basrapport. Den tidplan som upprättades i undersökningsplanen har hållits. Den metod som angivits i undersökningsplanen var också den metod som kom att användas i fält. Undersökningens syfte var att ta fram besluts- och planeringsunderlag genom att avgränsa fornlämningen, det vill säga att fastställa fornlämningens utbredning inom arbetsområdet. Resultat och tolkning av undersökningens syfte har följaktligen presenterats i basrapporten. Det framkom lämningar och konstruktioner från kopparhyttans verksamhet i och under slaggvarpet och lämningen har en hög kunskapspotential vilket föranleder att framtida markarbeten i området bör övervakas av arkeologisk expertis. Analyserna har utförts enligt undersökningsplanen. Inga fynd samlades in. Rapporten har även anpassats till de av länsstyrelsen prioriterade målgrupperna, Länsstyrelsen Dalarna och beställarna.

Sammanfattning

Med anledning av att Borlänge kommun planerar att uppföra bostäder inom fastigheten Ornäs 1:52 i Torsång socken har Dalarnas museum genomfört en arkeologisk förundersökning. Förundersökningsområdet innefattade en yta på omkring 2000 kvadratmeter och kom att beröra fornlämningsområde hyttlämning RAÄ Torsång 2:1. Syftet var att få fram besluts- och planeringsunderlag genom att avgränsa fornlämningen, d.v.s. att fastställa fornlämningens utbredning inom arbetsområdet. Förundersökningen bestod främst av sökschaktsgrävning och lämningarna dokumenterades i plan och profil. Totalt grävdes åtta schakt. I framförallt schakt 2, 4 och 6 påträffades lämningar vilka daterats och tolkats vara från den tidigare hyttverksamheten och bör kunna relateras till hyttlämning RAÄ Torsång 2:1. Lämningarna som påträffades bestod av två träkonstruktioner vilka möjligtvis hör ihop, även del av timmervägg framkom. Stenkonstruktionerna som påträffades hör sannolikt ihop med den sågverksamhet som legat på platsen. Dalarnas museum förordar att eventuella framtida exploateringar inom hyttområdet bör föregås av arkeologisk undersökning.

Referenser

Axelsson Karlqvist, J. 2018. Arkeologisk förundersökning, Ornäs hytta, exploatering i anslutning till hyttlämning Torsång 2:1 i Torsångs socken, Borlänge kommun, Dalarnas län. Dalarnas museums serie av rapporter 2018:16. Falun.

Burman, A. & Carlsson, E. 1999. Arkeologisk förundersökning, Stora Ornäs, informationsbyggnad vid Ornäsloftet, raä 162, Torsångs socken, Borlänge kommun, Dalarna. Dalarnas museums serie av rapporter 1999:2. Falun.

Carlsson, E. & Sundström, K. 1998. Om den fysiska kulturmiljön. Inventering och utvärderade områden, del 1–2. Borlänge kommun rapport 4 kulturmiljöprogram. Dalarnas museum & Borlänge kommun, konceptversion.

Geijerstam, Jan af, Nisser, Marie, Wastenson, Leif & Arnberg, Ulla (red.) (2011). *Sveriges nationalatlas. Bergsbruk gruvor och metallframställning*. Stockholm: Norstedt.

Helgesson, C. 2009. Arkeologisk förundersökning vid Ornäs kvarn, Ledningsdragning genom hyttområde RAÄ 2 i Torsångs socken, Borlänge kommun, Dalarna. Dalarnas museums arkeologisk rapport 2009:11. Dalarnas museum.

Holmström, Marie (1983). Arkeologisk undersökning av kv Hyttgården, stg 857, slaggvarp med kopparhyttslämningar, fornlämning 39, Västra skolan, Falu kommun, Dalarna, Kopparbergs län. Dalarnas museum. Stencil

Nordin, M. J. 2005. När makten blev synlig – senmedeltid i södra Dalarna. Stockholm studies in archaeology 36. Stockholm.

Nordin, M. J. 2009. Det medeltida Dalarna & Västmanland. En arkeologisk-guidebok. Lund.

Olsson, Daniels Sven (2010). *Falu Gruva.* Stiftelsen Stora Kopparberget. Falun.

Petterson, T. 1998. Industrier och hantverkare i Torsång. I Torsångs Hembygdsförenings årsblad 1998. Bearbetad av Harald Skölving

Arkiv

Stora Enso AB:s arkiv, Kart- och ritningsarkivet, Arkivcentrum Dalarna.
E-50 587, "GEOMETRISK CHARTA öfwer Bergsfrelsehemmanen ORNÄS, TOMNÄS, STOR-SUND, LILL-SUND och HINSNORET uti Torsångs sochn och Stora Kopparbergs Län. Efter högl. Kongl. Bergs-Collegii, nådige ordres af den 10 Maij 1717, med alla sina lägenheter,...", 1725, Schröder, Gillius (renovering av Magnus Bosell), Format: 88x120, Skala: 1:8000.

Dalarnas museum bildarkiv

Brandförsäkringsverket, http://www.brandverket.se/
Brandförsäkring 28063, da-2015-029943-28063

KMR, Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregistret, app.raa.se/open/fornsok

Lantmäteriets historiska karttjänst www.lantmäteriet.se.
Lantmäteristyrelsens arkiv, akt: U54-14:1, U5

Tekniska och administrativa uppgifter

Länsstyrelsens diarienummer:	431-6403-2019
Fornreg, uppdragsnummer:	201901383
Socken:	Torsång
Fornlämning, raä nr:	Torsång 2:1
Fornreg, lämningsnummer:	L1999:3724
Fastighet:	Ornäs 1:52
Koordinater, SV:	N: 6708286
(SWEREF99 TM)	E: 529918
Höjd (RH 2000):	110,6–107,0
Inmätning:	RTK-GPS
Utförandetid:	11–15 november 2019
Total yta:	2037 kvm
Undersökt yta:	282 kvm
DM projektnummer:	1720
DM diarienummer:	111/19
DM fotoaccesion:	DM ARK1720
DM fyndaccesion:	Inga fynd tillvaratagna
Arkeologisk personal:	Jimmy A Karlqvist, Greger Bennström
Projektansvarig:	Jimmy A Karlqvist

Dokumentationsmaterialet förvaras på Dalarnas museum.

Analogt material: Utskrivna foton
Handritade sektioner
Analysrapport

Digitalt dokumentationsmaterial: shapefiler, digitala foton m.m.

Bilaga 1 Dendokronologisk analys

Anton Hansson & Hans Linderson

Nationella Laboratoriet för Vedanatomi
och Dendrokronologi,
utdrag ur rapport nr 2019:113
20 November 2019

Område: Borlänge
Prov nr: 83394-83399
Antal Prov: 6
Dendrokronologiskt objekt:
Del av timmervägg, schakt 2 (83394-83395)
Timmerkonstruktion, schakt 4 (83396-83397)
Timmerkonstruktion, schakt 5 (83398-83399)

Kommentarer till resultattabell

Virket från schakt 2 (83394-83395) är, om ett gemensamt fällningsår förutsätts, avverkat någon gång åren **1614-1619**.

Från schakt 4 har tallvirket (83396) avverkats någon gång åren **1596-1629**. Granprovet (83397) kan inte med säkerhet dateras, men ett mindre säkert förslag till avverkningsår är 1623-1633.

Virket från schakt 5 uppvisar två vitt skilda åldrar. Virket från prov 83398 är avverkat någon gång åren **1835-1845** medan virket från prov 83399 är avverkat någon gång **1613-1641**.

Resultatet visar att virket till prov 83394-83396 samt 83399 kan vara avverkat vid ett gemensamt tillfälle, åren 1614-1619 och skulle i så fall kunna visa på att konstruktionerna från de olika schakten är anlagda samtidigt. Den yngre tallen, prov 83398, skulle i så fall kunna representera en sentida tillbyggnad eller reparation av en konstruktion.

Tallvirket är hämtat från Dalarna. Virket till prov 83394 kommer mest troligt från ett område kring Falun medan virket till prov 83395 och 83396 är hämtat från ett område kring Mora.

Beskrivning av tabellen

"Dendroidentitetsnummer", är en unik identitet för varje prov hanterade på laboratoriet.

"Antal år", årsringar som är analyserade i vissa fall har det inte varit möjligt att mäta årsringsbredden, då har årsringarna räknats, vilket har markerats med "+n".

I samma kolumn förekommer någon gång noteringen "ew" eller "lw" dessa termer härrör från engelskans early wood (vårved) och late wood (sommarved) och beskriver graden av den yngsta/sista årsringens utveckling. Detta indikerar att virket är avverkat på sommaren.

"splint, vankant, bark" indikerar hur många årsringar som saknas i provet. Förutsatt att provet går att datera och man har vankant eller bark i provet så får man en årsexakt datering (extrema undantag finns). "nära vankant" uppges när det finns indikationer om detta, till exempel i fältanteckningar eller om en sågskiva följer en naturlig kurvatur i rundvirket. Om vankant (den rundade avslutningen av virket där barken har försvunnit) saknas och splinten syns kan man beräkna fällningsåret med hjälp av splintstatistiken för olika trädslag och förhållanden. Vanligtvis används 17±7 år på ek och en mer varierad bild på tall med en maximal variation på ± 20 år. Saknas splinten ("ej sp") anges en så kallad "efterdatering" (*terminus post quem*). Virket får då en äldsta möjliga datering. Teoretiskt kan virket vara hur ungt som helst men mer troligt handlar det om upptill några tiotal år senare avverkning än angivna efterdatering. Detta diskuteras vanligtvis i rapporten. Anges sp=0 menas splinten observeras utanför ytterst/yngsta årsring men årsringen är inte inmätt eftersom den inte är komplett.

"Datering av yttersta årsring i provet", är alltid årsexakt vid en datering. Om provet inte kan

Resultat:

Dendro nr:	Provnr;	Trädslag	Antal år (2 radier om ej annat anges)	Splint (Sp) Bark (B) Vankant (W)	Datering av yttersta årsring i provet	Beräknat Fällningsår E(Efter) V(vinterhalvåret)	Kommentarer (mer vågat dateringsförslag inom parantes)
83394	PD 366	Tall	191	Sp 75, ej W	1609	**1609-1634**	
83395	PD 367	Tall	90; 3	Sp 65, Nära W	1614	**1614-1619**	
83396	PD 363	Tall	161+~2	Sp 65, ej W	1594	**1596-1629**	
83397	PD 364	Gran	115; 3	Nära W	Ej datering		(1623-1633)
83398	PD 398	Tall	119; 3	Sp 40, Nära W	1835	**1835-1845**	
83399	PD 554	Tall	118+~2; 3	Sp 45, ej W	1611	**1613-1641**	

korsdateras med en daterad dendrokronologisk serie anges ”ej datering”. Detta uppträder oftast vid ett litet årsringsantal (unga/snabbvuxna/kraftigt nedbrutna träd), udda trädslag (i Sverige är ek och tall bäst), för få prover från den undersökta konstruktionen, störd tillväxt etc.

”Beräknat fällningsår” här görs en beräkning utifrån dateringen av den yttersta årsringen i provet och hur många årsringar som beräknas saknas i provet. Felmarginalen som anges täcker mer än 95 procent av proverna. Finns barken eller vankanten kvar på provet ges dateringen påföljande vinterhalvår om inga andra noteringar har gjorts. Vinterhalvåret avser trädets viloperiod så att ingen årsringsbildning sker i stamvirket, viloperioden påbörjas normalt i augusti och pågår till maj söder om Norrlandsgränsen (ungefär Dalälven). Stamvirkets viloperiod blir succesivt längre mot fjällens trädgräns.

Dalarnas museum
Postadress
Box 22, 791 21 Falun
Besöksadress
Stigaregatan 2-4, Falun
Tel 023-666 55 00
info@dalarnasmuseum.se
www.dalarnasmuseum.se