

VATTENANKNUTNA LÄMNINGAR OCH MÖJLIGA SPÅR EFTER

MASUGNEN I LÖVSTABRUK

Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning inom del av forn-
lämning L1940:5785 och L1940:5806, fastigheten Skärsätra 4:1, Österlövsta
socken, Tierps kommun, Uppsala län

DANIEL MATSENIUS



Rapporter från Arkeologikonsult 2022:3475

ARKEOLOGIKONSULT
Optimusvägen 14
194 34 Upplands Väsby
Tel: 08-590 840 41

www.arkeologikonsult.se

OMSLAGSBILD: *Lövstabruk*, tecknad 1762 av Olof von Dahlin med stämplad påskrift ”*Copierad och rättad af D Tilas 1762*”. Nedre dammen samt Lövstabruks herrgård i bakgrunden. Källa: Alvin-portal.org. Bildsök-id 5059.

ALLMÄNT KARTMATERIAL:

Fastighetskartan: © Lantmäteriet

Terrängkartan: Lantmäteriet (CC0)

DRÖNARBILDER:

Spridningstillstånd från Lantmäteriet, ärendenummer LM2022/004509.

© Arkeologikonsult 2022

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY.

Villkor finns tillgänglig på <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.sv>

VATTENANKNUTNA LÄMNINGAR OCH MÖJLIGA SPÅR EFTER

MASUGNEN 1 LÖVSTABRUK

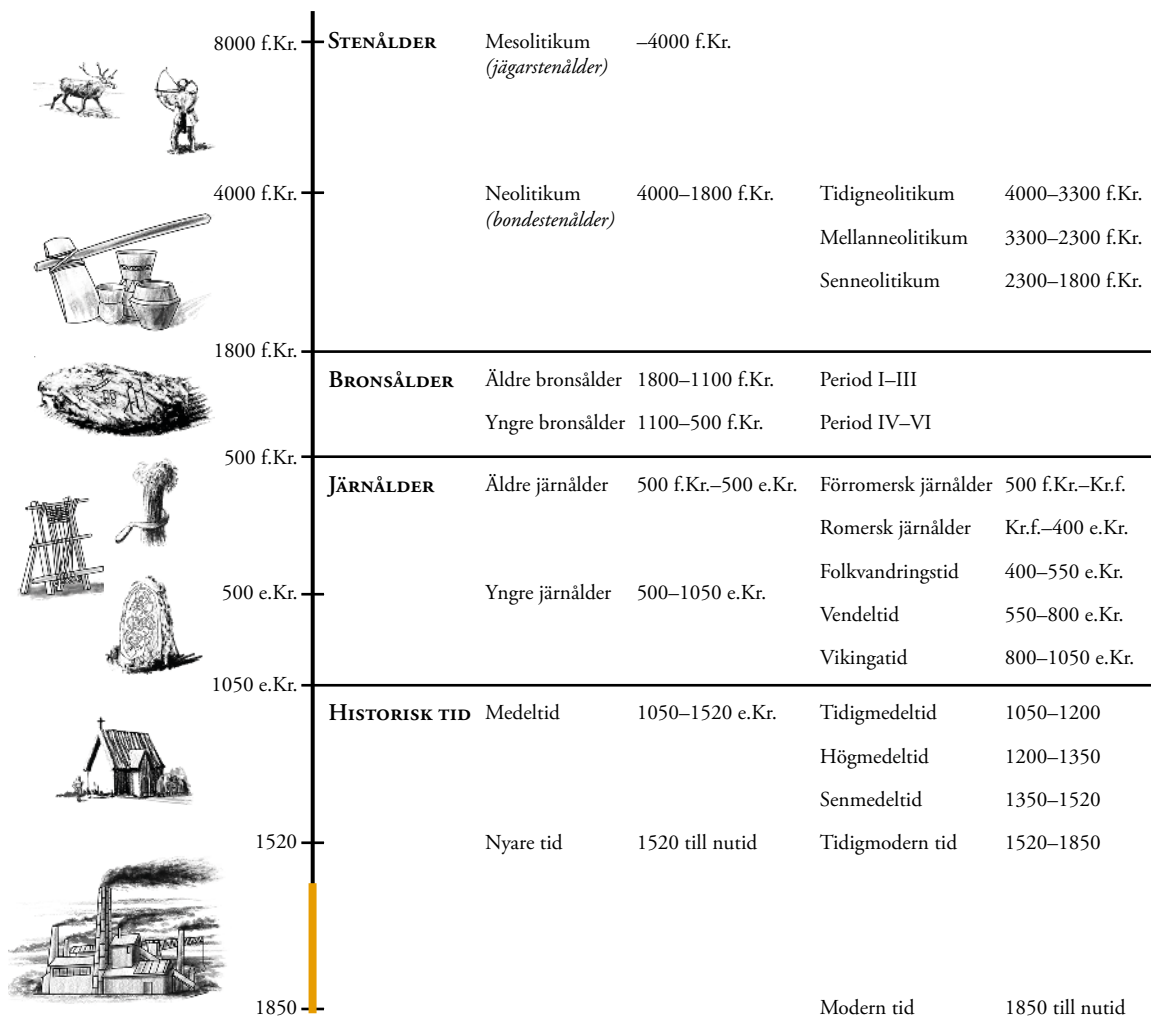
Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning inom del av forn-
lämning L1940:5785 och L1940:5806, fastigheten Skärsättra 4:1, Österlövsta
socken, Tierps kommun, Uppsala län

DANIEL MATSENIUS

Rapporter från Arkeologikonsult 2022:3475



ARKEOLOGISK PERIODINDELNING



ANTIKVARISK BEDÖMNING

Antikvarisk bedömning anger hur man enligt kulturmiljölagen (1988:950), och till viss del även skogsvårdslagen (1979:429), bedömt lämningen och dess eventuella lagskydd vid registreringstillfället. Den slutgiltiga bedömningen görs alltid av Länsstyrelsen.

Fornlämning är en lämning som omfattas av skydd enligt kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som fornlämning krävs att den tillkommit före 1850, är en lämning efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergiven. Det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen rubba, ta bort, gräva ut eller på annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning.

Möjlig fornlämning innebär att man vid registreringstillfället inte kunnat ta ställning till om lämningen är en fornlämning

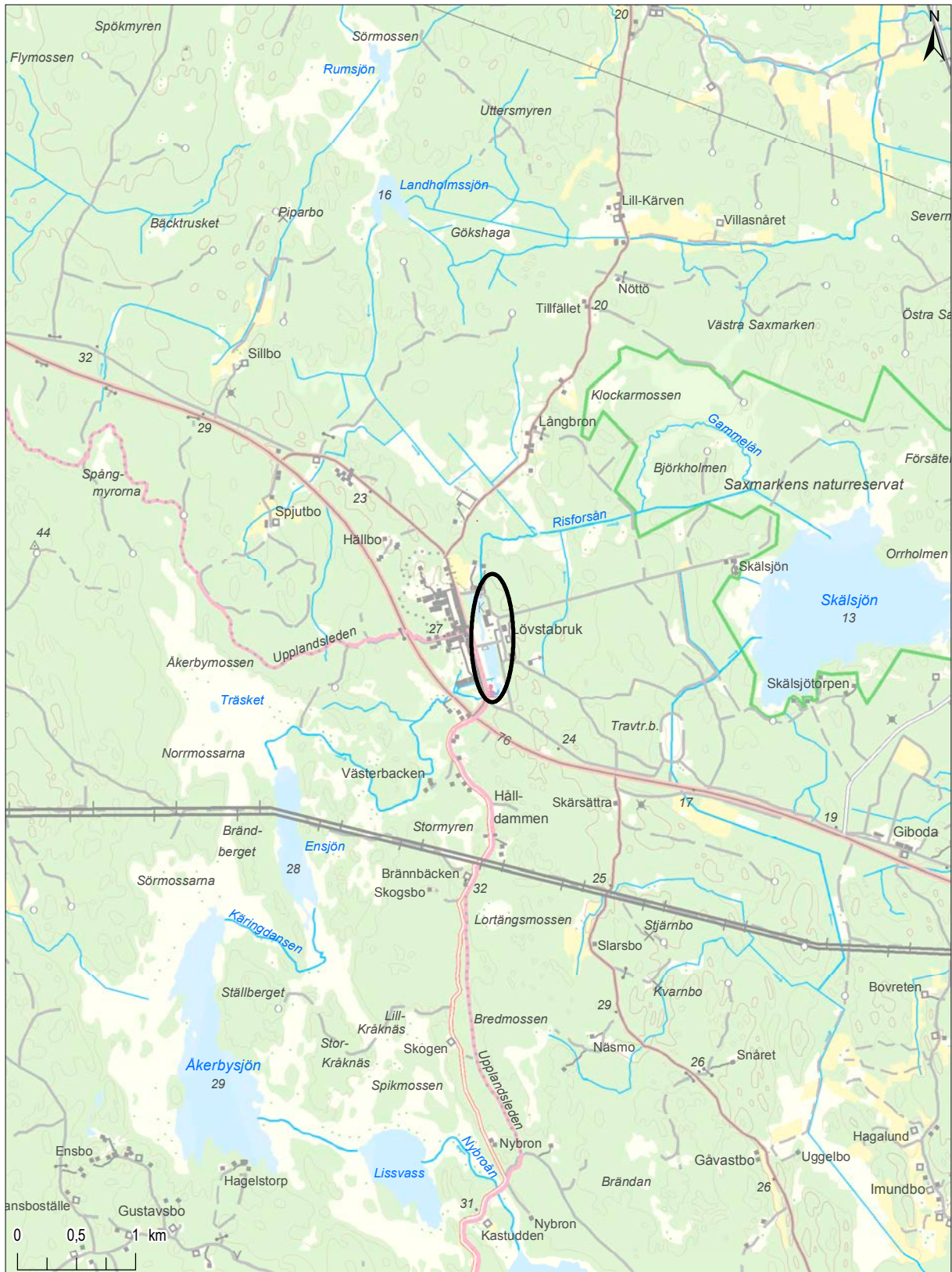
eller inte. Lämningen måste vara bekräftad i fält. Möjlig fornlämning kan även anges för en lämning som har undersökts i samband med en arkeologisk undersökning, men där man inte fastställt lämningens utbredning.

Övrig kulturhistorisk lämning används för kulturhistoriska lämningar som har tillkommit efter 1850, men som ändå anses ha ett antikvariskt värde. Bedömningen används även för vissa lämningar som inte uppvisar fysiska spår, till exempel fyndplats eller plats med tradition.

Ingen antikvarisk bedömning används för lämningar som blivit helt borttagna genom en arkeologisk undersökning eller förstörda. Inget skydd enligt kulturmiljölagen kvarstår. Lämningar som endast är kända via kartmaterial, skriftlig eller muntlig källa och inte har kunnat återfinnas i fält, kan inte heller ha en antikvarisk bedömning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	7
INLEDNING	8
METOD OCH GENOMFÖRANDE	8
HISTORISK BAKGRUND	11
Hyttområdet L1940:5806. Masugnen och kvarnen	12
Produktionen i masugnen	15
Vattenränna L1940:5785	15
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	17
RESULTAT	18
Vattenränna L1940:5785	19
Hyttområde L1940:5806.....	27
AVSLUTNING	36
REFERENSER.....	38
Litteratur	38
Historiska kartor.....	39
Digitala källor	39
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER.....	40
BILAGOR	41
Bilaga 1. Schakttabell.....	41
Bilaga 2. Kontexttabell.....	43
Bilaga 3. Dendrokronologisk analys.....	50
Bilaga 4. Arkeobotanisk analys.....	52



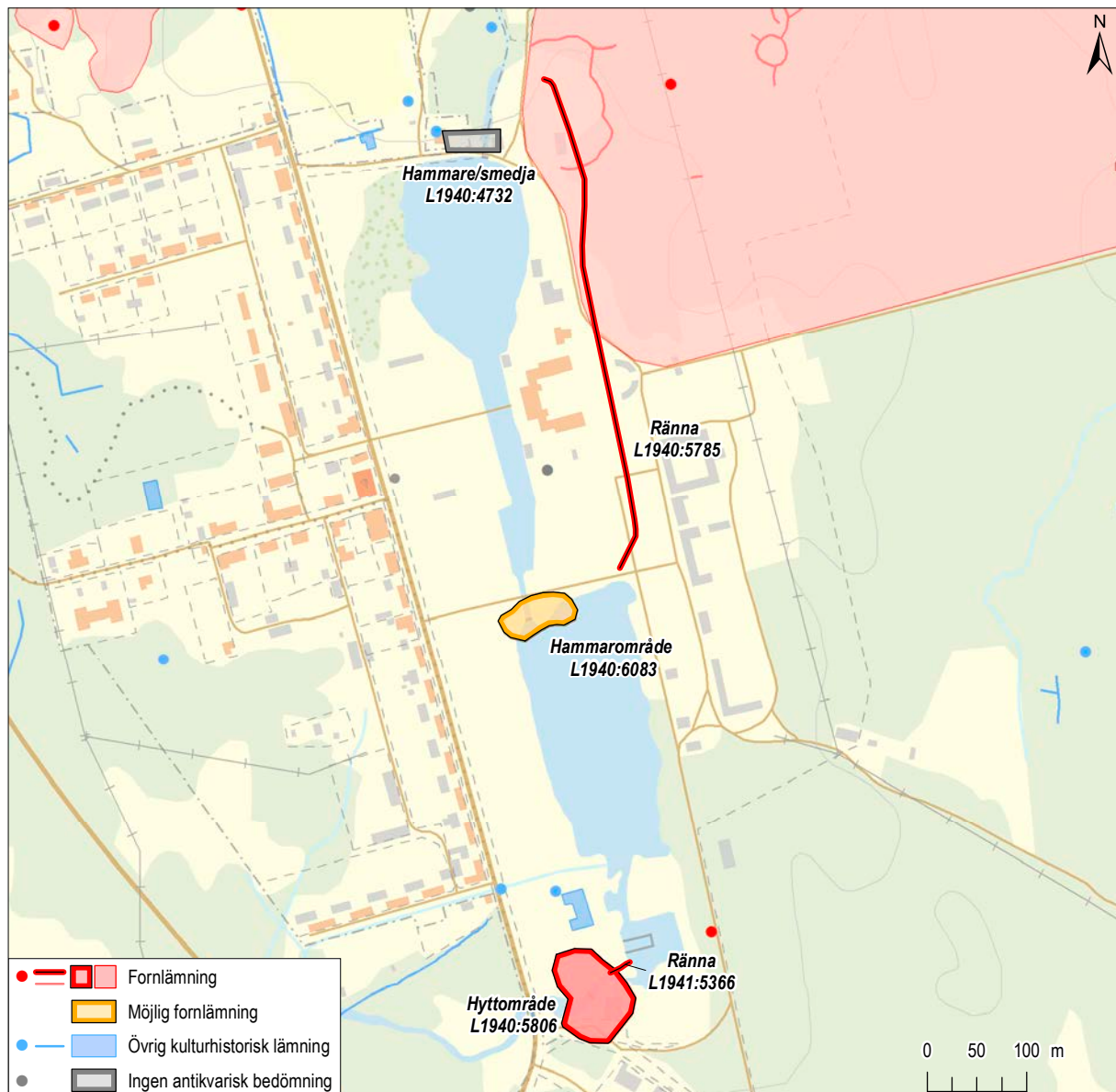
Figur 1. Undersökningsområdet vid Lövsbruk i norra Uppland. Mot bakgrund av Terrängkartan, skala 1:50 000.

SAMMANFATTNING

Under april – juni och november – december 2021 utförde Arkeologikonsult en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning inom fastigheten Skärsåtra 4:1, Uppsala län och den äldre bruksmiljön, Lövsstabruk (se figur 1 och 2). Anledningen till den arkeologiska undersökningen var att Statens fastighetsverk genomförde schaktningsarbeten inom delar av fornlämningen L1940:5806, hyttområde samt i och i strax utanför L1940:5785, vattenränna. Detta i syfte av att bättre kunna reglera vattenflödet mellan de dammar som finns i området och för att skapa bättre vandringvägar för fisk. Inom hyttområdet påträffades lämningar som tolkades tillhöra

den bruksverksamhet som bedrevs på platsen under familjen De Geers styre under 1600-talet och framåt. En träkonstruktion som möjligen föregår De Geers intåg påträffades också.

Strax utanför vattenrännan framkom lämningar som troligen härrör från 1700–1800-tal. De äldsta lämningarna utgjordes av två vattentrummor som möjligen tillhört det stall och ladugård som byggs på platsen under 1700-talet samt en syll som möjligen tillhört en verkstadsbyggnad från tidigt 1700-tal. Inom vattenrännan påträffades lämningar som tillkommit under 1800–1900-talet.



INLEDNING

Arkeologikonsult har på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län (dnr 431-8995-2019) utfört en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning inom fornlämningarna L1940:5806 och L1940:5785 som utgörs av ett hyttområde och en vattenränna. Schaktningsövervakningen utfördes i samband med

att Statens fastighetsverk genomförde åtgärder inom Lövstabruk för att reglera vattenflödet inom de dammar som finns i området och för att skapa bättre vandringsvägar för fisk. Syftet med undersökningen var att med ett vetenskapligt arbetssätt dokumentera möjliga fornlämningar och tillvarata fynd.

METOD OCH GENOMFÖRANDE

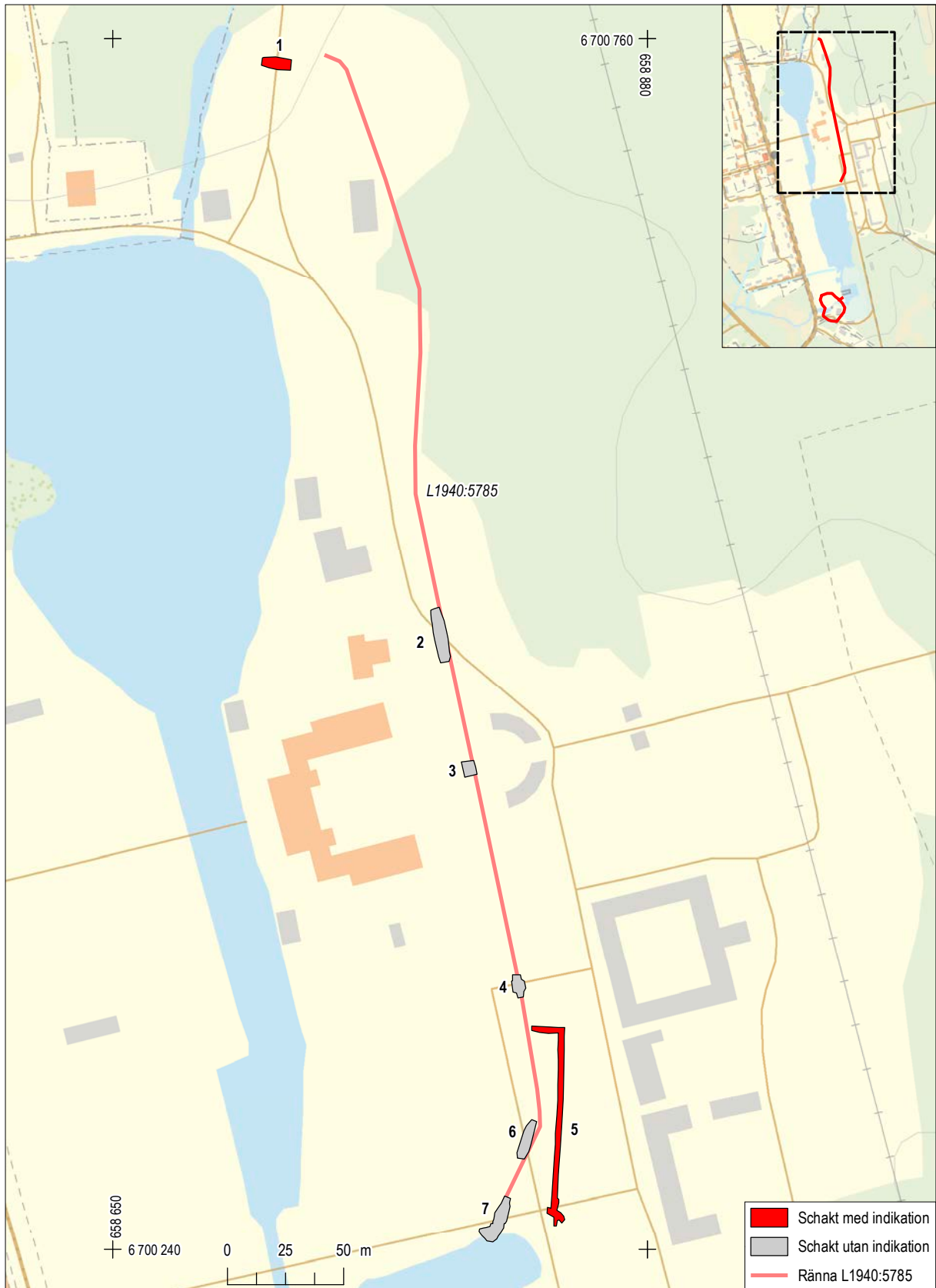
Fältarbetet utfördes i samband med schaktning mellan april – juni och november – december 2021 och när arkeologisk närvaro bedömdes som nödvändig. Arkeologiskt deltagande koordinerades således efter behov mellan markpersonal och arkeolog. Delar av schaktningen kunde utföras utan övervakning, till exempel vid borttagning av befintlig grusväg eller där delar av schaktet tydligt var stört av sentida exploatering.

Totalt grävdes nio schakt. Sex schakt grävdes i vattenrännan L1940:5785 (1–4 & 6–7) (figur 4). Inom dessa schakt låg befintliga vägtrummor som ledde

vatten under grusade gångbanor. Syftet med schaktningen var att byta ut dessa mot större trummor. Ett ej planerat schakt (5) grävdes inne i en hästhage som låg på den östra sidan av den södra änden av vattenrännan. Detta då befintliga ledningar som låg i rännan behövde flyttas för att nya betongtrummor skulle kunna anläggas. I rännans södra ände schaktades det i syfte att bygga ett nytt överfall. Rännan anslöts i norr till Riforsbäcken genom att ett befintligt dike utvidgades. Undersökningen försvarades då området generellt var vattensjukt samtidigt som vatten kontinuerligt behövde ledas om eller pumpas bort.



Figur 3. Bild tagen ovanför Mellandammen (Hammardammen) som sedan rinner ned i Nedre dammen. Från Mellandammen rinner vattenrännan L1940:5785 höger om herrgården. Till höger i bild ses stallet, ridhuset och ladugården. Byggnaderna är alla från 1700-talet. Foto från söder

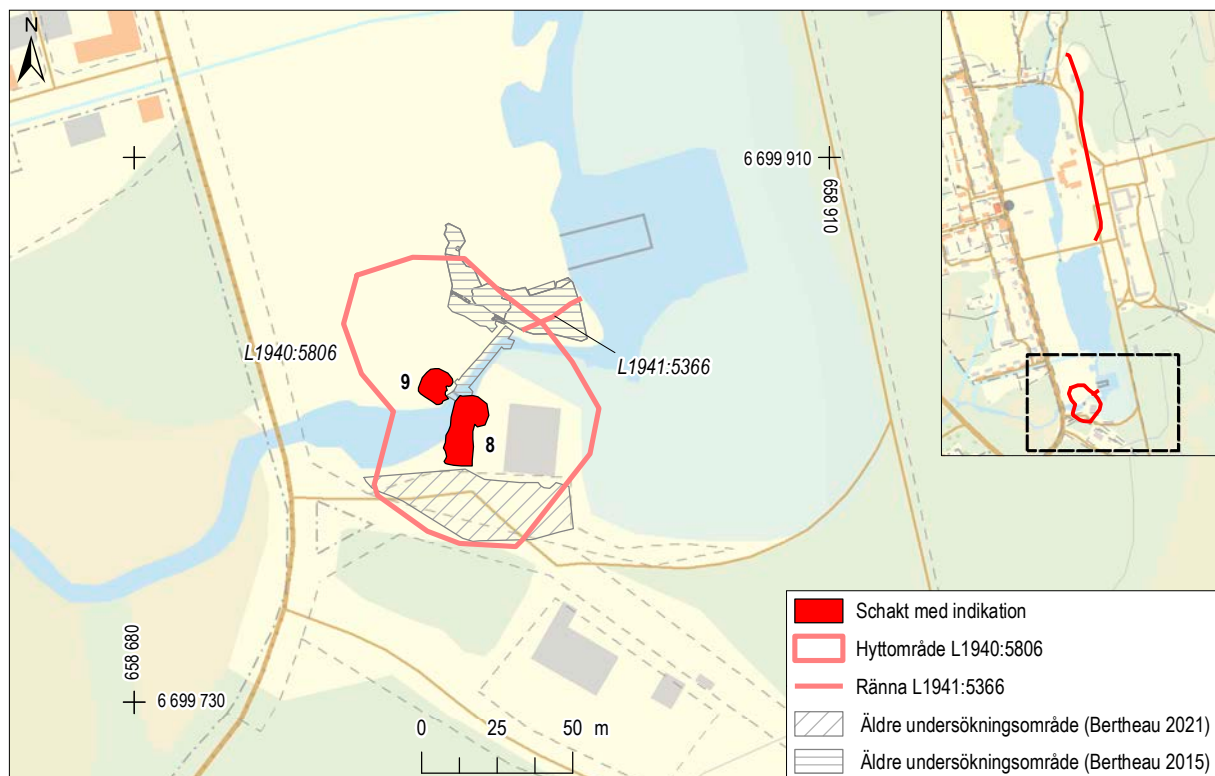


Figur 4. Schakt 1–7, i och vid vattenrännan L1940:5785. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:2500. Översikt i skala 1:20 000.

Inom hyttområde L1940:5806 grävdes två schakt (8, 9). Schakten grävdes i och vid den östra delen av Kvarndammen (figur 5). Dammens vatten ledde om i etapper söder om den befintliga kvarnen ned i Övre dammen. Syftet med schaktningen var delvis att riva de äldre betongkonstruktioner och dammluckor som ledde vatten från Kvarndammen till den ränna som mynnar ut i Övre dammen, för att sedan bygga ett nytt överfall i betong på samma plats. Schaktning bedrevs även inom dammen då ett erosionsskydd skulle anläggas i den östra delen av dammen. Dammvattnets omledning styrde delvis schaktningen. Schakt åtta och nio grävdes därför parallellt, och olika ytor grävdes i etapper utifrån vilka ytor som var möjliga att nå. En strikt single-kontext metod gick därför inte att tillämpa. Det fanns även stora logistiska hinder med var grävmaskinen

kunde placeras, samt att massorna behövde läggas på ett specifikt upplag.

Påträffade kulturlager, konstruktioner och schakt beskrevs, fotograferades och mättes in med RTK-GPS. Schakten grävdes med grävmaskin, när kulturlager och konstruktioner framkom rensades de fram med handverktyg. Jordprover för arkeobotanisk analys togs ur de kulturlager som i fält uppfattades som orörda av sentida störningar och där en analys bedömdes kunde ge svar på frågor gällande innehåll och funktion. Analysen genomfördes av Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult (bilaga 3). Från fyra av de träkonstruktioner som påträffades togs träprover för dendrokronologisk analys. Denna utfördes av Hans Linderson, Lunds universitet (bilaga 4).



Figur 5. Schakt 8–9 inom hyttområde L1940:5806. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:2500. Översikt i skala 1:20 000.

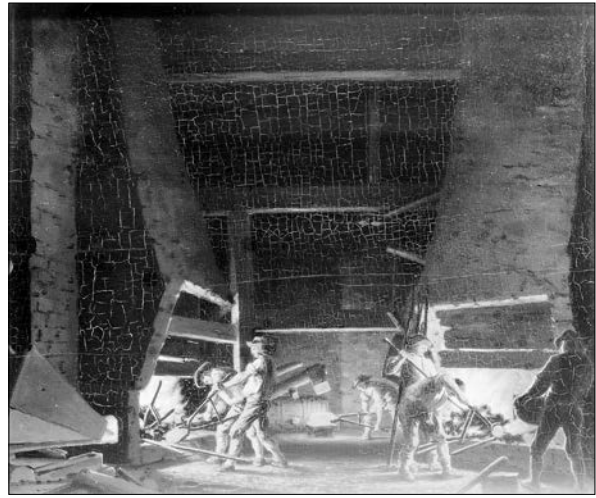
HISTORISK BAKGRUND

Lövstabruk ligger drygt en mil från kusten i nordöstra Uppland. Platsen lämpade sig perfekt för bruksverksamhet då vatten från det stora naturområdet Flororna flyter igenom området. Genom naturliga fall kunde behovet av vattenkraft tillgodoses. För att kontrollera vattenflödet byggdes tre dammar. Dessa benämns sett från norr till söder som Nedre dammen, Övre dammen (också känd som Hammardammen eller Mellandammen) och Kvarndammen.

Bruket har anor från 1500-talet och omnämns första gången 1578 som bondebruk. Verksamheten har troligen bestått av en enkel masugn och en hammare som ska ha legat vid nedre dammens norra strand (Selling 1980:44). År 1596 tillkommer även ett kronbruk inom området som ursprungligen ska ha bestått av en hytta och två hamrar som sedan utökats till tre masugnar och fyra hamrar (Thörnvall 1986:15). Folke Thörnvall (1986:21) har argumenterat för att de äldsta delarna av kronbruket har legat sydväst om det övriga bruket och uppströms från de andra dammarna. På det historiska kartmaterialet från 1600- och 1700-talet heter platsen Uppdammen.

Under 1626 arrenderas kronbruket ut till Willem de Besche, ett år senare ansluter även Louis De Geer som arrendator (Thörnvall 1986:5). År 1633 tar Louis De Geer över hela arrendet och slutligen köper han loss bruket 1643. Därefter arrenderar Louis och sonen Emanuel även bondebruket för att efter hand även köpa upp hela bruket (Arnman 2012:10, Thörnvall 1986:5). Lövsta blir således ett vallonbruk då De Geer värvar valloner i form av masugnsarbetare, smeder, kolare och hantverkare från det historiska södra Nederländerna. Med vallonerna tillkommer nya produktionsmetoder i form av vallonsmide, den franska masugnen och den franska resmilan (Douhan & Hirn 1993:35). I och med det franska språkets inflytande i de översta samhällsskikten börjar nu stavningen Leufsta användas av familjen De Geer (figur 6).

Bruksdriften i Norduppland är starkt förknippad med Louis De Geer, som vid mitten av 1600-talet



Figur 6. Interiör av vallonsmedja, Lövstabruk 1787, oljemålning av Pehr Hilleström. Källa: Jernkontorets bildbank.

ägde Lövstabruk, Gimobruk och Österbybruk. Dessa bruk spelade en central roll i den svenska järnexporten under 1600- och 1700-talen och särskilt framgångsrik blev produktionen vid Lövstabruk som under en period var Sveriges största järnbruk (Arnman 2012:7f).

I samband med rysshärjningarna 1719 brändes stora delar av Lövstabruk samt större delen av bebyggelsen i socknen ned. Charles De Geer (1660–1730) lät återuppbygga bruket efter samma mönster som tidigare. Byggnationen tar stor fart efter 1719 och bebyggelsen i Lövsta får nu sina karaktäristiska gulputsade fasader som återfinns på husen än idag. Färgen har precis blivit på modet i Sverige i stället för den tidigare populära rödfärgen (Selling 1980:64). Bruket imponerar till och med på kung Gustav III som besöker bruket 1768 och skriver till sin moder, änkedrottning Lovisa Ulrika, att han sett Skåne och alla andra trakter där hon varit, ”*men jag vågar säga, att min kära moder inte sett något i Sverige, om hon inte sett Leufstad*” (Selling 1980:33f). Lövstabruks sista smedja byggdes 1887 och den 20 november 1926 var sista dagen hamrarna hölls i gång (Ibid:234).

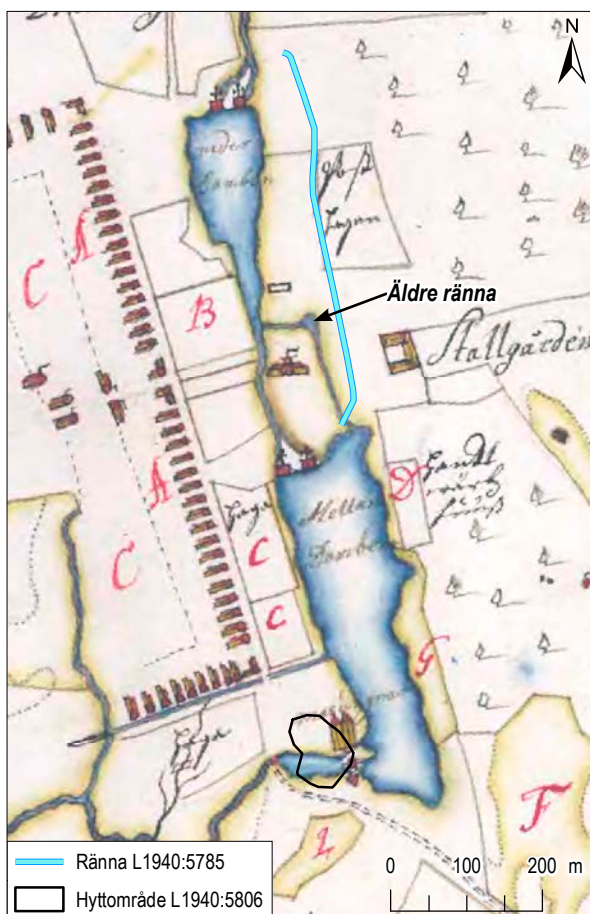
Hyttområdet L1940:5806. Masugnen och kvarnen

Inom hyttområdet låg det enligt det äldsta historiska kartmaterialet från 1687 en mjölkvarn, en såg och minst en masugn. Byggnaderna försågs med vattenkraft från tre separata vattenrännor. Vattenrännan L1941:5366 som ligger strax norr om undersökningsområdet är en rest från hyttverksamheten (se figur 5).

Det är inte helt tydligt hur många masugnar det har funnits inom undersökningsområdet. Bruksförvaltaren Evert Wynhagen beskriver 1687 de som har byggts under Louis och hans son Emanuel De Geers tid (1624–1692). Han beskriver bland annat hur två äldre hyttor rivs till förmån för uppbyggandet av en ny masugn. *"Där maasugnen nu står, haar tillförende 2:ne små hyttor varit och stådt serskildt ifrån hvarandra med äfven sådana dambnar befästa som vijd Op-hammaren fömähles, hvilka bägge hyttor, såsom dee voro aldeles onyttiga, lät min principals sahl. fader dem bägge nederrijwa och förstöra och på ett annat ställe*

där näst hos efter Commoditet 2:ne maasugns pippor brede vijd hvarandra uthi en sl. Cuur muura och op-sättia med stoor bekästnat till alle requisiter och dem med dammar och sumpar så befästa, att dee öfverginge förra tillståndet mångdubbel" (Thörnvall 1986:69ff).

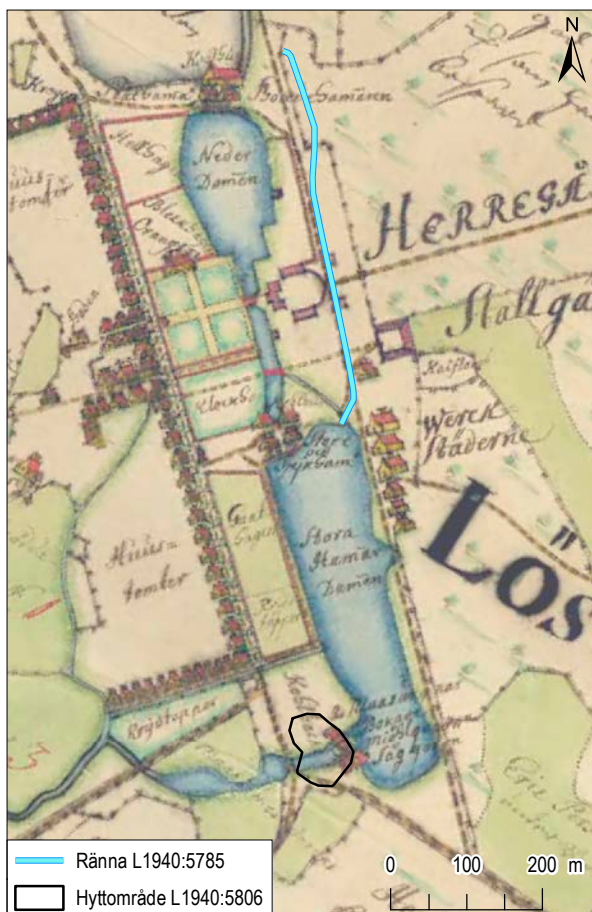
Det är dock oklart hur mycket De Geers masugn byggs ut eller ändrats genom åren. Den har troligen genomgått flertalet reparationer på grund av den påfrestning som uppstod vid järnhanteringen. Möjligen har även själva utformningen på masugnen ändrats vid någon av dessa reparationer. Kartmaterialet från 1687 och framåt ger en något varierande bild. Jacob Braun har på sin karta från 1687 ritat en byggnad med två torn med vad som bör illustrera piporna (figur 7). Där det står skrivit *"masugnar"* på kartan. Johan Hofvenius har på en karta från samma år ritat ut en byggnad med ett torn och skrivit *"Masugn"*. På 1699 års karta finns det utskrivet *"2 ne Hyttor"* och en illustration med vad som tycks vara två byggnader som står intill varandra. Enligt kartmaterial från 1699 och 1704 har det vid den här tiden tillkommit en bopningshammare på platsen. På 1704 års



Figur 7. Karta av Jacob Braun från 1687 med de för undersökningen berörda lämningarna. Skala 1:10 000.



Figur 8. Karta av Peter Mört från 1699 med de för undersökningen berörda lämningarna. Skala 1:12 000.

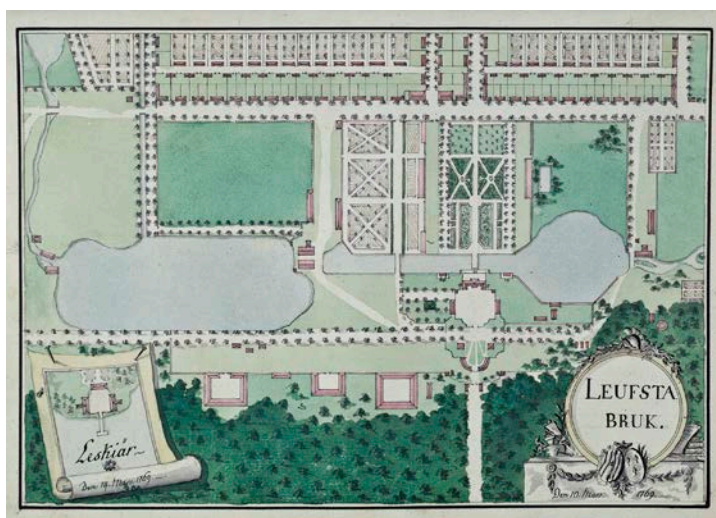


Figur 9. Karta av Jacob Braun från 1704 samt de för undersökningen berörda lämningarna. Skala 1:10 000.



Figur 10. Detalj ur Olof Gerdes karta från 1735 med undersökningsområdet markerat. Strax norr om masugnsanläggningen syns rostvedstravar och malmhögar. Q = masugn och bokiningshammare, R = mjölkvarn och S = sågkvarn. Skala 1:3 000.

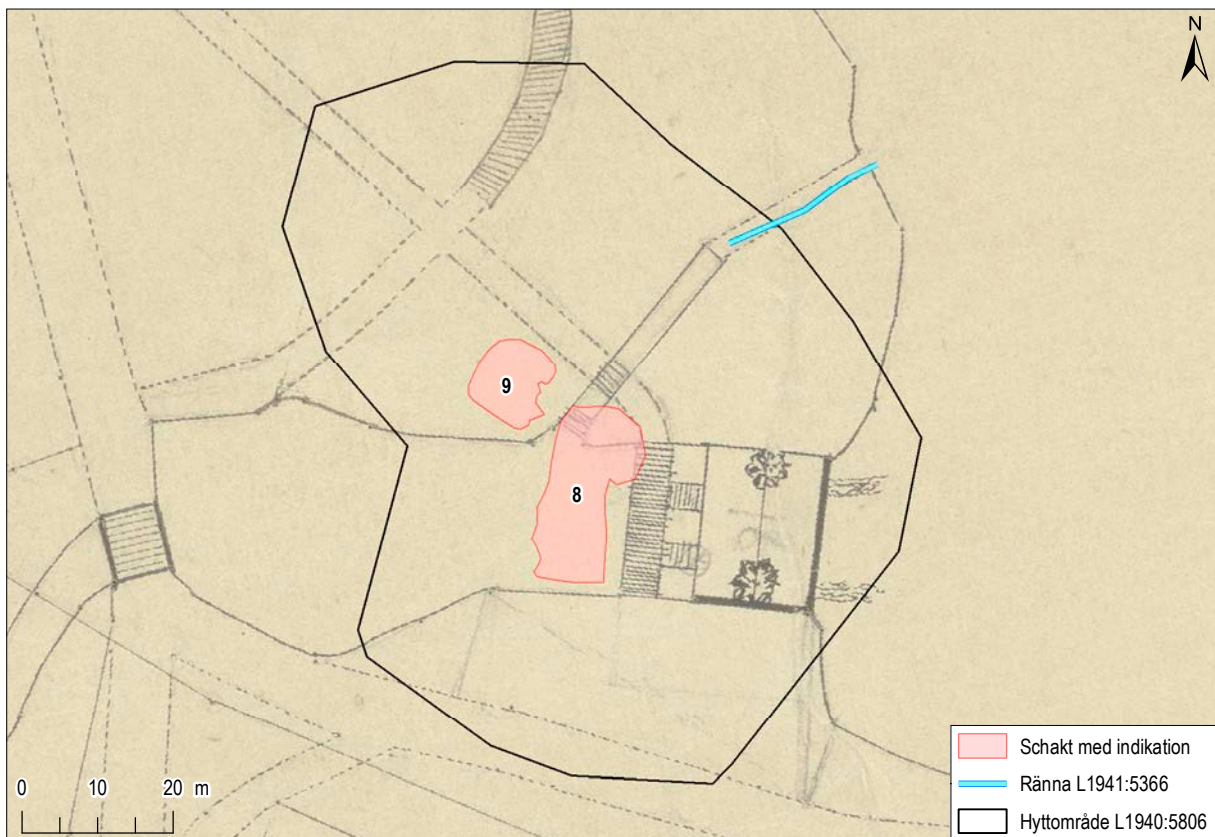
karta är det skrivet på kartan ”2 Masugnar” men endast en tycks skymtas (figur 8 och 9). Vid rysshärjningarna 1719 ska masugnen, mjölkvarnen och sågen klarat sig undan förödelsten (Selling 1980:60f). Dessa och även en bokare finns med på 1735 års karta, nu försedda med vattenkraft från två vattenrännor (figur 10). År 1741 skriver Lövestas bruksförvaltare Lars Salvius att ”Det har varit 5 Hamrar och 1 Masugn med dubbel Pipa, förr än Ryssen år 1719 lade hela Bruket med alla dess Hus och härliga Byggnader, utom en myckenhet dyrbara Lös-ören, plötsligen i Aska den 25 Julii” (Ibid:139). I mitten av 1700-talet läggs masugnen ned, och den och bokaren lyser med sin frånvaro på det historiska kartmaterialet från 1769 (figur 11). Kvar återfinns tre byggnader med oklar funktion.



Figur 11. Målning av Adolf Fredrik Barnekow och Emanuel De Geer från 1769 över Lövestabruk. Till vänster i bild finns även en målning över Ledskär, familjen De Geers jaktstolt utanför Skärplinge, cirka en mil från Lövestabruk. Källa: Alvin-portal.org. Bildsök-id 9766.



Figur 12. Målning av Elias Martin (1739–1818) *Quarn vid Leufsta*. Uppskattningsvis från omkring 1795. I förgrunden syns kvarndammen med utlopp ner i Mellandammen samt inlopp till den kvarn som byggdes 1773 (Övre kvarnen). Källa Alvin-portal.org. Bildsök-id 4170. Bilden är beskuren.

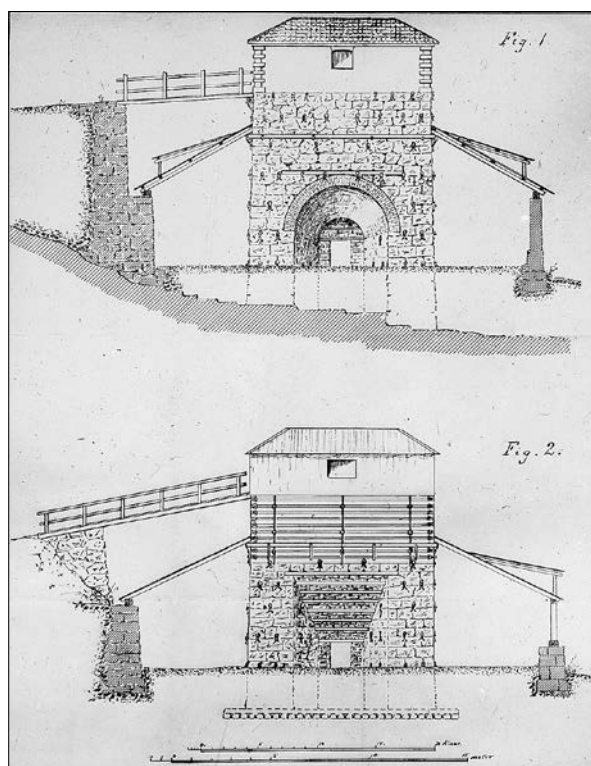


Figur 13. Detalj ur plankarta över Lövstabruk från 1891 av P.W Mossberg. På bilden syns Övre kvarnen med sina två inlopp som idag är igensatta. Alvin-portal.org. alvin-record:375886. Skala 1:1 000.

Ovan jord finns idag inte heller något kvar av den mjölkvarn och såg som stått på platsen. Den befintliga kvarnbyggnaden (Övre kvarnen) uppfördes 1773 och genomgick en ombyggnation i mitten av 1800-talet. Vad ombyggnationen inneburit är oklart. Konstnären Elias Martin (1739–1818) har avbildat kvarnen (figur 12). En liknande målning av Martin föreställande Lövstabruks herrgård har en uppskattad datering till 1795 (Helena Backman, digital källa) och denna har troligen en liknande datering. På Martins målning går det att urskönja de inkörsporthar som fortfarande finns kvar till kvarnen samt två dammluckor till de vattenrännor som lett vatten in till kvarnen. Dessa rännor är idag igentäppta men finns tydligt med på 1891 års plankarta (figur 13). Martin har dock målat kvarnen grå i stället för i den vita färg som idag pryder kvarnen.

Produktionen i masugnen

Den franska masugnen som vallonerna byggde var gjord i sten i stället för de äldre mulltimmerhyttorna (Douhan & Hirn 1993:35) (figur 14). Vid masugnen framställde man så kallat tackjärn som sedan bearbetades till stångjärn vid hammarsmedjorna. Malmen till de norduppländska brukena kom främst från Dannemora gruva. Malmen fördes till en hytta



Figur 14. Masugn från 1700-talet sedd från två sidor. Tuschteckning av J. Garney. Okänt datum. Källa: Jernkontorets bildbank.

där den först rostades och bokades (krossades). Den varvades sedan med träkol och kalksten i hyttans masugn för att slutligen tippas ned i masugnspipan och hettas upp. Det smälta järnet sjönk till botten av ugnen och tappades ut i den så kallade rådstugan, en form av arbetslokal som låg runt masugnen. Här rann järnet ut i formar som låg i en sandbädd där det stelnade till tackor. Tackjärnen kunde vara upp till fem meter långa och väga mellan 800 och 1000 kg. Slaggen som var lättare än järnet flöt överst och tappades ut flera gånger under den pågående processen. Tackjärnet hade en alltför hög kolhalt för att kunna smidas och behövde därför genomgå så kallad färskning vilket ägde rum i hammarsmedjan. Med den slag som bildades började under 1700-talet slaggtigel gjutas och användes vid husbyggen (Hildebrand 1987:38ff). När masugnen i Lövstabruks läggs ned i mitten av 1700-talet fördes färdigt tackjärn från De Geerägda Tobobruk till Lövsta för stångjärnsproduktion (Bertheau 2015:7f).

Vattenränna L1940:5785

Det finns knapphändiga uppgifter i det skriftliga materialet om den vattenränna som idag rinner öster om herrgården. Till formen är den cirka 500 meter lång och 4–7 meter bred. Rännan är delvis stensatt med sten i upp till åtta skift bestående av cirka 0,2–0,6 meter stora stenar. I dess norra ände böjer sig den slutligen västerut ned mot Riforsån. Även här är den stensatt, det stensatta partiet består här till skillnad från resterande partier av tre rader sten i upp till 4 skift i storleken 0,4–0,6 meter vilket bildar två vattenfåror (figur 15). Vattnet har genom två trätuber som byggdes 1887 slutligen lett till en smedja vid Riforsån, trätuberna revs 1932 (KMR).



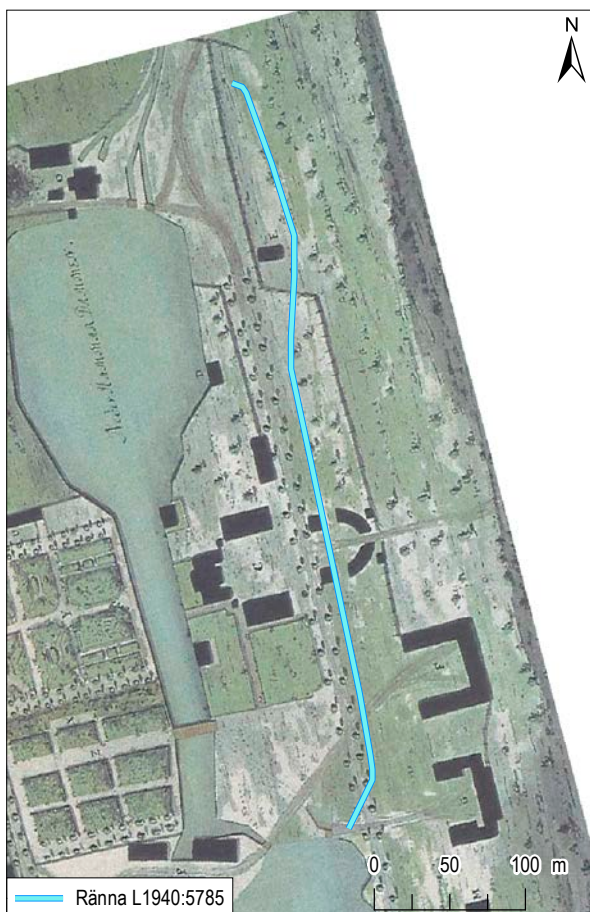
Figur 15. Vattenrännans östra del var stensatt och bildade tre fåror. Vid undersökningstillfället var rännan torrlagd. I bildens nederkant syns den tidigare vattentrumman i plast som lett vatten under befintlig väg. Foto från väst.

På det historiska kartmaterialet från 1687 (se figur 7) återfinns en kanal eller ränna öster om herrgården. På en oljemålning över herrgården som även den är från 1687 syns även vattenrännan (figur 16) (Thörnvall 1986:70). Gården ligger på en ö omgärdad av palissader och rännan tar sig närmast form av en vallgrav. I dess södra ände går det att urskilja en dammlucka för att reglera flödet från Övre dammen.

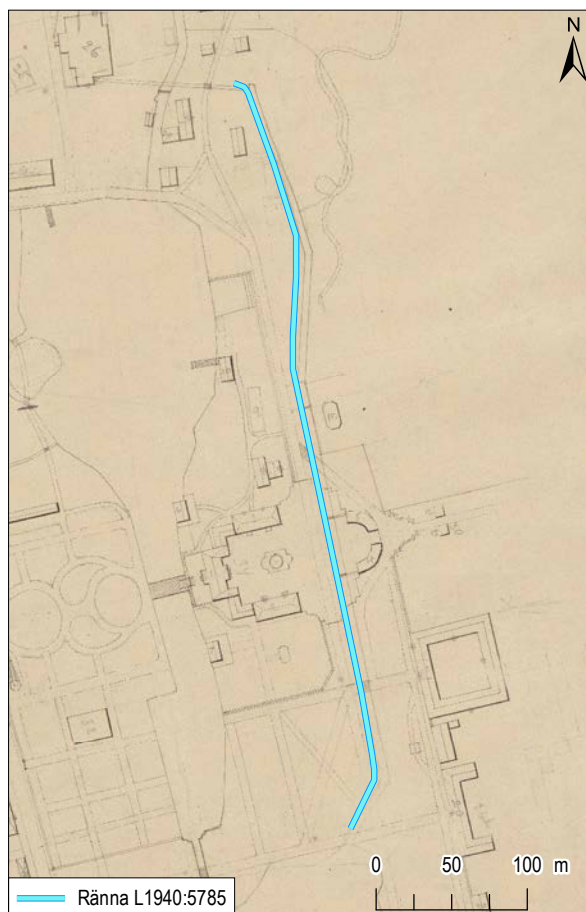
Vid 1700-talets början tycks enligt räkenskaperna herrgården och stora delar av bruket ha genomgått en stor upprustning (Selling 1980:59). Kung Karl XI har nu avlidit och den konfiskeringspolitik som drivits under reduktionen avtar. På kartor från 1704 och 1735 har rännan fyllts igen (se figur 9 och 17). En kortare ränna tycks nu ha byggts som rundar de hammarsmedjor som stått vid Övre dammens norra del för att underlätta regleringen av vattenflödet. Dagens vattenränna tycks ha tillkommit relativt sent då den finns med på samma plankarta över Lövstabruk från 1891 som den ovan nämnda kvarnen (figur 18).



Figur 16. Detalj ur oljemålning från 1687 över Lövstabruk. Till höger i bild ses en dammlucka till den ränna som omgärdade 1600-talets herrgård. Centralt i bilden syns mellandammen. I bakgrunden står masugnen med sina brinnande masugnspipor. Okänd konstnär. Originalmålningen förvaras på Lövstabruks herrgård. Fotograferad av Mikael Bertheau.



Figur 17. Detalj ur Olof Gerdes karta från 1735 med undersökningsområdet markerat. Den ränna som återfinns på 1600-talets kartmaterial är nu borta. Skala 1:5000.



Figur 18. Detalj ur plankarta över Lövstabruk från 1891 av P.W Mossberg. Vattenrännan L1940:5785 följer tydligt dess utbredning. Skala 1:5000.



Figur 19. Lövstabruk sett från söder till norr. I förgrunden syns Övre kvarnen. Foto från söder.

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Inga större arkeologiska undersökningar har gjorts i Lövstabruk. Vid renovering av Övre dammen och den Nedre dammens slutor hittades inga spår efter de hammare som stått vid Övre dammens norra ände. Inga spår av bondebruket som ska ha funnits runt den Nedre dammen påträffades heller (Syse 2006:10ff). Arkeologikonsult har tidigare gjort tre mindre undersökningar i området. Strax norr om hyttområdet L1940:5806 har rester av masugnsslagg påträffats (Bertheau 2013) (se figur 5). Inom den norra delen av hyttområdet har ytterligare slagglager hittats. Dessutom påträffades kakel från 1700–1800-tal samt delar av en stensyll som förmodas ha tillhört den masugn som syns på 1735 års karta.

I den södra delen av hyttområdet har lager med masugnsslagg som var upp till 3,3 meter tjocka hittats. Ytan kan ha fungerat som ett upplag för avfall från tackjärnsproduktionen från 1600-talet fram till mitten av 1700-talet då masugnen lades ned. Alternativt har man fyllt ut marken med stora mängder slagg i början av 1600-talet då marken varit sank vilket skriftliga uppgifter talar för (Bertheau 2021).

RESULTAT

Totalt grävdes nio schakt (figur 20). Nedan redovisas först de sju schakt som grävdes i och i anslutning till vattenrännan, sedan de två schakt som grävdes inom hyttområdet. I vattenrännan påträffades konstruktioner i två schakt (1 och 7) samt i det schakt som

grävdes i anslutning till denna (5). Inga äldre kulturlager hittades utan endast yngre utfyllnadslager. I de schakt (8 och 9) som grävdes inom hyttområdet påträffades flertalet trä- och stenkonstruktioner.



Figur 20. Schaktöversikt för vattenrännan L1940:5785 och hyttområde L1940:5806. Skala 1:5000.

Vattenränna L1940:5785

Schakt 1

Schakt med indikation

Längd: 12,60 m

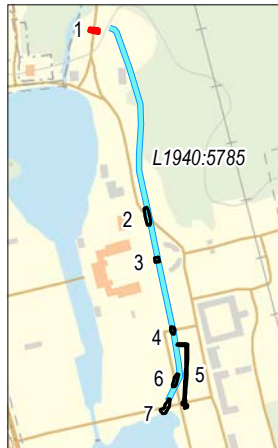
Bredd: 5,10 m

Yta: ca 64 m²

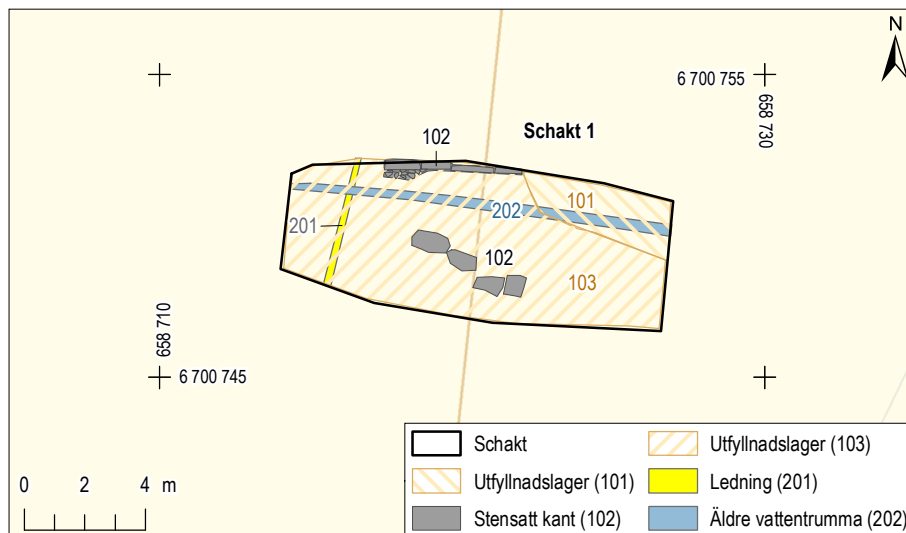
Djup: 2,0 m

Fynd: Inga fynd framkom

Schaktet var stört av moderna ledningar samt fyllt med yngre utfyllnadslager bestående av skärvig sten, tegelkross, spik och fönsterglas (figur 21). I schaktets norra del låg fyra kvadratisk huggna stenar i ett skift (102) som utgjorde enstensatt kant i rännan (figur 22). Dessa låg på en nivå cirka 19 meter över havet.



Stenarna var 0,8–1,3 meter långa och cirka 0,5 meter tjocka, hela bredden togs inte fram då stenarna inte plockades bort eftersom de fortsatte utanför schaktet åt norr. Tillsammans var konstruktionen 4,5 meter lång. I botten av rännan låg tio stenar som var cirka 0,1–2,5 meter stora vilka tycks ha utgjort en stenlagd botten inom rännan. Två av dessa var tydligt inkilade under kantstenarna. Det ovanliggande utfyllnadslaget (103) innehöll delvis liknande stenmaterial vilket gjorde att dessa stenar var svåra att upptäcka. I den södra delen av schaktet framkom flera större stenar som troligen tillhört vattenrännan men var omrörda och låg inom lager 103. I den östra delen av schaktet återfanns ett utfyllnadslager (101) bestående av delvis tegelkross och svartglaserat taktegel. Schaktet grävdes ned till orörd undergrund.



Figur 21. Plan över schakt 1. Skala 1:250.



Figur 22. Stenkonstruktionen 102 utgjorde enstensatt kant till vattenrännan. Upp mot de två blocken till vänster i bild låg en stenpackning som legat i botten av rännan. Foto från söder.

Schakt 2

Schakt utan indikation.
För beskrivning se bilaga 1.

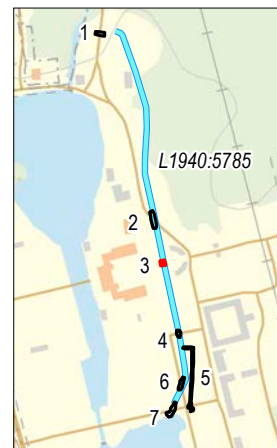
Längd: 22,10 m
Bredd: 5,60 m
Yta: ca 124 m²
Djup: 2,50 m
Fynd: Inga fynd framkom



Schakt 3

Schakt utan indikation.
För beskrivning se bilaga 1.

Längd: 6,30 m
Bredd: 5,30 m
Yta: ca 33 m²
Djup: 1,40 m
Fynd: Fynd av tegel, slaggsten och byggnadsdetalj i sten från utfyllnadsmassor (figur 24–25). Tillvaratogs ej.



Figur 23. Översikt efter att nya betongtrummor byggs där schakt 2, 3 och 4 grävdes. Foto från norr.



Figur 24. Exempel på den slaggsten som påträffades i schakt 3. I överkant av bilden syns slaggtegelstenar. De övriga är av oklar karaktär.



Figur 25. Byggnadsdetalj i sten från utfyllnadslager 106 i schakt 3.

Schakt 4

Schakt utan indikation.

För beskrivning se bilaga 1.

Längd: 9,60 m

Bredd: 5,40 m

Yta: ca 52 m²

Djup: 2,20 m

Fynd: Inga fynd framkom



Strax norr och söder om schaktet var rännan stensatt i mellan 2–6 skift, stenarna varierade storlek mellan 0,2 x 0,1 – 0,4 x 0,6 meter. Stenarna vilade på naturlig berggrund (figur 26).



Figur 26. Del av stensatt kant till vattenrännan söder om schakt 4, västra kanten. Foto från öst.

Schakt 5

Schakt med indikation

Längd: 85 m

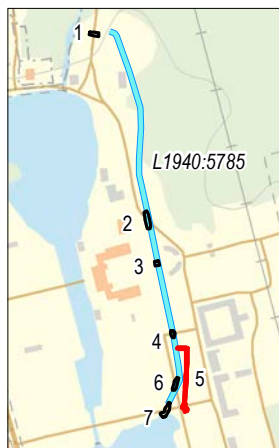
Bredd: 2,50–8 m

Yta: 212 m²

Djup: 1,20–1,80 m

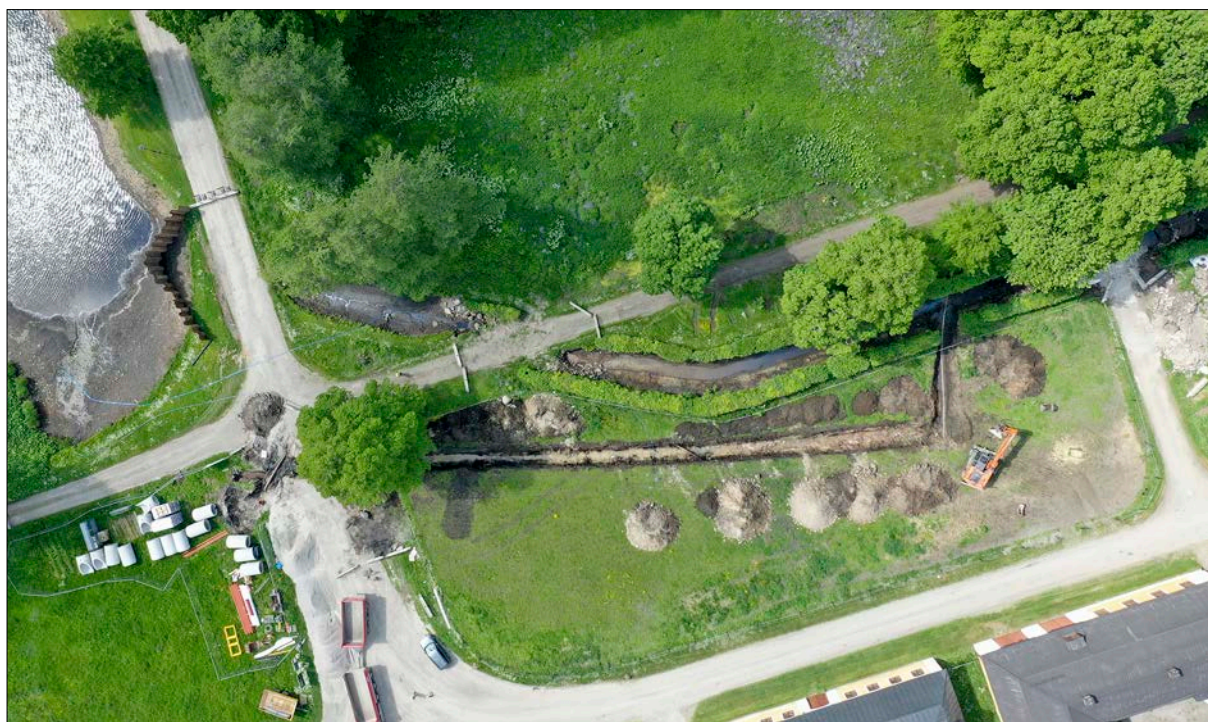
Fynd: Inga fynd framkom

I schaktets södra del framkom en stensyll (107) (figur 29). Syllen framkom under cirka 0,2 meter mylla, cirka 24 meter över havet, och bestod av 13 stenar varav 11 låg på rad i nord-sydlig riktning. Stenarna var lätt rundade till formen men hade huggna raka sidor åt väst ut i schaktet samt på ovsidan. Storleken var upp till cirka 0,4 x 0,3 x 0,2 meter. Syllen bestod av primärt ett skikt sten, i den södra änden stack två mindre flata stenar in under två större ovanliggande stenar. Runt syllan återfanns raseringsmassor i form av tegelkross och slagg (108), syllan låg även på tegelkross från nämnda lager. Konstruktionen togs fram i två omgångar då den först framkom när en provgröp för markföroreningsprov grävdes. På 1704-års karta syns flertalet byggnader längs med mellandammens nordöstra strand som benämns som verkstäder (se

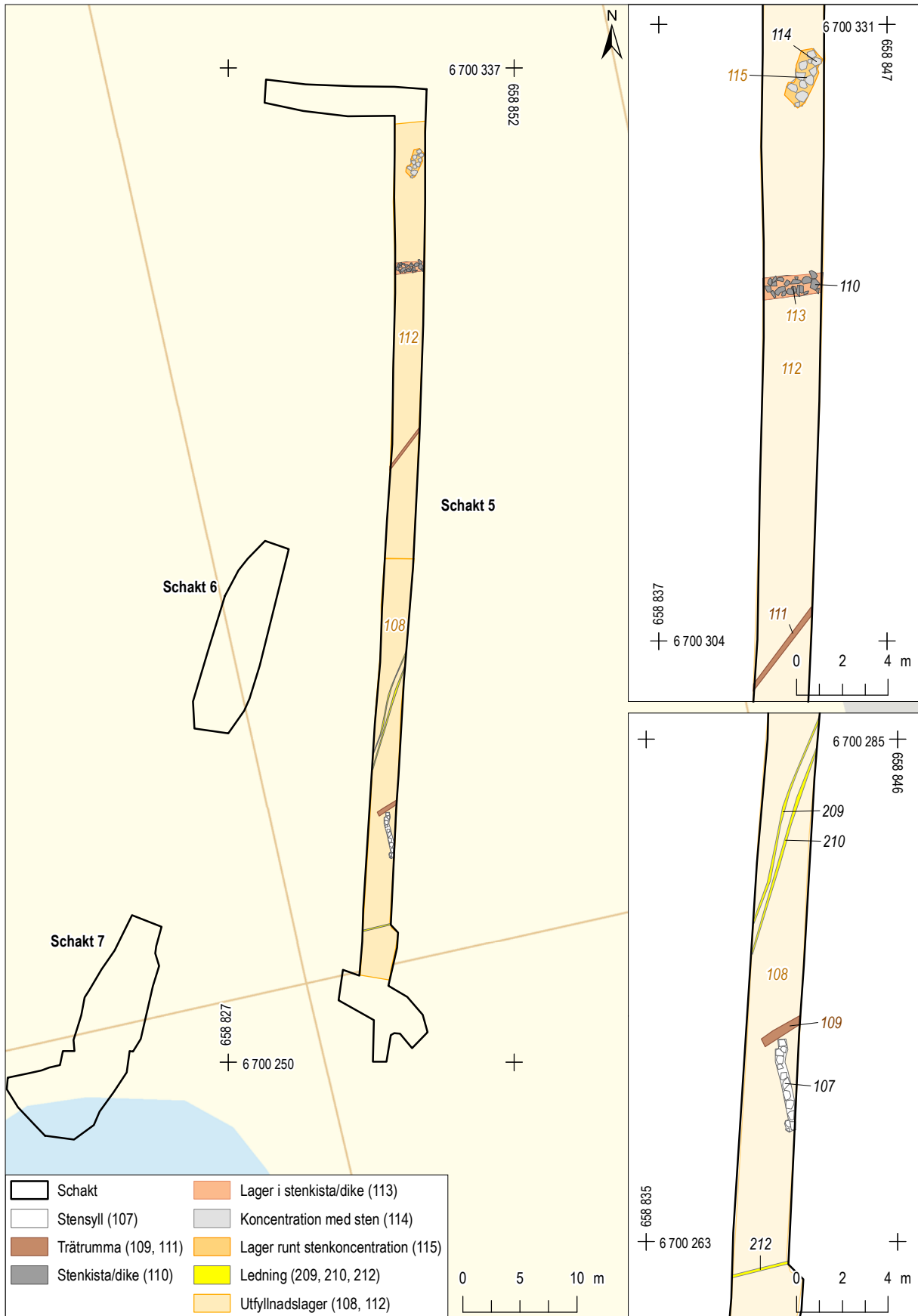


figur 9). Strax norrut ligger en ensam byggnad, tyvärr är det inte utskrivet på kartan vad det är för typ. Den är dock borta på 1735 års karta (se figur 17). Möjligen tillhör syllan denna byggnad.

Strax norr om stensyllen påträffades en trätrumma (109) i botten av schaktet, på en nivå cirka 23 meter över havet. Trumman låg i nordöst-sydvästlig riktning och utgjordes av rund trästock med ett centralt borrarhål. Stocken låg på undergrunden och dess hjassa framkom på ett djup av cirka 1,2 meter, under utfyllnadslager 108. Trummans diameter var 0,3 meter och mynningen till hålet var cirka 0,08 meter i diameter. Invändigt hade mynningen en skoning i metall. Runt stocken satt en cirka 0,05 bred metallring. När trumman schaktades fram strömmade det ur vatten som rann i flera timmar därefter (figur 30). Det är oklart om konstruktionen ursprungligen bestått av ytterligare en stock för att leda eller tillföra vattnet vidare ned eller från dammen. Konstruktionen fortsatte åt nordöst upp mot den byggnad som idag kallas Hantverkets hus. Byggnaden stod klar 1770 och fungerade då som ladugård. Redan på 1735 års karta återfinns en byggnad som är utmärkt som ladugård. Möjligen har konstruktionen fyllt en funktion som spillvatten/dagvattenledning från någon av dessa ladugårdar. Alternativt att vatten letts in till byggnaden från dammen.



Figur 27. Schakt 5. Centralt i bilden syns övergången över vattenrännan där sedan schakt 6 grävdes. Schakt 7 grävdes vid den till vänster i bild stående sponten. Foto från öst.



Figur 28. Plan över schakt 5. Mot bakgrund av Fastighetskartan, skala 1:500. Detaljer av schaktet i skala 1:250.



Figur 29. Del av stensyll 107. Anläggningen framkom till hälften när en prov-grop för markföroreningsprov grävdes. Foto från väst



Figur 30. Trätrumma 109. Vatten fortsatte att rinna ur trumman flera timmar efter att den tagits fram. Foto från väst.

Ytterligare en trätrumma (111) framkom cirka 30 meter längre norr ut, även denna liggande på undergrunden fast nu under utfyllnadslager 112 (se figur 28). Trumman gick tvärs genom schaktet och fortsatte åt nordöst–sydväst och fortsatte utanför schaktet i respektive riktning. Även här påträffades hjässan på trumman 1,2 meter under dagens marknivå, cirka 23 meter över havet. Stockens diameter var cirka 0,21 meter, stocken var urholkad och vid undersökningen var det fortfarande vatten i den (figur 31). Trumman fortsatte åt nordöst i riktning mot ett stall och ett ridhus. Det nuvarande gula stallet stod klart 1758 och ersatte ett tidigare rött äldre timmerstall från 1687 som klarat sig undan rysshärjningarna. Ridhuset byggdes under samma period (Forsman

1993:20; Selling 1980:49,68). Möjligen har trumman fungerat som spillvatten/dagvattenledning från någon av dessa byggnader. Alternativt har vatten letts in till byggnaden från dammen.

Vidare norrut inom schakt fem framkom en rektangulär stenkista/stensatt dike (110) som låg i öst–västlig riktning. Konstruktionen fortsatte utanför schaktet i respektive riktning. Stenarna bestod av kantiga och rundade naturstenar i storleken 0,1–0,4 meter. Stenen var nerlagd utan större ordning. Anläggningen låg på undergrunden och framkom under cirka 0,2 meter av lager 112 och 0,1 meter mylla och låg på en nivå cirka 23 meter över havet (figur 32 och 33). Norr om stenkistan framkom en koncentration

av stenar (114). Stenarna var delvis tillhuggna med raka kanter i varierande storlek upp till 0,4 x 0,4 x 0,3 meter och låg utan större ordning. Möjligen var dessa rester av syllstenar som sedan använts som utfyllnad inom lager 112 då det även förekom rikliga

mängder sten inom lager 112 strax norr om anläggningen. Anläggningen låg på en nivå cirka 24 meter över havet. I den norra delen framkom stenen cirka 0,25 meter ned och i söder cirka 0,4 meter ned under lager 112.

Figur 31. Trätrumman 111 fortsatte utanför schaktet i nordnordöstlig-sydsydvästlig riktning. Foto från väst.



Figur 32. Stenkista/dike 110 fortsatte utanför schaktet i öst-västlig riktning. Foto från norr.

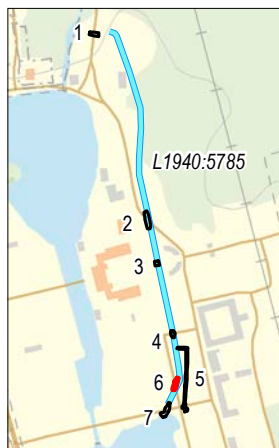
Figur 33. Stenkonzentration 114 bestod av oregelbundet lagda stenar. Foto från norr.



Schakt 6

Schakt utan indikation.
För beskrivning se bilaga 1.

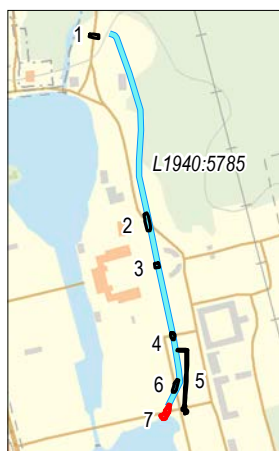
Längd: 22,10 m
Bredd: 5,60 m
Yta: ca 78 m²
Djup: 2 m
Fynd: Inga fynd framkom



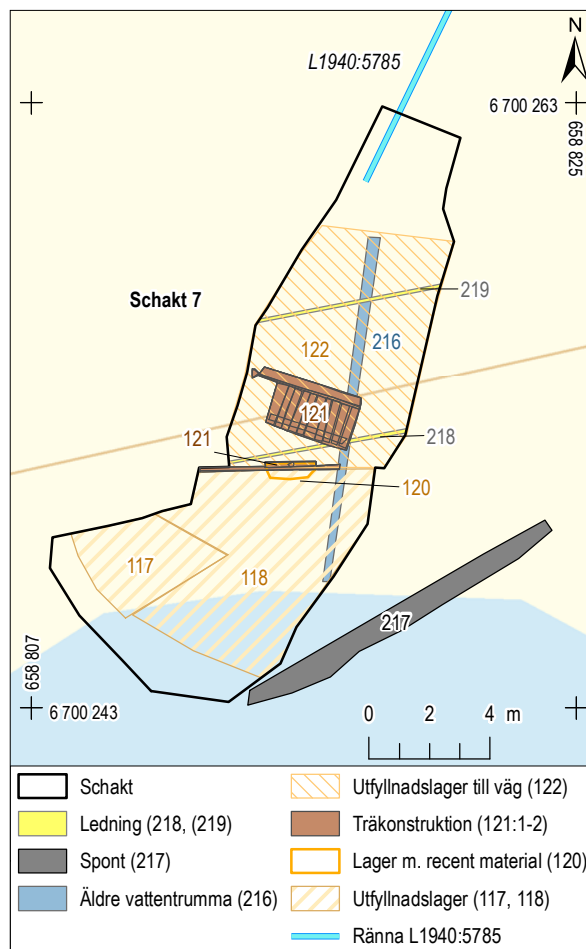
Schakt 7

Schakt utan indikation.
För beskrivning se bilaga 1.

Längd: 20 m
Bredd: 5,5 m
Yta: ca 110 m²
Djup: 3,50 m
Fynd: Inga fynd framkom



Under den befintliga grusvägen framkom en yngre träkonstruktion (121:1–2) på en nivå cirka 22 meter över havet. Denna bestod av liggande och stående träplankor samt trästockar (figur 34–35). Konstruktionen hade formen av en spontlåda i trä och har troligen tillkommit vid ett sentida ingrepp i dammen för att styra vattenflödet. Då ett lager (120) som innehöll fyndmaterial från 1800/1900-tal



Figur 34. Plan över schakt 7. Skala 1:250.

framkom under delar av spontlådan. Plankorna hade exakt samma utformning som träkonstruktionen 124/166 som framkom i schakt 8 (se nedan). Även denna konstruktion tolkades ha tillkommit under 1800/1900-tal.

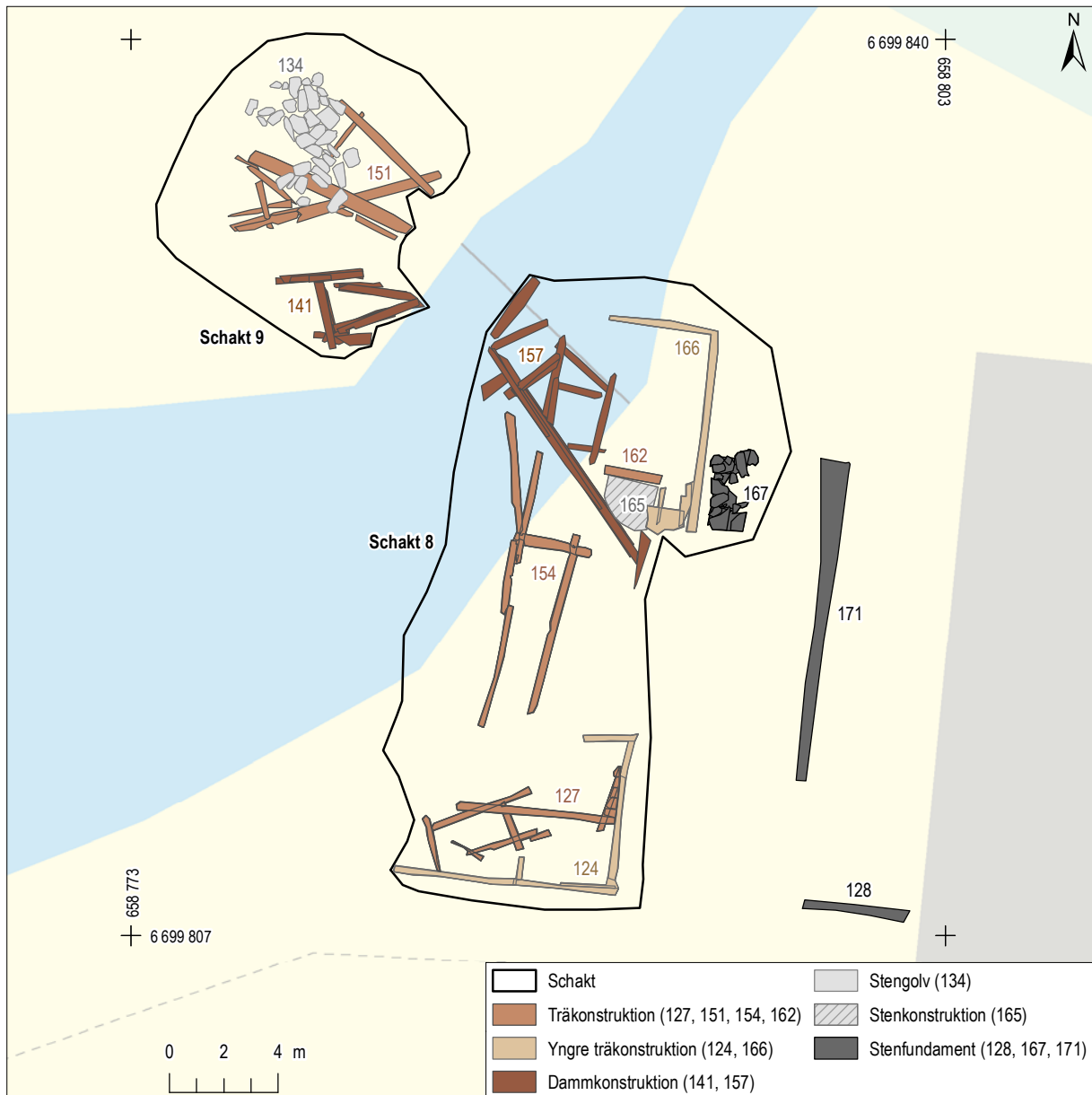


Figur 35. Söder om den befintliga grusvägen framkom ett träplank tillhörande en spontlåda (121:1). Foto från söder.

Hyttområde L1940:5806

Inom de två schakt (8, 9) som grävdes i hyttområdet påträffades flertalet sten- och träkonstruktioner (figur 36). Dessa kan troligen kopplas till ombyggnationer av kvarndammen, den befintliga kvarnen samt den hyttverksamhet som bedrivits på platsen.

nationer av kvarndammen, den befintliga kvarnen samt den hyttverksamhet som bedrivits på platsen.



Figur 36. Plan över konstruktioner i schakt 8 och 9. Skala 1:250.



Figur 37. Undersökningsområdet vid schakt 8 och 9 innan vattnet i kvarndammen omdirigerats. Foto från sydväst.

Schakt 8

Schakt med indikation

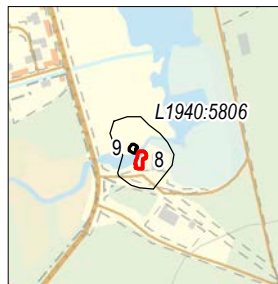
Längd: 22,60 m

Bredd: 11,80 m

Yta: ca 267 m²

Djup: 2,50 m

Fynd: Inga fynd framkom

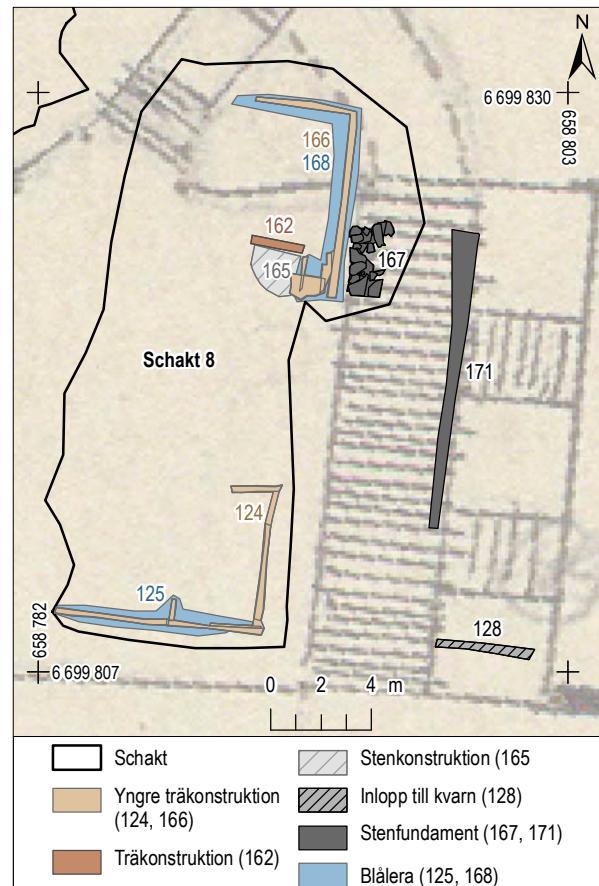


Inom schaktet framkom flera trä- och stenkonstruktioner. De kulturlager som påträffades bestod av utfyllnadslager och konstruktionslager till de olika träkonstruktionerna.

Ett antal konstruktioner tycktes ha tillkommit under någorlunda samma tid. Dessa redovisas tillsammans nedan.

Lämningar utifrån 1891 års karta

En av de anläggningar som tolkades tillhöra bebyggelsens yngsta fas bestod av träkonstruktionen 124/166 (figur 38). Konstruktionen bestod av kvadratisk huggna stockar i upp till fem skift, den översta framkom på en nivå cirka 25 meter över havet. Fogade plankor likt de i träsponten 121 återfanns längs med stockarna (figur 39). Runt stockarna låg ett tjockt lager blålera som fungerat som tätning (125/168).



Figur 38. Yngre trä- och stenkonstruktioner mot bakgrund av 1891 års plankarta av P.W Mossberg. Skala 1:300.



Figur 39. I bakgrunden syns träkonstruktionen 124 upp mot den södra schaktväggen. I den vänstra delen syns konstruktionens tillhörande träplank. Stockarnas ljusblå färg är rester efter tätningseran 125. I förgrunden syns träkonstruktionen 127. I vänstra hörnet syns den stensatta kanten 128 till ett av kvarnens inlopp. Foto från norr

I schaktets norra del framkom två stenfundament och ytterligare en träkonstruktion. Träkonstruktionen (162) bestod av en kvadratisk stock med urtag och träplugg. Samma typ av plankor som i 124/166 stod längsmed anläggningens norra kant. Strax söder om 162 låg ett stenfundament (165) i två skift med sten i storleken 0,5–0,7 meter. Både 162 och 165 omgärdades av kompakt svartfärgat grus och var troligen samtida.

Stenfundamentet 167 bestod av huggen sten i tre skift primärt i storleken 0,5–0,6 meter. Konstruktionens norra del låg i linje med det nu igensatta inloppet till kvarnen på en nivå cirka 25 meter över havet. Stenen fortsatte åt söder utanför schaktet och följde den gångväg som går längs med kvarnen (figur 40 och 41). Dessa lämningars exakta datering är oklar men de har troligen tillkommit under 1800/1900-tal. Möjligen i samband med att Övre kvarnen byggs om under 1800-talet eller när de två inloppen till kvarnen stängs igen under 1900-talet. Stenfundamentet 167 passar väl in på 1891 års plankarta.



Figur 40. Stenfundamentet 167 löpte i nord-sydlig riktning längs med kanten av schakt 8. Foto från väst.



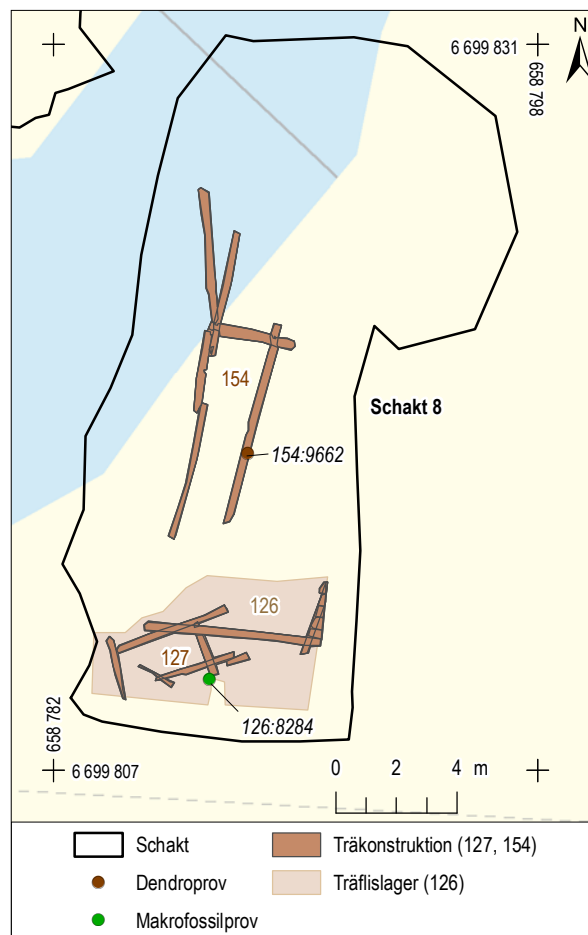
Figur 41. Under den träbro som leder in till kvarnen syns samma stenfundament som stenkonstruktionen 167 tillhör. Längst bort i bild syns den stensatta kanten 128. Foto från norr.

Liggande träkonstruktioner

Två konstruktioner (127, 154) bestående av liggande stockar med fogning påträffades (figur 42), dessa låg på en nivå cirka 24,5 meter över havet. Träkonstruktionen 127 bestod av nio rundade stockar med en diameter mellan 0,2–0,25 meter. Dessa var delvis fogade i varandra med kvadratiska urtag. Stockarna var i varierande längd upp till 5,7 meter, ingen av stockarna var i så pass bra skick att dendroprov kunde tas (se figur 39). Till konstruktionen hörde även sex plankor i storleken 2,2 x 0,25 meter. Dessa låg i öst–västlig riktning och fortsatte utanför schaktet mot öster in mot kvarnen. Plankorna vilade på en underliggande stock och överlagrades av en kvadratisk stock från konstruktionen 124. Möjligen har dessa plankor varit en del av ett inlopp till den äldre kvarn och såg som stått på platsen. Alternativt har plankorna utgjort ett inlopp till den befintliga kvarnen. Hela konstruktionen låg på ett tunt lager med organiskt material (126) därefter framkom berg i dagen. Ett makrofossilprov ur lager 126 påvisade endast rester av nate, starr, säv och näckros; växter som växt i och i anslutning till dammen (bilaga 3).

Träkonstruktionen 154 bestod av sex rundade stockar som var cirka 0,2–0,25 meter i diameter, den längsta stocken var 6,7 meter. Stockarna låg i nord–sydlig riktning med en tvärgående stock i öst–västlig riktning, här var konstruktionen knuttimrad (figur 43–44). Konstruktionen låg på berg i dagen. Likheter i form med 127 antyder att de två kon-

Figur 43. Översikt över träkonstruktionen 154. Till vänster i bakgrunden syns dammkonstruktionen 157, ej helt framtagen. Foto från sydväst.



Figur 42. Plan över de två träkonstruktionerna 127 och 154. Skala 1:250.



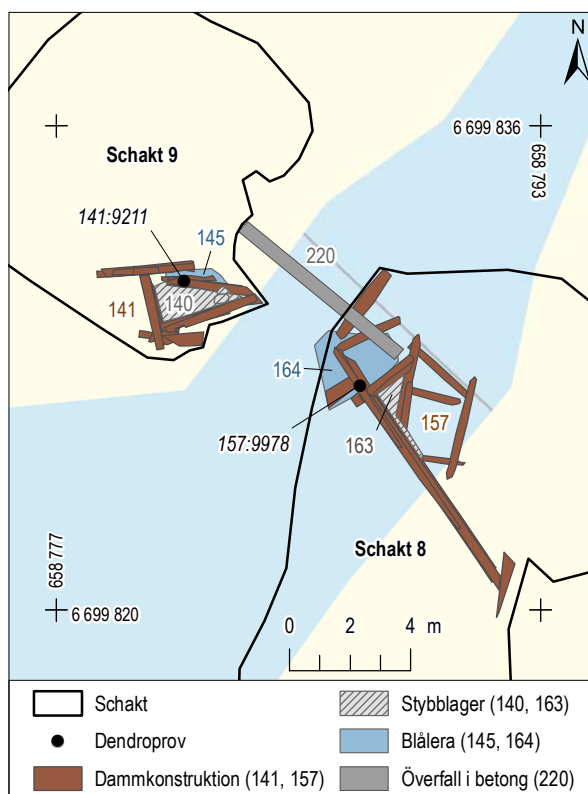
Figur 44. Detalj ur den östra delen av den öst–västligt liggande stock ur träkonstruktionen 154 som var knuttimrad. Foto från söder.

struktionerna en gång suttit ihop. Flera av stockarna hade olika typer av urtag i ändarna men saknade fogad stock. Den stora variationen i urtag som inte hade någon passning till en annan stock kan möjligen bero på att det rör sig om virke som återanvänts. Om de två konstruktionerna en gång suttit ihop har den uppenbarligen delvis blivit förstörd i senare tid, vilket också skulle förklara variationen i urtag. Dendroprov togs från en av stockarna. Stocken hade ett beräknat avverkningsår mellan 1606–1616 (bilaga 4). Willem de Besche tar inte över arrendet för kronbruket förrän 1626, Louis De Geer tillkommer som arrendator året efter och köper hela bruket först 1643. Den äldsta kartan som visar bebyggelse på ytan är från 1687. Konstruktionen kan således utgöra en äldre fas av lämningar som tidigare inte varit kända. Troligare är dock att konstruktionen tillkommit under de efterföljande åren då De Geer övertar kontrollen av bruket eftersom dateringen på virket ligger någorlunda nära i tid för deras intåg i Lövstabruk. Konstruktionen har troligen bestått av återanvänt virke. Funktion är likväl oklar. Utöver fasta konstruktioner har det troligen tillkommit flertalet temporära konstruktioner som behövs vid den ursprungliga byggnationen och varje ombyggnation av hyttan och dammen.

Dammkonstruktion vid utlopp från kvarndammen

Från kvarndammen går en stensatt ränna ned mot Övre dammen. Vid kvarndammens utlopp framkom i både schakt 8 och 9 (141, 157) knuttimrade träkonstruktioner bestående av stockar i upp till fem skift som tidigare har lett vattnet vidare ned i den befintliga rännan och vidare mot Övre dammen (figur 45). Dessa framkom på en nivå cirka 25 meter över havet.

Den del av konstruktionen 157 som lett vattnet ur kvarndammen bestod av rundade stockar med en diameter mellan 0,25–0,3 meter och låg i fem skift i väst och fyra skift i öst. Den längsta stocken var 9 meter och de understa vilade på berggrunden. Stockarna var knuttimrade (figur 46). Stockarna var i underdelen fasade med ett så kallat "drag", en urgröpfung som har gjort att stockarna har stabiliserats



Figur 45. Plan över dammkonstruktionerna 141 och 157. Skala 1:250.



Figur 46. Den knuttimrade dammkonstruktion 157. Foto från sydväst.

mot varandra, samtidigt som det stora antalet stockar har skapat ett stort tryck och gjort konstruktionen tät (Andersson 2016:37ff). Anläggningen avgränsades i öst av en stock som låg i nord-sydlig riktning. Denna fortsatte in i schaktväggen och togs ej fram i sin helhet. I dess västra del låg plankor som var cirka 0,2–3 meter breda och 0,1 meter tjocka. Dessa bildade troligen ett äldre överfall in i rännan. Plankorna har troligen fortsatt längs med hela inloppet till rännan. Delar av dessa schaktades av misstag bort när det betongfundament (220) som fram tills nu verkat som överfall togs bort. Då även betongfundamentet omgärdades av träplank och det var svårt att skilja dem åt. I konstruktionens norra del låg trä i betydligt sämre skikt som möjligen verkat som något stöd till konstruktionen. Dessa var fogade i varandra med urtag i 1–3 skift och låg på ett lager med slagg (161) som tillkommit i samband med byggnationen. Mellan stockarna och längs med stockarna återfanns ett lager med kolstybb (163) som troligen verkat som dränering närmast stockarna i vad som en gång varit utsidan av dammen.

Ett dendroprov togs från en av de stockar som låg längs ned i konstruktionen. Virket har avverkats vintern 1627/1628 (bilaga 4). Då verksamheten har varit så pass storskalig och organiserad i Lövstabruk har det troligen funnits virkesupplag. Detta gör att en exakt datering för själva byggnationen är svår att fastställa. Uppskattningsvis har konstruktionen tillkommit under första halvan av 1600-talet i samband med De Besche och De Geers arrendatorskap eller De Geers senare övertagande av bruket. Det är oklart hur länge konstruktionen har varit i bruk. Den ovan nämnda rännan som dessa dammkonstruktioner lett vattnet genom nyttjas som sagt fortfarande. Troligen är dessa konstruktioner relativt samtida.

Schakt 9

Schakt med indikation

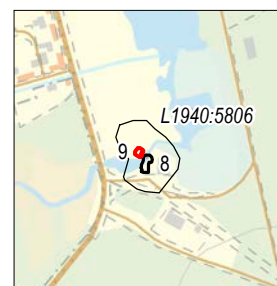
Längd: 10,70 m

Bredd: 10,50 m

Yta: ca 112 m²

Djup: 2,40 m

Fynd: Inga fynd framkom



Inom schaktet framkom en dammkonstruktion, ett stengolv samt en träkonstruktion med tillhörande vattenrumma. Flertalet utfyllnadslager med oklar datering påträffades.

Dammkonstruktion vid utlopp från kvarndammen

Träkonstruktionen 141 bestod av likadan konstruktion som ovan nämnda 157 med knuttimrade stockar i fyra till fem skift med stockar i tre skift som stöd till själva dammkonstruktionen (figur 47). Ett dendroprov togs från den nedersta stocken bland de som verkat som stöd för dammkonstruktionen. Virket har avverkats vintern 1619/1620 (bilaga 4) och har således en viss differens mot den närmast identiska ovan nämnda 157. Som nämnts har bruket sannolikt haft någon form av virkesupplag och konstruktionerna är mest troligen samtida.



Figur 47. Den knuttimrade dammkonstruktionen 141. Foto från söder.

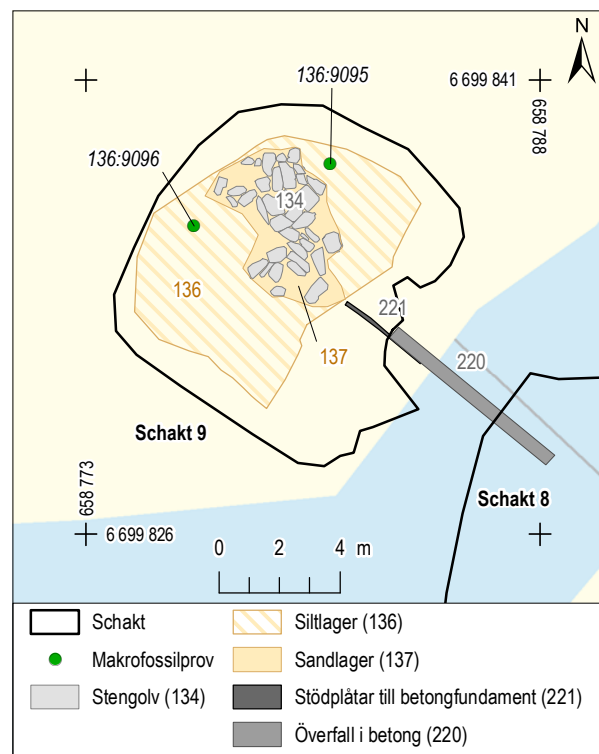


Figur 48. Schakt 8 och 9 grävdes parallellt vilket försvårade arbetet. I förgrunden syns schakt 9 och stengolv 134 samt de översta stockarna i dammkonstruktionen 141. Foto från norr.

Konstruktionen fortsatte utanför schaktet i väst och var i öst förstörd i samband med bygget av ett betongöverfall för avrinning ut ur kvarndammen. Stockarna låg i en triangulär form. Innanför låg ett stybblager (140) som troligen även här har syftat till att dränera ytan närmast stockarna i vad som en gång varit dammens utsida. I lagrets östra del återfanns två stenar som låg som tätning mellan stockarna. Både stybblagret och träkonstruktionen låg på orörd sand. Ett lager med blålera (145) som använts som tätningsmaterial låg i anläggningens norra ände (figur 48).

Stengolv 134 och sandlager 137. En möjlig rest av masugnens rådstuga och området kring utslagsbröset
Tre utfyllnadslager (132, 133, 136) framkom överst i schaktets norra del. Det understa av dessa lager (136) provtogs för makrofossilanalys. Proven innehöll endast trärester efter gran och bestod troligen av avfall kopplat till masugnen (bilaga 3).

Under lager 136, på en nivå cirka 25 meter över havet hittades ett orangebeigt sandlager med inslag av kol (137) som var cirka 0,3 meter tjockt. Sanden har troligen fått sin orange färg då den varit utsatt för värme



Figur 49. Plan över stengolv 134 och lager 136. Skala 1:250.

(figur 49). Därefter följde ett stengolv i skiffer (134) som mer eller mindre följde utbredningen av den ovanliggande sanden (figur 50). Stenarna var platta och huggna i kvadratisk och rektangulär form. De större stenarna var i storleken 0,5–0,9 meter, mindre stenar i storleken 0,25 x 0,25 meter återfanns också. Stenen låg delvis i två lager i söder i övrigt ett skift sten. När stenarna lyftes bort med maskin återfanns en röd, närmast skorppliktande yta där de legat. Under golvet låg ett tunt lager sättsand (148).

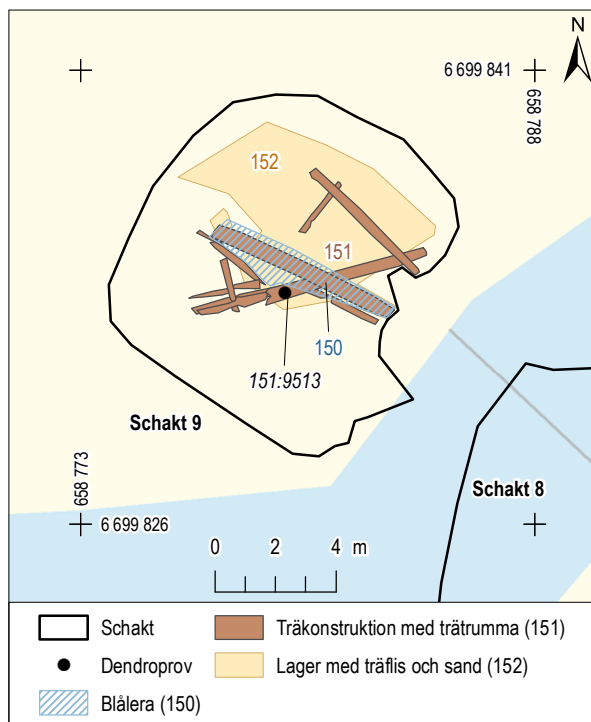


Figur 50. Stengolv 134. Foto från söder.

Stengolvet och sandlagret kan ha utgjort en del av området där masugnens utslagsbröst legat. Genom utslaget tappades järn och slagg ut i en ränna som sedan ledde järnet till tackjärnsformar där det fick stelna. Detta skulle förklara den värmepåverkade sanden som utgjorde lager 137, då det heta järnet tappats ut i formar som legat där i. Dessa formar kunde vara upp till fem meter långa och väga 1 000 kg. Området kring masugnens bas där bland annat järnet tappades ut kallades rådstugan (Hildebrand 1987:38f.). En form av arbetslokal som bestod av enklare tak och väggar i trä (se figur 14). Stengolvets och sandlagrets placering i närheten av den plats där Louis De Geer låter anlägga en masugn förstärker tolkningen av anläggningarna som en del av området inom det som utgjorts av masugnens rådstuga. I kapitlet *Historisk bakgrund* på sidan 15, återfinns en mer detaljerad beskrivning av hur produktionen i masugnen bedrevs.

Träkonstruktion 151

Under det ovan nämnda sättmaterialet till stengolvet följde ett cirka 0,3 meter tjockt utfyllnadslager som utgjordes av varvig lera (149). Lagret överlagrade träkonstruktionen 151 som framkom cirka 2



Figur 51. Plan över träkonstruktionen 151. Skala 1: 250.



Figur 52. Träkonstruktion 151. Den urholkade stock som fungerat som trumma syns liggande horisontellt i bilden. Foto från söder.

meter ned i schaktet på en nivå cirka 24 meter över havet. (figur 51 och 52). Konstruktionen bestod av en 6,4 meter lång trätrumma som utgjordes av en stock som kluvits på mitten och urholkats, och sedan lagts upp och ned.

De sidor som stod mot marken var helt raka. Stocken var avbruten i båda ändarna och huggen mer eller mindre kvadratisk (figur 53). Längs med trummans södra del låg plankor och stockar upp mot trumman. Söder och norr om trätrumman låg rundade stock-



Figur 53. Träturma i 151 upptagen och vänd upp och ner. Foto från väst.

ar som satt ihop med både knuttimring och urtag i upp till två skift. Dessa stockar var cirka 0,25 meter i diameter. En större stock som fungerade som underliggare var 0,38 meter i diameter, stocken fortsatte under trumman. Runt konstruktionen och framför allt kring själva trumman låg ett extremt kompakt lager blålera (150) likt de övriga lager blålera som påträffades i schakt 8 och 9.

Ett dendroprov togs från den större stocken som låg som underliggare. Fällningsåret beräknades till 1588–1590 (bilaga 4). Möjligen har träturma fungerat som någon form av avrinning ned mot dammen med en källa väster om schaktet. En liknande parallell finns dock från Härads hytta i Norberg där en mulltimmerhytta som lades ner under 1600-talet undersökts. Under masugnens utslagsbröst hittades

en träturma vars syfte varit att kyla ned masugnen och leda bort fukt och vatten (Ros 2014:5,55). Om den träturma som var en del av konstruktionen 151 fungerat som avkylning och avrinning till masugnen stärker det tolkningen av det överliggande stengolv och sandlagret som en del av ytan kring masugnens utslagsbröst. Ur Bergwerkslexicon från 1789 går att läsa att trummor byggdes under alla slags smältugnar, och de höll bort vatten, fuktighet och syra (Rinman 1789).

De tillhörande stockarna fyller dock en oklar funktion. Den dendrokronologiska dateringen ligger cirka 50 år före tiden då De Geer köper hela bruket och cirka 30 år före det att De Besche och De Geer blir arrendatorer.

Det är därför ingen omöjlighet att konstruktionen tillhört någon äldre byggnad som funnits på platsen, möjligen någon av de två masugnar som ska ha funnits på platsen innan Louis De Geer rev dem. Den stensyll som tidigare hittats och förmodades tillhöra den masugn som syns på 1735 års karta framkom endast cirka 0,1–1,15 meter ned under grästorven (Bertheau 2015). Den här träkonstruktionen framkom cirka 2 meter ned vilket stärker tolkningen att konstruktionen föregår De Besche och De Geer. Det ovan nämnda stengolv som här har tolkats som en möjlig del av rådstugan och området kring utslagsbröset till De Geers masugn framkom cirka 1,3 meter ned. Den vattensjuka marken har dock säkerligen skapat sättningar. Marken sluttar markant ned mot platsen där syllen framkom vilket gör det vanskligt att endast utgå från nivåskillnaderna. Fler-talet provisoriska konstruktioner för byggnationer och renoveringar samt anläggningar för att få kontroll över dammens vattenflöde har också säkerligen funnits på platsen.

Under träkonstruktionen och i botten av schaktet låg ett cirka 0,2 meter tjockt lager med träflis och sand som även innehöll näver (152). Marken var på det här djupet (cirka 2,3 meter, cirka 23,5 meter över havet) mycket vattensjukt och lagrets utbredning är en uppskattning. I västra änden av lagret låg en sten i släntväggen.

AVSLUTNING

Undersökningen har gett en inblick i den verksamhet som bedrivits på Lövstabruk från cirka år 1600 och framåt. De dateringar som kunnat göras utifrån kartstudier, naturvetenskapliga metoder och den arkeologiska undersökningen har både tillfört ny kunskap samt ökat kunskapen om de lämningar som varit kända sedan tidigare inom de berörda fornlämningarna.

Vattenrännan L1940:5785 kan nu fastslås ha tillkommit i sin nuvarande utformning som tidigast under 1800-talet. Rännan finns tydligt med på 1891 års plankarta över Lövstabruk, samtidigt som den inte finns med på 1769 års karta eller äldre kartor. En exakt dateringen går inte att göra då det inte framgår om den redan finns 1891, eller om den då är skissad på plankartan för att den var planlagd att byggas. En uppskattning blir likväl att rännan är från tidigast 1800-talet. Den spontlåda i trä som framkom i rännans södra ände (schakt 7) samt den ringa ålder som fanns på det glas och den keramik som framkom intill sponten ger ett liknande intryck. Det är oklart om den ränna som återfinns på 1687 års kartor haft samma inlopp från mellandammen eller om denna ränna fortfarande går att återfinna. Rester efter denna äldre ränna kan möjligen fortfarande finnas bevarade norr om herrgården där den ska ha svängt av ned mot den Nedre dammen.

De genomborrade stockar som fungerat som trätrummor i schakt 5 har en oklar datering. Vattenledningar i trä finns belagda i Stockholm sedan 1600-talet (Ölund 2010:32) och i hyttverksamhet kan de ha använts för att tillföra kylvatten till exempel smedjor (Lundberg 1982:31ff). En närmare parallell finns dock i Ekolsunds slottsträdgård. Där har genomborrade stockar hittats som använts som vattentrummor i syfte av att leda vatten till olika fontäner inom trädgården. Dessa stockar var i liknande storlek och hade samma typ av järnringar runt sig (Ölund 2010:27f). Skriftliga belägg finns även i beskrivningen från en karta från 1772 över Ekolsunds slott att *”trädan wattnet genom nedgrafne Trummor i jorden blifwer framfört”* (ibid:30ff). Liknande nedtecknade kommentarer finns även på en karta från 1698 över Drottningholm. Där även vattenledningar i trä har påträffats (Berger 2018). Att

de vattentrummor som framkom i schakt 5 skulle kunna inneha en datering från 1700-talet tycks då fullt möjligt. I så fall är det troligt att de tillkommit i samband med det stall, ridhus och ladugård som byggts under andra halvan av 1700-talet. Det kan inte uteslutas att trätrummorna i Lövstabruk även dem är från 1600-talet och har tillhört det äldre stall som ska ha stått i området kring där det nuvarande 1700-tals stallet fortfarande står. Även om trummorna ligger i riktning upp mot stallet kan det heller inte uteslutas att de lett vatten till någon form av fontän i herrgårdens trädgård likt Ekolsund och Drottningholm.

Den stensyll som hittades i schakt 5 har en oklar datering. Det är dock möjligt att det rör sig om den byggnad som ska ha stått i området och som syns på 1704 års karta och sedan är borta på 1735 års karta. Flertalet verkstäder har stått i närheten av denna byggnad och möjligen har även denna varit någon form av verkstadsbyggnad.

De påträffade trä- och stenkonstruktionerna inom hyttområdet L1940:5806 faller väl in i den tidigare kända bilden av Lövstabruks hyttverksamhet. Resultaten påvisar de förändringar som gjorts kvarndammens utformning under de senaste århundradena. Syftet med den arkeologiska undersökningen var delvis att Statens fastighetsverk behövde bättre möjligheter att reglera vattenflödet. Ett problem som bruket onekligen tampats med sen dess början.

Hur hyttverksamheten sett ut inom undersökningsområdet innan Willem de Besche och framför allt familjen De Geers intåg är efter undersökningen fortfarande oklart. Träkonstruktion 151 med sin trätrumma för avrinning kan som sagt möjligen utgöra en liten inblick med sin tidiga datering till 1588–1590. Enligt de tidigare nämnda skriftliga källorna från 1687 rivs två hyttor under Louis och Emanuels tid. Vem som byggt och drivit dessa hyttor är oklart. Överlag är det otvetydigt hur många industribyggnader som faktiskt funnits inom krono- och bondebruket. Under de krig som utspelade sig i Sverige mellan hertig Karl och kung Sigismund från 1598–1600 är övervakningen av det nya kronobruket ingen större prioritet. Fortfarande 1617 råder

det oklarheter hur många skattelagda anläggningar som finns i Lövstabruk. I Österbybruks räkenskaper går det att läsa att *”det skall rannsakas om där omkring icke äro flere hamrar, som ock kunna göras skatt av”* (Thörnvall 1986:23).

De tre konstruktioner som dendrokronologiskt daterades till tidigt 1600-tal har troligen att göra med Louis och Emanuel De Geers (1624–1692) förmodade upprustningar av bruket. Dateringen till 1619–1628 på dammkonstruktionerna 141 och 157 gör att de mycket väl kan ha tillkommit vid bygget av De Geers vallonska masugn. Virket har i så fall delvis legat på upplag eller återanvänts. De liggande träkonstruktionerna 127 och 154 som hittades i schakt 8 kan mycket väl ha bestått av en sammanhängande konstruktion. Dateringen av träkonstruktion 154 till 1606–1616 och de olika urtagen utan passning på stockarna antyder att även dessa konstruktioner tillkommit efter eller i samband med De Geers påbörjande arrende och efterföljande övertagande. Troligen då med virke som återanvänts.

Det historiska kartmaterialet är av övergripande karaktär och visar Lövstabruk i sin helhet. Det går därför inte att rektifiera dessa kartor mot de framkomna lämningarna för att på detaljnivå se om de passar in mot respektive byggnader. Delar av kartmaterialet får också sägas vara av mer illustrativ karaktär. Olof Gerdes grundritning från 1735 stämmer dock väl in med verkligheten. Kartan är dock mer än 100 år yngre än de dendrokronologiska dateringarna och ger främst en inblick i den sista fasen av masugsbruk i Lövsta. De två dammkonstruktionerna kan fortfarande ha varit i bruk under 1700-talet men stämmer inte helt in på den rektifierade kartan.

Framtida undersökningar norr om schakt 9 skulle möjligen kunna bekräfta om det stengolv och sandlager som hittades i schaktet utgjort en del av masugnens rådstuga. I så fall ligger masugnens utslagsbröst

inom detta område. Masugnen har säkerligen reparerats flertalet gånger. De enorma kostnader som det innebar att anlägga en vallonsk masugn i sten, tillsammans med att masugnen inte förstördes vid rysshärjningarna 1719 gör det inte omöjligt att den stått på samma plats fram tills nedläggningen under mitten av 1700-talet. Som redovisats under kapitlet Historisk bakgrund är det dock oklart hur mycket masugnen byggs om över tid. Om masugnen delvis haft två aktiva pipor borde det även funnits två utslagsbröst för urtappning av järn och slag.

En trolig tolkning utifrån stengolvet och sandlagrets utformning är likväl att rör sig om en del av rådstugan där järnet tappats. Stengolvet är inte med på 1735 års karta utan ligger ca 3,5 meter utanför den södra änden av masugnen. Om ytan varit en del av området kring utslaget betyder det att rådstugan ligger utanför det område som markerar masugnen på kartan. Den syll som tolkats som masugnens nordöstra ände (Bertheau 2015) är därför inte nödvändigtvis samtida. Denna skulle kunna utgöra en yngre fas, då syllen framkom redan 0,1–0,15 meter under marknivån. Samtidigt som den passar väl in på 1735 års karta.

Flera av de slagglager och andra utfyllnadslager som framkom kan även de ha tillkommit under första halvan av 1600-talet då ytan kring schakt 9 och vidare norrut var känd som kolbacken. Under Louis och Emanuel De Geers tid jämnades området ut enligt bruksförvaltaren Evert Wynhagen. År 1687 skriver han att ytan ursprungligen ska ha bestått av *”elakt kiärr och moraas, opfyldt med många 1000:de lass gruus och slaggh och många tusende dagswärken därpå användt”* (Thörnvall 1986:73). Just slag har säkerligen funnits i överflöd under lång tid och kan även under senare tid nyttjas som utfyllnadsmaterial. Detta bekräftades vid den förundersökning som gjordes strax söder om schakt 8 där upp till tre meter tjocka slagglager påträffades (Bertheau 2021).

REFERENSER

Litteratur

- ANDERSSON, GÖRAN (2016). *Timmerbyggnader: tematiska undersökningar av traditionella timringsmetoder*. Mariestad: Hantverkslaboratoriet, Göteborgs universitet.
- ARNMAN, JOHAN. (2012). *Leufsta Bruksarkiv. En vägledning*. Institutionen för ABM. Uppsatser inom arkivvetenskap. Magisterexamensarbete, 15 högskolepoäng, 2012, nr 117. Uppsala universitet.
- BERGER, ÅSA (2018). *Orangeriegården på Drottningholm. Frivillig förundersökning i form av schaktningsövervakning, Drottningholm 1:1, Lovö socken, Ekerö kommun, Stockholms län*. Rapporter från Arkeologikonsult 2018:3129. Upplands Väsby.
- BERTHEAU, MIKAEL. (2013). *Lövstabruk. Järnframställningslämningar i form av slagglager. Förundersökning genom schaktövervakning vid fornlämningarna RAÄ 143:1 och 356, Österlövsta socken, Tierps kommun, Uppsala län*. Rapporter från Arkeologikonsult 2013:2714. Upplands Väsby.
- BERTHEAU, MIKAEL. (2015). *Hyttlämningar från 1700-talet vid Lövstabruk. Arkeologisk förundersökning i form av schaktövervakning, RAÄ 143:1 och 356, Österlövsta socken, Tierps kommun, Uppsala län*. Rapporter från Arkeologikonsult 2015:2894. Upplands Väsby.
- BERTHEAU, MIKAEL. (2021). *Slaggupplag från 1600- och 1700-talen vid Lövstabruk. Arkeologisk förundersökning inom del av fornlämning L1940:5806 (hyttområde), fastigheten Skärsättra 4:1, Österlövsta socken, Tierps kommun, Uppsala län*. Rapporter från Arkeologikonsult 2021:3477. Upplands Väsby.
- FORSMAN, TORBJÖRN. (1993). *Herrgårdsanläggningen med omgivande byggnader*. Ur: Anfält, Tomas (red.) (1993). *Lövstabruk: en guide till herrgårdens och brukets historia*. Ny utg. Lövstabruk: Stift. Leufsta
- DOUHAN, BERNT & HIRN, OLOF. (1993). *Smedernas Lövsta*. Ur: Anfält, Tomas (red.) (1993). *Lövstabruk: en guide till herrgårdens och brukets historia*. Ny utg. Lövstabruk: Stift. Leufsta.
- HILDEBRAND, KARL-GUSTAF (1987). *Svenskt järn: sexton- och sjuttonhundratals: exportindustri före industrialismen*. Stockholm: Jernkontoret
- LUNDEBORG, ÅSA. (1982). *Rapport över arkeologisk undersökning av RAÄ 40, Stångjärnshammarsmedja vid Robertsfors bruk, Bygdeå sn, Västerbotten*. Västerbottens museum. Umeå.
- RINMAN, SVEN (1789). *Bergwerks lexicon, författadt af Sven Rinman ... Stockholm tryckt hos Johan. A. Carlbohm. (Pl.titelbl.) 1-2. 1788-89 [Del 2] Andra delen. 1789. [02] , ii480, [iii02] s., s. 481-1274 (s. 1249-74 opag., 1273-74 rättelser o. bokbindaransvisn.); pl.titelbl., xxxiv pl.* Stockholm: (Carlbohm
- ROS, JONAS (2014). *Härads hytta: masugn, hyttbacke samt hus från medeltid och efterreformatorisk tid : arkeologiska särskilda undersökningar: fornlämning Norberg 42:1 och 499, Gäsjö 6:1, Norbergs socken, Norbergs kommun, Västmanlands län*. Västerås: Stiftelsen Kulturmiljövård
- SELLING, GÖSTA. (1980). *De tre herrgårdarna på Leufsta*. Upplands Fornminnesförenings Årsbok Uppland 1980.
- SYSE, BENT. (2006). *Antikvarisk kontroll Lövsta bruk Ombyggnad av dammslutor. Lövsta bruk, Österlövsta socken, Tierps kommun, Uppland*. Rapport 2006:16, arkeologiska avdelningen Upplandsmuseet.
- THÖRNVALL, FOLKE. (1986). *Leufsta – ett gammalt upplandsbruk. Käll- och litteraturstudier*. Uppsala.
- ÖLUND, ANNA (2010). *Ekolsunds slottsträdgård: lämningar efter vattenkonster: Raä 125:1, Husby-Sjutolft, Enköpings kommun, Uppland : arkeologisk schaktningsövervakning*. Uppsala. Upplandsmuseet.

Historiska kartor

Lantmäteristyrelsens arkiv

LÖVSTA NR 1 – GEOMETRISK AVMÄTNING 1687
Österlövsta socken, Uppsala län
Aktbeteckning: B88-30:2
Lantmätare: Jacob Braun

LÖVSTA NR 1 – ÄGOMÄTNING 1687
Österlövsta socken, Uppsala län
Aktbeteckning: B88-30:1
Lantmätare: Johan Hofvenius

ÖVERLÖVSTA SN – DELINATION 1699
Österlövsta socken, Uppsala län
Aktbeteckning: B88-1:2
Lantmätare: Peter Mört

LÖVSTA NR 1 – ÄGOMÄTNING 1704
Österlövsta socken, Uppsala län
Aktbeteckning: B88-30:3
Lantmätare: Jacob Braun

Riksarkivet

GRUNDRITNING ÖVER LEUFSTA BRUK 1735
Österlövsta församling, Uppsala län
N:o 2
Lantmätare: Olof Gerdes

Digitala källor

Helen Martin, Uppsala universitet, <https://400-blogg.ub.uu.se/tag/elias-martin/> (2021/11/08)

KMR, Fornsök <https://app.raa.se/open/fornsoek/>
(2021/4/20)

Jernkontorets bildbank

Interiör av vallonsmedjan Lövsta, Uppland, 1787
Oljemålning av Pehr Hilleström
<https://www.jernkontoret.se/sv/bildbank1/show/?imageid=5586>
(2022/01/10)

Alvin-portal.org Plattform för digitala samlingar och digitaliserat kulturarv

LEUFSTA BRUK I ROSLAGEN 1762

Olof von Dahlin

Konstkopist: Daniel Tilas

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:alvin-portal:record-86540>

Identifikation: 5059 (bildsök-id) Alvin-portal.org

Placering: Uppsala universitetsbibliotek, Uppsala
Public Domain 1.0

(2021/11/08)

LEUFSTA BRUK : DEN 10 MARS 1769. : LESKIÄR :

DEN 14 MARS 1769

Adolf Fredrik Barnekow och Emanuel De Geer.
1769

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:alvin-portal:record-91949>

Identifikation: 9766 (bildsök-id) Alvin-portal.org

Placering: Uppsala universitetsbibliotek, Uppsala
Public Domain 1.0

(2021/11/08)

QUARN WID LEUFSTA

Elias Martin

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:alvin-portal:record-85396>

Identifikation: 4170 (bildsök-id) Alvin-portal.org

Placering: Uppsala universitetsbibliotek, Uppsala
Public Domain 1.0

(2021/11/08)

PLANKARTA ÖFVER LEUFSTA BRUK SAMMANDRAGEN

ÅR 1891 AF F.W. MOSSBERG

Fredrik Willhelm Mossberg

Identifikation: alvin-record:375886 Alvin-portal.org

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:alvin-portal:record-375886>

Placering: Folkrorelsearkivet för Uppsala län, Uppsala
Public Domain 1.0

(2021/11/08)

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Arkeologikonsults projektnr:	3475
Länsstyrelsens diariernr:	431-8995-2019
Länsstyrelsens beslutdatum:	2021-03-01
Beställare:	Statens fastighetsverk
Uppdragsnr i KMR:	202100253
Län:	Uppsala län
Landskap:	Uppland
Kommun:	Tierp
Socken:	Österlövsta
Fastighetsbeteckning:	Skärsättra 4:1
Berörd lämning, KMR:	L1940:5785, L1940:5806
Inmätningssystem:	RTK-GPS
Koordinatsystem:	SWEREF99 TM
Höjdsystem:	RH 2000
Typ av undersökning:	Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning
Utförandetid fältarbete:	April – juni & november – december 2021
Projektledare:	Daniel Matsenius
Rapportansvarig:	Daniel Matsenius
Fältarkeologer:	Johan Karlsson, Daniel Matsenius
Arkeobotanisk analys:	Stefan Gustafsson, Arkeologikonsult
Dendrokronologisk analys:	Hans Linderson, Lunds universitet
Planer och layout:	Medea Nyström Huuva
Kvalitetsgranskning:	Åsa Berger
Fynd:	Inga fynd tillvaratogs

BILAGA 1. SCHAKTTABELL

Nr	Objekt	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Observationer
1	Schakt med indikation	12,60	5,10	2,00	Schaktet grävdes där befintlig skogsväg gick fram och genom vattenrännan L1940:5785. Det plaströr (Störning 202) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den västra och östra änden av vägbanken. På plaströret låg ca 0,6–1 meter återfyllt material i form av sand samt skärvsten. Samma skärvsten syntes tydligt öster och väster om schaktet i den kvarvarande vattenrännan där inte vägen dragit fram. I den östra delen av schaktet hittades ett utfyllnadslager (Lager 101) i form av raseringsmassor innehållandes tegelkross och takpannor. I norr hittades tre kantstenar (Konstruktion 102) tillhörande den ursprungliga vattenkannalen, i botten av denna återfanns även mindre stenar som delvis stack in under kantstenarna. Öster om schaktet återfanns rester av samma kantstenar i tre skift vilka bildade två vattenfåror. I den södra delen av schaktet var kantstenarna rubbade och då hela rännan var igenfylld (Lager 103) med skärvsten, tegelkross, sand med inslag av kol samt fynd av järn spikar, fönsterglas och buteljglas; dessa tillvaratogs ej. I den västra delen av schaktet gick en vattenledning genom schaktet i N–S riktning (Störning 201). Schaktet grävdes ned till orörd undergrund.
2	Schakt utan indikation	22,10	5,60	2,50	Schaktet grävdes genom befintlig körväg i grus och genom vattenrännan L1940:5785. Det betongrör (Störning 203) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den norra och södra änden av vägbanken. Röret låg ca 1,5 m ned, på röret och inom hela schaktet återfanns ett lager (105) med sprängsten. I den norra delen av schaktet framkom ett raseringslager (104) innehållandes träflis och tegelkross. Schaktet var ca 2,5 meter djupt i den norra änden, i resterande del av schaktet framkom berg i dagen på mellan 2–2,3 meters djup. Schaktningen genomfördes delvis under snö- och regnväder samt inom en ej uppdämd eller urpumpad vattenränna, vilket försvårade schaktningen.
3	Schakt utan indikation	6,30	5,30	1,40	Schaktet grävdes över befintlig gångväg i grus som ledde in till Lövstabrucks herrgård samt genom vattenrännan L1940:5785. Det betongrör (Störning 204) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den norra och södra änden av vägbanken. Röret låg ca 1,3 meter ned under ett lager med raseringsmassor (106) som återfanns inom hela schaktet. Lagret bestod av primärt tegelkross och tegelstenar samt med inslag av slaggsten, slagg, sprängsten. En byggnadsdetalj i sten hittades inom lagret, denna tillvaratogs ej. I norr, strax ovanför betongröret gick en fjärrvärmeledning i öst–västlig riktning. Vid ca 1,4 meters djup framkom orörd blågrå sand. Schaktet grävdes ned till denna naturliga sand i den nordligaste delen av schaktet, i resterande del påträffades en berggrund som lutade åt norr. I den södra änden av schaktet framkom berggrunden ca 1 meter ned. Schaktningen genomfördes delvis under snö- och regnväder samt inom en ej uppdämd eller urpumpad vattenränna, vilket försvårade schaktningen.
4	Schakt utan indikation	9,60	5,40	2,20	Schaktet grävdes genom befintlig gångväg i grus samt genom vattenrännan L1940:5785. Det betongrör (Störning 205) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den norra och södra änden av vägbanken, röret var inkapslat i träplankor. Hjässan på betongröret framkom ca 1,6 meter ned och täcktes av större stenar och sand som utgjorde bärlager till den grusväg som gick över vattenrännan. I den södra och norra änden av schaktet där vägbanan sluttade ned mot vattenrännan låg skärvig och rundad sten i omrört med mylla på mynningarna av betongröret. Under röret framkom endast sediment och schaktet grävdes ned till ca 2,2 meter innan berggrund stöttes på. Ca 0,4 meter ned låg två elkablar (Störning 206 och 207) i öst–västlig riktning. Strax norr och söder om schaktet var rännan tydligt stensatt i mellan 2–6 skift bestående av stenar i varierade storlek mellan 0,2 x 0,1 – 0,4 x 0,6 meter. Stenarna vilade på en naturlig berggrund. Schaktningen genomfördes delvis under regnväder samt inom en ej uppdämd eller urpumpad vattenränna, vilket försvårade schaktningen.
5	schakt med indikation	85,00	8,00	1,80	Schaktet grävdes primärt genom en yta som nyttjades som hästhage, schaktbredden var här 2,5 meter. I den norra och södra änden (vägbana) av schaktet var sedan tidigare urschaktat i samband med tidigare markarbeten. Ytterligare fem störningar i form av ledningar framkom i schaktet. Schaktdjupet var som högst 1,8 meter i norr och som minst 1,2 meter i söder. Majoriteten av schaktet grävdes till ett djup av 1,5 meter. Myllan var ca 0,10–0,20 meter tjock. Två utfyllnadslager (108, 112) påträffades i vad som vid undersökningen var en hästhage. I den norra delen av hästhagen låg utfyllnadslager 112 och i söder utfyllnadslager 108. Övergången mellan lagren var inte uppenbar men inföll ungefär i mitten av schaktet. En stensyll (107), ett stensatt dike (110) och en koncentration av stenar (114) påträffades. Två vattentrummor/rör av äldre karaktär hittades även (108, 111).
6	Schakt utan indikation	17,30	4,60	2,00	Schaktet grävdes över befintlig gångväg i grus samt genom vattenrännan L1940:5785. Det betongrör (Störning 205) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den norra och södra änden av vägbanken, röret var inkapslat i träplankor. Betongröret täcktes av större stenar och sand som utgjorde bärlager till den grusväg som gick över vattenrännan. Schaktet grävdes till ca 2 meters djup. Vid schakt 6 togs markprover för föroreningar med maskinstöd innan den arkeologiska undersökningen började. En vattenledning grävdes då av, i samband med detta behövde provgroppen direkt utvidgas för att kunna laga vattenläckan. Arkeolog närvarande endast delvis under den efterföljande schaktningen då ytan delvis blivit störd.

Bilaga 1. Schakttabell, forts.

Nr	Objekt	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Observationer
7	Schakt utan indikation	20,00	5,50	3,50	Schaktet grävdes genom befintlig körväg i grus och genom vattenrännan L1940:5785. Det betong- och vattenrör (Störning 216) som tidigare lätt vattnet inom rännan stack ut i den norra och södra änden av vägbanken. Röret täcktes av större stenar och sand som utgjorde bärlager till den grusväg som gick över vattenrännan. Två ledningar skar schaktet i västsydvästlig-östnordostlig riktning. Schaktet grävdes till ca 3,5 meters djup i det sydvästra hörnet, i vattenrännan grävdes schaktet till ca 2 meters djup ned till och genom den naturliga undergrunden som bestod av lera. Flera utfyllnadslager påträffades samt en träkonstruktion av yngre karaktär.
8	Schakt med indikation	22,60	11,80	2,50	Schaktet grävdes i kvarndammen efter att vattnet i denna letts om. I öst avgränsades schaktet av en grusväg som gick framför befintlig kvarn. I det nordvästra hörnet av schaktet gick en gångbro över befintlig vattenränna, ett betongfundament som verkat som en tröskel i dammen(överflödesutskov) gick mellan schakt 8 och 9. Schaktet grävdes till ett varierande djup mellan 1,5–2,4 meter ned till berg i dagen, djupet var som minst i söder. Det underliggande berget lutade åt NNV ned mot den befintliga vattenrännan. Utöver flera utfyllnadslager påträffades fyra större träkonstruktioner varav en av dessa (124, 166) var av yngre karaktär (1800-tal). Två av konstruktionerna utgjordes av liggande trä som farfasade i varandra via urtag (154, 157). Tillhörande konstruktion 157 återfanns även plankor som låg i Ö-V riktning in mot den befintliga kvarnen. Träkonstruktionen 157 bestod av en knuttimrad stockkonstruktion som låg på berg i dagen, konstruktion 141 utgjordes av en likadan konstruktion i schakt 9. Bägge tycktes ha fungerat som inlopp in i rännan från kvarndammen. Två stenkonstruktioner påträffades, varav en med tillhörande träkonstruktion (162, 165). Stenkonstruktionen 169 utgjordes av en stenkista. Stenkonstruktionen 162 utgjorde ett stenfundament som stadgats av en träkonstruktion (165). Marken var ansenligt vattensjuk vilket gjorde det svårt att följa de olika lager och konstruktioner som framkom.
9	Schakt med indikation	10,70	10,50	2,40	Schaktet grävdes i kvarndammens nordöstra hörn, först till ca 1 meters schaktdjup innan det kvarvarande vattnet i dammen behövde ledas om. I det nordöstra hörnet av schaket gick en gångbro över befintlig vattenränna, ett betongfundament som verkat som en tröskel i dammen(överflödesutskov) gick mellan schakt 8 och 9. Schaktet grävdes till ett djup av ca 2,4 meter ned till naturlig lera och berg i dagen. Utöver flera utfyllnadslager påträffades ett stengolv (134), golvet framkom under ett lager med sand (137). Under stengolvet framkom en träkonstruktion (151) bestående av liggande trä som var fasade i varandra med knuttimring och via urtag. Tillhörande konstruktionen var en urholkad stock, möjlig dagvattenränna. I den södra delen av schaktet framkom konstruktionen 141 som bestod av en knuttimrad stockkonstruktion som låg på berg i dagen, konstruktion 157 utgjordes av en likadan konstruktion i schakt 9. Bägge har fungerat som inlopp in i rännan från kvarndammen. Marken var ansenligt vattensjuk vilket gjorde det svårt att följa de olika lager och konstruktioner som framkom.

BILAGA 2. KONTEXTTABELL

Kontext- nr	Schakt- nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
101	1	Lager	4,70	1,70	0,60	658 724,72	6 700 750,48	18,80	Lagret framkom under ca 0,1 meter sand och sten samt störning 202 och bestod av fet sandig silt med inslag av tegelkross, sten, grus samt svartglaserat taktegel. Troligen raseringsmassor som använts som utfyllnad. Under lagret framkom berg och orörd lera.
102	1	Konstruktion	4,50	0,60	0,60	658 719,14	6 700 751,90	19,53	Stenfundament bestående av fyra kantstenar i vattenrännan L1940:5785. Stenarna var mellan 0,8-1,3 meter långa och ca 0,5 meter tjocka. Stenarna var minst 0,4 m breda, hela bredden togs inte fram då stennarna fortsatte utanför schaktet åt norr. Totalt var konstruktionen ca 4,5 meter lång i Ö-V riktning. I botten av rännan låg tio skarpkantiga stenar som var ca 0,1-25 meter stora vilka togs utgjort en stenlagd botten inom rännan. Två av dessa var tydligt inklade under kantstenarna. Då hela rännan var återfylld med liknande material var dessa stenar svåra att upptäcka. Stenarna täcktes av lager 103 och framkom under ca 0,6 meter av detta lager. I den södra delen av schaktet framkom flera större stenar som troligen tillhört vattenrännan men var nu störda och låg inom lager 103. De orörda kantstenarna plockades inte bort utan lämnades kvar där de låg.
103	1	Lager	12,60	5,10	1,50	658 720,00	6 700 749,33	19,24	Utfyllnadslager bestående av skärnsten från vattenrännan L1940:5785 samt gråbrun grusig sand och tegelkross med inslag av natursten och kol. Inom lagret påträffades spikar, fönsterglas, buteljglas samt tegelstenar. I öst gick lagret delvis ihop med lager 101 och var här mer mörkare i färgen och innehöll även mer tegelkross.
104	2	Lager	7,30	4,80	1,00	658 789,47	6 700 511,35	22,85	Raseringslager bestående av primärt brun silt med rikliga mängder tegelkross, tegelstenar i rött och gult tegel samt träflis. Mindre inslag av kalkbruk förekom även. Ett fragment svartglaserat taktegel likt de i lager 102 hittades även; tillvaratogs ej. Mot botten av lagret ökade inslaget av träflis. Lagret täcktes inom schaktet av sprängsten från lager 105. I den västra schaktväggen återfanns en mörkgrå mylla med sten över lagret. Den östra schaktväggen bestod av ca 0,2-0,3 meter mylla, 0,5 meter beige sand, 0,7-0,9 meter blågrå lerig sand. Liknande gråblå sand täckte den berggrund som framkom i södra änden av schaktet.
105	2	Lager	22,10	5,60	1,70	658 791,04	6 700 503,57	22,94	Utfyllnadslager bestående av sprängsten i varierande storlek upp till ca 0,6-0,7 meter. Lagret framkom direkt under ca 0,2-0,3 meter mylla. Ingen sten fanns i den östra schaktväggen utan denna låg endast som utfyllnad i själva vattenrännan. I den västra schaktväggen återfanns lagret. En del av stenarna hade borrhål som var ca 0,02 meter i diameter vilket kan antyda att de bröts under 1700-talet. Bland stenarna framkom även sprängtråd. Stenen har troligen brutits och tagits från olika närliggande platser, möjligen som utfyllnad när vägen byggdes.
106	3	Lager	6,30	5,30	1,30	658 803,32	6 700 446,54	23,15	Rasering som använts som utfyllnad bestående av primärt brun silt med rikliga mängder tegelkross, tegelstenar i rött och gult tegel samt inslag av sprängsten, slaggsten och kalkbruk. En vit kakeplatta med stämpel P, alternativt F. Bland massorna återfanns en byggnadsdetalj i sten. Denna var ca 0,5 x 0,33 x 0,17 meter stor och var på ena sidan kvadratisk medan den andra sidan hade en välvd konkav mitten likt ett urtag. Det välvda partiet var ca 0,36 x 0,17 meter. På den andra sidan av stenen fanns ett annat urtag som hade formen av en skära, skåran var ca 0,25 x 0,06 x 0,02 meter. På stenen återfanns delvis vitt murbruk. Bland raseringen fanns även slaggstenar, dessa hade formen av kvadratiska tegelstenar samt kupat taktegel. Den största slaggsten som hade kupad form var ca 0,25 x 0,25 x 0,06 meter, en mindre liknande bit var ca 0,31 x 0,16 x 0,05 meter. De kvadratiska bitarna var ca 0,25 x 0,15, 0,15 meter samt 0,25 x 0,06 x 0,02 meter.
107	5	Konstruktion	4,00	0,40	0,40	658 841,11	6 700 269,88	22,63	Stensyll bestående av 13 stenar varav 11 låg på rad i nord-sydlig riktning som framkom under ca 0,2 meter mylla. Stenarna hade en lätt rundad form samt tillhuggna raka sidor vilka låg placerade mot väst. Storleken varierade upp till ca 0,4 x 0,3 x 0,2 meter. Syllen bestod av primärt ett skikt sten, i den södra änden stack två mindre flata stenar in under två större ovanliggande stenar. Runt syllen återfanns raseringsmassor från lager 108, syllen låg på tegelkross från nämnda lager. 50% av konstruktionen påträffades i samband med att en provgrop för markförörensprov grävdes. Provgropen behövdes även täckas över i mån av plats över för att maskinschaktning skulle kunna fortsätta varav inte hela anläggningen togs fram samtidigt.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
108	5	Lager	36,50	2,20	1,00	658 840,82	6 700 275,49	23,97	Utfyllnadslager bestående av raseringsmassor. Fyllning av gråbrun, något fet, sandig silt med rikliga mängder slagg och tegelkross. Inslag av kvarts, kol, aska och sand förekom även. Mängden tegelkross tunnades tydligt ut i lagrets norra del till förmån för slagg. Norr om lagret framkom utfyllnadslagret 112, övergången var inte tydlig men inföll kring störning 211 (elkablår).
109	5	Konstruktion	1,90	0,30	0,30	658 840,90	6 700 272,21	23,11	Vattenledningsrör i trä bestående av en rund trästock med ett centralt borrar hål som ledde vatten. Mynningen till hålet var ca 0,08 meter i diameter. Invändigt hade mynningen en skoning i metall, det gick inte att avgöra hur långt in denna sträckte sig. Runt röret satt en ca 0,05 bred metallring. När röret schaktades fram strömmade vatten ur denna i flertalet timmar därefter. Ledningen låg i riktning upp mot den la-dugårdsbyggnad som idag heter Hantverkets hus. Möjligen har konstruktionen fyllt en funktion som spill-vatten/dagvattenledning från la-dugården. Röret låg på undergrunden, hjässan på röret låg ca 1,2 me-ter ned.
110	5	Konstruktion	2,50	1,00	0,40	658 842,84	6 700 319,55	23,59	Stenkiststensatt dike. Stensamling i öst-västlig riktning med mot den befintliga rännan bestående av kantiga och rundade naturstenar i varierande storlek, från 0,10 x 0,10 x 0,10 - 0,4 x 0,3 x 0,3 meter. Ste-narna låg ej lagda i tydliga skikt utan antog mer formen av att ha blivit placerade utan större ordning. I mellan och på de större stenar som låg i botten av anläggningen låg ett stort antal stenar i storleken 0,10-0,20 meter. Anläggningen låg på undergrunden och framkom under ca 0,2 meter av lager 112 och 0,1 meter mylla.
111	5	Konstruktion	4,10	0,21	0,21	658 842,48	6 700 303,71	23,22	Vattenledningsrör i trä bestående av en rund trästock med ett centralt borrar hål som ledde vatten. Led-ningen låg i riktning upp mot en äldre stallbyggnad från 1700-talet. Möjligen har konstruktionen fyllt en funktion som spillvatten/dagvattenledning från stallet. Röret låg på undergrunden, hjässan på röret låg ca 1,2 meter ned.
112	5	Lager	38,00	2,20	0,80	658 842,64	6 700 313,61	23,89	Utfyllnadslager bestående av gråbrun, något fet, sandigt silt med rikliga inslag av slagg och sten samt med inslag av tegelkross, tegelpannor, kalkbruk, kol och kvarts. Från anläggningen 114 och norrut var sten det primära materialet, söder om 114 var slagg det primära materialet. Djupet varierande mellan 0,5-0,8 meter.
113	5	Lager	2,20	0,90	0,50	658 842,84	6 700 319,55	23,37	Nedgrävning och fyllning till stenkonstruktionen 110. Nedgrävningens kanter var raka och grävda genom undergrunden, fyllningen bestod av något fet gråbrun sandig silt.
114	5	Konstruktion	2,50	1,00	0,50	658 843,37	6 700 328,69	23,66	Stensamling utan tydlig karaktär. Möjligen rester av sylvstenar som sedan använts som utfyllnad. Ste-narna var delvis tillhuggna med raka kanter i varierande storlek upp till 0,4 x 0,4 x 0,3 meter och låg i ett skikt med större sten samt i upp till tre skikt med mindre stenar i storleken 0,10 x 0,10 x 0,10 meter på och runt om de större stenarna. I norr framkom stenen ca 0,25 meter ned och i söder ca 0,4 meter ned under lager 112. Möjligen är stenen en del av utfyllnadslagret 112, norr om anläggningen återfanns även rikliga mängder sten i lagret 112.
115	5	Lager	2,50	1,00	0,40	658 843,37	6 700 328,68	23,69	Lagerfyllning omkring och under anläggningen 114. Fyllning av något fet, gråbrun sandig silt med res-ter av träflis och plankrester i botten, djupet varierande mellan 0,3-0,4 meter. Träflisen och plankresterna syntes sporadiskt i anläggnings västra kant, den best bevarade plankresten var ca 0,3 x 0,1 x 0,02 me-ter stor. Oklart om det faktiskt rör sig om en nedgrävning eller om lagret är en del av utfyllnadslagret 112. Under lagret framkom undergrund.
116	6	Lager	10,60	4,60	1,60	658 828,22	6 700 287,93	23,12	Utfyllnadslager bestående av sten och gråbrun siltig sand.
117	7	Lager	3,40	2,70	1,30	658 810,63	6 700 247,88	22,95	Utfyllnadslager under grästovr intill degens körbana bestående av raseringsmassor i form av gula och röda tegelstenar och tegelkross samt med inslag av slagg och sten. Del av tunnlock påträffades, ca 0,4 meter lång, ena sidan rödmålad. Lagret fortsatte ca 1 meter ut i dammen; vattennivån var vid schakt-ningsstillfallet sänkt för att möjliggöra schaktning.
118	7	Lager	7,00	6,00	2,00	658 814,57	6 700 247,92	23,45	Utfyllnadslager under grästovr intill degens körbana bestående av gråbrun sandig silt och sprängsten i storlek upp till ca 0,5 x 0,5 meter.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
120	7	Lager	1,60	0,50	0,20	658 815,55	6 700 250,85	22,39	Lager av vattensjukt svart sand som läg upp mot anläggningen 121 i söder och under trästocken 121:1583. Fynd av brunt butelglas, fönsterglas, höganöror, och porslin av yngre karaktär; tillveratogs ej. Lagret läg i strandkanten till övre dammen och utgjorde möjligen en bottennivå i denna innan undergrunden tog vid.
121:1	7	Konstruktion	3,70	1,80	0,30	658 816,26	6 700 252,86	22,23	Träkonstruktion bestående av minst 9 rektangulära plankor, 1,4 x 0,25 x 0,05 meter, som läg i nord-sydlig riktning i rännan. Dessa framkom ca 2 meter under markytan. Plankorna var fastspikade i ändarna i en stock som läg i öst-västlig riktning. Dikt ann plankorna hade ett plank likt det vid 121:2 ståt, 121:1653. Dessa var förstörda sedan det ovanliggande lagret 122 påförts, i schaktkanten framkom dock rester av plankor (121:1680) med samma urtag och fästet som dem vid 121:2. Konstruktionen fortsatte åt väst och öst utanför schaktet. I anläggnings norra del läg tillhuggen stock som var 0,3 meter i diameter med rektangulära två urtag i vardera änden, urtagen var ca 0,18 x 0,09 x 0,3 meter. Örörd lera framkom under trästockarna.
121:2	7	Konstruktion	4,60	0,28	1,40	658 815,13	6 700 250,96	23,36	Sammantaget hade 121:1 och 2 formen av spontlåda i trä. Träkonstruktion bestående av minst 30 plankor som stod i öst-västlig riktning i rännan. Plankorna hade spetsiga ändar och var nerförda i undergrunden, i sidorna hade plankorna ett urtag på ena sidan och ett fäste på den andra vilket sammanfogade dem. Plankstorleken var ca 1,4 x 0,05 meter, i nederkant var de ihopskikade med en rektangulär stock (121:1583). Ovanpå stocken var en tillhuggen träbit fastspikad, denna var ca 0,16 x 0,15 meter stor och hade en rak och en rundad sida. Lager 120 framkom under trästocken.
122	7	Lager	8,00	5,60	1,60	658 817,18	6 700 254,73	23,42	Sammantaget hade 121:1 och 2 formen av spontlåda i trä. Utfyllnadslager till körbanan bestående av beige sand och sprängsten, primärt under körbanan men lagret återfanns även en bit norr och söder om denna. Inslag av spik, modernt glas och porslin.
123	8	Lager	16,50	8,00	1,00	658 787,36	6 699 816,00	24,69	Utfyllnadslager under dylager 146 bestående av silt och slagg med inslag av sten, fynd av recent material i form av öbutejler, keramik av yngre karaktär. Djupet varierade mellan ca 0,5-0,1 meter, som djupast i öst in mot befintlig vägbank framför kvarn.
124	8	Konstruktion	8,20	5,80	0,80	658 788,89	6 699 810,46	25,05	Träkonstruktion bestående av kvadratisk huggna stockar och fogade plankor. Stockarna följde schaktets södra och östra vägg. I söder läg stockarna i fyra skift, ca 0,2 x 0,2 meter stora i diameter, varierande längd mellan 1,3-4 meter, utrymmet mellan stockarna var tätat med växtmaterial. Centralt mellan de södra stockarna släck tre mindre stockar ut i N-S riktning, ca 0,8 meter långa, dessa var både rak- och snedhuggna. I sydöst återfanns elva plankor, ca 1,3 x 0,25 x 0,05 meter, som var fogade i varandra på exakt samma sätt som i konstruktionen 121 och med samma spetsiga ände. Plankorna och stockarna omgärdades av blålera som verkat som tätningsmaterial (Lager 125). Stockarna läg i rak linje med inloppet till befintlig kvarnbyggnad i öst. I öst läg en stock i N-S riktning, 0,2 x 0,2 meter i diameter i schaktets kant. Denna läg direkt på trä från konstruktionen 127. Strax norr om denna läg ytterligare två likadana stockar som läg i Ö-V riktning. Tillhör samma konstruktion som 166. De södra stockarna togs ej bort efter arkeologisk kontroll avslutats på grund av att rasrisk då ytan åt söder användes som upplag.
125	8	Lager	7,80	1,40	0,80	658 786,59	6 699 809,11	25,22	Extremt kompakt blålera som använts som tätningsmaterial för träkonstruktion 124.
126	8	Lager	7,40	4,20	0,10	658 787,50	6 699 811,13	24,81	Lager med organiskt material under träkonstruktion 127 och lager 123 och 125. Lagret framkom i botten av schaktet och i botten av befintlig damm, ytan var således ansenligt vattensjukt och lagret var svårt att följa, utbredning mot norr är ungefärlig.
127	8	Konstruktion	7,50	2,20	0,25	658 787,34	6 699 811,27	24,71	Träkonstruktion bestående av nio stockar och sex plankor i den södra delen av schakt åtta. Stockarna var rundade, varierande i diameter mellan 0,2-0,25 meter och delvis fogade i varandra med kvadriska urtag. Längden varierade mellan 0,7-1,2 och 3,8-5,8 meter. De sex plankorna läg i Ö-V riktning och fortsatte utanför schaktet åt öst in mot befintlig kvarn. Plankorna vilade på en underliggande stock som läg i N-S riktning, denna var ca 2,2 x 0,25 meter. Konstruktionen läg på ett tunt lager träflis, därefter framkom berg i dagen. Stockarna liknade de i träkonstruktionen 154, dessa har möjligen varit sammanbundna.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
128	8	Konstruktion	3,80	0,40	2,00	658 799,82	6 699 807,94	26,27	Befintlig stensatt kant in till kvarn, upp till åtta skift. Kallmurad, den norra kanten var inrasad. Låg i linje med träkonstruktionen 124.
129	8	Lager	8,50	0,50	0,25	658 787,38	6 699 808,40	25,65	Hårt packad tegelkross och tegelbruk med inslag av sten och kol. I schaktets södra ände. Grävdes ej till botten, inget underliggande lager framkom.
130	8	Konstruktion	2,80	2,30	1,50	658 787,09	6 699 827,09	25,70	Förstärkning av sten för betongfundament. Stensamling bestående av stora skarpkantade stenar, upp till ca 1,5 x 1 meter in till betongfundament (220) samt den bro som sedan togs bort vid påbörjad schaktning. Stenen gick ned till vattenbrynet och avgränsade den tidigare dammen åt öst samt ledde vattnet vidare ned i befintlig ränna. Liknande sten återfanns på den andra sidan av inloppet till rännan vid schakt 9. Täcktades delvis av torv. Överlagrade dammkonstruktionen 157.
132	9	Lager	10,10	8,90	0,80	658 779,58	6 699 834,69	25,86	Utfyllnadslager som framkom direkt under grästorn bestående av svart silt med inslag av sten, rött och gult tegel samt svartglaserat taktegel. Lagret var betydligt tjockare i den norra delen av schaktet, ca 0,8 meter, i söder ca 0,4 meter.
133	9	Lager	6,30	5,20	0,40	658 779,03	6 699 837,40	25,76	Raseringslager under utfyllnad 132 bestående av homogen orange tegelkross. Djupet varierade mellan 0,2-0,4 meter, som tjockast i norr. Lagret var tydligt avgrävt av lager 135.
134	9	Konstruktion	5,50	3,80	0,10	658 779,60	6 699 836,37	25,27	Stengolv som framkom under sandlager 137, ca 1-1,2 meter ned. Stenarna var i skiffer och huggna och platta, kvadratiska och rektangulära i formen, varierade i storlek mellan 0,5 x 0,35 x 0,1 - 0,7 x 0,6 x 0,1 - 0,9 x 0,5 x 0,1 meter. Mindre stenar i storleken 0,25 x 0,25 x 0,1 meter förekom även. Stenen låg delvis i två skift i söder, annars ett skift sten. När stenen lyftes bort med maskin återfanns en röd, närmast skorpliknande yta.
135	9	Konstruktion	3,50	1,30	0,60	658 782,63	6 699 836,27	25,33	Stensamling under utfyllnadslager 132. Framkom ca 0,6-0,7 meter ned. Bestod av skarpkantiga stenar i varierande storlek, från 0,15 x 0,15 x 0,6 x 0,4 meter. Stenen gick fram till betongfundament 220 som utgjorde inloppet från damm till ränna. Nedgrävningen för stenen skar tegelkrosslager 132. Stenen har möjligen fyllt en liknande funktion som den i konstruktion 130; som förstärkning vid bygget av betongfundament.
136	9	Lager	9,10	6,10	0,50	658 779,02	6 699 835,24	25,38	Flammigt lager bestående av svartgrå fet silt med inslag av kol, tegelkross, sten och lera. Delvis rikliga mängder kol. Djupet varierade ansenligt, från 0,2 meter i norr till 0,5 meter i sydsydväst.
137	9	Lager	5,30	3,90	0,30	658 779,56	6 699 836,20	25,26	Sandlager, flammigt till färgen, primärt beige men delvis orange och svart, inslag av kol. Sanden följde i stor utsträckning det underliggande golvet 134, möjligen var sanden något utsmetad åt kanterna.
139	9	Lager	9,70	5,00	1,50	658 778,32	6 699 832,64	25,79	Utfyllnadslager bestående av orange och svartfärgad slagg. Lagret återfanns i den södra delen av schaktet. Djupet varierade mellan 0,8 och 1,5 meter, det största djupet mättes i den södra delen av schaktet. I norr hade lagret hade en skarp kant och avgränsning gentemot stengolvet 134. När lagret har tillkommit har troligen stengolvet grävts bort och ytan har fyllts igen med slagg.
140	9	Lager	2,70	1,20	1,00	658 781,33	6 699 830,23	25,52	Lager med fet och svart kolslybb samt inslag av blålera. Låg innanför träkonstruktionen 141 i en triangelform. I öst låg två stenar med flat sida uppåt, 0,5 x 0,3 x 0,25 och 0,4 x 0,25 x 0,25 meter. Stenarna låg i änden av 141 där denna gick ihop likt ett V. In till stockarna från 141 var stybben delvis varvad med blålera. Överlagrades av utfyllnadslager 132. Låg på naturlig sand och lera.
141	9	Konstruktion	5,60	3,10	1,20	658 781,14	6 699 830,24	25,45	Knuttimrad träkonstruktion i fyra-fem skift, triangulär form. Anslöt till befintlig ränna. Kapad i öst vid bygge av betongfundament, fortsatte åt väst utanför undersökningsområdet. Tre skift med trä låg dikt ann konstruktions i norr, möjligen som uppstagning. I söder, inne i dammen, vilade hela konstruktionen på en större stock, ca 0,45 i diameter och 1,2 lång, fortsatte åt väst. De resterande stockarna var mellan 0,2-0,25 meter i diameter och vid framrensning varande i läng mellan 2,5-3,5. Ett antal av stockarna som fortsatte in i ischaktväggen uppmätte en längd på 7 meter. Stockarna var huggna och rundade, utöver knuttimringen var stockarna även urgröpta på undersidan (så kallat "drag") för att ligga stadigt mot sin underliggare. Enstaka kvadratiska urtag med träplugg på stockarna, ca 0,1 x 0,1 meter.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
144	9	Lager	2,00	1,30	0,50	658 783,81	6 699 835,97	25,31	Utfyllnadslager bestående av mycket kompakt silt med rikliga mängder blålera, kalkbruk, sten och tegelkross. Låg under lager 132. Lagret låg dikt an rännan, troligen tillkommit vid bygget av betongfundament vid kvarnfallet.
145	9	Lager	2,00	0,40	1,00	658 781,66	6 699 831,06	25,15	Blålera som använts som tätning för konstruktion 141. Hör troligen ihop med stybb och lerlager 140. Överlagrades av lager 132.
146	8	Lager	23,00	8,00	1,00	658 788,54	6 699 819,31	24,69	Dylager in till och i botten av dränerad damm. Varierande djup mellan 0,7-1 meter.
148	9	Lager	4,90	3,60	0,05	658 779,50	6 699 836,30	25,16	Tunt sättmaterial till stengolv 134 bestående av fet gråsvart siltig sand. Ungefärlig inmätning, lagret var väldigt tunt samtidigt som marken var vattensjuk.
149	9	Lager	6,50	6,10	0,30	658 780,56	6 699 836,30	24,97	Utfyllnadsmaterial under sätsand 148. Varviga lera, grå och blå, blandat med slagg. Överlagrade träkonstruktionen 151. Skarp kant mot slaglager 139 i söder.
150	9	Lager	6,20	1,30	0,30	658 780,07	6 699 834,44	24,83	Blålera, extremt kompakt, delvis på och runt träkonstruktion 151, primärt omkring trä 151:9333 (trätrumma) varierande djup mellan 0,2-0,3 meter.
151	9	Konstruktion	7,80	6,70	0,50	658 780,20	6 699 834,43	24,67	Träkonstruktion under lera 149 och stengolv 134. Framkom i ansenligt vattensjuk mark och var där för svår att följa i sin helhet. Bestod av en trätrumma. Stocken var urholkad och kapad på mitten samt lagt med den urholkade delen nedåt. De sidor som stod mot marken var helt raka. Stocken var huggen mer eller mindre kvadratisk och låg i NV-SÖ riktning. Detta bildade ett vattenrör. Avbruten i båda ändarna, ca 0,5 meter i diameter, 6,5 meter lång och 0,1 meter tjock, själva rännan var ca 0,4 meter. Trätrumman var inklädd i blålera (150), längs trummans södra del återfanns liggande plank och trä, 0,9 x 0,15 x 0,1 meter samt 1,6 x 0,25 x 0,25 meter, som förstärkning upp mot trumman. Söder och norr om trätrumman låg rundade stockar som fasades med både knuttimning och spetsiga (<) urtag i upp till två skift, delvis överlagrade av plankor, 0,9-1,4 långa, 0,17-0,25 breda och 0,2 tjocka. En stock låg dikt ann trumman medan en underliggande stock fortsatte under trumman. Den större stocken var betydligt större än de övriga, 0,38 meter i diameter och sammanbands via ett urtag med ytterligare en stock. Konstruktionen framkom ca 2 meter ned.
152	9	Lager	7,80	5,80	0,20	658 780,67	6 699 836,10	24,35	Träflis och sandlager med inslag av näver, under träkonstruktion 151 och lager 150. Vattensjuk mark, inmätningen är ungefärlig.
153	9	Lager	1,30	0,60	1,50	658 780,33	6 699 828,67	24,68	Omrört slaglager med inslag av tegel, sten och kalkbruk. Extremt kompakt. Låg delvis på träkonstruktion 141. Möjlig massor från 139 som rasat ut i dammen.
154	8	Konstruktion	11,40	3,00	0,25	658 787,71	6 699 820,54	24,61	Träkonstruktion bestående av sex stycken huggna rundade stockar, ca 0,2-0,25 meter i diameter, den längsta stocken var 6,7 meter, resterande mellan 2,5-4,5 meter långa. Konstruktionen låg i N-S riktning med en tvärgående stock i Ö-V riktning som bildade två skift, här var konstruktionen knuttimrad. Flera av stockarna var avbrutna i respektive ändar. Konstruktionen liknande 127 och har möjligen varit en del av denna. Flera av stockarna hade olika urtag, kvadratiska urtag på stock, spetsiga ändar. Den mest östligt liggande stocken var delvis närmast huggen som en klyva. Möjlig trä som återanvänts. Konstruktionen låg på berg i dagen.
156	8	Lager	7,20	2,00	1,00	658 788,84	6 699 823,31	24,71	Omrört utfyllnadslager bestående av sten, lera, kolstybb och sand. Lagret låg upp mot träkonstruktion 157 och överlagrade delvis 154.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
157	8	Konstruktion	10,40	2,60	1,30	658 788,90	6 699 826,42	24,86	Motsvarande dammkonstruktion som 141. Kluftimrad konstruktion som ledde ned mot befintlig räna. Fem skift i väst och fyra skift i öst då marken lutade åt väst. Stockarna var rundade med urfasning i boten (så kallat "drag") för att kunna stödja sig mot varandra, ca 0,25-0,3 meter i diameter. Stockarna var upp till 9 meter långa, den understa låg på berg i dagen. Konstruktionen avgränsades i öst av en stock som låg i N-S riktning, denna fortsatte in i schaktväggen och togs ej fram i sin helhet. Strax väst om det kluftimrade partiet, inne i dammen, låg sammanfogade plankor som var ca 0,2-3 meter breda och 0,1 meter tjocka. Dessa bildade ett möjligt skibord in i rännan. Plankorna har troligen fortsatt längs med hela inloppet till rännan, delar av dessa schaktades troligen bort när betongfundament 220 togs bort då denna omgärdades av modernt trä som var svårt att urskilja från något annat trä vid schaktningstillfället. I konstruktionens norra del låg trä i betydligt sämre skikt dikt ann den kluftimrade. Dessa var fogade i varandra med urtag i ett-tre skift, 1,4-3 meter långa, 0,25 meter i diameter. Dessa stockar vilade på lager 161. I NV låg en större kvadratisk stock, ca 0,4 i diameter med rektangulärt urtag, konstruktionen var här störd av senfärdiga bygge av betongfundament.
159	8	Lager	9,00	7,00	0,50	658 791,26	6 699 827,06	25,79	Utfyllnadslager bestående av brun lucker silt med sten och tegel.
160	8	Lager	11,50	8,10	0,50	658 792,29	6 699 826,56	25,11	Utfyllnadslager bestående av hårt packad silt och slegg med inslag av lera och större sten, överlagrade träkonstruktion 157.
161	8	Lager	6,20	5,70	1,00	658 791,10	6 699 826,21	24,52	Utfyllnadslager bestående av orange och svartfärgad slegg med inslag av lera. Har möjligen tillkommit efter bygget av det kluftimrade partiet i träkonstruktion 157.
162	8	Konstruktion	2,00	0,30	0,25	658 791,46	6 699 823,81	25,02	Kvadratisk stock, huggen, 2 x 0,3 x 0,25 meter, stocken fortsatte in i schaktväggen åt öst. Två rektangulära urtag, 0,25 x 0,1 meter, på ovensidan, urtagen hade en öppning i stockens norra del. Urtag med kvarstående träplugg, 0,07 x 0,07 meter återfanns även på stockens ovensida. Stocken var tillhuggen i norr i en trappstegsform, mot stocken i norr stod plankor som var fogade i varandra, ca 0,25 x 0,2 x 0,05 meter. Trät omgärdades av kompakt svart sandigt grus, samma grus runt stenkonstruktionen 165.
163	8	Lager	2,50	1,00	0,20	658 788,24	6 699 826,71	24,59	Lager med fet och svart kolstybb mellan kvadratisklagda stockar som tillhörde träkonstruktion 157 samt längs med de stockar inom samma konstruktion som låg i fem skift. Överlagrades av lager 160.
164	8	Lager	2,60	2,30	0,70	658 786,80	6 699 828,16	24,49	Blålera, extremt kompakt, låg upp mot och täckte delvis den norra delen av träkonstruktion 157. Lagret tunnade ut mot norr och var som tjockast i söder. Låg helt på det trä som tolkades som ett skibord inom 157.
165	8	Konstruktion	1,80	1,60	2,00	658 791,41	6 699 822,95	24,59	Stenfundament som fortsatte utanför schaktet åt öst in mot kvarn. Stenen var kvadratisk huggen och lagd med plan sida uppåt och var i storleken 0,7 x 0,7 x 0,6 - 0,85 x 0,85 x 0,45 x 0,5 meter stor och låg i två skift. Mindre stenar i storleken 0,15-0,3 x 0,2 x 0,1 meter låg mellan de större stenarna. Runt stenarna låg svart sandigt grus, samma som låg kring träkonstruktionen 162. Konstruktionerna var troligen sammanfogade. Överlagrades av slagglager 160.
166	8	Konstruktion	7,40	4,00	1,25	658 793,39	6 699 825,20	25,46	Fortsättning på träkonstruktion 124. Kvadratiska stockar i fem skift, ca 0,25 meter i diameter, mot stockarna stod träplankor som var fasade i varandra, ca 1,2 x 0,25 x 0,05 meter. Konstruktionen var tätad med blålera (168). I söder låg fyra plankor i Ö-V riktning ca 1,3 x 0,2 x 0,05 meter stora. Dessa var fastspikade i två underliggande runda stockar, ca 1,4 x 0,3 meter. Dessa två stockar och plankorna fortsatte in i släntväggen.

Bilaga 2. Kontexttabell, forts.

Kontext-nr	Schakt-nr	Typ	Längd (m)	Bredd (m)	Tjocklek (m)	Medel-X	Medel-Y	Medel-Z	Observationer
167	8	Konstruktion	2,60	1,30		658 795,02	6 699 823,36	25,82	Kallmurat stenfundament bestående av större stenar i storleken 0,5 x 0,35 x 0,5 - 0,6 x 0,45 x 0,5 meter samt mindre stenar i storleken 0,2 x 0,2 x 0,1 meter. Stenarna var hugna i kvadratisk och rektangulär form samt lagda med flat sida utåt. Stenarna låg i tre skift. Konstruktionen fortsatte in i släntväggen åt söder. Låg i linje med stenfundament som utgjorde äldre inlopp till befintlig kvarn. Framkom ca 0,6 meter ned.
168	8	Lager	7,70	5,00	1,90	658 793,36	6 699 826,07	24,62	Blålera, extremt kompakt, låg på och framför allt runt träkonstruktionen 166. Majoriteten av leran låg på insidan av konstruktionen.
169	8	Lager	7,50	2,70	1,70	658 794,76	6 699 825,08	25,42	Utfyllnadslager bestående av beige sand med inslag av blålera. Tillkommit efter träkonstruktion 166. Lagret återfanns även längre söderut i den SÖ schaktväggen.
171		Konstruktion	11,70	1,00	2,00	658798,51	6699819,66	26,26	Befintligt stenfundament under gångbroar in till kvarn samt längs med befintlig grusväg. Del av äldre inlopp till kvarn.
201	1	Störning				658 716,02	6 700 750,02	18,51	Vattenledning.
202	1	Störning				658 721,18	6 700 750,60	18,84	Plaströr i rännan.
203	2	Störning				658 790,75	6 700 503,85	22,97	Betongrör i rännan.
204	3	Störning				658 803,54	6 700 446,46	22,58	Betongrör i rännan.
205	4	Störning				658 824,16	6 700 352,97	22,47	Betongrör i rännan.
206	4	Störning				658 824,12	6 700 354,73	24,02	Elledning.
207	4	Störning				658 823,88	6 700 355,09	23,80	Elledning.
208	5	Störning				658 840,55	6 700 254,40	24,10	Vattenledningar samt brunn i schaktets södra del.
209	5	Störning				658 840,97	6 700 281,26	22,67	Ledningskabel i botten av schaktet.
210	5	Störning				658 841,12	6 700 280,56	22,66	Ledningskabel i botten av schaktet.
211	5	Störning				658 841,75	6 700 291,75	23,98	Två elkablar som låg intill varandra ca 1 meter ned, täcktes av kolstybb.
212	5	Störning				658 839,98	6 700 261,77	23,80	Telekabel, ca 0,2 meter ned.
213	5	Störning				658 837,31	6 700 333,89	23,13	Ledningskabel.
214	6	Störning				658 827,85	6 700 286,98	23,85	Vattenledning.
215	6	Störning				658 828,54	6 700 288,25	24,04	Betongrör i rännan.
216	7	Störning				658 817,60	6 700 253,36	23,24	Betong- och plaströr i rännan.
217	7	Störning				658 819,05	6 700 245,97	22,66	Spont.
218	7	Störning				658 816,60	6 700 251,66	23,42	Elledning.
219	7	Störning				658 817,54	6 700 256,38	23,64	Elledning.
220	8 & 9	Störning				658 785,75	6 699 830,56	25,44	Betongfundament för tidigare gångbro över rännan.
221	9	Störning				658 782,66	6 699 832,82	25,64	Två kvadratiska stöplåtar, ca 0,02 tjocka, ögjur i överdelen, låg intill betongfundament 220.
222	8	Störning				658 788,37	6 699 824,14	24,47	Rest av stubbe i botten av schakt 8.

BILAGA 3. DENDROKRONOLOGISK ANALYS

Område: Uppland **Prov nr:** 57777-57780 **Antal Sågprov:** 4

Dendrokronologiskt objekt: dammkonstruktion/underliggare (57777, 57780), träkonstruktion/underliggare (57778), träkonstruktion (57779)

Resultat:

Dendro nr:	Provnr;	Trädslag	Antal år (3 radier om ej annat anges)	Splint (Sp) Bark (B) Vankant (W)	Datering av yttersta årsring i provet	Beräknat Fällningsår E(Efter) V(vinterhalvåret)	Kommentarer
57777	141:9211	Tall	135	Sp 73, W	1619	V 1619/20	
57778	151:9513	Tall	80	Sp 55, Nära W	1588	1588-1590	
57779	154:9662	Tall	125	Sp 75, Nära W	1606	1606-1616	
57780	157:9978	Tall	115	Sp 79, W	1627	V 1627/28	

Kommentarer till ovanstående resultattabell

Samtliga fyra prover dateras, men virket har fällts vid fyra olika avverkningstillfällen. Prov 57777 samt 57780 har avverkats **vinterhalvåret 1619/20** respektive **vinterhalvåret 1627/28**.

Det skiljer endast någon enstaka ring mellan de tre uppmätta radierna till prov 57778, som sammanvägt med provets kurvatur pekar på att endast ett fåtal ringar saknas till vankant. Virket bör ha avverkats någon gång åren **1588-1590**.

Det skiljer ett större antal ringar mellan de tre uppmätta radierna till prov 57779 vilket gör att det trots provets runda kurvatur kan saknas flera ringar till vankant och virket bedöms därför ha avverkats någon gång **1606-1616**.

Virket korrelerar relativt väl inbördes vilket tyder på att virket har hämtats från samma geografiska region. Virket uppvisar höga korrelationer från Uppland samt från angränsande landskap, inklusive Åland. Högst korrelationer uppnås mot Uppländska referenser vilket tyder på att virket är lokalt avverkat.

Beskrivning av tabellen ovan

”Dendroiditetsnummer”, 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 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.

BILAGA 4. ARKEOBOTANISK ANALYS

Inledning

Proverna samlades in i samband med att Arkeologikonsult utförde en schaktningsövervakning i samband med en renovering av kvarnsluta och åtgärder för fiskvandring vid Löfsta Bruk Österlövsta socken, Tierps kommun. Den arkeobotaniska analysen omfattade förkolnad växtmakrofossil samt vedartsbestämningar.

Metod

Proverna floterades i vatten och det används sållet hade en maskstorlek av 0,2 millimeter. Det framfloterade materialet undersöktes under mikroskop med en förstoring av 4 till 600 gånger. Artbestämning gjordes med hjälp av referenslitteratur och referenssamling (Berggren 1969/1981, Digital Seed Atlas of the Netherlands, Jacomet 2006, Schweingruber 1978/1990, Mork 1946, www.woodanatomy.ch).

Resultat

Prov 126:8284

Provet innehöll mycket nedbrutet växtmaterial som inte kunde artbestämmas. Fragmenterade frö från nate, starr, säv och näckros visar på en del av de arter som växte i och i anslutning till vattenmiljön. Även skalfragment från hasselnöt hittades i provet.

Huvuddelen av provet bestod av träkol från gran sam oförkolnade träbitar av gran.

Prov 136:9096

I provet hittades en del slagg och några träkolsbitar av gran.

Prov 136:9095

Provet innehöll gott om träkol från gran samt mindre slaggbitar.

Litteratur

BERGGREN, G. 1969. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 2: Cyperaceae. Swedish natural Science Research Council, Stockholm.

BERGGREN, G. 1981. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 3: Salicaceae–Cruciferae. Swedish Museum of natural History, Stockholm

JACOMET, S. 2006. Identification of cereal remains from archaeological sites. Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University. Opublicerat kompendium. Mork, E. 1946. Vedanatomi. Schweingruber, F. H. 1978. Microscopic Wood Anatomy. Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Zug, Switzerland. Schweingruber, F. H. 1990. Anatomy of European woods. Paul Haupt förlag, Bern, Stuttgart, Wien.

HEMSIDA, DIGITAL SEED ATLAS OF THE NETHERLANDS: <http://seeds.eldoc.ub.rug.nl/?pLanguage=en>
Hemsida, wood anatomy of Central European species: www.woodanatomy.ch.

A.nr/Pn.nr.	126:8284	136:9096	136:9095
Växtmakrofossil			
Hasselnöt	14		
Starr	7		
Säv	3		
Nate	9		
Näckros	2		
Oförkolnat trä			
Gran	19		
Träkol			
Gran	30+	8	30+

Figur 1. Artlista



Rapporter från Arkeologikonsult 2022:3475