

Medeltida markbruk i Vällersten

Arkeologisk förundersökning av fossil åker L2024:651 och 652, område med skogsbrukslämningar L2024:654 samt kolningsanläggningar L2024:637, 643-646, 649 och 650 inom fastigheten Vällersten 5:10, Värnamo socken och kommun, Jönköpings län



Medeltida markbruk i Vällersten

Arkeologisk förundersökning av fossil åker L2024:651 och 652, område med skogsbrukslämningar L2024:654 samt kolningsanläggningar L2024:637, 643–646, 649 och 650 inom fastigheten Vällersten 5:10, Värnamo socken och kommun, Jönköpings län

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Målsättning och metod	7
Topografi	8
Fornlämnings- och kulturmiljö	8
Hörle bruk, L1972:7202	9
Karlsfors bruk, L1972:6578	9
Tidigare undersökningar	10
Resultat	10
Fossil åker	10
Tolkning av röjningsrösen och markbruk på platsen	14
Kolningsanläggningar	16
Fynd	17
Utvärdering av undersökningsplanen	17
Administrativa uppgifter	18
Referenser	19
Arkiv	19
Källor och litteratur	19
Figurförteckning	20

Bilagor

Bilaga 1. Anläggningstabell	21
Bilaga 2. Vedartsanalys	25
Bilaga 3. ¹⁴ C-analys	27
Bilaga 4. Markpollenanalys	31
Bilaga 5. Schakttabell	63

DEN UPPDRAGSARKEOLOGISKA PROCESSEN

Uppdragsarkeologin regleras av 2 kap. 10–14 §§ i Kulturmiljölagen samt genom allmänna råd och föreskrifter. Arkeologiska uppdrag indelas i flera etapper: arkeologisk utredning, förundersökning och undersökning. Processen syftar i första hand till att bevara fornlämningarna, vilket är grundtanken i kulturmiljölagen.

Arkeologisk utredning

Arkeologisk utredning brukar göras i två steg. Den första etappen, steg 1 (AU1), innebär att befintlig kunskap i form av arkivmaterial, äldre handlingar och historiska kartor samt litteratur och uppgifter om tidigare undersökningar sammanställs med syfte att se om fornlämningar berörs av arbetsföretaget. Därtill görs en fältinventering i syfte att lokalisera tidigare okända fornlämningar. Steg 2 (AU2) utgör den del som innebär markingrepp i form av sökschakt med grävmaskin och provrutsgrävning. Om det konstateras förekomst av fornlämningar så kan dessa, om de inte kan bevaras, gå vidare till en arkeologisk förundersökning.

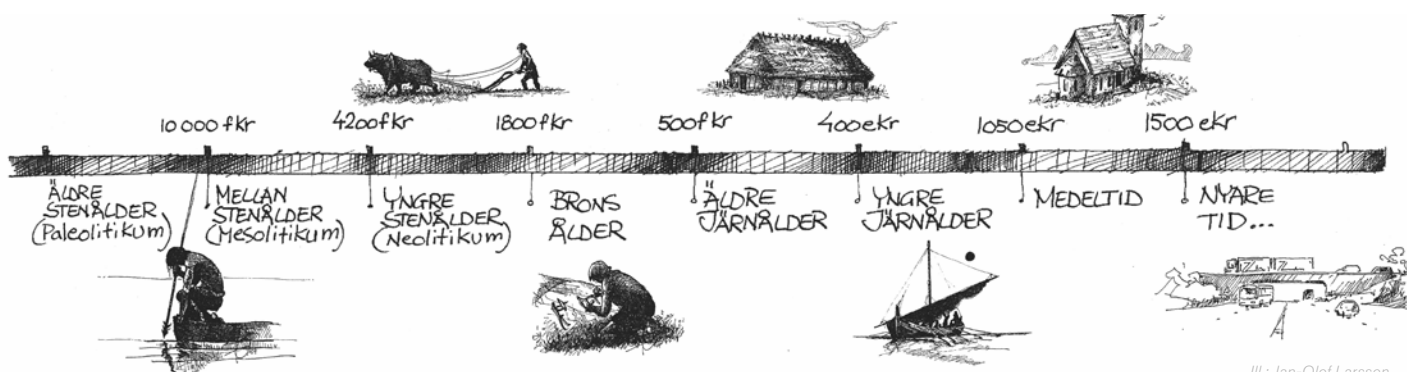
Arkeologisk förundersökning

En arkeologisk förundersökning (FU) syftar till att fastställa och beskriva fornlämningens karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt att ta till vara fynd. Resultaten ska kunna ligga till grund för länsstyrelsens bedömning av kunskapspotentialen inför kommande beslut om tillstånd till ingrepp i en fornlämning. Förundersökningen ska också ge underlag för företagarens (exploatörens) vidare planering. Om fornlämningen efter förundersökning bedöms vara välbevarad och ha vetenskaplig potential går det vidare till nästa steg i processen - en arkeologisk undersökning.

Arkeologisk undersökning

En arkeologisk undersökning (UN) utförs med anledning av att en fornlämning behöver tas bort. Syftet med en arkeologisk undersökning är att dokumentera en fornlämning, ta till vara fornfynd, rapportera och förmedla resultaten för att skapa kunskap av relevans för myndigheter, forskning och allmänhet. Dokumentationsmaterialet och fynden ska bevaras för framtiden samt tolkas vetenskapligt och infogas i ett kulturhistoriskt sammanhang. Undersökningen innebär att hela eller delar av fornlämningen slutgiltigt tas bort. Efter att fornlämningen tagits bort är marken fri att exploatera ur fornlämningssynpunkt.

Mer information om den uppdragsarkeologiska processen finns på Riksantikvarieämbetets hemsida.



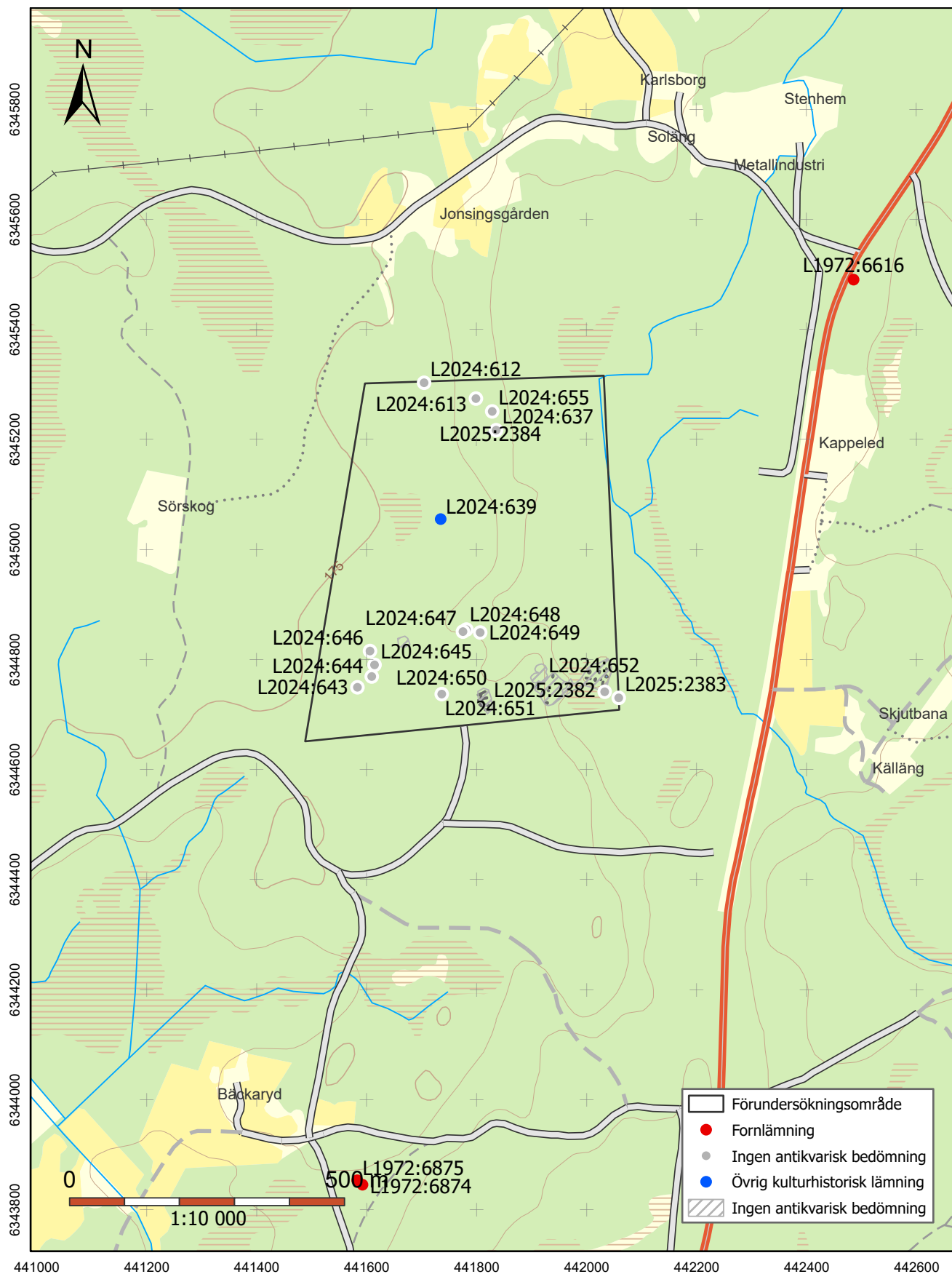
Sammanfattning

Värnamo kommun planerar att ta fram en detaljplan inom fastigheten Vällersten 5:10 inför en ny kriminalvårdsanläggning, och i samband med det har Jönköpings läns museum genomfört en arkeologisk förundersökning i området.

Det var fossil åker i form av röjningsrösen samt kolningsanläggningar i form av kolbottnar efter resmilor som skulle dokumenteras och provtas.

De röjningsrösen som undersöktes daterades genom ^{14}C -analys dels till medeltid, dels till sen historisk tid. Pollenanalysen som gjordes av jordprover från röjningsrösenas fyllning visar dock att anläggningstiden för samtliga låg i medeltid. Den fossila åkern L2024:652 och området runt den har under den tiden brukats som ängs- och hagmark, för bete och för odling av råg.

Senare, under historisk tid, blev området använt för en omfattande kolningsverksamhet. Kolbottnarna var från perioden sent 1600-tal till tidigt 1900-tal och tros ha producerat kol till bruken i Hörle och Karlfors. Bruken lades ned i slutet av 1800-talet.



Figur 1. Utdrag ur fastighetskartan med förundersökningsområdet markerat samt alla kända och nyupptäckta forn- och kulturlämningar. "Ingen antikvarisk bedömning" hänvisar till lämningarnas status efter förundersökningen. Skala 1:10 000.

Inledning

Våren 2025 genomförde Jönköpings läns museum en arkeologisk förundersökning av fossil åker, område med skogsbrukslämningar samt kolningsanläggningar inom fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och kommun. Anledningen till uppdraget var Värnamo kommuns planer på att bebygga det omkring 31 hektar stora området. Ansvarig för föreliggande rapport och fältarbetet var Anna Ödeén, arkeolog vid Jönköpings läns museum.

Målsättning och metod

Målsättningen med den arkeologiska förundersökningen var att fastställa och dokumentera de aktuella fornlämningarnas karaktär, datera dem, dokumentera deras utbredning och komplexitet. Dessutom skulle eventuella fornfynd tas tillvara.

Resultatet för förundersökningen skulle användas för länsstyrelsens fortsatta handläggning, vid en eventuell arkeologisk undersökning samt för Värnamo kommuns vidare planering.

Inför fältarbetet gjordes först ett besök på platsen för att avgöra om träd behövde tas ner inför förundersökningen, vilket dock inte

Figur 2. Schaktet genom Rr3 grävs. Foto från öster, Anna Ödeén.



var fallet. Dessutom karterades röjningsrösen inom L2024:651 och L2024:652. Karteringen och inmätning av schakt gjordes med nätverks RTK.

Vid förundersökningens fältarbete skedde sedan schaktning med grävmaskin för att söka eventuella boplatslämningar och för att snitta de röjningsrösen som skulle dokumenteras och provtas. Framkomna ytor och profiler handrensades också. Profilerna i röjningsrösen beskrevs på för ändamålet framtagna blanketter, fotograferades och ett urval ritades på millimeterpapper. Där det fanns lämpliga, slutna kontexter samlades prov in för vedart-, ¹⁴C- och markpollenanalys.

Provtagningen i kolbottnar gjordes för hand.

Topografi

Förundersökningsområdet är kuperat med stora områden av berg i dagen, ställvis med tunt jordtäckte. Det utgörs av äldre blandbarrskog med inslag av lövträd, men har också inslag av kalhyggen och yngre granplantering.

Jordarten i området utgörs av sandig morän och isälvsavlagringar där de senare hör till de stora komplex med älsediment och isälvsediment som följer Lagans belägen strax öster om utredningsområdet. Bergarten inom förundersökningsområdet domineras av granit (Vestbö-Franzén 2024 s.7).

Fornlämnings- och kulturmiljö

I samband med den utredning, steg 1, som genomfördes i förundersökningsområdet vintern 2023–2024 registrerades ett antal nypåträffades fornlämningar. De utgjordes främst av kolningsanläggningar och en tillhörande kolarkojruin, men också fossil åker i form av röjningsrösen (Vestbö-Franzén 2024).

Vid utredningens kart- och arkivanalys framkom också, via lagaskifteskartan från 1863, att en backstuga vid namn Rosenberg eller Rosendahl har legat centralt i förundersökningsområdet. Den kunde ses i fält genom ett spismursröse och är registrerad som lägenhetsbebyggelse, L2024:639. Torpet bör ha funnits på platsen redan under tidigt 1800-tal och fram till 1930-talet (Vestbö-Franzén 2024 s.8).

Innan utredningen 2024 fanns inga registrerade lämningar i området och i närområdet är det också glest med forn- och övriga kulturhistoriska lämningar. Cirka 600 meter åt nordöst står ett vägmärke i form av en milsten L1972:6616 och ungefär 800 meter söderut finns två domarringar L1972:6874 och L1972:6875. Vidgar man sökfältet främst söder- och västerut finns det däremot en stor mängd förhistoriska gravar registrerade. Sammantaget visar det att förundersökningssytan haft något av en utmarkskaraktär.



Figur 3. Veden reses till en mila. Foto ur: *Bilder från Öreryd* av Öreryds Hembygdsförening.

Hörle bruk, L1972:7202

Redan på 1300-talet utnyttjades Lagans fall för att driva en vattenkvarn vid Hörle (Kulturmiljöutredning 2000 s. 344). Sedan år 1659 fick holländaren Justus Baak privilegier för att uppföra en masugn och två stångjärnshammare vid fallet och han kallade anläggningen Hörle bruk. Masugnen uppfördes dock inte av praktiska skäl utan "Herrugnen" vid Taberg användes och man slapp därmed frakta den tunga råvaran, malmen. Järnet som bearbetades i stångjärnshammaren kom alltså från Taberg och Hörle ingick i Tabergs bergslag där det spelade en central roll i början av 1700-talet (Lönnerberg 1940 s. 69, Kulturmiljöutredning 2000 s. 344). Bruket byggdes sedan om och utvidgades vid flera tillfällen och där fanns både smedjor och valsverk. Manufaktursmedjornas produktion gick till största delen på export utom länet (Lönnerberg 1940 s. 56). År 1900 brann smedjan och den revs därefter.

Karlsfors bruk, L1972:6578

Karlsfors bruk, som var en del av Hörle bruk, låg tre kilometer längre ned längs Lagan och stångjärnshammare etablerades på platsen under 1730-talet. Där har också funnits ramsåg, kvarn och tapetfabrik (Fornsök). Stångjärnshammaren var i bruk fram till omkring 1875.

Tidigare undersökningar

Inom den aktuella förundersökningsytan har tidigare två utredningar gjorts. Vid utredningen, steg 1, som gjordes i form av en kart- och arkivanalys samt fältinventering, nyregistrerades ett antal fornlämningar, främst fossil åker och kolningsanläggningar med tillhörande kolarkojuiner. Ett område med läge för under mark dolda lämningar avgränsades också (Vestbö- Franzén 2024).

Vid utredningen, steg 2, som genomfördes genom sökschaktning efter boplatslämningar i områdets norra del, framkom dock inga fornlämningar (Gustafsson 2024).

Resultat

Fossil åker

Den genomgående karaktären av röjningsrösen var att de var enskiktade och saknade klara brukningslager med jordfyllning. De gav ett intryck av att höra samman med en primär röjning av yterna och att röjningsrösen sedan inte byggts på vid fler tillfällen.

Gällande de ¹⁴C-dateringar vi fick från röjningsröse Rr2 och Rr4, vilka båda tillhörde fornlämning L2024:652 men som låg i dess östra respektive västra del, så skiljde de sig i tid. Kolprovet från Rr2 daterades till medeltid medan det från Rr4 daterades till sen historisk tid (figur 4 och bilaga 3). Däremot pekar den pollenanalytiska undersökningen på att även Rr4 bör vara anlagt under medeltid. Den här bedömningen görs främst utifrån hur förekomsten av pollen från lind och gran ser ut i provet. Enligt tidigare pollenanalyser från Store mosse fanns det en märkbar förekomst av lind fram till ungefär 500 e.Kr. då den minskade kraftigt. Granen å andra sidan etablerades rimligen i Värnamotrakten under perioden 1200–1350 e.Kr. (bilaga 4).

Fossil åker L2024:651

Den fossila åkern med lämningsnummer L2024:651 registrerades vid den föregående utredningen som främst en röjd yta men med ett fåtal oregelbundna röjningsrösen.

Detta kunde också konstateras vid föreliggande förundersöknings schaktning då de fåtal röjningsrösen som fanns låg uppslängda mot berg i dagen eller jordfasta block. Det fanns därför inga kandidater som passade för provtagning. Provtagning kräver att man finner en säker, sluten kontext i röjningsröset med jordfyllning för insamling av kol och markpollen. Efter samråd med länsstyrelsen beslutades därför att inte provta någon anläggning inom fornlämningen.

Däremot grävdes sökschakt på den röjda ytan som låg i ett platåläge lämpligt för en boplat (figur 5). Dock påträffades inga boplatssindikerande anläggningar.

Fossil åker L2024:652

I samband med föreliggande förundersökning karterades de röjningsrösen som fanns inom fossil åker L2024:652. Detta gjordes med hjälp av en nätverks RTK, vilken har en högre precision gällande inmätningen än GPS:en som användes vid utredningen. Därför ändrades fornlämningens begränsning något inom detta projekt i förhållande till den som fanns sedan tidigare.

Inom fornlämningen snittades fyra röjningsrösen Rr1–Rr4 (figur 4–5). Av dem var det två, Rr2 och Rr4, som dokumenterades och provtogs fullt ut, det vill säga dokumentation genom foto, beskrivning och ritning på millimeterpapper samt med insamling av prover för vedart-, ¹⁴C- och markpollenanalys. Ett av röjningsrösen, Rr1, dokumenterades genom fotografering och beskrivning samt provtogs för markpollenanalys. Anledningen till att kol inte samlades in var närheten till kolningsanläggningen L2025:2382 och att vi också i röjningsröset kunde se större kolbitar som eventuellt kommer från denna kolbotten. Det gör en datering av röjningsröset högst osäker. Rr 3 dokumenterades genom foto och beskrivning. Det låg upplagt på berg i dagen och det fanns ingen jordfyllning för att kunna genomföra en provtagning i (figur 8).

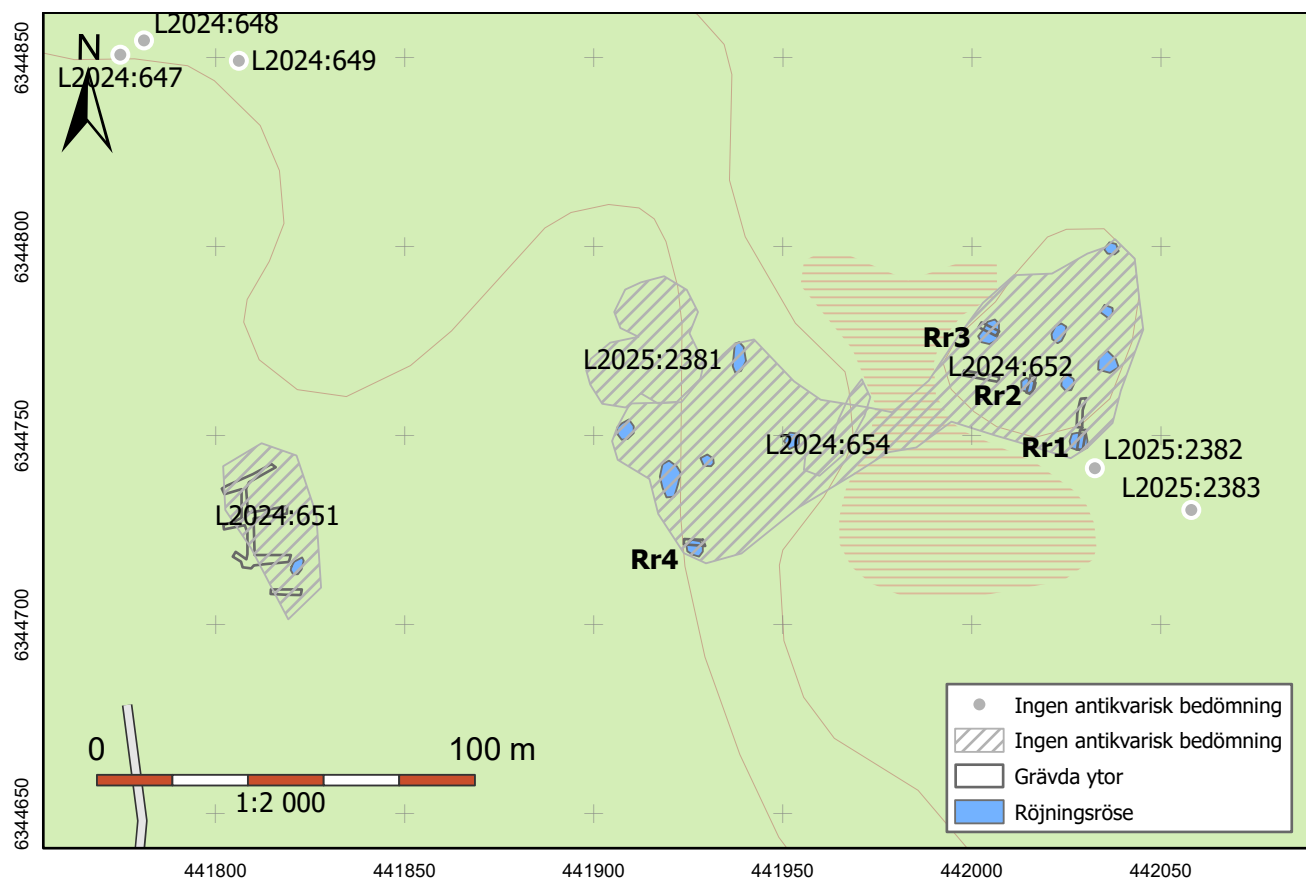
Röjningsrösen upplagda i samband med kolning

Att anlägga en kolmila krävde kunskap och erfarenhet och platsen valdes med omsorg. Den skulle vara fri från stubbar och stenar. För en jämn kolning skulle marken också vara jämnt packad och den skulle inte anläggas över stigar eller vägar (Hennius 2019 s. 13).

Att man då finner enstaka röjningsrösen intill kolbottnar är föga förvånande. Ett exempel på detta iaktogs vid en arkeologisk utredning intill Isaberg, där röjningsrösen bedömdes vara upplagda i samband med anläggandet av en kolmila (Ödeén 2022 s.14).

Figur 4. Anläggningstabell över dokumenterade och provtagna röjningsrösen, samtliga låg inom fossil åker L2024:652.

Anl nr	Beskrivning	Analys	Kommentar
Rr1 L2024:652	Runt röjningsröse 3,5 m i diam och 0,6 m högt, något högre i S delen. Stenstorlek 0,15–0,45 m. Tolkades vara lagda under en fas. I fyllningen främst i södra delen påträffades större kolbitar.	Vedart: - ¹⁴ C: - Markpollen: Provet talar för att det anlagts vid en tidpunkt ca 1100–1300 e.Kr. Riklig förekomst av ljung, öppen vegetation. Betespåverkad. Fynd av säd (oid), odling nära provpunkten.	Rr1:s S del kan ev. innehålla sten från kolbotten L2024:2382:s anläggande.
Rr2 L2024:652	Runt röjningsröse 4,5 m i diam och 0,25 m högt med flack profil. Stenstorlek 0,1–0,4 m. Tolkades vara lagda under en fas. Fyllning av ett svagt brungul sandig humus.	Vedart: Björk ¹⁴ C: 1282–1395 e.Kr. (Ua-88884). Markpollen: Provet talar för att det anlagts vid en tidpunkt ca 1100–1300 e.Kr. Pollen som visar både på ängs- och hagmark, bete och odling av råg.	
Rr3 L2024:652	Långsmalt 6x4,5 m stort röjningsröse (N-S) 0,2–0,3 m högt med oregelbunden profil. Stenstorlek 0,15–0,6 m. Upplagda på en berghäll, med endast ett tunt torvskikt.	Vedart: - ¹⁴ C: - Markpollen: -	Låg som en slags gräns mot sankare marker i NÖ.
Rr4 L2024:652	Runt röjningsröse 4 m i diam och 0,3 m högt med något välvd profil. Stenstorlek 0,1–0,35 m. Tolkades vara lagda under en fas. Fyllning av brun, humös sandig silt.	Vedart: Tall ¹⁴ C: 1659–1949 e.Kr. (Ua-88885). Markpollen: Provet talar för att det anlagts vid en tidpunkt ca 1100–1300 e.Kr. Maskrosor och svartkämpar visar på betespåverkning. Flera rågpollen visar på odling.	Förhållandevis många endast knyttnävsstora stenar i anläggningen.



Figur 5–6. Ovan: Plan som visar var schakten drogs genom de fossila åkrarna L2024:651 och L2024:652, samt vilka röjningsrösen som undersöktes. "Ingen antikvarisk bedömning" hänvisar till lämningarnas status efter förundersökningen. Nedan: Rr1 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från öster, Anna Ödeén.



Figur 7–8. Ovan: Rr2 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från öster, Kristina Jansson. Nedan: Rr 3 i profil. Här syns att det är upplagt mot berg i dagen. Foto från söder, Kristina Jansson.



Figur 9. Rr4 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från norr, Anna Ödeén.

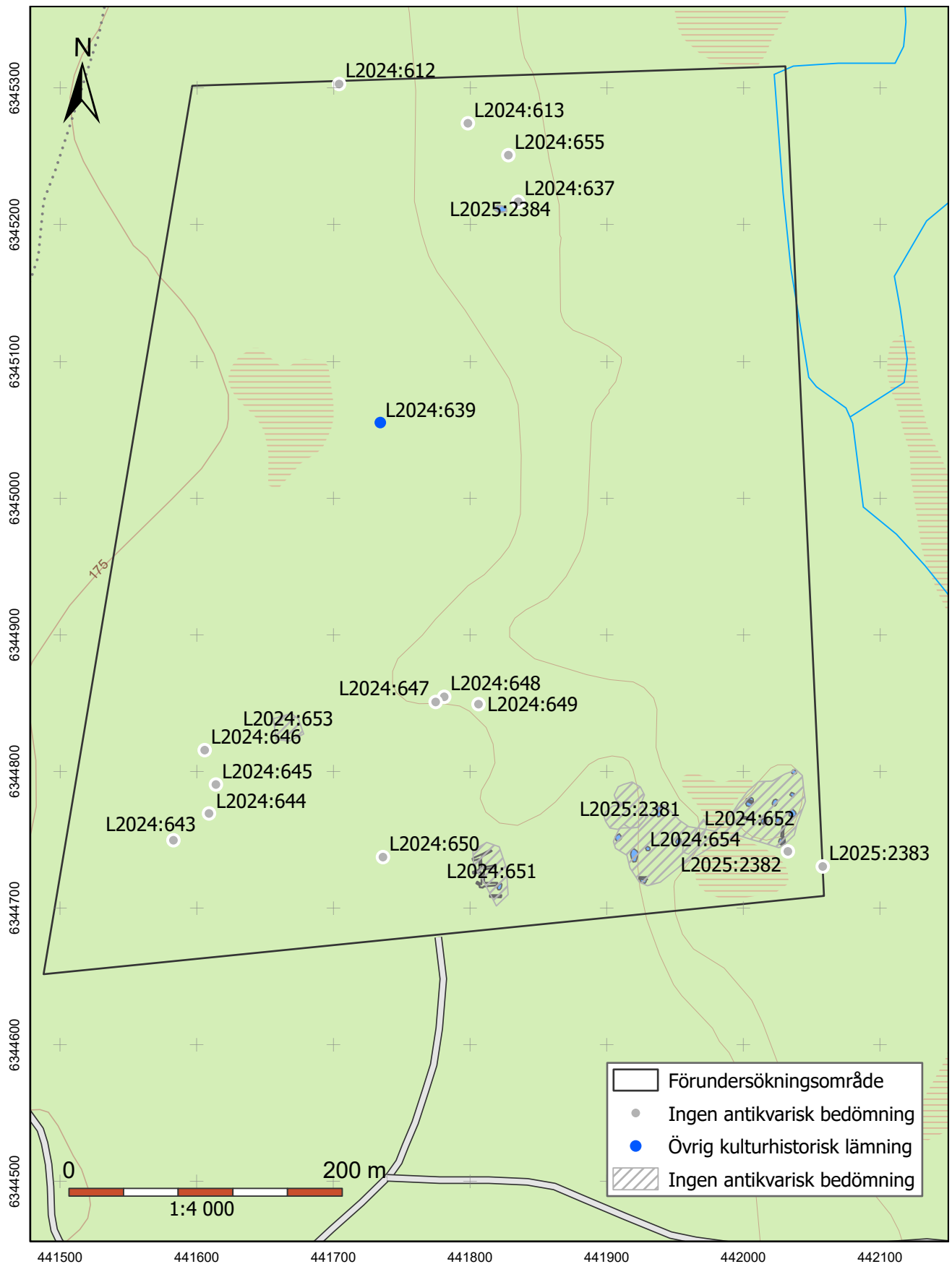
I Vällersten kunde vi i Rr1 se en större mängd kol, främst i den södra delen som angränsade till en intilliggande kolbotten, L2025:2383. Det var den typen av större kolbitar som vi ofta kan se i kolbottnar och en tolkning är att några av stenarna i röjningsrösets södra del har lagts dit vid användandet av kolmilan.

Vid provtagning i en kolbotten som låg något längre norrut i området, L2024:637, registrerades också ett ensamliggande röjningsröse, L2025:2384, strax intill (figur 10). Detta hör troligen också samman med användandet av kolmilan.

Tolkning av röjningsrösen och markbruk på platsen

Den sammanlagda tolkningen av röjningsröseområdet är att det anlades under tidig medeltid eller den äldre delen av högmedeltiden, cirka 1100–1300 e.Kr. För det talar ett av ¹⁴C-proven men främst markpollenanalysen (bilaga 3 och 4). Ett av kolproven, insamlat i Rr 4, gav en datering som låg i sen historisk tid, men det hör förmodligen samman med kolningen som skett på platsen under den tiden. Det har varit en omfattande kolningsverksamhet i närområdet och det kan därför vara vanskligt att datera kol, varför vi också valde att inte använda den metoden i samma utsträckning som planerat utan i stället mer förlita oss till markpollenanalysen.

Markpollenanalysen visar alltså på en anläggningsperiod för områdets röjningsrösen till medeltid. Även i dessa kunde ses att eld har använts, men för röjning eller för att föryngra marker som betats.



Figur 10. Plan som visar samtliga lämningar inom förundersökningsområdet och deras antikvariska bedömning efter förundersökningen.

Anl nr	Beskrivning	Analyser	Kommentar
L2024:637	Kolbotten efter resmila ca 17 m i diam och 0,3 m hög. Omgiven av stybbrännor ca 3 m långa, 1 m breda och 0,4 m djupa. 0,2 m under markytan var ett 0,05 m tjock kollager som provtogs.	Vedart: Gran ¹⁴ C: 1658–1949 e.Kr. (Ua-88881).	
L2024:643	Kolbotten efter resmila 15,5 m i diam och 0,3 m hög. Omgiven av stybbrännor 1,5-3 m långa, upp till 0,5 m djupa och 1 m breda. Har troligen återanvänts, hade två kollager, ett på 0,2 m djup och ett på 0,35 m djup, båda var ca 0,05 m tjocka. Det nedre lagret provtogs.	Vedart: Tall ¹⁴ C: 1672–1942 e.Kr. (Ua-88882).	
L2024:654	Kolbotten efter resmila 15 m i diam och 0,4 m hög. Omgiven av stybbgropar 1,5-3 m långa, 1 m breda och 0,2-0,5 m djupa. 0,25 m under markytan var ett ca 0,1 m tjockt kollager med inblandning av humös, sotig sand, som provtogs.	Vedart: Tall ¹⁴ C: 1694–1917 e.Kr. (Ua-88883).	En kolbotten som ingick i ett område med skogsbrukslämningar. Den provtagna låg i områdets N del.

Figur 11. Anläggningstabell över dokumenterade och provtagna kolningsanläggningar.

I omgivningen fanns under medeltiden en omväxlande flora med skogsdungar, betesmark och åker. Det kan också ses spår av öppna ytor med en stor del gräs som påverkats av betande djur. Att det odlats på platsen eller i dess närhet visar pollen av råg (bilaga 4).

Kolningsanläggningar

Tre kolningsanläggningar i form av kolbottnar efter resmilor provtogs under förundersökningen; L2024:637, L2024:643 och en inom område med skogsbrukslämningar L2024:654 (figur 11). Här ska dock poängteras av datering med hjälp av ¹⁴C-analys endast ger en grov uppskattning av kolbottnarnas ålder.

Vi snittade inte kolbottnarna för att få fram en hel profil utan grävde efter samråd med länsstyrelsen endast en provgrop för hand centralt i anläggningen.

Kolningsanläggningarna inom förundersökningsytan fick den antikvariska bedömningen fornlämning vid den föregående utredningen. Anledningen till det var att det här med högsta sannolikhet har kolats till bruken Hörle och Karlsfors, vilka båda ligger omkring två kilometer från förundersökningsområdet. Hörle bruk etablerades i mitten av 1600-talet och Karlsfors under första halvan av 1700-talet, vilket alltså talar för kolningsanläggningar som är äldre än 1850 vilket är gränsen för att en lämning ska bedömas som fornlämning.

För att hålla igång anläggningar som Hörle och Karlsfors krävdes dels vattenkraft, vilken man fick genom Lagans fallhöjd med byggda dammar, dels järn som togs från Taberg. Dessutom krävdes en stor mängd kol som har ett mycket högre energivärde än ved och det producerades under den aktuella perioden i kolmilor.

Ved som har kolats kan inte transporteras några längre sträckor då det är sprött och lätt "skakar sönder" under frakt. Därför kan vi än idag se en stor mängd kolbottnar runt våra äldre bruk. Det var viktigt att kolbottnarna låg relativt nära bruken och så är också

fallet i skogarna runt Hörle och Karlsfors. Egil Lönnberg skriver i en text om Tabergs bergsbruk och bergslag ”*Vid Hörle och Karlsfors lämnade på 1830–40 talen 114–130 byar i 10 socknar kol.*” (Lönnberg 1940 s. 59).

Sammanfattningsvis kan sägas att de tre kolbottnarna som har daterats från Vällersten hör till samma tidsperiod. Som tidigare nämntes går det inte att få en mer detaljerad tidsbestämning genom ^{14}C -analys än att de anlades under perioden från mitten av 1600-talet till tidigt 1900-tal. Det går därför inte heller att urskilja om det är någon av kolbottnarna som är äldre och därmed kan kopplas samman med Hörle bruk istället för Karlsfors som etablerades något senare.

Fynd

Inga fynd gjordes vid förundersökningen.

Utvärdering av undersökningsplanen

Inför förundersökningen togs kontakt med kvartärgeolog Leif Björkman, Viscum Pollenanalys & Miljöhistoria för att undersöka om det fanns en lämplig våtmark i närområdet för en pollenanalys av en lagerföljd. Det visade sig dock inte finnas någon lämplig lokal varför vi, efter samråd med länsstyrelsen, valde bort den analysen. Vi tog inte heller prover i något av de få röjningsrösen som fanns inom L2024:651 eftersom de alla låg direkt på berg i dagen eller större block och därför inte innehöll tillräckligt med jordfyllning lämplig för provtagning. Även detta har kommunicerats med länsstyrelsens handläggare.

I övrigt anser vi att vi har nått måluppfyllelsen i relation till vår undersökningsplan.

Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-8327-2024
Länsstyrelsens beslutsdatum: 2025-03-14
Jönköpings läns museums dnr: 2024-417
Uppdragsnummer Fornreg: 202500341
Uppdragsgivare: Värnamo kommun
Rapportansvarig: Anna Ödeén
Rapportgranskning: Kristina Jansson
Fältansvarig: Anna Ödeén
Fältpersonal: Kristina Jansson och Anna Ödeén
Fältarbetstid: 2025-03-27–2025-04-25
Län: Jönköpings län
Kommun: Värnamo kommun
Socken: Värnamo socken
Fastighetsbeteckning: Vällersten 5:10
Koordinater: N: 6344780 E: 441965
Koordinatsystem: Sweref 99 TM
Höjdsystem: RH 2000
Undersökningsyta: Cirka 31 hektar
Fornlämningsnummer: L2024:651-652, L2024:654,
L2024:637, 643-646, 649-650
Fornlämningstyp: Fossil åker, område med skogs-
brukslämningar, kolningsan-
läggning
Tidsperiod: Medeltid och sen historisk tid.
Fynd nr: -
Tidigare undersökningar: Jönköpings läns museum arkeo-
logisk rapport: 2024-06 (AU
steg 1), 2024:40 (AU steg 2)

Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

Referenser

Arkiv

Riksantikvarieämbetet, Stockholm (RAÄ)

Kulturmiljöregistret, Forsök: <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Källor och litteratur

Gustafsson, Jörgen. 2024. *Vällersten 5:10 m.fl. Arkeologisk utredning, steg 2, inom fastigheten Vällersten 5:10 med anledning av nybyggnation. Värnamo socken i Värnamo kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2024:40. Jönköping.

Hennius, Andreas. 2019. *Spår av kolning. Arkeologiskt kunskapsunderlag och forskningsöversikt*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

Kulturmiljöutredning för Värnamo kommun. 2000. *Värt att värna*.

Lönnberg, Egil. 1940. Om Tabergs bergsbruk och bergslag. *Mäster Gudmunds gilles årsbok 1940*. Jönköping.

Vestbö-Franzén, Ådel. 2024. *Vällersten 5:10. Arkeologisk utredning, steg 1, inför planerad detaljplanering av Vällersten 5:10 med flera, Värnamo socken, Värnamo kommun i Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2024:06. Jönköping.

Ödeén, Anna. 2022. *Blästplats vid Isaberg. Arkeologisk utredning, steg 2, inför detaljplanearbete vid Isabergstoppen inom fastigheterna Vik 1:97, Bjärsved 5:40 och Alabo 3:1, Norra Hestra och Öreryds socknar i Gislaveds kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2022:05. Jönköping.

Öreryds Hembygdsförening. 1990. *Bilder från Öreryd*. Utgiven av Öreryds Hembygdsförening.

Figurförteckning

Figur 1. Utdrag ur fastighetskartan med förundersökningsområdet markerat samt alla kända och nyupptäckta forn- och kulturlämningar. Skala 1:10 000.

Figur 2. Schaktet genom Rr3 grävs. Foto från öster, Anna Ödeén.

Figur 3. Veden reses till en mila. Foto ur: Bilder från Öreryd av Öreryds Hembygdsförening.

Figur 4. Anläggningstabell över dokumenterade och provtagna röjningsrösen, samtliga låg inom fossil åker L2024:652.

Figur 5–6. Ovan: Plan som visar var schakten drogs genom de fossila åkrarna L2024:651 och L2024:652, samt vilka röjningsrösen som undersöktes. Nedan: Rr1 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från öster, Anna Ödeén.

Figur 7–8. Ovan: Rr2 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från öster, Kristina Jansson. Nedan: Rr 3 i profil. Här syns att det är upplagt mot berg i dagen. Foto från söder, Kristina Jansson.

Figur 9. Rr4 i profil. Pilen visar provtagningspunkten. Foto från norr, Anna Ödeén.

Figur 10. Plan som visar samtliga lämningar inom förundersökningsområdet och deras antikvariska bedömning efter förundersökningen.

Figur 11. Anläggningstabell över dokumenterade och provtagna kolningsanläggningar.

Bilaga 1. Anläggningstabell

Lämnings-nummer	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L2024:612	Röjningsröse	Röjningsröse 5 m i diam och 0,6 m högt av 0,2-0,5 m stora stenar. Sentida.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:613	Röjningsröse	Röjningsröse, oregelbundet ca 2,5 m stort och 0,5 m högt. Måttligt övermossad fyllning av 0,4-0,8 m stora stenar.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:637	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila ca 17 m i diam och 0,3 m hög. Omgiven av stybbrännor ca 3 m långa, 1 m breda och 0,4 m djupa. Kol vid provstick.	Ingen antikvarisk bedömning	Provtagen vid FU.
L2024:639	Lägenhets-bebyggelse	Spismursröse ca 1,5 m i diam och 0,7 m högt med 0,4-0,6 m stora stenar, närmast naturligt rektangulära. Kraftigt övermossat.	Övrig kulturhistorisk lämning	Lämningarna efter backstugan Rosenberg/Rosendahl.
L2024:643	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 15,5 m i diam och 0,3 m hög. Omgiven av stybbrännor 1,5-3 m långa, upp till 0,5 m djupa och 1 m breda.	Ingen antikvarisk bedömning	Provtagen vid FU.
L2024:644	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 20 m i diam och 0,2 m hög. Omgiven av stybbrännor och gropar 1-3 m långa, 0,5-1 m breda och 0,2-0,4 m djupa. Anläggningen kraftigt omrörd vid skogsplantering.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:645	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 14 m i diam och 0,2 m hög. Utanför kanten är 7 stybbgropar 1-3 m långa, 0,7-1 m breda och 0,2-0,4 m djupa. Vid provstick framkom rikligt med kol.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:646	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 14 m i diam och 0,1 m hög. Omgiven av stybbgropar och rännor 1-2,5 m långa, upp till 1 m breda och 0,1-0,5 m djupa.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:647	Röjningsröse	Röjningsröse 3,5 m i diam och 0,5 m högt. Kraftigt övermossad fyllning av 0,15-0,3 m stora stenar.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:648	Röjningsröse	Röjningsröse 3 m i diam och 0,6 m högt. Kraftigt övermossad fyllning av 0,1 m till blockstora stenar.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:649	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 16 m i diam och 0,3 m hög. Utanför kanten är en närmast sammanhängande stybbränna 1 m bred och 0,2 m djup. Vid provstick framkom måttligt med kol.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:650	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 18 m i diam och 0,2 m hög. Utanför kanten är ca 10 stybbgropar ca 3 m långa, 0,6 m breda och 0,3 m djupa. Vid provstick framkom rikligt med kol.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2024:651	Fossil åker	Fossil åkermark inom ett 50x20 m stort område (N-S) i form av en röjd yta, ca 40x15 m stor med ett fåtal röjningsrösen, 2-5 m i diam och 0,3-0,5 m höga, upplagda mot berg i dagen eller större block.	Ingen antikvarisk bedömning	Undersökt vid FU.
L2024:652	Fossil åker	Röjningsröseområde inom ett 140x20-50 m stort område (Ö-V) bestående av ca 20 röjningsrösen runda till ovala, 5-8 m i diam och 0,3-0,6 m höga. Kraftigt övermossad fyllning av 0,2-0,4 m stora stenar. Röjningsrösen varierar mellan flacka och oregelbundet omrörda och ligger glest i området. Området sammanfaller delvis med L2024:654.	Ingen antikvarisk bedömning	Undersökt vid FU, då även begränsningen ändrades något.
L2024:653	Fossil åker	Röjningsröseområde inom ett ca 35 m stort område, bestående av 5 oregelbundna röjningsrösen 1,5-3 m stora och 0,2-0,5 m höga. Området är omrört av sentida skogsbruk.	Ingen antikvarisk bedömning	

Lämnings-nummer	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L2024:654	Område med skogsbruks-lämningar	Inom ett 35x10 m stort område (NÖ-SV) är 3 kolbottnar, två runda efter resmilor och en kvadratisk efter en liggmila. De runda är 13-15 m i diam och 0,3-0,4 m höga. Den kvadratiske är 10 m i sida, 0,5 hög och har en grop i mitten som är ca 1,5 m stor och 0,4 m djup. I ytorna mellan kolbottnarna är ett 20-tal stybbgropar 1,5-3 m långa, 1 m breda och 0,2-0,5 m djupa. Vid provstick framkom rikligt med kol i samtliga bottenar.	Ingen antikvarisk bedömning	En av resmilorna provtagen vid FU.
L2024:655	Husgrund historisk tid	Kolarkojruin bestående av ett spismursröse ca 1,5 m i diam och 0,7 m högt med 0,4-0,6 m stora stenar närmast naturligt rektangulära. Kraftigt övermossat.	Ingen antikvarisk bedömning	
L2025:2381	Område med skogsbruks-lämningar	Område 30x25 m (N-S) bestående av tre kolbottnar efter resmilor. Kolbottnarna är 15-17 m i diam och 0,3-0,5 m höga. Omgärdas av stybbgropar och mer rännor som är 2-6 x 0,8-1,2 m stora och 0,2-0,4 m djupa.	Ingen antikvarisk bedömning	Påträffades vid FU.
L2025:2382	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 12 m i diam och 0,2-0,5 m hög. Ligger i svag sluttning och Ö delen är därför något högre. Endast svag antydning till stybbgropar. I anläggningens mitt har en ränna grävts som är 10x1,5 m (N-S) och intill 0,3 m djup.	Ingen antikvarisk bedömning	Påträffades vid FU.
L2025:2383	Kolningsanläggning	Kolbotten efter resmila 15 m i diam och 0,4-0,5 m hög. Omgärdas av 10-talet stybbgropar 2-4,5x1-1,2 m stora och 0,3-0,4 m djupa.	Ingen antikvarisk bedömning	Påträffades vid FU.
L2025:2384	Röjningsröse	Röjningsröse ovalt 5x4 m (Ö-V) och 0,3-0,8 m högt. Stenstorlek 0,2-0,6 m.	Ingen antikvarisk bedömning	Påträffades vid FU.

ANTIKVARISK BEDÖMNING / KOMMENTAR

Antikvarisk bedömning görs utifrån Riksantikvarieämbetets praxis för tillämpning av kulturmiljölagen (KML). Lämningstyperna och deras bedömning redovisas i den så kallade *Lämningstyp-listan* som är upprättad och ajourhållen av Riksantikvarieämbetet. Länsstyrelsen gör den slutliga bedömningen inom ett uppdrag.

Fornlämning

Fornlämning är en lämning som är skyddad enligt kulturmiljölagen. För att kunna bedömas som fornlämning måste den vara äldre än 1850. Tre kriterier måste också vara uppfyllda; det ska vara 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 fornlämning.

Övrig kulturhistorisk lämning

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.

Möjlig fornlämning

Möjlig fornlämning anges för lämningar som kräver vidare utredning för att den antikvariska bedömningen ska kunna fastställas. 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 kunnat fastställa lämningens utbredning.

Ingen antikvarisk bedömning

Ingen antikvarisk bedömning används för lämningar som blivit helt borttagna genom en arkeologisk undersökning eller helt förstörda. 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.

Ej fastställd

Den antikvariska bedömningen har inte fastställts. Avser till exempel boplatslägen där en arkeologisk utredning steg 2 krävs för att eventuellt kunna finna spår som inte är synliga ovan mark.

Bilaga 2. Vedartsanalys

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 25046

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län,
Värnamo Vällersten 5:10 FU**

Adress:
Box 178
791 24 FALUN

Telefon:
070 34 00 645
E-post: vedlab@vedlab.se

Bankgiro:
5713-0460
www.vedlab.se

Organisationsnr:
650613-6255

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 25046 2025-05-06

Vedartsanalyser på material från Jönköpings län, Värnamo Vällersten 5:10 FU

Uppdragsgivare: Anna Ödeen/Jönköpings läns museum

Arbetet omfattar fem prover från undersökningar av odlings- och kolningsanläggningar. Proverna innehåller kol av björk, gran och tall. Gran och tall kan bli gamla i sig och kan därmed ge hög egenålder vid datering. Björk ger en mer tillförlitlig datering.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
	L2024:637	Kolbotten	3,0g	2,3g 17 bitar	Gran 17 bitar	Gran 51mg	
	L2024:643	Kolbotten	100,0g	94,3g 8 bitar	Tall 8 bitar	Tall 59mg	
	L2024:654	Kolbotten	51,2g	3,6g 5 bitar	Tall 5 bitar	Tall 170mg	
	L2024:652 RR2	Röjningsröse	0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 3 bitar	Björk 17mg	
	L2024:652 RR4	Röjningsröse	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Tall 2 bitar	Tall 5mg	

Erik Danielsson/VEDLAB
Box 178
791 24 FALUN
Tfn: 070 34 00 645
E-post: vedlab@vedlab.se
www.vedlab.se

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Björk Glasbjörk Vårtbjörk	<i>Betula sp.</i> <i>Betula pubescens</i> <i>Betula pendula</i>	300 år	Glasbjörken är knuten till fuktig mark gärna i närhet till vattendrag. Vårtbjörken är anspråkslös och trivs på torr näringsfattig mark. Båda arterna är ljuskrävande.	Stark och seg ved. Redskap, asklut, träkol. Ger mycket glöd.	Glasbjörk bildar även underarten Fjällbjörk. Förutom veden har nävern haft stor betydelse som råmaterial till slöjd.
Gran	<i>Picea abies</i>	350 år	Trivs på näringsrika jordar. Tål beskuggning bra och konkurrerar därför lätt ut andra arter	Lätt och lös men ganska seg ved. Ofta rakvuxen. Ganska motståndskraftig mot röta. Stolpar golvbrädor störrar lieskaft, korgar	Bark till taktäckning. Granbarr till kreatursfoder
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	600 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärblöss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsén, Ingmar Träd och buskar. Lund 1993. Gunnarsson, Allan Träden och människan. Kristianstad 1988. Mossberg, Bo m.fl. Den nordiska floran. Brepol, Turnhout 1992.

Vedartsanalysen görs genom att studera snitt- eller brottytor genom mikroskop. Jag har använt stereolupp Carl Zeiss Jena, Technival 2 och stereomikroskop Leitz Metalux II med upp till 625 gångers förstoring. Mikroskopfoton är tagna med Nikon Coolpix 4500. Referenslitteratur för vedartsbestämningen har i huvudsak varit Schweingruber F.H. Microscopic Wood Anatomy 3rd edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.

Bilaga 3. ^{14}C -analys

UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Regemenstvägen 10
752 37 Uppsala

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Hemsida:
www.uu.se/centrum/tandemlab

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2025-07-08

Anna Ödeén
Jönköpings läns museum
Box 2133
550 02 JÖNKÖPING

Resultat av ^{14}C datering av träkol från Vällersten 5:10, Värnamo socken och kommun, Småland. (p 6812)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Detta steg upprepas tills den lösliga delen inte längre är mörkfärgad.

Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ^{14}C -innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labbnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
Ua-88881	Vällersten dnr 2024-417 kolningsanläggning L2024:637	-23,8	178 ± 29
Ua-88882	Vällersten dnr 2024-417 kolningsanläggning L2024:643	-23,5	138 ± 29
Ua-88883	Vällersten dnr 2024-417 kolningsanläggning L2024:654	-23,6	73 ± 29
Ua-88884	Vällersten dnr 2024-417 RR2	-25,5	647 ± 30
Ua-88885	Vällersten dnr 2024-417 RR4	-25,5	177 ± 29

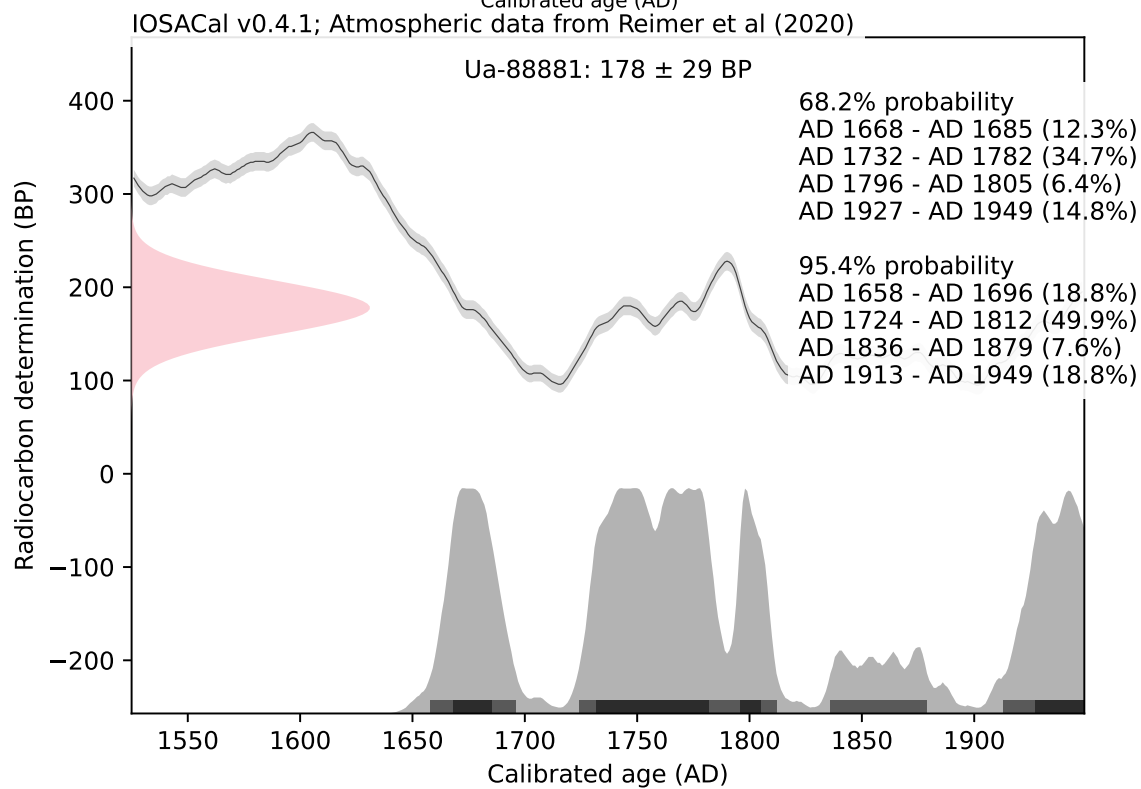
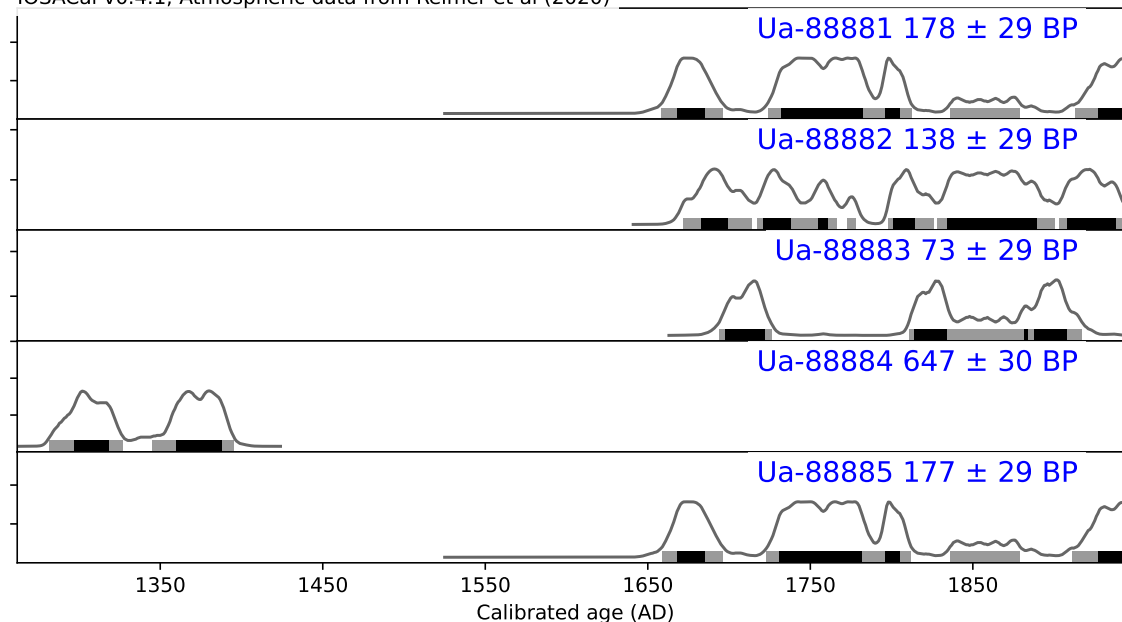
Med vänliga hälsningar

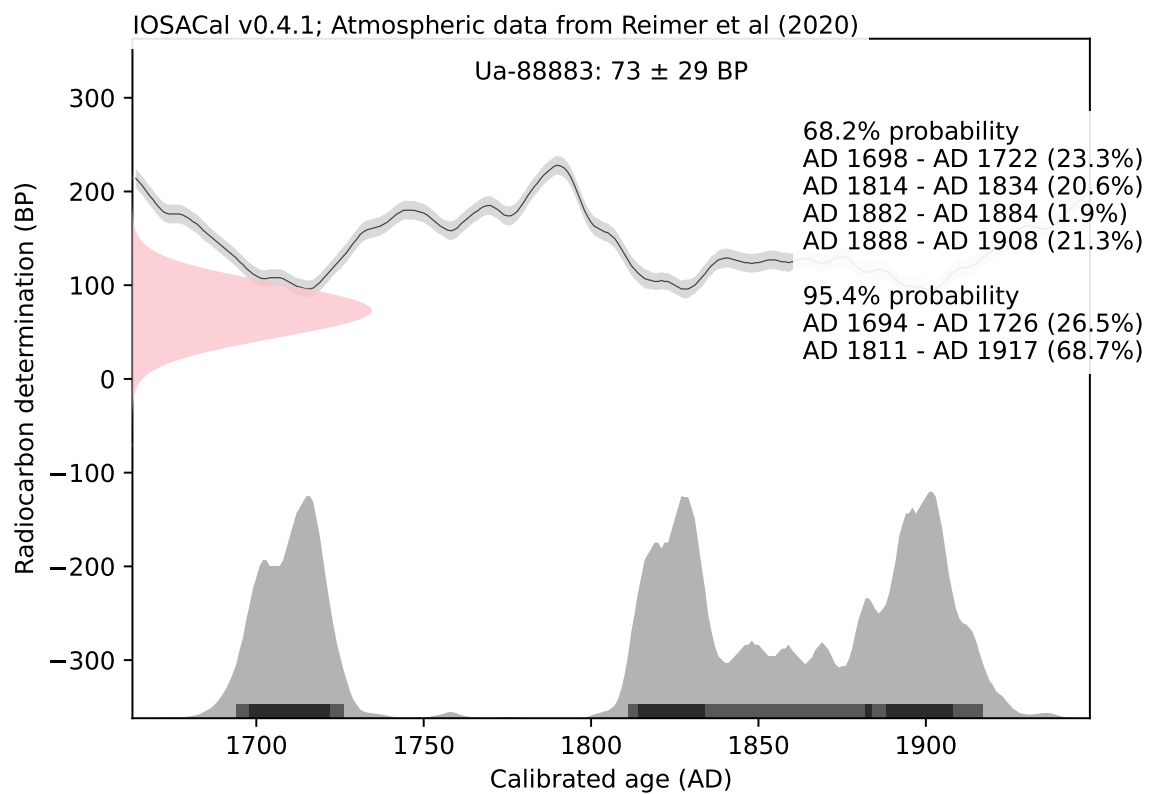
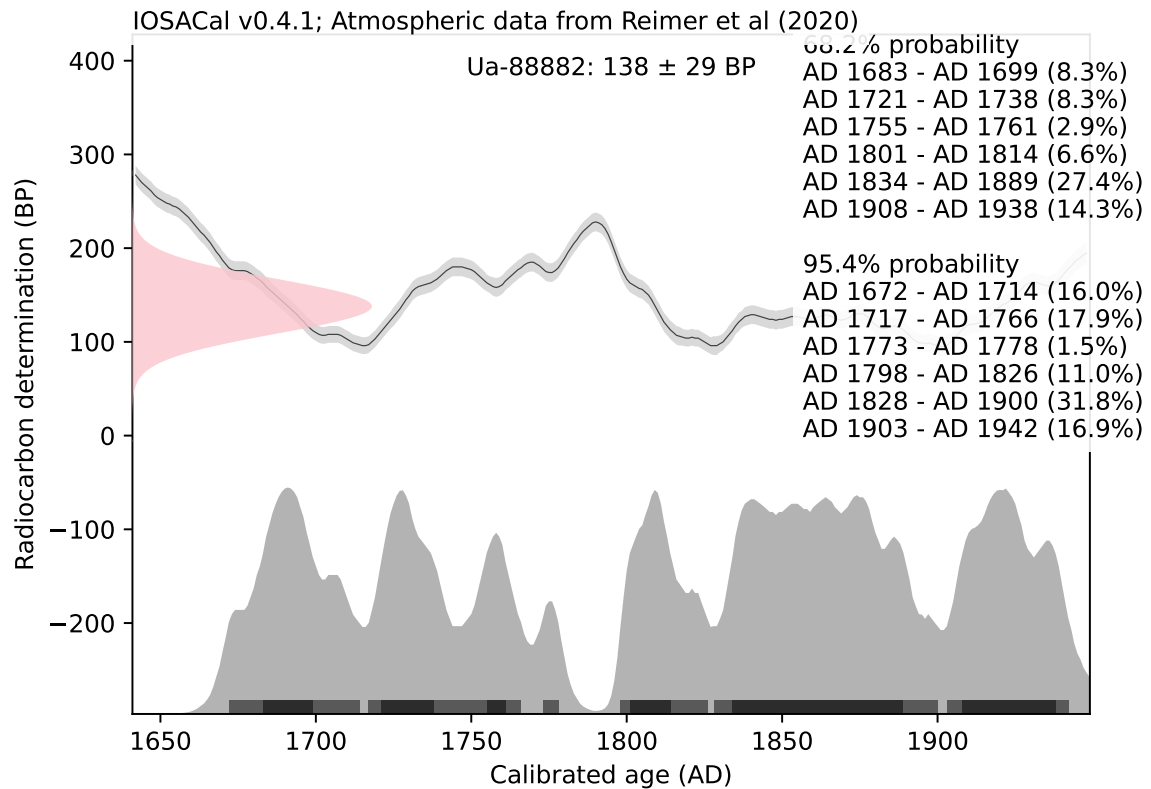
Melanie Mucke
2025.07.09
11:08:10 +02'00'

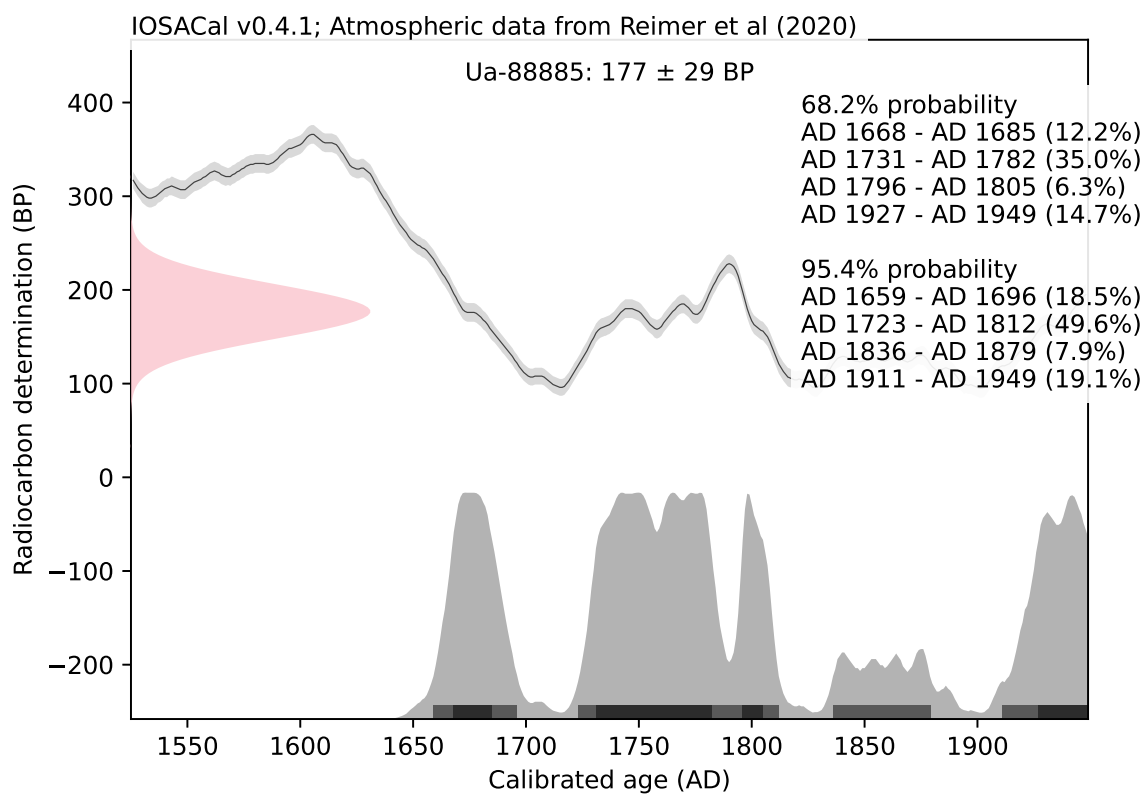
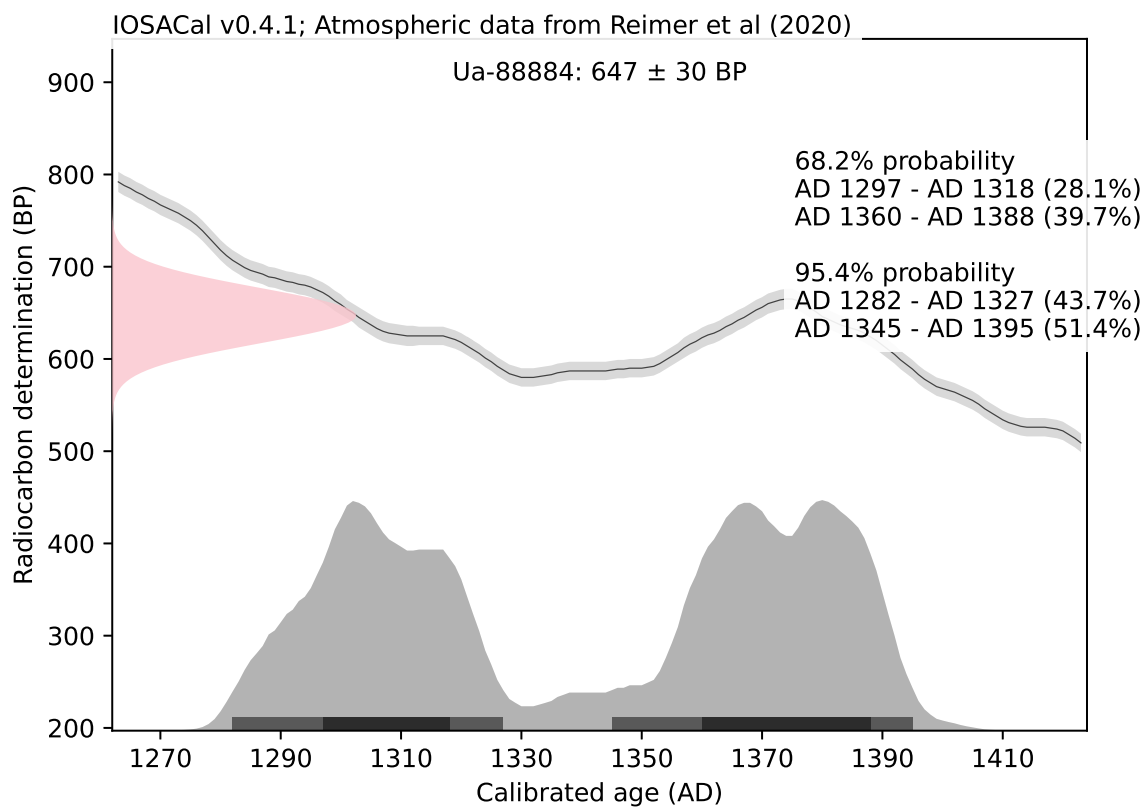
Melanie Mucke/Daniel Primetzhof

Kalibreringskurvor

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

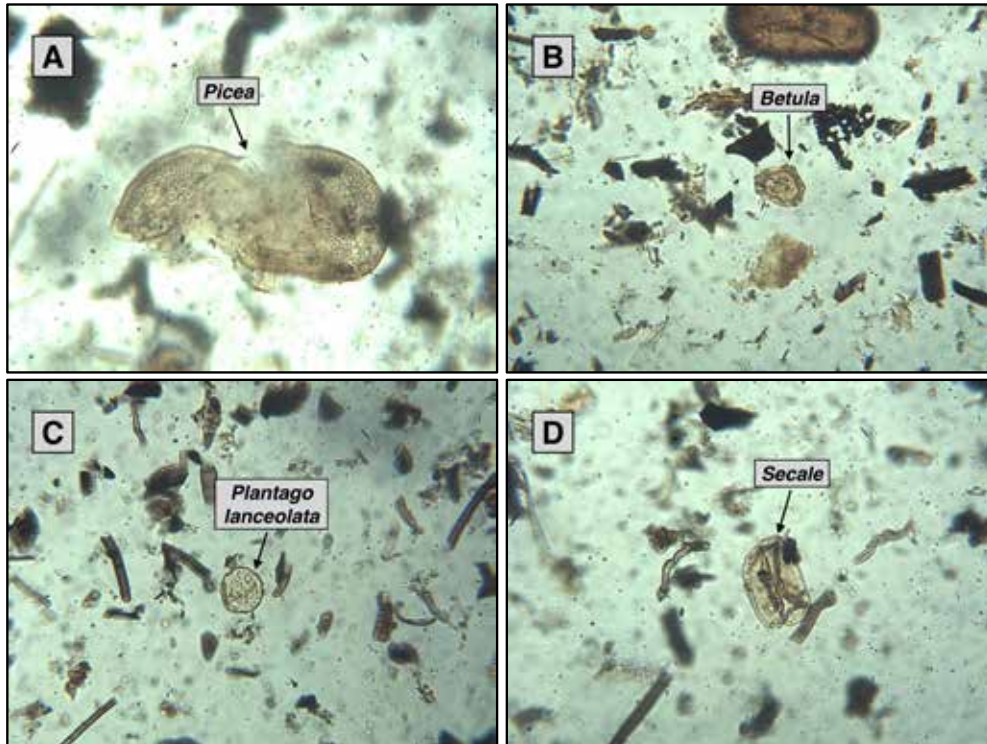






Bilaga 4. Markpollenanalys

Pollenanalytisk undersökning av jordprover från röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun



Uppdragsgivare: Jönköpings läns museum, Jönköping
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Anna Ödeén

Uppdraget är utfört av:

Leif Björkman

Viscum pollenanalys & miljöhistoria
Ånhult 1
571 93 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

Hemsida: <http://www.viscum.se>

Ånhult, 2025-10-13

Ovan visas några mikroskopbilder som tagits vid analysen av jordproven (bilderna är tagna vid 400 gångers förstoring). A) Ett pollen från gran (Picea) i nivån från Röjningsröse 1. B) Ett brandpåverkat pollen från björk (Betula) i provet från Röjningsröse 2. C) Ett pollen från svartkåmpar (Plantago lanceolata) i nivån från Röjningsröse 4. D) Ett pollen från råg (Secale) i provet från Röjningsröse 4. Observera att alla svarta och kantiga partiklar som syns i bilderna är finfördelat träkol. Foton: Leif Björkman, 2025-10-08.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
Områdesbeskrivning	3
Provtagning av jordprover i röjningsrösen	3
Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar	3
Pollenanalys och diagramkonstruktion	5
Resultat och tolkning	6
Åldersbedömning av jordprover från Värnamotrakten	7
Röjningsröse 1	8
Röjningsröse 2	10
Röjningsröse 4	12
Sammanfattning	13
Pollenproven	14
Avspeglad vegetation och markanvändning	14
Datering av pollenspektrumen	14
Referenser	15
Ordförklaringar	17
<u>Figurer</u>	20
<u>Tabeller</u>	25
<u>Appendix</u>	27

Inledning

På uppdrag av Jönköpings läns museum har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en pollenanalytisk undersökning av ett antal jordprover som är tagna i röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–2). Syftet med pollenanalysen har varit att belysa den lokala vegetationen och markanvändningen vid den tidpunkt då röjningsrösen tillkom. Totalt har tre jordprover från lika många rösen analyserats (figur 3–5; se också tabell 1 för en översikt över provmaterialet). Studien har genomförts i samband med en arkeologisk förundersökning av en yta med fossil åkermark som kommer beröras vid en planerad exploatering av området.

Uppdraget har omfattat preparering av jordprover, pollenanalys samt sammanställning och tolkning av resultaten i en rapport. Samtliga moment, förutom prepareringen av proven, har utförts av Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria. Prepareringen av jordproven har gjorts i ett laboratorium hos Arkeologerna vid Statens historiska museer i Hägersten.

Områdesbeskrivning

Den studerade fornlämningen L2024:652 är belägen inom ett flackt terrängavsnitt drygt 1,5 km nordost om Vällersten (figur 1–2). De undersökta röjningsrösen ligger ungefärligen på en nivå runt 163–167 m ö h. Berggrunden utgörs på platsen av en granit (Wik m fl 2006). Dess överyta täcks inom området av minerogena jordarter mestadels i form av ett tunt lager med morän (Persson 2008). Smärre ytor med berg i dagen förekommer dessutom i anslutning till lokalen. Strax öster om grävplatsen finns därtill ett utbrett parti med isälvsmaterial som huvudsakligen består av sand och grus.

Provtagning av jordprover i röjningsrösen

De jordprover som utvalts för pollenanalys har tagits i profiler som grävts genom de undersökta röjningsrösen (figur 2). De har tagits i den nedre delen av stenfyllningen och avspeglar rimligen anläggningsfaser. I samband med denna studie togs tre jordprover från lika många röjningsrösen (Röjningsröse 1, 2 och 4), se tabell 1. De provtagna nivåerna i rösen redovisas i figur 3–5. Samtliga jordprover har tagits av personal från Jönköpings läns museum.

Pollenanalys av jordprover – möjligheter och begränsningar

Jordprover som är tagna i profiler genom exempelvis agrara lämningar som röjningsrösen är inte alltid ett bra utgångsmaterial för pollenanalys eftersom pollenkorn som inblandats i marklagren sällan är välbevarade. Fördelen med sådana prover är emellertid att de pollenspektrum som analyseras fram är mycket lokalt präglade, dvs de utgörs väsentligen av pollen från arter som växt på platsen eller i närmiljön inom en radie på omkring 20 till 50 m från provpunkten (Dimbleby 1957, 1976). Därigenom går det ganska väl att knyta spektrumet till det objekt som studeras och på så sätt göra en beskrivning av den lokala vegetationen och markanvändningen.

Denna närhet saknas vanligen vid pollenanalytiska undersökningar som utgår från nivåer i lagerföljder från sjöar eller torvmarker. Pollenspektrum från sådana lokaler ger en mer översiktlig bild av växtligheten som är giltig för ett större område som kan motsvara en cirkelformad yta med en radie på åtskilliga hundra meter upp till flera kilometer beroende på sjöns eller torvmarkens storlek (se t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990). Diskrepansen gentemot jordprover kan ibland överbryggas genom användning av lagerföljder i direkt anslutning till studieobjekten. Tyvärr finns det inte alltid bra provlokaler intill de utgrävda lämningarna där organogena jordarter i form av sekvenser med torv eller gyttja bevarats, och då blir det nödvändigt att arbeta med markprover för att få fram platsspecifik vegetationshistorisk information.

Den stora nackdelen med jordprover är oftast att pollenbevaringen till följd av mikrobiell aktivitet i marken (t ex genom nedbrytning av bakterier och svampar) sällan är fullgod och att pollenkoncentrationen ibland kan vara låg. Ett relaterat problem som påverkar möjligheten att tolka sådana spektrum är selektiv pollenbevaring (Havinga 1971, 1984). Den problematiken orsakas dels av att vissa pollentyper bryts ned lättare än andra (tabell 2; det gäller speciellt tunnväggiga pollenslag som *Populus* och *Juniperus*, dvs asp och en), dels av att typer med karakteristisk form och skulptering ibland går att bestämma även om pollenkornen är kraftigt påverkade (gäller t ex *Tilia* och *Asteraceae*, dvs lind och korgblommiga växter). På grund av detta kan ibland jordprover få en förhöjd frekvens för vissa pollentyper medan andra kanske saknas helt. I sådana fall är det sällan möjligt att göra en helt rättvisande tolkning av vegetationen i närmiljön.

Ett annat problem är att provmaterialet kan ha blivit omblandat innan det slutligen deponerades och att det därigenom kan innehålla pollen från olika tidsperioder. Sådan omrörning sker t ex vid markbearbetning i samband med odling. En betydande omblandning äger därtill rum i vissa jordar med hjälp av marklevande organismer, inte minst genom daggmaskar (Walch m fl 1970). Detta försiggår framför allt i mullrik jord som återfinns i lövskog och på ängsmark. Ibland kan dessutom marklevande insekter som bin och humlor ge upphov till en ansamling av vissa pollentyper i marken (t ex Bottema 1975).

Omblandning av lager kan däremot vara begränsad eller nästan obefintlig i starkt sura jordtyper. Ett sådant exempel är råhumusprofiler i barrskog. För mycket genomsläppliga marklager, t ex sandiga sådana, finns även en risk för att yngre pollenkorn, och då särskilt de minsta typerna, kan transporteras nedåt genom markvattenrörelser och deponeras tillsammans med äldre pollen. Spektrum som innehåller pollenkorn från tidsmässigt åtskilda faser kan benämnas blandspektrum och sådana är normalt svårtolkade.

Det går heller aldrig att förutsätta att en profil genom marken, ett röse eller annat arkeologiskt objekt tillväxt på ett kontinuerligt sätt som det generellt går att göra med en organogen lagerföljd från en sjö eller torvmark. Hela sekvensen genom exempelvis en brunn kan vara bildad vid en kortvarig händelse (t ex genom igenrasning när den inte längre används) och då kommer prover från enskilda nivåer att visa en tämligen likartad bild. Därför är det sällan meningsfullt att analysera ett stort antal prover från samma objekt såvida det inte finns tydliga skillnader mellan olika lager och nivåer. Då kan en bättre strategi vara att sprida proven över flera profiler från åtskilda lämningar och få fler bilder av vegetationen och markanvändningen under skilda perioder, än många upprepningar av i grunden liknande pollenspektrum.

Vid pollenanalys av lagerföljder från sjöar eller torvmarker går det i de flesta fallen förutsätta att bevaringen är god och omrörningen är ringa, och att de provtagna nivåerna bara inkluderar pollenkorn som ansamlats under ett fåtal år. Spektrum för jordprover kan i stället beroende på geologiska förutsättningar, typ av växtlighet och jordmån och eventuell markanvändning omfatta alltifrån mycket korta, till relativt långa intervall, och ibland till och med innehålla komponenter från tidsmässigt avskilda faser.

Ett pollenspektrum som tagits fram genom analys av ett jordprov kan sällan åldersbestämmas med säkerhet om andra oberoende tidsbestämningar, t ex ^{14}C -dateringar, saknas från det undersökta objektet. Om det finns pollendiagram från lokaler i närområdet som täcker relevant tidsavsnitt kan sådana användas för att göra en bedömning av provets ålder. Vanligen är det frekvent förekommande trädpollentyper som kan vara användbara för sådana jämförelser. Även om det sällan är möjligt att göra en exakt datering med denna metod kan den ändå ge en god indikation på var provet tidsmässigt hör hemma. Förutsättningarna för att tidsbestämma en nivå ökar ju kortare avståndet är mellan det studerade objektet och lokalen med ett pollendiagram.

Slutligen kan nämnas att jordprover i många fall innehåller rikligt med mikroskopiska träkolpartiklar som avspeglar bränder på platsen eller i den närmaste omgivningen (Patterson m fl 1987). Det är normalt svårt att tolka förekomsten med sådana partiklar i enskilda nivåer eftersom träkol inte bryts ned i någon större omfattning och följaktligen kan härstamma från olika skeden. Markbearbetning kan därtill medföra att partiklarna fragmenteras ytterligare. Det kan därför i samma prov finnas mikroskopiskt träkol som härstammar från tidigare skogsbränder och sådant som kommer från senare röjningsbränder, men som genom omrörning vid odling deponerats tillsammans med äldre träkolpartiklar.

Pollenanalys och diagramkonstruktion

I samband med denna undersökning har tre jordprover pollenanalyserats. De har tagits i tre olika röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 (figur 1–5; tabell 1). Från jordproven, som skickats till *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria i provpåsar, har ca 5 cm³ material uttagits för pollenpreparering.

Proven har beretts i ett laboratorium enligt gängse standardmetodik (Berglund och Ralska-Jasiewiczowa 1986; Moore m fl 1991). På grund av den höga minerogena halten har de före acetolysen – dvs vid det steg i prepareringen då oönskat organiskt material tas bort – silats genom ett nät med maskvidden 250 µm, dekanterats upprepade gånger i vatten och behandlats med fluorvätesyra (HF); en syra som löser upp mineralet kvarts (SiO₂), som är huvudbeståndsdelen i minerogent material som sand.

Pollenanalysen utfördes med hjälp av mikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 600 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 629 som lägst till 647 som högst, och har ett medelvärde på 637), se appendix 1. Utöver pollen har sporer från ormbunkar, lummerväxter och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter och obestämbara pollenkorn. Som stöd för bestämningen av pollen och sporer har i förekommande fall använts illustrationer och identifikationsnycklar i bl a Moore m fl (1991) och Fægri och Iversen (1989).

Resultatet av analysen redovisas i en tabell (appendix 1) och ett pollendiagram (figur 6) som har uppritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <https://tilia-manual.readthedocs.io/en/latest/index.html>). I tabellen presenteras antalet räknade och identifierade pollen- och sportyper samt antalet mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn. Vidare anges antalet bestämda pollentyper i varje prov. I diagrammet redovisas frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt de för mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollenkorn. De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av värdet (s k promillekurva) för att det ska vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan. Diagrammet är uttryckt mot provtaget objekt eftersom jordproven är tagna på olika positioner i de undersökta röjningsrösen (se figur 3–5). De enskilda nivåerna åskådliggörs dessutom som staplar för att på grafisk väg förtydliga att de inte hänger ihop stratigrafiskt.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, medräknas alla bestämda pollenkorn från träd, buskar, dvärgbuskar och gräs och örter (appendix 1; figur 6). Sporer och obestämbare pollen har inte inkluderats i denna summa. Värdena för sportyper (ormbunkar, lummerväxter och vitmossor), mikroskopiska träkolspartiklar och obestämbare pollenkorn har beräknats utanför pollensumman, dvs som den andel dessa utgör av summan adderad med antalet för den särskilda gruppen. Frekvensberäkningen följer för övrigt de riktlinjer som uppställts av Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986).

Trädpollentyperna har i tabellen och diagrammet placerats i en ordning som motsvarar de avspeglade trädens postglaciala (efteristida) invandringsföljd i södra Sverige (appendix 1; figur 6). Ordningen inom övriga grupper är friare, men det har ändå eftersträövats att placera närstående (besläktade) typer intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åker etc; Behre 1981). Bland örtpollentyperna har gräs, sädesslag och halvgräs placerats först, medan typer som indikerar olika former av markanvändning har inordnats i bokstavsordning sist i gruppen. Nomenklatur för pollen- och sportyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som typerna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av pollen- och sportyperna i tabellen och diagrammet står för odifferentierad (appendix 1; figur 6), och det betyder i det här sammanhanget att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Det kan ha sin förklaring i att pollen och sporer från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att strukturer på den yttre delen av pollen- eller sporväggen som är viktiga för bestämningen har försvunnit, eller att de inte går att se tydligt. Det senare är något som generellt är ett problem vid analys av jordprover eftersom bevaringen i marklagren sällan är optimal.

Resultat och tolkning

Nedan följer en beskrivning och tolkning av de pollenanalyserade jordproven som även redovisas i sin helhet i appendix 1 och figur 6. Platserna för de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 finns markerade i figur 2. Läget för de provtagna nivåerna i rösen framgår av figur 3–5.

I redovisningen görs endast en översiktlig tolkning av proven där fokus ligger på vilken typ av vegetation och eventuell markanvändning som avspeglas. Den baseras till stor del på de mest frekventa pollenslagen, men viss betydelse läggs också på sådana som trots begränsad förekomst är indikativa för en specifik typ av växtlighet eller markbruk (t ex Behre 1981). För information om typer som inte nämns eller diskuteras närmare i redogörelsen hänvisas till appendix 2.

Det bestämdes sammanlagt 34 pollentyper från olika kärlväxter i nivåerna (appendix 1; figur 6). De fördelas på åtta från träd, fyra från buskar, tre från dvärgbuskar och 19 från gräs och örter. Av dessa förekommer omkring åtta pollenslag mer eller mindre rikligt i flertalet av proven. Det gäller typer som *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Picea* (gran), *Corylus* (hassel), *Calluna* (ljung), Poaceae *odiff* <40 µm (gräs), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra).

Ett mindre antal pollentyper uppträder därtill någorlunda talrikt i åtminstone en av nivåerna. Det handlar exempelvis om sådana som *Quercus* (ek), *Juniperus* (en), Ranunculaceae *odiff* (obestämda ranunkelväxter), *Epilobium angustifolium* (mjölkört) och *Plantago lanceolata* (svartkämpar), se figur 6. Övriga pollenslag noterades mestadels i begränsad omfattning och vissa bara i ett av proven. Därutöver bestämdes sju sportyper från ormbunkar, lummerväxter och vitmossor. De rikligast förekommande av denna grupp är

Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Polypodium vulgare*-typ (stensöta), *Pteridium aquilinum* (örnbräken), *Lycopodium clavatum* (mattlummer) och *Sphagnum* (vitmossor).

Pollendiversiteten som förenklat kan uttryckas som antalet bestämda typer per nivå varierar något mellan rösen med 26 som högst (gäller Röjningsröse 4) och 20 som lägst (Röjningsröse 2), se figur 6). Diversiteten ger under förutsättning att ungefär lika många pollen räknats i varje prov en viss indikation på vegetationens struktur i omgivningen, på så sätt att ett högre värde återspeglar en heterogener växtlighet än vad ett lägre gör.

Åldersbedömning av jordprover från Värnamotrakten

Med utgångspunkt i de framanalyserade pollenspektrumen görs även en bedömning av vid vilken tidpunkt provmaterialet kan ha deponerats. Åldern kan uppskattas genom att jämföra frekvenserna för de påträffade typerna med motsvarande i pollendiagram från närområdet eller regionen. Förutsättningen för att precisera tidsangivelsen ökar om det diagram som jämförandet utgår ifrån är detaljerat och väldaterat, dvs har många nivåer, täcker en längre tidsperiod och har en kronologi som baseras på ett flertal ¹⁴C-dateringar.

Möjligheten att göra en åldersbedömning förbättras dessutom ju närmare belägen lokalen med ett pollendiagram är till platsen för jordprovet. Det är framför allt distinkta förändringar i vegetationen, t ex etableringen eller försvinnandet av olika trädarter, som kan utgöra tidsbestämda lednivåer som jämförelser kan göras med och därav fastställa om ett prov är yngre eller äldre än en viss tidpunkt. Tyvärr finns det inga detaljerade pollendiagram från lokaler i närområdet som kan användas för en bedömning av åldern utan i stället får diagram från regionen utgöra utgångspunkt för dateringen. Den närmaste lokalen med ett mer detaljerat pollendiagram är en provpunkt på den södra delen av Store mosse (Svensson 1988), som är belägen drygt 7 km VSV om den undersökta fornlämningen.

Som ett första steg vid åldersbedömningen av jordprover från Värnamotrakten kan förekomsten med pollen från gran vara värd att beakta. Trädslaget invandrade till södra Sverige norrifrån och det etablerades på de norra delarna av det Småländska höglandet under intervallet 650–1000 e Kr (t ex Björkman 1996, 2003, 2007a; Lagerås 1996a, b; Sköld 2003; Petersson 2016; Bilaga 10; Björkman och Vestbö Franzén 2019).

Etableringen skedde följaktligen något senare i de sydvästra delarna av Jönköpings län. I de västra och centrala delarna av Kronobergs län var expansionen mycket sentida, vanligen ägde den rum först under 1600-talet. Vid Ljungby kan den exempelvis daterats till början av 1700-talet, men det skulle dröja ända fram till slutet av 1800-talet innan granen fick någon större betydelse i skogarna (Emilsson och Alexandersson 2019: Bilaga 8). En liknande utveckling gäller också för de allra västligaste delarna av Jönköpings och Kronobergs län (t ex Hesselman och Schotte 1906).

Pollendiagrammet från Store mosse som är regionalt präglat och inte så väldaterat antyder att trädslaget etablerades i omgivningen strax efter år 1000 e Kr (Svensson 1988). En dominerande ställning i skogsbestånden nådde det emellertid inte förrän under senare delen av medeltiden. Ett rimligt antagande för en lokal etablering vid Värnamo kan vara att den inträffade under högmedeltiden, dvs under perioden 1200–1350 e Kr. Det innebär att en mer påtaglig förekomst med granpollen i ett jordprov från Värnamotrakten (dvs en frekvens som överstiger 3–4 %) bör avspegla en tidpunkt som är yngre än 1300-talets början. Ett värde som ligger på mellan 1–3 % talar i stället för att nivån är yngre än 1000-talets yngsta del men även att den är äldre än 1200-talets avslutande del. En avsaknad av granpollen i ett prov är mer svårbedömd men tyder på att det bör vara äldre än 1000-talets början.

Därutöver kan närvaron med lindpollen vara vägledande för bedömningen av provmaterialets ålder. Trädslaget etablerades i nordvästra Skåne strax före 7000 f Kr (t ex Björkman 2007b) och i trakten av Växjö omkring 1000 år senare (Digerfeldt 1972). Arten har tidvis varit dominerande i skogarna, speciellt gäller det under den yngre delen av

mesolitisk och den äldre av neolitisk tid. Förekomsten har sedermera avtagit i skogsmiljöerna med början runt 3000 f Kr, inledningsvis till följd av klimatförändringar men efter hand har också markanvändningen påverkat beståndet (Hultberg m fl 2017).

Det fanns i skogarna vid Store mosse en märkbar närvaro med lind fram till ungefär 500 e Kr då en distinkt minskning ägde rum (Svensson 1988). Tillbakagången fortgick även därefter och under början av medeltiden bör den ha varit ovanlig i Värnamotrakten. Högre lindfrekvenser i ett jordprov (dvs $\geq 2-4\%$) signalerar att materialet kan ha deponerats före ca 500 f Kr, eller alternativt att det innehåller pollen från äldre vegetation som bevarats i marklagren och inblandats genom markanvändning under efterföljande perioder. Värden som ligger inom intervallet 0,5–2 % talar för att åldern är yngre än 500 f Kr men äldre än 500 e Kr. Om det saknas lindpollen i en nivå eller om de är fåtaliga innebär det i sin tur att den är yngre än 500 e Kr.

Vid sidan om gran- och lindpollen kan ibland flera andra typer vara vägledande för tidsbedömningen. Det gäller inte minst pollen från träd och buskar som tall, ek, hassel och en, men likaså från växter som påvisar odling eller andra former av markbruk. Tallen har exempelvis expanderat i många områden inte minst under senmedeltiden i de norra delarna av Småland (t ex Björkman 2001; Sköld 2003, Björkman och Vestbö Franzén 2019). Vid Store mosse tycks emellertid ökningen ha skett först under nyare tid (Svensson 1988). Eken har uppvisat en motsatt utveckling som inleddes under högmedeltiden till följd av selektiva avverkningar och under nyare tid har dess förekomst i skogarna varit begränsad. Detsamma gäller för hasseln som i norra Småland gått tillbaka kraftigt med början omkring 1200 e Kr.

Röjningsröse 1

Det undersökta röjningsröset ligger i den sydöstra delen av fornlämningen L2024:652 (figur 1–2). Det har tagits ett pollenprov (PP1) i bottendelen av stenfyllningen (figur 3). Nivån avspeglar rimligen en tidpunkt runt tillkomsten av röset. Det framtagna pollenspektrumet redovisas såväl i en tabell (appendix 1) som ett diagram (figur 6). Det har inte gjorts någon ^{14}C -datering på material från denna lämning.

Pollenkoncentrationen är relativt låg i provet. Bevaringen är mindre god eftersom drygt var nionde påträffat pollen inte var bestämningsbart (figur 6). Att pollenkorn blivit svåra eller omöjliga att bestämma beror generellt på att pollenväggen korroderats och att karaktärer som är avgörande för en säker identifiering därigenom inte längre går att urskilja. Diversiteten är måttlig då 24 pollentyper identifierades i nivån.

Närvaron med mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på över 25 μm i diameter är synnerligen riklig i provet (figur 6). Förekomsten indikerar att partiklarna har ackumulerats under lång tid men likaledes att de inblandats och fragmenterats ytterligare i jordlagren till följd av markanvändning under senare perioder. Det är troligt att de representerar såväl äldre skogsbränder som att eld har använts vid röjningar eller för att förnya växtligheten på betade marker. Det bokfördes dessutom flera pollen från bl a björk som uppvisade tecken på att de utsatts för uppvärmning och som följd av detta fått förtjockade pollenväggar (t ex Andersen 1988). Sådana pollenkorn bekräftar att jordlagren vid något tillfälle påverkats av en brand.

De dominerande pollentyperna i provet är *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung), se figur 6. Den rikligast förekommande av dessa är tall som uppnår en frekvens på 28,0 % av pollensumman. Värdena för björk och ljung är bara marginellt lägre då de ligger på 26,7 respektive 25,8 %. Det observerades därtill någorlunda talrikt med pollen från *Alnus* (al), *Corylus* (hassel) och Poaceae (odiff <40 μm (gräs). Det rikhaltigast förekommande pollenslaget av dessa är gräs med en frekvens som uppgår till 5,7 %. Värdena för al och hassel är lägre och ligger på 3,6 och 2,4 %. Därutöver noterades det märkbart med pollen från *Picea* (gran) och *Epilobium angustifolium* (mjölkört) som når frekvenser på runt 1,5 %.

Det anträffades även enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 6), varav *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), *Juniperus* (en), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter), *Ranunculus*-typ (smörblommor m fl), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör omnämnas då de har betydelse för tolkningen av vegetationen och markanvändningen. Utöver pollen hittades det rikligt med sporer av vilka typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Sphagnum* (vitmossor) var mest talrika. Även närvaron med sporer från *Polypodium vulgare*-typ (stensöta), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Lycopodium clavatum* (mattlummer) var frekvent. Fyndet av tre sporer från *Botrychium* (låsbräken) kan likaså påtalas.

Den summerade örtpollenfrequensen (dvs det sammanlagda värdet för alla pollen från gräs och örter) är påtaglig eftersom den uppgår till 10,5 % (figur 6). Den hoplagda frekvensen för pollen från träd är dock betydligt högre då den ligger på 60,6 %. Fördelningen mellan ört- respektive trädpollen i en nivå ger normalt en god indikation på vegetationens struktur i närheten av provpunkten på så sätt att ju större andelen med örtpollen är desto öppnare bör den ha varit när jordmaterialet deponerades. Även om värdet för pollen från örter bara knappt överstiger 10 % vittnar det om att den omgivande växtligheten hade en relativt gles struktur. Beaktas dessutom den höga ljungfrekvensen på nästan 26 % talar detta starkt för att vegetationen som helhet var ganska öppen i närområdet.

Det framanalyserade pollenspektrumet indikerar att det fanns en mosaikartad växtlighet nära provplatsen som utgjordes av såväl skogsdungar som betesmark och åker när jordprovet deponerades. På väl-dränerade markslag bestod bestånden av blandskog med dominans av tall och björk (figur 6). Det fanns även ett litet inslag med ek och hassel i skogsmiljöerna. Fyndet av ett pollen från lind antyder att trädslaget förekom i trakten men kanske inte i någon större omfattning i närmiljön. Det är tillika insekspollinerat och sprider därigenom få pollen utanför växtplatsen (Pigott och Huntley 1980; Huntley och Birks 1983). Vanligen krävs en lindfrekvens på minst 1 % för att med säkerhet kunna påvisa en lokal förekomst i bestånden.

Även om värdet för gran uppgår till 1,4 % (figur 6) är det inte tillräckligt högt för att belägga att trädslaget fanns etablerat i de närliggande skogsbiotoperna. Eftersom det är vindpollinerat och därav en god pollenproducent fordras att frekvensen ligger på minst 4–5 % för att den ska kunna påtala en lokal förekomst (t ex Huntley och Birks 1983). Däremot talar den markanta närvaron med sådana pollen för att trädslaget hade börjat invandra till regionen vid denna tidpunkt. Skogsbestånden på fastmarkerna hade för övrigt en gles struktur vilket den märkbara närvaron med sporer från örnbräken reflekterar, vilket är en art som gynnas tydligt av en ökad ljusstillgång i fältskiktet (Marrs och Watt 2006). Sammaledes gäller för den ymniga förekomsten med sporer från mattlummer som specifikt pekar mot öppna skogsmiljöer med ett hedartat fältskikt (t ex Edqvist och Karlsson 2007). På sämre dränerade jordarter fanns det i området utbredda partier med kärr som var bevuxna med aldominerad sumpskog, något som påvisas av det distinkta värdet för al.

Trots att gräsfrekvensen är måttlig i provet, den ligger på drygt 5 % (figur 6), visar den ändå att det förekom betydande ytor med öppen och gräsdominerad vegetation i närheten av provplatsen. Fyndet av två pollen från maskrosor/fibblor antyder likaledes sådana miljöer. Förekomsten med pollen från svartkämpar åskådliggör därtill att växtligheten var betespåverkad. Arten är framför allt knuten till betad gräsmark (Sagar och Harper 1964; Behre 1981). Närvaron med sporer från låsbräken talar på samma sätt för att det fanns lågvuxen gräsvegetation nära provpunkten. Antagligen handlar det om arten (vanligt) låsbräken (*Botrychium lunaria*) som i nutid är den mest spridda av släktet i de södra delarna av landet. Den är mestadels knuten till kvävefattig naturbetesmark (Ekstam och Forshed 1992).

Vidare tyder förekomsten med två pollen från en (figur 6) på att det existerade öppna och betespåverkade biotoper med spridda enbuskar nära provplatsen (t ex Ekstam och Forshed 1992; Thomas m fl 2007). Det kan påpekas att pollentypen oftast bevaras dåligt i marklagren och är således underrepresenterad i pollenspektrum som baseras på sådant material. Den frekventa närvaron med pollen från mjölkört talar för att det fanns hårt brukad mark nära provpunkten. Arten gynnas tillika påtagligt av bränder (t ex Myerscough 1980).

Den höga ljungfrekvensen påvisar därutöver att det förekom ansevärliga ytor i närområdet som var ljungbevuxna och präglade av en hedartad vegetation. Arten trivs främst på näringsfattiga växtplatser där underlaget antingen utgörs av torra och sandiga jordar eller av fuktig torvmark (Gimingham 1960). För att en ljungdominerad växtlighet ska utvecklas krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädsiktet får inte vara slutet. I tätare växtmiljöer konkurreras arten snabbt ut. I detta fall är det mindre troligt att själva provplatsen var fuktpräglad eftersom den under lång tid bör ha varit väl-dränerad och att andra växter som avspeglar våtare förhållanden som exempelvis al inte är en dominant typ i pollenspektrumet. Den rikliga förekomsten med sporer från vitmossor signalerar emellertid att det fanns kärrmiljöer i närheten, så det är möjligt att den ymniga närvaron med ljungpollen delvis också belyser ett ljungdominerat fältskikt på närbelägna torvmarker.

Det bokfördes bara ett pollen från ett sädesslag i provet (appendix 1; figur 6). Tyvärr gick det inte att artbestämma utan det har i stället placerats i typen obestämda odlade gräs. Att pollenkorn från sädesslag inte alltid går att bestämma beror vanligen på att bevaringsförhållandena i marklagren sällan är optimala. En identifiering försvåras dessutom när de fått en förtunnad och delvis upplöst pollenvägg eller är ihoptryckta, vilket gör det svårt att se de karaktärer som är av betydelse för en säker bestämning som dess form, väggens struktur och porens utseende och storlek (t ex Moore m fl 1991).

Även om det bara påträffades ett oidentifierat sädespollen i nivån (figur 6) har det stor relevans för tolkningen då det belägger att det odlats på platsen eller i den närmaste omgivningen (t ex Behre 1981). Det bör också beaktas att flertalet av sädesslagen, med undantag för råg, är självpollinerande vilket innebär att de har en avgränsad pollenspridning (Vuorela 1973). Det är således tänkbart att odlingen på den närliggande åkermarken kan ha varit mer betydande än vad det anträffade pollenkornet påtalar. Därutöver styrker närvaron med pollen från olika odlingsindikatorer, dvs från växter som uppträder som ogräs på brukad mark (t ex Behre 1981), att det fanns åker nära provpunkten. Det gäller bl a förekomsten med pollen från obestämda ranunkelväxter, smörblommor m fl, gräbo/malört och syror.

Granfrekvensen som ligger på strax över 1 % (figur 6) vittnar om att provet sannolikt återspeglar en tidpunkt som är yngre än vikingatiden men knappast ett skede efter början av senmedeltiden då trädslaget hade börjat expandera i området. Även det höga värdet för tall talar för en fas som är yngre än vikingatiden. Den ringa närvaron med lindpollen pekar definitivt mot en period efter 500 e Kr, och den talar troligtvis också för ett tidsavsnitt efter medeltidens början. Den rikliga förekomsten med ljungpollen antyder i sin tur ett intervall som är yngre än vendeltiden då hedartade växtmiljöer började få en större utbredning i regionen. En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det åskådliggör en period under tidig medeltid eller den äldre delen av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr), se tabell 3.

Röjningsröse 2

Detta röjningsröse är beläget i den centrala, östra delen av fornlämningen L2024:652 (figur 1–2). Ett pollenprov benämnt PP1 har tagits i stenfyllningens nedre del (figur 4). Det representerar förmodligen en anläggningsfas. Pollenspektrumet presenteras i en tabell (appendix 1) och ett diagram (figur 6).

Det har gjorts en ¹⁴C-datering på träkol (PK1) som hittades i stenfyllningen i anslutning till positionen för pollenprovet (figur 4; tabell 3). Åldersbestämningen gav det kalibrerade tidsintervallet 1280–1395 e Kr (Ua-88884: 647 ±30 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tid centrerad till 1340 e Kr under slutfasen av högmedeltiden.

Pollenkoncentrationen är tämligen hög i nivån. Bevaringen är mindre god då ungefär var elfte noterat pollen inte gick att identifiera (figur 6). Diversiteten är låg eftersom bara 20 pollenslag bokfördes. Det anträffades rikligt med mikroskopiska träkolspartiklar i provet som belyser att det brunnit på platsen vid flera tillfällen. Det registrerades även eldpåverkade pollen som påtalar att marken blivit uppvärmd i samband med bränder.

Betula (björk), *Pinus* (tall) och *Calluna* (ljung) är de dominerande pollentyperna också i detta prov (figur 6). Av dessa är björk det klart talrikaste pollenslaget med en frekvens som ligger på 31,2 % av pollensumman. Därefter följer ljung med ett värde som uppgår till 29,4 %. Frekvensen för tall är något lägre och ligger på 25,8 %. Det förekommer därtill ganska rikhaltigt med pollen från *Alnus* (al) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) som når värden på 2,8 respektive 3,8 %. Därutöver påträffades det någotsånär ymnigt med pollen från *Quercus* (ek), *Picea* (gran) och *Corylus* (hassel) som uppvisar frekvenser på mellan 0,9–1,4 %.

Det observerades även enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 6), av vilka *Juniperus* (en), *Secale* (råg), Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter), *Anemone nemorosa* (vitsippa), *Artemisia* (gråbo, malört) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) kan omnämnas då de är betydelsefulla för tolkningen av vegetationen i omgivningen. Vid sidan av pollen antecknades det rikligt med sporer varav *Polypodium vulgare*-typ (stensöta) var den allra mest frekventa. Närvaron med sporer från bl a Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor) kan likaså nämnas.

Det sammanlagda värdet för örtpollen är lågt eftersom det ligger på 6,1 % (figur 6). Den summerade frekvensen för pollen från träd är däremot hög då den uppgår till 62,0 %. Om enbart det hoplagda värdet för örter beaktas skulle detta tyda på att växtligheten i närheten hade en ganska sluten karaktär, men om hänsyn också tas till den höga ljungfrekvensen verkar det troligt att omgivningen som helhet ändå hade en påfallande öppen struktur.

Pollenprovet visar att vegetationen i närområdet hade en mosaikartad prägel och bestod av såväl skogsbestånd som betesmark och åker när provmaterialet deponerades. På fastmarkerna utgjordes dungarna av blandskog med dominans av tall och björk (figur 6). Underordnat fanns det även ett inslag av ek och hassel. Trots att det påträffades en del pollen från gran är det mindre sannolikt att arten förekom i de närliggande skogsbestånden vid den tidpunkt som nivån återspeglar. Närvaron med sporer från ornbräken talar för att trädsiktet i skogsdungarna var glest. På fuktiga jordarter fanns det i området kärrmiljöer med aldominerad sumpskog.

Även om gräsfrekvensen är låg i provet, den understiger precis 4 % (figur 6), påvisar den att det fanns partier nära provpunkten som var bevuxna med öppen och gräsdominerad växtlighet. Fyndet av två pollen från en vittnar dessutom om att det förekom en del enbuskar på gräsmarkerna och att växtmiljöerna påverkades av bete. Den höga ljungfrekvensen pekar mot att det i närheten existerade ytor med hedartad vegetation. Närvaron med ett pollen från vitsippa tyder därtill på att det fanns såväl ängsmark som hagmarksmiljöer och glesa skogsbiotoper i omgivningen (t ex Shirreffs 1985).

Det anträffades i nivån bara ett pollen från ett sädesslag som i detta fall kunde bestämmas till råg (appendix 1; figur 6). Även om förekomsten kan betraktas som ringa indikerar den att det fanns åker nära provplatsen. Någon omfattande odling går dock inte att konstatera vid den tidpunkt som provet avspeglar. Odlad mark påtalas därjämte genom fynden av pollen från bl a obestämda ranunkelväxter, gråbo/malört och syror.

Trots att närvaron med granpollen är begränsad (figur 6) antyder den att nivån reflekterar ett skede som är yngre än vikingatiden, men svåriligen en fas efter senmedeltidens början. Den höga tallfrekvensen talar likaledes för en period efter vikingatiden. Detsamma gäller för avsaknaden av lindpollen. Det måttliga värdet för hassel kan därutöver påvisa ett intervall efter högmedeltidens början. Den höga ljungfrekvensen tyder vidare på ett tidsavsnitt som är yngre än vendeltiden.

En samlad uppskattning av pollenprovet är att det belyser ett skede under tidig medeltid eller den äldre delen av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr), se tabell 3. Den pollenbaserade tidsbedömningen överensstämmer ganska väl med den gjorda ¹⁴C-dateringen (Ua-88884) som gav intervallet 1280–1395 e Kr, och vars mittpunkt vid 1340 e Kr endast är marginellt yngre än den uppskattade åldern.

Röjningsröse 4

Röjningsröset ligger i den sydvästra delen av fornlämningen L2024:652 (figur 1–2). Det har tagits ett pollenprov (PP1) i bottendelen av stenfyllningen som rimligen återspeglar en anläggningsfas (figur 5). Det framanalyserade pollenspektrumet redovisas såväl i en tabell (appendix 1) som ett diagram (figur 6).

Det har även för denna lämning utförts en ¹⁴C-datering på träkol (PK1) som påträffades i stenfyllningen invid läget för pollenprovet (figur 5; tabell 3). Den gav det kalibrerade intervallet 1660–1950 e Kr (Ua-88885: 177 ±29 BP; kalibrerad ålder angiven vid 95,4 % sannolikhet), dvs en tidpunkt centrerad till 1805 e Kr under nyare tid.

Pollenkoncentrationen är relativt hög i provet. Bevaringen är mindre god eftersom drygt var tionde noterat pollen inte var bestämningsbart (figur 6). Pollendiversiteten är däremot rätt hög då 26 typer identifierades. Det förekommer rikhaltigt med mikroskopiska träkolspartiklar också i denna nivå som påtalar att det brunnit på platsen vid upprepade tillfällen. Det observerades även eldpåverkade pollen som belägger att marklagren värmts upp vid bränder.

De dominerande pollenslagen i provet är *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Calluna* (ljung) och Poaceae odiff <40 µm (gräs), se figur 6. Den rikligast förekommande typen av dessa är tall som når en frekvens på 29,4 % av pollensumman. Ljung följer därpå med ett värde som uppgår till 22,4 %. Frekvenserna för björk och gräs är lägre och ligger på 18,4 respektive 14,2 %. Det iaktogs därtill förhållandevis ymnigt med pollen från *Alnus* (al) och *Juniperus* (en). Talrikast av dessa är en som uppvisar ett värde på 4,9 %. Frekvensen för al är lägre och ligger på 2,5 %. Därutöver bokfördes det någotsånär rikhaltigt med pollen från *Picea* (gran) och *Corylus* (hassel) som båda når ett värde på 1,2 %.

Det hittades även enstaka eller ett mindre antal pollen från flera andra typer (figur 6), varav *Quercus* (ek), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter), *Trifolium*-typ (klöver), Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter), *Artemisia* (gråbo, malört), Chenopodiaceae (mållväxter), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör omnämnas då de är betydelsefulla för vegetationstolkningen. Utöver pollen anträffades det ymnigt med sporer av vilka typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken), *Lycopodium clavatum* (mattlumner) och *Sphagnum* (vitmossor) var mest frekventa. Det summerade värdet för örtpollen är tämligen högt eftersom det uppgår till 18,4 %. Den sammanlagda trädpollenfrekvensen är jämförelsevis måttlig eftersom den ligger på 52,4 %. Den distinkta närvaron med pollen från örter, men likaså det höga värdet för ljung, signalerar att växtligheten i närområdet hade en klart öppen prägel.

Pollenspektrumet indikerar att vegetationen i det omgivande landskapet var tydligt mosaikartad och utgjordes av skogsdungar, betesmark och åker när provmaterialet avsattes. På väl-dränerade markslag bestod bestånden av blandskog med dominans av tall och björk (figur 6). I begränsad omfattning fanns det även ett inslag med ek och hassel i skogsmiljöerna. Det förekom knappast någon gran i de lokala dungarna, men trädslaget hade antagligen börjat etableras i regionen under detta skede. Förekomsten med sporer från både örnbräken och mattlumner påtalar att skogsbiotoperna mestadels hade en gles struktur. På sämre dränerade marktyper fanns det i omgivningen kärrmiljöer som var bevuxna med aldominerad sumpskog.

Den höga gräsfrekvensen som i nivån precis överstiger 14 % (figur 6) talar för att det förekom ansevärt partier med gräsdominerad växtlighet nära provplatsen. Närvaron med pollen från maskrosor/fibblor och svartkämpar reflekterar tillika sådan vegetation och att den påverkades av bete. Fyndet av enstaka pollen från både obestämda ärtväxter och klöver påvisar därtill att det fanns ängsartade växtmiljöer (t ex Ekstam och Forshed 1992). Den rikliga förekomsten med pollen från en vittnar om att det växte talrikt med enbuskar på betesmarken. Den höga ljungfrekvensen pekar vidare mot att det fanns ytor med hedartad växtlighet i närheten.

Det bokfördes ett flertal pollen-korn från sädeslag i provet (appendix 1; figur 6). Sammanlagt handlar det om sex varav tre inte kunde artbestämmas och därav har inräknats i typen obestämda odlade gräs. Övriga tre sädespollen gick att bestämma till råg. Förekomsten med sädespollen, såväl de obestämda som de från råg visar att det odlats på platsen och att odlingen varit ganska omfattande. Att det fanns åker nära provpunkten antyds dessutom genom närvaron med pollen från bl a obestämda ranunkelväxter, gråbo/malört, mållväxter och syror.

Den påtagliga förekomsten med pollen från gran (figur 6) talar för att nivån representerar en tidpunkt som är yngre än vikingatiden, men däremot svårigen ett skede efter senmedeltidens början. Det höga värdet för tall pekar på liknande sätt mot en fas som är yngre än vikingatiden. Att det inte påträffades några pollen från lind påtalar att provet återspeglar en period efter 500 e Kr och rimligen också ett tidsintervall efter medeltidens början. Den ringa hasselfrekvensen tyder på att nivån kan belysa ett avsnitt som är yngre än inledningen av högmedeltiden.

En sammanvägd bedömning av pollenspektrumet är att det indikerar en period under tidig medeltid eller den äldre delen av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr), se tabell 3. Åldersbedömningen som baseras på pollensammansättning avviker något från den utförda ¹⁴C-dateringen (Ua-88885) som gav intervallet 1660–1950 e Kr, och den påvisar därigenom ett drygt 300 år yngre skede under nyare tid. Pollenprovet kan emellertid inte avspegla en sådan ålder för i så fall skulle närvaron med granpollen ha varit betydligt rikligare än den som noterades (figur 6). En möjlig förklaring till skillnaden kan vara att både pollen och träkol omblandats i marklagren vid odling under yngre faser.

Sammanfattning

I samband med den arkeologiska förundersökningen av fossil åkermark inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun har tre jordprover från lika många röjningsrösen pollenanalyserats (figur 1–2; tabell 1). Proven är tagna på olika nivåer i schakt som grävts genom de studerade rösena (Röjningsröse 1, 2 och 4), se figur 3–5. Resultatet av analysen presenteras i form av ett pollendiagram i figur 6 samt i tabellform i appendix 1.

Pollenproven

Pollenkoncentrationen varierade märkbart mellan de analyserade nivåerna från låg till relativt hög. Som lägst var den i provet från Röjningsröse 1. Även om pollenbevaringen var mindre god i nivåerna (figur 6), har den ändå varit tillräcklig för att det ska vara möjligt att utifrån de framtagna pollenspektrumen göra en rättvisande beskrivning och tolkning av den lokala vegetationen och markanvändningen vid de tidpunkter som proven återger.

Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek på över 25 µm i diameter är riklig i proven (figur 6). Den talrika närvaron med sådana partiklar påtalar dels att de ackumulerats under lång tid, dels att de inblandats och fragmenterats ytterligare genom markanvändningen. De visar också att det brunnit på platsen vid upprepade tillfällen. Allmänt talar de för olika former av markanvändning där eld kan ha brukats vid röjningar eller för att föryngrat fältskiktet på betade marker. Det noterades dessutom i nivåerna pollen som uppvisade tecken på uppvärmning. Sådana pollenkorn belägger att marklagren värmts upp vid bränder.

Avspeglad vegetation och markanvändning

Pollenspektrumen indikerar att den närmaste omgivningen präglades av en mosaikartad växtlighet som bestod av skogsdungar, betesmark och åker när jordproven deponerades. På väl-dränerade jordarter utgjordes bestånden av blandskog med dominans av tall och björk (figur 6). Underordnat fanns det även ett inslag av ek och hassel. Trädslag som lind och gran saknades däremot i närområdet under den tid som proven representerar. Den skogstäckt marken hade en gles struktur vilket påtalas av närvaron med sporer från örnbräken och mattlumner i proven. På sämre dränerade markslag fanns det i området partier med kärr som var bevuxna med aldominerad sumpskog.

Gräsfrekvensen som i nivåerna varierar inom intervallet 3,8–14,2 % av pollensumman (figur 6) kan i samtliga fall betraktas som tillräckligt hög för att styrka att det i närheten av röjningsrösen förekom påtagliga ytor med öppen och gräsdominerad vegetation. Förekomsten med pollen från maskrosor/fibblor i två av proven (från Röjningsröse 1 och 4) och sporer från låsbräken i Röjningsröse 1 belyser på samma sätt sådan växtlighet. Närvaron med pollen från svartkämpar i nivåerna från Röjningsröse 1 och 4 bekräftar att gräsmarken präglades av bete. Fynden av pollen från en i samtliga prover påvisar att det fanns enbuskar på betesmarken. Den höga ljungfrekvensen som i nivåerna växlar mellan 22,4–29,4 % talar därtill för att det i närheten existerade utbredda partier med öppna och hedartade biotoper.

Det noterades ett mindre antal pollen från sädesslag i proven (figur 6; appendix 1). En del av dessa har dock inte gått att artbestämma och har därav placerats i typen obestämda odlade gräs. Som mest handlar det om tre sådana pollenkorn i nivån från Röjningsröse 4. Pollen från råg kunde identifieras i två av proven (gäller de från Röjningsröse 2 och 4). Som mest rör det sig om tre rågpollen i nivån från Röjningsröse 4. Förekomsten med pollenkorn från sädesslag, såväl de obestämda som de från råg, visar att det odlats på platsen eller i närområdet. Närvaron med pollen från flera ogräsarter och andra åkerindikatorer antyder tillika att det fanns åker. Det gäller bl a typer som obestämda ranunkelväxter, smörblommor m fl, gråbo/malört, mållväxter och syror som påträffades i några av proven.

Datering av pollenspektrumen

Den åldersbedömning som gjorts av nivåerna och som har sin utgångspunkt i pollenspektrumens sammansättning redovisas i tabell 3. Den baseras till stor del på indikativa pollentyper som gran, tall, lind och hassel vars förekomst i den regionala vegetationen kan utgöra tidsbestämda lednivåer som proven kan jämföras med för att relativt

datera dem. Bedömningen av ålder påtalar att de analyserade jordproven avspeglar en period under tidig medeltid eller den äldre delen av högmedeltiden (ca 1100–1300 e Kr). Det som utmärker pollenspektrumet och således indikerar ett sådant tidsavsnitt är den måttliga förekomsten med granpollen (den ligger inom intervallet 0,9–1,4 %), den höga tallfrekvensen (som varierar mellan 25,8–29,4 %), den obetydliga närvaron med pollen från lind (bara ett lindpollen bokfördes i nivån från Røjningsröse 1) och det ringa värdet för hassel (det når som högst 2,4 % i provet från Røjningsröse 1), se figur 6.

De ¹⁴C-dateringar som gjorts på träkol från två av rösena och som motsvarar lägena för jordproven (tabell 3; se också figur 4–5) ger en ålder som antingen i stort överensstämmer med det tidsintervall som den pollenbaserade bedömningen antyder (gäller Røjningsröse 2), eller ett som är drygt 300 år yngre (Røjningsröse 4). Beträffande Røjningsröse 4 kan pollenspektrumet knappast påvisa en sådan tid, framför allt den låga granfrekvensen talar mot en sådan ålder (figur 6). En tänkbar förklaring till skiljaktigheten mellan metoderna för detta röse kan vara att både pollen och träkol omblandats i jordlagren i samband med markbruket under senare skeden.

Referenser

- Andersen, S. T. 1988: Pollen spectra from the double passage-grave, Klekkendehøj, on Møn. Evidence of swidden cultivation in the Neolithic of Denmark. *Journal of Danish Archaeology* 7, 77–92.
- Berglund, B. E. & Ralska-Jasiewiczowa, M. 1986: Pollen analysis and pollen diagrams. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 455–484. John Wiley & Sons, Chichester.
- Behre, K.-E. 1981: The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23, 225–245.
- Birks, H. J. B. & Birks, H. H. 1980: *Quaternary palaeoecology*. Edward Arnold, London.
- Björkman, L. 1996: The Late Holocene history of beech *Fagus sylvatica* and Norway spruce *Picea abies* at stand-scale in southern Sweden. *LUNDQUA Thesis* 39, 1–44.
- Björkman, L. 2001: Pollenanalytisk undersökningen av en mosselagerföljd från Alseda, Vetlanda kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 35, 1–10.
- Björkman, L. 2003: Paleoekologisk slutundersökning av tre torvmarkslokaler från Öggestorps och Rogberga socknar inför ombyggnaden av Riksväg 31, delen Öggestorp–Åkarp, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 45, 1–22.
- Björkman, L. 2007a: Vegetations- och markanvändningsförändringar i Rogberga och Öggestorps socknar sedda ur ett långtidsperspektiv. En syntes av de paleoekologiska undersökningsresultaten från Riksväg 31-projektet. I: Häggström, L. (red): *Öggestorp och Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria*. Jönköpings läns museum, Jönköping, 307–335.
- Björkman, L. 2007b: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Björkman, L. & Västbö Franzén, Å. 2019: Näring och äring i Stigamo ca 1100–1750. Arkeologisk undersökning av fossil åkermark, L1974:2524 (Barnarp 145:1), Stigamo 1:31, Barnarps socken, Jönköpings kommun, Jönköpings län. *Jönköpings läns museum, Arkeologisk rapport 2019:40* (https://jonkopingslansmuseum.se/wp-content/uploads/2019/12/2019-40_Stigamo_dnr_2018-072_LA.pdf).
- Bottema, S. 1975: The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (with special attention to Liguliflorae). *Palaeohistoria* 17, 17–35.

- Digerfeldt, G. 1972: The Post-Glacial development of Lake Trummen. Regional vegetation history, water level changes and palaeolimnology. *Folia Limnologica Scandinavica* 16, 1–104.
- Dimbleby, G. W. 1957: Pollen analysis of terrestrial soils. *New Phytologist* 56, 12–28.
- Dimbleby, G. W. 1976: A review of pollen analysis of archaeological deposits. I: Davidson, D. A. & Shackley, M. L. (red): *Geoarchaeology, earth science and the past*, 347–354. Duckworth, London.
- Edqvist, M. & Karlsson, T. (red) 2007: *Smålands flora*. SBF-förlaget, Uppsala.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: *Om hävden upphör. Kärlväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket, Solna.
- Emilsson, A. & Alexandersson, K. 2019: E4 Ljungby – delsträcka syd. Arkeologisk undersökning 2017. RAÄ 134, 138 samt 139, Ljungby socken & kommun, Kronobergs län. *Museiarkeologi Sydost, Arkeologisk rapport 2019:15 (Rapport samt Bilaga 1–10: <https://kalmarlansmuseum.se/wp-content/uploads/2022/05/1746e4ljungbyomr6webb.pdf>)*.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- Gimingham, C. H. 1960: Biological Flora of the British Isles: *Calluna Salisb.* *Journal of Ecology* 48, 455–483.
- Grimm, E. C. 1992: Tilia and Tilia-graph: Pollen spreadsheet and graphics programs. *Programs and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence, September 6-12, 1992*, s. 56.
- Hallingbäck, T. 1996: *Ekologisk katalog över mossor*. Artdatabanken, Uppsala.
- Hallingbäck, T. 2016: *Mossor – en fältguide*. Naturcentrum, Stenungsund.
- Havinga, A. J. 1971: An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types. I: Brooks, J., Grand, P. R., Muir, M., Gizel van, P., Shaw, G. (red) *Sporopollenin*, 446–479. Academic Press, London.
- Havinga, A. J. 1984: A 20-year experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types. *Pollen et Spores* 26, 541–558.
- Hesselman, H. & Schotte, G. 1906: Granen vid sin sydvästgräns i Sverige. *Meddelanden från Statens Skogsforsöksanstalt* 3, 1–52.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedvall, P.-O. & Lindbladh, M. 2017: The late-Holocene decline of *Tilia* in relation to climate and human activities – pollen evidence from 42 sites in southern Sweden. *Journal of Biogeography* 44, 2398–2409.
- Huntley, B. & Birks, H. J. B. 1983: *An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13000 years ago*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jackson, S. T. 1990: Pollen source area and representation in small lakes of northeastern United States. *Review of Palaeobotany and Palynology* 63, 53–76.
- Jacobson, G. L. & Bradshaw, R. H. W. 1981: The selection of sites for paleovegetational studies. *Quaternary Research* 16, 80–96.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- Lagerås, P. 1996a: Vegetation and land-use in the Småland Uplands, southern Sweden, during the last 6000 years. *LUNDQUA Thesis* 36, 1–39.
- Lagerås, P. 1996b: Farming and forest dynamics in an agriculturally marginal area of southern Sweden, 5000 BC to present: a palynological study of Lake Avegöl in the Småland Uplands. *Holocene* 6, 301–314.
- Marrs, R. H. & Watt, A. S. 2006: Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94, 1272–1321.

- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991: *Pollen analysis*. 2nd ed. Blackwell, Oxford.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992: *Den nordiska floran*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Mossornas vänner 1995: *Vitmossor i Norden*. 4:e uppl. Mossornas vänner, Göteborg.
- Myerscough, P. J. 1980: Biological Flora of the British Isles: *Epilobium angustifolium* L. *Journal of Ecology* 68, 1047–1074.
- Patterson, W. A. III, Edwards, K. J. & Maguire, D. J. 1987: Microscopic charcoal as a fossil indicator of fire. *Quaternary Science Reviews* 6, 3–23.
- Persson, M. 2008: Beskrivning till jordartskartan 5D Värnamo NO. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 113*, 1–12.
- Petersson, M. (red) 2016: Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv. Småland, Nässjö kommun, Barkeryds socken, Kramsäng 1:2 och 1:11 samt Ryssby 2:11, RAÄ 287, 295, 358, 362, 363, 364, 371. *Statens Historiska Museer, Arkeologiska Uppdragsverksamheten, Rapport 2015:98* (Rapport samt Bilaga 1–15: <https://pub.raa.se/dokumentation/0b0ce9ca-f6b6-460a-ad47-7ff31470e2be/original>).
- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1980: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. II. History in north-west England. *New Phytologist* 84, 145–164.
- Sagar, G. R. & Harper, J. L. 1964: Biological Flora of the British Isles: *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. *Journal of Ecology* 52, 189–221.
- Shirreffs, D. A. 1985: Biological Flora of the British Isles: *Anemone nemorosa* L. *Journal of Ecology* 73, 1005–1020.
- Sköld, P. 2003: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 49, 1–9.
- Svensson, G. 1988: Bog development and environmental conditions as shown by the stratigraphy of Store Mosse mire in southern Sweden. *Boreas* 17, 89–111.
- Thomas, P. A., El-Barghati, M. & Polwart, A. 2007: Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L. *Journal of Ecology* 95, 1404–1440.
- Vuorela, I. 1973: Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Walch, K. M., Rowley, J. R. & Norton, N. J. 1970: Displacement of pollen grains by earthworms. *Pollen et Spores* 12, 39–44.
- Wik, N.-G., Andersson, J., Bergström, U., Claeson, D., Juhojuntti, N., Kero, L., Lundqvist, L., Möller, C., Sukotjo, S. & Wikman, H. 2006: Beskrivning till regional berggrundskarta över Jönköpings län. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie K 61*, 1–60.

Ordförklaringar

Nedan ges lite fylligare förklaringar till några av de kvartärgeologiska termer som används i rapporten.

Grus: är en av strömmande vatten sorterad minerogen jordart där huvuddelen av partiklarna tillhör grusfraktionen och har en diameter inom intervallet 2–20 mm.

Gyttja: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedimentärt (till platsen transporterat) material som främst brutits ned genom anaeroba (syrefria) processer. Gyttja bildas i vatten (sjöar, havsvikar) och består av rester från både djur och växter som levat i vattnet, på botten eller i sjöns/havsvikens omgivning. En vanlig typ är detritusgyttja.

Isälvsmaterial: är en sorterad minerogen jordart där de ingående partiklarna har transporterats och avsatts av strömmande vatten, oftast i form av isälvar som dränerade den avsmältande inlandsisen. Jordarten innehåller till stor del partiklar i sand- och grusfraktionen, men även grövre och finare material kan ingå. De grövre partiklarna är vanligen avrundade till följd av vattentransporten. Beroende på avsättningsmiljön kan isälvs materialet bygga upp landformer som rullstensåsar och deltan.

Jordart: är en beteckning på i marken förekommande lösa enhetliga lager som övertäcker den fasta berggrunden. Jordarten kan byggas upp av såväl minerogent som organogent material, eller blandningar därav. Det ingående materialet kan ha bildats på platsen eller transporterats dit av exempelvis vatten eller vind.

Jordmån: avser den översta delen av marken där den befintliga jordarten påverkas och omvandlas till följd av klimatet, vegetationen, djurlivet och eventuell markanvändning. En jordmånsprofil byggs upp av mer eller mindre tydliga skikt där olika ämnen har urlakats eller ansamlats. Exempel på jordmånstyper är brunjord som ofta utvecklas i lövskog och podsol som vanligen är knuten till barrskog.

Kärr: är en minerotrof torvbildande miljö som får sin näring genom både vatten från nederbörden och från sådant som dräneras ut från omgivande fastmarker. Kärren är vanligen belägna i terrängens lågpunkter, men kan även bildas på sluttningar där grundvatten tränger fram. De kan variera från extremt näringsfattiga till mycket näringsrika. Deras näringsstatus beror bl a på omgivnings berggrund och jordarter. Vegetationen på kärret avspeglar ofta dess näringsstatus, vilket innebär att det normalt är olika arter som dominerar i ett fattigkärr jämfört med ett rikkärr.

Lager: är den minsta enheten i en lagerföljd och utgör ett avgränsat och urskiljbart skikt i marken som byggs upp av material som har samma ursprung eller bildningshistoria. Det kan bestå av såväl minerogent som organogent material eller blandningar därav.

Lagerföljd: är en beskrivning av den vertikala ordningsföljden av olika minerogena eller organogena jordarter som påträffas i marken.

Minerogen jordart: är en jordart som i huvudsak består av oorganiska mineralpartiklar, dvs innehåller så mycket minerogent material att det sätter sin prägel på den (ger dess färg, konsistens, struktur mm). Exempel på sådana jordarter är lera, sand och morän.

Morän: är en osorterad minerogen jordart som bildats av inlandsis eller lokala glaciärer. Den kan innehålla allt från större block till lerpartiklar. Dominerar exempelvis sand- eller lerpartiklar kan den benämnas som en sandig eller lerig morän. Dess sammansättning avspeglar ofta den berggrund som inlandsisen har eroderat. I områden med urbergsberggrund är moränen mestadels grövre, vanligen grusig eller sandig, medan den i regioner med mjukare sedimentär berggrund i många fall är siltig eller lerig.

Mosse: är en ombrotrof torvbildande miljö som enbart får sin näring genom vatten från nederbörden. Det innebär att den normalt är mycket näringsfattig. Genom vitmossornas tillväxt och torvbildning bildas till slut en högmosse vars hydrologi är avskild från omgivande kärr (laggkärr). Mossens yta ligger därför högre än omgivande kärr. Högmossen kan ha såväl öppen vegetation (kalmosse) som vara bevuxen med sumpskog (skogsmosse).

Mull: eller mulljord utgör en blandning av humusämnen och minerogena partiklar som återfinns strax under vegetationsskiktet i exempelvis lövskogar eller på betesmarker.

Organogen jordart: är en jordart som i huvudsak består av organiskt material, dvs innehåller så mycket organiskt material att det sätter sin prägel på den (ger dess färg, konsistens, struktur mm). Exempel på sådana jordarter är vitmosstorv och detritusgyttjor.

Postglacial tid: är den tidsepok som följer efter senglacial tid. Perioden som även kallas holocen inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

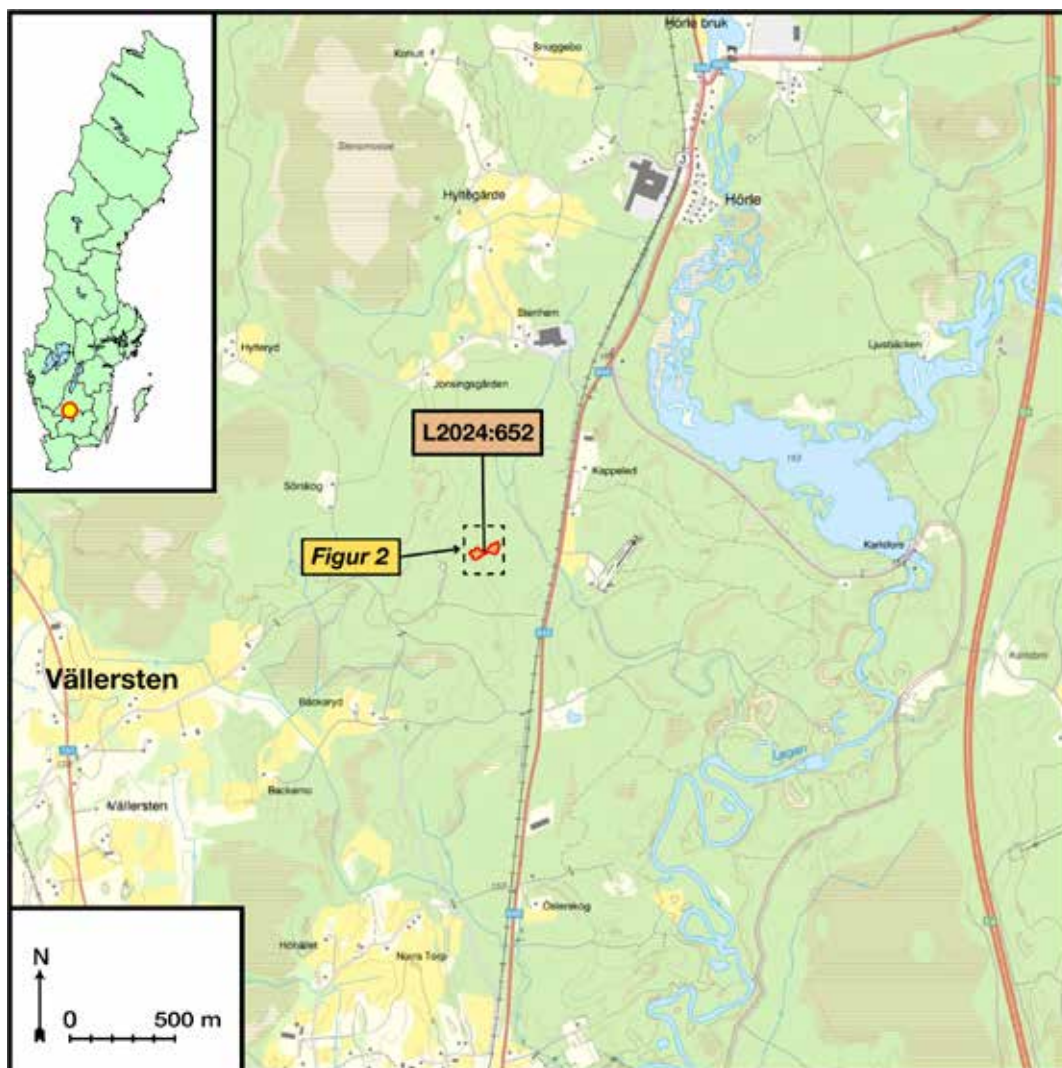
Råhumus: eller mår är ett skikt med enbart humusämnen som ansamlats och bildar ett distinkt lager ovanpå mineraljorden i en markprofil.

Sand: är en av vatten eller vind sorterad minerogen jordart där huvuddelen av partiklarna tillhör sandfraktionen och har en diameter inom intervallet 0,06–2 mm.

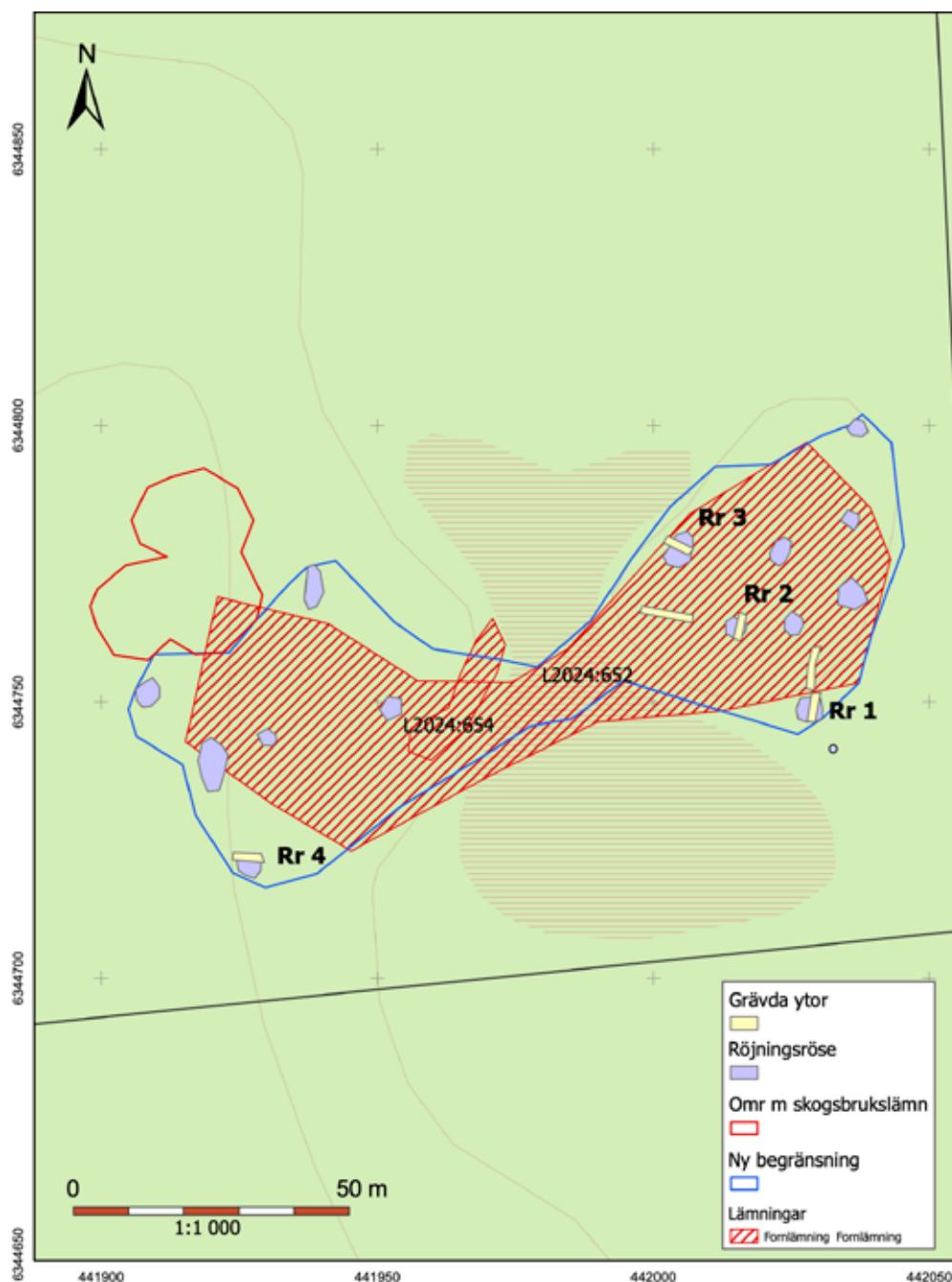
Sandig: innebär att en minerogen eller organogen jordart, t ex en morän, lera eller svämtorv, innehåller en påtaglig andel med partiklar som tillhör sandfraktionen.

Torv: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedentärt (på platsen bildat) material som främst brutits ned genom aeroba processer. Torv bildas i fuktiga miljöer, t ex i kärr och på mossar, och består till stor del av rottrådar och grövre rötter eller andra växtdelar. Vanliga typer är exempelvis kärrtorv och vitmosstorv.

Torvmark: är ett område som täcks av organogena jordarter med en mäktighet som överstiger ca 40 cm (ett mått som används bl a vid jordartskartering). Ofta används begreppen våtmark och torvmark som synonymer. Med våtmark menas dock i strikt bemärkelse ett område som under större delen av året har grundvattenytan nära eller vid marknivån, eller som täcks av grunt vatten, och där vegetationen domineras av fuktkrävande arter. En våtmark kan ha en lagerföljd med organogena jordarter, men behöver inte ha en sådan (gäller t ex miljöer som strandängar, fukthedar mm där det inte sker någon nettotillväxt av torv). De flesta torvmarker kan betecknas som våtmarker så länge de inte har dränerats i sådan omfattning att den organogena jordartsbildningen har upphört.

Figurer

Figur 1. Karta över området strax nordost om Vallersten i Värnamo socken och Värnamo kommun som visar läget för den arkeologiskt undersökta fornlämningen L2024:652. En mer detaljerad karta över den utgrävda fossila åkermarken där pollenprover tagits i utvalda röjningsrösen redovisas i figur 2.



Figur 2. Detaljerad karta över fornlämningen L2024:652 i Värnamo kommun (se också figur 1). Det har tagits tre jordprover i tre av de studerade rösen, det gäller Röjningsröse 1, 2 och 4 (tabell 1). Positionerna för de provtagna nivåerna i lämningarna redovisas i figur 3–5. Kartunderlaget har erhållits från Jönköpings läns museum.



Figur 3. På bilden syns en profil genom Röjningsröse 1 där den provtagna nivån (PP1) finns markerad. Rösets position inom fornlämningen L2024:652 framgår av figur 2. Pollenspektrumet redovisas i figur 6 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 4. Profil genom Röjningsröse 2 där den provtagna nivån (PP1) finns markerad (den motsvarar positionen för det daterade träkolet, PK1). Rösets läge inom fornlämningen L2024:652 framgår av figur 2. Pollenspektrumet presenteras i figur 6 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 5. Profil genom Röjningsröse 4 där den provtagna nivån (PPI) finns markerad (den motsvarar också läget för det daterade träkolet, PK1). Rösets position inom fornlämningen L2024:652 framgår av figur 2. Pollenspektrumet redovisas i figur 6 och appendix 1. Foto: Jönköpings läns museum.



Figur 6. Redovisning i diagramform av de pollenanalyserade jordproven från tre rösen (Rojningsröse 1, 2 och 4) inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–5) med samtliga identifierade pollen- och sportyper uttryckta mot provtaget objekt. De enskilda proven presenteras i dessa ger tio gångers förstoring av frekvensen. Proven redovisas också i appendix 1.

Tabeller

Tabell 1. Sammanställning över de pollenanalyserade jordproven som är tagna i röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–2). De provtagna nivåerna i rösena framgår av figur 3–5. Även antalet ^{14}C -dateringar som gjorts på träkol som påträffats i profilerna invid pollenproven anges. För ytterligare detaljer om tidsbestämningarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. Observera att de gjorda dateringarna endast kommenteras kortfattat i samband med tolkningen av pollenspektrumen (se också tabell 3).

Fornlämning	Undersökta röjningsrösen	Provbeteckning	Antal ^{14}C -dateringar
L2024:652	Röjningsröse 1 (se figur 3)	Rr 1: PP1	–
	Röjningsröse 2 (se figur 4)	Rr 2: PP1	1 (Rr 2: PK1)
	Röjningsröse 4 (se figur 5)	Rr 4: PP1	1 (Rr 4: PK1)

Tabell 2. Exempel på pollen och sporer från olika arter och deras potential att motstå nedbrytning i väl-dränerade jordlager. Halten sporopollenin, som är en beständig biopolymer som bygger upp den yttre delen av pollenväggen, visas för flera av dem. Generellt gäller att ju högre halt av ämnet som finns i pollen- eller sporeväggen desto bättre motståndskraft verkar pollenkornet eller sporen ha mot nedbrytning. Tabellen är uppställd efter undersökningar utförda av Havinga (1971, 1984), se också Birks och Birks (1980).

Bevarings-potential	Art	Pollen- eller sportyp	Halt sporopollenin (%)
Hög ↑ ↓ Låg	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	23,4
	<i>Polypodium vulgare</i> (stensöta)	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	–
	<i>Pinus sylvestris</i> (tall)	<i>Pinus</i> (tall)	19,6
	<i>Tilia cordata</i> (lind)	<i>Tilia</i> (lind)	14,9
	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)	<i>Alnus</i> (al)	8,8
	<i>Alopecurus pratensis</i> (ängskavle)	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	–
	<i>Corylus avellana</i> (hassel)	<i>Corylus</i> (hassel)	8,5
	<i>Betula pendula</i> (vårtbjörk)	<i>Betula</i> (björk)	8,2
	<i>Calluna vulgaris</i> (ljung)	<i>Calluna</i> (ljung)	–
	<i>Carpinus betulus</i> (avenbok)	<i>Carpinus</i> (avenbok)	8,2
	<i>Ulmus minor</i> (lundalm)	<i>Ulmus</i> (alm)	7,5
	<i>Populus</i> sp. (asp, poppel)	<i>Populus</i> (asp)	5,1
	<i>Quercus robur</i> (ek)	<i>Quercus</i> (ek)	5,9
	<i>Fagus sylvatica</i> (bok)	<i>Fagus</i> (bok)	–
	<i>Fraxinus excelsior</i> (ask)	<i>Fraxinus</i> (ask)	–
	<i>Acer pseudoplatanus</i> (tysklönn)	<i>Acer</i> (lönn)	7,4
	<i>Salix</i> sp. (sälge, vide)	<i>Salix</i> (sälge, vide)	–

Tabell 3. Sammanställning över den utifrån pollenspektrumen tolkade åldern för de jordprover som tagits i de undersökta röjningsrösena inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–2). Nivåerna för de pollenanalyserade proven redovisas i figur 3–5. I tabellen har även infogats resultatet av de ^{14}C -dateringar som gjorts på träkol som påträffats i rösena i anslutning till lägena för pollenproven. Tidsbestämningarna anges som ett kalibrerat åldersintervall vid 95,4 % säkerhet (observera att årtalen har avrundats). För detaljer om ^{14}C -dateringarna hänvisas till den arkeologiska rapporten. För pollendiagram, se figur 6. Pollenproven presenteras dessutom i appendix 1.

Fornlämning	Undersökta röjningsrösen	Pollenprover	Tolkad ålder	^{14}C -dateringar
L2024:652	Röjningsröse 1 (se figur 3)	Rr 1: PP1	1100-1300 e Kr	–
	Röjningsröse 2 (se figur 4)	Rr 2: PP1	1100-1300 e Kr	1280–1395 e Kr
	Röjningsröse 4 (se figur 5)	Rr 4: PP1	1100-1300 e Kr	1660–1950 e Kr

Appendix

Appendix 1. Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta röjningsrösen inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–2). Den provtagna nivån i rösen redovisas i figur 3–5. Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att provet också presenteras i form av ett pollendiagram i figur 6.

Undersökt röjningsröse		1	2	4
Provnummer		Rr 1: PP1	Rr 2: PP1	Rr 4: PP1
Träd	<i>Betula</i> (björk)	168	198	119
	<i>Pinus</i> (tall)	176	164	190
	<i>Alnus</i> (al)	23	18	16
	<i>Quercus</i> (ek)	3	6	4
	<i>Tilia</i> (lind)	1	-	-
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	-	1	-
	<i>Fagus</i> (bok)	1	1	2
	<i>Picea</i> (gran)	9	6	8
	<i>Corylus</i> (hassel)	15	9	8
Buskar	<i>Salix</i> (säl, vide)	-	2	-
	<i>Juniperus</i> (en)	2	2	32
	<i>Myrica</i> (pors)	1	-	2
	<i>Calluna</i> (ljung)	162	187	145
Dvä.	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	2	1
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	1	-	1
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	36	24	92
Gräs och örter	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	1	-	3
	<i>Secale</i> (råg)	-	1	3
	Cyperaceae (halvgräs)	1	2	2
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	-	1	-
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	2	-	1
	Fabaceae (obestämda ärtväxter)	-	-	1
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	-	-	1
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	2	4	2
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	2	-	-
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	-	1	-
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	-	-	1
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	-	-	1
	<i>Artemisia</i> (gräbo, malört)	1	1	2
	Chenopodiaceae (mållväxter)	-	-	2
	<i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)	10	-	-
	<i>Erodium</i> (skatnäva)	2	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	4	-	3
	<i>Rumex acetosella</i> / <i>R. acetosa</i> (ängssyra, bergsyra)	5	5	5
	Pollensumma	629	635	647
	Antal pollentyper	24	20	26
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	119	15	79
	<i>Botrychium</i> (låsbräken)	3	-	-
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	21	126	6
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	17	5	25
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	12	-	1
	<i>L. clavatum</i> (mattlumner)	37	10	29
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	223	39	32
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	16123	7325	9587
	Obestämbare pollenkor	66	56	64

Appendix 2. Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i jordproven från de undersökta röjningsröseerna inom fornlämningen L2024:652 på fastigheten Vällersten 5:10 i Värnamo socken och Värnamo kommun (figur 1–2). De analyserade proven redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 6 samt i tabellform i appendix 1. Nomenklatur för pollen- och sportyperna följer i huvudsak Moore m.fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som typerna härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen presenteras även de vanligaste arterna eller grupperna som de kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information i bl.a. Mossberg m.fl (1992), Krok och Almquist (1994), Mossornas vänner (1995) och Hallingbäck (1996, 2016).

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Träd	<i>Betula</i> (björk)	<i>B. pendula</i> (vårtbjörk): väl-dränerad, ofta näringsfattig mark, hagmark; <i>B. pubescens</i> (glasbjörk): fuktig mark, sumpskog, kärr, mossar; <i>B. nana</i> (dvärgbjörk): sumpskog, kärr, mossar – mindre vanlig i södra Sverige [dvärgbjörk har mindre pollen än både glasbjörk och vårtbjörk, men viss överlappning i storlek förekommer]
	<i>Pinus</i> (tall)	<i>P. sylvestris</i> : torr och näringsfattig mark, hållmark, sandhed, mossar
	<i>Alnus</i> (al)	<i>A. glutinosa</i> (klibbal): fuktig, ofta näringsrik mark, kärr, stränder; <i>A. incana</i> (gråal): fuktig, ofta sandig mark, kärr, stränder – mindre vanlig i södra Sverige
	<i>Quercus</i> (ek)	<i>Q. robur</i> ([skogs]ek): väl-dränerad, ofta näringsrik mark, lövskog, hagmark; <i>Q. petraea</i> (berge): mager mark, hållmark – vanligast på bergig, kustnära skogsmark
	<i>Tilia</i> (lind)	två arter i Sverige varav endast <i>T. cordata</i> (lind) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, skogsmark, skogsbryn, lundar, rasbranter
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	<i>C. betulus</i> : stenig mull- eller lerjord, skogsmark, lövskog, skogsbryn
	<i>Fagus</i> (bok)	<i>F. sylvatica</i> : väl-dränerad mager eller näringsrik mark
	<i>Picea</i> (gran)	<i>P. abies</i> : näringsrik fuktig mark, sumpskog, kärr
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	<i>C. avellana</i> : näringsrik skogsmark, skogsbryn, lundar, hagmark
	<i>Salix</i> (säl, vide)	<i>S. caprea</i> (säl): fuktig mark, skogsmark, skogsbryn, hagmark, stränder; <i>S. spp.</i> (viden): drygt åtta arter med större utbredning i södra Sverige (t.ex. <i>S. pentandra</i> , jolster; <i>S. myrsinifolia</i> , svartvide; <i>S. repens</i> , krypvide; fuktig mark, sumpskog, kärr, fuktängar, diken, stränder)
	<i>Juniperus</i> (en)	<i>J. communis</i> : torr till frisk öppen mark, skogsmark, hedar, hagmark, betesmark
	<i>Myrica</i> (pors)	<i>M. gale</i> : fuktig till blöt mager mark, stränder, kärr, mossar
Dvärgbuskar	<i>Calluna</i> (ljung)	<i>C. vulgaris</i> : näringsfattig, såväl torr som fuktig mark, hedar, sandig mark, hagmark, hållmark, mossar
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	ca 10 arter i södra Sverige (t.ex. <i>Ledum palustre</i> , skvattram; <i>Vaccinium myrtillus</i> , blåbär; <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , mjölon): fuktig, kalkfattig torvjord, sandig jord, hedmark, skogsmark, sumpskog, kärr, mossar, stränder
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	<i>E. nigrum</i> : torr till fuktig mager mark, hedar, mossar

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

Gräs och örter	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Poa pratensis</i> , ängsgröe; <i>Deschampsia flexuosa</i> , kruståtel; <i>Anthoxanthum odoratum</i> , vårbrodd; <i>Phragmites australis</i> , vass): ängsmark, betesmark, hagmark, vägrenar, ruderatmark, trädgårdar, diken, stränder, fuktängar, kärr, skogsmark, hyggen, torrbackar, hållmark
	Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs)	omfattar i huvudsak pollen från odlade sädesslag (<i>Avena</i> , havre; <i>Hordeum</i> , korn; <i>Secale</i> , råg; <i>Triticum</i> , vete) som inte med säkerhet kunnat bestämmas till art eller släkte om exempelvis bevaringen varit dålig [ett fåtal vilt förekommande grässläkten har dock stora pollen som till viss del överensstämmer med de odlade arterna, det gäller t ex <i>Glyceria</i> (mannagräs)]
	<i>Secale</i> (råg)	<i>S. cereale</i> : åkermark, odlad art
	Cyperaceae (halvgräs)	ca 60 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Schoenoplectus lacustris</i> , säv; <i>Eriophorum vaginatum</i> , tuvull; <i>Rhynchospora alba</i> , vitag; <i>Carex rostrata</i> , flaskstarr): fuktig mark, fuktängar, sumpskog, kärr, mossar, gungflyn, diken, stränder, vissa arter även i frisk ängsmark och vägrenar
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	ca 20 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthriscus sylvestris</i> , hundkåx; <i>Aegopodium podagraria</i> , kirskaål; <i>Angelica sylvestris</i> , strätta): frisk, näringsrik mark, skogsmark, betesmark, hagmark, ängsmark, sandig mark, vägrenar, diken, kärr, strandängar, ruderatmark, trädgårdar
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl)	pollenkorn med speciell skulptering från 15 släkten inom underfamiljen Lactucoidae, drygt 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Hypochoeris maculata</i> , slätterfibbla; <i>Leontodon autumnalis</i> , höstfibbla; <i>Scorzonera humilis</i> , svinrot; <i>Taraxacum</i> sekt. <i>Ruderalia</i> , ogräsmaskrosor; <i>Hieracium pilosella</i> , gråfibbla): skogsbryn, hedmark, ängsmark, betesmark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [inom släktena <i>Taraxacum</i> (maskrosor) och <i>Hieracium</i> (fibblor) ingår grupper med ett stort antal apomiktiska småarter, det kan t ex handla om flera hundra inom ogräsmaskrosorna (<i>T.</i> sekt. <i>Ruderalia</i>) och mer än 500 inom skogsfibblorna (<i>H.</i> grupp <i>Sylvaticiformia</i>)]
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	ca 30 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Astragalus glycyphyllos</i> , sötvedel; <i>Vicia cracca</i> , kråkvicker; <i>Medicago lupulina</i> , humlelusern; <i>Trifolium repens</i> , vitklöver; <i>Anthyllis vulneraria</i> , getvåppling): skogsbryn, ängsmark, hedmark, sandig mark, betesmark, åkermark, vägrenar, ruderatmark, vissa arter även i lövskog och på fuktig mark [en del släkten inom familjen har tämligen karakteristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Vicia</i> -typ (vicker, vial) och <i>Trifolium</i> -typ (klöver)]
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	ca 10 arter från släktena <i>Trifolium</i> (klöver) och <i>Medicago</i> (lusern) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Trifolium repens</i> , vitklöver; <i>T. arvense</i> , harklöver; <i>T. pratense</i> , rödklöver; <i>Medicago lupulina</i> , humlelusern): öppen, frisk mark, ängsmark, betesmark, vägrenar, skogsbryn, vissa arter även på torr, sandig mark

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade pollentyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Örter (fortsättning)	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	ca 25 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anemone ranunculoides</i> , gulsippa; <i>Hepatica nobilis</i> , blåsippa; <i>Trollius europaeus</i> , smörboll; <i>Caltha palustris</i> , kabbleka): frisk, mullrik jord, lövskog, lundar, ängsmark, hagmark, fuktängar, diken (kabbleka) [en del arter och släkten inom familjen har tämligen karakteristiska pollen som går att bestämma om de är välbevarade, t ex <i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa), <i>Caltha</i> -typ (kabbleka, akleja), <i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)]
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Ranunculus acris</i> , smörblomma; <i>R. repens</i> , revsmörblomma; <i>R. ficaria</i> , svalört; <i>Actaea spicata</i> , trolldruva; <i>Pulsatilla vulgaris</i> , backsippa): ängsmark, betesmark, åkermark, vägrenar, lövskog, skogsbryn, sandig mark (backsippa), näringsrik mulljord i skogsmark (trolldruva), vissa arter även på fuktig mark, i kärr och sjöar
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	skogsmark, skogsbryn, hagmark
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	mångformig växtfamilj som omfattar såväl träd, buskar som örter, drygt 45 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Rubus idaeus</i> , hallon; <i>Rosa dumalis</i> , nyponros; <i>Fragaria vesca</i> , smultron; <i>Prunus spinosa</i> , slån): skogsmark, skogsbryn, torrbackar, sandig mark, betesmark, ängsmark, hagmark, fuktängar, vägrenar, vissa arter även på fuktig mark [en del släkten inom familjen har karakteristiska pollen som oftast går att bestämma, t ex <i>Filipendula</i> , <i>Potentilla</i> och <i>Sorbus</i> , medan andra bara kan bestämmas med säkerhet om de är välbevarade, som exempelvis <i>Crataegus</i> , <i>Geum</i> och <i>Prunus</i>]
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	ca 10 arter från släktena <i>Potentilla</i> (blodrot, fingerört) och <i>Fragaria</i> (smultron) med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Potentilla erecta</i> , blodrot; <i>P. argentea</i> , femfingerört; <i>P. palustris</i> , kråklöver; <i>F. vesca</i> , smultron): frisk sandig mark, torrbackar, ängsmark, betesmark, vägrenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	<i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, vägrenar
	Chenopodiaceae (mållväxter)	ca 10 arter från släktena <i>Chenopodium</i> och <i>Atriplex</i> har en större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. album</i> , svinmålla; <i>C. rubrum</i> , rödmålla; <i>A. patula</i> , vägmålla): åkermark, ruderatmark, trädgårdar, vissa arter är kvävegynnade
	<i>Epilobium angustifolium</i> (mjölkört)	= <i>Chamaenerion angustifolium</i> = mjölke: öppen, frisk näringsrik mark, sandig mark, vägrenar, kulturpåverkad mark, hyggen, ruderatmark, rasbranter
	<i>Erodium</i> (skatnäva)	<i>E. cicutarium</i> : öppen, sandig mark, åkermark, trädgårdar, hållmark, ruderatmark
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar) <i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra)	öppen, torr till frisk mark, betesmark, ängsmark, vägrenar <i>R. acetosa</i> (ängssyra): ängsmark, vägrenar, torrbackar; <i>R. acetosella</i> (bergsyra): berghäddar, torrbackar, sandig mark, åkermark

Appendix 2. Fortsättning från föregående sida.

	Identifierade sportyper	Vanligaste art/arter, biotoper
Kärlkryptogamer, vitmossor	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	drygt 15 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Athyrium filix-femina</i> , majbräken; <i>Dryopteris filix-mas</i> , träjon; <i>Gymnocarpium dryopteris</i> , ekbräken): fuktig skogsmark, källdrag, sumpskog, kärr, klippor, rasbranter
	<i>Botrychium</i> (låsbräken)	ett fåtal arter i södra Sverige varav endast <i>B. lunaria</i> (låsbräken) är vidare spridd: hagmark, torrängar, betesmark med lågvuxen gräsvegetation
	<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)	<i>P. vulgare</i> : berghällar, klippor, block, stenmurar, stenig ängsmark
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	väldränerad skogsmark, både mager och näringsrik löv- eller barrskog, hedmark, skogsbyn
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)	fuktig mager mark, kärr
	<i>Lycopodium clavatum</i> (mattlummer)	torr, mager torv- eller sandmark, hedmark
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	drygt 20 arter inom släktet med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>S. magellanicum</i> , praktvitmossa; <i>S. palustre</i> , sumpvitmossa; <i>S. girgensohnii</i> , granvitmossa); kärr, mossar, fuktig skogsmark

Bilaga 5. Schakttabell

Schakt	Beskrivning	Längd	Djup	Area	Inom lämning
1	Genom röjningsröse 1. Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	6 m	0,7 m	8 m ²	L2024:652
2	Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	8 m	0,15-0,2 m.	10 m ²	L2024:652
3	Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	10 m	0,15-0,2 m.	12 m ²	L2024:652
4	Genom röjningsröse 2. Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	5 m	0,5 m	7 m ²	L2024:652
5	Genom röjningsröse 3. Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	6 m	0,2 m	8 m ²	L2024:652
6	Genom röjningsröse 4. Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, något humös, sand. Undergrund sandig morän.	6 m	0,6 m	8 m ²	L2024:652
7	Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, humös, grusig silt. Undergrund sandig, siltig morän.	8 m	0,15-0,2 m.	11 m ²	L2024:651
8	Tunt matjordslager 0,05-0,1 m av rödbrun, humös, grusig silt. Undergrund sandig, siltig morän.	Sammanlagt 65 m	0,15-0,2 m.	120 m ²	L2024:651

Värnamo kommun planerar att ta fram en detaljplan inom fastigheten Vällersten 5:10 inför anläggandet av en ny kriminalvårdsanstalt och i samband med det har Jönköpings läns museum genomfört en arkeologisk förundersökning i området.

Det var fossil åker i form av röjningsrösen samt kolningsanläggningar i form av kolbottnar efter resmilor som skulle dokumenteras och provtas.

De röjningsrösen som undersöktes daterades genom ^{14}C -analys dels till medeltid, dels till sen historisk tid. Pollenanalysen som gjordes av jordprover från röjningsrösenas fyllning visar dock att anläggningstiden för samtliga låg i medeltid. Den fossila åkern L2024:652 och området runt den har under den tiden brukats som ängs- och hagmark, för bete och för odling av råg.

Senare, under historisk tid, blev området använt för en omfattande kolningsverksamhet. Kolbottnarna var från perioden sent 1600-tal till tidigt 1900-tal och tros ha producerat kol till bruken i Hörle och Karlfors. Bruken lades ned i slutet av 1800-talet.

