

# Ytterligare en järnåldersboplats i Ölmstad

## Arkeologisk undersökning

Fornlämning L1971:5137 (Ölmstad 105)  
Ölmstad 2:16  
Ölmstads socken  
Jönköpings kommun  
Jönköpings län  
Småland

*Fredric Wirbrand med bidrag av Mattias Johansson*





# Ytterligare en järnåldersboplats i Ölmstad

Arkeologisk undersökning

Fornlämning L1971:5137 (Ölmstad 105)

Ölmstad 2:16

Ölmstads socken

Jönköpings kommun

Jönköpings län

Småland

*Fredric Wirbrand med bidrag av Mattias Johansson*



Denna rapport har framställts av ett företag  
vars miljöledningssystem är certifierat enligt ISO 14001  
av Svensk Certifiering Norden AB.

Utgivning och distribution:  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
Stora Gatan 41, 722 12 Västerås  
Tel: 021-80 62 80  
E-post: [info@kmmmd.se](mailto:info@kmmmd.se)

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2021

Samtliga foton av Tom Carlsson om inget annat anges.

Omslag: Schaktning pågår. Foto från öster.

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Publik Licens 4.0 (CC BY)  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

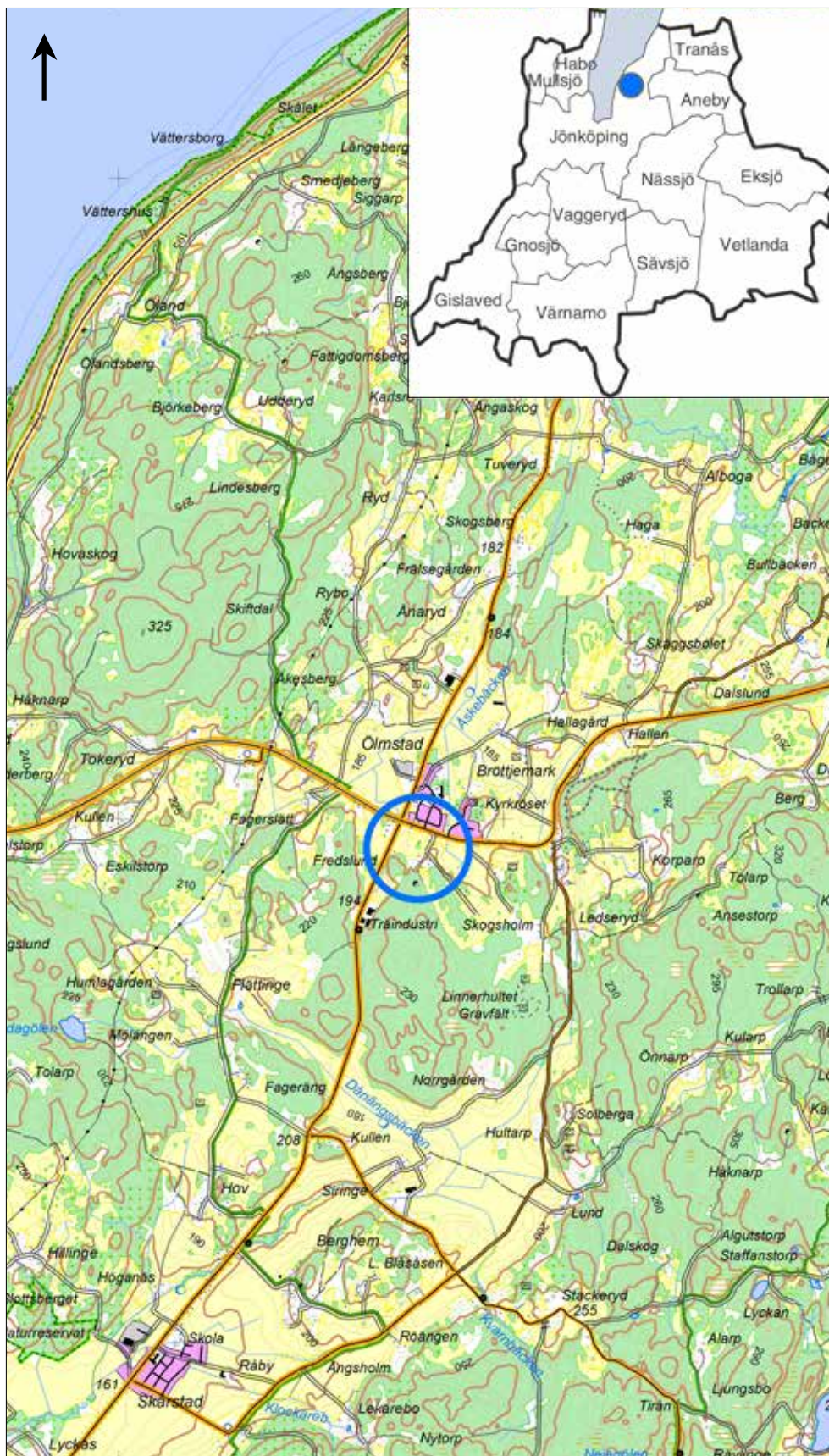
Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.  
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Medgivande 850835 och 913359.

ISBN 978-91-8041-002-1

# Innehåll

Populärvetenskaplig sammanfattning. . . . .	5
Teknisk sammanfattning. . . . .	7
Inledning . . . . .	7
Topografi och fornlämningsmiljö. . . . .	8
Fornlämningar i området . . . . .	11
Tidigare undersökningar. . . . .	13
L1971:5137. . . . .	13
L1972:3620. . . . .	13
Syfte och frågeställning. . . . .	14
Syfte. . . . .	14
Teoretiska utgångspunkter . . . . .	14
Frågeställningar. . . . .	15
Metod och genomförande . . . . .	15
Dokumentation. . . . .	16
Analyser. . . . .	16
Förmedling . . . . .	16
Undersökningsresultat . . . . .	18
Norra delen. . . . .	20
Mellersta delen . . . . .	22
Hus 1 . . . . .	24
Södra delen . . . . .	26
Hus 2 . . . . .	28
Östra delen . . . . .	29
Analyser. . . . .	31
Vedartsanalys . . . . .	31
<sup>14</sup> C-analys . . . . .	31
Makrofossilanalys. . . . .	32
Pollenanalys . . . . .	32
Fynd. . . . .	34
Tolkning och utvärdering . . . . .	34
Husen . . . . .	34
Gårdstunen . . . . .	37
Relation med andra gårdar . . . . .	39
Utvärdering. . . . .	40
Referenser . . . . .	41
Kart- och arkivmaterial. . . . .	41
Otryckta källor . . . . .	41
Litteratur . . . . .	41
Vetenskaplig fördjupning . . . . .	43
Ohållbar utveckling. . . . .	43
Tekniska och administrativa uppgifter . . . . .	60
Bilagor . . . . .	61
Bilaga 1. Anläggningstabell. . . . .	62
Bilaga 2. Fyndtabell. . . . .	68
Bilaga 3. Sektionsritningar . . . . .	69
Bilaga 4. Vedartsanalys . . . . .	73
Bilaga 5. <sup>14</sup> C-analys . . . . .	79
Bilaga 6. Makrofossilanalys. . . . .	113
Bilaga 7. Pollenanalys . . . . .	125





Figur 1. Undersökningsområdet markerat med en blå ring. Utdrag ur Terrängkartan. Skala 1:50 000.

## Populärvetenskaplig sammanfattning

Våren och sommaren 2019 utförde arkeologer från Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en arkeologisk undersökning av en boplatz i Ölmostad nordöst om Jönköping. Tidigare undersökningar i området hade visat att där fanns boplatzlämningar från järnålder, det vill säga 500 f.Kr.–1000 e.Kr.

I Ölmostadsdalen finns det gott om kända fornlämningar från järnåldern, framför allt gravar och gravfält som ligger på kullarna i dalens utkant. Det största av gravfälten är Kyrkröset, som ligger på en höjd några hundra meter nordöst om undersökningsplatsen. Alldeles väster om Kyrkröset fanns en stor järnåldersboplatz som arkeologer har undersökt i flera omgångar under 2000-talet. Där hittades flera gårdar med både större och mindre bostadshus, samt gårdstun med eldstäder och gropar för tillredning av mat. Ett mål med den aktuella undersökningen var att ta reda på vilken typ av relation de båda boplatserna kan ha haft med varandra.

Vi inledde undersökningen med att schakta bort matjorden så att fornlämningarna kunde ses mot den naturliga undergrunden. Då framträdde sammanlagt 110 anläggningar – öppna eldstäder i form av härdar, nedgrävningar för stolpar till bland annat husens konstruktion och andra gropar. Detta var betydligt färre än vi hade förväntat oss. Området var dessutom nästan helt tomt på fynd och det enda vi hittade var klumpar av bränd lera, varav de flesta påträffades vid en ugn.

Bland stolphålen kunde vi urskilja två bostadshus. Det första låg mitt på ytan och var cirka 13–15 meter långt och 5,5–6,0 meter brett. Det var relativt välbevarat och både stolphål efter de stora takbärande stolparna i mitten av huset och mindre stolpar som markerade ytterväggen syntes på marken. Söder om huset fanns ett gårdstun där man lagat mat i flera tätt placerade eldstäder och gropar. På tunet hittade vi också resterna efter en ugn med en kupol av bränd lera. Vad ugnen haft för funktion är dock okänt. Det andra huset låg cirka 45 meter längre söderut. Detta hus var något mindre än det första och sämre bevarat. Här syntes bara stolphålen efter de takbärande stolparna. Även vid detta hus fanns ett gårdstun med eldstäder på husets nordöstra sida.

Längst i norr fanns ett tredje område med eldstäder. Intill eldstäderna fanns även några mindre stolphål som skulle kunna utgöra gaveln på ett tredje hus, men detta gick inte att säga med säkerhet. I sådana fall fortsatte huvuddelen av huset utanför den undersökta ytan.

Eftersom fynden och anläggningarna var färre än förväntat lade vi stort fokus på att samla in prover för att göra naturvetenskapliga analyser, men det visade sig dock att bevarandeförhållandena för fröer och annat botaniskt material varit dåliga i åkermarken. Det togs en mängd kolprover, för <sup>14</sup>C-datering, och de var till stor nytta för vår förståelse av platsen. <sup>14</sup>C-dateringarna visade bland annat att eldstäderna var äldre än husen. De hade anlagts framför allt under yngre romersk järnålder (cirka 200–400 e.Kr.), medan det stora huset mitt på området fick en datering till folkvandringstid–tidig vendeltid (cirka 450–550 e.Kr.). Det mindre huset i söder var antagligen från tidig vendeltid (cirka 550–600 e.Kr.). Dateringarna visar att husen förmodligen var yngre än boplatzen vid Kyrkröset, som främst har daterats till romersk järnålder (Kr.f.–400 e.Kr.).

Vi samlade även in pollenprover från en närbelägen torvmark, och analysen av dessa visade att landskapet i Ölmostadsdalen öppnades upp i början av järnåldern. Från att tidigare ha varit helt skogklädd fick dalen nu ett blandat landskap med glesa skogsdungar, betesmark och åkrar. Skogsdungarna fanns främst på sämre, steniga jordar som inte lämpade sig för odling, där det dominerade trädslaget var björk med inslag av tall, ek och hassel. De öppna betesmarkerna har gett utrymme för växter som gräs, svart-



kämpar och klöver. På åkrarna har det främst odlats korn och råg, men det fanns även pollen som tydde på att hampa kan ha odlats i området. Hampa användes bland annat för att göra rep. Bönderna har dock fått kämpa för att hålla sina åkrar fria från ogräs som blåklint och nejlikväxter. Från och med 600 e.Kr. skedde dock en förändring då åkrar och betesmarker började växa igen, medan skogen åter började breda ut sig.

En teori är att husen byggts av människor som övergav bopplatsen vid Kyrkröset någon gång under folkvandringstiden. Men husen blev kortlivade och fick överges efter bara någon generation. Detta skulle förklara varför det var så gles med hus på platsen. Kanske berodde ödeläggelsen på 500-talets krisperiod, med klimatförändringar och svält.



*Figur 2. Ytan banas av med grävmaskin och alla anläggningar som syns mot den naturliga undergrunden markeras med små tröpinnar. Foto från sydväst.*



*Figur 3. Besök på utgrävningsplatsen av elever från Ölmstads skolan. Vi fick även besök av journalister som publicerade artiklar om undersökningen i Jnytt respektive Jönköpings-Posten. Vi arrangerade också flera visningar för både allmänheten och Ölmstads hembygdsförening.*



# Teknisk sammanfattning

Våren och sommaren 2019 utförde Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en arkeologisk undersökning av boplatzlämning L1971:5137 på en åker i södra delen av samhället Ölmstad, Jönköpings kommun och län. Tidigare utredning och förundersökning hade visat att det fanns boplatzlämningar från järnåldern inom undersökningsområdet. Ytan som banades av var 6 500 m<sup>2</sup> stor. Sammanlagt 110 anläggningar påträffades, bland dem fanns lämningar efter två treskeppiga långhus och tre härdområden. <sup>14</sup>C-dateringar visade att det ena huset kunde dateras till folkvandringstid-tidig vendeltid, medan det andra huset kan antingen var vendeltida eller medeltida, mycket osannolikt det förra. Härdområdena var dock äldre och verkar ha tillkommit huvudsakligen under romersk järnålder.

## Inledning

Under perioden 24 april–14 juni 2019 utförde Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) en arkeologisk undersökning i Ölmstad, Jönköpings kommun och län. Undersökningen föranleddes av att Jönköpings kommun planerade att bygga en skola på platsen, som innefattar fornlämning L1971:5137 (Ölmstad 105), ett boplatsoområde. Då kostnaden för den arkeologiska undersökningen förväntades överstiga 20 prisbasbelopp inbjöd Länsstyrelsen i Jönköpings län olika arkeologiska aktörer att lämna anbud på undersökningen. Enligt beslut (dnr 431-9406-2018, beslutsdatum 2019-03-22) från Länsstyrelsen i Jönköpings län tilldelades KM uppdraget att utföra den arkeologiska undersökningen.

Undersökningen byggde vidare på en utredning från 2008 och en förundersökning från 2009 som visade att det fanns omfattande lämningar från framförallt äldre järnålder inom undersökningsområdet.

KM:s projektledare för fältarbetet var Tom Carlsson. Biträdande projektledare var Mattias Johansson. Fredric Wirbrand har författat denna rapport och deltog även i fältarbetet. Rapportens vetenskapliga fördjupning är skriven av Mattias Johansson.

## Topografi och fornlämningsmiljö

Ölmstad är en tätort med drygt 400 invånare som ligger cirka 20 km nordöst om Jönköping och cirka 10 km söder om Gränna. Det är cirka 5 km till Vättern i väster. Samhället ligger i en dalgång, Ölmstadsdalen, med skogbevuxna höjder runt omkring. Området ligger cirka 190 meter över havet.

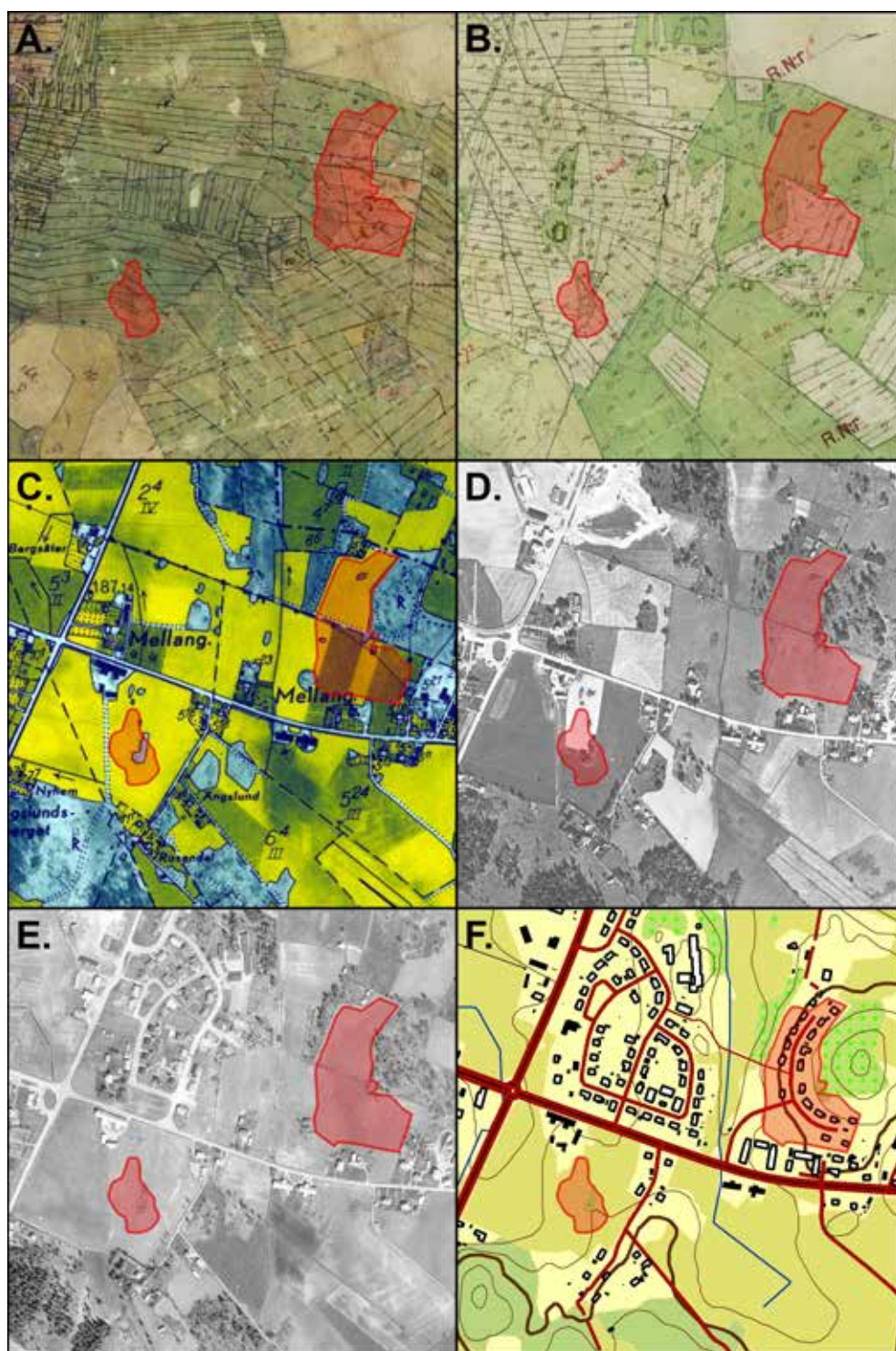
Det aktuella undersökningsområdet var 6 500 m<sup>2</sup> stort och låg på en åker i södra delen av samhället, runt ett slybevuxet impediment (figur 4). Den aktuella fornlämningen var L1971:5137, ett boplatsoområde. Topografin i norra delen av undersökningsområdet var flack, men i söder började en svag sluttning mot sydväst. Undergrunden utgjordes huvudsakligen av hård lera.

Ölmstad nämns första gången i skriftliga källor 1296, i en skrivelse från kung Birger Magnusson där han befäller invånarna i Ölmstad och Skärstad socknar att dela upp sin allmänningsskog i tre lika stora delar. Ortnamnet skrivs då *Ylmstadbe* (Hylén 2007b). Första delen av ortnamnet, Ölm-, tros syfta på ett vattendrag, kanske den närliggande Åskebäcken som flyter genom dalen. Andra delen av ortnamnet, -stad, betyder ”gård” eller ”plats för verksamhet” och finns ofta på platser som varit bebyggda sedan folkvandringstiden (Agertz 2008).

Ölmstads sockenkyrka ligger i Ölmstad kyrkby knappt 2 km västerut. De äldsta delarna av kyrkan tros vara från 1100-talet. I historiskt kartmaterial (figur 5–6) syns att även själva Ölmstad bytomt har legat längre västerut fram tills skiftesreformerna på 1700- och 1800-talen då den splittrades upp. Sedan har dagens samhälle med sitt nuvarande läge tillkommit under 1900-talet. Historiska kartor visar också att det inte har funnits någon bebyggelse inom det aktuella undersökningsområdet från tidigmodern tid och framåt, utan ytan har upptagits av betesmark och åkrar.

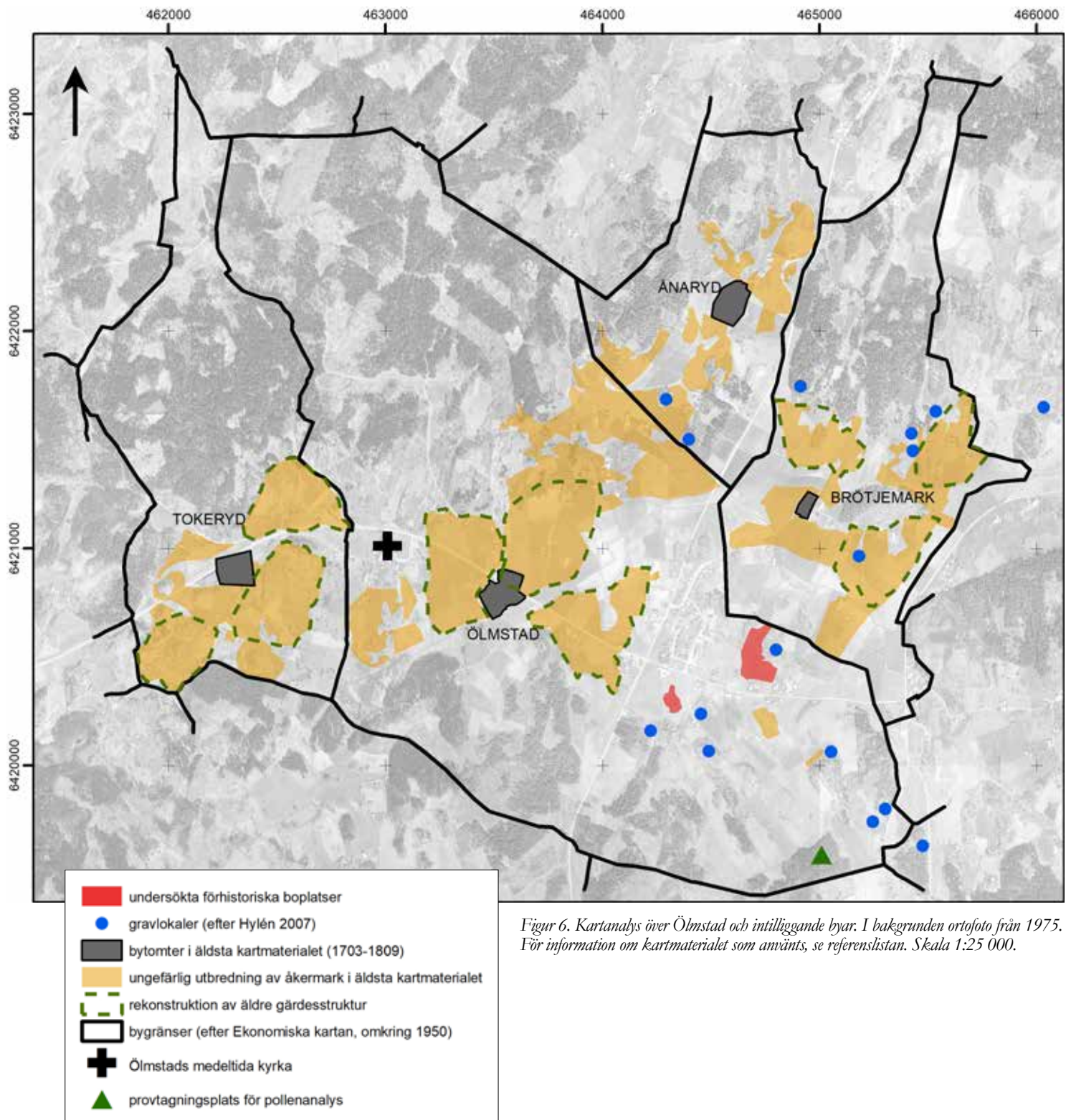


Figur 4. Översikt över undersökningsområdet från sydväst. Drönarfoto Fredric Wirbrand.



Figur 5. Landskapets utveckling i närområdet kring boplatserna under de senaste århundradena. Markerat i rött är de två stora boplatserna i sambället, L1971:5137 och L1972:3620. A) Segerdabls karta från 1774. B) Engeströms karta från 1848. C) Ekonomiska kartan från 1956. D) Ortofoto från 1964. E) Ortofoto från 1975. F) Fastighetskartan 2020. Skala 1:10 000.





Figur 6. Kartanalys över Ölmstad och intilliggande byar. I bakgrunden ortofoto från 1975. För information om kartmaterialet som använts, se referenslistan. Skala 1:25 000.



## Fornlämningar i området

Förutom boplatsoområdet L1971:5137 finns ett flertal fornlämningar i Ölmstadsdalen (tabell 1, figur 7). Den mest kända är Kyrkröset (L1972:5209), ett gravfält som ligger på en höjd i östra utkanten av Ölmstad, cirka 500 meter nordöst om det aktuella undersökningsområdet. Gravfältet består av ett röse, två stenkretsar och tolv stensättningar. Det har inte undersökts, men troligtvis kan det dateras till äldre järnålder. Direkt väster om Kyrkröset fanns ett stort boplatsoområde (L1971:3620) som undersöktes 2000–2011 (se avsnittet ”Tidigare undersökningar”), samt en mindre boplatslämning (L1970:3883) med härदार, stolphål och en grop.

Det finns även fornlämningar på höjderna söder och öster om undersökningsområdet. Cirka 90 meter åt sydöst finns en stensättning (L1972:5072) (figur 8). Ytterligare 150 meter åt sydöst finns tre stensättningar till (L1972:4450, L1972:4451 och L1972:4452) samt en fornlämningsliknande lämning (L1972:5127) som bedöms som en möjlig stensättning eller ett röjningsröse. Cirka 120 meter sydväst om undersökningsområdet finns ett röse (L1972:5053). Ingen av dessa fornlämningar har undersökts, men av gravtyperna att döma är de från äldre järnålder och kan vara samtida med Kyrkröset.

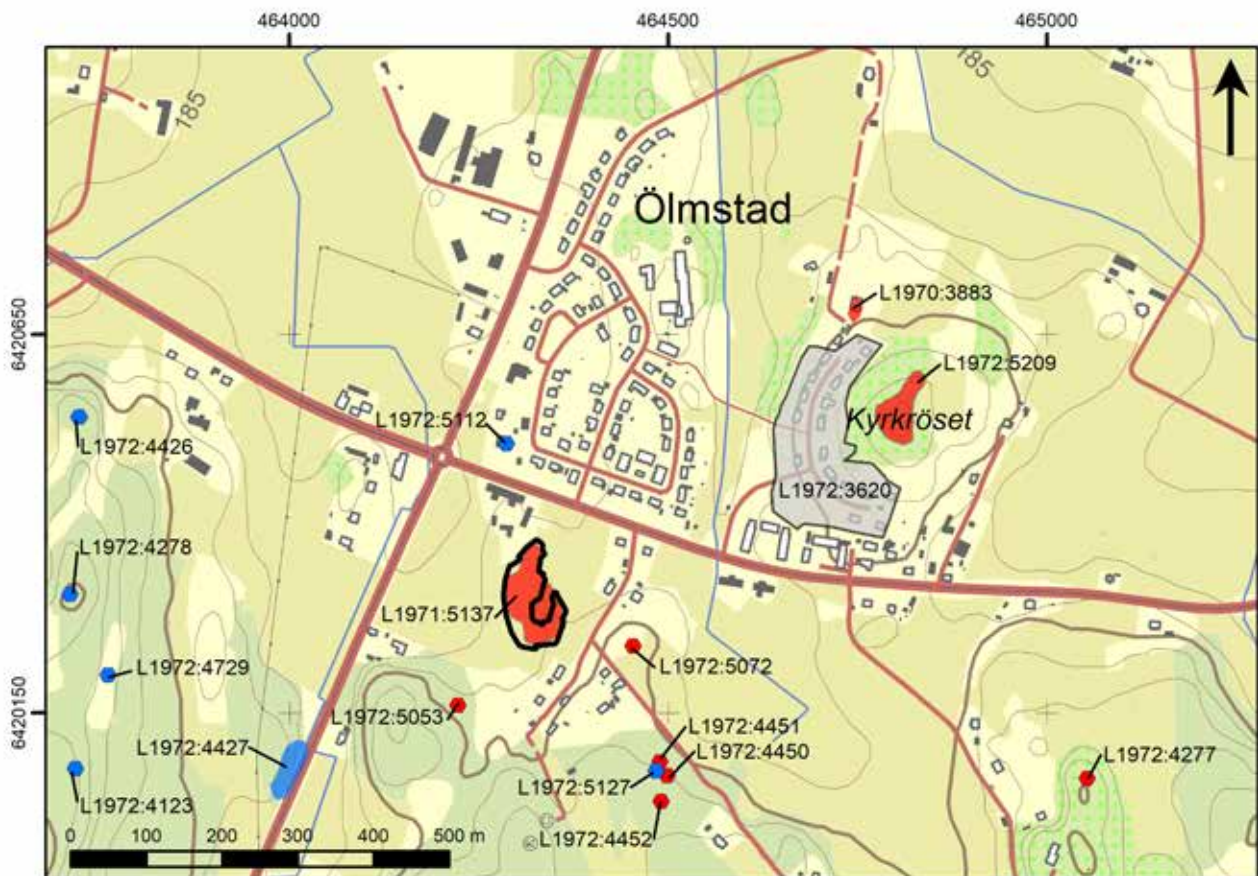
Cirka 130 meter norr om undersökningsområdet har en tunn- och spetsnackig flintyxa påträffats (L1972:5112), så spår efter stenålder förekommer också i Ölmstadsdalen.

Det finns även ett större område med stensättningar, gravfält och en färdväg cirka 1,1–1,5 km sydöst om undersökningsområdet (bland annat L1972:2433), samt ytterligare stensättningar och gravfält på höjderna i norra utkanten av dalen (bland annat L1972:4742).

Noterbart är att majoriteten av gravarna och gravfälten ligger på höjderna runt om Ölmstadsdalen. Undantaget är Kyrkröset som ligger på en höjd mitt i dalen, där det har varit exponerat för hela bygden. Kyrkröset verkar också vara större än de andra sett till antal begravda individer. En teori framförd av Håkan Hylén är att Kyrkröset är att betrakta som ett bygdegravfält medan övriga är gårdsgravfält (Hylén 2007a:16–17).

Lämningsnr	RAÄ-nr	Antikvarisk bedömning	Typ
L1970:3883	Ölmstad 118	Fornlämning	Boplat
L1971:5137	Ölmstad 105	Fornlämning	Boplatsoområde
L1972:3620	Ölmstad 104	Helt undersökt fornlämning	Boplatsoområde
L1972:4123	Ölmstad 37:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Naturföremål/-bildning (jättegrutor)
L1972:4277	Ölmstad 2:1	Fornlämning	Stensättning
L1972:4278	Ölmstad 3:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Fornlämningsliknande lämning
L1972:4426	Ölmstad 6:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Fornlämningsliknande lämning
L1972:4427	Ölmstad 7:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Brott/Täkt
L1972:4729	Ölmstad 38:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Kemisk industri
L1972:4450	Ölmstad 66:3	Fornlämning	Stensättning
L1972:4451	Ölmstad 66:1	Fornlämning	Stensättning
L1972:4452	Ölmstad 66:4	Fornlämning	Stensättning
L1972:5053	Ölmstad 5:1	Fornlämning	Röse
L1972:5072	Ölmstad 65:1	Fornlämning	Stensättning
L1972:5112	Ölmstad 79:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats
L1972:5127	Ölmstad 66:2	Övrig kulturhistorisk lämning	Fornlämningsliknande lämning
L1972:5209	Ölmstad 10:1	Fornlämning	Gravfält (Kyrkröset)

Tabell 1. De lämningar som är markerade i figur 7.



Figur 7. Undersökningsområdet, markerat med en svart polygon, med närliggande lämningar. Rött markerar fornlämningar, blått övriga kulturhistoriska lämningar och grått en borttagen fornlämning. Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:10 000.



Figur 8. Stensättning L1972:5072 sedd från öster. I bakgrunden syns åkern med det aktuella undersökningsområdet.

## Tidigare undersökningar

### **L1971:5137**

Den aktuella fornlämningen, L1971:5137, har tidigare varit föremål för en utredning 2008 och en förundersökning 2009. Vid utredningen 2008 påträffades 19 anläggningar inom undersökningsområdet. De bedömdes vara 16 stolphål och 3 härdar. Lämningarna tolkades vara från äldre järnåldern. Inga fynd påträffades vid utredningen (Hylén 2008b).

Vid förundersökningen 2009 framkom typiska boplatzlämningar som kunde avgränsas till ytorna runt ett impediment mitt på undersökningsområdet. 203 anläggningar påträffades, uppdelade på 175 stolphål (varav 57 med stenskoning), 16 härdar, 3 sotfläckar och 9 nedgrävningar. En yta omedelbart väster om impedimentet stack ut eftersom stolphålen där var ovanligt spetsiga i botten. Detta antogs bero på att leran inom ytan var mycket styv. Endast ett fynd påträffades vid förundersökningen, ett fragment av bränd lera. En <sup>14</sup>C-analys visade att anläggningarna främst kunde dateras till romersk järnålder. Vissa aktiviteter kan även ha ägt rum under förromersk järnålder. Detta gjorde att boplatsten tolkades vara samtida med de närliggande gravarna. En <sup>14</sup>C-datering visade också på tidigmesolitikum, vilket tolkades som ett tecken på att denna del av Ölmstadsdalen varit torrlagd under den perioden. Under förundersökningen grävdes även några schakt i själva impedimentet, men där påträffades inget av antikvariskt intresse utan endast sand, röjningssten och naturlig berggrund (Hylén 2009a).

### **L1972:3620**

De enda andra undersökningarna som har gjorts i Ölmstads samhälle har berört boplatsområde L1971:3620 precis väster om Kyrkröset. Denna boplatst låg endast några hundra meter från det aktuella undersökningsområdet, och fanns därmed nära till hands för jämförelser med den aktuella undersökningen. En fråga inför fältarbetet var vilken typ av relation de två boplatserna hade med varandra. L1971:3620 undersöktes i flera omgångar under perioden 2000–2011.

De första undersökningarna som utfördes var två utredningar under hösten 2000. Området sydväst och väster om Kyrkröset hade delats upp i två delar. På södra delen av ytan skulle det byggas bostäder åt äldre och på norra delen av ytan skulle det byggas villor, därför gjordes två utredningar. Vid båda utredningarna framkom välbevarade boplatzlämningar i form av stolphål, härdar, nedgrävningar och en kokgrop. Sammantaget verkade de bilda ett boplatsområde. <sup>14</sup>C-analys visade att anläggningarna kunde dateras till förromersk järnålder samt övergången förromersk järnålder–romersk järnålder. Senare samma år utfördes en förundersökning på den södra delen av ytan. Då framkom fler boplatzlämningar, vilka inkluderade spåren efter ett 10 meter långt treskeppigt långhus. En <sup>14</sup>C-analys visade att huset och övriga aktiviteter på platsen troligen kunde dateras till tiden omkring Kristi födelse (Hylén 2007a).

Våren 2001 genomfördes en slutundersökning av södra delen av boplatsområdet. Då framkom ytterligare fyra treskeppiga långhus samt ett mindre förrådshus. Mellan husen påträffades anläggningar såsom härdar och stolphål i grupper. Det fanns även ytor som var röjda på sten men där inga anläggningar påträffades, dessa ytor tolkades vara avsedda för utomhusaktiviteter som inte lämnar tydliga arkeologiska spår. Huvuddelen av lämningarna kunde dateras till romersk järnålder, och det verkade som att boplatsten haft kontinuitet från slutet av förromersk järnålder fram till folkvandringstidens början. Upprepade omflyttningar verkade ha ägt rum inom boplatsområdet. Endast tio fyndposter registrerades, vilket tolkades bero på att fyndförande lager plöjts bort i samband med senare tiders odling. Fynden utgjordes av bränd lera, slipstenar, trästörar, keramikskärvor, brända ben samt en bit harts (Hylén 2009b).

Den norra delen av L1971:3620 förundersöktes hösten 2006. Boplatslämningarna som påträffades var omfattande och utgjordes mestadels av stolphål och härdar. <sup>14</sup>C-dateringarna visade på slutet av förromersk järnålder för de äldsta anläggningarna och slutet av romersk järnålder för de yngsta. De enda fynd som påträffades vid förundersökningen var fyra fragment av brända ben (Hylén 2007b).

En slutundersökning av den norra ytan kom så att genomföras 2011. Då påträffades 1 400–1 500 anläggningar, vilket var färre än beräknat. Majoriteten av anläggningarna kunde dateras till romersk järnålder. Åtta nya hus framkom varav åtminstone tre fick säkra dateringar till denna tid. Flera av de andra husen med mer osäkra dateringar misstänktes vara från romersk järnålder, och det verkade som att några av husen kan ha varit samtida. Husen varierade i längd från 23 meter till 10 meter, så det ansågs inte som osannolikt att förhållandena mellan olika gårdar kan ha varit ojämlika. Vidare undersöktes en brunn, ett skärvtstenslager, ett förhistoriskt röjningsröse och en ugn av bränd lera. Överraskande var att en del av anläggningarna, varav några stolphål i hus, kunde dateras till neolitikum, samt att några stenåldersfynd såsom en håleggad flintyx och ett mikroskopån påträffades (Borg & Ödeén 2015).

Totalt har 13 långhus påträffats vid undersökningarna av boplatsområde L1971:3620. Majoriteten av dem har daterats till äldre järnålder, framför allt romersk järnålder.

## Syfte och frågeställning

### Syfte

Huvudsyftet med den arkeologiska undersökningen var att dokumentera fornlämningen, tillvarata fynd, rapportera och förmedla resultaten för att skapa kunskap med relevans för myndigheter, forskning och allmänhet. Fornlämningen bedömdes kunna tillföra sådan kunskap att den måste undersökas innan den kunde tas bort. Dokumentationsmaterialet och fynden skulle bevaras för framtiden samt tolkas vetenskapligt och infogas i ett kulturhistoriskt sammanhang. Dokumentationen skulle vara av vetenskapligt god kvalitet och tillräcklig för att ge kunskap om den borttagna lämningen.

Länsstyrelsen efterfrågade också att undersökningen skulle ha en inriktning på hus, deras konstruktion, datering och funktion samt olika aktivitetsytor som kunde knytas till boplatsten. Även platsens näringsfång och ekonomi var av särskilt intresse. Ökad kunskap om gårds- och bybildningar i närområdet under romersk järnålder efterfrågades.

### Teoretiska utgångspunkter

Undersökningens teoretiska fokus lades på rumslig maktfördelning och organisation inom gemenskapen på en boplats eller ett boplatsskomplex. Då det verkar som att gårdsmiljöerna i Ölmstadsdalen förtätats under romersk järnålder kan det antas att flera av gårdarna har varit samtida under denna tid. Troligen har det då vuxit fram maktstrukturer där vissa släkter har haft rätten att bestämma över andra, och relationerna mellan olika gårdar har varit ojämlik. Förtätningen kan till exempel ha organiserats av en huvudgård som har skapat nyetablerade följegårdar på tidigare obrukad mark. Förhoppningen var att i det framkomna källmaterialet kunna se tecken på denna geografiska hierarki. Till exempel kan en differentiering av källmaterialet mellan olika gårdar tyda på att de haft olika specialisering. Detta kan i så fall tolkas som att en huvudgård kontrollerat ekonomin och velat skapa ett överskott på särskilda produkter såsom smide, keramik eller mjölkprodukter som sedan kunde användas i utbyten.



## Frågeställningar

Frågeställningarna delades in i tre analysnivåer:

- Den första analysnivån berörde de enskilda husen som förväntades påträffas vid undersökningen. Husen skulle analyseras typologiskt och jämföras med hus från närliggande boplatser. Ingår husen i någon byggnadstradition? Husens ålder och biografi skulle också utredas, för att se vilka gårdar som varit samtida. Även frågor kring husens funktion ställdes. Går det att se vilka verksamheter som bedrevs inomhus? Framförallt borde det gå att få fram var aktiviteter som stallning, smide, förvaring, malning av säd och hantering av oljevaxter har ägt rum.
- Den andra analysnivån berörde gårdsstrukturer och ytorna runt husen. Ofta var det så kallade gårdstunet indelat i en "baksida" med härdar, gropar och kulturlager samt en "framsida" med färre spår efter verksamheter. Går det att se sådana indelningar i Ölmsstad, och på vilka platser olika aktiviteter har utförts? Syns det i materialet om olika människor har haft tillträde till olika områden?
- Den tredje analysnivån berörde jämförelser mellan olika gårdsenheter i området. Finns tecken på hierarkier mellan gårdarna och vilka gårdar som har varit underställda andra? Har gårdarna haft olika ekonomisk inriktning, och har de i så fall fungerat som produktionsenheter åt en eventuell huvudgård som funnits i området?

## Metod och genomförande

Matjorden schaktades bort på hela undersökningsområdets 6 500 m<sup>2</sup> stora yta, så att fornlämningarna kunde ses mot den naturliga undergrunden. Avbanningen gjordes huvudsakligen med grävmaskin, men arkeologer hjälpte till och schaktade för hand där maskinen inte kom åt (figur 9). I genomsnitt framkom undergrunden på 0,3 meters djup. Impedimentet ingick inte i undersökningsområdet, så det lämnades orört.



Figur 9. Schaktning pågår i östra delen av undersökningsområdet. Foto från söder.

## Dokumentation

En RTK-GPS användes för att mäta in schaktet samt alla anläggningar, prover och fynd. Anläggningar undersöktes genom att först snittas på mitten så att profilen kunde dokumenteras, och sedan grävdes även andra halvan ut för att utreda anläggningens totala storlek och djup samt leta efter fynd. En mindre typ av metallsökare, en ”pinpointer”, användes kontinuerligt vid grävningen för att leta efter metallfynd i anläggningarna. Innehållet i ett urval av anläggningarna vattensållades för att hitta mindre fynd och ekofakter. Alla fynd som påträffades i slutna kontexter samlades in. Alla anläggningar fotades både i plan och profil. Ett representativt urval ritades även av i profil (bilaga 3). Dokumentationen registrerades i fält på surfplattor i programmet Sailforms, och överfördes sedan därifrån till databasprogrammet Intrasis. Kartor, planer och sektioner framställdes i programmet ArcGIS. Drönare användes för att ta översiktsfoton över hela undersökningsområdet samt mindre delytor.

## Analys

Eftersom undersökningsresultatet visade sig bli magrare än förväntat lades ett extra stort fokus på naturvetenskapliga analyser. Ett stort antal makrofossil-, vedarts- och  $^{14}\text{C}$ -prover samlades därför in vid undersökningen.

Sammanlagt 61 makrofossilprover samlades in och analyserades vid undersökningen. Analysen utfördes av arkeobotanikern Jennie Andersson, KM. Jennie deltog även i fältarbetet och vid insamlingen av makrofossilproverna samt utförde delar av analysarbetet direkt i fält. Proverna samlades in från härdar och gropar samt stolphål i långhus. En analys av fröer och andra makrofossiler kan öka förståelsen för hur de framkomna lämningarna på platsen har tillkommit och vad de har använts till. Därmed kan slutsatser nås om vad ett område har haft för funktion och vilka aktiviteter som ägt rum i dess närhet. Dessutom kan makrofossilanalysen bidra till dateringen av fornlämningen genom att plocka ut daterbart material inför en  $^{14}\text{C}$ -analys.

En vedartsanalys på 54 insamlade prover utfördes av Erik Danielsson, Vedlab. Syftet med analysen var att artbestämma träet inför  $^{14}\text{C}$ -analysen, vilket är viktigt eftersom olika träslag kan ha olika maximala egenålder. En vedartsanalys är också användbar för att visa vilka träslag som har valts som bränsle och konstruktionsvirke.

$^{14}\text{C}$ -analys av 40 prover utfördes av Tandemlaboratoriet, Uppsala universitet, med syfte att datera lämningarna som framkom vid undersökningen.

En pollenanalys utfördes av Leif Björkman, Viscum pollenanalys & miljöhistoria. Pollenproverna togs från en torvmark som låg cirka 900 meter sydöst om undersökningsområdet. Syftet med pollenanalysen var att utreda vilka växter som har vuxit i Ölmstadsdalen, vilket kan öka förståelsen för vad som har odlats, hur landskapet har sett ut och hur detta har förändrats under de senaste 10 000 åren.

## Förmedling

Ett flertal förmedlingsinsatser utfördes i samband med undersökningen. För att väcka intresse för utgrävningen kontaktades tidningarna Jnytt och Jönköpings-Posten. De gjorde varsitt reportage som publicerades den 29 april respektive 8 maj 2019 (figur 10). KM tryckte även upp en folder med information som delades ut i den lokala ICA-butiken samt till Ölmstads hembygdsförening. Dessutom sattes en informationsskylt upp vid undersökningsplatsen. Vidare lades inlägg om undersökningen upp på KM:s hemsida och i sociala medier löpande under projektets gång.

En visning av undersökningen för intresserad allmänhet arrangerades kvällen den 15 maj efter arbetstid. Sedan arrangerades ytterligare två visningar på Ölmstaddagen, den 1 juni. Visningarna inleddes med en presentation av Kyrkröset och den intilliggande boplaten L1972:3620 för att sedan avslutas med undersökningsområdet. KM hade även ett informationsbord på plats under Ölmstaddagen.

En stor del av förmedlingsinsatserna riktade sig mot Ölmstadsskolans klasser årskurs 3–6. Insatserna inleddes med att arkeologer besökte klassrummet den 21 maj och berättade om arkeologi i allmänhet och hur det är att jobba som arkeolog. Sedan besökte skoleleverna utgrävningsplatsen den 22 och 23 maj. Där fick de prova att gräva med olika verktyg, de fick känna på replikor av järnåldersfynd och de fick testa att bygga på en enkel modell av ett långhus med takstolpar och flätade väggar av sly (figur 11).

Insatser riktades även mot Ölmstads äldre samt mot ortens hembygdsförening. KM:s arkeologer höll ett föredrag på ett äldre kafé den 2 maj, som arrangerades av den kommunala verksamheten Träffpunkter för äldre. Hembygdsföreningen fick en separat visning den 23 maj. En populärvetenskaplig artikel om undersökningen har skrivits av KM:s arkeologer och kommer att publiceras i Ölmstads hembygdsförenings tidskrift.

Sammanlagt har KM:s arkeologer mött omkring 400 personer i förmedlingsarbetet kring undersökningen. De olika insatserna har upplevts vara populära och uppskattade.



Figur 10. Arkeologi på framsidan av Jönköpings-Posten den 8 maj 2019.



Figur 11. Modell av ett långhus med stolpar och flätade väggar av sly som eleverna från Ölmstadsskolan fick bygga vidare på. Foto från öster.

# Undersökningsresultat

Vid undersökningen påträffades 110 anläggningar (tabell 2, figur 12, bilaga 1). Detta var betydligt färre anläggningar än vad som förväntades. Inför undersökningen hade bedömningen gjorts, baserat på förundersökningens resultat, att cirka 800 anläggningar kunde framkomma.

Alla anläggningar undersöktes utom några stolphål som bedömdes vara recenta samt två perifert liggande härdar. Den undersökta ytan korsades av flera recenta dräneringsdiken, men var annars fri från större störningar. Undergrunden för hela undersökningsområdet bestod av ljusbrun, siltig lera som blev hård när den torkade och kladdig när den blev blöt. Spår efter plöjning syntes på flera ställen.

Lämningar efter två hus kunde urskiljas bland anläggningarna, vilket även det var färre än förväntat. Hus 1 låg ungefär mitt på undersökningsområdet medan Hus 2 låg längst i söder. Direkt söder om Hus 1 fanns ett område med ett flertal härdar samt en ugn. Ett liknande, men betydligt mer utspritt, härdområde syntes nordöst om Hus 2. Ett tredje härdområde fanns omkring några uppstickande urbergshällar längst i norr på undersökningsområdet. Möjligen fanns även tendenser till ett tredje hus här. Noterbart är också att stora delar av området var helt eller nästan tomta på anläggningar, däribland ytan öster om impedimentet, sydvästra delen av undersökningsområdet samt ett stort område norr om Hus 1.

Anläggningstyp	Antal
Grop	16
Härd	34
Stolphål	44
Möjligt stolphål	4
Störhål	3
Möjligt störhål	6
Stenkonstruktion	2
Ugn	1
<b>Totalt</b>	<b>110</b>

Tabell 2. Antal arkeologiska objekt.



464290

464340

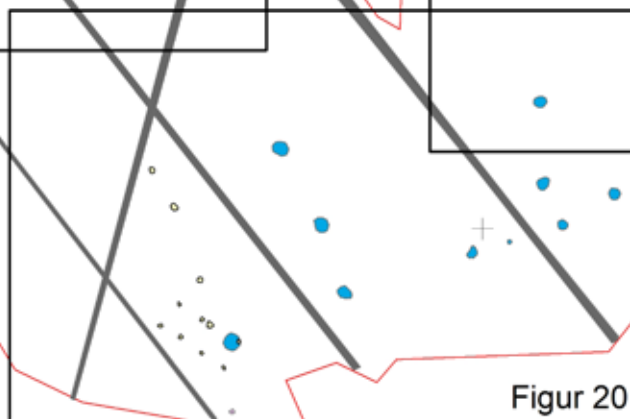
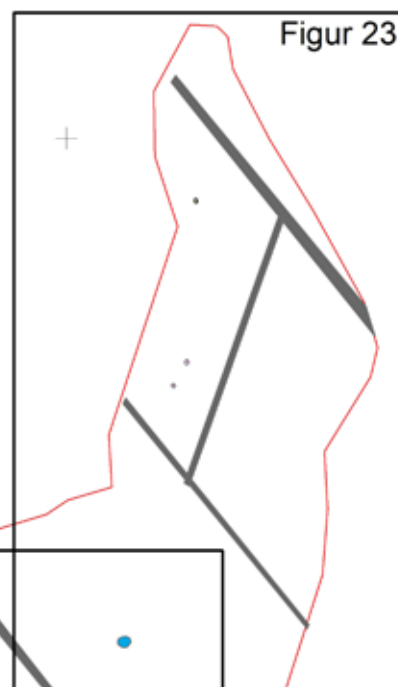
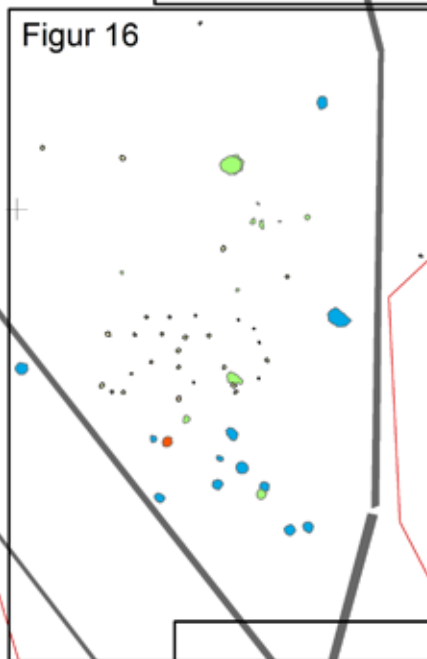
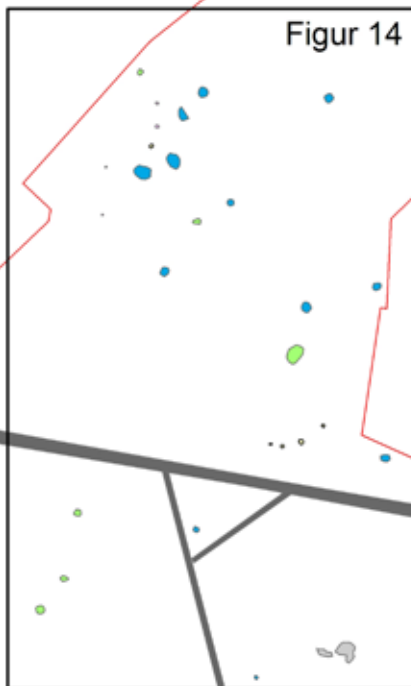
Figur 12. Samtliga anläggningar som framkom vid undersökningen. De svarta rutorna visar de mer inzoomade planerna längre fram i rapporten. Skala 1:600.



6420350

6420300

6420250



### Teckenförklaring

- Schakt
- Dike
- Grop
- Härd
- Stolphål
- Möjligt stolphål
- Störhål
- Möjligt störhål
- Stenkonstruktion
- Ugn

0 10 20 30 40 50 m



## Norra delen

Topografin i det norra delområdet var flack (figur 13–14). Fyra urbergshällar stack upp i dagen och kring dem fanns en samling anläggningar, Yta A. Sex härdar låg direkt in på hällarna (A540, A585, A614, A666, A680 och A1381) och ytterligare tre härdar låg något längre österut (A650, A696, A714). Vid urbergshällarna fanns också två mycket otydliga anläggningar (A604 och A824) som bedömdes vara gropar. Här fanns också fem mindre stolp- och störhål (A563, A574, A1097, A1103 och A1389) som under fältarbetet tolkades utgöra lämningar efter en möjlig hägnad kring härdområdet, Konstruktion 1. När de inmätta anläggningarna studerades under efterarbetet syntes dock att denna konstruktion (utom A1097) möjligen istället kunde utgöra östra gaveln på ett hus. Detta hus fortsatte i så fall utanför undersökningsområdet i väster. Även om konstruktionen inte var ett hus så kan det ha funnits ett annat hus i närheten, utanför det undersökta området, eftersom detta norra härdområde låg märkbart långt från de andra husen i söder.

Något längre söderut framkom en konstruktion bestående av fyra stolphål (A1076, A2007, A2214 och A20000). Dessa bedömdes dock vara recenta staketstolpar, Konstruktion 2. Längst i söder på det norra delområdet fanns två tätt liggande stensamlingar (A1205 och A1219). Efter undersökning tolkades dessa dock vara recenta stenfundament, kanske till en telefonstolpe. I sydvästra delen av delområdet framkom tre gropar. Två av dessa var dock mycket otydliga (A1362 och A1371) och den tredje bedömdes vara recent (A2283).



Figur 13. Översikt över härdområdet vid urbergshällarna i norr. Anläggningarna har markerats för extra tydlighet. Observera att bilden inte är orienterad åt norr, utan istället ligger nordväst ungefärligt uppåt i bilden. Drönarfoto Fredric Wirbrand.

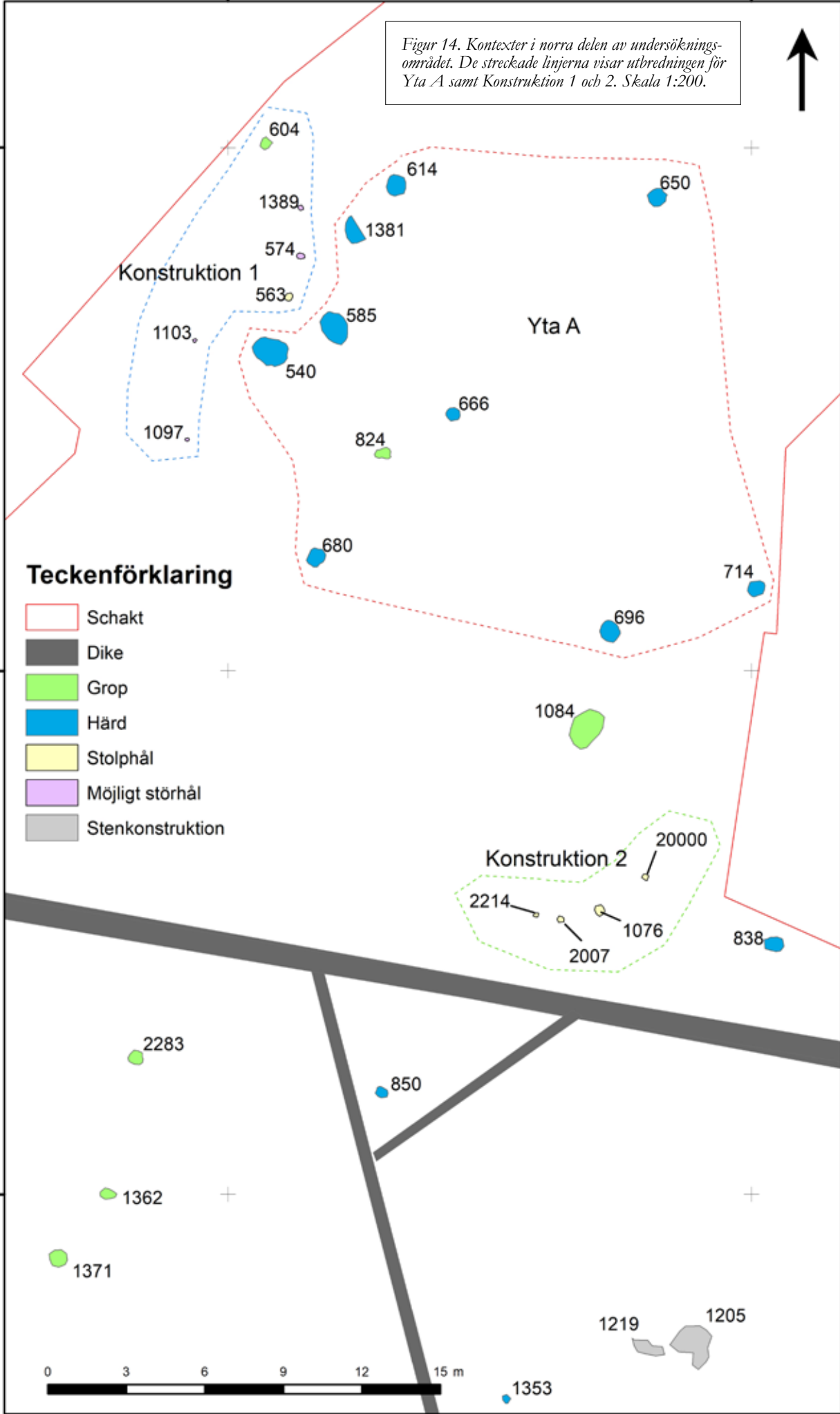
464310

464330

Figur 14. Kontexter i norra delen av undersökningsområdet. De streckade linjerna visar utbredningen för Yta A samt Konstruktion 1 och 2. Skala 1:200.



6420365



6420345

6420325



## Mellersta delen

Även det mellersta delområdet kännetecknades av flack topografi (figur 15–16). Mitt på delområdet framkom lämningarna efter Hus 1. Norr om huset påträffades en samling anläggningar. De flesta av dessa bedömdes vara recenta (A2039, A2047, A2053, A2064, A2076, A2083, A2107, A2117, A2222, A2229, A2237, A2265 och A2274). Precis norr om huset framkom dock en grop (A1480) där fynd av två bitar bränd lera påträffades (F1).

Söder om Hus 1 fanns ett cirka 13 × 13 meter stort område med nio tätt liggande härdar, en ugn och två gropar, Yta B. Härdarna var här ganska grunda, ingen var över 0,2 meter djup och de flesta var under 0,1 meter djupa. Plogen har förmodligen gått hårdare åt anläggningarna här än i norra delområdet. I nedgrävningskanten på en härd (A363) framkom en annan anläggning (A1602). Den tolkades vara en grop där kol och sot från härdan har rakats ut. Den andra gropen i området (A459) var mer otydlig.

Ugnen (A496) bestod av röd, bränd lera (F2). Den var cirkelrund med en diameter på 0,5 meter vid ytan, men när den undersöktes växte den och var större längre ner. Till slut hade den en utbredning på 1,2 × 0,6 meter. Den röda leran har sannolikt utgjort en överbyggnad till ugnen. Dock påträffades varken stenar, kol eller något botaniskt material i ugnen. Exakt vilken typ av ugn det rör sig om och vilken funktion den har haft är därför oklart.

Härdområdet tolkades vara kopplat till Hus 1, ett slags gårdstun där de som bodde i huset har utfört aktiviteter som till exempel matlagning. Det fanns även två härdar som låg direkt öster (A862) och väster (A1139) om Hus 1. Dessa tolkades också som kopplade till huset.



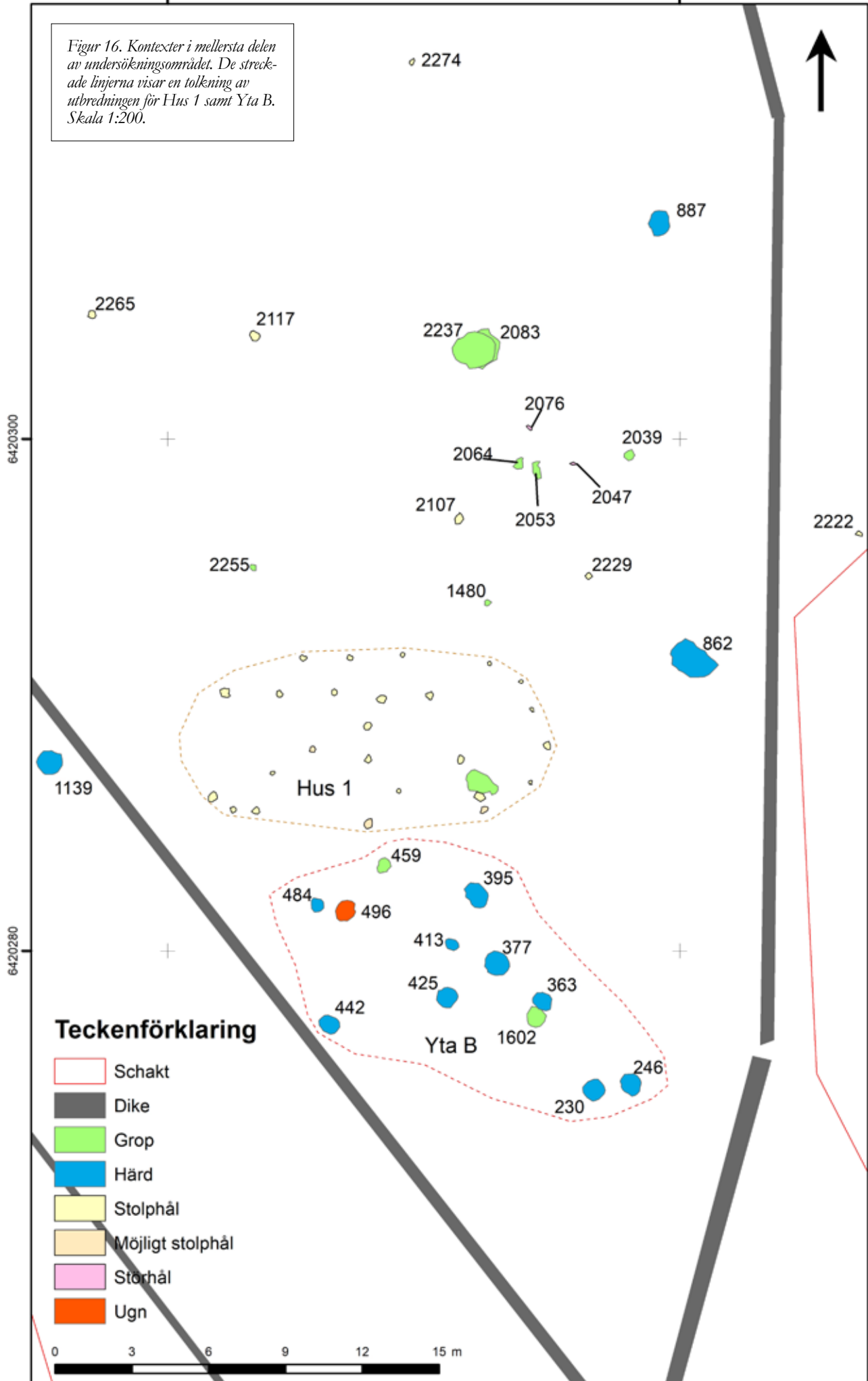
Figur 15. Översikt över härdområdet Yta B söder om hus 1. Anläggningarna har markerats för extra tydlighet. Observera att bilden inte är orienterad åt norr, utan istället ligger nordväst ungefärligt uppåt i bilden. Den blå linjen visar hus 1. Drönarfoto Fredric Wirbrand.



464295

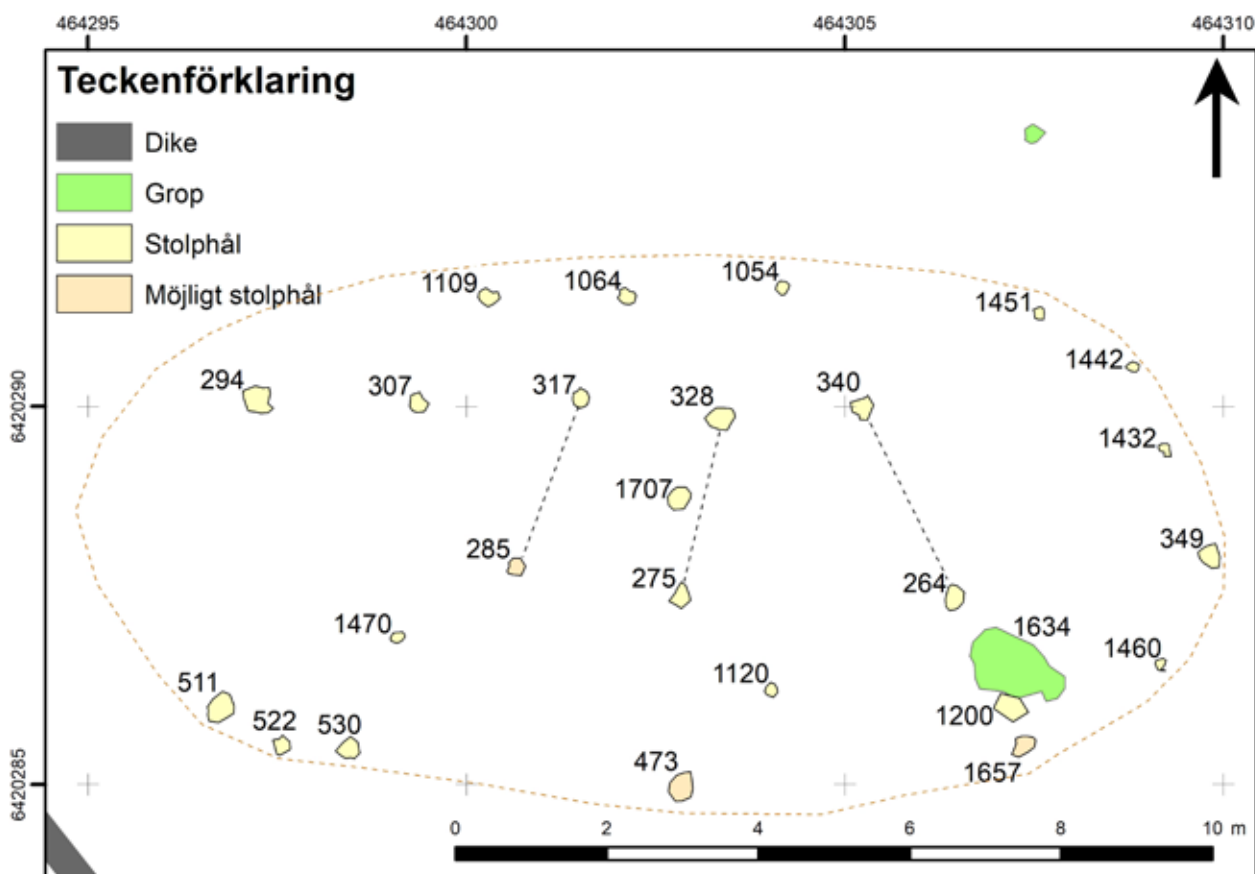
464315

Figur 16. Kontexter i mellersta delen av undersökningsområdet. De streckade linjerna visar en tolkning av utbredningen för Hus 1 samt Yta B. Skala 1:200.



## Hus 1

Hus 1 tolkades vara ett treskeppigt långhus som låg i öst–västlig riktning (figur 17–18, tabell 3). Den norra stolpraden bestod av fem stolpar som stod tydligt på linje (A294, A307, A317, A328 och A340). Södra stolpraden var ojämnare, så stolpparen var inte tydliga att urskilja och huset kan beskrivas som asymmetriskt. Men tre stolpar tolkades tillhöra södra raden (A264, A275 och A285). Avståndet mellan raderna var i genomsnitt 2,2 meter, och avståndet mellan enskilda stolpar i raderna var 1,7 meter. Även stolphål efter de mindre väggstolparna syntes längs norra väggen (A1054, A1064 och A1109) och östra gaveln (A349, A1200, A1432, A1442, A1451 och A1460), som varit tydligt rundad. Möjligen kan även A1657 ha ingått i östra gaveln. Detta stolphål sågs som ett tecken på ombyggnation eller förstärkning av huskonstruktionen, utanför ett redan förekommande stolphål i väggkonstruktionen, A1200. Tre stolphål i sydväst tolkades också som ingående i väggen (A511, A522 och A530), men annars syntes inte några spår av väggar i väster. Ytterligare två stolphål (A1120 och A1470) framträdde ungefär mitt i det södra sidoskeppet. Frågan är om dessa sistnämnda, kanske tillsammans med A1200, utgjort en äldre vägglinje eller om man ska tänka sig att stolphålen haft någon annan funktion i huset? Kanske har de fixerat väggfasta möbler innanför södra långväggen? Någon kronologisk skillnad mellan de alternativa vägglinjerna kan inte göras, eftersom inga dateringar är gjorda av stolphålen A1120, A1200 eller A1470. Avståndet mellan väggarna och de takbärande stolparna var uppemot 1,3 meter på norra sidan, men hela 2,2 meter i söder (yttre linjen). Huset har då haft en så kallad underbalanserad konstruktion, vilket innebär att mittskeppet har upptagit mindre än 50% av husets totala bredd. Därmed kan huset ha haft ett relativt tungt tak. Underbalanserade hus är ett fenomen som verkar uppkomma under romersk järnålder (Göthberg 2000:24). Även om man istället räknar stolphålen A1120, A1200 och A1470 som vägglinje får man en underbalanserad konstruktion, om än inte lika uttalad. Oavsett vilken vägglinje man framhåller längs södra sidan, måste skillnaderna i sidoskeppens bredd framhållas som en udda detalj.



Figur 17. De kontexter som tolkas ingå i hus 1. De streckade linjerna visar en tolkning av husets utbredning och bockparens utformning. Skala 1:100.

Möjligen har ingången till huset vett mot söder, i närheten av stolphålet A473 som kan ha burit upp en dörrkonstruktion. Stolphålet A1707 tolkades ha uppburit en möjlig innervägg i huset som delade det i ett östligt och ett västligt rum. Hela huset bedömdes vara cirka 13–15 meter långt och 5,5–6,0 meter brett.

Tabell 3. Hus 1, tekniska uppgifter.

<b>Hus</b>	Hus 1
<b>Hustyp</b>	Treskeppigt långhus
<b>Antal anläggningar</b>	26
<b>Längd</b>	13–15 m
<b>Bredd</b>	5,5–6,0 m
<b>Orientering</b>	Ö–V
<b>Bockbredd</b>	Ca 2,2 m
<b>Avstånd mellan bockpar</b>	Ca 1,7 m
<b>Avstånd bockar–vägg</b>	1,3 m i N, 2,3 m i S
<b>Anläggningar ingående i takbärande stolpkonstruktion</b>	A264, A275, A285, A294, A307, A317, A328, A340
<b>Anläggningar ingående i väggkonstruktion</b>	A349, A511, A522, A530, A1054, A1064, A1109, A1120 (?), A1200, A1432, A1442, A1451, A1460, A1470 (?), A1657
<b>Anläggningar ingående i dörrkonstruktion</b>	A473 (stolphål för trolig dörrpost på södra sidan)
<b>Övriga ingående anläggningar</b>	A1634 (förvaringsgrop), A1707 (stolphål för möjlig innervägg)
<b>Konstruktion</b>	Underbalanserad
<b>Bestämningar av träslag i möjligt konstruktionsvirke</b>	Takbärande konstruktion: Björk (A294, A328); väggkonstruktion: salix (A511), asp (A522, A530), al (A307)
<b>Fynd</b>	–
<b><sup>14</sup>C-analyser</b>	Ua-64001 (A511), Ua-64002 (A530), Ua-64945 (A294), Ua-64946 (A307), Ua-64947 (A328), Ua-64951 (A511), Ua-64952 (A522), Ua-64953 (A530), Ua-64968 (A1634) [samt fyra avvikande med yngre analysresultat: Ua-64944 (A264), Ua-63991 (A1054), Ua-63992 (A1064), Ua-64967 (A1634)]
<b>Datering</b>	400–600 e.Kr.



Figur 18. Hus 1 från sydöst. De höga träpinnarna markerar takbärande stolpar, de mindre öglorna väggstolpar.

Träkolet från de stolphål som provtagits från Hus 1 kan möjligen säga något om vilket virke som använts i konstruktionen. Om man endast tittar på det material som sedan också <sup>14</sup>C-daterats, och som därutöver erhållit sammanhållna dateringar till mitten av järnåldern, syns att den takbärande konstruktion endast har bestämningar av björk (A294 och A328), medan väggkonstruktions stolpar omfattar bestämningar av asp (A522, 2 × A530), salix (2 × A511) och al (A307).

Anmärkningsvärt är att ingen härd hittades inne i huset. Kanske har alla spår efter en sådan försvunnit med plogen. Dock framkom en grop inne i huset (A1634) i sydöstra hörnet. Den tolkades vara en möjlig lagringsgrop.

## Södra delen

I det södra delområdet började terrängen slutta ner mot sydväst (figur 19–20). Marken blev här också stenigare och svårare att schakta. I norra kanten av delområdet, direkt söder om impedimentet, kom några urbergshällar upp i dagen.

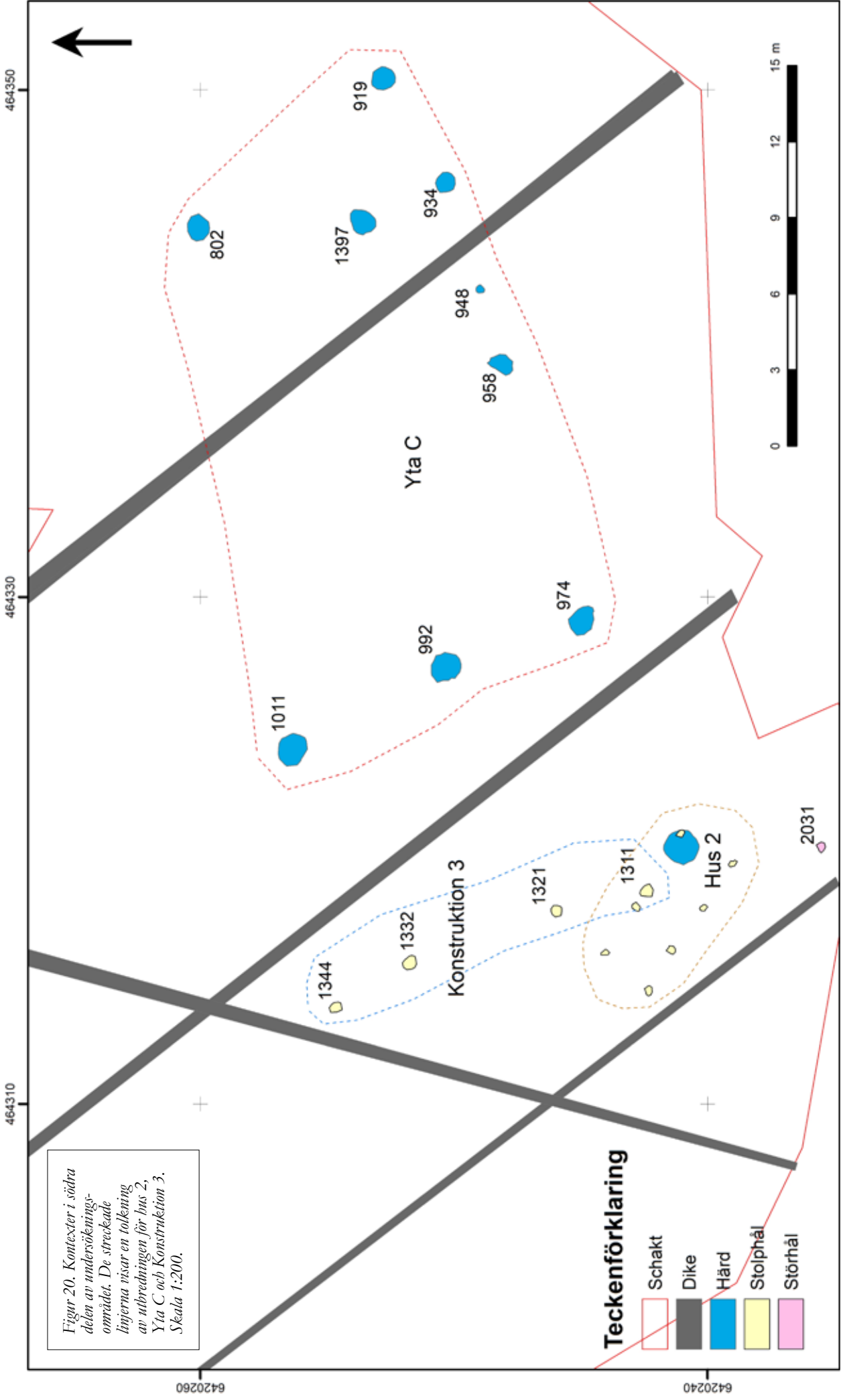
Hus 2 framkom längst i söder. Norr om huset fanns en konstruktion, Konstruktion 3, med fyra stolphål på linje (A1311, A1321, A1332 och A1344). Det sydligaste av dessa (A1311) låg inne i Hus 2. Stolphålen tolkades dock vara recenta. Söder om huset fanns ett litet störhål (A2031) som troligen också var recent.

Nordöst om Hus 2 fanns ett område med nio härdar, Yta C. Detta tolkades vara ett gårdstun kopplat till Hus 2. Härdarna var här betydligt mer utspridda än de som fanns söder om Hus 1. Området var cirka 30 × 15 meter stort i öst–västlig riktning. Även här var härdarna grunda, de flesta under 0,1 meter djupa.



Figur 19. Översikt över härdområdet Yta C. Anläggningarna har markerats för extra tydlighet. Den blå linjen visar Hus 2. Observera att bilden inte är orienterad åt norr, utan istället ligger nordväst ungefärligt uppåt i bilden. Drönarfoto Fredric Wirbrand.





Figur 20. Kontexter i södra delen av undersökningsområdet. De streckade linjerna visar en tolkning av utbredningen för hus 2, Yta C och Konstruktion 3. Skala 1:200.

**Teckenförklaring**

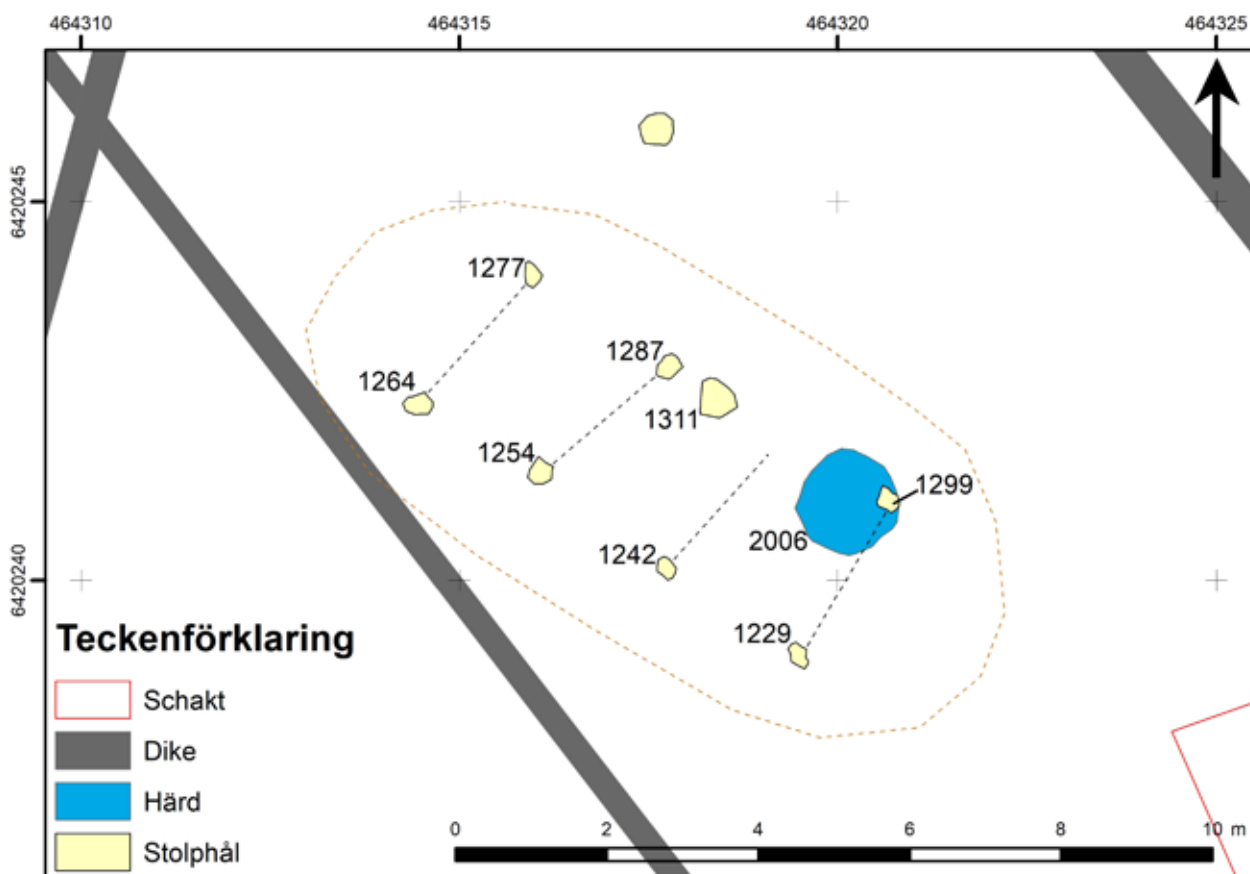
- Schakt
- Dike
- Härd
- Stolphål
- Störhål

## Hus 2

Hus 2 tolkades vara ett treskeppigt långhus som var orienterat i östsydöst–västnordvästlig riktning (figur 21–22, tabell 4). Fyra stolphål i södra raden med takbärande stolpar och tre i norra raden kunde urskiljas. Raderna var rakare och bockparen tydligare än i Hus 1. Avståndet mellan stolpraderna var i genomsnitt 2 meter och avståndet mellan enskilda stolphål i varje rad var 1,7 meter. Annars var huset sämre bevarat och inga stolphål efter väggstolparna syntes. Stolphålet A1311 låg i samma linje som den norra raden med takbärande stolpar, men detta stolphål tolkades vara recent och ingick inte i huskonstruktionen. I huset påträffades en härd (A2006). Härden hade dock skurits av ett stolphål (A1299) och tolkades därför vara äldre än huset. Ingen härd som bedömdes vara samtida med huset framkom inom huskonstruktionens utbredning.

Från Hus 2 kan möjligen daterat kol från stolphålet A1229 säga något om konstruktionsvirke för den takbärande konstruktionen. Det ena provet härifrån är det enda som <sup>14</sup>C-analyserats och då givit ett resultat som inte måste ses som en avvikande datering. Träkolet som daterades bestämdes till tall.

Husets storlek går det endast att spekulera om, eftersom inga spår efter väggarna påträffades. Att döma av de takbärande stolparna kan det dock tänkas ha varit 8–10 meter långt och cirka 4–5 meter brett.



Figur 21. De kontexter som låg inom utbredningen för hus 2. De streckade linjerna visar en tolkning av husets utbredning och bockparens utformning. Skala 1:100.

Tabell 4. Hus 2, tekniska uppgifter.

<b>Hus</b>	Hus 2
<b>Hustyp</b>	Treskeppigt långhus
<b>Antal anläggningar</b>	7
<b>Längd</b>	8–10 m
<b>Bredd</b>	4,0–5,0 m
<b>Orientering</b>	ÖSÖ–VNV
<b>Bockbredd</b>	Ca 2,0 m
<b>Avstånd mellan bockpar</b>	Ca 1,7 m
<b>Avstånd bockar–vägg</b>	?
<b>Anläggningar ingående i takbärande stolpkonstruktion</b>	A1264, A1277, A1254, A1287, A1242, A1229, A1299
<b>Anläggningar ingående i väggkonstruktion</b>	–
<b>Anläggningar ingående i dörrkonstruktion</b>	–
<b>Övriga ingående anläggningar</b>	–
<b>Konstruktion</b>	?
<b>Bestämningar av träslag i möjligt konstruktionsvirke</b>	Takbärande konstruktion: Tall (A1229)
<b>Fynd</b>	–
<b><sup>14</sup>C-analyser</b>	Ua-64962 (A1229) [samt 4 avvikande, med yngre eller äldre analysresultat: Ua-64963 (A1254), Ua-64964 (A1264), Ua-63993 (A1229), Ua-63994 (A1264)]
<b>Datering</b>	Ca 600 e.Kr.



Figur 22. Stolpbålen i Hus 2 markerade med träpinnar. Foto från sydöst.

## Östra delen

Det östra delområdet var flackt och låg på toppen av den sluttning som utgjorde det södra delområdet (figur 23). Delområdet var tomt på anläggningar sånär som på tre störhål (A1500, A1517 och A1509) som påträffades längs kanten mot impedimentet i väster. Dessa tolkades alla vara möjliga spår efter staketstolpar. Att inte fler hus eller anläggningar påträffades här får anses som överraskande då den flacka ytan på krönet av sluttningen verkade vara en idealisk plats för detta, men kanske såg topografin annorlunda ut under järnåldern. Ytan kan till exempel ha planats ut först under senare tidsperioder.

464340

464360

### Teckenförklaring

-  Schakt
-  Dike
-  Hård
-  Möjligt stolphål
-  Möjligt störhål

Figur 23. Kontexter i östra delen av undersökningsområdet. Skala 1:200.



6420300

6420280

6420260

1500

1517

1509

802





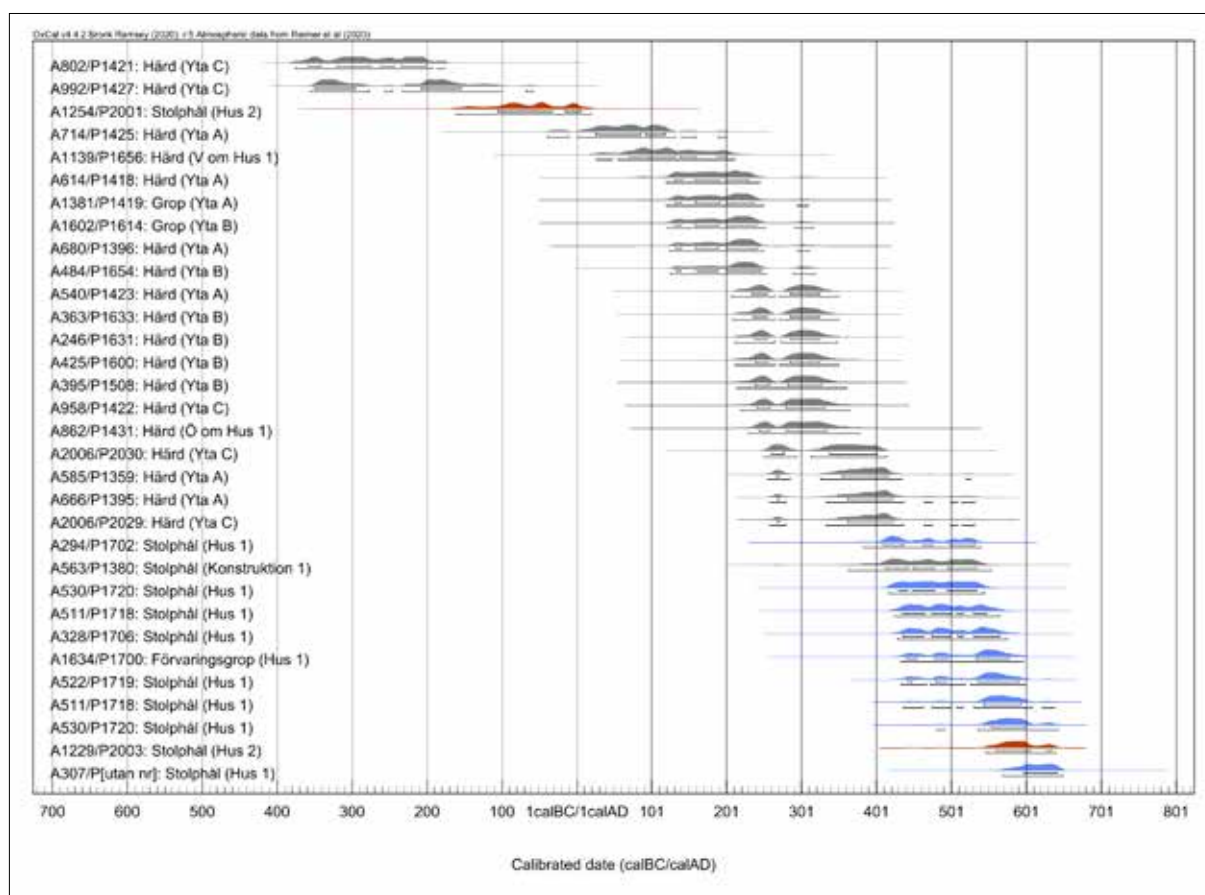
# Analys

## Vedartsanalys

Sammanlagt 54 vedartsprover som samlades in vid undersökningen skickades för analys (bilaga 4). Trä från tolv olika träslag förekom i materialet. De vanligaste träslagen var ek och björk, vilka båda är energirika och effektiva att använda som bränsle. Detta ska troligen ses som att Ölmstadsborna har valt sin ved efter kvalitet snarare än att dessa träslag har varit dominerade i närområdet. Flera av de identifierade träslagen, som ek, tall och lind, kan ha en relativt hög egenålder, men i materialet har också framkommit andra träslag där sådana effekter i huvudsak kan bortses ifrån.

## <sup>14</sup>C-analys

Fyrtio av proverna skickades sedan vidare för <sup>14</sup>C-analys (bilaga 5). I urvalet prioriterades prover från tydliga anläggningar som skulle kunna ge en datering till något av husen eller härdområdena. Till analys skickades även fem sedimentprover från lagerföljden som undersöktes vid pollenanalysen. <sup>14</sup>C-analysen gav dateringar från mesolitikum fram in i modern tid, men med en tydlig tyngdpunkt i äldre och mellersta järnåldern. I synnerhet samlades dateringarna i yngre romersk järnålder, folkvandringstid och äldsta vendeltid (figur 24).



Figur 24. Diagrammet visar alla <sup>14</sup>C-dateringar som är från järnåldern. En tidigare och sju senare dateringar är inte med i figuren. Dateringar från hus 1 är markerade med blått och dateringar från hus 2 är markerade med rött.

## Makrofossilanalys

Sammanlagt 61 makrofossilprover som samlades in vid undersökningen har analyserats (figur 25, bilaga 6). I flera härdar togs två prover för att om möjligt kunna fånga material med olika grad av förbränning. Analysen visade dock att mycket lite fossilt botaniskt material hade bevarats till följd av att bevarandeförhållandena på platsen varit dåliga. Endast 16 förkollnade fröer framkom, och 6 av dem bedömdes vara sädeskorn av okänd art, resten utgjordes huvudsakligen av mårör och halvgräs. Totalt 93 obrända fröer påträffades, varav de flesta kom från björk. De obrända fröerna tolkades dock vara recenta. Generellt framkom mer material i prover som samlats in i utkanten av härdarna, vilket troligen beror på att den högre förbränningstemperaturen i härdarnas mitt har förstört mycket av det botaniska materialet.



*Figur 25. Arkeobotaniker Jennie Andersson flötterar makrofossilprover i fält.*

## Pollenanalys

Pollenprover från en torvmark cirka 900 meter sydöst om undersökningsområdet samlades in för analys (bilaga 7). En cirka 2 meter djup lagerföljd togs upp med så kallad ryssborr, och sammanlagt fyrtio pollenprover och fem <sup>14</sup>C-prover togs därifrån (figur 26). Analysen gav en uttömmande beskrivning av landskapsutvecklingen i Ölmstadsdalen från inlandsisens avsmältning fram till modern tid.

Pollenanalysen har resulterat i konstruerandet av nio pollenzoner där en av dessa, Ö7, motsvarar tidsintervallet 400 f.Kr.–925 e.Kr. Pollenzonen täcker med andra ord den tyngdpunkt i dateringarna som finns på den undersökta boplatsen.

När det gäller äldre järnåldern kan analysen sägas ha bekräftat bilden av en tid då nya jordar togs i bruk och landskapet öppnades upp. Från att tidigare ha varit helt skogklädd fick Ölmstadsdalen omkring 400 f.Kr. ett blandat landskap med glesa skogs-

dungar, betesmark och åkrar. Skogsdungarna fanns främst på sämre, steniga jordar som inte lämpade sig för odling, det dominerade träslaget var björk med inslag av tall, ek och hassel. De öppna betesmarkerna har gett utrymme för växter som gräs, svartkämpar och klöver. Pollen från sädesslaget korn kan beläggas från cirka 300 f.Kr., men snart är odlingen mer mångfacetterad och tidigt finns både korn och råg på åkrarna. Från cirka 400 e.Kr. och några århundraden framöver var råg rentav det dominerande sädesslaget. Detta antyds också av det från tiden ovanliga fyndet av blåklint från cirka 650 e.Kr., ett ogräs tätt förknippat med rågåkrar.

Omkring 600 e.Kr. skedde dock en förändring och pollen från björk och tall ökade medan gräspollen minskade. Detta tolkades som tecken på att tidigare öppna eller upplade ytor delvis började växa igen.



*Figur 26. Mattias Johansson inspekterar en lagerföljd upptagen med ryssborr.*

Tidigare har en pollenanalys utförts i samband med 2011 års slutundersökning på boplats L1972:3620 (Regnell i Borg & Ödeén 2015). Proverna samlades då in från en brunn som påträffades vid undersökningen, och visade att när brunnen användes så präglades den närmaste omgivningen av odlad mark, öppen betesmark och skogsdungar. Därmed ger de båda analyserna en liknande bild av landskapet. En skillnad var dock att vid 2011 års analys påträffades pollen från vete och fröer från lin, vilket visade att dessa växter hade odlats i området. Detta har inte kunnat bekräftas av den aktuella analysen, vilket kan bero på att provet samlats in på en plats som legat längre från odlad mark.

## Fynd

Vid undersökningen påträffades endast två fyndposter (tabell 5, bilaga 2). I båda fallen rörde det sig om röd, bränd lera. F1 utgjordes av två lerklumpar med en vikt av 9,4 gram som påträffades i anläggning A1480, en grop norr om Hus 1. Fyndet tolkades vara rester av lerklining. F2 samlades in från ugnen A496 söder om Hus 1. Cirka 350 lerbitar med en sammanlagd vikt av 1 310 gram kunde samlas in därifrån (figur 27).

Fyndnr	Fyndkategori	Anläggning	Antal	Vikt (g)
F1	Bränd lera	A1480	2	9
F2	Bränd lera	A496	350	1 310
<b>Totalt</b>			<b>352</b>	<b>1 319</b>

Tabell 5. De fynd som påträffades vid den arkeologiska undersökningen.



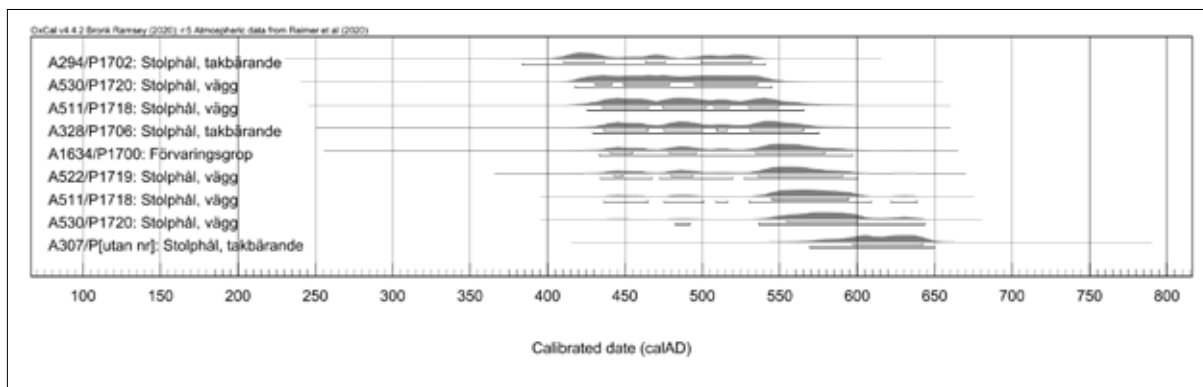
Figur 27. Ett urval av den brända leran i F2. Foto Fredric Wirbrand.

## Tolkning och utvärdering

### Husen

Lämningar efter två huskonstruktioner påträffades vid undersökningen i Ölmstad. Hus 1 var ett treskeppigt långhus med både stolphål efter takbärande stolpar och flera väggstolpar bevarade. Huset tolkades i fält vara från romersk järnålder, men <sup>14</sup>C-dateringar gav en annan bild (figur 28). Sammanlagt tretton prover från nio stolphål och en förvaringsgrop daterades från huset. De gav en sammanhållen och tydlig bild då nio dateringar från sju anläggningar visade på tidigt 400-tal till sent 500-tal, alltså folkvandringstid och tidig vendeltid. Fyra dateringar föll dock utanför bilden och pekade istället mot 1400–1700-tal. Dessa prover togs på träkol från en, gran och tall och kan sannolikt förklaras som infiltration av sentida material i stolphålen.





Figur 28.  $^{14}\text{C}$ -dateringar från Hus 1. Fyra senare dateringar är inte med i figuren.

Till konstruktionen var Hus 1 underbalanserat, vilket innebär att mittskeppet upptog mindre än 50% av husets totala bredd. Denna typ av konstruktion uppkom under romersk järnålder (Göthberg 2000:24). Fem av husen på boplat L1972:3620 var underbalanserade, och tre av dessa fick  $^{14}\text{C}$ -dateringar till romersk järnålder, ett till folkvandringstid–vendeltid och det femte var svåraterat (Hylén 2009b:27; Borg & Ödeén 2015:18–33). Det folkvandringstida huset (Hus D) liknade Hus 1 till konstruktionen, både till orientering, längd, bredd, bockbredd och avståndet mellan bockparen. Även två av husen från romersk järnålder (Hus A och J) påminde om Hus 1 till konstruktionen. Hus 1 var dock minst 1 meter bredare än båda. Slutsatsen blir att huset är yngre än de flesta av husen på boplat L1972:3620, troligen från folkvandringstid, men det har uppförts som ett av de sista husen i en lokal byggnadstradition som går tillbaka i romersk järnålder. Detta skulle förklara både  $^{14}\text{C}$ -dateringarna och husets konstruktion.

Vilka verksamheter som har ägt rum inne i Hus 1 är svårt att spekulera om då varken fynd eller botaniskt material påträffats. Huset ser till konstruktionen ut som ett boningshus, och förekomsten av ett härdområde utanför stödjer den tolkningen. Möjligen kan stolphålet i mitten (A1707) tyda på att huset har varit indelat i två rum, men det skulle dock bara kunna handla om en extra stolpe som stöd till taket där konstruktionen är som svagast. Så tolkades liknande mittstolpar i Hus H vid boplat L1972:3620 (Borg & Ödeén 2015:19–20). Om det rör sig om en rumsindelning så var antagligen bostadsdelen i väster. I östra delen påträffades en anläggning som tolkades vara en förvaringsgrop. Detta kan tyda på att östra delen av huset har använts som någon form av förråd. Ingen härd påträffades i huset, vilket antagligen beror på att härden varit uppbyggd ovanför markytan och alla spår efter den har senare plöjts bort.

Hus 2 var också ett treskeppigt långhus, men hade endast stolphålen efter de takbärande stolparna bevarade. Detta hus tolkades också i fält som varandes från romersk järnålder, men även här gav  $^{14}\text{C}$ -dateringarna ett annat resultat. Fem prover från tre stolphål daterades, och resultaten visade sig vara ännu mer spretande än de till Hus 1. En datering från mesolitikum kan bortses från, övriga visade på tiden omkring Kristi födelse, tidig vendeltid, sent 1200-tal samt sent 1300-tal. I östra delen framkom en härd, men den hade genomskurits av ett av stolphålen så den var troligen äldre än själva huset. Två  $^{14}\text{C}$ -prover från härden analyserades och visade på tiden omkring 400 e.Kr. Stämmer detta omöjliggörs de båda äldsta dateringarna och byggnaden bör vara från vendeltid eller medeltid. Med tanke på husets konstruktion så är dock medeltiden en osannolik datering, så slutsatsen blir att Hus 2 tolkas vara vendeltida.

Även när det gäller funktion är Hus 2 svårt att analysera då varken fynd eller botaniskt material påträffats. Det troligaste är att även Hus 2 har varit ett boningshus, baserat på härdområdet utanför, men mycket mer än så går inte att säga. Sett till konstruktionen är huset svårt att analysera eftersom väggarna saknas. Avstånden mellan bockparen

och bockbredden liknar både Hus 1 och ett av husen (Hus J) på boplatz L1972:3620. I slutändan får dock dateringen på Hus 2 sägas vara osäker, och det är oklart huruvida Hus 1 och Hus 2 varit samtida med varandra eller inte.

Ett möjligt tredje hus upptäcktes när de inmätta anläggningarna studerades efter fältarbetets slut. Det var Konstruktion 1, nära Yta A i norra delen av undersökningsområdet, som skulle kunna utgöra östra gaveln på ett långhus som till största delen låg utanför den undersökta ytan. Detta hus har i så fall haft rundade gavlar, precis som Hus 1. Ett stolphål inom konstruktionen daterades till folkvandringstid, cirka 500 e.Kr. Om detta verkligen var ett hus har det alltså sannolikt varit samtida med Hus 1 (tabell 6, figur 29).

Hus	Hus 1	Hus 2
Hustyp	Treskeppigt långhus	Treskeppigt långhus
Antal anläggningar	26	7
Längd	13–15 m	8–10 m
Bredd	5,5–6,0 m	4,0–5,0 m
Orientering	Ö–V	ÖSÖ–VNV
Bockbredd	Ca 2,2 m	Ca 2,0 m
Avstånd mellan bockpar	Ca 1,7 m	Ca 1,7 m
Avstånd bockar–vägg	1,3 m i N, 2,3 m i S	?
Konstruktion	Underbalanserad	?
Datering	400–600 e.Kr.	Ca 600 e.Kr.

Tabell 6. Jämförelse mellan husens tekniska uppgifter.

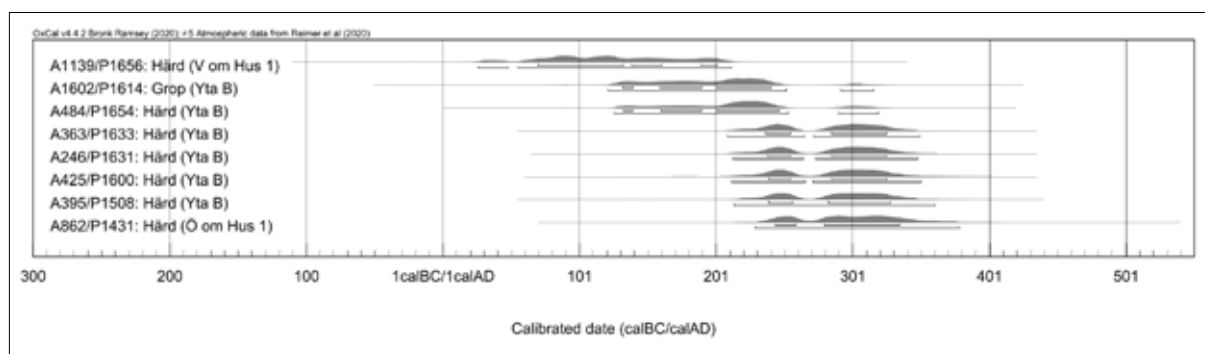


Figur 29. Utgrävda stolphål vid Hus 1. I förgrunden syns A511. Foto från sydväst.

## Gårdstunen

Över huvud taget visar dateringarna att härdområdena i huvudsak är de äldsta lämningarna på platsen, och har kommit till från förromersk järnålder till tidig folkvandringstid (cirka 300 f.Kr.–cirka 400 e.Kr.), men med tydlig tyngd i yngre romersk järnålder. Byggnaderna tycks komma först senare och kan bara vara samtida med några av de yngsta härdarna. Hus 1 daterades till folkvandringstid eller äldsta vendeltid och Hus 2 till äldsta vendeltid eller möjligen, om än mindre troligt, medeltid. Om ett tredje hus har existerat (Konstruktion 1) har även detta haft en datering till folkvandringstid eller äldsta vendeltid. Under fältarbetet uppfattades härdområdena ha tillkommit runt husen, vilka skulle ha bildat någon form av gårdstun. Men teorin om ett direkt samband mellan härdområdena och husen kan utifrån  $^{14}\text{C}$ -dateringarna alltså i högsta grad ifrågasättas, även om dateringarna ger utrymme för en viss överlappning i tid.

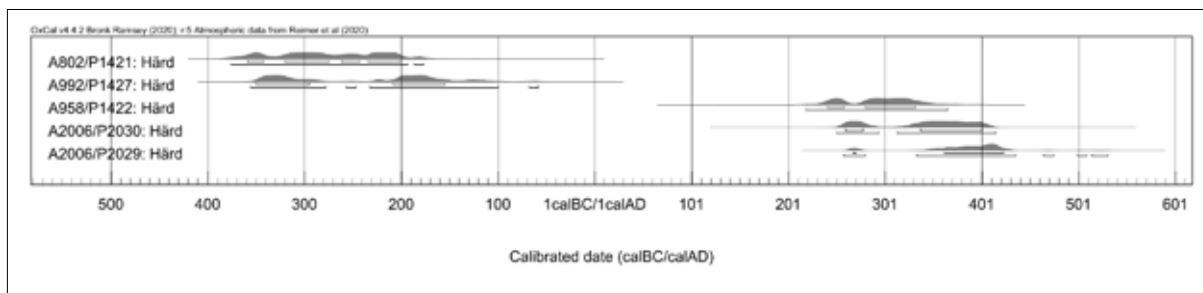
Härdarna i Yta B var samlade i en klunga 1–12 meter från söder om Hus 1. Härdområdet var tydligt avgränsat. Här  $^{14}\text{C}$ -daterades sex anläggningar, fem härdar och en grop (i ugnen påträffades inget daterbart material). De gav ett enhetligt resultat till yngre romersk järnålder, fyra av dem till omkring 300 e.Kr. och två till början av 200-talet (figur 30). Det fanns också enstaka härdar vid husets båda gavlar. Den öster om huset kunde också dateras till yngre romersk järnålder, men verkar ha varit något äldre än härdarna på Yta B. Härden väster om huset fick en datering till cirka 100 e.Kr. Veden i härdarna har mestadels utgjorts av björk och ek men det fanns även inslag av lönn och lind. Norr om Hus 1 fanns ett stort område där främst recenta lämningar och tomma ytor påträffades. Detta område var mycket flackt och har möjligen använts som odlings- eller betesmark.



Figur 30.  $^{14}\text{C}$ -dateringar från Yta B. Även härdarna som låg öster och väster om Hus 1 är med i figuren.

Vilka aktiviteter som utförts inom gårdstunet är svårt att säga då inga fynd påträffades. Men att härdarna använts till matlagning verkar troligt. Inom härdområdet fanns en ugn, som möjligen kan ha använts till att baka bröd eller torka mat. Om några av härdarna antas vara samtida med huset så är det troligt att den södra sidan av huset har varit mer privat, husets baksida. Ingången verkar ha varit där och det är där de flesta spåren av aktiviteter har framkommit. Norra sidan kan därmed ha varit mer öppen, husets framsida.

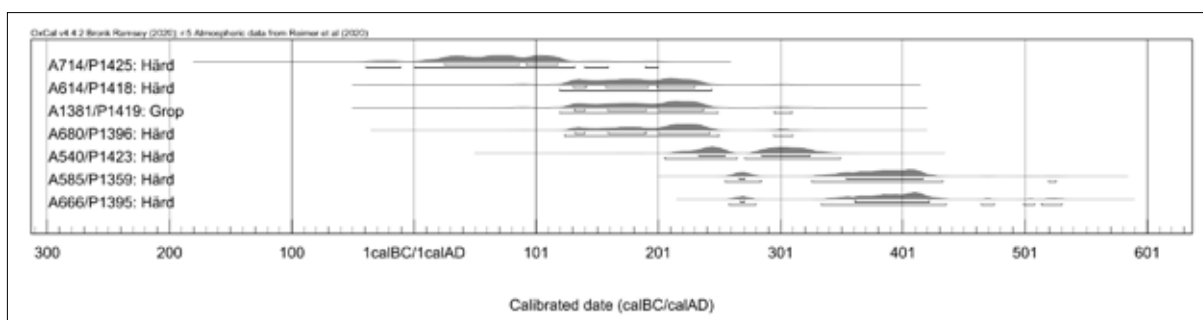
Härdområdet Yta C var betydligt mer utspritt än Yta B. Här låg härdarna i en gles klunga 8–32 meter nordöst om Hus 2. Från härdområdet  $^{14}\text{C}$ -daterades fyra härdar (figur 31). Två av dem kunde dateras till förromersk järnålder, cirka 300–150 f.Kr., en till yngre romersk järnålder och en till omkring 1900. I det sistnämnda fallet var det gran som daterades. Även en härd som låg inom utbredningen för Hus 2 daterades med två prover till slutet av romersk järnålder. Området väster om Hus 2 var tomt på lämningar och kan ha varit en liknande yta med odlings- och betesmark som den norr om Hus 1. Terrängen här var dock mer kuperad och det är också möjligt att detta område har varit sankt. Med tanke på att Hus 2 låg nära södra schaktkanten så kan det dock inte uteslutas att det kan ha funnits fler härdar, förknippade med huset, som inte påträffats vid undersökningen.



Figur 31.  $^{14}\text{C}$ -dateringar från Yta C. Härden som låg inom utbredningen för Hus 2 är med i figuren, men inte härden med en datering till cirka 1900 e.Kr.

Om Yta B och C tolkas vara gårdstun till husen, och de båda husen har varit samtida, så verkar det som att de har haft ett gemensamt gårdstun. Detta eftersom Yta B och C åtminstone delvis har varit vända mot varandra. Att husen har varit del av en och samma gård får dock ses som osannolikt då båda troligen har varit boningshus.

Det fanns även ett tredje härdområde i norra delen av undersökningsområdet, Yta A, i anslutning till flera urbergshällar som stack upp i dagen. Detta härdområde kunde inte relateras till något hus, såvida inte den närliggande Konstruktion 1 utgjorde östra gaveln på ett långhus som till största delen låg utanför undersökningsområdet. I så fall är huset ändå bara samtida med några av de yngsta härdarna. En annan förklaring kan vara att härdarna har haft ett annat syfte än matlagning och andra husrelaterade aktiviteter. Då kan Konstruktion 1 istället vara spår efter staketstolpar som har hägnat in härdområdet. Sex härdar och en grop  $^{14}\text{C}$ -daterades (figur 32). Dateringarna pekade mot yngre romersk järnålder med drag in i äldre romersk järnålder och folkvandringstid. En härd stack ut och daterades till äldsta romersk järnålder. Vedmaterialet utgjordes huvudsakligen av ek och björk, med inslag av hassel och salix, två träslag som inte förekom i de andra härdområdena. I en odaterad härd fanns även trä från al.



Figur 32.  $^{14}\text{C}$ -dateringar från Yta A.

Det verkar alltså som att olika aktiviteter, mest troligt matberedning, har ägt rum inom området långt innan husen byggdes. Härdområdenas tydliga avgränsningar tyder också på att ytan har varit indelad i olika zoner redan under romersk järnålder. Denna indelning har sedan efterföljts när de nya husen byggdes, vilket förklarar varför härdområdena och husen verkade höra ihop.

Kanske har marken ägts och använts av olika gårdar som har legat längre bort, till exempel vid boplats L1972:3620. En tolkning är att det kan handla om en uppdelad betesmark och att härdarna är så kallade beteshärdar som anlagts av herdar vid vaktning av boskap (Wennstedt Edvinger & Edvinger 2011:17). Att veden i härdarna verkar vara noggrant utvald efter kvalitet kan dock ses som ett tecken emot beteshärdar, som



brukar ge ett mer spontant intryck. En annan möjlighet är att härdarna har hört ihop med äldre byggnader vars lämningar inte syns. De kan till exempel ha varit enklare konstruktioner som inte har lämnat några spår efter sig, eller så har byggnaderna legat utanför den undersökta ytan.

## Relation med andra gårdar

Den tredje analysnivån i frågeställningen berörde frågor om boplatsens förhållande till andra gårdar i närområdet. Dessa frågor är mycket svåra att svara på då undersökningsresultatet blev magrare än förväntat. Husen verkar vara yngre än husen på boplats L1972:3620, som huvudsakligen daterades till romersk järnålder, med undantag för ett hus (Hus D) som också fick en datering till folkvandringstid–vendeltid (Hylén 2009b:60). Härdområdena däremot är samtida med denna boplats, och har kanske anlagts av människorna som bodde där.

En möjlig tolkning är att husen är resultatet av utflyttning från boplatsen vid Kyrkröset då den övergavs, någon gång under folkvandringstiden. En nyetablering har gjorts på en yta som tidigare bara har varit extensivt nyttjad för olika aktiviteter. De nya gårdarna har dock blivit kortlivade, kanske bara någon generation, och fått överges i slutet av folkvandringstiden eller början av vendeltiden. Kanske berodde detta på krisåren i mitten av 500-talet, med klimatförändringar och svält. Att flera gårdar övergavs under denna period är känt i bland annat Östergötland, Uppland, mellersta Norrland, Gotland och Skåne (Hedvall 1995; Göthberg 2000:147). Detta skulle förklara <sup>14</sup>C-dateringarna, byggnadstraditionen som verkar anknyta till romersk järnålder samt varför det är så glest med hus på platsen. Det stämmer även med pollenanalysen som visade att skogsmarken bredde ut sig på bekostnad av öppna ytor och odlingsmark från cirka 600 e.Kr., vilket får ses som ett tecken på att många gårdar övergavs i Ölmstadsdalen vid denna tid.

Det är svårt att säga om gårdarna har varit underställda en eventuell huvudgård i närområdet. Det har inte framkommit några spår som tyder på detta, såsom fynd som pekar mot en särskild ekonomisk inriktning och att gårdarna fungerat som produktionsenheter åt en huvudgård. Det är mer troligt att gårdarna varit inriktade på självförsörjning. Enligt pollenanalysen ska både odling och bete ha förekommit i Ölmstadsdalen under perioden. De växter som har odlats har främst varit korn och råg men även pollen från hampa påträffades. Hampan som odlades i Europa under järnåldern saknade förmodligen narkotiska egenskaper och odlades främst för dess fiber, vilka användes vid tillverkning av exempelvis rep (Jeins Heimdahl, blogginlägg). Inga spår efter någon sådan tillverkning har dock framkommit vid undersökningen, och inga spår efter andra möjliga specialiseringar såsom smide, djurhållning, hantverk eller hantering av oljeväxter har påträffats.

## Utvärdering

Undersökningsresultatet blev mindre än förväntat. Inför undersökningen gjordes bedömningen, baserat på resultatet av förundersökningen, att det kunde finnas upp till 800 anläggningar och 8 hus på ytan, men endast 110 anläggningar och 2–3 hus framkom. Även fyndmaterialet blev magert och uppgick till två fyndposter, i båda fallen rörde det sig om bränd lera. Husen som påträffades visade sig vara yngre än förväntat, och inte samtida med majoriteten av husen på bopplatsen vid Kyrkröset. Av dessa anledningar har några av frågeställningarna som sattes upp inför undersökningen varit svåra att besvara – framför allt frågor som gäller gårdarnas funktion, ekonomi och deras hierarkiska ställning gentemot andra gårdar i närheten. Frågorna som berör dateringar, konstruktion och indelning av gårdstunet har dock kunnat besvaras och bopplatsen har infogats i ett kulturhistoriskt sammanhang. Förmedlingsinsatserna har också varit lyckade.

Eftersom antalet framkomna anläggningar och hus blev betydligt färre än förväntat lades istället stort fokus på analyserna. Stora mängder vedarts-,  $^{14}\text{C}$ - och makrofossilanalyser har utförts i samband med undersökningen. Makrofossilanalysen visade tyvärr att mycket lite botaniskt material fanns bevarat i anläggningarna. Detta tolkades bero på att bevarandeförhållandena på platsen varit dåliga för detta material. Vedarts- och  $^{14}\text{C}$ -analyserna har dock gett fina resultat. Även pollenanalysen har visat sig mycket användbar för förståelsen av områdets utveckling.



*Figur 33. Drönarflygning över undersökningsområdet. Foto från norr.*

# Referenser

## Kart- och arkivmaterial

### Lantmäterimyndigheternas arkiv

- LMA 06-ÖLM-5. Avmätning av Brötjemark, avmätt av Arvid Hagman 1733–1734.  
LMA 06-ÖLM-5. Avmätning av Brötjemark, utan datering, väl koncept till kartan från 1733–1734?  
LMA 06-ÖLM-18. Storskifte av Ölmstad, avmätt av Svante Segerdahl 1774.  
LMA 06- ÖLM-24. Storskifte av Ånaryd, avmätt av Nils Jakob Liedbeck 1760 (skiftet 1770).  
LMA 06-ÖLM-25. Storskifte av Brötjemark, avmätt av Jonatan Montelin 1795.  
LMA 06-ÖLM-29. Delning vid Storskifte av Ånaryd, avmätt av Per Ulrik Reinius 1798.  
LMA 06-ÖLM-31. Storskifte av Brötjemark (Frälsegårdarna), avmätt av Fredrik Schlyter 1804.  
LMA 06-ÖLM-35. Storskifte av Tokeryd, avmätt av Nils George Sidwall 1809.  
LMA 06-ÖLM-41. Storskifte av Brötjemark (Norrgården och Södergården), avmätt av Jontatan Montelin 1818 (korrigerat från 1817).  
LMA 06-ÖLM-46. Laga skifte av Åneryd, avmätt av August Engström 1842.  
LMA 06-ÖLM-50. Laga skifte av Brötjemark, avmätt av August Engström 1845.  
LMA 06-ÖLM-56. Lagaskifte av Ölmstad, avmätt av August Engeström 1848.  
LMA 06-ÖLM-60. Laga skifte av Tokeryd, avmätt av August Engström 1854.

### Lantmäteristyrelsens arkiv

- LSA E139-10:1. Tegskifte av Brötjemark (Södergården), avmätt av Anders Ekebohm 1703.  
LSA E139-10:2 (i två delar). Avmätning av Brötjemark, avmätt av Arvid Hagman 1733–1734.

### Ortofoton

<https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/geodataprodukter/produktlista/historiska-ortofoton/>

Ortofoto från 1964: 642\_46\_00

Ortofoto från 1975: 641\_46\_50, 641\_46\_55, 642\_46\_00 och 642\_46\_05

## Otryckta källor

Jens Heimdahl, Statens historiska museer, blogginlägg 2017-04-10

<https://arkeologerna.com/bloggar/tradgardsarkeologi/hampa/>

## Litteratur

- Agertz, J. 2008. *Om ortnamn i Jönköpings län*. Meddelanden från Jönköpings läns hembygdsförbund och Stiftelsen Jönköpings läns museum LXXVII.
- Borg, J. & Ödeén, A. 2015. *Boplatser i Ölmstad*. Arkeologisk undersökning av RAÄ nr 104 inför bostadsbyggnation inom fastigheten Ölmstad 2:16 m.fl., Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2015:15.
- Göthberg, H. 2000. *Bebyggelse i förändring. Uppland från slutet av yngre bronsålder till tidig medeltid*. Opia 25. Institutionen för arkeologi och antik historia.
- Hedvall, R. 1995. *Agrarbebyggelse under järnålder och medeltid i Östergötland*. I: *Medeltida agrarbebyggelse och exploateringsarkeologi – potential och problemformulering*. Riksantikvarieämbetet UV Stockholm rapport 1995:20.
- Hylén, H. 2007a. *I hjärtat av en bygd*. Inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2007:08.

- Hylén, H. 2007b. *Ölmstad i blickfånget*. Arkeologisk förundersökning. Inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2007:21.
- Hylén, H. 2008. *Ölmstad 5:28*. Utredning med anledning av Jönköpings kommuns planerade förvärv av fastigheten Ölmstad 5:28 inför exploatering för bostadsändamål, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2008:95.
- Hylén, H. 2009a. *Boplats från äldre järnålder*. Arkeologisk förundersökning av RAÄ nr 105 inom fastigheten Ölmstad 5:28 inför eventuell exploatering för bostadsändamål, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2009:79.
- Hylén, H. 2009b. *För folk och få. Om tre järnåldersgårdar i nordöstra Småland*. Arkeologisk undersökning inom RAÄ 104 inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2008:30.
- Wennstedt Edvinger, B & Edvinger K. 2011. *Särskild arkeologisk utredning steg 1–2 inom Trönninge 10:6, 32:1 och 32:7 samt arkeologisk förundersökning av boplatsen Lindberg 95*. Lindbergs socken. Varbergs kommun. Hallands län. Rapport från Arkeologisentrum 2011:27.



# Ohållbar utveckling

En fördjupad diskussion av två järnåldersboplatser i Ölmstad i norra Småland utifrån <sup>14</sup>C-dateringar och lokal pollenanalys

Av *Mattias Johansson*

Stiftelsen   
Kulturmiljövård

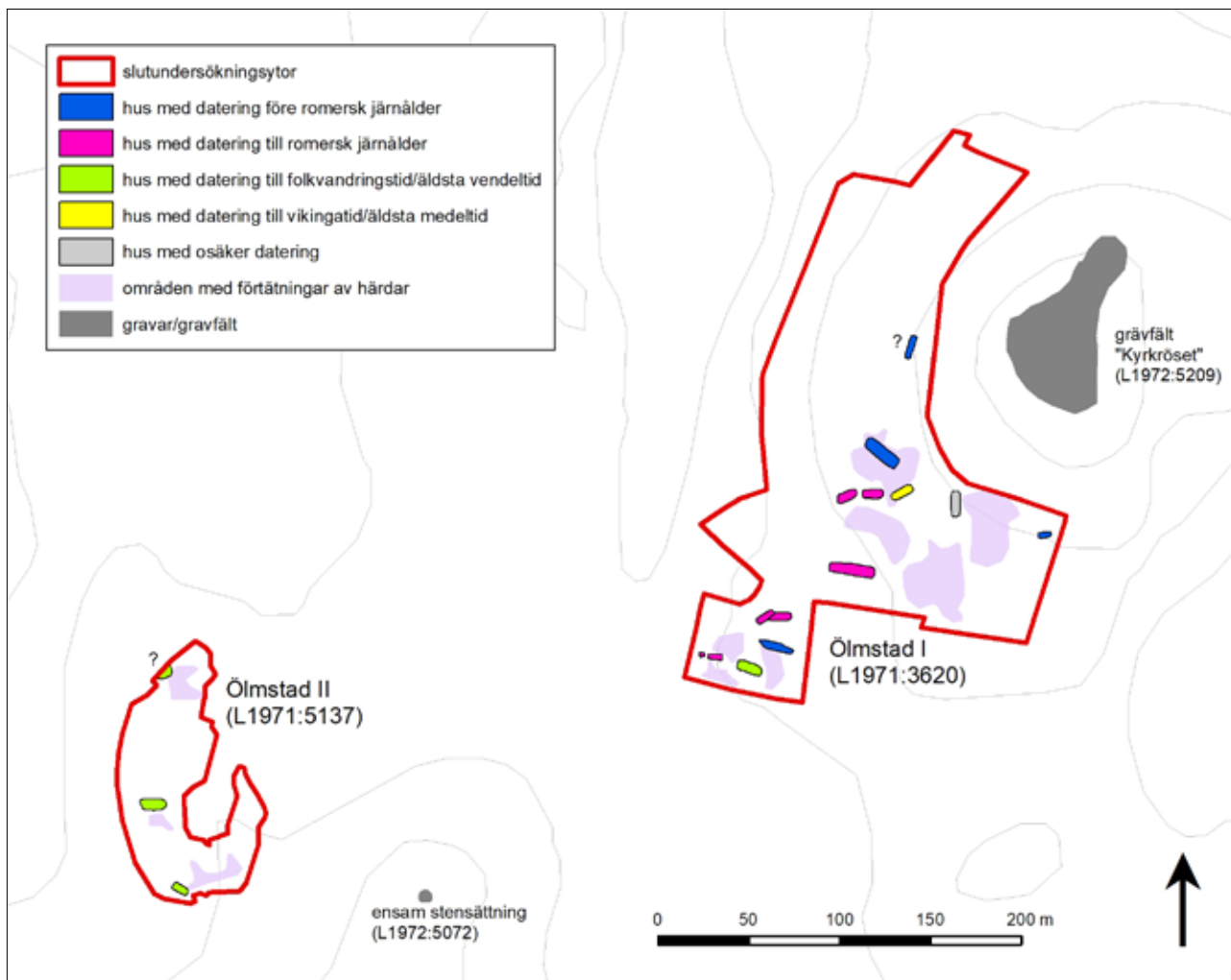
## Inledning

Med anledning av olika byggen i östra utkanten av det lilla samhället Ölmstad, mellan Huskvarna och Gränna i Jönköpings kommun, har en serie arkeologiska utgrävningar genomförts åren 2000–2019. Undersökningarna har omfattat två förhistoriska boplatser, belägna på ömse sidor om Bunnvägen ut ur samhället. De båda boplatserna ligger på den gamla byn Ölmstads ägor, men förhållandevis långt ifrån byns historiska läge och utan rumslig koppling till den från det äldsta kartmaterialet kända åkermarken.

Den först påvisade boplatser (L1971:3620) – i det följande kallad *Ölmstad I* – låg norr om vägen i slutningarna strax nedanför ett gravfält. På boplatserna har hela fjorton huslämningar framkommit. Redan vid en inledande undersökning av en mindre del i sydvästra delen av boplatserna undersöktes sex av dessa, vilka i stort kunde delas upp på två husgrupper som existerade samtidigt under romersk järnålder. Därtill framkom ett ensamt hus som uppfördes under 400-talet i nära anslutning till de båda äldre grupperna (Hylén 2009a:58ff).

Efter att nya ytor tagits upp vid förnyade arkeologiska insatser och fler hus tillkommit i norr fick husen på det stora hela dateringar från senneolitikum fram till vikingatid eller äldsta medeltid. Men fortfarande dominerade romersk järnålder, dit totalt sju av husen kunde föras. Husen från romersk järnålder kunde fördelas dels på de tidigare lägena, dels på ytterligare två lägen längre åt nordöst. Även om en viss succession syntes för några av husen saknades tecken på att enheterna flyttats runt. Det var tvärtom tydligt att flera av dem existerat samtidigt. Husgrupperna från romersk järnålder låg runt 30 meter från varandra och tolkades som separata gårdsenheter. Med upptäckten av gårdsenheterna kom förstås även frågor kring bybildning i området. Även bybegreppet som sådant utmanades. Det sågs här som mindre applicerbart, eftersom man menade att det signalerade mer jämställda gårdsenheter. Här fanns istället en central gårdsenhet som till skillnad från övriga enheter bestod av en ensam, större byggnad. Det ensamma huset skulle visa sig vara boplatserns största och tolkades ha haft en dominans över de andra samtida enheterna (Borg & Ödeén 2015:47f).

Vid arkeologisk utredning och förundersökning 2008–2009 kunde ytterligare en boplatser (L1971:5137) ringas in i området som här fortsättningsvis kommer kallas *Ölmstad II*. Boplatserna låg på andra sidan vägen ut ur Ölmstad, omkring 250 meter sydväst om Ölmstad I. Inför slutundersökningen 2019 var utgångspunkten att Ölmstad II skulle visa på en liknande sammansättning som Ölmstad I. Så blev dock inte fallet – endast två hus framkom på den nu upptagna ytan, drygt 40 meter från varandra. En tredje konstruktion i norr, ytterligare närmare 70 meter längre bort, kan möjligen ha varit den östra gaveln på ett tredje hus.



Figur 1. De båda boplatserna med huslämningar och områden med förtätningar av härdar. Skala 1:4 000.

Förväntningarna på boplatserna hade lett till att undersökningen åtföljdes av ett generöst tilltaget analyspaket. Detta omfattande bland annat en pollenanalys av lagerföljd i ett från boplatserna närbeläget kärr och  $^{14}\text{C}$ -analys av totalt fyrtio kolprover från anläggningar på ytan. Trots det något magra resultatet i förhållande till det förväntade bedömdes i samråd med Länsstyrelsen att ett genomförande av analyserna ändå hade god potential att tillföra värdefull kunskap i området. Proverna skickades för analys och från objekt knutna till det bäst bevarade huset finns exempelvis hela tretton utförda  $^{14}\text{C}$ -dateringar, något som alltså gör att delar av boplatserna givits ett ovanligt välanalyserat material (figur 1, tabell 1).

	FU	SU	Totalt
Ölmstad I	11	59	70
Ölmstad II	6	40	46
<b>Summa</b>	<b>17</b>	<b>99</b>	<b>116</b>

Tabell 1.  $^{14}\text{C}$ -dateringarna fördelade på boplatser och undersökningstyp.

På Ölmstad II kunde huskonstruktionerna, även om man inkluderar den osäkra konstruktionen i norr, dateras till folkvandringsperiod eller möjligen vendeltidens början. Det största och bäst bevarade huset, i mitten, hade uppenbara likheter med huset från 400-talet på Ölmstad I. Även Ölmstad II omfattade vad som uppfattades som flera separata gårdsenheter, i detta fall representerade av var sitt hus. I anslutning till husen, återigen inkluderande den osäkra konstruktionen i norr, framkom sammanhållna och avgränsade härd-

områden. Innan <sup>14</sup>C-dateringarna hade gjorts uppfattades hus och härdar tillsammans bilda tydliga gårdsenheter. Härdarna sågs som aktivitetsområden utanför husen. Dateringarna gav dock vid handen att härdarna i samtliga daterade fall var äldre än husen. I huvudsak kunde de föras till yngre romersk järnålder. Den något förvånande slutsatsen som tycks kunna dras av detta är att den rumsliga uppdelning som uppträder på Ölmstad II, i form av någon tidig sorts tomtuppdelning, måste vara flera generationer äldre än husen själva.

## Pollenanalys och klimatkris

Den pollenanalys som företogs i anslutning till den senaste undersökningen avsåg en mindre, mer sluten torvmark. Analysen kan därigenom antas spegla en i huvudsak lokal vegetationshistoria. Närmaste avstånden till boplatserna Ölmstad I (cirka 830 meter) och Ölmstad II (cirka 930 meter) är endast marginellt längre än vad som brukar anses idealiskt för att i huvudsak fånga det lokala pollenmaterialet. Från Småländska höglandet finns sedan tidigare ett större antal analyserade lokaler där man eftersträvat både en lokal respektive en regional prägel på pollensammansättningen. En stor andel av dessa har tillkommit i anslutning till arkeologiska undersökningar vid bygget av nya sträckningar av riksväg 31 mellan Jönköping och Nässjö. Provlokaler har legat kring Rogberga, Öggestorp och Forserum och bildar tillsammans ett 1,5 mil långt avsnitt av landskapet. Flera synteser har författats som behandlar läget efter olika etapper av vägbygget (Berglund m.fl. 2002; Lagerås 2002; Björkman 2007). Därutöver finns i förlängningen av nämnda landskapsavsnitt två pollenanalyser gjorda av lagerföljder från Torsviksområdet strax söder om Jönköping (Sköld 2003; Björkman 2018) och en från Staplakärret i anslutning till undersökningen vid röjningsröseområdet i Farstorp nordväst om Nässjö (Björkman 2015). Borrkärnorna för de uppräknade pollenanalyserna är tagna på ett avstånd av cirka 22–33 km från Ölmstad I och II. De representerar liksom den lokalt gjorda pollenanalysen utpräglade höglandsmiljöer på närmare 200 meter över havet och däröver. Diagrammen från analyserna följer ett tydligt mönster som upprepas även utanför höglandsområdet och kan sammanfattas enligt det följande. Efter en inledande längre period av mycket liten landskapspåverkan, karakteriserad av skogsbete och, om sådan ens kan bekräftas, en mycket blygsam, närmast sporadisk odling, sker en mer omfattande landskapsförändring under förromersk eller romersk järnålder. Betetrycket ökar då markant, mark börjar röjas och omvandlas till mer regelrätta och sammanhängande betesytor, i viss mån även tillsammans med mer kontinuerligt nyttjad åkermark. Utvecklingen till den här, allt mer expansiva, markanvändningen avbryts och följs av en tillbakagång under mitten av järnåldern. Återgången brukar benämnas *den folkvandringstida krisen*. I och med denna kris minskar pollentyper som visar på bete. Men även sådana typer som visar odling, såtillvida att de inte försvinner helt. Samtidigt ser man en kraftig ökning av trädpollen, först i huvudsak från björk och snart även från tall.

I den lokalt utförda pollenanalysen från Ölmstad kan de första indikationerna på skogsbete påvisas under senneolitikum. Expansionen och öppnande av landskapet kan tidsfästas till omkring 400 f.Kr. och den efterföljande nedgången syns tydligt runt 600–800 e.Kr. Överensstämmelsen mellan <sup>14</sup>C-dateringar och pollenkurva får här ses som mycket god. Tittar man närmare på detaljerna under järnåldern från boplatserna bör detta också ses i ljuset av den här utförda pollenanalysen, vilken ju också har ett gediget stöd i flertalet andra här ovan nämnda pollenanalyser från Småländska höglandet. Detta gäller i synnerhet den expansiva fasen som utifrån dateringarna når sin kulmen under romersk järnålder, men även den efterföljande regressionen.

På senare år har förklaringarna till avbrottet i landskapsutvecklingen vid mitten av järnåldern allt mer kommit att fokusera på en specifik klimathändelse. Den kumulativa effekten av två kraftiga vulkanutbrott med bara fyra års mellanrum år 536 respektive år 540 och därefter ytterligare ett, om än något mindre, år 547, ledde till en av de kraftigaste nedkylningarna efter istiden. I tiden efter händelsen fram i nutid finns inget motsvarande. Kylan har varit som värst åren direkt efter det inledande utbrottet, då

en märkbar dimsloja lade sig över himlen av de från utbrottet uppkastade partiklarna. Det här ska ha givit solen en blåaktig strålgans och kännbart svagare värmestrålning. Den värsta tiden tycks ha varit förbi mot slutet av 540-talet, men mer utdraget, om än inte lika kraftigt, höll dock nedgången i sig under större delen av vendeltiden eller ett par hundra år framåt i tiden. Köldvågen omfattande nära nog hela norra halvklotet, men särskilt hårt drabbat tycks Skandinavien ha blivit. Pollenmaterialet från det sydsvenska höglandet hör till de områden där nedgången har efterlämnat kraftigast spår. Uppenbarligen låg områdena i Skandinavien och i synnerhet höglandsmiljöerna i Småland vid den aktuella tidpunkten redan nära en praktisk gräns för ett fungerande jordbruk. De var helt enkelt mer sårbara än andra områden eftersom de saknade marginal. Under köldvågen var det i första hand sommarhalvårets lägre temperaturer som påverkade jordbruket. Frostnätter mitt i sommaren kunde förstöra skörden i ett slag. Även för betesdriften, som i det aktuella området torde ha varit en viktigare del i ekonomin, måste ett kallare och därmed även ett till synes fuktigare klimat ha haft mycket ogynnsamma effekter, exempelvis sämre höskördar och en kortare säsong med tillgång på färskt gräs. I Skandinavien tycks låglänta och dåligt dränerade områden varit de platser som i första hand övergivits. I många områden är det tydligt hur stora delar av bebyggelsen nu flyttar från lägen som påträffas i vad som idag är åkermark upp på till lite högre lägen på impediment. Boplatserna Ölmstad I och II har båda lägen i vad som i det äldsta historiska kartmaterialet är äng. Till den folkvandringstida klimatkrisen hör också den julianska pesten i östra Medelhavsområdet, som till råga på allt utbröt år 541, året efter det andra stora utbrottet. Effekterna av denna farsot i norra Europa är inte kända. Frågan är om sjukdomen alls ska betecknas som en pandemi. I områden där den härjade har den ofta bedömts som lika fatal som den medeltida digerdöden, då befolkningen i Skandinavien uppskattningsvis minskade med 30–40% (Charpentier Ljungqvist 2017:136ff).

Den folkvandringstida krisen betraktad som en klimatkrise har framför allt på senare år vunnit förnyat intresse i skandinavisk arkeologi. Existensen av en kris som gjort avtryck på platskontinuitet har länge varit uppenbar. Det är istället omfattningen som debatterats och i vilken mån en ödeläggelse åtminstone delvis kan vara skenbar. Trots en stor mängd samtida vittnesmål om missväxt, svält och massdöd från områden där läs- och skrivkunskaper var mer utvecklade än i Skandinavien, har en utbredd föreställning länge varit att detta varit regionala företeelser som man inte med säkerhet tyckt sig kunna tillämpa på förhållandena i norra Europa. Det är först under de senaste decennierna som ett nytt klimathistoriskt forskningsfält tagit vid och betonat klimatkrisen med starkt stöd från naturvetenskapen, bland annat genom trädringsserier och isborrkärnor. I Skandinavien har artiklar av Morten Axboe (1999), Bo Gräslund (2007), Leif Häggström (2007b), Bo Gräslund och Neil Price (2012) samt Daniel Löwenborg (2012) varit viktiga för att framhålla klimatkrisens effekter inom arkeologin. Flera av dessa har också föreslagit en koppling till mytologiska motiv som *Fimbulvintern* och *Ragnarök* och till och med försökt förklara uppkomsten av dessa idéer utifrån klimathändelsen. Idéerna fick dessutom stort publikt genomslag genom ett program på Vetenskapens värld på SVT i maj 2016. Ytterligare fokus på klimathändelsen gavs av historikern Fredrik Charpentier Ljungqvist, som är särskilt inriktad på just detta forskningsfält, i boken *Klimatet och människan under 12 000 år* (2017).

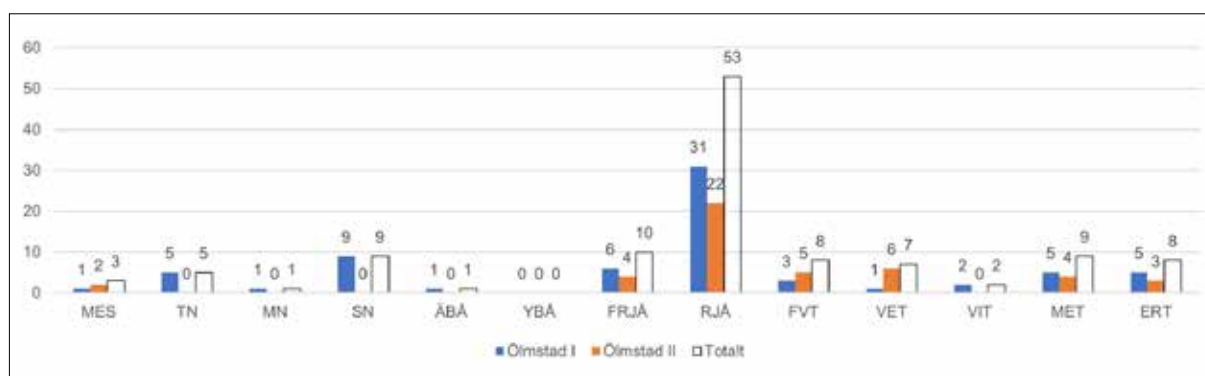
Man kan förstås också fråga sig varför idéerna vinner så stort intresse just nu. På vilket sätt får vår pågående samhällsdebatt inflytande över hur vi ser på dåtiden? Självklart skaver det därför något att flera av våra största samtidsfrågor idag rör klimatförändringar, global uppvärmning och nu senast även covid-19. Samtidigt kan man sannolikt argumentera för att det under en längre period funnits ett starkt motstånd till att lägga alltför stor vikt vid förklaringsmodeller utifrån naturgeografiska företeelser. Eftersom de lätt fjärras sig från förklaringar som utgår från den egna kulturen blir de gärna allt för simplificerande och deterministiska, på ett sätt som helt enkelt inte varit attraktivt under den postmoderna eran. Att vi nu vet mer om detaljerna och bättre kan ana



den här diskuterade klimathändelsens magnitud, samtidigt som vi också är på det klara med händelsens plötslighet – det senare är en aspekt av landskapsarkeologi som särskilt betonats av Michael J. Rowland (2008) – gör att ett fokus på folkvandringstidens klimatkris känns mer berättigat.

## <sup>14</sup>C-dateringar

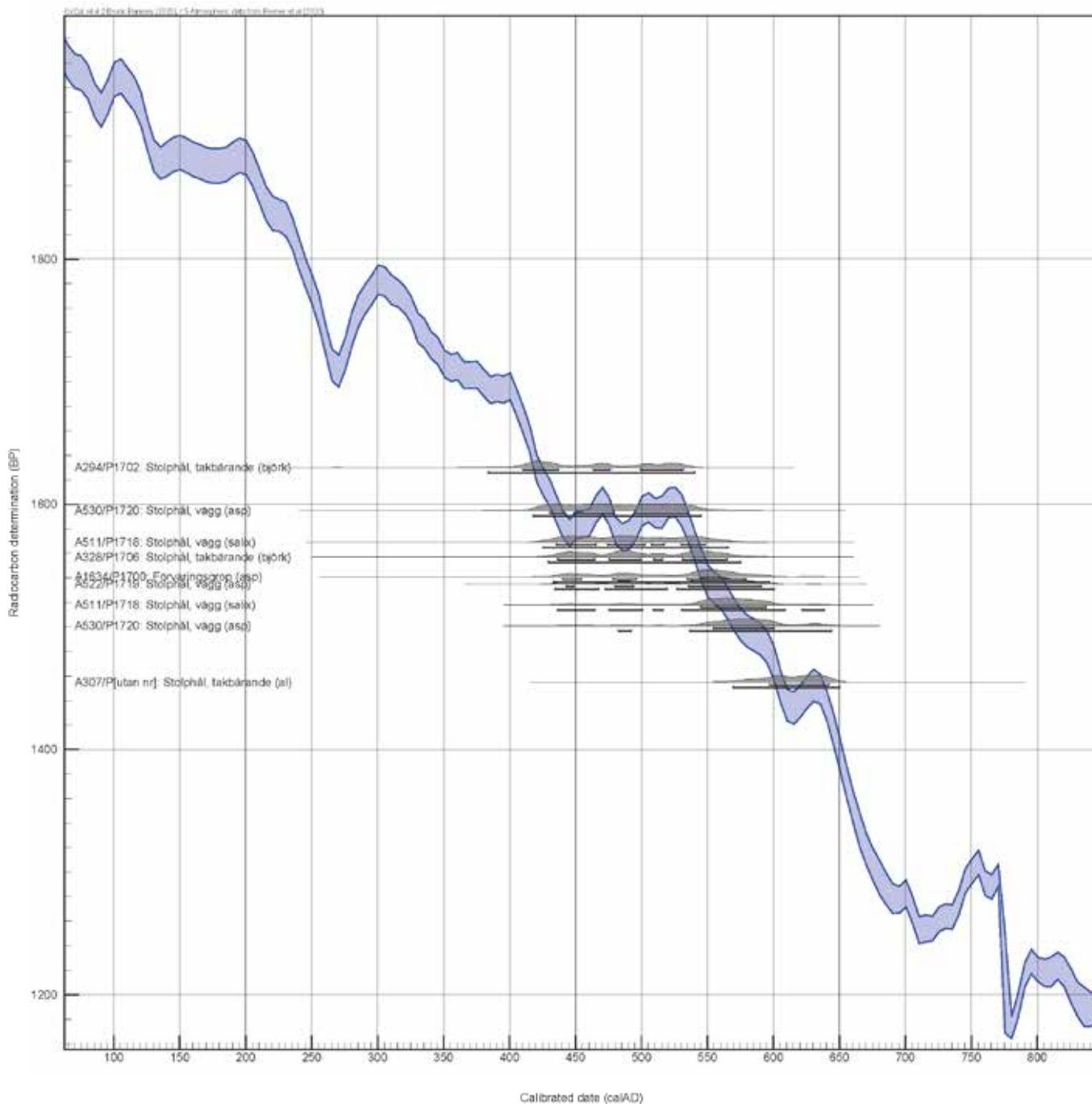
En svårighet med klimatforskning är att nå en tillräcklig precision för att med säkerhet kunna diskutera effekterna av en klimatkris (Hägström 2007b:185). Att kunna föra enskilda dateringar till en så kort period som folkvandringstiden eller vendeltiden, det vill säga omkring 150–250 år, låter sig inte alltid göras. Teknikens framsteg förbättrar dock precisionen efter hand. Som vi ska se nedan finns också ökade möjligheter utifrån den samlade bilden av ett större antal <sup>14</sup>C-dateringar än vad som kanske är brukligt. På boplatserna Ölmstad I och II är inslaget dateringar från romersk järnålder betydande. Totalt sett ligger 53 av de totala 116 <sup>14</sup>C-dateringarna, alltså knappt hälften, i romersk järnålder (figur 2). Även räknat på huslämningarna kan hälften av dem föras till tidsperioden. Vad händer då med bebyggelsen efter perioden? Lokalt ses perioden kring klimatkrisen som dåligt belyst med få identifierade spår av mänsklig aktivitet. Just Ölmstad II verkar vara ett lysande undantag, i synnerhet när det gäller husen.



Figur 2. <sup>14</sup>C-dateringarnas fördelning på tidsperioder uttryckt som stapeldiagram. MES – mesolitikum; TN – tidigneolitikum, MN – mellanneolitikum, SN – senneolitikum, ÅBÅ – äldre bronsålder, YBÅ – yngre bronsålder, FRJÅ – förromersk järnålder, RJA – romersk järnålder, FVT – folkvandringstid, VET – vendeltid; VIT – vikingatid, MET – medeltid, ERT – efterreformatorisk tid.

För <sup>14</sup>C-dateringar finns alltså flera osäkerheter i just den ovannämnda kronologiska precessionen. Till en början finns en osäkerhet utifrån sannolikheten i isotopens sönderfall över tid. Till detta kommer den kalibrering som behöver göras för att överbrygga den naturliga variationen i isotopens relativa innehåll i atmosfären över tid. Det här innebär att under perioder när den relativa mängden <sup>14</sup>C ökar i en takt som nära motsvarar sönderfallets minskning får man en avsats i kalibreringskurvan och som en följd därav grövre dateringar. En mindre sådan avsats finns i kalibreringskurvan cirka 450–550 e.Kr., alltså strax före och på båda sidor om händelsen.

För det stora centrala huset på Ölmstad II har totalt tretton <sup>14</sup>C-dateringarna kunnat ges. Dateringarna var alla gjorda på träkol från material i fyllningarna till anläggningar som bedömts som hörande till själva huset. Det är frågan om stolphål, från både takbärande stolpar och väggstolpar, liksom en förvaringsgröp som legat inne i huset. Fyra av dateringarna var kraftigt avvikande. De hamnade i tiden från 1400- till 1700-tal och är därmed helt orimliga. De måste istället förklaras med ett sekundärt inslag i objektens fyllning. Återstående nio dateringar fördelade sig på sju ingående objekt i konstruktionen och gav förhållandevis väl sammanhållna dateringar, men delvis beroende på kalibreringskurvas avsats ändå ett förhållandevis grovt dateringsintervall, cirka 400–650 e.Kr. (figur 3).



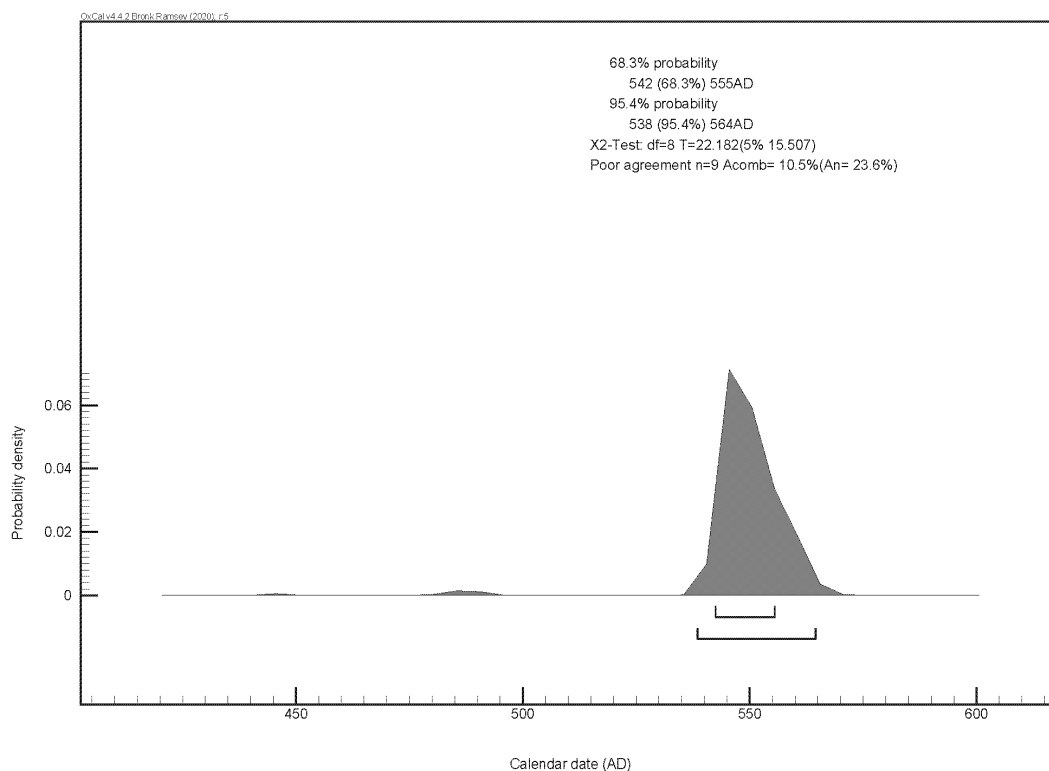
Figur 3. De nio  $^{14}\text{C}$ -dateringarna (Ua-64001, Ua-64002, Ua-64945, Ua-64946, Ua-64947, Ua-64951, Ua-64952, Ua-64953 och Ua-64968) från det centrala huset på Ölmstad II placerade på kalibreringskurvan, IntCal20.

Om man istället väljer att låta programvaran som kalibrerar dateringarna, i det här fallet OxCal v. 4.4, kombinera dateringarna före kalibreringen ger detta en snävare bild. Förfarandet tillåts av ett resonemang om att dateringarna representerar en och samma händelse, nämligen uppförandet av huset. Detta är dock en förenklad bild, en tankekonstruktion man måste vara medveten om. Om träkolet härrör från de faktiska byggnadselementen bör man också räkna med en viss egenålder för virket och dateringarna representerar då virkets tillväxttid som träd. Träkolet som dateras härrör dock inte nödvändigtvis från de faktiska stolparna i huset utan kan också representera bruk-

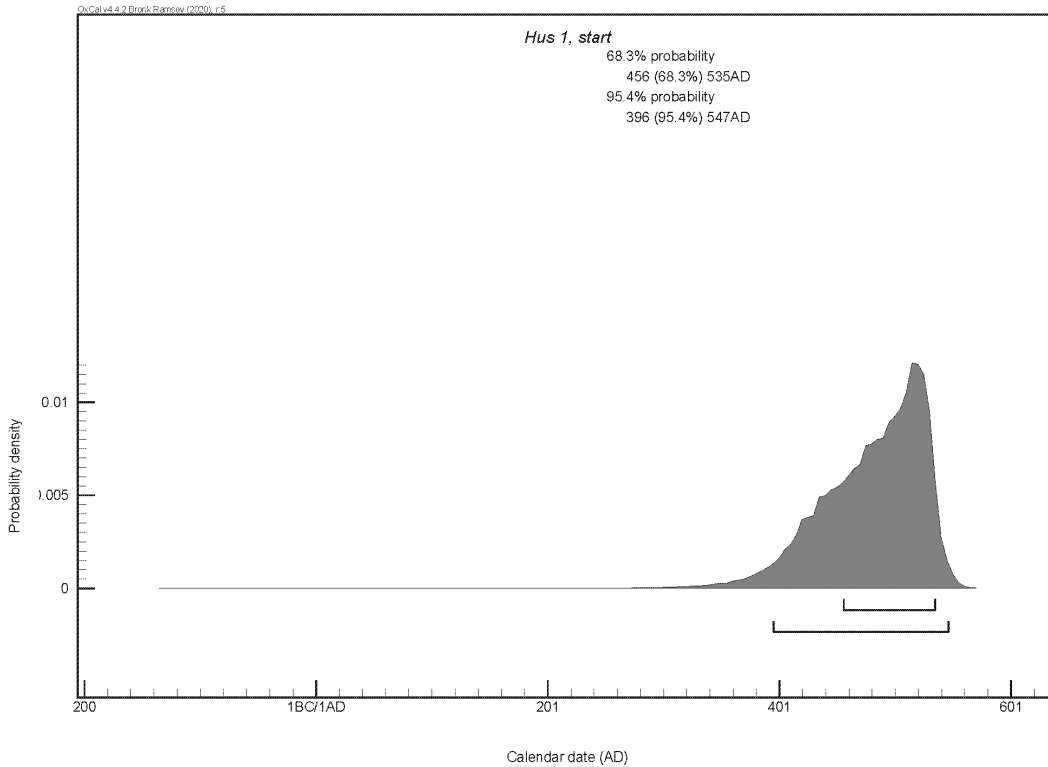
ningstiden. Har stolparna återanvänts och dragits upp kan material tagit sig ner i stolphålen vid detta tillfälle. Ett sådant material kan också vara äldre än huset och utöver det finns alltid en risk för viss kontaminering i efterhand (för ett resonemang om vad som egentligen dateras, jfr Lloyd-Smith 2001). Vedartsanalyserna från stolphålen visar att kolet är från asp, björk och salix-arter. Det här är inte trädslag som man i första hand använder i byggnadsstommen för ett hus, men det går inte att utesluta. De klenare arterna ger å andra sidan en kortare egenålder.

Kombinerar man de nio dateringarna erhåller man en datering skulle falla inom intervallet 542–555 e.Kr. uttryckt med en standardavvikelse eller 538–564 e.Kr. med två standardavvikelser (figur 4). En kombinerad datering ligger alltså mycket nära tiden för klimathändelsen. Kombinationen leder dock till att programvaran utfärdar en varning utifrån ett chitvå-test ( $\chi^2$ -test). Förenklat kan man säga att sannolikheten att dateringarna representerar en och samma händelse, utifrån de ingående värdena, är allt för liten (under 5%). Man skulle då kunna experimentera med att välja bort ytterligheterna, det vill säga äldsta och yngsta dateringarna, och på så sätt erhålla ett accepterande chitvå-test med ett ännu mer snävare tidsspänn. Grunderna för ett sådant urval blir alltför godtyckliga och kan inte accepteras.

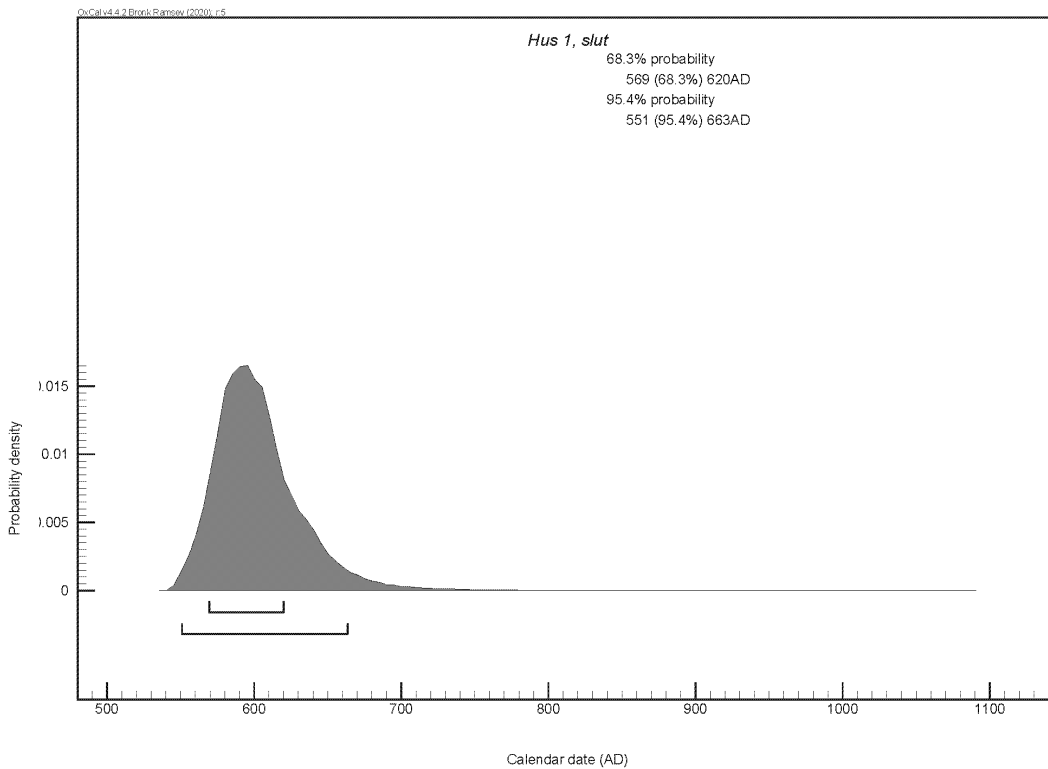
En annan möjlighet är istället att låta programvaran bygga upp en modell utifrån i förväg antagna grupperingar och begränsningar av dateringar genom att ge direktiv till programvaran gällande sekvenser, faser och gränser (i OxCal *sequence*, *phase* och *boundary*). Genom att i modellen placera ut gränser för en fas bestående av dateringarna för huset kan nya dateringar för gränserna erhållas. Gränserna kan sedan anses representera början och slutet på husets brukningstid eller bygge och övergivande. Den här typen av modellerande ger visserligen en snävare datering för de enskilda dateringarna i modellen, men inte nödvändigtvis lika mycket gällande dateringarna för fasen i sig (Bronk Ramsey 2009).



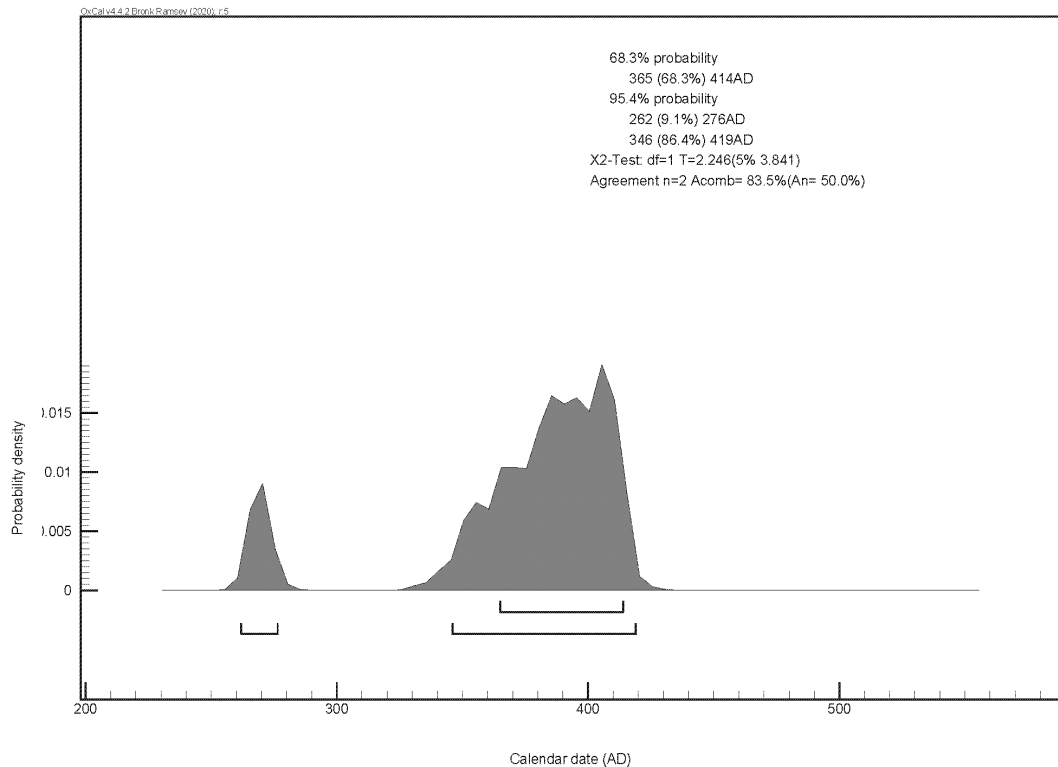
Figur 4. De nio  $^{14}\text{C}$ -dateringarna (Ua-64001, Ua-64002, Ua-64945, Ua-64946, Ua-64947, Ua-64951, Ua-64952, Ua-64953 och Ua-64968) från det centrala huset på Ölmsstad II kombinerade före kalibrering.



Figur 5. Datering av den bakre gränsen för det centrala huset på Ölmstad II ur ett modellbygge som omfattar de nio <sup>14</sup>C-dateringarna från huset (Ua-64001, Ua-64002, Ua-64945, Ua-64946, Ua-64947, Ua-64951, Ua-64952, Ua-64953 och Ua-64968).



Figur 6. Datering av den främre gränsen för det centrala huset på Ölmstad II ur ett modellbygge som omfattar de nio <sup>14</sup>C-dateringarna från huset (Ua-64001, Ua-64002, Ua-64945, Ua-64946, Ua-64947, Ua-64951, Ua-64952, Ua-64953 och Ua-64968).



Figur 7. Kombinerad datering av de två  $^{14}\text{C}$ -dateringarna (Ua-64969 och Ua-64970) från härden under det södra huset på Ölmstad II. Den kombinerade dateringen ger en terminus ante quem för huset.

En uppställning av en modell där de nio dateringarna bildar en fas, med en bakre och en främre gräns på var sin sida i en sekvens, ger ett antal nya dateringar.<sup>1</sup> För den bakre gränsen, som kan tolkas som ett byggande av huset, erhålls en datering som skulle falla inom intervallet 396–547 e.Kr. uttryckt med en standardavvikelse eller 456–535 e.Kr. uttryckt med två standardavvikelser. Dateringens sannolikhetskurva tilltar över tid och når sin högsta punkt strax före klimathändelsen cirka år 540 för att sedan falla abrupt (figur 5). För den främre gränsen, som kan tolkas som ett övergivande av huset, ges en datering som skulle falla inom intervallet 569–620 e.Kr. uttryckt med en standardavvikelse eller 551–663 e.Kr. uttryckt med två standardavvikelser (figur 6).

Från det södra huset på Ölmstad II har fem dateringar gjorts. Därtill finns två dateringar från en äldre härd. Observationer vid undersökningen av härden visar att huset har anlagts ovanpå den och att dateringarna från härden ger en terminus ante quem för huset. Här spretar dessvärre  $^{14}\text{C}$ -dateringarna åt flera håll och flertalet av dateringarna kan inte representera huset i sig. Här finns till en början en mesolitisk datering och två medeltida, som inte är rimliga utifrån husets konstruktion och omedelbart kan bortses ifrån. Här finns också en från förromersk järnålder, men de två dateringarna från härden kan kombineras på samma sätt som här ovan gjordes för det andra huset, vilket ger ett tidsintervall som slutar på 410-talet oavsett om man utgår ifrån en eller två standardavvikelser (figur 7). Huset måste alltså vara byggt efter detta och då kvarstår en femte datering, visserligen något yngre än för det andra huset, men som i huvudsak ligger inom andra hälften av 500-talet (figur 8). Även här går att skapa en modell i OxCal på samma sätt som för det andra huset, dock utan någon fas. Istället byggs en sekvens upp genom att först sätta en bakre och främre gräns för härden på var sin sida av de kombinerade

1) OxCal-koden för modellbygget av dateringar från det centrala huset på Ölmstad II ser ut som följer:  
 Plot() {Sequence() {Boundary("Hus 1, start"); Phase("Hus 1, bruksfas") {R\_Date(1630, 28); R\_Date(1595, 29); R\_Date(1569, 29); R\_Date(1557, 28); R\_Date(1541, 29); R\_Date(1535, 29); R\_Date(1518, 29); R\_Date(1501, 30); R\_Date(1455, 28); }; Boundary("Hus 1, slut");}};



dateringarna. Därefter sätts en bakre och främre gräns även för huset på var sin sida av den ensamma dateringen.<sup>2</sup> Resultatet skiljer sig dock inte nämnvärt från den ensamma dateringen i sig, och hamnar på samma sätt med största sannolikhet inom andra hälften av 500-talet.

Det eventuella tredje huset i norra delen av Ölmstad II är slutligen representerat av en enda datering som i huvudsak går att föra till 400-tal eller första halvan av 500-talet (figur 9).

Gemensamt för husen på Ölmstad II är att de ligger nära den folkvandringstida klimathändelsen i tid. Uppenbarligen har det centrala huset till och med uppförts i en *mycket* nära anslutning till händelsen, cirka 540 e.Kr., och sannolikast omedelbart före denna. Det södra huset ser ut att ligga något efter, och om den norra konstruktionen verkligen är ett hus ser den ut att ligga något före. I båda de senare fallen finns dock risker med ett alltför litet dateringsmaterial, som så att säga inte ger hela sanningen och därmed kan ha givit ett skenbart och förskjutet resultat. Men oavsett om husen uppförts strax före klimathändelsen eller under själva köldvägen så finns det anledning att se dateringarna i förhållande till just denna händelse. Man kan tänka sig att husen uppförts under en expansiv period där bebyggelsen växte utanför dess tidigare ramar. Man kan också tänka sig att man flyttat på bebyggelsen från Ölmstad I till Ölmstad II, som ett resultat av klimatkrisen. I båda fallen har man rimligen återvänt till tidigare nyttjade aktivitetsytor och någon form av redan existerande, extern tomtindelning. Ju snävare tidsspänn för huslämningarna på Ölmstad II, desto rimligare är det att se etableringen här som ett misslyckande. Detta skulle rimligen också förklara varför den förväntade anläggningstätheten inte infriades vid slutundersökningen av Ölmstad II, liksom varför inga anläggningar eller konstruktioner daterats som är samtida eller yngre än husen på samma boplatser.

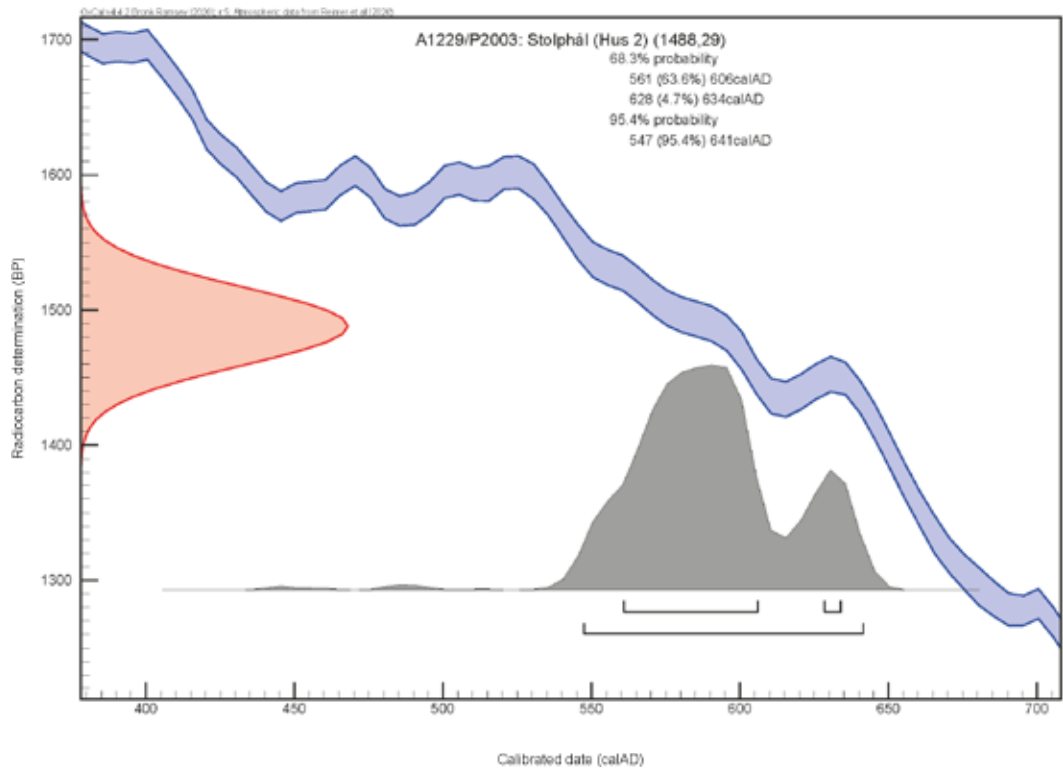
De som bebott Ölmstad II bör sannolikt ha utgått ifrån det expanderande Ölmstad I, men förhållandevis snart har bebyggelsen övergivits och man har inte återvänt till platsen. På Ölmstad I finns visserligen yngre dateringar, men samma intensitet i boplatsens nyttjande finns inte heller här efter klimathändelsen. Det yngst daterade huset från Ölmstad I är från vikingatid eller äldsta medeltid och har uppförts i anslutning till en av de äldre gårdsenheterna. Om detta sista hus representerar en återetablering eller en kvarvarande mindre befolkning går bara att spekulera kring.

## Skenbara dateringar

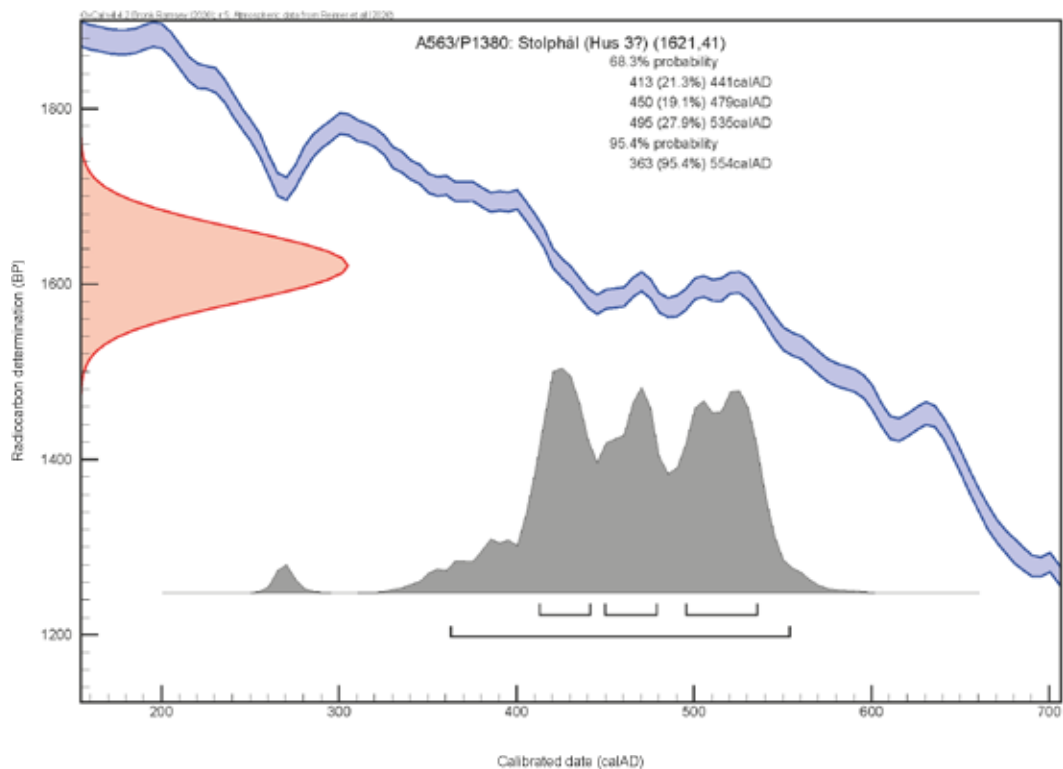
Från Ölmstad II kan 9 av 46 dateringar betraktas som direkt avvikande. De omfattar två mesolitiska dateringar, tre medeltida och fyra från efterreformatorisk tid. Utöver detta är det uppenbart att en förromersk datering från det södra huset var felaktig utifrån det observerade förhållandet mellan hus och en äldre härd. För alla dessa <sup>14</sup>C-dateringar kan man anta att materialet som daterats inte representerar det arkeologiska objektet i sig. Istället får man anta att träkol letat sig ned sekundärt, alternativt funnits på platsen sedan tidigare och kommit att ingå i objektets fyllning. Man bör i dessa fall kunna tala om skenbara dateringar på så sätt att dateringen inte representerar den händelse som anläggningen representerar. Hur dessa dateringar fördelar sig på olika de anläggningstyperna kan här vara av intresse ur ett metodologiskt hänseende (tabell 2).

---

2) OxCal-koden för modellbygget av dateringar från det södra huset på Ölmstad II ser ut som följer:  
Plot() {Sequence() {Boundary("Härd, start"); Combine() {R\_Date(1714, 29); R\_Date(1648, 29);};  
Boundary("Härd, slut"); Boundary("Hus 2, start"); R\_Date(1488, 29); Boundary("Hus 2, slut");};};



Figur 8. Datering (Ua-64962) av ett av stolphålen i det södra huset på Ölmstad II, den enda datering som bedömdes som att den faktiskt representerade huset.



Figur 9. Datering (Ua-63996) av ett av stolphålen i konstruktionen i den norra delen av Ölmstad II, en lämning som eventuellt kan ses som tillhörande ett tredje hus på ytan.

	Antal dateringar	Äldre än väntat	Yngre än väntat	Totalt, antal avvikande	Fördelning
Stolphål	19	2	5	7	37%
Härdar	24	1	1	2	8%
Gropar	3	0	1	1	33%
<b>Alla typer</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>22%</b>

Tabell 2. <sup>14</sup>C-dateringarna på Ölmstad II utifrån bedömning av dateringarnas felprocent.

Genom dateringarna från Ölmstad II visar sig att härdar – där i varje fall 8% tycks ha slagit fel – skiljer sig i statistiken från stolphål och gropar där de erhållna feldateringarna ligger på nivåer som sinsemellan ligger närmare varandra – 37 respektive 33%. En del av förklaringen kan ligga i att stolphål och gropar kan ha stått öppna eller åtminstone haft en mer lucker sammansättning efter att de använts än härdar. Det är även troligt att urvalet redan från början påverkats. Härden som sådan är förhistorisk i sin karaktär, medan det kan vara svårt att se skillnad på ett sentida stolphål och ett förhistoriskt. Därtill består härden av det som faktiskt eftersöks till analysen, nämligen träkol. Sannolikheten att det relativt slumpmässigt utvalda träkolet har att göra med aktiviteten på platsen är alltså i det senare fallet betydligt högre än för någon annan typ av anläggning. Slutligen påverkar man denna sannolikhet ännu mer vid vedartsanalys, där en avvikande kolsammansättning eller avvikande vedarter bemöts med skepsis av den som gör urvalet. Skillnaden mellan de olika anläggningstyperna är alltså inte särskilt förvånande, men om man vänder på det torde den här typen av redovisningar på ett större antal dateringar vara användbara när man resonerar kring hur stor sannolikheten är att en ensam datering slår rätt.

## Avslutning

I uppdragsarkeologins undersökningsplaner ställs alltid förförståelse och kvalificerade gissningar om platsen som ska grävas ut mot det aktuella forskningsläget. Avsikter och mer specifika frågor formuleras på förhand till det förväntade materialet. Vad som *verkligen* framkommer under markytan kommer dock alltid att kunna överraska oss. Om det inte hade varit så, vad är då vitsen med att fortsätta gräva? Det är med detta konstaterande viktigt att trycka på hur det framkomna materialet i slutändan alltid måste ha företräde i beslut om hur ett arkeologiskt projekt fortskrider (jfr Häggström 2007a:22). Vid undersökningen av Ölmstad II förväntades ett stort husbestånd och utifrån detta betonades frågor kring social struktur. Med bara två säkra hus på boplatsen hade dock flertalet försök att svara på sådana frågor överskridit det arkeologiska materialets potential. Samtidigt gavs möjlighet att utföra pollenanalys och ett större antal <sup>14</sup>C-dateringar. Genom att delvis skifta fokus har nu istället resultaten från <sup>14</sup>C- och pollenanalys diskuterats i förhållande till delar av det framkomna materialet och på så vis har givits möjlighet att visa på hur en större mängd dateringar även på ett mindre material kan bidra till en ökad kunskap.

Med ett större antal <sup>14</sup>C-analyser från en boplats finns möjligheter att med modellbyggen i programvaror såsom OxCal skapa snävare dateringar. I detta sammanhang har gjorts ett försök att åtminstone i någon mån relatera dessa till specifika kalenderår. Grunden till dateringarna bygger dock på att sannolikheten i kolisotopens sönderfallshastighet är konstant. Vi kommer inte ifrån att dateringarna alltid kommer att presenteras tillsammans med en standardavvikelse. Det blir då tydligt att när vi har att göra med ett flertal dateringar av exempelvis en fas överskattar vi samtidigt spretigheten hos dem. Vi behöver arbeta mer med modeller för att bättre förstå hur dessa dateringar hör samman (jfr Bronk Ramsey 2009:339).

Efter det stora E22-projektet utanför Kalmar gjordes en utvärdering av en mer generöst tilltagen mängd  $^{14}\text{C}$ -analyser vid projektets boplatsslämningar. Frågor som ställdes handlade om det var möjligt att ett större antal  $^{14}\text{C}$ -dateringar bättre kunde definiera en boplatssyta och om det fanns bättre eller sämre kontexter att datera. Frågorna relaterades till de olika stegen i den arkeologiska processen. På vilket sätt kunde en större provmängd hjälpa redan vid förundersökningarna (Lloyd-Smith 2001:630f)? Den här fördjupningen anknyter delvis till nämnda utvärdering. Frågan om olika kontexters värde belyses här från ett annat perspektiv, som trots det ändå relativt begränsade materialet ger en fingervisning om hur sannolikt det är att en given datering av en specifik anläggningstyp ska gå att lita på.

## Okalibrerade $^{14}\text{C}$ -resultat

I den ovanstående texten diskuteras  $^{14}\text{C}$ -dateringar i kalibrerade kalenderår. Denna kalibrering liksom de kombinerade dateringar som här presenteras har gjorts med programvaran OxCal 4.4 och kalibreringskurvan IntCal20. Eftersom behovet av att göra om kalibreringarna med annan programvara, bättre modeller och i synnerhet förbättrade kalibreringskurvor och för att läsaren också i framtiden ska kunna jämföra resultaten utan att ha tillgång till de många rapporterna redovisas här samtliga  $^{14}\text{C}$ -analyser från de båda boplatserna i okalibrerade BP-år. BP står för *before present*, före nutid, där nutid avser året 1950. BP-år avser var dateringen hade hamnat om man inte hade behövt ta hänsyn till atmosfärens varierande isotopinnehåll.

### Ölmstad I, förundersökning 2000 (Hylén 2007a)

Beta-148306: 2240±80 BP  
Beta-148303: 2130±40 BP  
Beta-148304: 1860±40 BP  
Beta-148305: 2030±40 BP  
Ua-32785: 2035±40 BP  
Ua-32789: 1925±35 BP

### Ölmstad I, slutundersökning 2001 (Hylén 2009a)

Ua-32784: 1580±40 BP  
Ua-32786: 1680±40 BP  
Ua-32787: 1570±50 BP  
Ua-32788: 1835±40 BP  
Ua-32789: 1925±35 BP  
Ua-32790: 1900±35 BP  
Ua-32791: 1755±35 BP  
Ua-32792: 1935±40 BP  
Ua-32793: 1740±35 BP  
Beta-225551: 1850±40 BP  
Ua-32794: 1910±35 BP  
Ua-32795: 1800±35 BP  
Ua-32796: 1990±35 BP  
Beta-225552: 150±40 BP  
Ua-32797: 1925±30 BP  
Ua-32798: 1785±30 BP  
Ua-32799: 1860±45 BP  
Ua-32800: 2210±35 BP  
Ua-32801: 8615±35 BP  
Beta-225553: 1560±40 BP

### **Ölmstad I, förundersökning 2006 (Hylén 2007b)**

Beta-225065: 1910±40 BP  
Beta-225066: 1890±40 BP  
Beta-225067: 490±40 BP  
Beta-225068: 1940±40 BP  
Beta-225069: 270±40 BP

### **Ölmstad I, slutundersökning 2011 (Borg & Ödeén 2015)**

Ua-47656: 335±38 BP  
Ua-47657: 4726±49 BP  
Ua-47658: 4971±50 BP  
Ua-47659: 3723±41BP  
Ua-47660: 3835±44 BP  
Ua-47661: 3154±39 BP  
Ua-47662: 3731±42 BP  
Ua-47663: 108±38 BP  
Ua-47664: 2271±40 BP  
Ua-47665: 267±38 BP  
Ua-47666: 3808±45 BP  
Ua-47667: 1895±30 BP  
Ua-47668: 3681±33 BP  
Ua-47669: 1873±30 BP  
Ua-47670: 4832±36 BP  
Ua-47671: 4937±35 BP  
Ua-47672: 1863±31 BP  
Ua-47673: 1804±32 BP  
Ua-47674: 1814±30 BP  
Ua-47675: 1804±30 BP  
Ua-47676: 5137±36 BP  
Ua-47677: 3721±36 BP  
Ua-47678: 3692±36 BP  
Ua-47679: 2120±30 BP  
Ua-47680: 740±30 BP  
Ua-47681: 1838±30 BP  
Ua-47682: 1844±30 BP  
Ua-47683: 4053±34 BP  
Ua-47684: 1837±30 BP  
Ua-47685: 2191±32 BP  
Ua-47686: 1313±30 BP  
Ua-47687: 3845±30 BP  
Ua-47688: 3781±34 BP  
Ua-47689: 1082±30 BP  
Ua-47690: 3772±30 BP  
Ua-47691: 1900±30 BP  
Ua-47692: 1966±38 BP  
Ua-47693: 1786±30 BP  
Ua-47694: 1776±30 BP

### **Ölmstad II, förundersökning 2009 (Hylén 2009b)**

Beta-265959: 8170±50 BP  
Beta-265960: 1830±40 BP  
Beta-265961: 1910±40 BP  
Beta-265962: 1900±40 BP  
Beta-265963: 1740±40 BP  
Beta-265964: 2240±40 BP



## Ölmstad II, slutundersökning 2019 (Wirbrand 2021)

Ua-63991: 166±28 BP  
Ua-63992: 431±29 BP  
Ua-63993: 7762±47 BP  
Ua-63994: 630±29 BP  
Ua-63995: 1678±30 BP  
Ua-63996: 1621±42 BP (figur 9)  
Ua-63997: 100±28 BP  
Ua-63998: 2209±30 BP  
Ua-63999: 1954±30 BP  
Ua-64000: 1779±30 BP  
Ua-64001: 1518±29 BP (figur 3–6)  
Ua-64002: 1501±30 BP (figur 3–6)  
Ua-64943: 1784±28 BP  
Ua-64944: 332±27 BP  
Ua-64945: 1630±28 BP (figur 3–6)  
Ua-64946: 1455±28 BP (figur 3–6)  
Ua-64947: 1557±28 BP (figur 3–6)  
Ua-64948: 1787±29 BP  
Ua-64949: 1783±29 BP  
Ua-64950: 1832±29 BP  
Ua-64951: 1569±29 BP (figur 3–6)  
Ua-64952: 1535±29 BP (figur 3–6)  
Ua-64953: 1595±29 BP (figur 3–6)  
Ua-64954: 1791±29 BP  
Ua-64955: 1857±29 BP  
Ua-64956: 1667±29 BP  
Ua-64957: 1839±29 BP  
Ua-64958: 1766±30 BP  
Ua-64959: 1771±30 BP  
Ua-64960: 2163±29 BP  
Ua-64961: 1917±30 BP  
Ua-64962: 1488±29 BP (figur 8)  
Ua-64963: 2058±30 BP  
Ua-64964: 694±29 BP  
Ua-64965: 1848±30 BP  
Ua-64966: 1842±32 BP  
Ua-64967: 309±28 BP  
Ua-64968: 1541±29 BP (figur 3–6)  
Ua-64969: 1648±29 BP (figur 7)  
Ua-64970: 1714±29 BP (figur 7)

## Referenser

- Axboe, Morten 1999. The Year 536 and the Scandinavian Gold Hoards. *Medieval Archaeology* XLIII.
- Berglund, Björn E., Lagerås, Per & Regnéll, Joachim. Odlingslandskapets historia i Sydsverige – en pollenanalytisk syntes. *Markens minnen. Landskap och odlingshistoria på Småländska höglandet under 6 000 år* (red. Björn E. Berglund & Klas Börjesson). Riksantikvarieämbetet.
- Björkman, Leif 2007. Vegetationsutveckling och landskapsutnyttjande Öggestorp–Rogberga. *Öggestorp & Rogberga. Vägar till Småländsk förhistoria* (red. Leif Häggström). Jönköpings läns museum.
- Björkman, Leif 2015. Pollenanalytisk undersökning av en lagerföljd från Staplakärret och jordprover från fornlämningen RAÄ 295 (Barkeryds socken) vid Farstorp i Nässjö kommun. *Farstorp – ett röjningsröseområde i långtidsperspektiv* (red. Maria Petersson). Statens historiska museer. Arkeologiska uppdragsverksamheten. Rapport 2015:116.
- Björkman, Leif 2018. Pollenanalytisk undersökning av en torvlagersföljd och jordprover från Stigamo i den södra delen av Jönköpings kommun. *Medeltida jordbruk i Stigamo. Arkeologisk förundersökning av fossil åker, RAÄ-nr Barnarp 145:1 inom fastigheten Stigamo 1:31, Barnarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län* (förf. Kristina Jansson). Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2018:20.
- Borg, Jan & Ödeén, Anna 2015. *Boplatser i Ölmstad. Arkeologisk undersökning av RAÄ nr 104 inför bostadsbyggnation inom fastigheten Ölmstad 2:16 m.fl., Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2015:15.
- Bronk Ramsey, Christopher 2009. Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon*, Vol. 51, No. 1.
- Charpentier Ljungqvist, Fredrik 2007. *Klimatet och människan under 12 000 år*.
- Gräslund, Bo 2007. Fimbulvintern, Ragnarök och klimatkrisen år 536–537 e.Kr. *Saga och sed*.
- Gräslund, Bo & Price, Neil 2012. Twilight of the Gods? The "Dust Veil Event" of AD 536 in Critical Perspective. *Antiquity* 86.
- Hylén, Håkan 2007a. *I hjärtat av en bygd. Inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16. Ölmstads socken i Jönköpings kommun Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2007:08.
- Hylén, Håkan 2007b. *Ölmstad i blickfånget. Inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16. Ölmstads socken i Jönköpings kommun Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2007:21.
- Hylén, Håkan 2009a. *För folk och få. Om tre järnåldersgårdar i nordöstra Småland. Arkeologisk undersökning inom RAÄ 104 inför planerad bostadsbebyggelse inom fastigheten Ölmstad 2:16. Ölmstads socken i Jönköpings kommun. Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2008:30.
- Hylén, Håkan 2009b. *Boplatser från äldre järnålder. Arkeologisk förundersökning av RAÄ nr 105 inom fastigheten Ölmstad 5:18 inför eventuell exploatering för bostadsändamål, Ölmstads socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 2009:79.
- Häggström, Leif. 2007a. Vägar till norra Smålands förhistoria. *Öggestorp & Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria* (red. Leif Häggström). Jönköpings läns museum.
- Häggström, Leif. 2007b. Den folkvandringstida "krisen" i ett lokalt perspektiv. *Öggestorp & Rogberga. Vägar till småländsk förhistoria* (red. Leif Häggström). Jönköpings läns museum.
- Lagerås, Per 2002. Landskapsutveckling och markanvändning. *Markens minnen. Landskap och odlingshistoria på Småländska höglandet under 6 000 år* (red. Björn E. Berglund & Klas Börjesson). Riksantikvarieämbetet.
- Lloyd-Smith, Lindsey 2001. Radiocarbon Dates from South Møre. An Evaluation of the Large-Scale Use of <sup>14</sup>C Dating Within Rescue Archaeology of Settlement Sites. *Møre – historien om ett Småland. E22-projektet* (red. Gert Magnusson). Kalmar läns museum.

- Löwenborg, Daniel 2012. An Iron Age Shock Doctrine – Did the 536–7 Event Trigger Large-Scale Social Changes in the Mälars Valley Area? *Journal of Archaeology and Ancient History*, 2012, Number 4. Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University.
- Rowland, Michael J. 2008. Landscape and Climate Change. *Handbook of Landscape Archaeology* (red. Bruno David & Julian Thomas). World Archaeological Congress. Research Handbooks in Archaeology.
- Sköld, Pia 2003. *Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun*. LUNDQUA uppdrag 49. Kvartärgeologiska avdelningen, Lunds universitet.

## Tekniska och administrativa uppgifter

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM19001
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-9406-2018, 2019-03-22
<i>Kulturmiljöregistret, uppdragsnr:</i>	201900440
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk undersökning
<i>Undersökningsperiod:</i>	24 april–14 juni 2019
<i>Personal:</i>	Tom Carlsson (projektledare) Mattias Johansson Fredric Wirbrand Jennie Andersson (arkeobotaniker)
<i>Landskap:</i>	Småland
<i>Län:</i>	Jönköping
<i>Kommun:</i>	Jönköping
<i>Socken:</i>	Ölmstad
<i>Fastighet:</i>	Ölmstad 2:16
<i>Fornlämning:</i>	L1971:5137 (Ölmstad 105)
<i>Fastighetskarta:</i>	64E 2GS Ölmstad
<i>Koordinatsystem:</i>	Sweref 99 TM
<i>Koordinater:</i>	N6420233–6420378/Ö464283–464365
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningssystem:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	Inga dokumentationshandlingar utöver denna rapport.
<i>Fynd:</i>	Samtliga fynd gallrades.

## Bilagor

Bilaga 1. Anläggningstabell . . . . .	62
Bilaga 2. Fyndtabell . . . . .	68
Bilaga 3. Sektionsritningar . . . . .	69
Bilaga 4. Vedartsanalys . . . . .	73
Bilaga 5. <sup>14</sup> C-analys . . . . .	79
Bilaga 6. Makrofossilanalys . . . . .	113
Bilaga 7. Pollenanalys . . . . .	125



## Bilaga 1. Anläggningstabell

ID	Ant typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärvtsten
230	Hård	Yta B	Ja	50	Spade	Hård som bestod av gräsvert siltig lera. Ställvis sotig, med en soffins både ylligt och långa ner. Ca 0,12 m tjock. Ca sex skörbrända stenar i fyllningen. Brun silt i botten.	Ja	Ja	0,15	0,91	0,9	Rundad	Gråsvart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
246	Hård	Yta B	Ja	100	Spade	Hård med sot och träkol ylligt. Homogent nedåt till cirka 0,14 m djup. Anläggningen bestod av gräsvert, siltig lera. Enstaka skörbrända stenar i fyllningen. Gulbeige silt i botten.	Ja	Ja	0,14	0,96	0,96	Rundad	Gråsvart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
264	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Takbärande stolpe i Hus 1, södra raden. Skoningsstenar, 0,08-0,10 m stora.			0,12	0,24	0,26	Rundad	Gråbrun	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Tydlig	
275	Stolphål	Hus 1	Ja	50	Skårslöv	Takbärande stolpe i Hus 1, södra raden.			0,18	0,26	0,24	Oregelbunden	Gråbrun	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Tydlig	
285	Möjligt stolphål	Hus 1	Ja	100	Hacka	Eventuellt stolphål i Hus 1. Mycket svag färg.			0,08	0,1	0,12	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
294	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Västra gavelstolpen i Hus 1. Möjlig stöta i gaveln. Tre skoningsstenar.			0,18	0,3	0,26	Oregelbunden	Gråbrun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
307	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Takbärande stolpe i Hus 1, norra raden. Flera skoningsstenar, 0,08-0,12 m stora.			0,14	0,32	0,3	Oregelbunden	Gråbrun	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
317	Stolphål	Hus 1	Ja	50	Skårslöv	Stolphål utan skoning. Tydlig nedgrävning. Ingår i Hus 1. Takbärande i norra stolpraden.			0,18	0,28	0,3	Rundad	Brunsvart	Vertikal	Rundad	Tydlig	Skarp	
328	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Stenskött stolphål, 0,1-0,15 m stora stenar. Ingår i Hus 1. Takbärande i norra stolpraden.			0,2	0,3	0,25	Rundad	Gråbrun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
340	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Stenskött stolphål, 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 1. Takbärande i norra stolpraden.			0,15	0,25	0,25	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Diffus	
349	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Stenskött stolphål. Väggestolpe i öster, 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 1.			0,12	0,22	0,2	Rundad	Brunsvart	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Diffus	Ja
363	Hård	Yta B	Ja	100	Spade	Hård bestående av gräsvert siltig lera. Ställvis sotig-sollins delvis ylligt men främst tydligt ca 0,02 m ner. Ca 0,02-0,12 m tjock. Sju skörbrända stenar i fyllning. Hårdrest. I anläggningens sydvästra del framkom i nedgrävningskanten ytterligare en anläggning (A1602).	Ja	Ja	0,19	1,02	0,98	Rundad	Gråsvart	Sluttande	Ojämn	Tydlig	Tydlig	Ja
377	Hård	Yta B	Ja	50	Skårslöv	Större hård precis söder om Hus 1. Södra delen av hårdens tycktes vara bortgrävd sedan tidigare. Fyllningen bestod av sot och kol och gräsvert sand, samt mycket sten.			0,1	1,5	0,9	Oval	Gråsvart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
385	Hård	Yta B	Ja	100	Skårslöv	Hård med fyllning av gräsvert sand med lite kol. Väldigt tydlig på ytan men den sträckte sig inte djupt ner i marken.			0,04	1	0,9	Rundad	Gråsvart	Sluttande	Plan	Tydlig	Diffus	
413	Hård	Yta B	Ja	100	Skårslöv	Liten oval hård söder om Hus 1. Fyllningen bestod av gräsvert sand med lite kol.			0,04	0,4	0,25	Oval	Gråsvart	Sluttande	Ojämn	Tydlig	Diffus	
425	Hård	Yta B	Ja	50	Skårslöv	Cirkeförm hård med svart sot och kol. Söder om Hus 1. Väldigt tydlig.			0,08	0,8	0,8	Rundad	Svart	Sluttande	Ojämn	Skarp	Tydlig	

ID	Ant typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärvsten
442	Härd	Yta B	Ja	50	Skärsläv	Avlång härd söder om Hus 1. Ganska tydlig i plan men inte så djup.			0,05	0,9	0,55	Avlång	Svartgrå	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
459	Grop	Yta B	Ja	50	Skärsläv	Oregelbunden mörkfärgning strax söder om Hus 1. Innehåll gråsvart silt med kol och sot och lite sten. Våldigt otydlig både i plan och profil.			0,05	0,53	0,4	Oregelbunden	Gråsvart	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
473	Möjligt stolphål	Hus 1	Ja	50	Skärsläv	Möjligt stolphål söder om Hus 1. Grå sand och silt som fyllning. Innehåller lite kol. Ganska otydligt.	Ja	Ja	0,1	0,4	0,4	Rundad	Grå	Konvex	Rundad	Diffus	Diffus	
484	Härd	Yta B	Ja	100	Skärsläv	Liten härd söder om Hus 1. Innehåller var svart kol och sot samt mycket sten.	Ja	Ja	0,06	0,7	0,5	Oval	Svart	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
496	Ugn	Yta B	Ja	100	Skärsläv	Ugn av röd bränd lera söder om Hus 1. Inslag av kol och lite sten. Halva sållades och mycket brända lerbitar hittades (F2). Ugnen visade sig vara större under marken än vid ytan, till slut var den 1,2 m lång och 0,6 m bred.	Ja	Ja	0,2	0,5	0,5	Rundad	Röd	Konvex	Plan	Diffus	Tydlig	
511	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Spade	Stolphål utan skoning. Tydlig nedgrävning. Ingar södra väggen/gaveln.	Ja	Ja	0,12	0,16	0,2	Rundad	Svartgrå	Sluttande	Rundad	Tydlig	Tydlig	
522	Stolphål	Hus 1	Ja	50	Spade	Stolphål på södra sidan/gaveln. Enstaka skoningsstenar. Tydligt bränd med mycket kol och sot.	Ja	Ja	0,12	0,17	0,18	Rundad	Svartgrå	Sluttande	Rundad	Tydlig	Tydlig	Ja
530	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skärsläv	Stolphål på södra sidan/gaveln. En skoningssten. Bränd med kol och sot.	Ja	Ja	0,08	0,24	0,24	Rundad	Svartgrå	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
540	Härd	Yta A	Ja	50	Spade	Brunsvart ställvis mycket sotig, siltig lera. Innehåll en ca 0,02-0,08 m tjock sotlins. Ojämn och framträder 0,03 m ner. Uriklad ned mot botten på flera ställen. Brun, kompakt silt i botten.	Ja	Ja	0,22	1,36	1,19	Oregelbunden	Svartgrå	Konvex	Ojämn	Tydlig	Tydlig	Ja
563	Stolphål	Konstruktion 1	Ja	50	Spade	Gråsvart, siltig lera. Ställvis sotig-sotlins cirka 0,12 m ner. 0,02 m tjock. En skörbränd sten i fyllningen. Eldpåverkad lita stolp- eller störhål. Eventuellt del i hägnad vid härd-område, eller del av östra gaveln i ett eventuellt Hus 3.	Ja	Ja	0,15	0,44	0,34	Rundad	Gråsvart	Konvex	Plan	Tydlig		Ja
574	Möjligt stornål	Konstruktion 1	Ja	50	Spade	Brungrå siltig lera. Gulbeige silt i botten. Möjligen hägnadsstolpe eller del av östra gaveln i ett eventuellt Hus 3.			0,12	0,26	0,18	Rundad	Brungrå	Konvex	Rundad	Diffus	Diffus	
585	Härd	Yta A	Ja	50	Spade	Brunsvart, sotig och siltig lera. Överst fanns en sotlins, ca 0,02-0,10 m tjock. Under framkom grå, mycket kompakt och något sotig, fläckig, siltig lera. Eldpåverkad. Beigebrun silt i botten.	Ja	Ja	0,15	1,32	1,26	Rundad	Brunsvart	Sluttande	Ojämn	Tydlig	Tydlig	Ja
604	Grop	Yta A	Ja	50	Skärsläv	Lite kol och sot syns på ytan, men fortsätter inte längre ner. Ingenting syns i profilen. Mycket otydlig.			0,2	0,2	0,2	Rundad				Diffus	Diffus	
614	Härd	Yta A	Ja	100	Skärsläv	Härd med fyllning av svart sand med inslag av kol och sot. Innehåller även mycket sten.			0,06	0,75	0,65	Rundad	Svartgrå	Sluttande	Plan	Diffus	Diffus	

ID	Anl typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärersten
650	Härd	Yta A	Ja	50	Spade	Mörkbrun, ställvis sotig, siltig lera. Inslag av kol men ej distinkt. Hårdrest. Otydlig.	Ja	Ja	0,16	0,88	0,78	Rundad	Mörkbrun	Konvex	Ojämn	Diffus	Diffus	
666	Härd	Yta A	Ja	100	Skärslöv	Liten härd med fyllning av svart sand och kol.			0,03	0,35	0,3	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
680	Härd	Yta A	Ja	100	Skärslöv	Härd med fyllning av svart sand med inslag av kol och sot.			0,05	0,6	0,6	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
686	Härd	Yta A	Ja	100	Skärslöv	En härd med svart sand, kol och sot samt skorbrända stenar. Stenarna lög samlade i mitten på ett tydligt sätt.			0,05	0,8	0,7	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
714	Härd	Yta A	Ja	100	Skärslöv	Liten härd med oregelbunden form. Svart sand och sot. Våldigt svar att se i profilen.			0,5	0,5	0,5	Rundad	Svartgrå	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Diffus	
802	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Absoluta botten på en härd. Endast enstaka skärstenar.	Ja	Ja	0,04	0,9	0,8	Rundad	Svartbrun	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	Ja
824	Grop	Yta A	Ja	50	Skärslöv	Grop med fyllning bestående av ljusgrå silt med inslag av lera och småsten. Gropen är svar att se både i profil och plan.			0,04	0,5	0,4	Rundad	Ljusgrå	Sluttande	Plan	Diffus	Diffus	
838	Härd		Nej	0		Härd med skärsten. Ej undersökt. Ligger perifer	Ja	Ja	0,7	0,5	0,5	Oregelbunden	Svartgrå			Diffus		Ja
850	Härd		Nej	0		Härd med skärsten. Ej undersökt. Ligger perifer.	Ja	Ja	0,6	0,6	0,5	Oregelbunden	Svartgrå			Diffus		Ja
862	Härd	Oster om Hus 1	Ja	50	Hacka	Botten på härd. Enstaka skärstenar.	Ja	Ja	0,12	1,1	1	Rundad	Svartbrun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
867	Härd		Ja	50	Spade	Brunsvart, ställvis mycket sotig, siltig lera. Solinsen var ca 0,02–0,06 m tjock. Ojämn och framträder 0,01 m ner. Uriakad ner mot botten på något ställe. Innehåller 12–15 skorbrända stenar 0,06–0,14 m stora. Brun, kompakt silt i botten. Hårdrest.	Ja	Ja	1,1	1,09		Rundad	Svartgrå	Sluttande	Plan	Diffus	Tydlig	Ja
919	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Mycket rund form. Svart, sotig lera med skärsten och rikliga mängder sot och kol.	Ja	Ja	0,08	0,95	0,95	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Skarp	Tydlig	Ja
934	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Botten på härd.	Ja	Ja	0,04	0,35	0,35	Oregelbunden	Svart	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
948	Härd	Yta C	Ja	100	Hacka	Botten på härd.	Ja	Ja	0,08	0,3	0,3	Oregelbunden	Svartgrå	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
958	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Botten på härd.	Ja	Ja	0,04	0,8	0,6	Oregelbunden	Svartgrå	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	
974	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Härd. Rikliga mängder skärsten. Stora bitar förkolnad ved i kanterna av anläggningen. Rödbränd lera i botten.	Ja	Ja	1,1	0,8	0,8	Oval	Gråbrun/svart	Sluttande	Rundad	Tydlig		Ja
992	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Botten på härd. Enstaka skärstenar.	Ja	Ja	0,16	0,8	6	Oregelbunden	Svartgrå	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Tydlig	Ja
1011	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Väggslojpe på norra sidan av Hus 1.	Ja	Ja	1,05	0,1	0,9	Oval	Svartgrå	Sluttande	Plan	Tydlig		Ja
1054	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skärslöv	Kol i fyllningen.		Ja	0,05	0,1	0,1	Rundad	Gråbrun		Plan	Tydlig		
1064	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skärslöv	Väggslojpe på norra sidan av Hus 1. Kol i fyllningen. Gråbrun, lertig silt och inslag av grus.		Ja	0,05	0,2	0,2	Rundad	Gråbrun	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	

ID	Ant typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärsten
1076	Stolphål	Konstruktion 2	Ja	50	Skårsläv	Litet stolphål med fyllning av brungrå lera. En 0,1x0,1 m stor sten på toppen men inga längre ner. Stolphålet ligger på rad med flera anläggningar som tolkades vara recenta.			0,2	0,4	0,35	Oval	Brungrå	Konvex	Plan	Tydlig	Tydlig	
1084	Grop		Ja	50	Spade	Syntes först som en större fläck med kvarvarande matjord. Matjorden var ca 0,05 m tjock och under framträdde en kompaktare fyllning med tydlig nedgrävningskant och form i profil. Fyllning av mörkbrun, siltig lera. Ljusbrun silt mot botten.	Ja		0,33	1,56	1,06	Oval	Mörkbrun	Sluttande	Rundad	Skarp	Skarp	
1097	Möjligt stolphål	Konstruktion 1	Ja	50	Spade	Brun, något sotig, fläckig, siltig lera. Beige silt i botten. Pinn-/stornål i eventuell hägnad vid härdområde.			0,07	0,14	0,14	Rundad	Ljusbrun	Konvex	Rundad	Diffus	Diffus	
1103	Möjligt stolphål	Konstruktion 1	Ja	50	Spade	Brun, något sotig, fläckig, siltig lera. Beige silt i botten. Pinn-/stornål i eventuell hägnad vid härdområde, eller del av östra gaveln i ett eventuellt Hus 3.			0,09	0,2	0,19	Rundad	Brun	Konvex	Rundad	Tydlig	Diffus	
1109	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårsläv	Stenskött stolphål. Väggestolpe i norr. 0,05-0,12 m stora stenar. Ingår i Hus 1.			0,14	0,3	0,3	Oregelbunden	Brunsvart	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Tydlig	
1120	Stolphål	Hus 1	Ja	50	Skårsläv	Stenskött stolphål. Väggestolpe i söder. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 1.			0,08	0,16	0,16	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
1139	Härd	Väster om Hus 1	Ja	50	Skårsläv	Stor härd väster om Hus 1. Väldigt grund och inte tydlig i profil. Innehöll mycket träkol, sot och sten.	Ja	Ja	0,05	1,05	0,85	Rundad	Gråsvart	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	
1200	Stolphål	Hus 1	Ja	50	Skårsläv	Stenskött stolphål. Väggestolpe i södra vägen på Hus 1. Innehåller 0,05-0,1 m stora stenar.			0,12	0,2	0,2	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	Ja
1205	Stenkonstruktion		Ja	50	Skårsläv	En fyrkantig stenkonstruktion som ligger direkt på moränen. Stenarna varerade mellan 0,1x0,1x0,1 m och 0,5x0,4x0,35 m i storlek. De låg i 1-2 skikt. En liten bit tegel hittades i fyllningen. Bedömdes vara recent.			0,25	1,5	1,4	Rektangulär	Grå	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
1219	Stenkonstruktion		Ja	50	Skårsläv	Avlång stenkonstruktion som ligger på moränen. Stenarna varierar mellan 0,1x0,1x0,1 m och 0,3x0,15x0,15 m i storlek. Bedömdes vara recent.			0,4	1,3	0,75	Avlång	Grå	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
1229	Stolphål	Hus 2	Ja	100	Skårsläv	Stenskött stolphål. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Södra stolpraden.	Ja		0,16	0,3	0,3	Oregelbunden	Gråbrun	Sluttande	Plan	Diffus	Tydlig	
1242	Stolphål	Hus 2	Ja	100	Skårsläv	Stenskött stolphål. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Södra stolpraden.			0,12	0,25	0,25	Oregelbunden	Gråbrun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
1254	Stolphål	Hus 2	Ja	50	Skårsläv	Stenskött stolphål. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Södra stolpraden.			0,15	0,3	0,3	Rundad	Gråbrun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
1264	Stolphål	Hus 2	Ja	50	Skårsläv	Stenskött stolphål. 0,1-0,2 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Södra stolpraden.		Ja	0,12	0,3	0,3	Oregelbunden	Mörkbrun	Sluttande	Plan	Skarp	Tydlig	Ja

Bilaga 1. Anläggningstabell

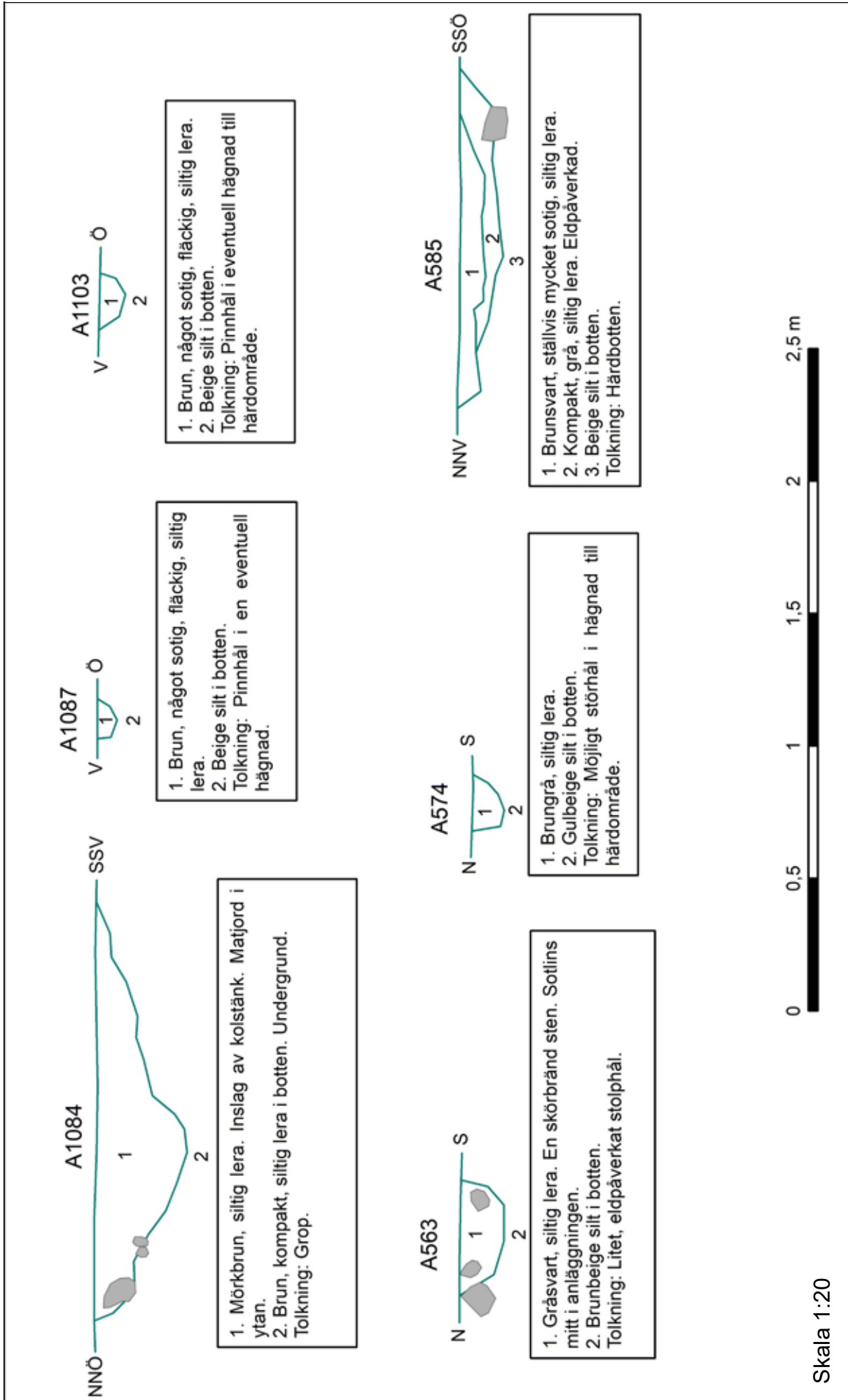
ID	Ant typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärvsten
1277	Stolphäl	Hus 2	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Norra stolpraden.			0,16	0,25	0,25	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Diffus	
1287	Stolphäl	Hus 2	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. 0,05-0,1 m stora stenar. Ingår i Hus 2. Norra stolpraden.			0,16	0,3	0,2	Rundad	Brun	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	
1299	Stolphäl	Hus 2	Ja	100	Skärslöv	Stenscott stolphäl. 0,05-0,1 m stora stenar. Stolphålet är gravt genom hårdan A2006. Ingår i Hus 2, norra stolpraden.	Ja	Ja	0,18	0,3	0,3	Rundad	Gråbrun/svart	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
1311	Stolphäl	Konstruktions 3	Ja	50	Hacka	0,2 m stora, runda stenar i skoningen. Recent stolphäl.			0,2	0,4	0,4	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
1321	Stolphäl	Konstruktions 3	Ja	100	Hacka	0,05-0,2 m stora stenar i skoningen. Recent stolphäl.			0,15	0,3	0,3	Oregelbunden	Ljus brun lera	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Diffus	
1332	Stolphäl	Konstruktions 3	Ja	50	Hacka	0,2 m stora, runda stenar i skoningen. Recent stolphäl.			0,2	0,35	0,35	Rundad	Ljus brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
1344	Stolphäl	Konstruktions 3	Ja	100	Hacka	0,2 m stora, runda stenar i skoningen. Recent stolphäl.			0,2	0,35	0,35	Rundad	Ljus brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Diffus	
1353	Härd		Ja	100	Skärslöv	En liten härd med svartbränd sand. I botten flera eldpåverkade stenar.			0,2	0,35	0,3	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
1362	Grop		Ja	50	Skärslöv	Grop med fyllning bestående av ljusgrå silt med inslag av lera och småsten. Gropen är svar att se både i profil och plan.			0,15	0,52	0,35	Oval	Ljusgrå	Konvex	Rundad	Diffus	Diffus	
1371	Grop		Ja	50	Skärslöv	Grop med fyllning bestående av ljusgrå silt med inslag av lera och småsten. Gropen är svar att se både i profil och plan.			0,15	0,7	0,65	Rundad	Ljusgrå	Konvex	Plan	Diffus	Diffus	
1381	Härd	Yta A	Ja	50	Spade	Brunsvart, ställvis sotig, siltig lera. Brun silt i botten.	Ja	Ja	0,12	1,1	0,6	Oval	Brunsvart	Konvex	Ojämn	Tydlig	Diffus	Ja
1389	Möjligt stornål	Konstruktions 1	Ja	50	Spade	Svartgrå, siltig lera. Gulbeige silt i botten. Litet stornål i eventuellt hägnad vid härdområde, eller del av östra gaveln i ett eventuellt Hus 3.			0,12	0,22	0,22	Rundad	Svartgrå	Konvex	Rundad	Tydlig	Diffus	
1397	Härd	Yta C	Ja	50	Hacka	Härd med skärvsten.	Ja	Ja		0,95	0,9	Oval	Svart	Oregelbunden	Plan	Tydlig		Ja
1432	Stolphäl	Hus 1	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. Vaggstolpe i östra väggen på Hus 1. 0,05-0,1 m stora stenar.			0,6	0,12	0,1	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
1442	Stolphäl	Hus 1	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. Vaggstolpe i östra väggen på Hus 1. 0,05-0,1 m stora stenar.			0,08	0,18	0,18	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
1451	Stolphäl	Hus 1	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. Vaggstolpe i östra väggen på Hus 1. 0,05-0,1 m stora stenar.			0,1	0,16	0,16	Rundad	Brun	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	
1460	Stolphäl	Hus 1	Ja	50	Skärslöv	Stenscott stolphäl. Vaggstolpe i östra gaveln på Hus 1. 0,05-0,1 m stora stenar.			0,08	0,3	0,2	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Plan	Diffus	Diffus	
1470	Stolphäl	Hus 1	Ja	50	Hacka	Stenscott stolphäl. Stolpe i Hus 1. 0,05-0,1 m stora stenar.			0,08	0,18	0,6	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
1480	Grop		Ja	100	Skärslöv	Liten grop norr om Hus 1. Mycket diffus färgning. Fynd av bränd lera (F1).	Ja		0,1	0,16	0,16	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
1500	Möjligt stolphäl		Ja	50	Spade	Brungrå kompakt siltig lera. Eventuellt ett litet stolphäl i hägnad intill impedimentet. Gulbeige silt i botten.			0,13	0,38	0,34	Rundad	Brungrå	Konvex	Rundad	Tydlig	Tydlig	

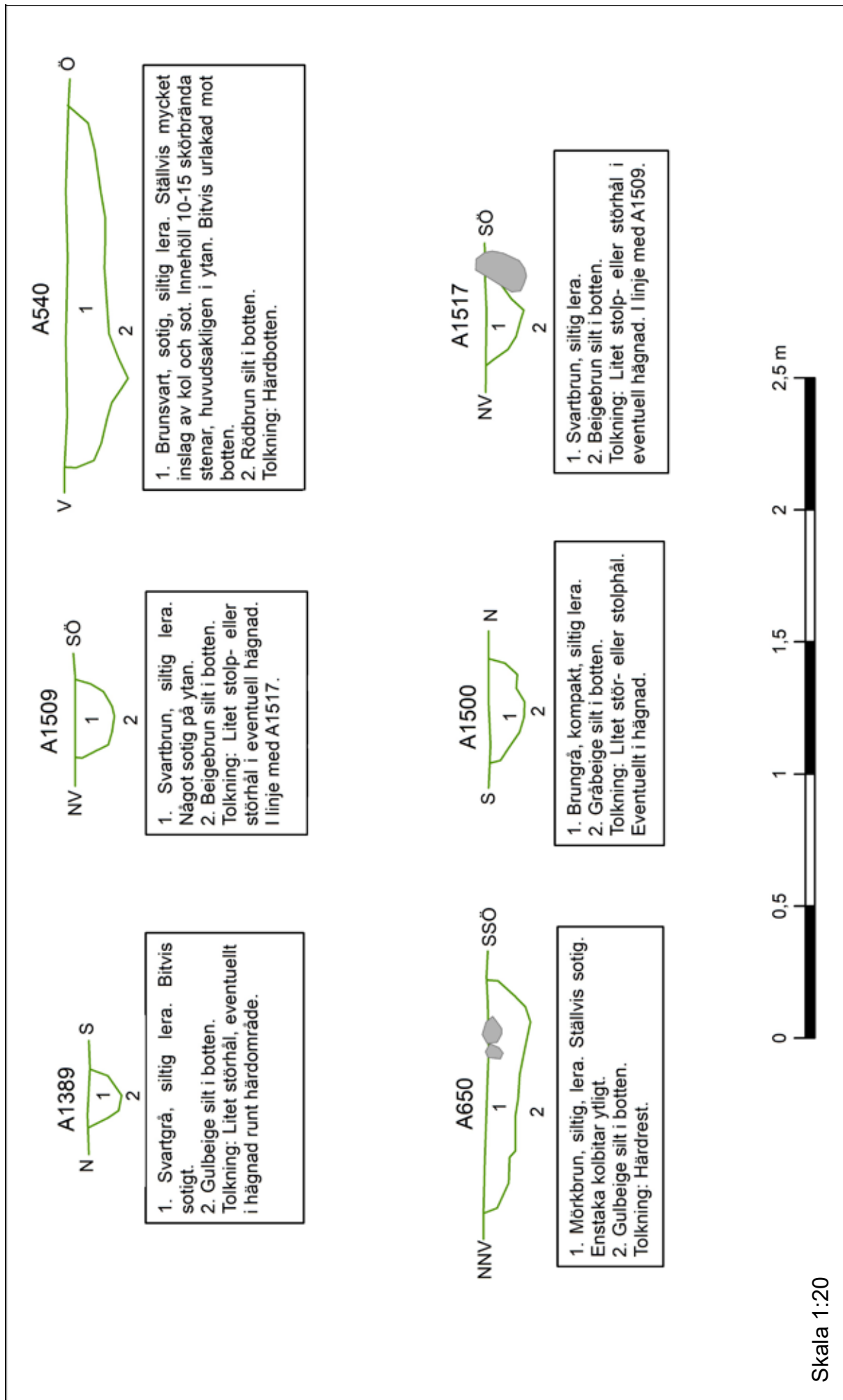


ID	Ant typ	Tillhör grupp	Undersökt	Undersökt (%)	Undersökningsmetod	Beskrivning	Sot	Kol	Djup (m)	Längd (m)	Bredd (m)	Form i plan	Färg	Kantform	Bottenform	Avgränsning i plan	Avgränsning i profil	Skärvtsten
1509	Möjligt störhål		Ja	50	Spade	Svartbrun siltig lera. Beigebrun silt i botten. Eventuellt ett litet slop- eller störhål i en hägnad. I linje med A1517.			0,15	0,3	0,3	Rundad	Svartbrun	Konvex	Rundad	Tydlig	Tydlig	
1517	Möjligt störhål		Ja	50	Spade	Grå, siltig lera. Beigebrun silt i botten. Eventuellt ett litet slop- eller störhål i hägnad. I linje med A1509. Inbill impedimentet.			0,14	0,33	0,32	Rundad	Grå	Konvex	Rundad	Tydlig	Diffus	
1602	Grop	Yta B	Ja	50	Spade	Otydlig i ytan. Brungrå, mycket siltig lera. Beige silt i botten. Anläggningen syntes ej i plan utan framkom först i nedgrävningsskanten av håren A363. Eventuellt tillhör de samma kontext, möjligen kan sot och kol ha rakats ut i gropen.	Ja		0,23	0,73	0,72	Rundad	Brungrå	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Tydlig	
1634	Grop	Hus 1	Ja	100	Hacka	Lagringsslop i Hus 1. Enstaka skär- viga stenar.			0,26	0,8	0,7	Rundad	Brungrå	Sluttande	Rundad	Tydlig	Tydlig	
1657	Möjligt stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Eventuellt stolphål. Väggslopp i södra väggen på Hus 1. Mycket svag färg.			0,08	0,26	0,26	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Diffus	
1707	Stolphål	Hus 1	Ja	100	Skårslöv	Stolpe till innervägg i Hus 1. Delar av huset i en västra del och en östra del mellan andra och tredje stopparet i norra raden, och första och andra i södra delen.			0,14	0,3	0,3	Oregelbunden	Brunsvart	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Diffus	
2006	Hård	Yta C/ Under Hus 2	Ja	50	Hacka	Hård som ligger inom Hus 2:s norra takbärande rad. Skåts av A1299.	Ja	Ja	0,12	1,3	1,3	Rundad	Svart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	Ja
2007	Stolphål	Konstruktion 2	Ja	50	Hacka	Recent stängselstolpe.			0,1	0,3	0,3	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
2031	Störhål		Ja	100	Hacka	Recent stängselstolpe.			0,2	0,3	0,3	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	
2039	Grop		Ja	50	Hacka	Recent grop.			0,1	0,25	0,3	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
2047	Störhål		Ja	50	Hacka	Recent stängselstolpe.			0,1	0,15	0,15	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Diffus	
2053	Grop		Ja	50	Hacka	Recent grop.			0,2	0,6	0,3	Oval	Brun	Sluttande	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
2064	Grop		Ja	50	Hacka	Recent grop.			0,1	0,5	0,25	Oval	Brun	Oregelbunden	Plan	Tydlig	Tydlig	
2076	Störhål		Ja	50	Spade	Recent stängselstolpe.			0,2	0,12	0,16	Oregelbunden	Brun	Vertikal	Spetsig	Diffus	Diffus	
2083	Grop		Nej	0		Recent grop. Stenar på ytan.				1,4	1	Oval	Brun			Tydlig		
2107	Stolphål		Nej	0		Recent stängselstolpe.				0,4	0,2	Oval	Brun			Diffus		
2117	Stolphål		Nej	0		Recent stängselstolpe.				0,5	0,45	Oregelbunden	Brun			Tydlig		
2214	Stolphål	Konstruktion 2	Ja	100	Skårslöv	Recent stängselstolpe.			0,12	0,15	0,2	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Tydlig	Tydlig	
2222	Stolphål		Ja	50	Skårslöv	Recent stängselstolpe.			0,12	0,2	0,2	Oval	Brun	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Tydlig	
2229	Stolphål		Nej	0		Recent stängselstolpe. Skoningsstenar.				0,2	0,2	Oregelbunden	Brun			Tydlig		
2237	Grop		Nej	0		Recent grop. Sten, delvis sprängsten.				1,2	1,2	Rundad	Brun			Tydlig		
2255	Grop		Ja	50	Spade	Grop norr om Hus 1.			0,1	0,3	0,3	Rundad	Brunsvart	Sluttande	Rundad	Tydlig	Tydlig	
2265	Stolphål		Ja	50	Spade	Recent stängselstolpe.			0,3	0,3	0,3	Oregelbunden	Brun	Oregelbunden	Rundad	Tydlig	Diffus	
2274	Stolphål		Nej	0		Recent stängselstolpe/stör med sten.				0,2	0,2	Oregelbunden	Brun			Tydlig		
2283	Grop		Ja	50	Hacka	Recent grop.			0,08	0,65	0,6	Rundad	Brunsvart	Sluttande	Plan	Tydlig	Tydlig	
20000	Stolphål	Konstruktion 2	Ja	50	Hacka	Recent stängselstolpe.			0,15	0,4	0,35	Oval	Brun	Oregelbunden	Ojämn	Diffus	Diffus	

**Bilaga 2. Fyndtabell**

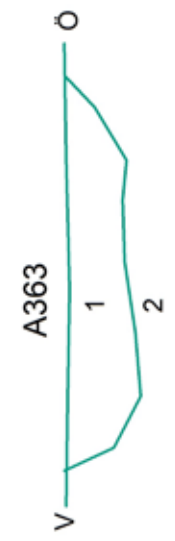
Fyndnr	Material	Sakord	Fragmenteringsgrad	Antal	Vikt (g)	Gallrat
1	Bränd lera	Lerklining	Fragment	2	9,4	Ja
2	Bränd lera	Ugnsvägg	Fragment	350	1 310	Ja







1. Mörkbrun, ställvis sotig, siltig, kompakt lera.  
 2. Beigegul silt i botten.  
 Tolkning: Utrakningsgrup för aska. Eventuellt samma kontext som A363.



1. Gråsvart siltig lera.  
 2. Beige silt i botten.  
 Tolkning: Härdrest. Möjligen samma kontext som A1602.



Skala 1:20





# VEDLAB

*Vedanatomilabbet*

Vedlab rapport 19065

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län,  
Ölmstad 105 (L1971:5137)**

# VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 19065

2019-11-15

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län, Ölmostad 105 (L1971:5137)**

**Uppdragsgivare: Mattias Johansson/Stiftelsen Kulturmiljövård**

Arbetet omfattar femtiofyra kolprov från undersökningar av boplatzlämningar i Ölmostad.

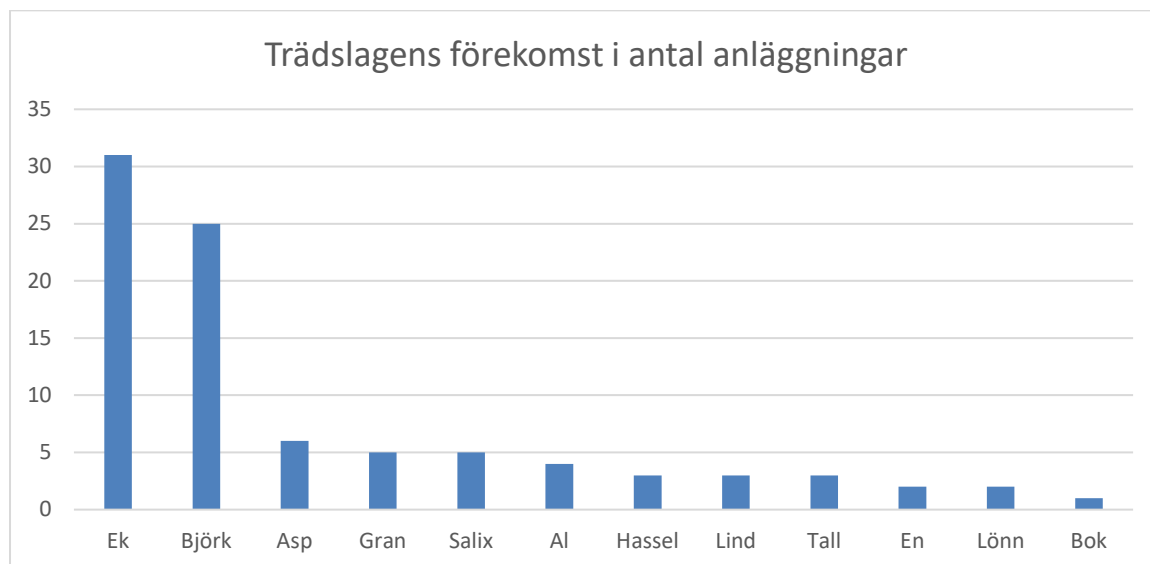
Proverna innehåller kol från tolv olika trädslag. Se tabell nedan. Björk och ek är de två klart vanligaste trädslagen i materialet. Både björk och ek är energirika och attraktiva som bränsle. Då flertalet anläggningar där prover tagits är härdar så kan antagligen resultatet återspegla ett urval av bränsle med bra kvalitet mer än trädslagets förekomst i närområdet.

När det gäller innehållet i stolphålen är det tydligt att kolmaterialet är blandat. I stolphålsproverna förekommer både trädslag som lämpar sig bra för bärande konstruktioner som tall, men också sådana som inte alls är så tåliga mot röta som björk eller tillräckligt grova som salix. Troligtvis kan en tolka innehållet i stolphålen som kol med annan ursprunglig kontext. Dateringar på det materialet kommer då att bli allmängiltiga för aktiviteter inom området mer än som exakta dateringar av stolparna.

Ek, tall och lind är trädslag som kan bli mycket gamla i sig och kan därmed ge hög egenålder vid datering. Men för en stor andel av proverna fanns det kol från trädslag som kommer att ge tillförlitligare dateringar.

Prov 1491 innehåller mycket lite kol och inget som gick att analysera. Möjligen kan provet dateras om hela påsen skickas.

Prov 1429 innehåller kol och halvt förkolnade bitar, ganska stora, upp mot 5-10 cm. Alla kommer från snabbvuxen gran med grova årsringar. Även de större bitarna har som mest ca 20 årsringar. En av de halvt förkolnade bitarna har möjligen spår av ett kraftigt yxhugg.



Erik Danielsson/VEDLAB  
 Kattås  
 670 20 GLAVA  
 Tfn: 070 34 00 645  
 E-post: vedlab@telia.com  
 www.vedlab.se

## Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för <sup>14</sup> C-dat.	Övrigt
230	1628	Härdrest	2,1g	1,7g 40 bitar	Asp 1 bit Björk 6 bitar Ek 33 bitar	Asp 68mg	
246	1629	Härd	2,8g	2,8g 13 bitar	Al 3 bitar Ek 10 bitar	Al 31mg	
246	1631	Härd	2,4g	2,1 g 21 bitar	Björk 3 bitar Bok 2 bitar Ek 12 bitar Salix 4 bitar	Salix 48mg	
264	1705	Stolphål hus 1	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Tall 2 bitar	Tall 6mg Hela provet	
294	1702	Stolphål hus 1	0,3g	0,2g 18 bitar	Björk 18 bitar	Björk 42mg	
307	Ej inmätt prov	Stolphål hus 1	<0,1g	<0,1g 4 bitar	Al 2 bitar Björk 1 bit Gran 1 bit	Gran <1mg Al 19mg	
328	1706	Stolphål hus 1	<0,1g	<0,1g 1 bit	Björk 1 bit	Björk 8mg	
363	1601	Härd	4,1g	3,2g 24 bitar	Björk 6 bitar Ek 18 bitar	Björk 57mg	
363	1633	Härd	0,7g	0,7g 7 bitar	Björk 1 bit Ek 6 bitar	Björk 24mg	
377	1538	Härd	1,6g	1,3g 30 bitar	Lind 30 bitar	Lind 84mg	
395	1508	Härd	2,2g	1,4g 36 bitar	Björk 22 bitar Ek 14 bitar	Björk 37mg	
413	1522	Härd	1,3g	1,1g 7 bitar	Ek 7 bitar	Ek 89mg	
425	1600	Härd	3,9g	3,1g 18 bitar	Ek 4 bitar Lönn 14 bitar	Lönn 296mg	
442	1613	Härd	1,4g	0,8g 15 bitar	Lind 3 bitar Lönn 12 bitar	Lönn 20mg	
484	1654	Härd	1,3g	1,3g 8 bitar	Ek 8 bitar	Ek 178mg	
511	1718	Stolphål hus 1	0,9g	0,7g 12 bitar	Björk 7 bitar Ek 4 bitar Salix 1 bit	Salix 14 mg	
522	1719	Stolphål hus 1	0,9g	0,7g 30 bitar	Al 3 bitar Asp 2 bitar Björk 25 bitar	Asp 17mg	
530	1720	Stolphål hus 1	0,1g	0,1g 6 bitar	Asp 5 bitar Björk 1 bit	Asp 12mg	
540	1703	Härd	9,3g	9,2g 13 bitar	Björk 12 bitar Ek 1 bit	Björk 322mg	
540	1423	Härd	1,8g	1,5g 10 bitar	Björk 3 bitar Ek 7 bitar	Björk 65mg	
563	1380	Stolphål	4,4g	<0,1g 4 bitar	Björk 2 bitar Ek 2 bitar	Björk 12mg	
585	1359	Härd	15,7g	0,5g 6 bitar	Ek 6 bitar	Ek 115mg	
585	1360	Härd	1,4g	0,7g 40 bitar	Björk 6 bitar Ek 36 bitar	Björk 16mg	
585	1704	Härd	1,9g	1,9g 14 bitar	Al 1 bit Ek 13 bitar	Al 40mg	
614	1418	Härd	1,0g	0,9g 8 bitar	Ek 5 bitar Hassel 1 bit Salix 2 bitar	Hassel 18mg	

## Bilaga 4. Vedartsanalys

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för 14C-dat.	Övrigt
650	1430	Härdrest	0,8g	0,6g 40 bitar	Björk 12 bitar Ek 28 bitar	Björk 49mg	
666	1395	Härd	1,0g	0,7g 20 bitar	Ek 12 bitar Hassel 7 bitar Salix 1 bit	Hassel 42mg	
680	1396	Härd	2,4g	2,4g 11 bitar	Björk 5 bitar Ek 6 bitar	Björk 94mg	
696	1424	Härd	1,1g	0,9g 20 bitar	Ek 8 bitar Salix 12 bitar	Salix 34mg	
714	1425	Härd	1,4g	1,3g 12 bitar	Hassel 1 bit Ek 11 bitar	Hassel 24 mg	
802	1421	Härd	0,8g	0,6g 15 bitar	Björk 2 bitar Ek 13 bitar	Björk 85mg	
862	1431	Härd	1,8g	1,6g 19 bitar	Björk 12 bitar Ek 7 bitar	Björk 172mg	Påse 2 med jurpa.
919	1420	Härd	2,0g	1,9g 13 bitar	Ek 13 bitar	Ek 163mg	
958	1422	Härd	0,3g	0,3g 30 bitar	Ek 30 bitar	Ek (kvist) 96mg	
974	1428	Härd	0,3g	0,3g 30 bitar	Gran 30 bitar	Gran 158mg	
974	1429	Härd	370g	54g 30 bitar	Gran 30 bitar	Gran 769mg	Stora bitar
992	1427	Härd	0,6g	0,4g 14 bitar	Björk 14 bitar	Björk 104mg	
1011	1426	Härd	2,2g	2,2g 11 bitar	Gran 11 bitar	Gran 102mg	
1054	1055	Stolphål, väggstolpe hus 1	51,3g	<0,1g 4 bitar	En 4 bitar	En 18mg	
1064	1065	Stolphål, väggstolpe hus 1	9,4g	<0,1g 1 bit	Gran 1 bit	Gran 6mg	
1139	1656	Härd	0,7g	0,7g 15 bitar	Ek 15 bitar	Ek 29mg	
1229	1241	Stolphål takb. Hus 2	65,4g	0,1g 1 bit	Asp 1 bit	Asp 82mg	
1229	2003	Stolphål takb. Hus 2	0,1g	0,1g 4 bitar	Ek 2 bitar Tall 2 bitar	Tall 18mg	
1254	2001	Stolphål hus 2	0,2g	<0,1g 1 bit	Asp 1 bit	Asp 23mg	
1264	1276	Stolphål takb. Hus 2	14,8g	10,1g 4 bitar	Björk 1 bit Bark 3 bitar	Björk 163mg	Grov skorpbark
1264	2000	Stolphål hus 2	0,2g	0,2g 5 bitar	Björk 5 bitar	Björk 39mg	
1381	1419	Grop	1,5g	1,3g 23 bitar	Björk 1 bit Ek 22 bitar	Björk 43mg	
1397	1417	Härd	1,4g	1,2g 25 bitar	Ek 25 bitar	Ek 40mg	
1480	1491	Grop	8,3g	Inget analyserbart		Möjligen daterbart	
1602	1614	Grop	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Björk 2 bitar	Björk 38mg	
1634	1655	Grop (hus 1)	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Tall 2 bitar	Tall 12mg	
1634	1700	Grop (hus 1)	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Asp 1 bit Björk 1 bit En 1 bit	Asp 9mg	
2006	2029	Härd	2,0g	1,7g 36 bitar	Björk 6 bitar Ek 16 bitar Lind 4 bitar	Björk 40mg	
2006	2030	Härd	10,4g	10,3g 11 bitar	Ek 11 bitar	Ek 521mg	

## De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
<b>Al</b> <b>Gråal</b> <b>Klibbal</b>	<i>Alnus sp.</i> <i>Alnus incana</i> <i>Alnus glutinosa</i>	120 år	Klibbalen är starkt knuten till vattendrag. Gråalen är mer anpassningsbar	Motståndskraftigt mot fukt. Brinner lugnt och ger mycket glöd.	Klibbalen kom söderifrån ca 5000 f.Kr. Gråalen vandrar in norrifrån ett par tusen år senare
<b>Asp</b>	<i>Populus tremula</i>	120 år	Inte så kräsen vad gäller jordmån	Lätt och porös ved. Lätt att klyva. Tålig mot röta. Stängselstolpar, båtar takspån	För lövtäckt och barkbröd.
<b>Björk</b> <b>Glasbjörk</b>  <b>Vårtbjörk</b>	<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.
<b>Bok</b>	<i>Fagus sylvatica</i>	300-400 år	Leriga moränmarker med kalk. Bildar skogar med djup skugga på sommaren.	Eftertraktat bränsle, träkol, redskapsskaft, båtkölar, husgeråd	Ollonen viktiga som grisfoder, även som nödmat för människor.
<b>Ek</b>	<i>Quercus robur</i>	500-1000 år	Växer bäst på lerhaltiga mulljordar men klarar också mager och stenig mark. Vill ha ljus, skapar själv en ganska luftig miljö med rik undervegetation med tex hassel.	Hård och motståndskraftig mot väta. Båtbygge, stängselstolpar, plogar, fat. Energirik ved ger mycket glöd.	Ekollonen har använts som grisfoder. Trädet har ofta ansetts som heligt och kopplat till bla Tor. Man talar ofta om 1000-års ekar men de är sällan över 500 år.
<b>En</b>	<i>Juniperus communis</i>	2000 år	Anspråkslös, gärna soliga växtplatser	Veden seg och motståndskraftig mot röta. Stängselstolpar, kärl	Den aromatiska veden har använts till rökning av kött och fisk. Den höga åldern uppnås bara i undantagsfall.
<b>Gran</b>	<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
<b>Hassel</b>	<i>Corylus avellana</i>	60 år	Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog	Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnband	Vanligt träd på lövängar
<b>Lind</b>	<i>Tilia cordata</i>	800 år	Näringsrika, väl dränerade, gärna steniga marker Skuggtålig.	Lätt och mjuk ved.	Innerbarken eller bastet användes till korgar och rep
<b>Lönn</b>	<i>Acer platanoides</i>	150 år	Frisk mullrik mark. Mest som inslag i annan skog och i gläntor och skogsbryn.	Hård seg och lätt ved. Finsnickerier, räfskaft, bränsle	Invandrade med ekblandskogen ca 4000 fkr.
<b>Salix</b> <b>Stort släkte med sälgar, pilar och viden</b>	<i>Salix sp.</i>	60 år	Varierande anspråk vad gäller jordmån. De flesta arter är dock ljusälskande	Mjuk och lätt ved. Dåligt som bränsle och virke.	Barken har använts till garvning.
<b>Tall</b>	<i>Pinus silvestris</i>	400 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, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsen, 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 3<sup>rd</sup> edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färskva vedprover.







UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 31 24

Telefax:  
018 – 55 57 36

Hemsida:  
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:  
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-11-14

Mattias Johansson  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
c/o Norrköpings Stadsmuseum  
Västgötegatan 21  
602 21 NORRKÖPING

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av träkol och makrofossil från L1971:5137 (RAÄ Ölmstad 105), Ölmstad, Ölmstad socken, Jönköpings kommun. (p 2511)

### Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). 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 acceleratorbestämningen av <sup>14</sup>C-innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

### Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme, 60 °C). 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.

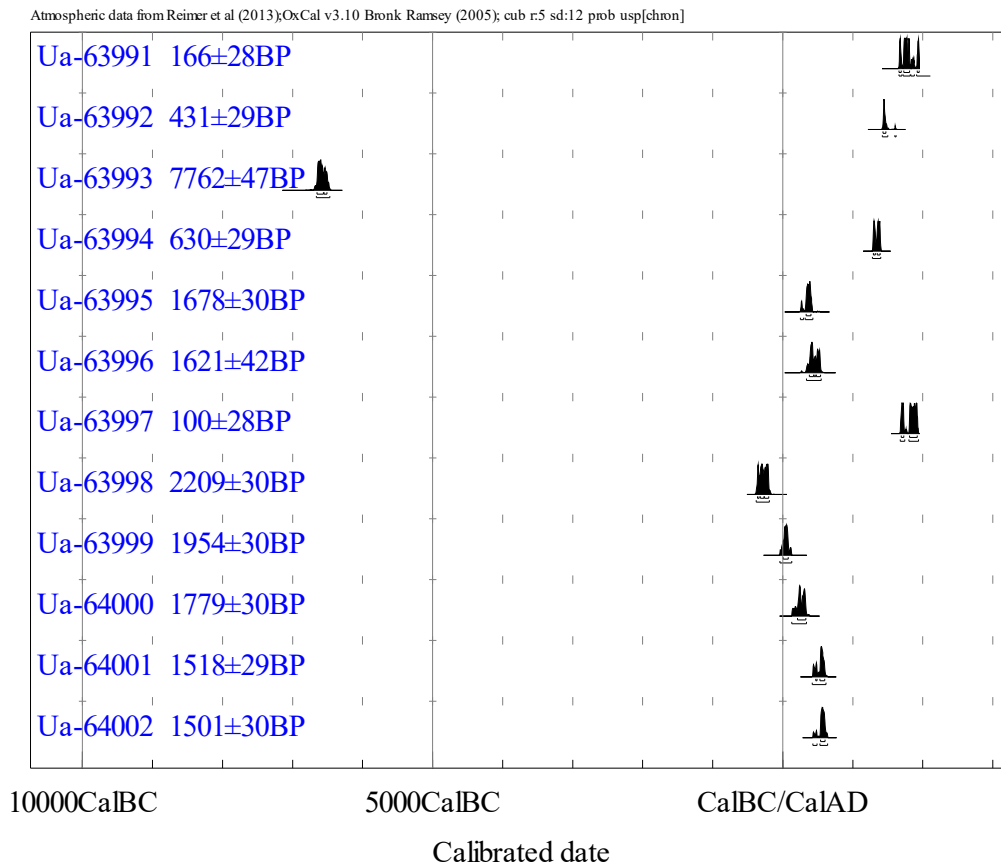
Före acceleratorbestämningen av <sup>14</sup>C-innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

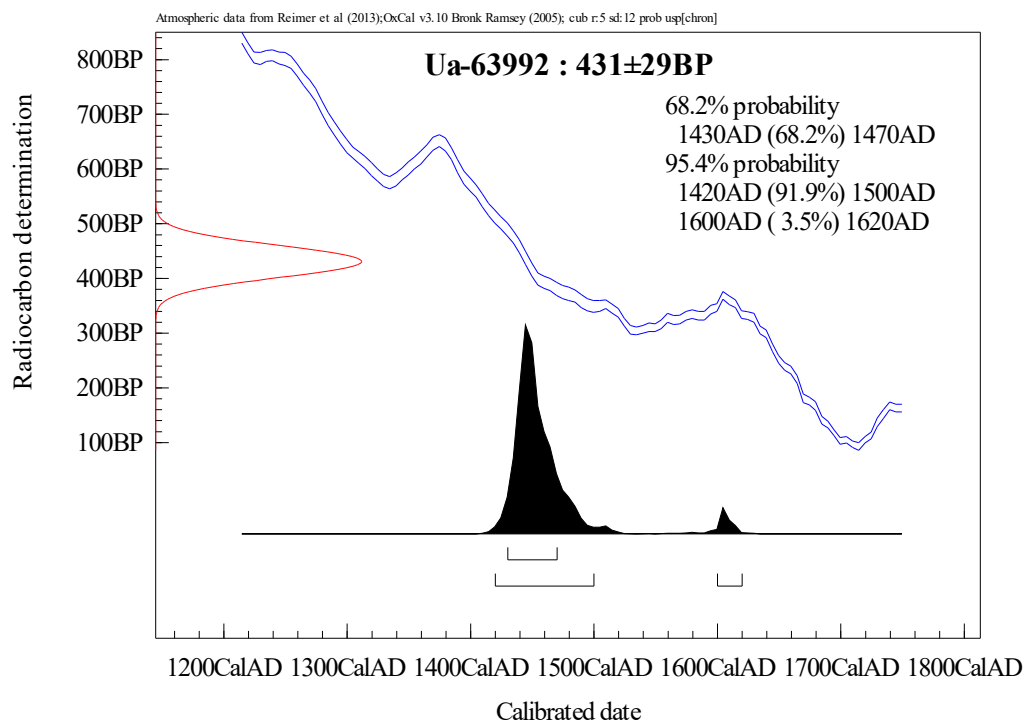
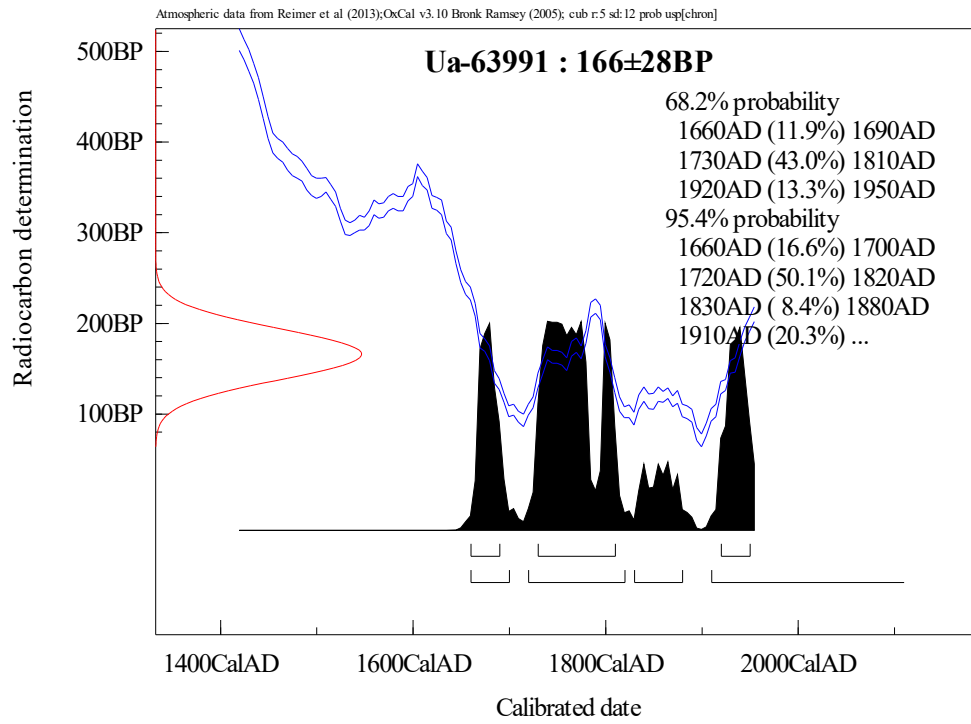
### RESULTAT

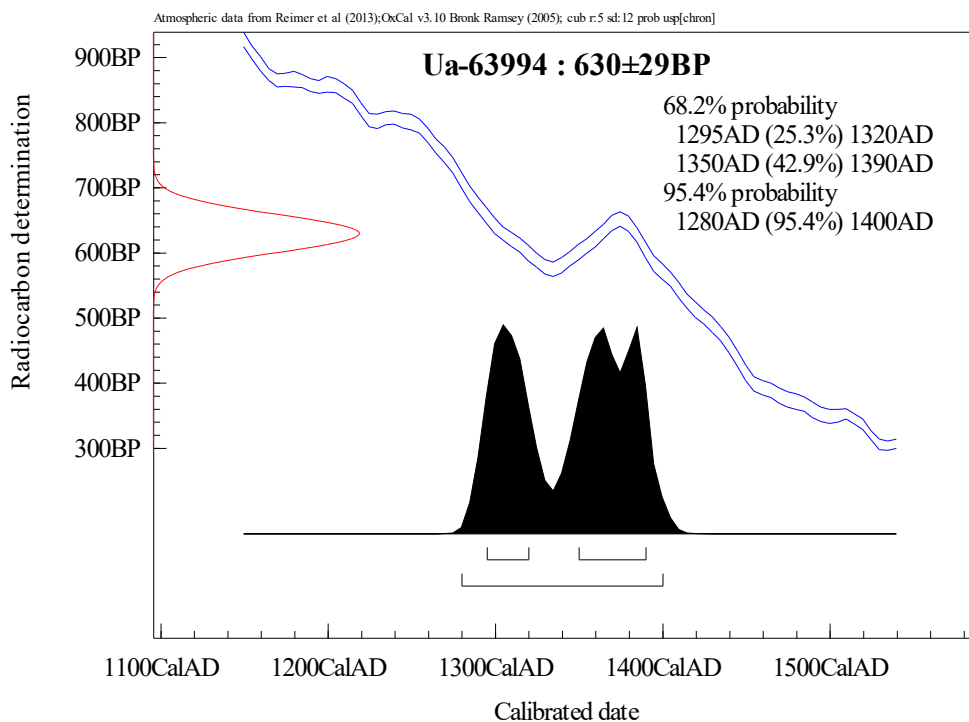
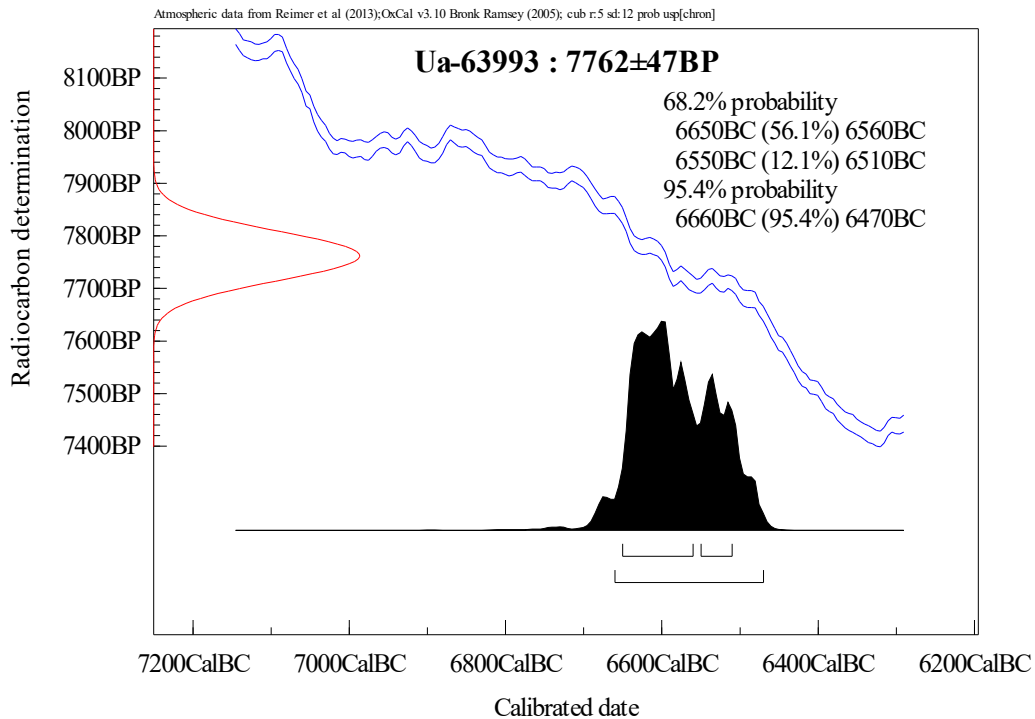
Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C age BP
Ua-63991	A1054/P1055	-23,6	166±28
Ua-63992	A1064/P1065	-25,3	431±29
Ua-63993	A1229/P1241	-26,0	7 762±47
Ua-63994	A1264/P1276	-23,9	630±29
Ua-63995	A585/P1359	-26,0	1 678±30
Ua-63996	A563/P1380	-25,2	1 621±42
Ua-63997	A947/P1429	-25,3	100±28
Ua-63998	A802/P1421	-27,7	2 209±30
Ua-63999	A714/P1425	-23,2	1 954±30
Ua-64000	A395/P1508	-21,8	1 779±30
Ua-64001	A511/P1718	-26,7	1 518±29
Ua-64002	A530/P1720	-24,0	1 501±30

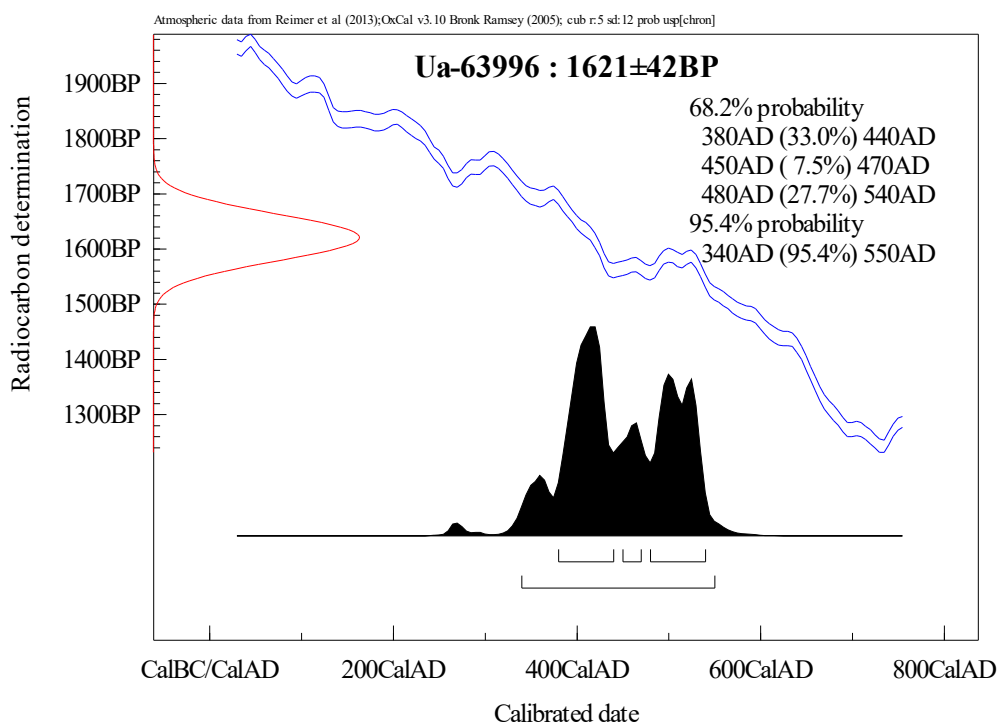
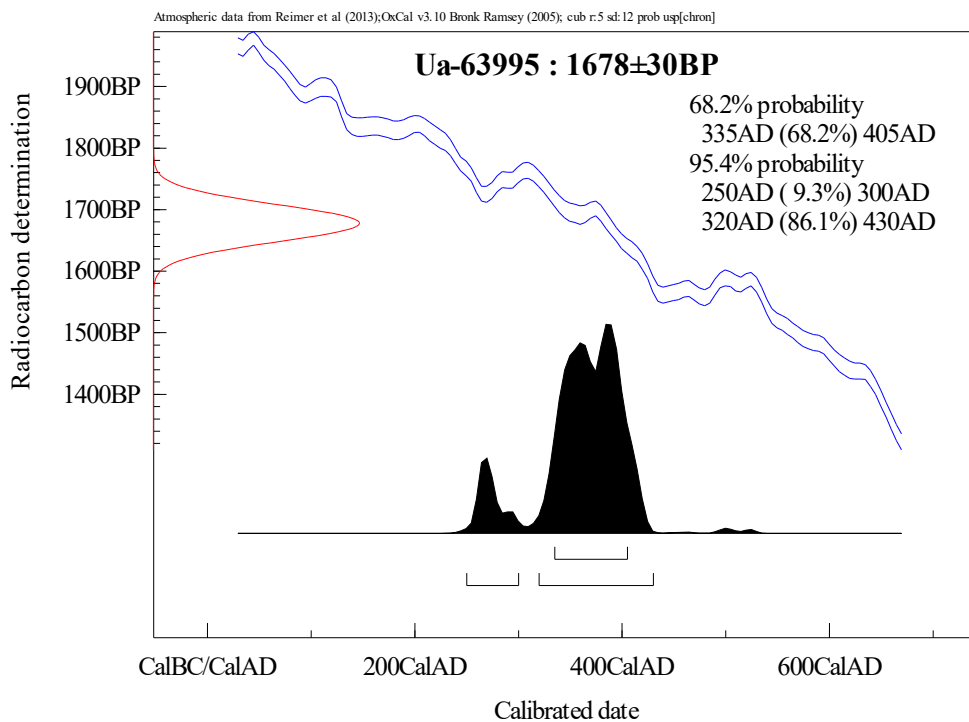
Med vänlig hälsning

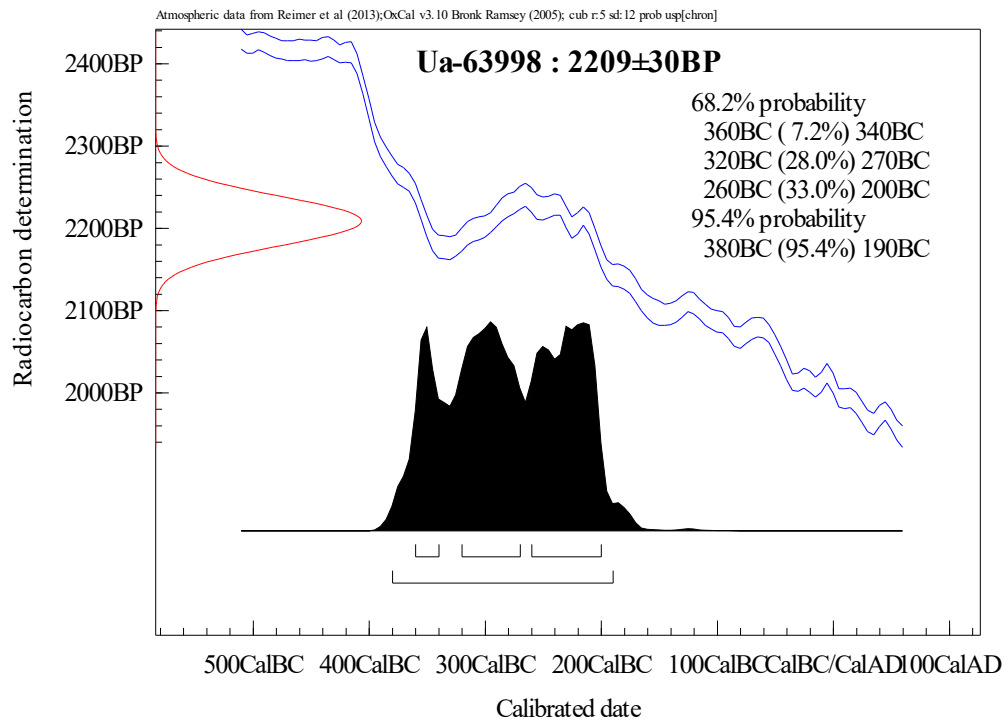
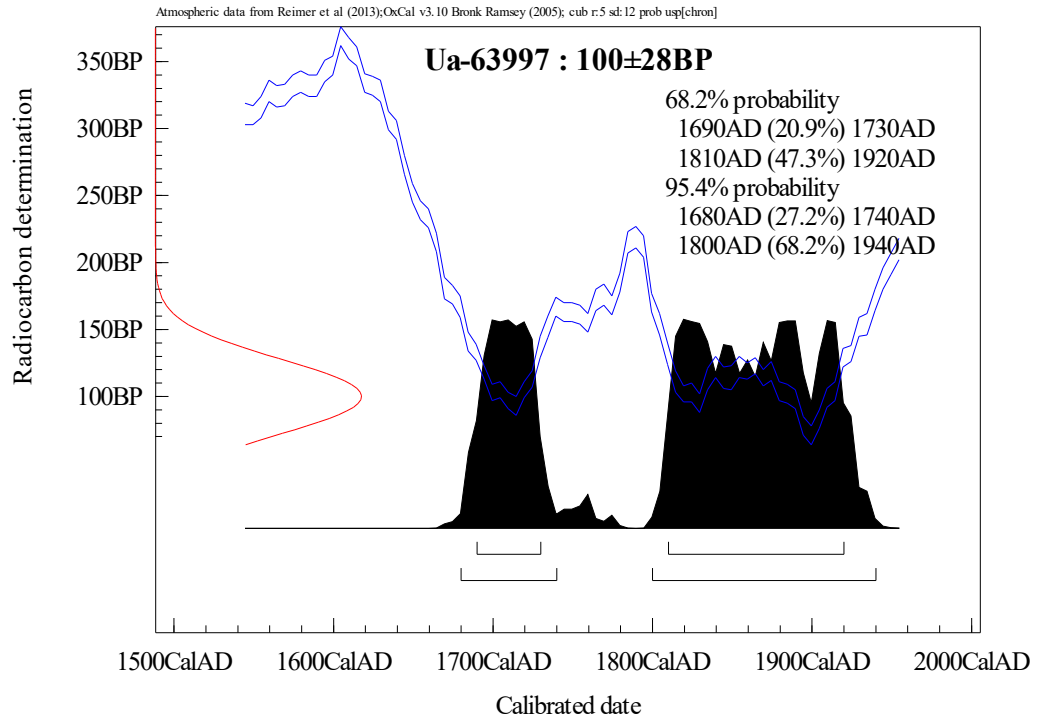
Karl Håkansson / Lars Beckel



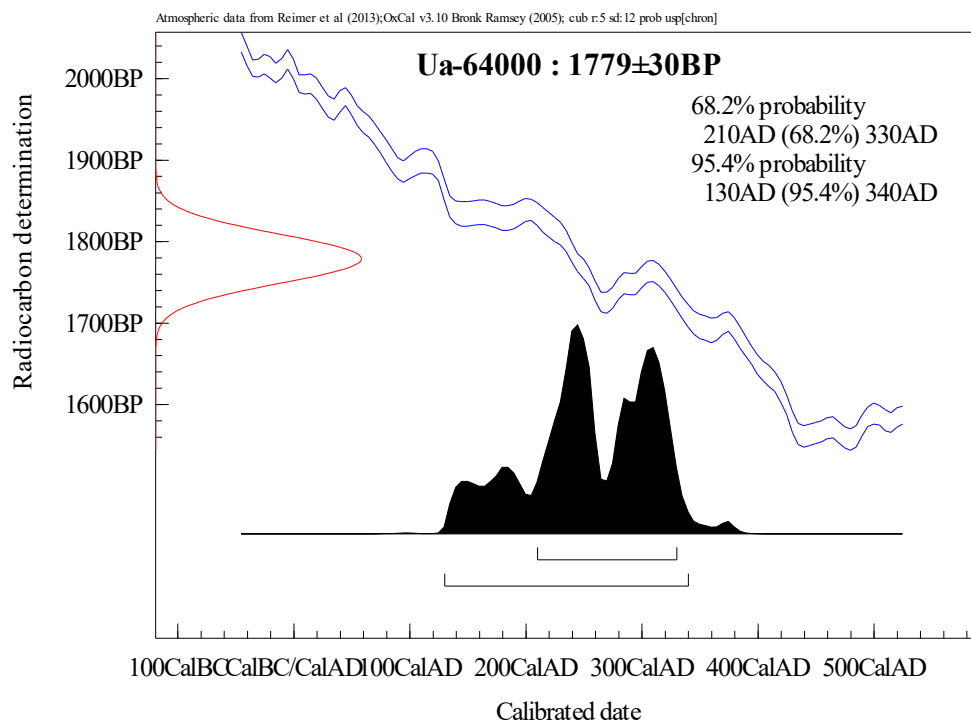
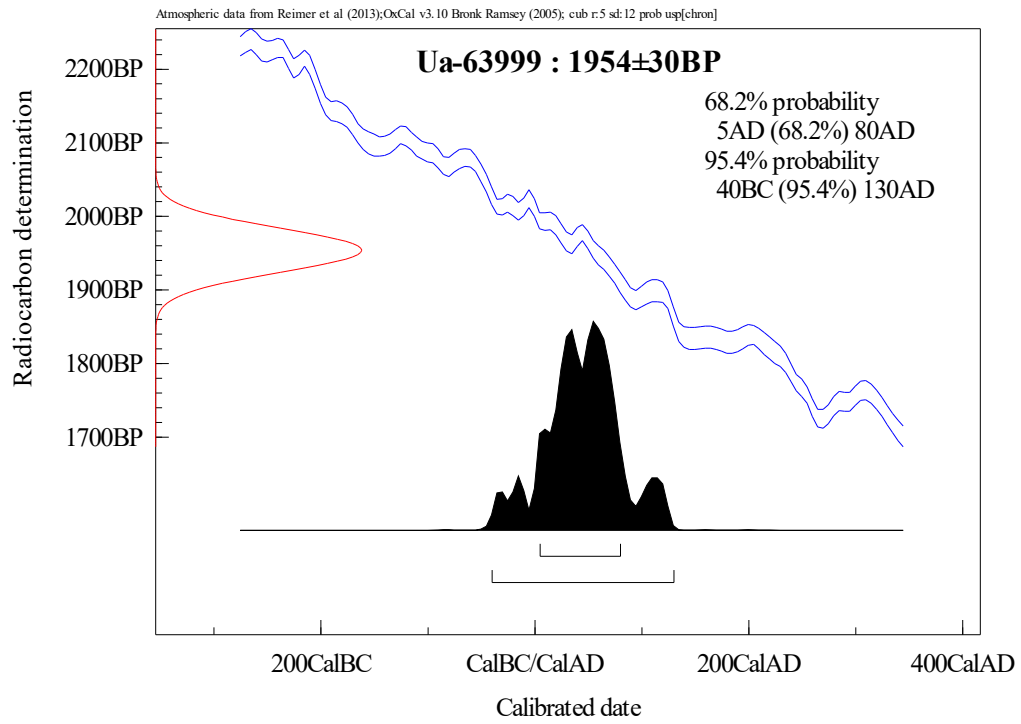


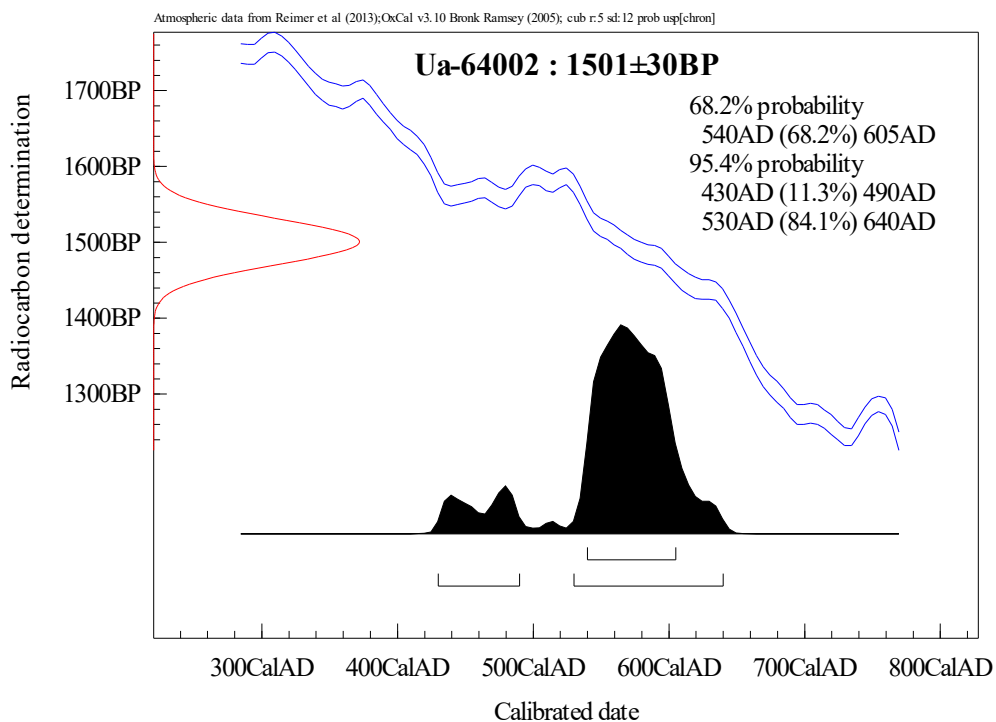
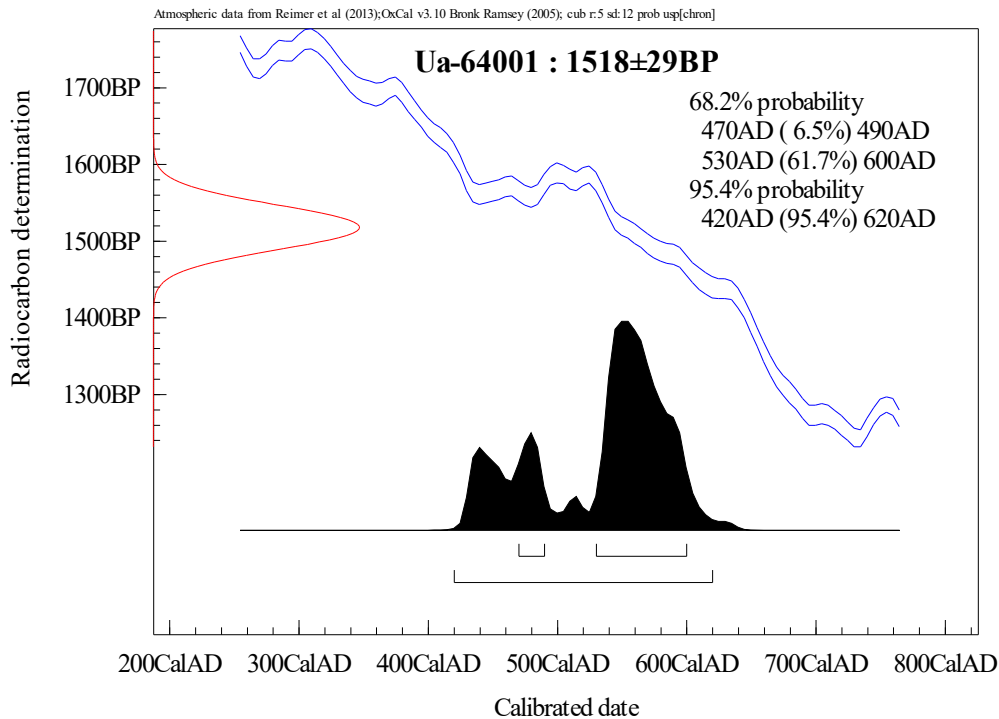












Uppsala 2020-02-18



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratory  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

Telefax:  
018 – 55 5736

Hemsida:  
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:  
radiocarbon@physics.uu.se

Mattias Johansson  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
c/o Norrköpings Stadsmuseum  
Västgötegatan 21  
602 21 NORRKÖPING

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av träkol från L1971:5137 (RAÄ Ölmstad 105), Ölmstads socken, Jönköpings län. (p 2628)

### 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). 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 föroreningar inverkan.

Före acceleratorbestämningen av <sup>14</sup>C-innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

### RESULTAT

Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C age BP
Ua-64943	A246/P1631	-25,8	1 784 ± 28
Ua-64944	A264/P1705	-24,2	332 ± 27
Ua-64945	A294/P1702	-25,2	1 630 ± 28
Ua-64946	A307 /(ej inmätt prov)	-24,7	1 455 ± 28
Ua-64947	A328/P1706	-26,6	1 557 ± 28
Ua-64948	A363/P1633	-25,8	1 787 ± 29
Ua-64949	A425/P1600	-23,5	1 783 ± 29
Ua-64950	A484/P1654	-23,7	1 832 ± 29
Ua-64951	A511/P1718	-24,3	1 569 ± 29
Ua-64952	A522/P1719	-25,5	1 535 ± 29
Ua-64953	A530/P1720	-25,4	1 595 ± 29
Ua-64954	A540/P1423	-26,1	1 791 ± 29
Ua-64955	A614/P1418	-28,1	1 857 ± 29
Ua-64956	A666/P1395	-25,4	1 667 ± 29
Ua-64957	A680/P1396	-25,5	1 839 ± 29
Ua-64958	A862/P1431	-25,5	1 766 ± 30
Ua-64959	A958/P1422	-24,7	1 771 ± 30
Ua-64960	A992/P1427	-24,8	2 163 ± 29
Ua-64961	A1139/P1658 <sup>1</sup>	-24,7	1 917 ± 30
Ua-64962	A1229/P2003	-22,5	1 488 ± 29
Ua-64963	A1254/P2001 <sup>2</sup>	-26,2	2 058 ± 30
Ua-64964	A1264/P2000	-26,8	694 ± 29
Ua-64965	A1381/P1419	-25,1	1 848 ± 30
Ua-64966	A1602/P1614	-24,4	1 842 ± 32
Ua-64967	A1634/P1655	-23,6	309 ± 28
Ua-64968	A1634/P1700	-26,8	1 541 ± 29
Ua-64969	A2006/P2029	-23,8	1 648 ± 29
Ua-64970	A2006/P2030	-26,2	1 714 ± 29

<sup>1</sup> Provpåsen var märkt 1656.

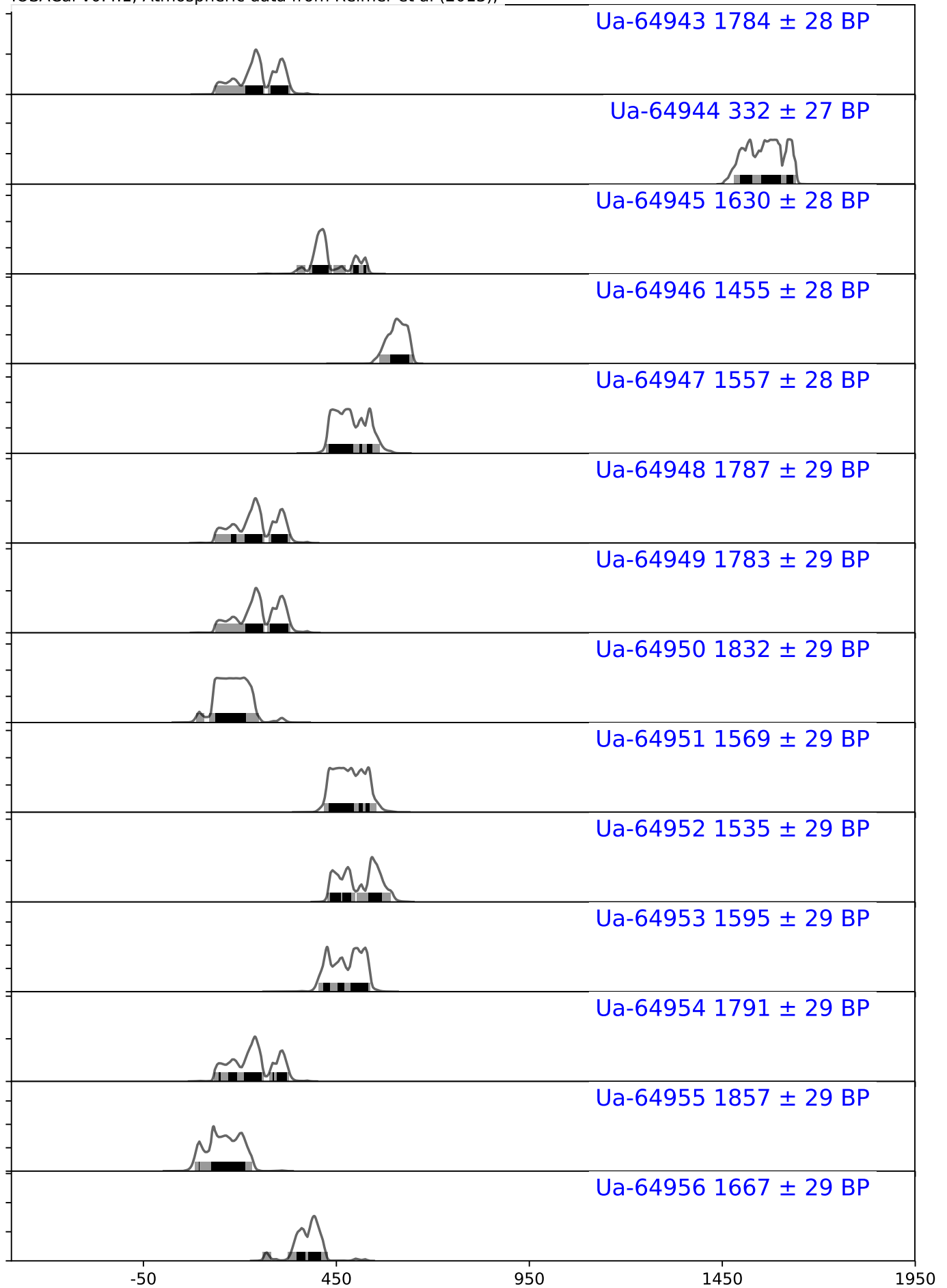
<sup>2</sup> Enligt överenskommelse via mejl analyserades angivet prov istället för A1254 / P2001 som nämns på blanketten.

Med vänliga hälsningar

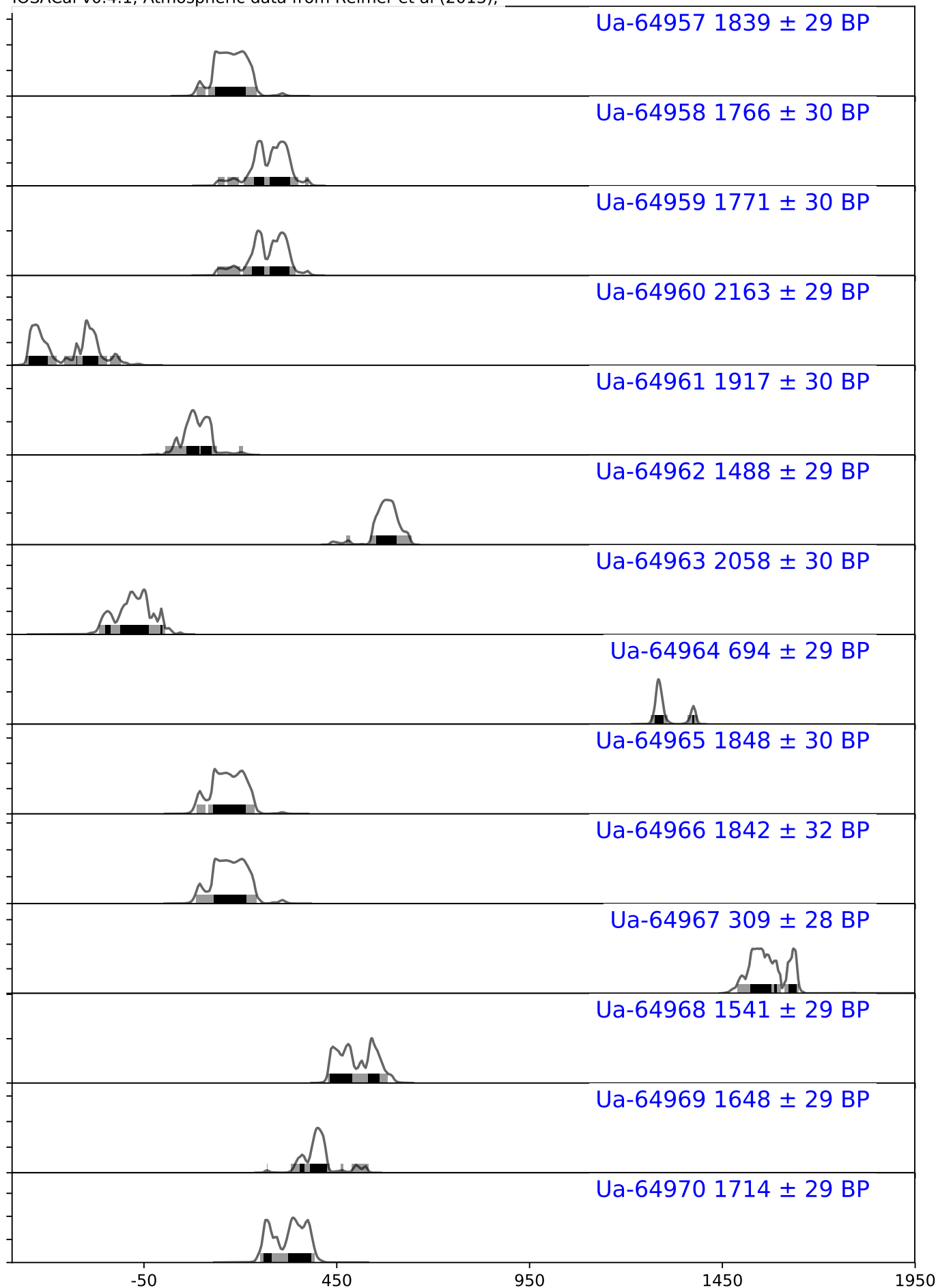
Karl Håkansson / Melanie Mucke

## Kalibreringskurvor

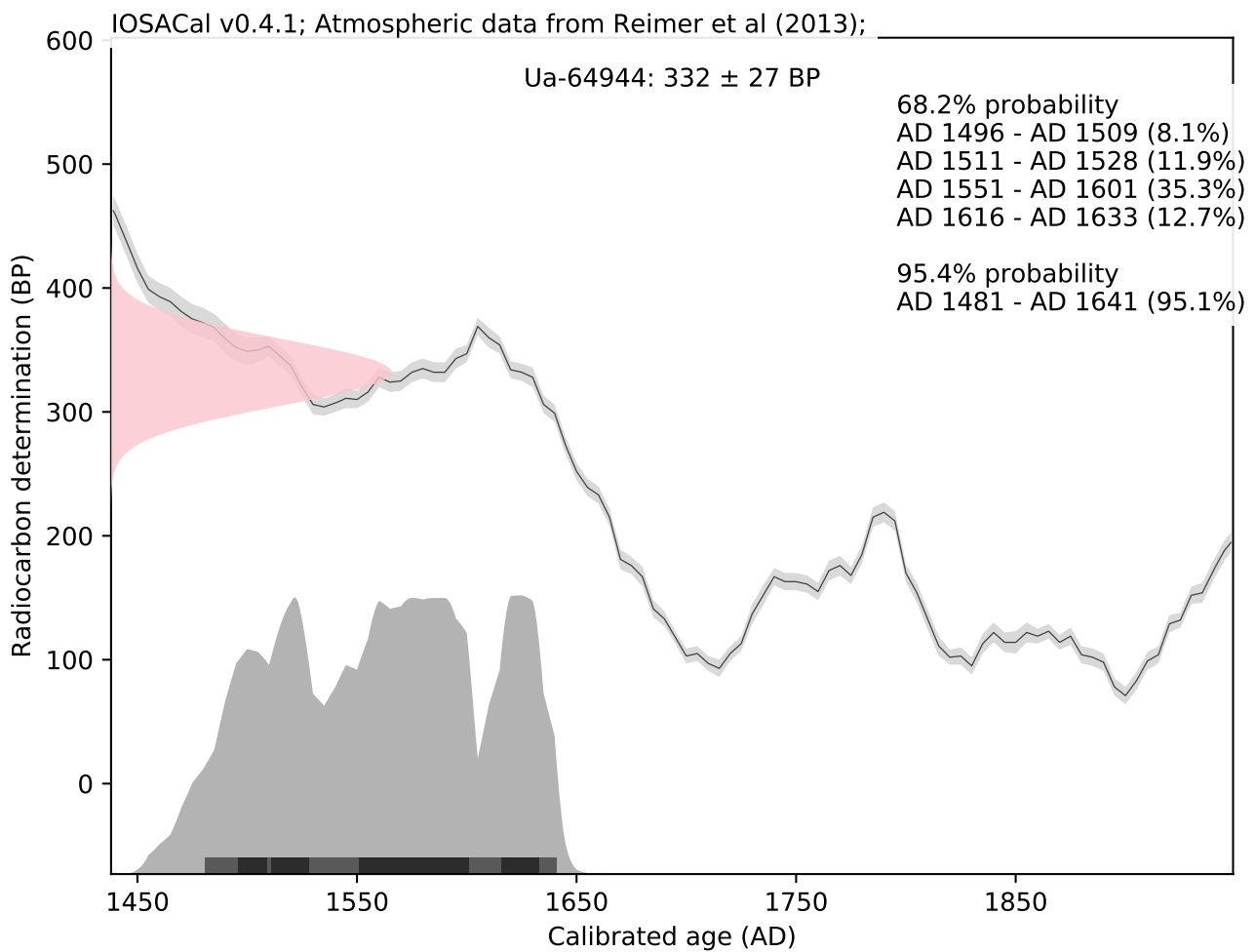
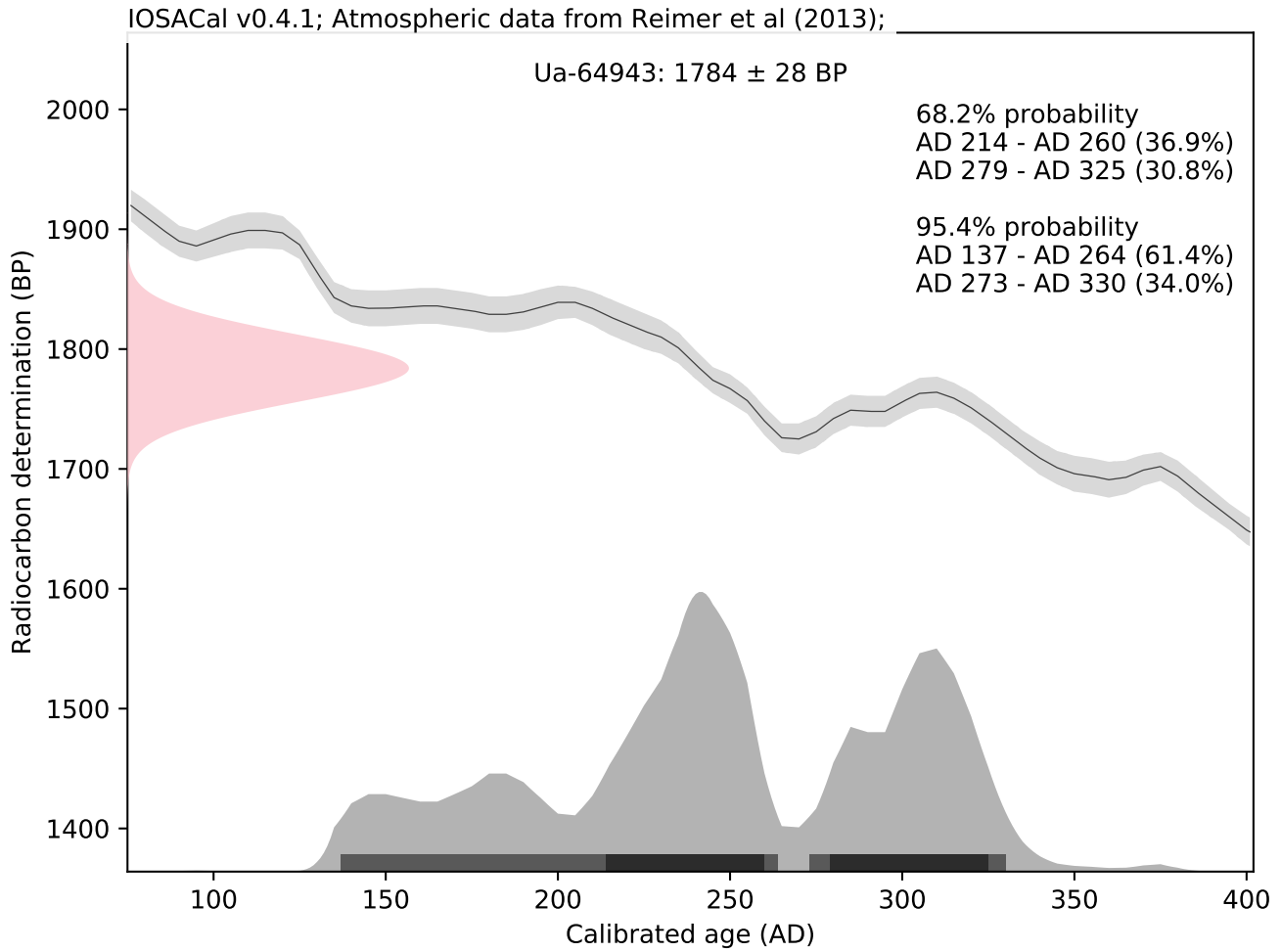
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

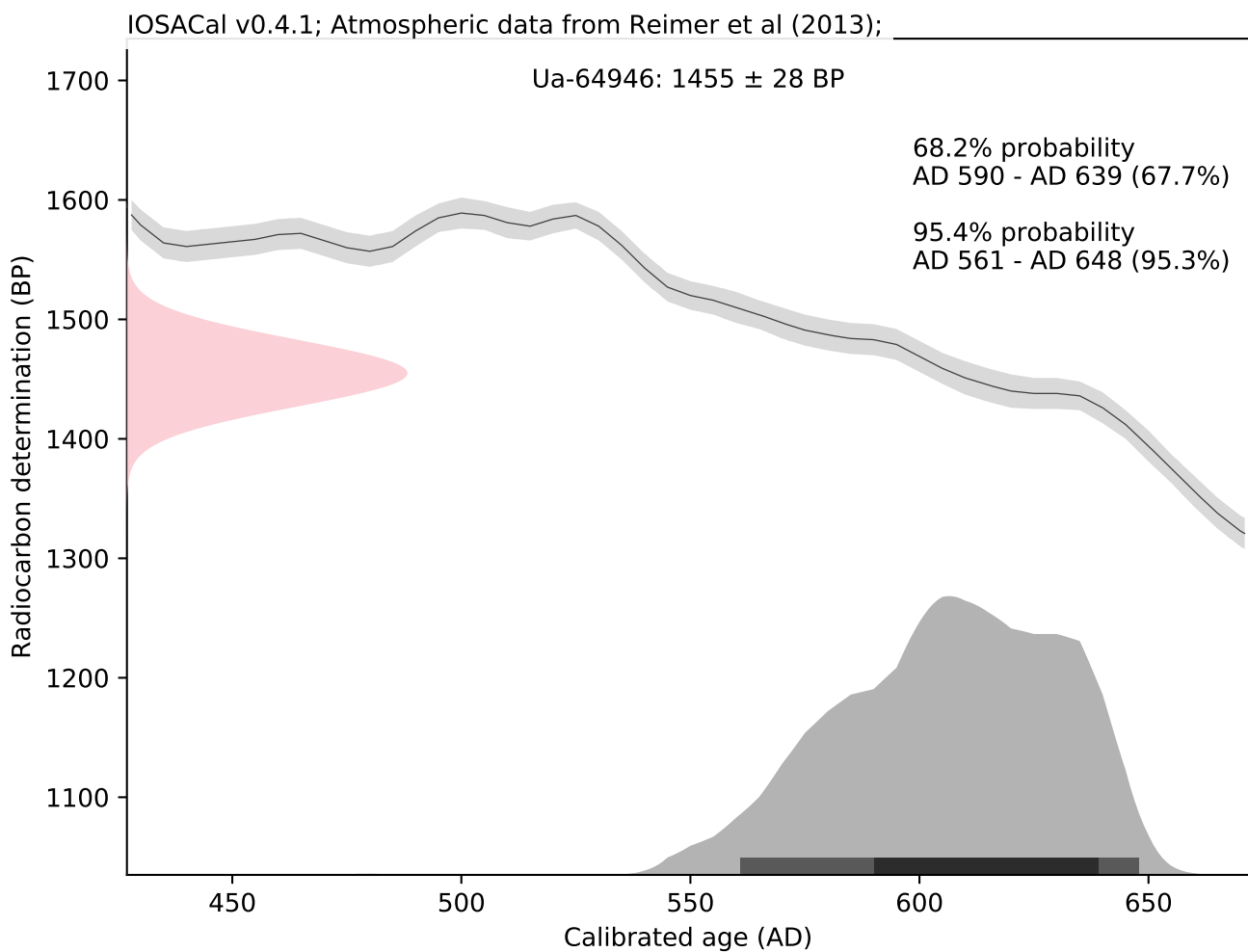
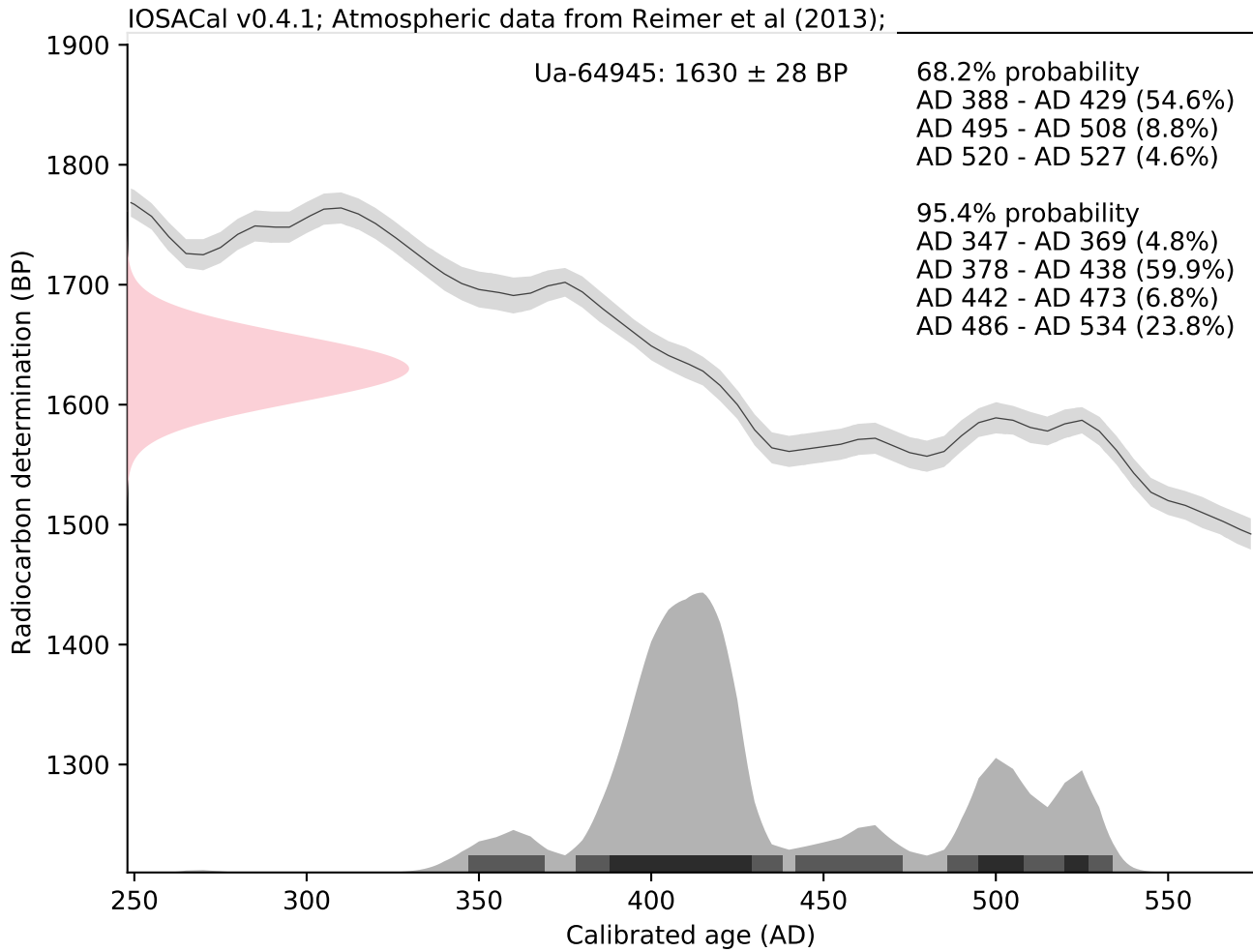


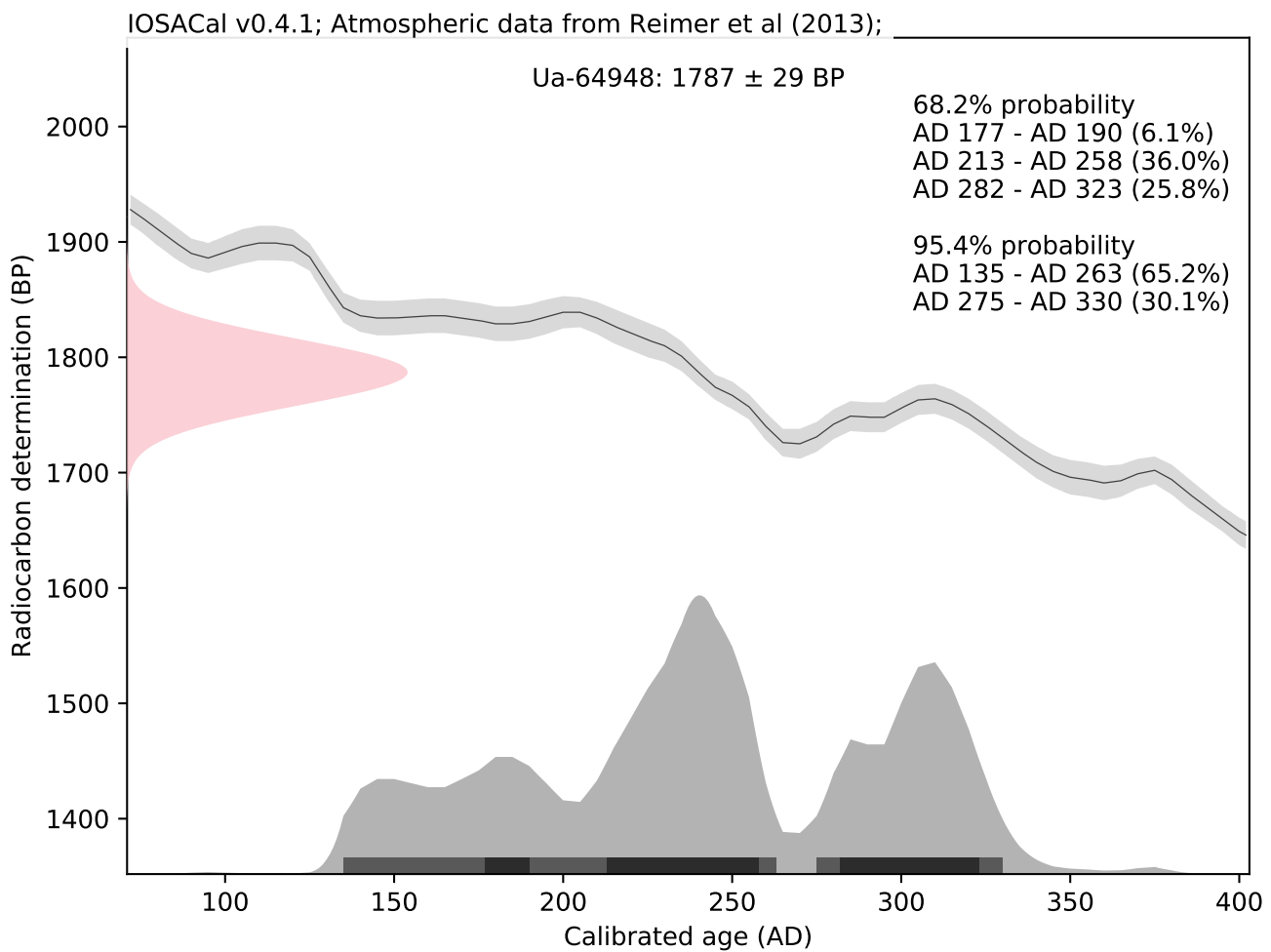
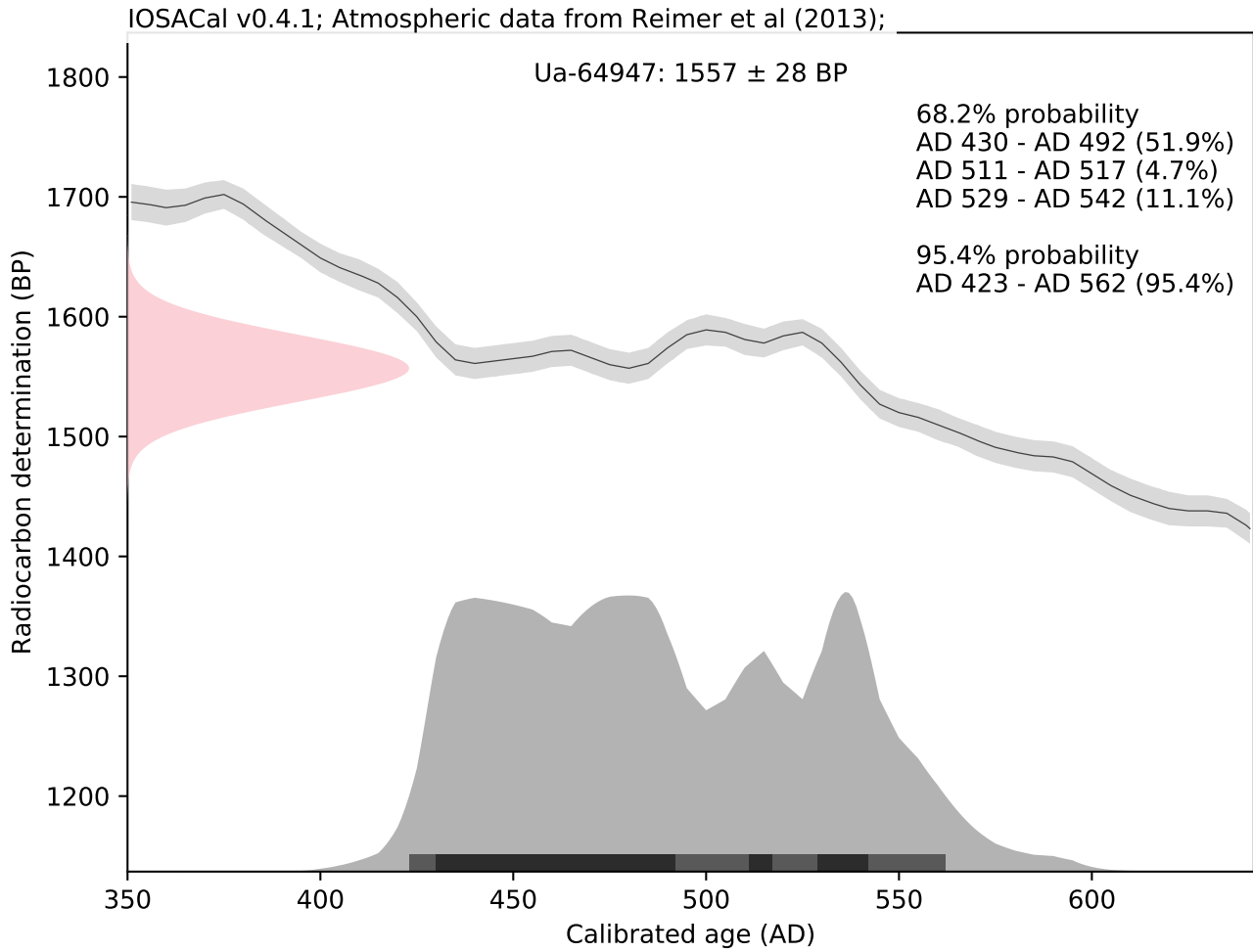
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

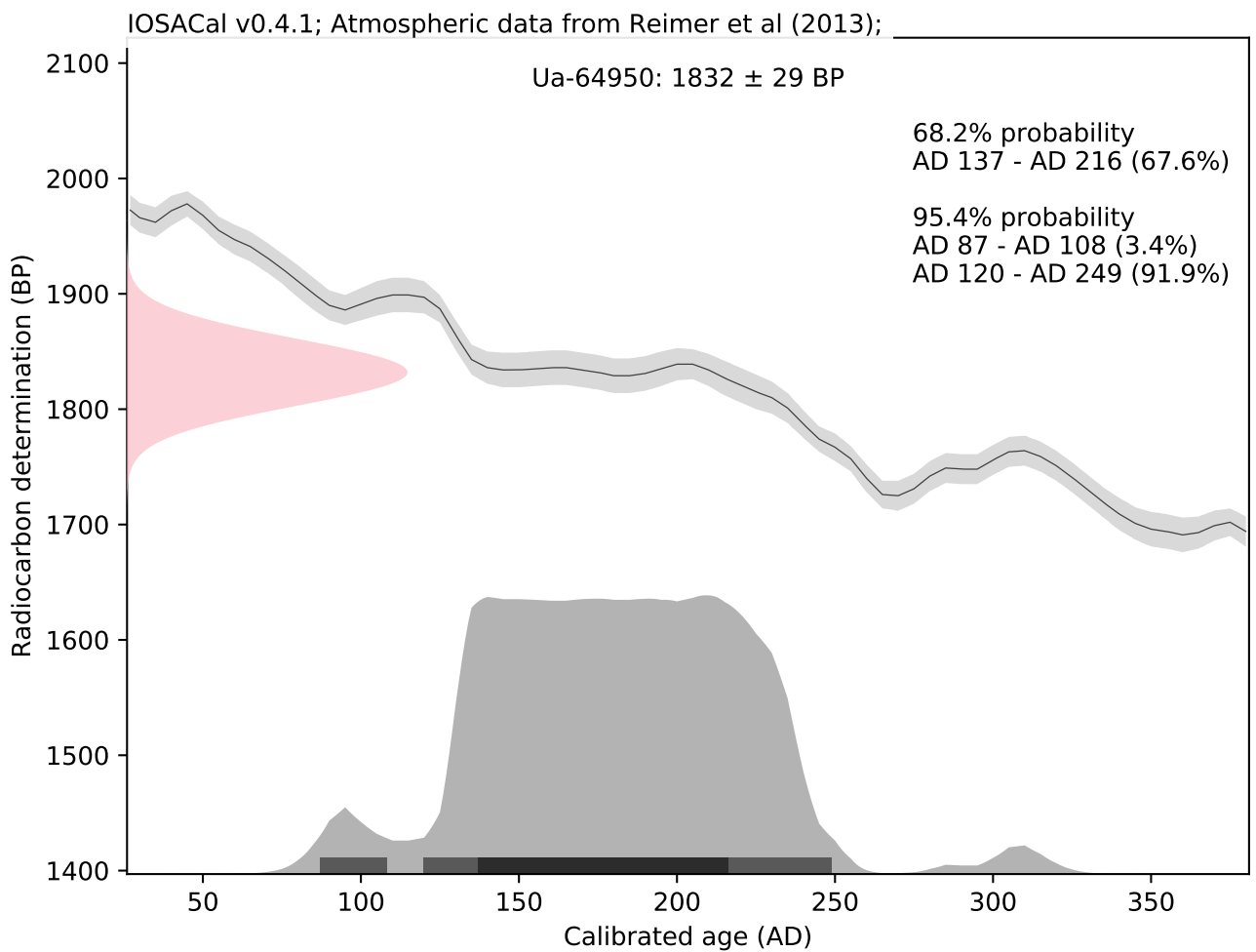
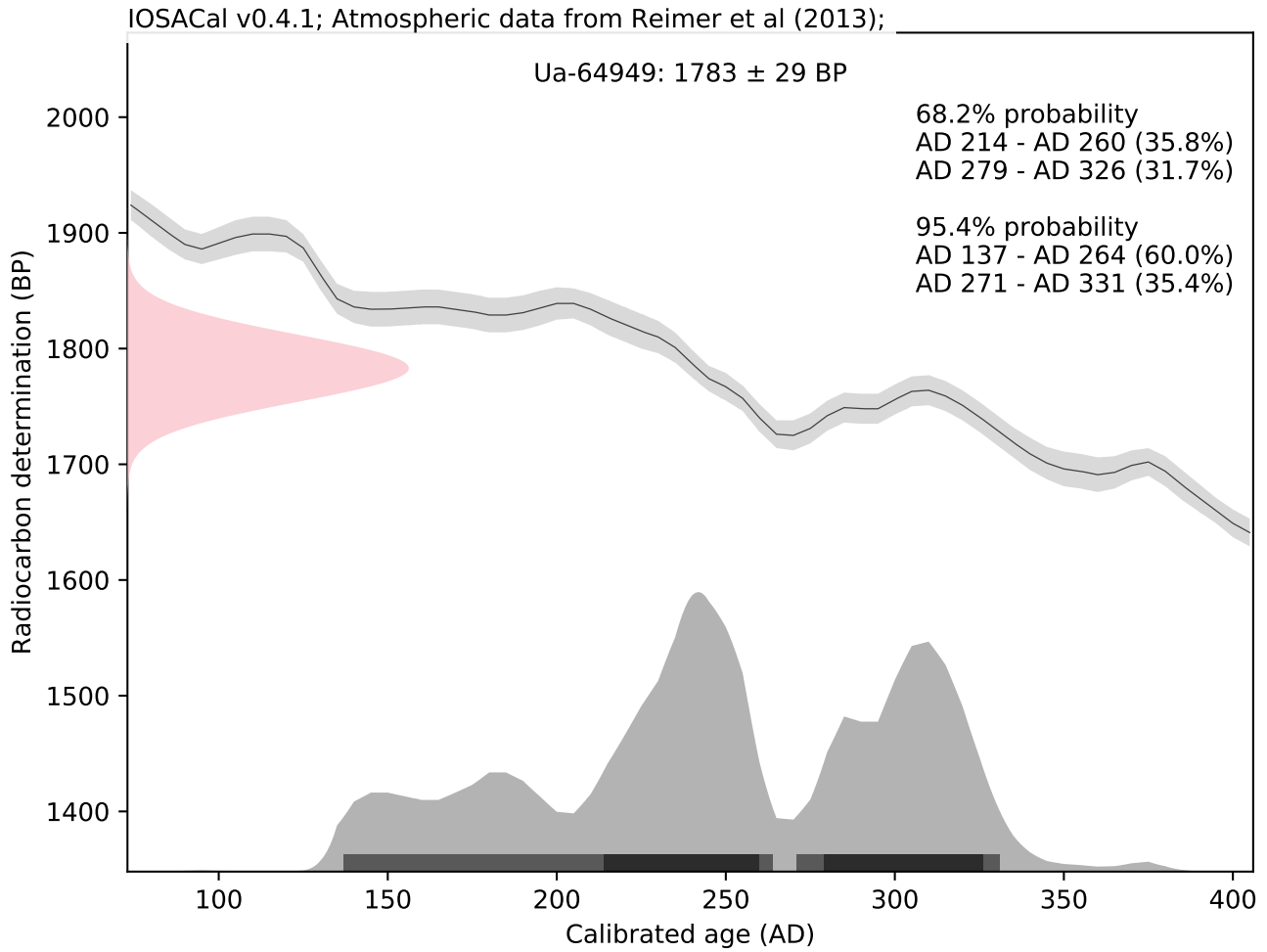


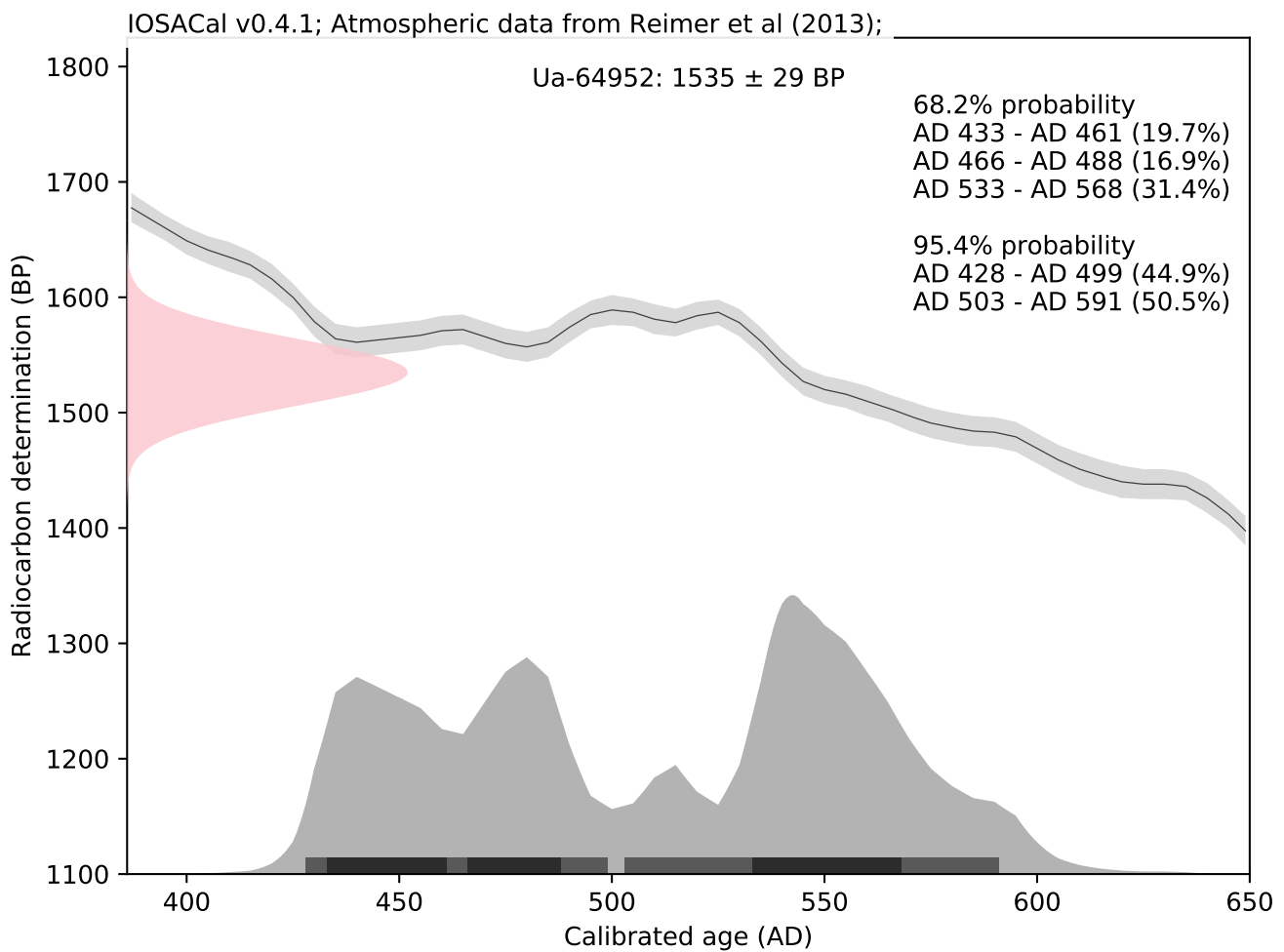
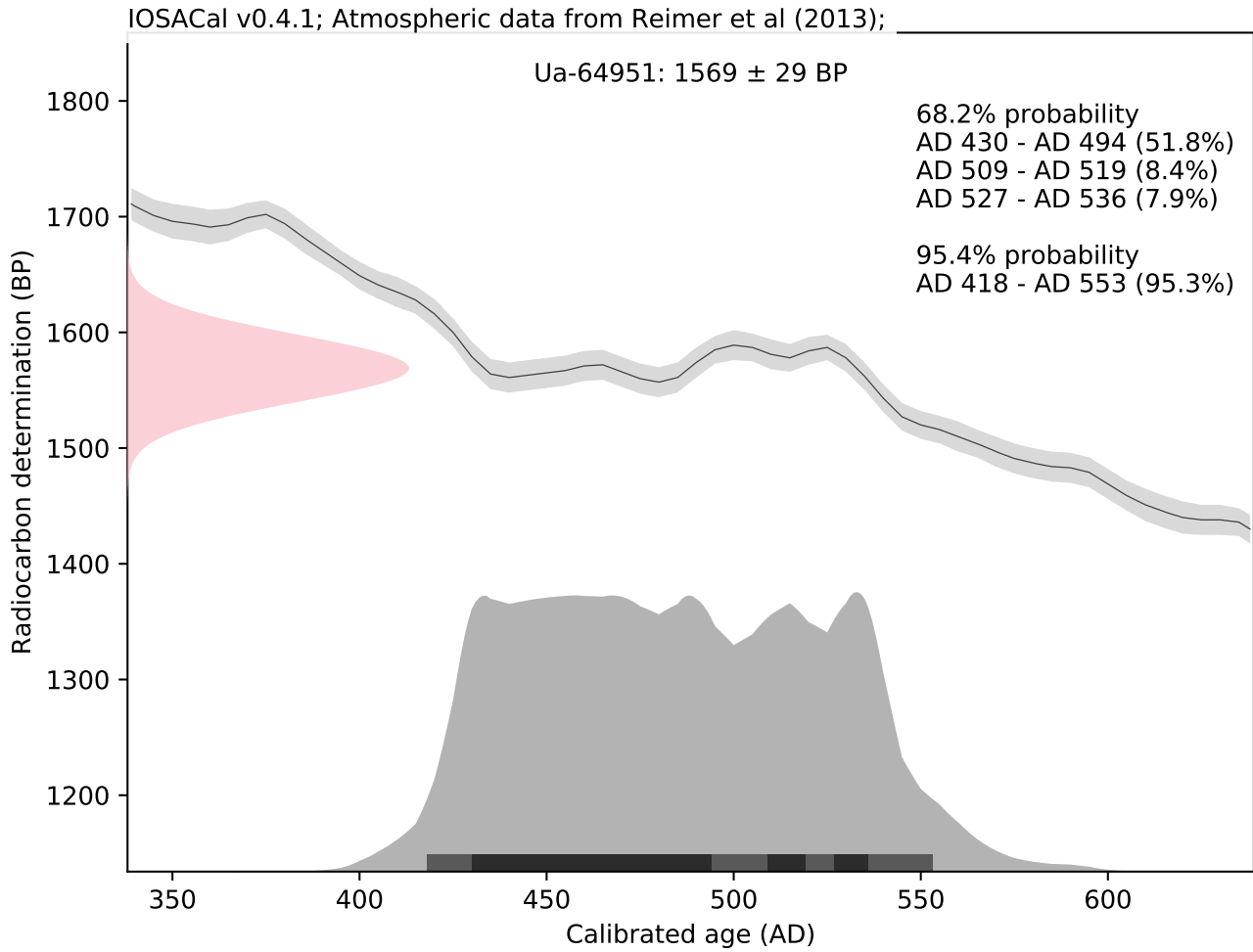


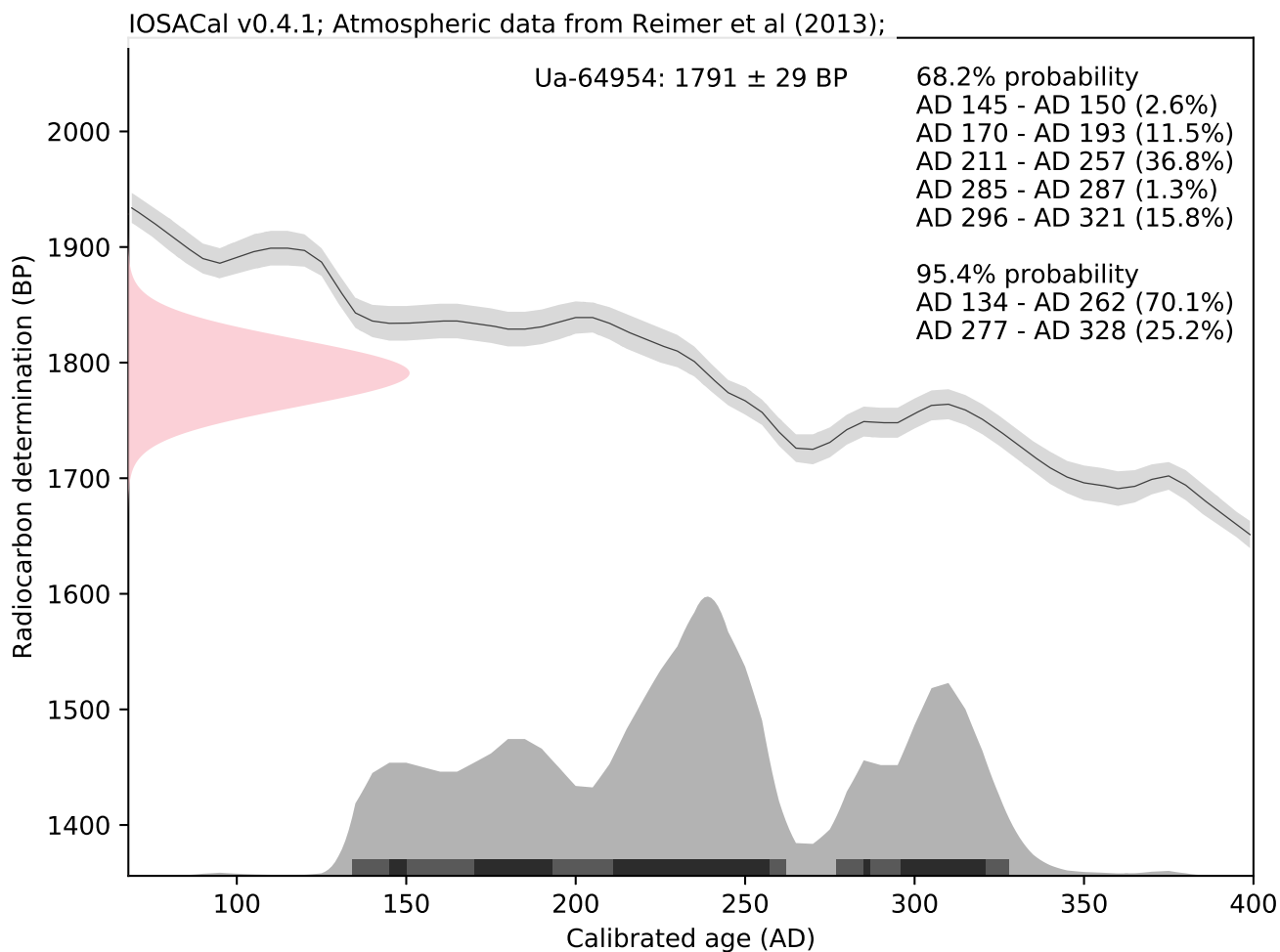
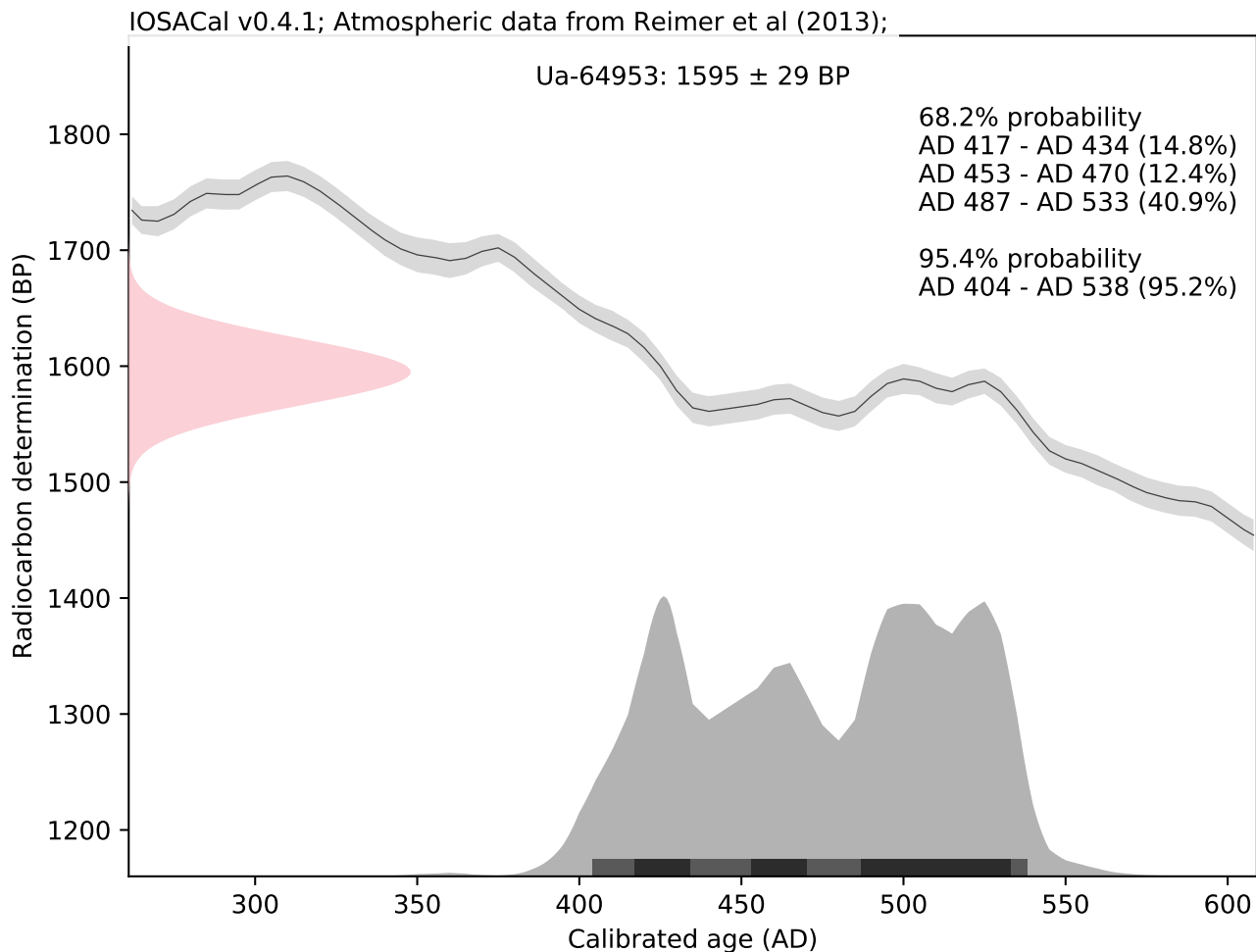


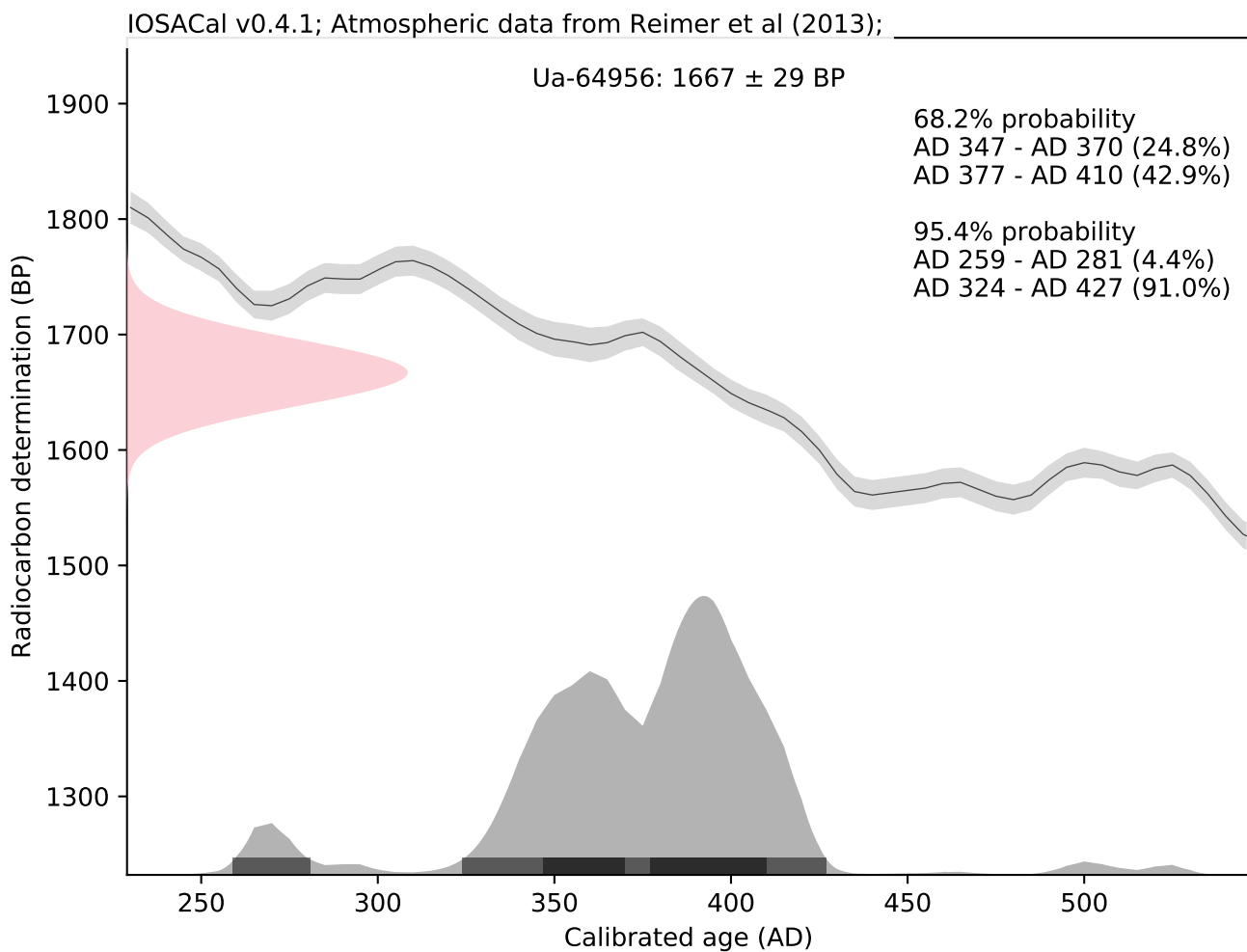
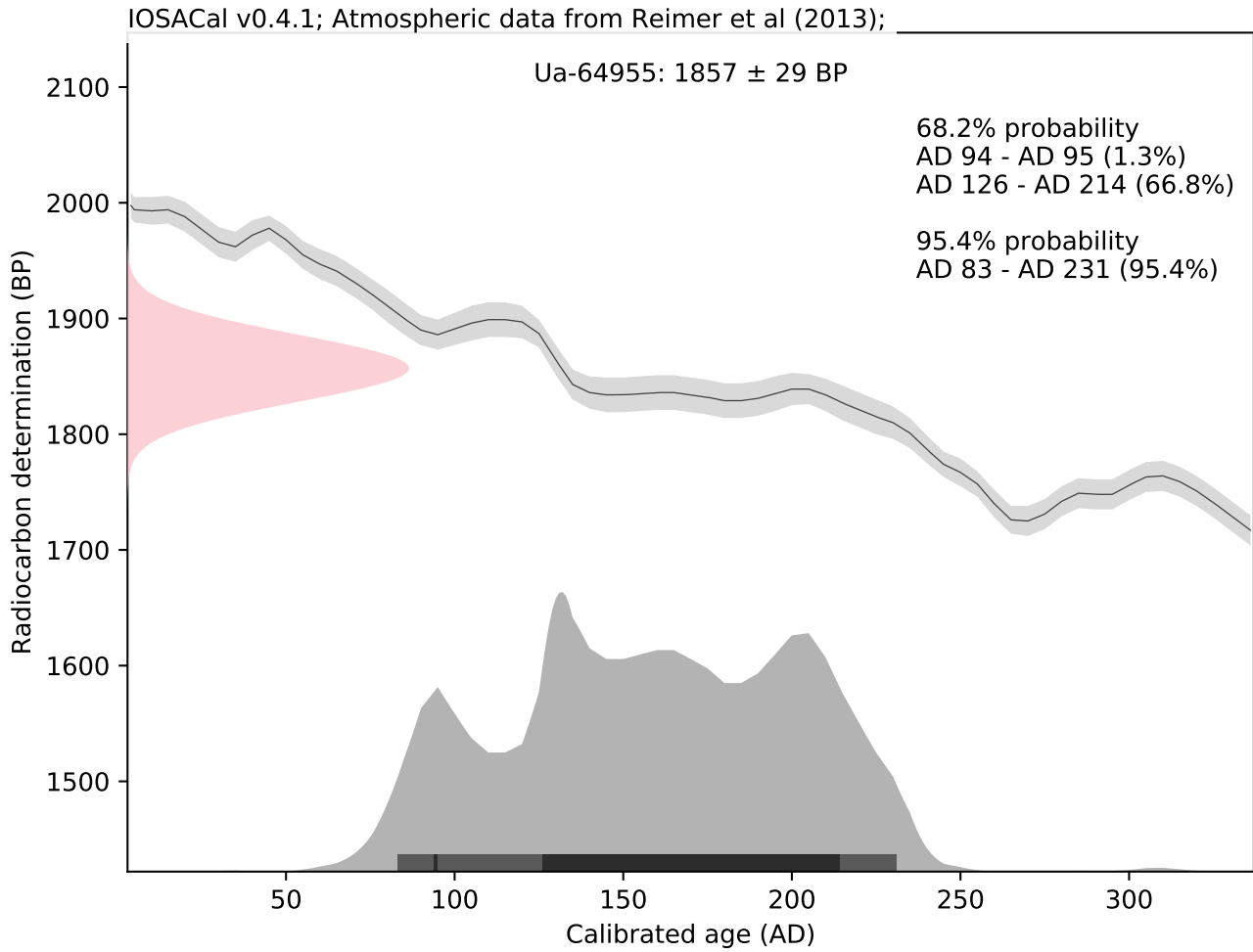




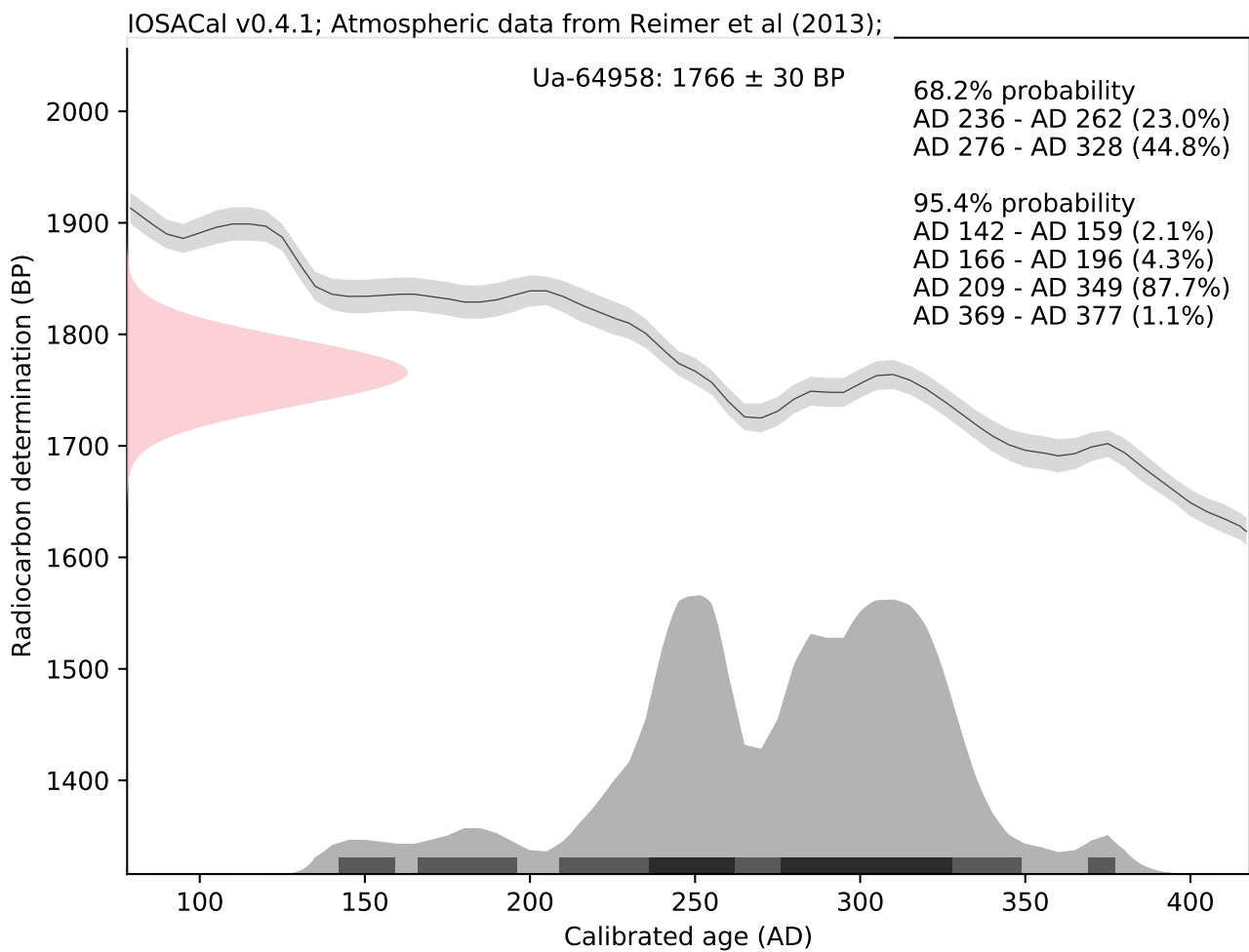
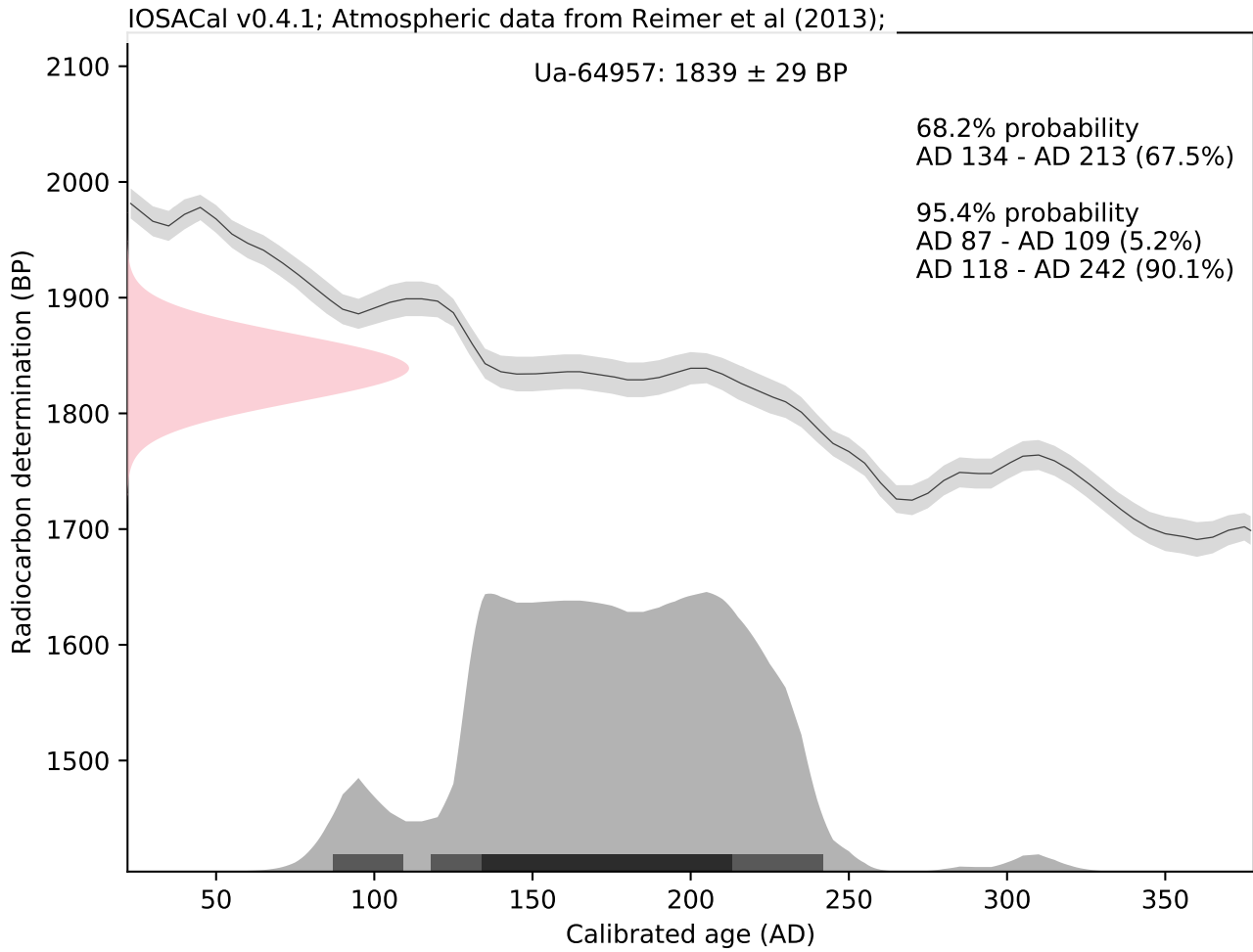




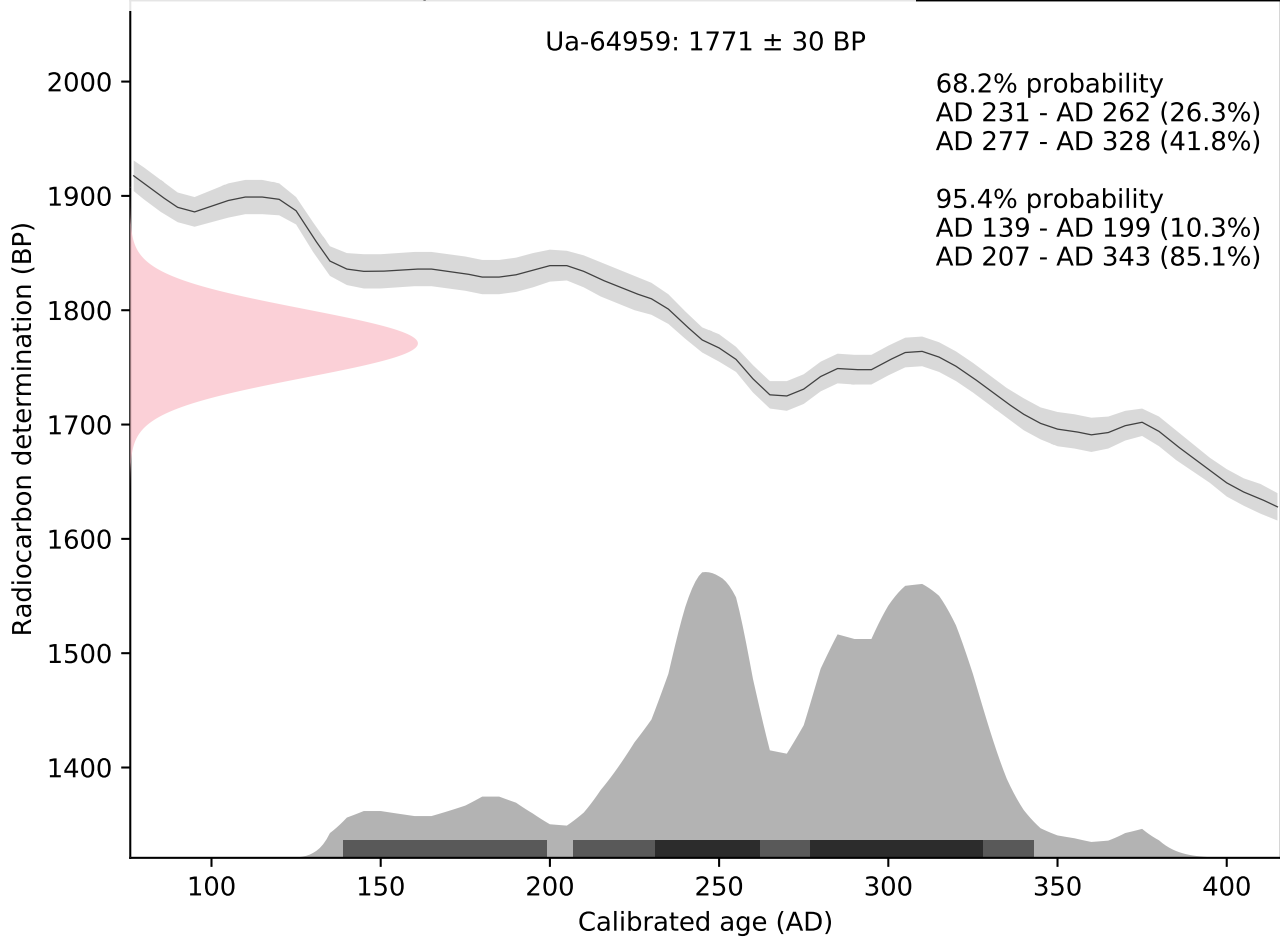




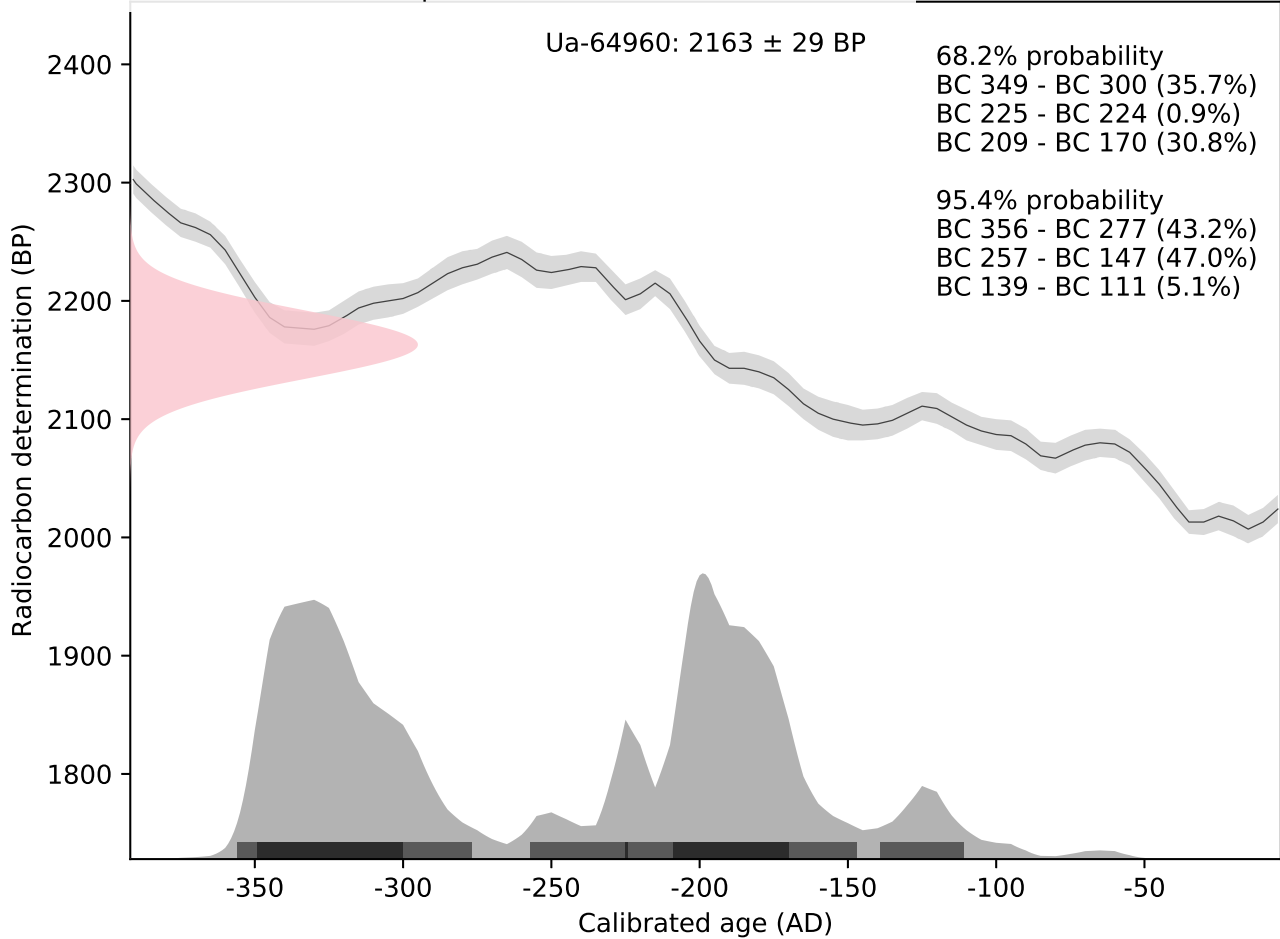


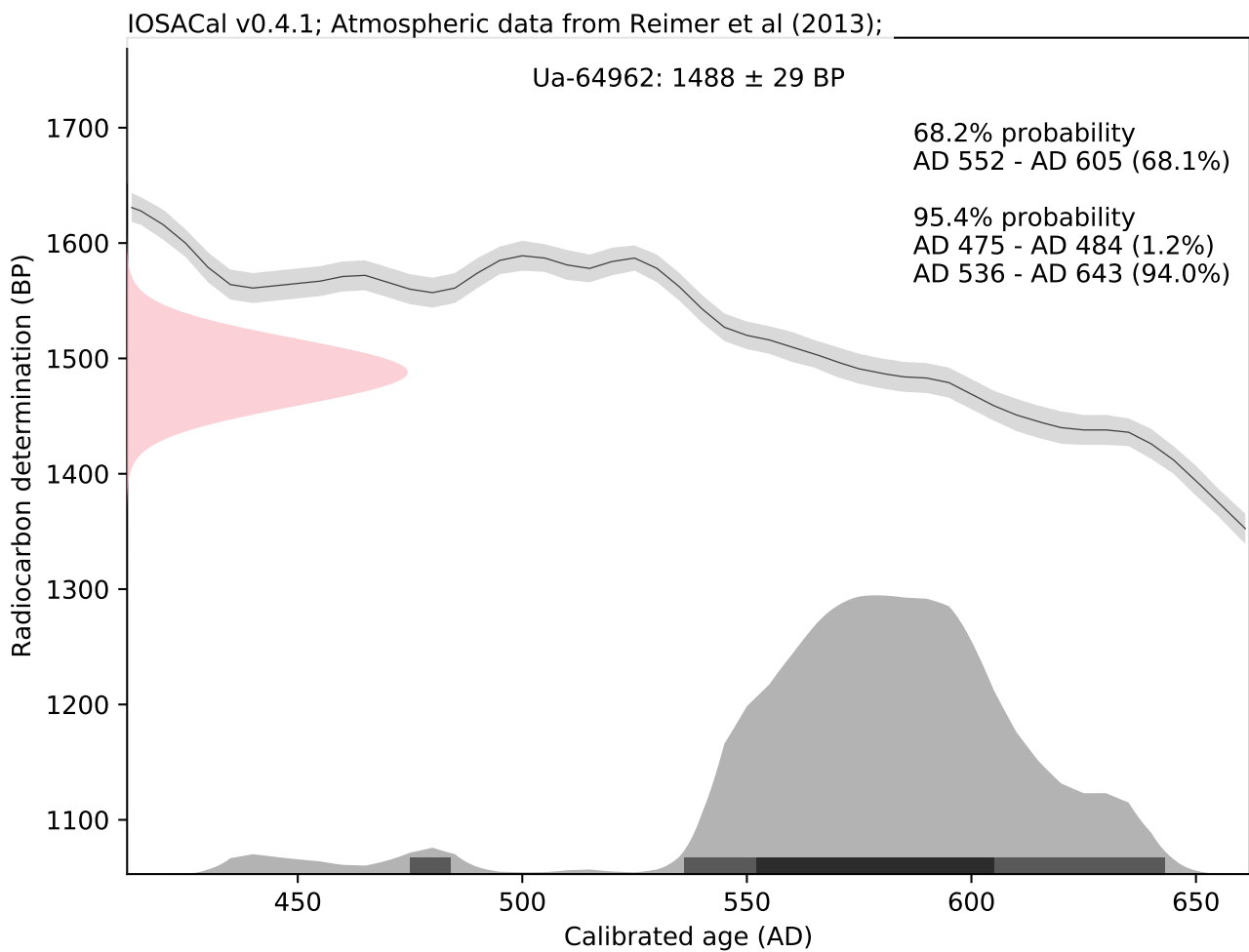
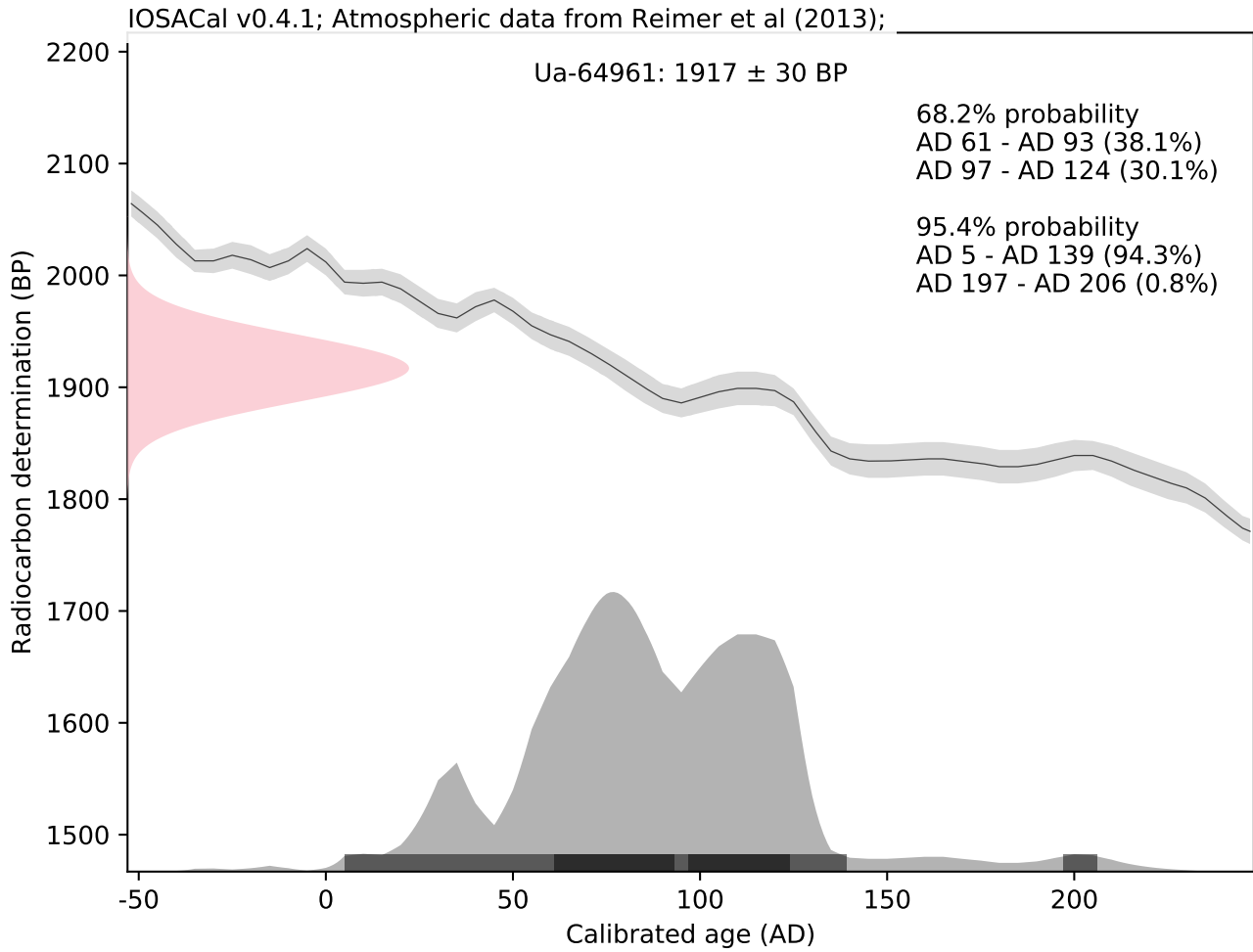


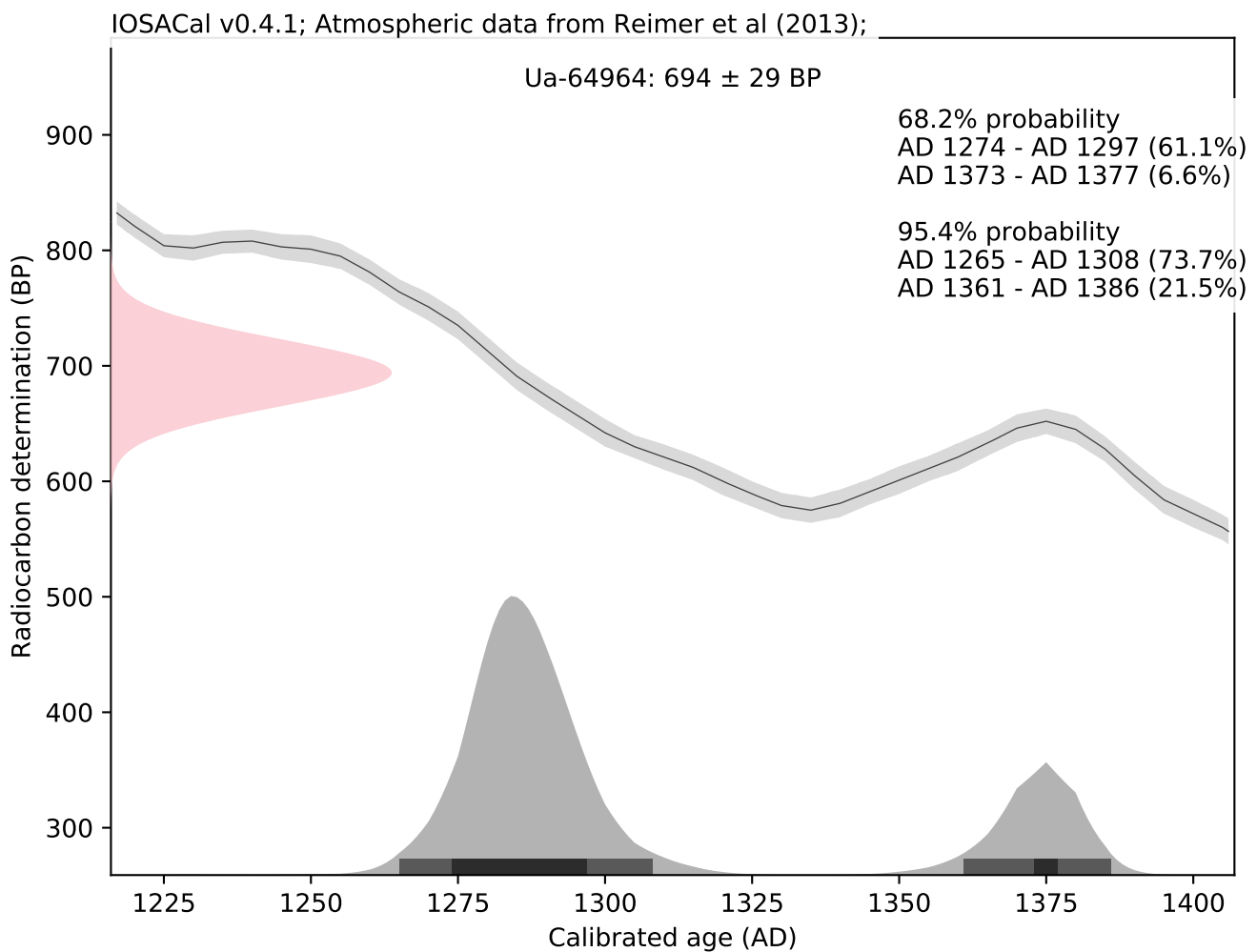
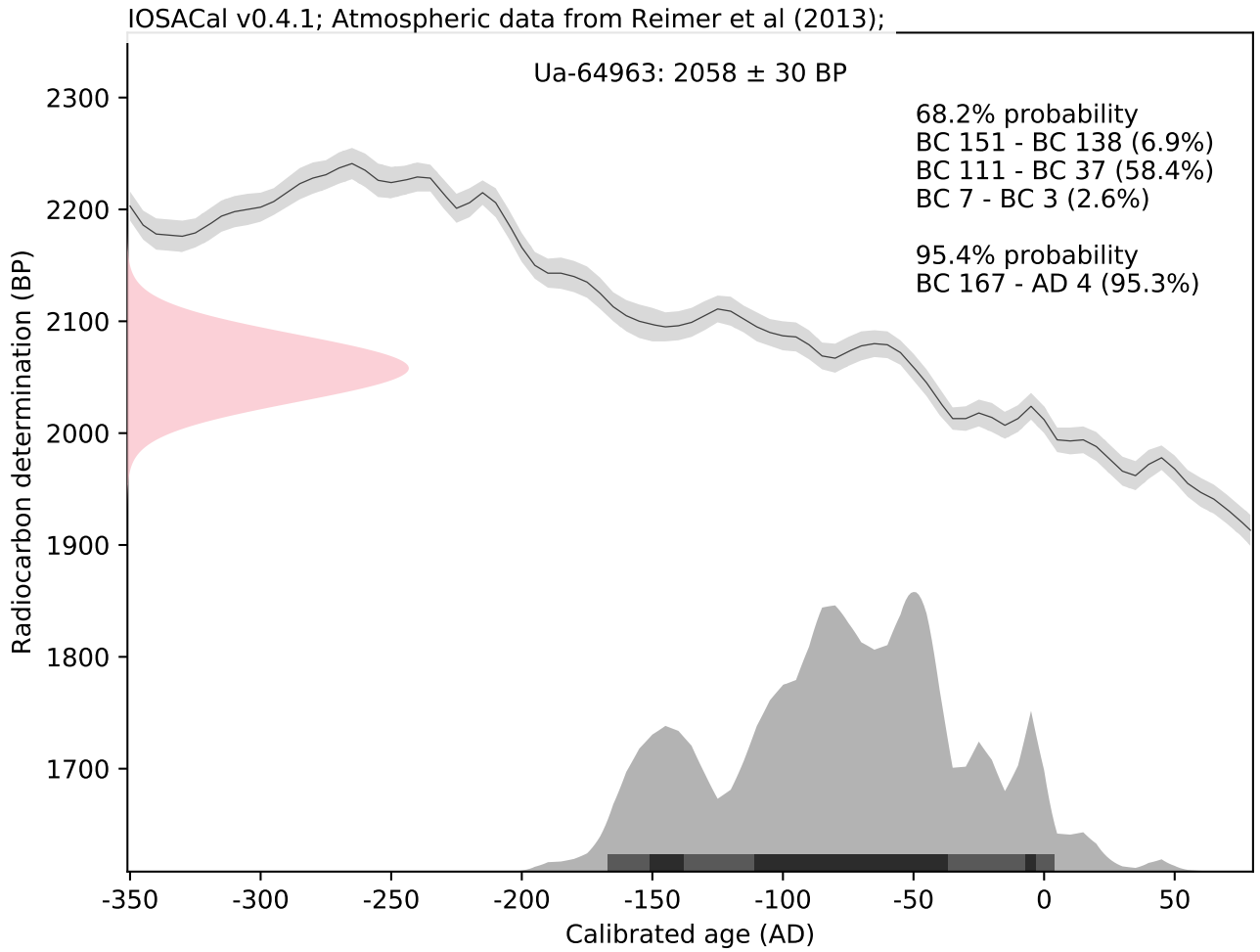
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

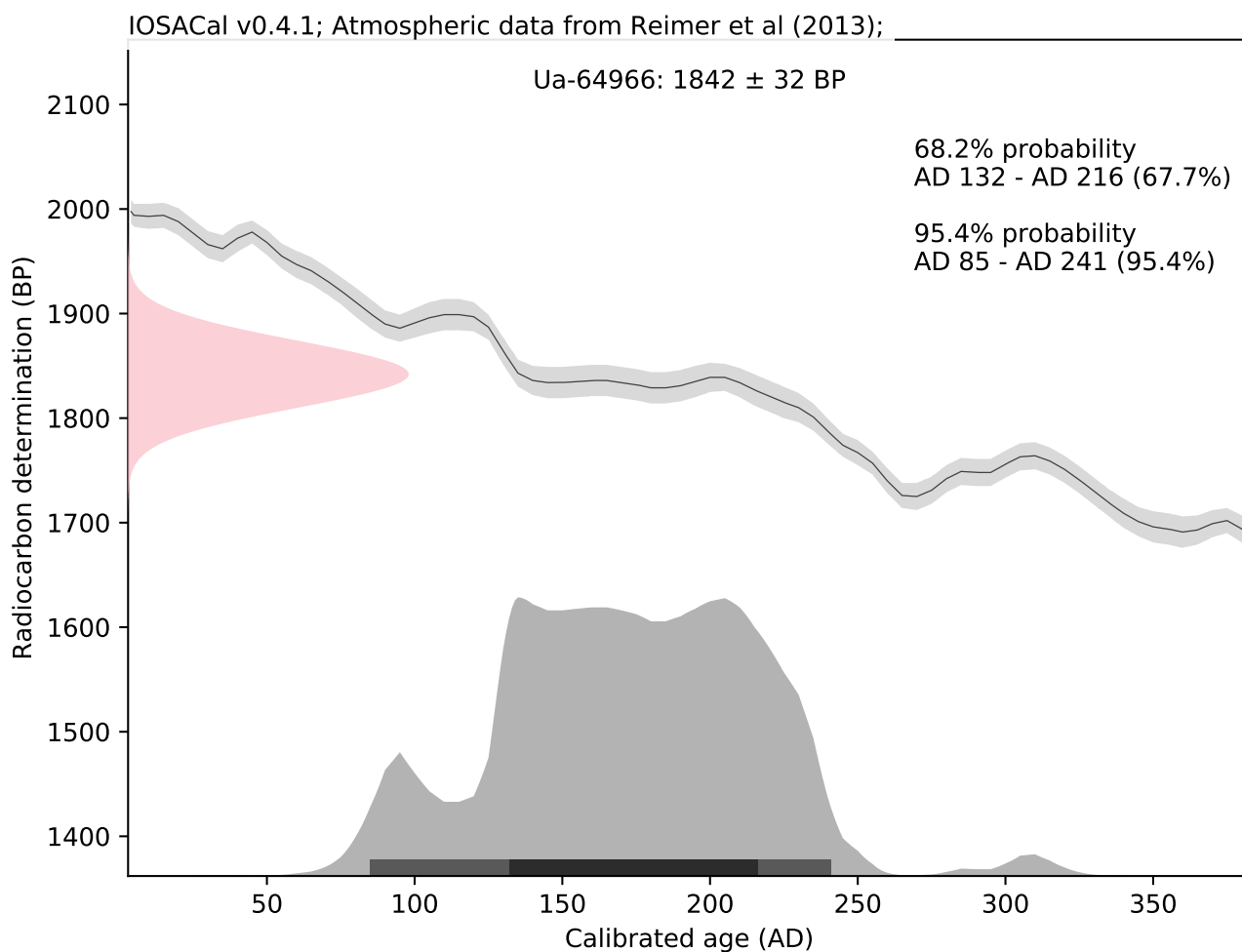
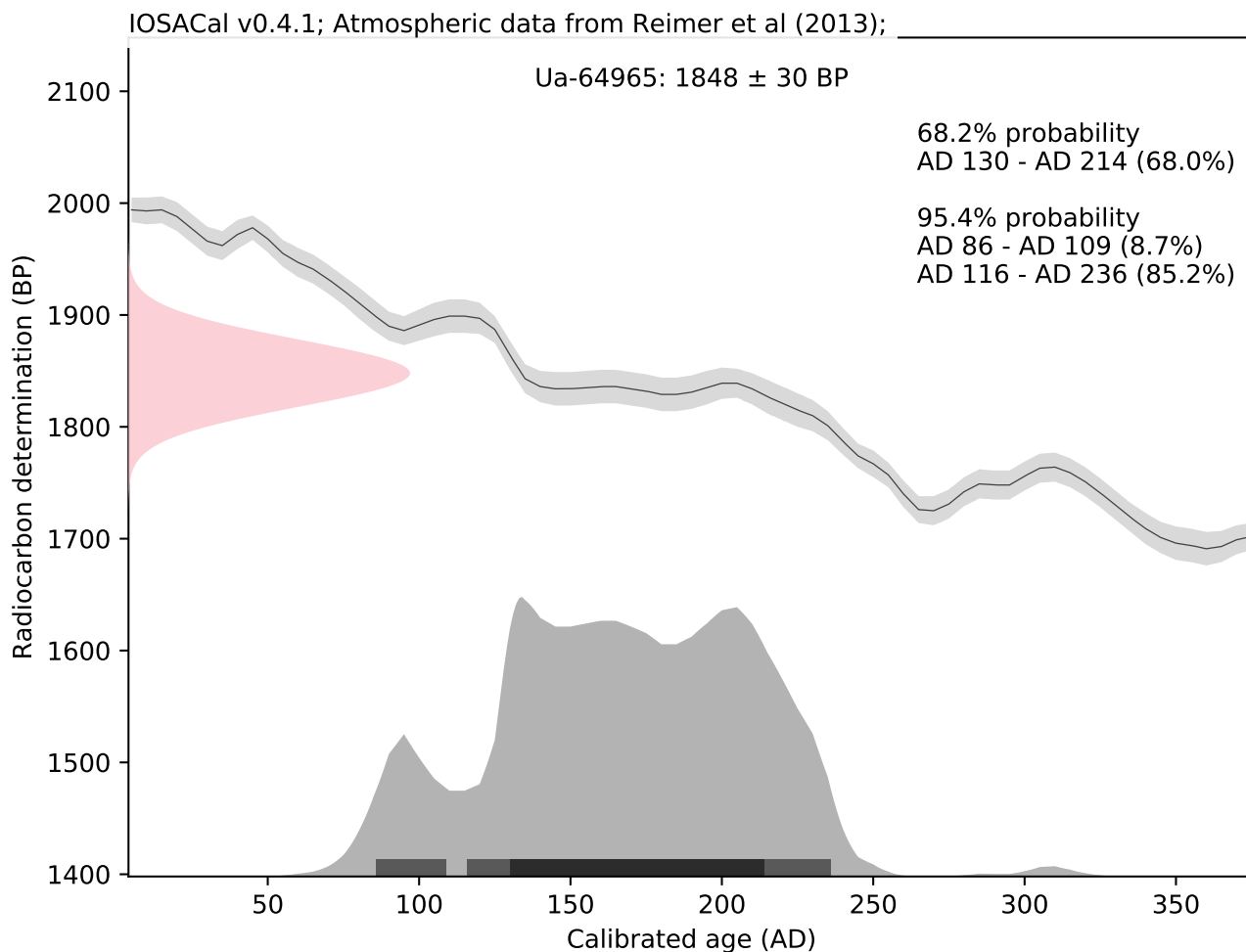


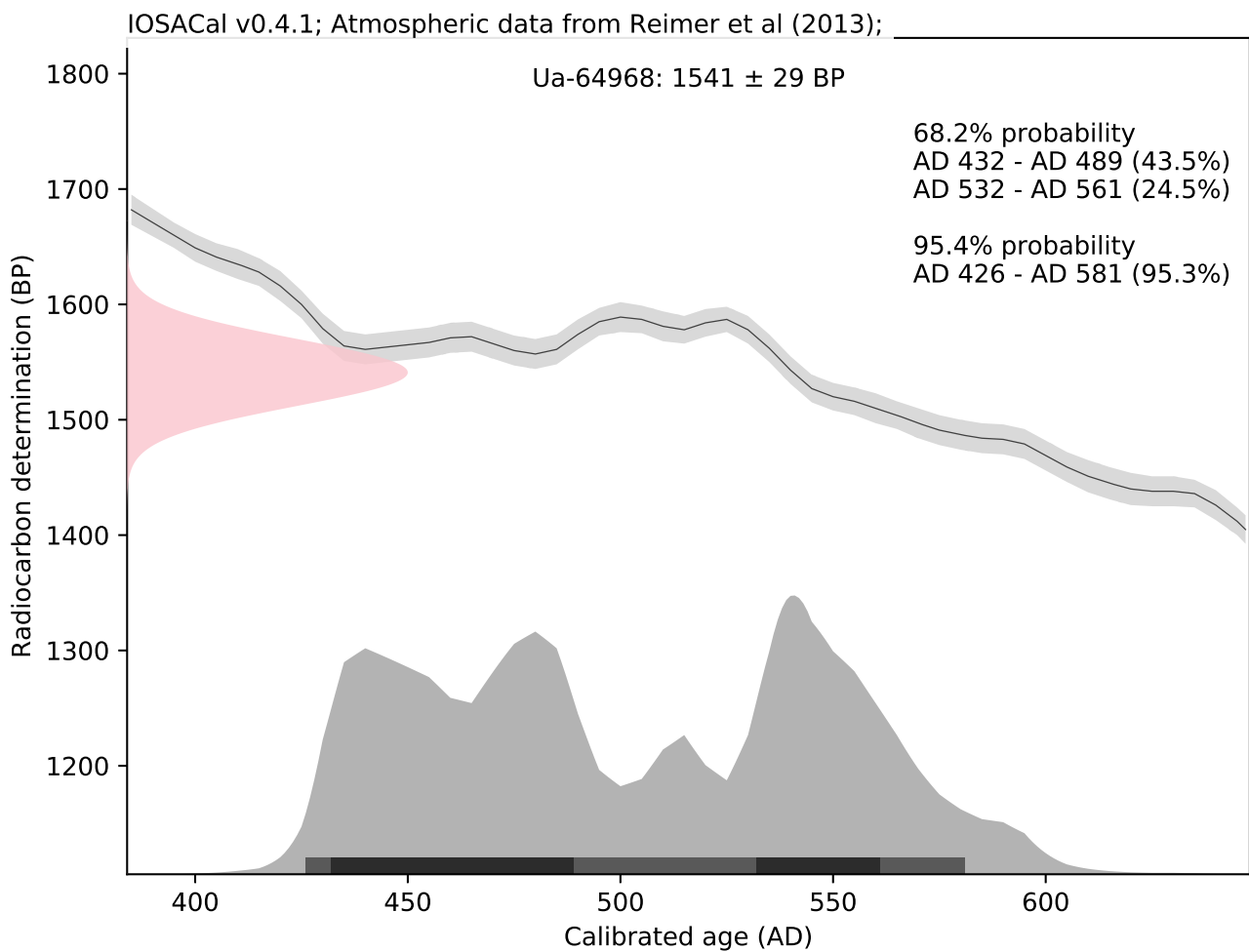
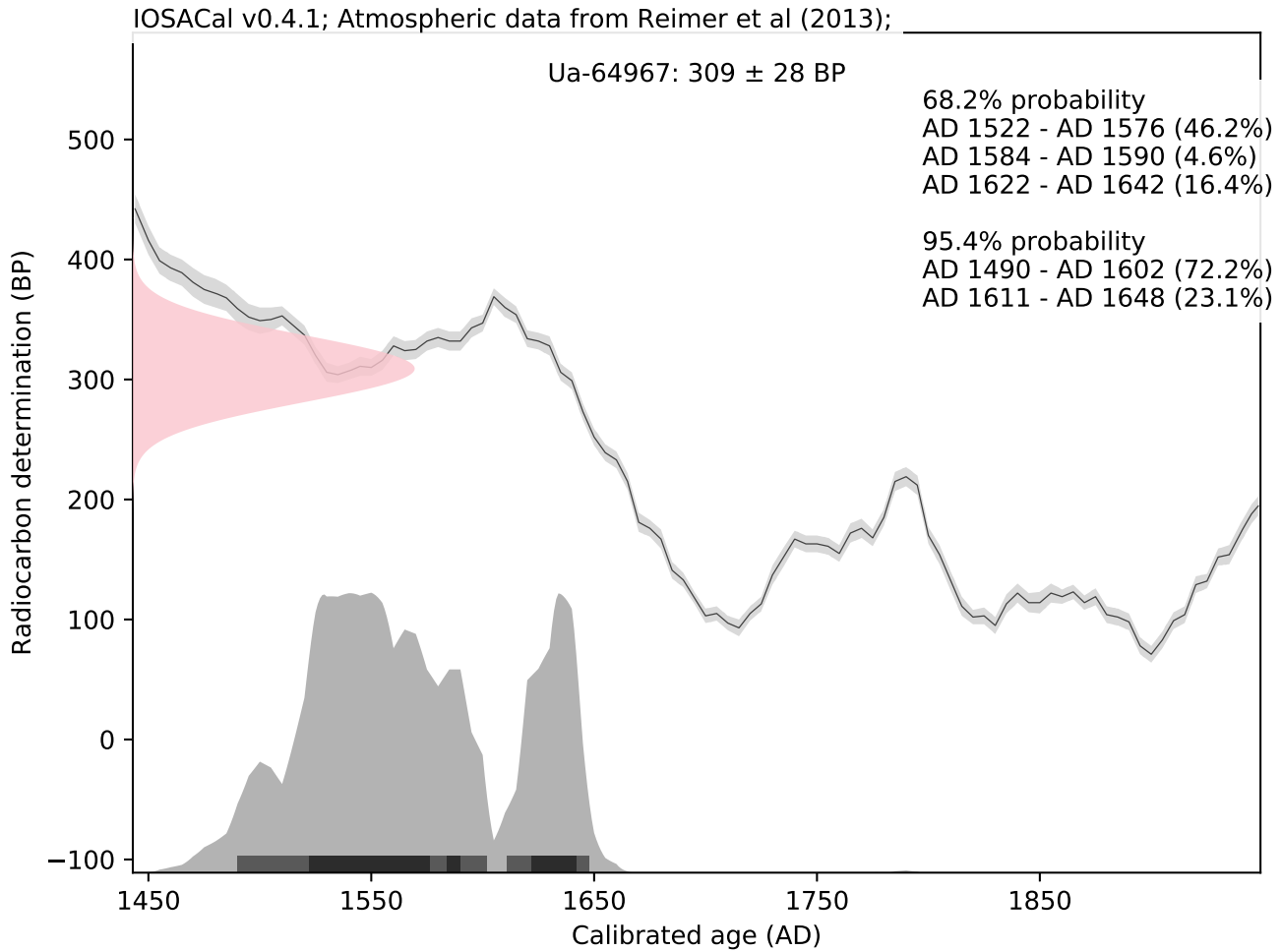
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

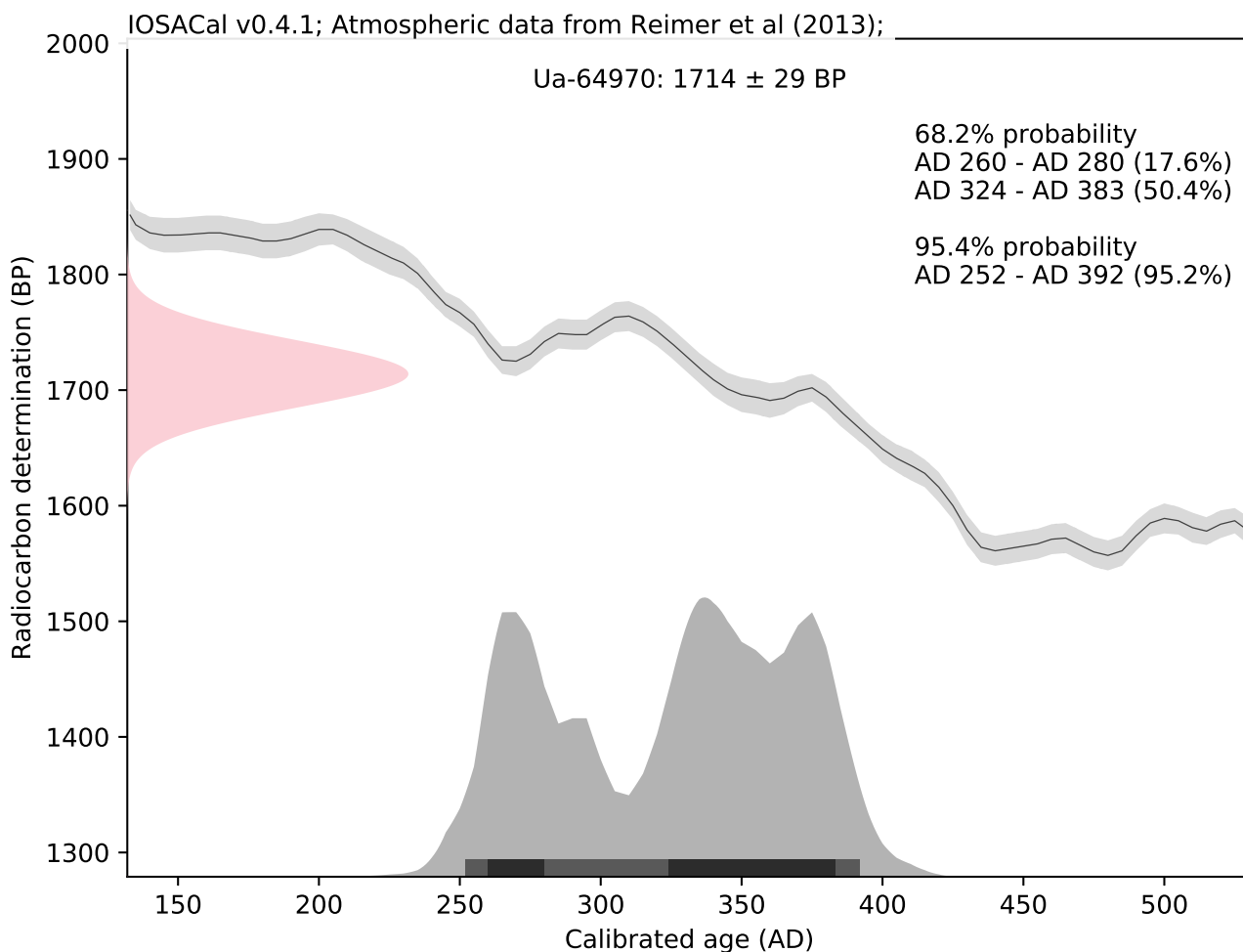
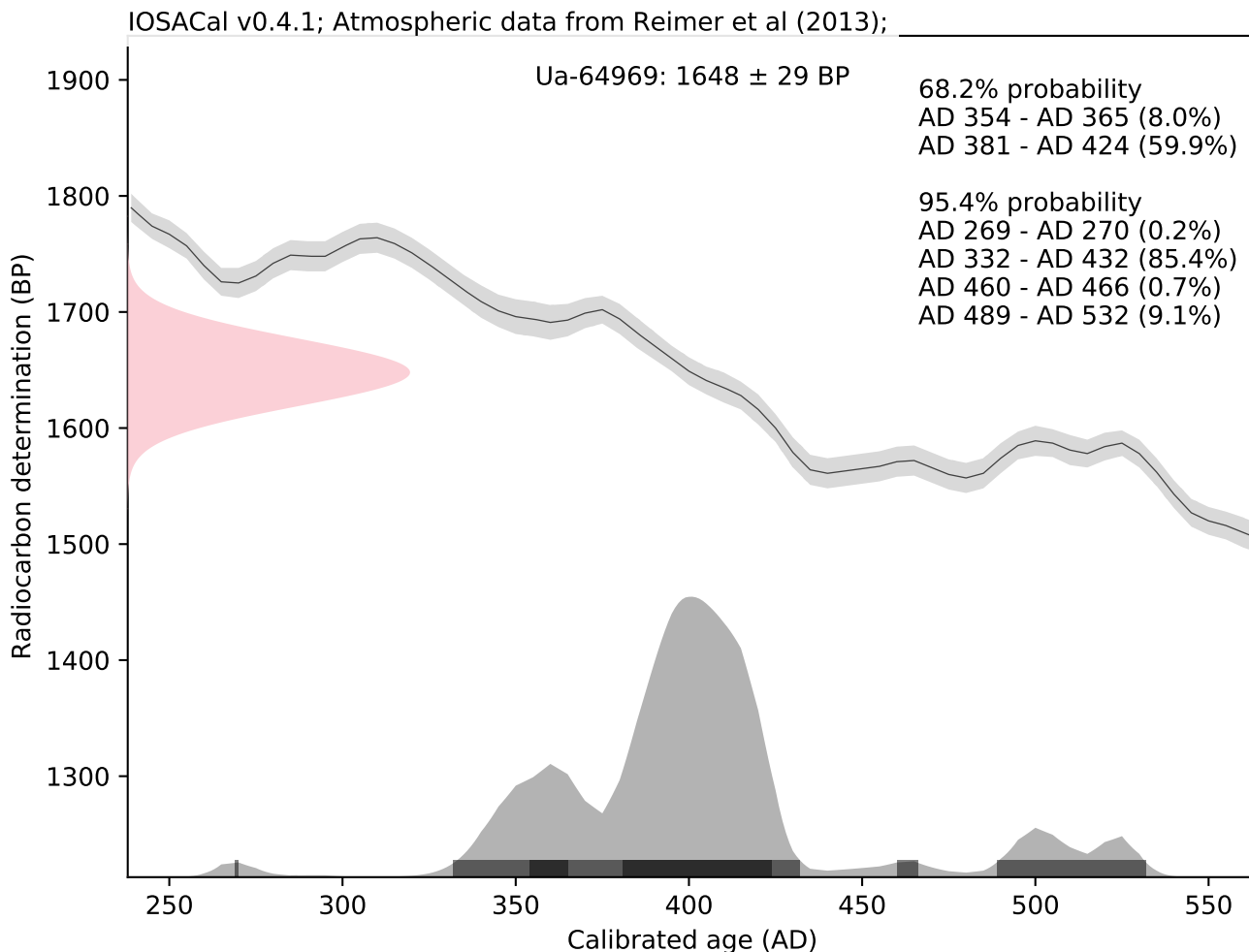














UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 31 24

Telefax:  
018 – 55 57 36

Hemsida:  
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:  
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-09-26

Mattias Johansson  
Stiftelsen Kulturmiljövård  
c/o Norrköpings Stadsmuseum  
Västgötegatan 21  
602 21 NORRKÖPING

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av torv från Ölmstad, Jönköpings län. (p 2378)

### Förbehandling av sedimentprover:

Begreppet "sediment" är naturligtvis inget väldefinierat begrepp utan kan utgöra allt från silt till gyttja etc. Följande kemischema kan ändå anses vara det normala vid samtliga provtyper.

1. Mekanisk borttagande av makrofossil, som många situationer i sig själva företrädesvis bör användas för dateringen.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olösliga delen tvättas, torkas och benämns fraktion INS.

Omlagring etc. som har med den geologiska kontexten att göra måste diskuteras separat vid utvärderingen av erhållna <sup>14</sup>C-resultat. Före acceleratorbestämningen av <sup>14</sup>C-innehållet förbränns det intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen IN# daterats.

### RESULTAT

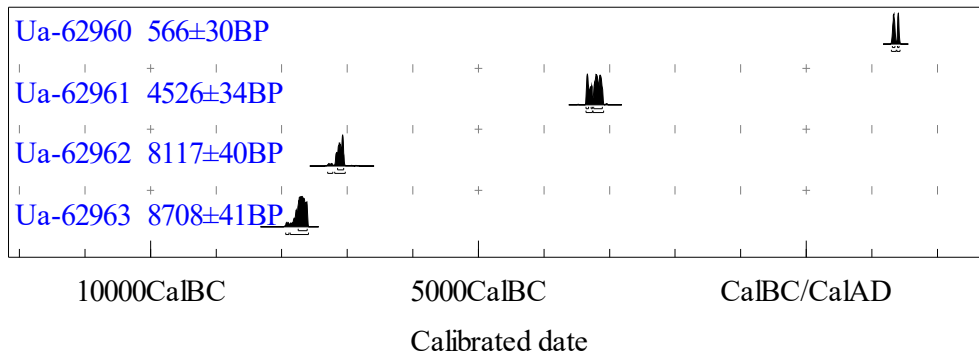
Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C age BP
Ua-62959	Prov 1	-27,4	107,7 ± 0,4 pMC
Ua-62960	Prov 2	-27,2	566 ± 30
Ua-62961	Prov 3	-26,9	4 526 ± 34
Ua-62962	Prov 4	-25,8	8 117 ± 40
Ua-62963	Prov 5	-25,6	8 708 ± 41

Med vänlig hälsning

Karl Håkansson / Lars Beckel



Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ransley (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



## Ua-62959

**Calibration of 1.077000±0.004000 with Levin, intcal13.f14c,**

```

# I. Levin and B. Kromer,
# "The tropospheric 14CO2 level in mid latitudes of the Northern Hemisphere"
# (2004) Radiocarbon 46(3):1261-1272.
#
# Hammer, Samuel; Levin, Ingeborg, 2017, "Monthly mean atmospheric D14CO2 at
# Jungfrauoch and Schauinsland from 1986 to 2016",
# http://dx.doi.org/10.11588/data/10100
# heiDATA: Heidelberg Research Data Repository [Distributor] V2 [Version]
#

##Atmospheric data from Reimer et al (2013);
# Reimer et al. 2013
# Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE
# Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H,
# Hajdas I, Hatté C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B,
# Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM,
# van der Plicht J.
# IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP
# Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

```

**OneSigma**

```

[cal AD 2001.09 :cal AD 2001.29]0.028
[cal AD 2001.99 :cal AD 2003.06]0.575
[cal AD 2003.27 :cal AD 2003.88]0.397

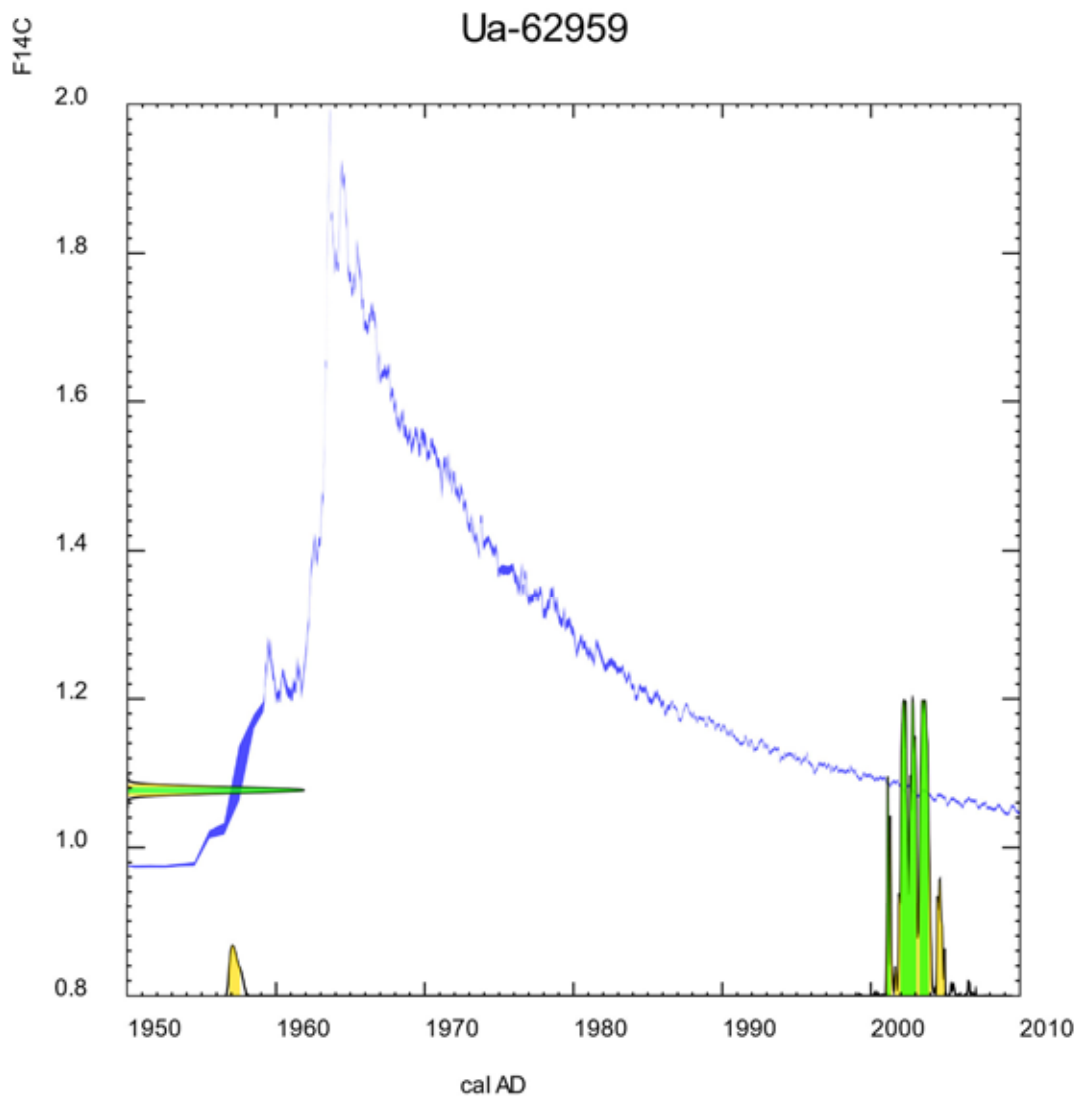
```

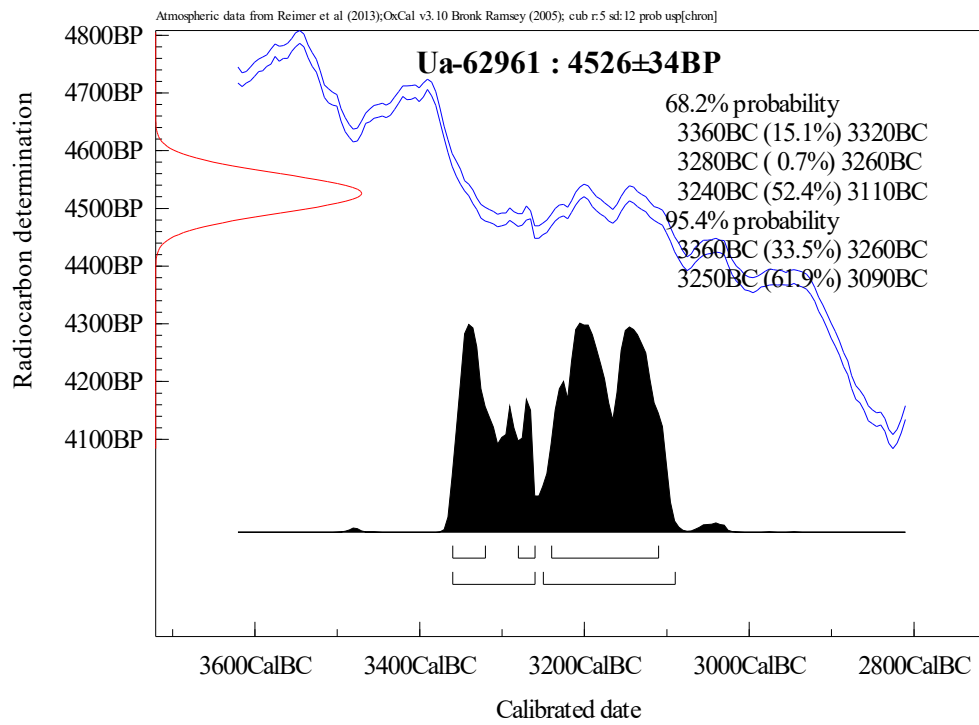
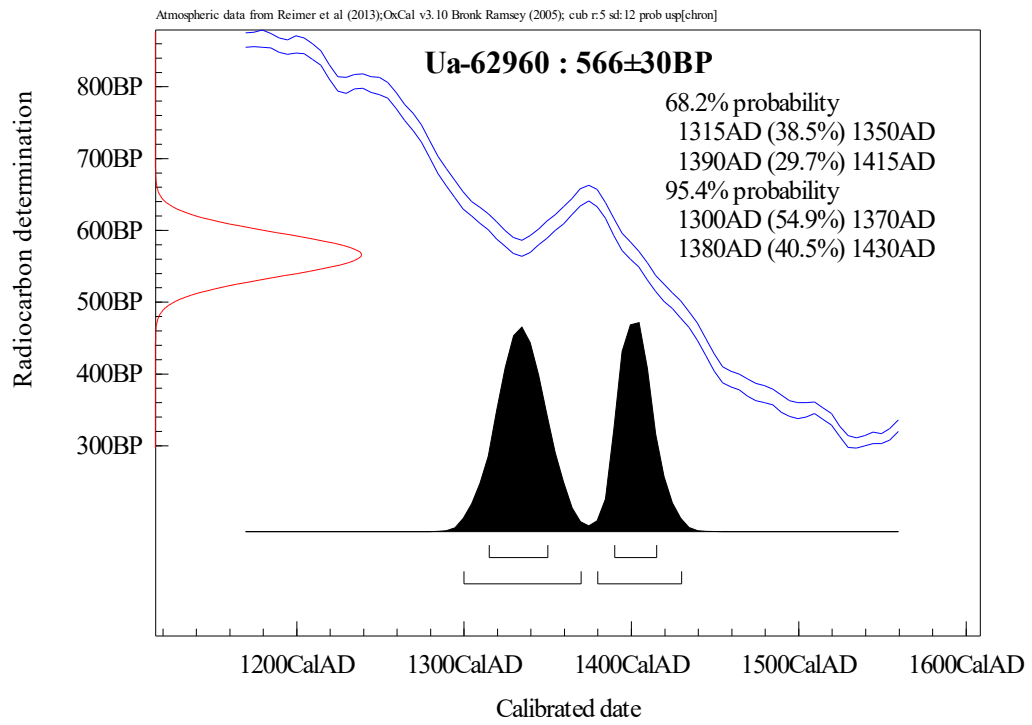
**TwoSigma**

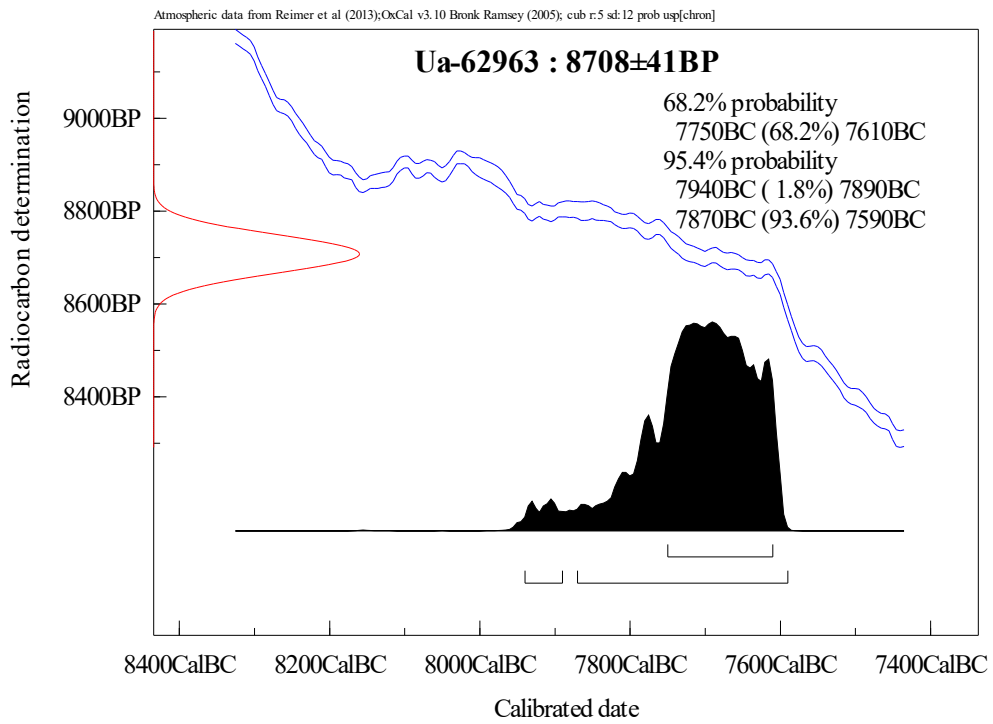
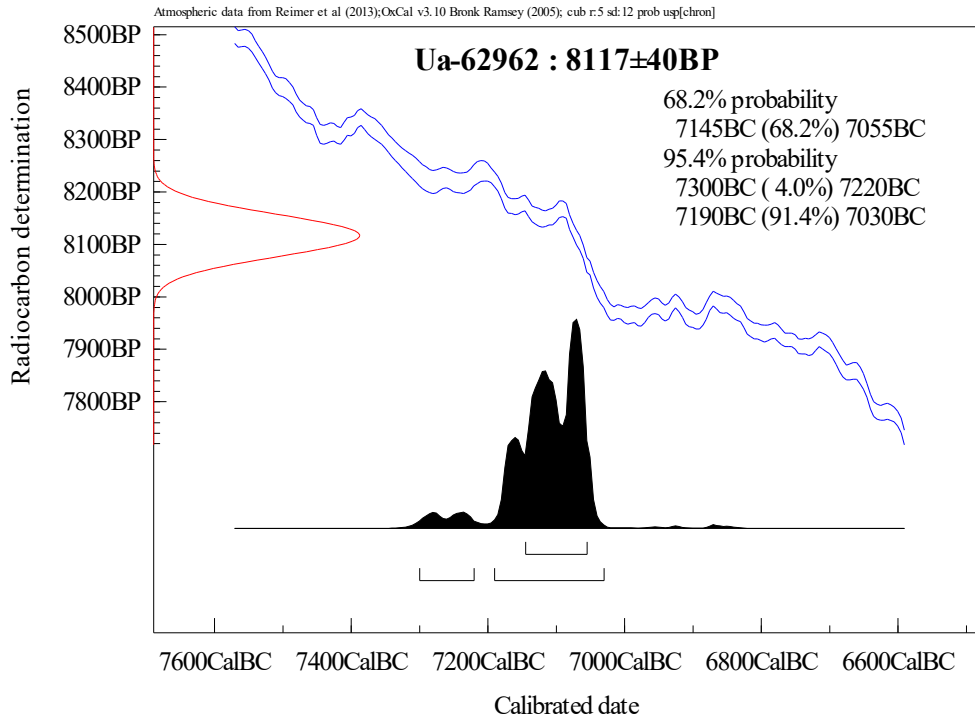
```

[cal AD 1956.85 :cal AD 1957.59]0.053
[cal AD 2001.03 :cal AD 2001.41]0.066
[cal AD 2001.62 :cal AD 2004.07]0.815
[cal AD 2004.42 :cal AD 2004.97]0.066

```







## Sammanfattning <sup>14</sup>C-analys

Prov	Anläggning	Konstruktion/Yta	Lab nr	Material	<sup>14</sup> C-ålder BP	Kal 1 sigma	Kal 2 sigma
1055	1054	Stolphål/Hus 1	Ua-63991	En	166±28	1660–1690 e.Kr. 1730–1810 e.Kr. 1920–1950 e.Kr.	1660–1700 e.Kr. 1720–1820 e.Kr. 1830–1880 e.Kr. 1910 e.Kr.
1065	1064	Stolphål/Hus 1	Ua-63992	Gran	431±29	1430–1470 e.Kr.	1420–1500 e.Kr. 1600–1620 e.Kr.
1241	1229	Stolphål/Hus 2	Ua-63993	Tall	7 762±47	6650–6560 f.Kr. 6550–6510 f.Kr.	6660–6470 f.Kr.
1276	1264	Stolphål/Hus 2	Ua-63994	Björk	630±29	1295–1320 e.Kr. 1350–1390 e.Kr.	1280–1400 e.Kr.
1359	585	Härd/Yta A	Ua-63995	Ek	1 678±30	335–405 e.Kr.	250–300 e.Kr. 320–430 e.Kr.
1380	563	Stolphål/Hus 3?	Ua-63996	Björk	1621±42	380–440 e.Kr. 450–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.	340–550 e.Kr.
1395	666	Härd/Yta A	Ua-64956	Hassel	1 667±29	347–370 e.Kr. 377–410 e.Kr.	259–281 e.Kr. 324–427 e.Kr.
1396	680	Härd/Yta A	Ua-64957	Björk	1 839±29	134–213 e.Kr.	87–109 e.Kr. 118–242 e.Kr.
1418	614	Härd/Yta A	Ua-64955	Hassel	1 857±29	94–95 e.Kr. 126–214 e.Kr.	83–231 e.Kr.
1419	1381	Härd/Yta A	Ua-64965	Björk	1 848±30	130–214 e.Kr.	86–109 e.Kr. 116–236 e.Kr.
1421	802	Härd/Yta C	Ua-63998	Björk	2 209±30	360–340 f.Kr. 320–270 f.Kr. 260–200 f.Kr.	380–190 f.Kr.
1422	958	Härd/Yta C	Ua-64959	Ek	1 771±30	231–262 e.Kr. 277–328 e.Kr.	139–199 e.Kr. 207–343 e.Kr.
1423	540	Härd/Yta A	Ua-64954	Björk	1 791±29	145–150 e.Kr. 170–193 e.Kr. 211–257 e.Kr. 285–287 e.Kr. 296–321 e.Kr.	134–262 e.Kr. 277–328 e.Kr.
1425	714	Härd/Yta A	Ua-63999	Hassel	1 954±30	5–80 e.Kr.	40 f.Kr.–130 e.Kr.
1427	992	Härd/Yta C	Ua-64960	Björk	2 163±29	349–300 f.Kr. 225–224 f.Kr. 209–170 f.Kr.	356–277 f.Kr. 257–147 f.Kr. 139–111 f.Kr.
1429	974	Härd/Yta C	Ua-63997	Gran	100±28	1690–1730 e.Kr. 1810–1920 e.Kr.	1680–1740 e.Kr. 1800–1940 e.Kr.
1431	862	Härd/Yta B	Ua-64958	Björk	1 766±30	236–262 e.Kr. 276–328 e.Kr.	142–159 e.Kr. 166–196 e.Kr. 209–349 e.Kr. 369–377 e.Kr.
1508	395	Härd/Yta B	Ua-64000	Björk	1 779±30	210–330 e.Kr.	130–340 e.Kr.
1600	425	Härd/Yta B	Ua-64949	Lönn	1 783±29	214–260 e.Kr. 279–326 e.Kr.	137–264 e.Kr. 271–331 e.Kr.
1614	1602	Grop/Yta B	Ua-64966	Björk	1 842±32	132–216 e.Kr.	85–241 e.Kr.
1631	246	Härd/Yta B	Ua-64943	Salix	1 784±28	214–260 e.Kr. 279–325 e.Kr.	137–264 e.Kr. 273–330 e.Kr.
1633	363	Härd/Yta B	Ua-64948	Björk	1 787±29	177–190 e.Kr. 213–258 e.Kr. 282–323 e.Kr.	135–263 e.Kr. 275–330 e.Kr.
1654	484	Härd/Yta B	Ua-64950	Ek	1 832±29	137–216 e.Kr.	87–108 e.Kr. 120–249 e.Kr.
1655	1634	Förvaringsgrop/Hus 1	Ua-64967	Tall	309±28	1522–1576 e.Kr. 1584–1590 e.Kr. 1622–1642 e.Kr.	1490–1602 e.Kr. 1611–1648 e.Kr.
1656	1139	Härd/Yta B	Ua-64961	Ek	1 917±30	61–93 e.Kr. 97–124 e.Kr.	5–139 e.Kr. 197–206 e.Kr.
1700	1634	Förvaringsgrop/Hus 1	Ua-64968	Asp	1 541±29	432–489 e.Kr. 532–561 e.Kr.	426–581 e.Kr.

Prov	Anläggning	Konstruktion/Yta	Lab nr	Material	<sup>14</sup> C-ålder BP	Kal 1 sigma	Kal 2 sigma
1702	294	Stolphål/Hus 1	Ua-64945	Björk	1 630±28	388–429 e.Kr. 495–508 e.Kr. 520–527 e.Kr.	347–369 e.Kr. 378–438 e.Kr. 442–473 e.Kr. 486–534 e.Kr.
1705	264	Stolphål/Hus 1	Ua-64944	Tall	332±27	1496–1509 e.Kr. 1511–1528 e.Kr. 1551–1601 e.Kr. 1616–1633 e.Kr.	1481–1641 e.Kr.
1706	328	Stolphål/Hus 1	Ua-64947	Björk	1 557±28	430–492 e.Kr. 511–517 e.Kr. 529–542 e.Kr.	423–562 e.Kr.
1718	511	Stolphål/Hus 1	Ua-64951	Salix	1 569±29	430–494 e.Kr. 509–519 e.Kr. 527–536 e.Kr.	418–553 e.Kr.
1718	511	Stolphål/Hus 1	Ua-64001	Salix	1 518±29	470–490 e.Kr. 530–600 e.Kr.	420–620 e.Kr.
1719	522	Stolphål/Hus 1	Ua-64952	Asp	1 535±29	433–461 e.Kr. 466–488 e.Kr. 533–568 e.Kr.	428–499 e.Kr. 503–591 e.Kr.
1720	530	Stolphål/Hus 1	Ua-64953	Asp	1 595±29	417–434 e.Kr. 453–470 e.Kr. 487–533 e.Kr.	404–538 e.Kr.
1720	530	Stolphål/Hus 1	Ua-64002	Asp	1 501±30	540–605 e.Kr.	430–490 e.Kr. 530–640 e.Kr.
2000	1264	Stolphål/Hus 2	Ua-64964	Björk	694±29	1274–1297 e.Kr. 1373–1377 e.Kr.	1265–1308 e.Kr. 1361–1386 e.Kr.
2001	1254	Stolphål/Hus 2	Ua-64963	Asp	2 058±30	151–138 f.Kr. 111–37 f.Kr. 7–3 f.Kr.	167 f.Kr.–4 e.Kr.
2003	1229	Stolphål/Hus 2	Ua-64962	Tall	1 488±29	552–605 e.Kr.	475–484 e.Kr. 536–643 e.Kr.
2029	2006	Härd/Yta C/Under Hus 2	Ua-64969	Björk	1 648±29	354–365 e.Kr. 381–424 e.Kr.	269–270 e.Kr. 332–432 e.Kr. 460–466 e.Kr. 489–532 e.Kr.
2030	2006	Härd/Yta C/Under Hus 2	Ua-64970	Ek	1 714±29	260–280 e.Kr. 324–383 e.Kr.	252–392 e.Kr.
Ej inmätt prov	307	Stolphål/Hus 1	Ua-64946	Al	1 455±28	590–639 e.Kr.	561–648 e.Kr.
Prov 1	Lagerföljd, 14 cm djup	Till pollenanalys	Ua- 62959	Lövkärrtorv	107,7±0,4 pMC	2001–2003 e.Kr.	1956–1957 e.Kr. 2001–2004 e.Kr.
Prov 2	Lagerföljd, 39 cm djup	Till pollenanalys	Ua- 62960	Lövkärrtorv	566±30	1315–1350 e.Kr. 1390–1415 e.Kr.	1300–1370 e.Kr. 1380–1430 e.Kr.
Prov 3	Lagerföljd, 71 cm djup	Till pollenanalys	Ua- 62961	Lövkärrtorv	4 526±34	3360–3320 f.Kr. 3280–3260 f.Kr. 3240–3110 f.Kr.	3360–3260 f.Kr. 3250–3090 f.Kr.
Prov 4	Lagerföljd, 98 cm djup	Till pollenanalys	Ua- 62962	Vitmosstorv	8 117±40	7145–7055 f.Kr.	7300–7220 f.Kr. 7190–7030 f.Kr.
Prov 5	Lagerföljd, 109 cm djup	Till pollenanalys	Ua- 62963	Kärrtorv	8 708±41	7750–7610 f.Kr.	7940–7890 f.Kr. 7870–7590 f.Kr.

## Makrofossilanalys

# Arkeologisk undersökning av L1971:5137 (Ölmstad RAÄ 105), Jönköpings kommun, Jönköpings län

## KM19001

*Jennie Andersson*

2019

## Inledning

Under våren 2019 genomförde Stiftelsen Kulturmiljövård en slutundersökning av boplatslämningar i Ölmstad, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Ett stort antal makrofossilprover togs och många av dessa prover preparerades i fält under arbetets gång men även efter fältarbetets slut. 61 prover från denna undersökning prioriterades för makrofossilanalys.

Jorden i proverna utgjordes av fyllning från några olika anläggningar från den boplat och aktivitetområde som undersöktes inom fastigheten Ölmstad RAÄ 105. Anläggningstyper där prover tagits och här prioriterats för analys är stolphål i tydliga långhus, gropar och ett flertal härdar.

Syftet med provtagning och makrofossilanalys var att identifiera arkeobotaniskt- och daterbart material för att förstå och tolka de framkomna konstruktionerna på platsen och att svara på frågor om de aktiviteter som gett upphov till anläggningar, omgivande miljö, och om möjligt verifiera anläggningarnas och platsens tidsställning och kontinuitet.

## Metodik och preparering

Analysen utfördes av Jennie Andersson. En delmängd (ca 1,8 deciliter jord) togs ut från varje prov och preparerades genom slamning/flotering. Jordproverna vattenmättades genom att 1 liter vatten tillsattes och provet volymbestämdes i en graderad bägare innan preparering. Proverna preparerades sedan i en tiolitershink genom en kombination av slamning och flotation: materialet sätts i rörelse genom att man rör provet kraftigt medan varmt vatten tillsätts i en kraftig stråle och sedan hålls av i olika omgångar. Rörelsen får det organiska, ofta lätta materialet (träkol och fröer) att flyta upp till ytan och detta material hålls av och fångas upp i ett 0,25 millimeters finmaskigt såll medan det minerogena och tyngre materialet (stenar, mineraler och möjliga artefakter) sjunker ned till botten. Processen upprepas tills inget organiskt material längre är synligt i hinken och vattnet blivit klarare. Proverna analyserades i 10–40 gångers förstoring med hjälp av ett stereomikroskop. Bestämning av de funna fröerna gjordes med hjälp av referenslitteratur såsom Beijerinck (1969), Berggren (1969, 1981) Jacomet et al. (1989), Anderberg (1994) och nätatlasen/webbplatsen Digital seed atlas of the netherlands (Cappers et al 2006) samt *Den virtuella floran* (Anderberg och Anderberg).



## Analys

Från boplatslämningen i Ölmstad, L1971:5137 (Ölmstad RAÄ 105), har 61 makrofossilprover preparerats och analyserats. Ur dessa 61 prover plockades en sammanlagd mängd om 109 stycken fröer eller fragment av fröer ut (se tabell 1 och 2 nedan för sammanställning av resultat). Av dessa var 93 obrända fröer medan endast 16 av dessa var förkolnade fröer eller fröfragment. Då bevaringsförhållanden för obränt organiskt material i torra miljöer och i sandfyllda kontexter oftast är mycket dåliga bedöms här de obrända fröerna vara recenta och färska.

Proverna bestod överlag av ljusbrun eller grå till mörkare svartbrun humös sand med inslag av mycket humusmaterial/rottrådar, sclerotier (sporer av rödfiltssvamp), obrända och recenta rester efter insekter.

Andelen träkol eller sot i proverna varierade: från tomt eller nästan ingenting som i stolphålen A1242, A1287, A349, A340 och A328 med flera till något mer i A511 och A522. Rikligt till väldigt stor andel träkol och då även större bitar av trä ser vi först i härdar och härdrester så som A363, A395, A540 och A585, med flera. De två sistnämnda är de två härdar som innehöll störst andel träkol.

## Beskrivning av materialet

### Stolphål

På boplatsten undersöktes ett stort antal stolphål. Många ingick i de främst två tydliga huskonstruktioner som framkom vid schaktning av ytan. Av de framkomna stolphålen prioriterades 22 för makrofossilanalys och dessa utgjorde takbärande stolpar och väggstolpar i Hus 1 och Hus 2.

En stor del av stolphålen var helt fyndtomma på arkeobotaniskt/fossilt botaniskt material såväl som recent botaniskt material och artefakter. Dessa stolphål var: A264, A275, A294, A307, A 340, A1200, A1287, A1442 (PM1493), A1451 och A1460.

I stolphålet A1442 togs två prover. Det ena (PM1493) var enligt ovan fyndtomt medan det andra (PM1494) innehöll ett obränt recent frö av besksöta (*Solanum dulcamara*). Stolphålet A349 innehöll två oidentifierade fröer.

Några stolphål innehöll endast obrända färska fröer: A328, A349, A363, A522, A1242, A1254, A1264 och A1277. A328 och A349 innehöll oidentifierade fragment av fröer. I övrigt innehöll vissa av dem rosväxter obestämda (*Rosaceae* spp.), bergssyra (*Rumex acetosella*), svinmålla typ (*Chenopodium album* typ), fröer från skoggsävssläktet (*Scirpus* spp.) och frö av aster obestämd (*Asteraceae* spp.).

Endast två av stolphålen innehöll både fossilt förkolnat material såväl som obränt färskt material: A1229 och A511. I provet från A1229 påträffades tre förkolnade fröfragment i form av ett fragment av måra obestämd (*Galium* spp.), ett fragment av en näckros obestämd (*Nymphaea* spp.) och ett oidentifierbart fragment. Övrigt innehåll var sex obrända färska fröer av aster obestämd, två fröer av målla obestämd samt ett frö av viol obestämd (*Viola* spp.).

I A511 framkom ett förkolnat fragmenterat sädeskorn vilket saknar karaktäristiska drag för säker artbestämning då det är eldskadat och därför i tabellen angivits som sädeskorn obestämd (*cerealia* spp.). I provet påträffades även tre obrända recenta fröer av besksöta.

Även i provet från stolphålet A530 framkom ett förkolnat och skadat sädeskorn, även det angivet som sädeskorn obestämd. Inga övriga fröer – förkolnade eller obrända – påträffades häri. Endast de två stolphålen A511 och A530 innehöll alltså förkolnade fragmenterade sädeskorn.

## Härdar, härdrester och en ugn

Inom undersökningsområdet påträffades även ett stort antal härdar både nära de två tydligaste huskonstruktionerna (och med stor sannolikhet tillhörande dessa) och till gårdsrelaterade aktiviteter samt i boplatsens ytterområden och då på skilda aktivitetsytor. Det totala antalet härdar uppgick till 28 stycken och de flesta låg placerade klustervis i vad som troligtvis utgjort specifika aktivitetsområden. Anmärkningsvärt på boplatsen är att inget av de två långhusen verkar ha haft en härd centralt inuti huset utan endast utanför på gårdsplanen.

Anläggningar tolkade som härdar eller härdrester är: A230, A246, A363, A377, A395, A413, A425, A442, A484, A540, A585, A614, A650, A666, A680, A696, A714, A802, A862, A919, A958, A974, A992, A1011, A1139, A1353, A1397 och A2006.

Överlag innehöll härdarna, som ofta för anläggningstypen rikligt med träkol. Ugnen, A496, innehöll nästan inget träkol alls men däremot rikligt med bränd lera som sannolikt utgjort en överbyggnad och ugnstätning. I övrigt påträffades inte något förkolnat, obränt botaniskt material eller artefakter av något slag alls i denna anläggning.

Liksom ovan gällande flera av stolphålen, var även många av härdarna tomma på botaniskt material både i form av förkolnade och obrända fröer eller fragment. Dessa tomma härdar är: A230, A246, A377, A395, A413, A442, A484, A585 ("PM 1"), A614, A650, A680, A919, A1139, A1353 och A2006.

Vi ser även här att vissa härdar innehåller obränt färskt material men lite eller inget bränt material alls. Dessa härdar är: A363 ("PM 1"), A540 ("PM 1"), A585 ("PM 2"), A614, A696, A802, A958, A974, A992, A1011 och A1397. Materialet som framkom i dessa är bland annat oidentifierade färska fröer eller fragment av fröer, fröer av svinmålla, då obestämd, måra obestämd, pilört (*Persicaria lapathifolia*), slideväxt obestämd *Polygonaceae* spp.), trampört (*Polygonum aviculare*) och viol obestämd (*Viola* spp.). Målla och viol var bland de obrända fröerna de vanligaste arterna.

Härdar innehållande förkolnat botaniskt material är: A363 ("PM 2"), A395, A425, A666, A714, A802, A862, A992 och A1011. Det förkolnade materialet bestod av halvgräs (*Cyperaceae* spp.), enstaka oidentifierade fragment av fröer, sädeskorn obestämd, skalkorn obestämd (*Hordeum vulgare* spp.). Endast tre av härdarna innehåller sädeskorn – A395 (ett *cerealìa* spp.), A714 (ett *Hordeum vulgare* spp.) och A862 (två *cerealìa* spp.). A862 innehöll även ett sannolikt förkolnat fragment av ett sädesax (*rachis*).

I härdarna A363, A802, A992 och A1011 påträffades enligt ovan (se även tabell 1) både förkolnat och obränt material vilket är vanligt förekommande i makrofossilprover överlag men vad gäller Ölmstad något ovanligt.

I övrigt togs oftast två prover i härdar i ett försök att fånga in händelser och olika grader av förkolnat material i anläggningars inre delar där temperaturen varit hög och i de yttre delarna där temperaturen varit lägre. I detta fall kunde man inte direkt se skillnad mellan material som påträffades i de två olika proverna.

## Gropar

På platsen undersöktes ett fåtal gropar. Fyra stycken av dessa prioriterades för makrofossilanalys: A1084, A1381, A1602 och A1634. Gemensamt för dessa fyra gropar var både deras låga innehåll av träkol samt att de alla endast innehöll obrända recenta fröer i form av svinmålla. Utöver dessa fröer av målla framkom även ett frö av våtarv typ (*Stellaria media* typ) i A1084, två fröer av trampört och två fröer av viol i A1381. Inga övriga fynd eller artefakter, glödskal eller liknande framkom vilket vidare indikerar hur groparna har använts.

## Resultat och diskussion

Antalet provtagna kontexter i Ölmstad är många men sett till resultat och fynd av botaniskt material något fyndfattiga. Detta speglar att bevaringsförhållandena på platsen förmodligen varit något sämre än traditionella åkerboplatser. Jordens karaktär (mycket sandig eller torr styv lera) på boplatser har sannolikt gett upphov till sämre bevaringsförhållanden än om platsen varit väldigt fuktig och med lerig mark som komponent. På sina ställen på undersökningsområdet samlades regnvattenmassor men här kan under historiens gång varit för fuktigt för att hysa aktiviteter. Provernas låga andel av fossilt botaniskt material är inte ovanlig trots att antalet provtagna kontexter är relativt många. Komplexa tafonomiska processer gör sitt för att bryta ned känsligt botaniskt material etcetera snarare än att bevara. Vi har även ganska få anläggningar på området att utgå ifrån och inga påträffade kulturlager överhuvudtaget.

Totalt framkom 16 förkolnade fröer eller fragment, varav några kunde artbestämmas till bl a mårå, halvgräs och sädeskorn. Av dessa var sex sädeskorn varav ett artbedömdes till ett skalkorn obestämd (*Hordeum vulgare* spp.) medan övriga sädeskorn var fragmenterade och alltför skadade för att kunna bestämmas vidare till underart.

Dessa sädesfragment anges därför i tabellen som cf. *cerealia* spp./indeterminable (troligt sädeskorn obestämd). Det obrända materialet- här tolkat som recenta färska fröer eller fragment utgjorde en större andel med hela 93 stycken fröer, varav de flesta är av björk obestämd.

Andelen träkol i proverna varierade och kontexterna- huvudsakligen stolphål, tycks överlag inte ha utsatts för hög brännverkan av den grad vi ofta ser på boplatser och i anläggningstyper så som härdar. Huruvida elden bränt sönder övrigt organiskt, botaniskt material, artefakter, etcetera eller om det botaniska materialet städats bort från hus och aktivitetsytor går inte att avgöra utifrån provtagna kontexter.

Man kan dock antaga att det lilla material som har bevarats gjorts så i anläggningarnas ytterkanter där temperaturen varit lägre. Avsaknaden av bränt botaniskt material kan ibland bero på att proverna tagits i kontexternas centrum där temperaturen varit som högst och att det just på grund av detta inte bevarats fröer. Material som eventuellt och sannolikt kan ha funnits i härdarnas centrum kan helt enkelt ha bränts/sprängts sönder av elden. Detta inträffar särskilt för fröer som är olje-/fettrika så som mällor och mårå (Viklund 1998: 31). I Ölmstad har vi dock vad gäller flertalet härdar tagit två prover på olika ställen i härdarna för att se om detta påverkar resultatet och möjligheten att påträffa en större andel botaniskt förkolnat material. I detta fall kunde vi tyvärr inte se en tydlig skillnad men jag är av åsikten att detta är värt att testa även fortsättningsvis på boplatser och speciellt på denna typ av anläggning.

Att vi på platsen ser en avsaknad av vissa arter (ogräs- och ängsmarksväxter samt även odlade växter - mårå, säv, kål-/senapsväxter, säd) som normalt påträffas i kulturpåverkad mark och på arkeologiska platser både som bränt förhistoriskt material och som recent obränt material, behöver på denna plats inte betyda att de inte funnits. Det kan dock spegla att bevaringsförhållanden och användandet av marken i historisk tid liksom andra faktorer kan ha påverkat resultatet av denna makrofossilanalys.

## Materialet i tabellform

Anläggningar Örnstad, Rää 105, KM19001	Provrnr	Anläggningstyp., ev. märkning på påse	Volym	Träkol	Sot	Sintrad lera	Bränt ben, fragmentariskt	Rottrådar/humusmaterial	Sclerotier (sporer av Rödflitssvamp)	Insektsrester recentia obrända	Förkolnat material	cf. Cerealia spp./indeterminable. Fragmenterade (Säd obestämd)	cf. Cyperaceae spp. fragment (Hålvgräs)	cf. Galium spp. (Måra obestämd)	cf. Hordeum vulgare spp. (Skalkorn obestämd)	cf. Nymphaea spp. (Näckros obestämd)	Identifierade förkolnade fragment av fröer, knoppar	cf. Rachis (troligt agnfragment från säd obestämd)	Identifierade förkolnade fragment. Eventuellt organiskt material	Antal förkolnade fröer	Totalt antal fröer	
A 230	PM 1628	Härdrest. Ca 0,06-0,08 m ned.	2020 ml	xxxxx				xxx	x	x										0	0	
A 246	PM 1629	Härd. "PM 1". Ca 0,06-0,08 m ned.	1000 ml	xxxxx				xxx													0	0
A 246	PM 1631	Härd "PM 2". Ca 0,05-0,08 m ned.	1120 ml	xxxxx				xxx													0	0
A 264	PM 1705	Stolphål, Hus 1	1000 ml	x				xxx													0	0
A 275	PM 1701	Stolphål, Hus 1	980 ml	x				xx		x											0	0
A 294	PM 1702	Stolphål, Hus 1	1060 ml	xx				xx													0	0
A 307	Ej inmätt	Stolphål, Hus 1	1000 ml	xx				xxx													0	0
A 328	PM 1706	Stolphål	980 ml	x				xxx		x											0	4
A 340	PM 1540	Stolphål (Hus 1)	1000 ml	x				xxxxx		x											0	0
A 349	PM 1495	Stolphål, Hus 1	980 ml					xxx		x											0	2
A 363	PM 1601	Härd "PM 1". Ca 0,06-0,10 m ned". Sv-delen	1000 ml	xxxxx	xx			xxxxx		x											0	1
A 363	PM 1633	Härd. "PM 2". Ca 0,05 m ned.	1000 ml	xxxx				xxx					1								1	1
A 377	PM 1538	Härd	1040 ml	xxxxx	xxxx			xx													0	0
A 395	PM 1508	Härd	840 ml	xxxxx				xxx		x			1								1	1
A 413	PM 1522	Härd	380 ml	xxxxx				xxxx		x											0	0
A 425	PM 1600	Härd	980 ml	xxxxx	x			xxxxx					1								1	1
A 442	PM 1613	Härd	900 ml	xxxxx				xxx		x											0	0
A 484	PM 1654	Härd	1000 ml	xxxxx	x			xxx													0	0
A 496	PM 1626	Ugn	1200 ml	x				xx													0	0
A 511	PM 1718	Stolphål (Hus 1)	1080 ml	xx				xxx		x			1								1	4
A 522	PM 1719	Stolphål (Hus 1)	1120 ml	xxx				xxx													0	2
A 530	PM 1720	Stolphål (Hus 1)	1020 ml	x				xxx		x			1								1	1
A 540	PM 1423	Härd."PM 1". Ca 0,05 m ned. Södra delen.	900 ml	xxxxx				xxx													0	4
A 540	PM 1703	Härd."PM 2". Norra delen.	1000 ml	xxxxx	x			xxx													0	0
A 585	PM 1360	Härd "PM 1". Ca 0,03-0,05 m ned. SÖ-delen	1000 ml	xxxxxx				xxxxx		x											0	0
A 585	PM 1704	Härd "PM 2". Ca 0,05 m ned.	1200 ml	xxxxxx				xxxx													0	2
A 614	PM 1418	Härd	1060 ml	xxxxx				xx		x											0	4
A 650	PM 1430	Härd. Ca 0,05 m ned.	880 ml	xx				xx													0	0
A 666	PM 1395	Härdrest	340 ml	xxxxx				xx					1				1				2	2

Tabell 1, del 1. Påträffat förkolnat botaniskt material ifrån slutundersökningen i Ölmstad, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Mängden träkol, ben och botaniskt material har uppskattats enligt följande: x – mycket sparsamt, xx – sparsamt, xxx – måttligt, xxxx – rikligt, xxxxx – mycket rikligt. Där fragment gått att plocka ut av botaniskt-, organiskt eller animaliskt material och/eller är tillräckligt stora anges ibland ett precist antal.

Bilaga 6. Makrofossilanalys

Anläggningar	Örnstad, Raå 105, KM19001	Provnr		Anläggningstyp., ev. märkning på påse	Volym	Träkol	Sot	Sintrad lera	Bränt ben, fragmentariskt	Rotträddar/humusmaterial	Sclerotier (sporer av Rödfilssvamp)	Insektsrester recenta obrända	Förkolnat material	cf. Cerealia spp./indeterminable. Fragmenterade (Säd obestämd)	cf. Cyperaceae spp. fragment (Halvgräs)	cf. Galium spp. (Måra obestämd)	cf. Hordeum vulgare spp. (Skalkorn obestämd)	cf. Nymphaea spp. (Näckros obestämd)	Identifierade förkolnade fragment av fröer, knoppar	cf. Rachis (troligt agnfragment från säd obestämd)	Identifierade förkolnade fragment. Eventuellt organiskt material	Antal förkolnade fröer	Totalt antal fröer
A 680	PM 1396	Härd			780 ml	xxxxx				xxxx												0	0
A 696	PM 1424	Härd			1000 ml	xxxxx				xx												0	4
A 714	PM 1425	Härd			400 ml	xxxxx				x	x						1					1	1
A 802	PM 1421	Härd			960 ml	xxx				xxx	x	x							1			1	4
A 862	PM 1431	Härd			800 ml	xxxx		x		xxx				2						1	xxxxx	3	3
A 919	PM 1420	Härd			960 ml	xxxxx				xxx												0	0
A 958	PM 1422	Härd			1000 ml	xx				xxxx	x											0	11
A 974	PM 1428	Härd			1100 ml	xxxxx				xxx	x	x										0	8
A 992	PM 1427	Härd			880 ml	xxxx			1	xxxx												0	1
A 1011	PM 1426	Härd			1000 ml	xxxxx	x			xxxx	x								1			1	2
A 1084	PM 1218	Grop, ca 0,12-0,15 m ned			840 ml	x				xx												0	6
A 1139	PM 1656	Härd			1100 ml	xxxxx				xxxx												0	0
A 1200	PM 1497	Stolphål (Hus 1)			600 ml	x				xxx	x											0	0
A 1229	PM 2003	Stolphål, Hus 2			1300 ml	x				xxxx	x				1		1	1				3	12
A 1242	PM 2002	Stolphål, Hus 2			940 ml					xx	x											0	4
A 1254	PM 2001	Stolphål, Hus 2			1060 ml	x				xxx												0	1
A 1264	PM 2000	Stolphål, Hus 2			1080 ml	xx				xxx	x											0	3
A 1277	PM 2005	Stolphål, Hus 2			1200 ml	x				xxx	x											0	1
A 1287	PM 2004	Stolphål, Hus 2			600 ml					xxx												0	0
A 1353	PM 1361	Härd			840 ml		x			x												0	0
A 1381	PM 1419	Grop, ca 0,05 m ned			1080 ml	x				xxx	x											0	7
A 1397	PM 1417	Härd			1000 ml	xxxxx				xx	x											0	8
A 1442	PM 1493	Väggstolpe, Hus 1			980 ml					xxx												0	0
A 1442	PM 1494	Väggstolpe, Hus 1			980 ml					xxx												0	1
A 1451	PM 1492	Väggstolpe, Hus 1			840 ml					x												0	0
A 1460	PM 1490	Stolphål			660 ml	x				xx	x											0	0
A 1602	PM 1614	Grop intill härd, ca 0,05 m ned			x					xxx	x											0	4
A 1634	PM 1655	Förvaringsgrop, Hus 1			1040 ml	x				xxxx												0	1
A 1634	PM 1700	Förvaringsgrop, Hus 1. "I mitten"			1020 ml	x																0	0
A 1707	PM 1717	Stolphål (Hus 1)			940 ml					xxx	x											0	0
A 2006	PM 2029	Härd "PM 1"			1020 ml	xxxxx				xxxx	x											0	0
A 2006	PM 2030	Härd. "PM 2"			1120 ml	xxxxx				xxxx	x											0	0
														5								16	109

Tabell 1, del 2. Påträffat förkolnat botaniskt material ifrån slutundersökningen i Ölmstad, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Mängden träkol, ben och botaniskt material har uppskattats enligt följande: x – mycket sparsamt, xx – sparsamt, xxx – måttligt, xxxxx – rikligt, xxxxxx – mycket rikligt. Där fragment gått att plocka ut av botaniskt-, organiskt eller animaliskt material och/eller är tillräckligt stora anges ibland ett precist antal.



Bilaga 6. Makrofossilanalys

Anläggningar	Ömstad, Raå 105, KM19001	Provnr	Anläggningstyp, ev. märkning på påse	Volym	Träkol	Sot	Smitrad/lera	Bränt ben, fragmentariskt	Rottträdar/humusmaterial	Sclerotier (sporer av Rödflitsvamp)	Insektsrester recenta obrända	Recent obränt material	Asteraceae spp. (Aster obestämd)	Chenopodium album typ (Svinnmålla typ)	cf. Galeopsis spp. (Dämväxter)	Galium spp. (Måra obestämd)	Persicaria lapathifolia (Pliört)	Polygonaceae spp. (Slideväxt obestämd)	Polygonum aviculare (Trampört)	Polygonum spp. (Slideväxter- Pliört obestämd)	Rosaceae spp. (Rosväxter obestämd)	Rumex acetosa (Bergssyra)	cf. Scipus spp. (Skogssäv obestämd)	Sonchus spp. (Molkeväxter)	Solanum dulcamara (Besksöta)	Stellaria media (Vätan)	Thlaspi arvense (Penningört)	Viola spp. (Viol obestämd)	Öidentifierade recenta fröer	Antal recenta obrända fröer	Totalt antal fröer		
A 680	PM 1396	Härd		780 ml	xxxxx				xxxx																						0	0	
A 696	PM 1424	Härd		1000 ml	xxxxx				xx					3														1			4	4	
A 714	PM 1425	Härd		400 ml	xxxxx				x	x																					1	1	
A 802	PM 1421	Härd		960 ml	xxx				xxx	x	x			2														1			3	4	
A 862	PM 1431	Härd		800 ml	xxxx		x		xxx																						0	3	
A 919	PM 1420	Härd		960 ml	xxxxx				xxx																						0	0	
A 958	PM 1422	Härd		1000 ml	xx				xxxx	x				4			1	1										5			11	11	
A 974	PM 1428	Härd		1100 ml	xxxxx				xxx	x	x			7														1			8	8	
A 992	PM 1427	Härd		880 ml	xxxx			1	xxxx																			1			1	1	
A 1011	PM 1426	Härd		1000 ml	xxxxx	x			xxxx	x																		1			1	2	
A 1084	PM 1218	Grop		840 ml	x				xx					5												1					6	6	
A 1139	PM 1656	Härd		1100 ml	xxxxx				xxxx																						0	0	
A 1200	PM 1497	Stolphål, Hus 1		600 ml	x				xxx	x																					0	0	
A 1229	PM 2003	Stolphål, Hus 2		1300 ml	x				xxxx	x				6	2													1			9	12	
A 1242	PM 2002	Stolphål, Hus 2		940 ml					xx	x				1	1													2			4	4	
A 1254	PM 2001	Stolphål, Hus 2		1060 ml	x				xxx														1								1	1	
A 1264	PM 2000	Stolphål, Hus 2		1080 ml	xx				xxx	x				3																	3	3	
A 1277	PM 2005	Stolphål, Hus 2		1200 ml	x				xxx	x				1																	1	1	
A 1287	PM 2004	Stolphål, Hus 2		600 ml					xxx																						0	0	
A 1353	PM 1361	Härd		840 ml		x			x																						0	0	
A 1381	PM 1419	Grop		1080 ml	x				xxx	x				3					2									2			7	7	
A 1397	PM 1417	Härd		1000 ml	xxxxx				xx	x				1	1				1									5			8	8	
A 1442	PM 1493	Väggstolpe, Hus 1		980 ml					xxx																						0	0	
A 1442	PM 1494	Väggstolpe, Hus 1		980 ml					xxx																1						1	1	
A 1451	PM 1492	Väggstolpe, Hus 1		840 ml					x																						0	0	
A 1460	PM 1490	Stolphål		660 ml	x				xx	x																					0	0	
A 1602	PM 1614	Grop intill härd		x					xxx	x				4																	4	4	
A 1634	PM 1655	Förvaringsgrop, Hus 1		1040 ml	x				xxxx					1																	1	1	
A 1634	PM 1700	Förvaringsgrop, Hus 1		1020 ml	x																										0	0	
A 1707	PM 1717	Stolphål (Hus 1)		940 ml					xxx	x																					0	0	
A 2006	PM 2029	Härd "PM 1"		1020 ml	xxxxx				xxxx	x																					0	0	
A 2006	PM 2030	Härd. "PM 2"		1120 ml	xxxxx				xxxx	x																					0	0	
																																93	109

Tabell 2, del 2. Påträffat obränt botaniskt material ifrån slutundersökningen i Ölmstad, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Mängden träkol, ben och botaniskt material har uppskattats enligt följande: x – mycket sparsamt, xx – sparsamt, xxx – måttligt, xxxx – rikligt, xxxxx – mycket rikligt. Där fragment gått att plocka ut av botaniskt-, organiskt eller animaliskt material och/ eller är tillräckligt stora anges ibland ett precist antal.

## Sammanfattning

Genom makrofossilanalys plockades totalt 109 fröer ut ur jordproverna från bopplatsen i Ölmstad. Av dessa var 93 obrända medan 16 var brända och utgjordes av sädeskorn samt ogräs- och ängsmarksväxter. I det brända material som påträffades utgjordes endast 6 av sädeskornsfragment.

De obrända fröerna bestod främst av träd, ogräs- och ängsmarksväxter (björk, målla, hallon) vilka normalt trivs i näringsrik och kulturpåverkad mark och sprider sig lätt.

Bevaringsförhållandena på platsen tycks ha varit mindre bra och de 93 stycken obrända fröerna som påträffades tolkas därför vara recenta. Med tanke på lokalens karaktär och omgivning, torr och relativt sandig lera med moränstråk är inte detta förvånande. Sanka partier där regnvatten blir kvar finns på undersökningsområdet men de huvudsakliga aktivitetsytorna har förmodligen av praktiska skäl förlagts till de ytor där vattenavrinningen var bättre. Naturliga och därtill komplexa tafonomiska processer kan härmed spelat in i huruvida förkolnat men även obränt fossilt botaniskt, animaliskt och organiskt material torkat ut och inte bevarats i större utsträckning. De få konstruktioner och anläggningar som påträffas, de få botaniska fynden, den totala avsaknaden av artefakter samt att de två långhusen inte har eldstäder inomhus indikerar kanske att platsen inte varit en typiskt boplatz/gård utan att fokus snarare varit aktivitetsytorna med exempelvis de många härdarna vilka placerats i kluster.

Vissa av växterna har under förhistorien och fram i historisk tid använts som nytto-/betesväxter och de är växter som påträffas i vilt tillstånd på arkeologiska lokaler och övrig kulturpåverkad mark- vilket gör att vi inte belägga huruvida vissa arter möjligtvis odlats eller förvarats här under förhistorisk- eller historisk tid. Ofta drar vi ju nytta av dem ändå där de frodas i vilt tillstånd. De indikerar dock att marken nyttjats av människor på olika vis samt gödslats periodvis i olika utsträckning genom avfall från hushåll, betesaktiviteter och djurhållning i allmänhet (Viklund 1998: 13, 16f, 123). Vi kan dock vad gäller denna lokal och baserat på för få botaniska fynd, och då av framförallt odlingsväxter inte tolka hur den lokala näringsekonomin sett ut på platsen vid denna tid.

## Referenser

- Anderberg, A. & Anderberg, A.L. Den virtuella floran. Elektronisk publikation. Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm. <http://linnaeus.nrm.se/flora>
- Anderberg., A.L. 1994. Atlas of seeds. Part 4. Resedaceae-Umbifelliferae. Stockholm. Naturhistoriska riksmuseet.
- Beijerinck, W. 1976. Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Backhuys & Meesters. Amsterdam.
- Berggren, G. 1969. Atlas of seeds. Part 2. Cyperaceae. Stockholm. Naturvetenskapliga forskningsrådet.
- Berggren, G. 1981. Atlas of seeds. Part 3. Salicaceae-Cruciferae. Stockholm. Naturvetenskapliga forskningsrådet.
- Cappers, R.T.J. Bekker, R.M. Jans J.E.A. (2006). Digital Seed Atlas of the Netherlands. Groningen Archaeological Studies 4 2006, Barkhuis Publishing, Eelde, the Netherlands. [www.seedatlas.nl](http://www.seedatlas.nl).
- Jacomet, S, C. Brombacher und M. Dick 1989. Archäobotanic am Zürichsee- Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von Neolitischen und Bronze zeitlichen Seefersiedlungen im Raum Zürich. Züricher Denkmalpflege, Monografien 7. Zürich. Orell Füssli.
- Mossberg, B., Stenberg, L., Ericsson, S. 1992. *Den nordiska floran*. Stockholm.



Ursing, B. 2010. *Fältflora. Kärnväxter*. Värnamo. Tjugonde upplagan. Värnamo.

Viklund, K. 1998. Cereals, weeds and crop processing in Iron Age Sweden: methodological and interpretative aspects of archaeobotanical evidence. *Archaeology and Environment*, 14. Umeå universitet. Umeå.

<http://seeds.eldoc.ub.rug.nl/?pLanguage=en>

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Videsl%C3%A4ktet>. Läst 20170812.





## Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Ölmstad i den nordöstra delen av Jönköpings kommun



Uppdragsgivare: Stiftelsen Kulturmiljövård, Norrköping  
Kontaktperson hos uppdragsgivaren: Mattias Johansson

Uppdraget är utfört av:

**Leif Björkman**

Viscum pollenanalys & miljöhistoria

Ånhult 1

571 91 Nässjö

Telefon: 0708-566777

E-post: leif.bjorkman@viscum.se

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

Ånhult, 2019-11-27

*På bilden ovan syns en vy mot nordväst över jordbruksmark i den sydöstra delen av Ölmstadsdalen. I bakgrunden skymtar bebyggelse i samhället Ölmstad samt den markerade höjdrygg som avgränsar dalgången mot väster. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
<b>Områdesbeskrivning</b> .....	<b>3</b>
<b>Eftersökning av lagerföljder</b> .....	<b>4</b>
<b>Den undersökta torvmarken och provtagningen</b> .....	<b>4</b>
<b>Pollenanalys och diagramkonstruktion</b> .....	<b>5</b>
<b>Resultat och tolkning</b> .....	<b>7</b>
Lagerföljdens sammansättning och provlokalens utveckling .....	7
Datering av lagerföljden .....	9
Pollendiagrammet .....	10
Zon Ö1 (ca 8650–7700 f Kr) .....	11
Zon Ö2 (7700–7200 f Kr).....	13
Zon Ö3 (7200–6700 f Kr).....	15
Zon Ö4 (6700–5450 f Kr).....	16
Zon Ö5 (5450–3000 f Kr).....	18
Zon Ö6 (3000–400 f Kr).....	20
Zon Ö7 (400 f Kr till 925 e Kr) .....	24
Zon Ö8 (925–1600 e Kr) .....	29
Zon Ö9 (1600 e Kr till nutid) .....	31
<b>Vegetationsförändringarna vid Ölmstad – en sammanfattning</b> .....	<b>32</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>35</b>
<b>Ordförklaringar</b> .....	<b>39</b>
<b>Figurer</b> .....	<b>42</b>
<b>Tabeller</b> .....	<b>57</b>
<b>Appendix</b> .....	<b>63</b>

## Inledning

På uppdrag av Stiftelsen Kulturmiljövård har Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria, utfört en pollenanalytisk undersökning av lagerföljd från Ölmstad i den nordöstra delen av Jönköpings kommun (figur 1). Det har i uppdraget också ingått en inledande eftersökning av torvmarker i området som kan ha potential för pollenanalytiska studier (figur 2; tabell 1).

Pollenanalysen har utförts som ett komplement till den arkeologiska undersökningen av en järnåldersboplats (RAÄ Ölmstad 105) som är belägen inom fastigheten Ölmstad 2:16 i den södra delen av samhället Ölmstad och som kommer beröras vid en planerad byggnation av en skola och förskola. Totalt har 40 nivåer från den provtagna lagerföljden analyserats.

Uppdraget har omfattat kartstudier, rekognoscering av torvmarker, fältarbete och provtagning av en lagerföljd, preparering av pollenprover, analys samt sammanställning och tolkning av resultaten i en rapport. Samtliga moment, förutom prepareringen av pollenproverna, har gjorts av Leif Björkman, *Viscum* pollenanalys & miljöhistoria. Prepareringen av proverna har utförts av Git Klintvik Ahlberg i ett pollenlaboratorium på Geologiska institutionen vid Lunds universitet.

## Områdesbeskrivning

Det studerade området vid Ölmstad ligger i ett topografiskt brutet terrängavsnitt drygt 20 km nordost om Jönköping och ungefär 4 km öster om den framträdande förkastningsbranten på Vätterns östra sida. Närmaste större ort är Gränna som ligger 10 km NNO om undersökningsområdet.

Terrängen vid Ölmstad formar en ganska välavgränsad dalgång som ofta benämns Ölmstadsdalen (figur 1 och 3). Dess avgränsning mot väster ligger vid höjdpartiet vid Ölmstads kyrka och mot öster vid den markanta höjdryggen som angränsar byn Bröttjemark (figur 4). Mot söder avskiljs den av ett höjdområde som avgränsar den mot den betydligt större Skärstadsdalen som ligger strax sydväst om Ölmstadsdalen. Mot norr begränsas den av höjdparter vid Ånaryd, men det finns där även en smal mot norr löpande dalgång genom vilken Ölmstadsdalen avvattnas.

De lägst liggande partierna av dalgången finns utmed Åskebäcken i den centrala delen (figur 1). Där ligger terrängen ungefärligen på 180–181 m ö h. Övriga delar ligger mestadels på nivåer inom intervallet 185–200 m ö h. Men det ska påpekas att det finns en del mindre höjdryggar i dalgången, bl a det s k Byaberget vid Bröttjemark och Kyrkröset i den östra delen av Ölmstad, som når omkring 210–215 m ö h. De omgivande bergsryggarna reser sig ofta påfallande distinkt upp till nivåer mellan 230–260 m ö h. Strax nordväst om dalgången finns även partier som ligger strax ovan 300 m ö h.

Ölmstadsdalen utgör ett avgränsat dräneringsområde som avvattnas mot norr av den ovan nämnda Åskebäcken samt dess mindre biflöden. Denna bäck följer en smal dalgång mot norr och ansluter till den något större Röttleån ungefär 2,5 km NNO om Ånaryd. Röttleån rinner sedan ut i Vättern vid Röttle, ca 2 km SSV om Gränna.

Berggrunden i Ölmstadstrakten utgörs huvudsakligen av olika typer av graniter (Persson och Wikman 1986; Wikman fl 2006). I den södra delen finns även ett parti med vulkanit. Berggrunden går i dagen eller täcks endast av ett tunt jordtäckte på flera platser i området, framför allt gäller det de mindre höjdryggarna i dalgången, men likafullt de omgivande bergsryggarna. I övriga delar av dalen täcks berggrunden av olika typer av minerogena jordarter. I de lägre liggande delarna består de främst av glacial lera, men utmed Åskebäcken finns likaså utbredda partier med gyttjelera (Svantesson 1985). Jordlagren som

finns på de mindre höjdryggarna i dalgången men även på de omgivande bergsryggarna utgörs till största delen av leriga eller sandiga till moiga moräner.

De icke bebyggda delarna av Ölmstadsdalen präglas i nutid mestadels av öppen vegetation. De centrala, lägre liggande partierna är till stor del uppodlade och används som åkermark, där det förekommer såväl sädesodling som vallproduktion. Vissa bitar används även som betesmark. De omgivande höjdryggarna är däremot täckta med skog, oftast med yngre barrdominerad produktionsskog, men det finns i viss omfattning partier med ett stort inslag av lövträd.

## Eftersökning av lagerföljder

De lagerföljder som utgör det allra bästa utgångsmaterialet för att studera långsiktiga förändringar av den lokala vegetationen och markanvändningen är sådana som kommer från mindre torvmarker som ligger i nära anslutning till den plats som undersöks. Tyvärr finns det inte alltid användbara torvmarker i närheten, dvs kärr eller mossar som har en tillräckligt omfattande lagerföljd och inte är alltför påverkade av dräneringar eller torvtäkt. Då får man i stället använda sig av sådana som finns i närområdet inom en radie på upp till ungefär 750–1000 m från platsen. Ska mer regionala förändringar påvisas kan också lite längre bort liggande lokaler vara brukbara.

Genom studier av både den topografiska (<https://kso.etjanster.lantmateriet.se>) och jordartsgeologiska kartan (Svantesson 1985) kunde sex potentiella lokaler (Lokal 1–6) påvisas i omgivningen av den arkeologiskt undersökta platsen som hade ett sådant läge att eventuella lagerföljder skulle kunna avspegla vegetationsförändringarna i Ölmstadsdalen (figur 2). Det handlade i detta fall om både mindre och lite större torvmarker.

De utvalda lokalerna besöktes och kontrollerades i fält den 17 april 2019. En jordsond (modell Haglöf, längd 90 cm) samt en sticksond (modell Hisco, längd 125 cm; totallängd med en förlängningslänk: 220 cm) användes som hjälpmedel för att bedöma lagerföljdernas omfattning och uppbyggnad (figur 5; tabell 1).

Genom fältkontrollen kunde det konstateras att det endast var en torvmark som var belägen ca 1,2 km sydost om grävplatsen som hade större potential för en pollenanalytisk undersökning (Lokal 4; figur 6 och 7). De andra lokalerna utgjordes av tämligen påverkade alkärrsmiljöer (Lokal 1 och 2; figur 8 och 9) eller kärr som var kraftigt dränerade och till största delen uppodlade (Lokal 5). I två fall var torvmarkerna också övertäckta genom utfyllnadsmassor eller till följd av överplöjning (Lokal 3 och 6; figur 10).

På teoretiska grunder kan man anta att en provpunkt på en mindre torvmark som är några hundratal meter i diameter har ett pollenuptagningsområde, dvs ett område varifrån huvuddelen av de pollen-korn som deponeras på platsen härstammar ifrån, som motsvarar en yta med en radie på ungefär 500–750 m (se t ex Jacobson och Bradshaw 1981; Jackson 1990; Sugita 1993, 1994). Det förmodade pollenuptagningsområdet för lagerföljden från kärret sydost om Ölmstad (Lokal 4) har markerats som en streckad cirkel med radien 750 m i figur 1. Även om utgrävningsplatsen ligger utanför det antagna upptagningsområdet är de uppodlade markerna i Ölmstadsdalen ändå tillräckligt närbelägna och ansluter dessutom till torvmarkens norra kant för att det ska vara relevant att pollenanalytiskt undersöka lagerföljden för att kunna belysa vegetationsförändringarna i trakten.

## Den undersökta torvmarken och provtagningen

Den provtagna torvmarken (Lokal 4) som kan betecknas som ett kärr angränsar de öppna och uppodlade markerna i den sydöstra delen av Ölmstadsdalen (figur 1 och 2). Dess yta

ligger på en nivå runt 206 m ö h. Lokalen är i dag täckt av ett slutet skikt med yngre, ungefärligen 15–20 år gammal björkskog (figur 7). Det finns på torvmarken rikligt med kraftiga och mossbelupna stubbar av såväl gran som tall som visar att det för lite mer än 20 år sedan fanns en äldre barrskog på platsen (figur 11).

Fältskiktet är svagt utvecklat, ställvis finns endast partier med revlumner (figur 12). Detsamma gäller för bottenskiktet, mestadels rör det sig om spridda ytor med olika brunmossor och i begränsad omfattning vitmossor. Det svagt utvecklade bottenskiktet påtalar att det i nutid knappast sker någon nettotillväxt av torv. Det finns inga påtagliga indikationer på att lokalen påverkats av torvtäkt. I viss mån har den berörts av dränering eftersom den norra delen ansluter till uppodlad mark.

Provtagningen av torvmarken (Lokal 4) ägde rum den 23 maj 2019. Den utfördes med hjälp av en torvprovtagare av rysk typ (t ex Jowsey 1966; Aaby och Digerfeldt 1986). Denna provtagare kallas i dagligt tal ofta för en ”ryss(e)borr”. Den använda borren hade en borrkanna med en längd på 100 cm och en diameter på 5 cm. Arkeologerna från Stiftelsen Kulturmiljövård var behjälpliga vid borringen.

Som borrpunkt valdes en plats på den centrala delen av lokalen som låg ganska nära den punkt där lagerföljden bedömdes i samband med rekognosceringen. Den upptagna profilen omfattade 200 cm, varav delen ned till 173 cm utgjordes av olika typer av organogena jordarter och avsnittet därunder av lera (tabell 2; figur 13–16). Eftersom det påträffades en glacial lera i botten gjordes bedömningen att det inte var relevant att ta upp eventuella djupare liggande lager. Provpunktens koordinat, som bestämdes med en GPS-mottagare, är: N6419593, E465013 (SWEREF 99 TM; noggrannhet  $\pm 5$  m); se figur 1 och 2 där borrpunkten finns markerad.

## Pollenanalys och diagramkonstruktion

Sammanlagt har 40 pollenprover analyserats inom ramen för denna undersökning. De har fördelats över den undersökta delen av lagerföljden (0–125 cm) på så sätt att mellan nivåerna 0–70 cm gäller ett mellanrum på 2,5 cm, medan det för intervallet 70–125 cm handlar om ett avstånd på 5 cm.

Varje prov omfattar ca 2 cm<sup>3</sup> material vardera. De har preparerats enligt gängse standardmetodik (Berglund och Ralska-Jasiewiczowa 1986; Moore m fl 1991). För att bli av med grövre växtrester som exempelvis rottrådar och vedbitar har de vid prepareringen silats genom ett nät med maskvidden 250  $\mu$ m. Vid provuttagningen togs dessutom fem torvprover för <sup>14</sup>C-datering (tabell 3). Eftersom de tre övre dateringarna gav åldrar som uppenbart var för unga i förhållande till den förväntade och som tidsmässigt avvek från den funna vegetationsutvecklingen har även överförda tidsangivelser använts för att upprätta en kronologi (tabell 4; figur 17; se också förtydligande diskussion nedan i kapitlet *Resultat och tolkning*, avsnittet *Datering av lagerföljden*).

Pollenanalysen utfördes med hjälp av ett ljusmikroskop och skedde huvudsakligen vid 400 gångers förstoring. Minst 1000 pollenkorn har bestämts och räknats i varje prov (antalet varierar från 1047 till 1322, med ett medelvärde på 1201). Utöver pollen har frekvent förekommande sporer från ormbunkar, fräken, lummerväxter, akvatiska kärlväxter, grönalger (tagghjul) och vitmossor räknats samt antalet mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek över 25  $\mu$ m 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 dels i tabellform (appendix 1), dels i form av ett pollendiagram (figur 18A, 18B och appendix 2) som har ritats med hjälp av datorprogrammet TILIA version 2.6.1 (Grimm 1992; se också <http://www.tiliait.com>).



I tabellen redovisas antalet räknade och identifierade pollen- och sportyper samt antalet grönalger (tagghjul), mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollen (appendix 1). Vidare anges antalet bestämda pollentyper (exklusive pollen från akvatiska kärlväxter) i varje prov. I diagrammet presenteras frekvenserna för de bestämda pollen- och sportyperna, samt värdena för grönalger (tagghjul), mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollen. De finare linjerna i flertalet av kurvorna anger en tio gångers förstoring av frekvensen för att den ska vara lättare att avläsa i den använda avbildningsskalan.

Eftersom pollendiagrammet är omfattande presenteras det för tydlighets skull i två delar fördelade över två sidor (figur 18A och 18B). Ett komplett diagram uppritat på en sida återfinns därutöver i appendix 2. Det kan poängteras att det är uttryckt mot en djupskala som redovisar proverna i stratigrafisk ordning med den översta nivån upptill (dagens markyta på torvmarken) och den nedersta i botten. Som ett komplement visas till vänster en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda  $^{14}\text{C}$ -dateringarna och överförda tidsangivelser.

Pollendiagrammet har indelats i lokala pollenzoner som summerar de viktigaste förändringarna i pollendeponeringen och därmed i vegetationens sammansättning under olika perioder. Det handlar här om nio zoner benämnda Ö1 till Ö9 (figur 18A, 18B och appendix 2; tabell 5 och 6), där Ö står för Ölmstad. Zoneringen har framtagits genom numerisk analys av ett urval av de för tolkningen viktigaste pollentyperna. I detta fall baseras den på 17 pollentyper, främst frekvent förekommande träd och buskar, men också några av de viktigaste indikatorerna på markanvändning har inkluderats. Några pollentyper som representerar växtlighet på den provtagna lokalen, som t ex *Calluna* (ljung), Cyperaceae (halvgräs) och *Typha angustifolia*-typ (igelknopp, smalkaveldun), och som förekommer frekvent i en del nivåer, har ej medtagits i beräkningen.

Den använda numeriska metoden benämns CONISS och har utförts med hjälp av det ovan nämnda datorprogrammet TILIA. Zoneringen presenteras i form av ett dendrogram längst till höger i pollendiagrammet och det ger en god uppfattning om vilka nivåer som kan grupperas tillsammans i en zon (figur 18B). Det är i huvudsak de mest frekventa pollentyperna som får ett genomslag i zoneringen. Att indelningen är rimlig har även kontrollerats visuellt genom granskning av pollenkurvorna. En kortfattad beskrivning av zonerna redovisas i tabell 5. De är för övrigt ett bra hjälpmedel för att förenkla beskrivningen av ett pollendiagram. Dessutom kan de användas för att korrelera diagram mellan närläggna lokaler.

I pollensumman, som utgör bassumma för frekvensberäkningen, inkluderas alla bestämda pollen från träd, buskar, dvärgbuskar och gräs och örter (figur 18A och 18B; appendix 1 och 2). Sporer, pollen från akvatiska växter, grönalger (tagghjul) och obestämbara pollen har inte inkluderats i denna summa. Frekvenserna för övriga växtgrupper (ormbunkar, fräken, lummerväxter, akvatiska kärlväxter, tagghjul och vitmossor), mikroskopiska träkolpartiklar och obestämbara pollen har beräknats utanför pollensumman. Frekvensberäkningen följer för övrigt de riktlinjer som uppställts av Berglund och Ralska-Jasiewiczowa (1986).

Trädpollentyperna har i tabellen (appendix 1) och pollendiagrammet (figur 18A, 18B och appendix 2) placerats i en ordning som motsvarar de avspeglade trädens postglaciala (efteristida) invandringsföljd i södra Sverige. Observera att pollentyperna *Hedera helix* (murgröna) och *Viscum* (mistel) har förts till trädgruppen och placerats sist i denna även om de i strikt bemärkelse inte är några träd. Anledningen till detta är att dessa växter är starkt knutna till skogsmiljöer.

Ordningen inom övriga grupper är friare, men det har ändå eftersträvat att placera närstående (besläktade) pollentyper intill varandra, liksom sådana som påvisar likartade växtbetingelser eller markanvändning (t ex fuktig miljö, åkermark etc). Bland örtpollentyperna har gräs, sädesslag och halvgräs placerats först, medan typer som indikerar olika former av markanvändning har placerats i bokstavsordning sist i gruppen.

Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994).

Observera att förkortningen *odiff* som används för några av typerna i tabellen och pollendiagrammet (figur 18A, 18B; appendix 1 och 2) står för odifferentierad, och det betyder i det här sammanhanget att bestämningen inte har kunnat göras längre än till växtfamiljen. Det kan ha sin förklaring i att pollenkorn från olika arter inom vissa växtfamiljer är närmast identiska vid mikroskopering, eller att bevaringsförhållandena inte varit fullgoda så att karaktärer på pollenväggen som är viktiga för bestämningen försvunnit eller att de inte går att se tydligt.

## Resultat och tolkning

Nedan följer en detaljerad beskrivning och tolkning av lagerföljden och de pollenanalyserade proverna från torvmarken vid Ölmsstad. Pollenproverna redovisas i sin helhet även i tabellform (appendix 1) respektive i ett diagram (figur 18A, 18B och appendix 2). De framtagna pollenzonerna (Ö1–Ö9) utgör utgångspunkt för redovisningen av vegetationsutvecklingen (se också tabell 5 och 6).

### Lagerföljdens sammansättning och provlokalens utveckling

Den provtagna profilen som omfattade lagerföljden ned till nivån 200 cm utgörs av ett flertal olika både minerogent och organogent präglade jordarter (tabell 2). I bottendelen under 173 cm dominerar en minerogen jordart, nämligen en lera som till största delen byggs upp av finkorniga partiklar i lerfraktionen (figur 15 och 16). Under nivån 179 cm är den gråblå, medan den mellan 179–173 cm är mera gråaktig och dessutom innehåller en del sand- och gruspartiklar.

Lera är en jordart som avsätts i vatten, vanligen på lite större djup och där vattenrörelserna är ringa. Den lera som finns på lokalen är avsatt i en fornsjö, i detta fall i en lokal issjö som existerade under en kort fas av deglaciationen, dvs under avsmältningen av den senaste inlandsisen. Lager med lera som avsätts i liknande sammanhang är kända från flera platser i regionen (Svantesson 1985). Den därpå följande sekvensen med inslag av grövre partiklar avspeglar grundare förhållanden och uttransport av eroderat material från sjöns närområde.

Därefter följer ett kort avsnitt mellan 173–165 cm med en svartbandad gyttjig lera som även den avsattes i en fornsjö (tabell 2; figur 16), men nu avslöjar den organogena komponenten i form av gyttja att det fanns lite större biologisk aktivitet i bassängen åtminstone genom ett inslag av olika typer av alger. Svartbandningen påvisar därtill att det tidvis rådde syrefria förhållanden i bottensedimenten, kanske som en följd av långvarig isbeläggning eller svag omrörning av vattenmassan. Denna del av lagerföljden kan ha bildats under slutfasen av senglacial tid och då specifikt under perioden Yngre Dryas då klimatet försämrades under en längre fas och isavsmältningen stannade upp.

Vid nivån 165 cm följer en gulgrå lergyttja som är mycket rik på algrester (tabell 2; figur 15 och 16). Den nedre gränsen mot den gyttjiga leran är skarp och tyder på en snabb förändring av sedimentationsförhållandena och återspeglar att den biologiska aktiviteten i sjön blev mer betydande än tidigare. Lergyttjan övergår upptill vid nivån 151 cm ganska diffust i en findetritusgyttja. Både lergyttjan och findetritusgyttjan avspeglar sedimentation på lite större vattendjup. Leran i den äldre delen av sekvensen indikerar att det förekom erosion av marklager i omgivningen, dvs att marken fortfarande inte var helt bunden av ett

vegetationsskikt. Den följande findetritusgyttjan signalerar däremot att erosionen hade upphört och att marken hade bundits av växtlighet.

Tidsmässigt motsvarar den skarpa gränsen mot lergyttjan (figur 16) rimligen den snabba klimatförbättringen som ägde rum vid övergången till postglacial tid, dvs holocen, som skedde ca 9600 f Kr. Lergyttjan och den följande findetritusgyttjan (figur 15) avspeglar därmed utvecklingen under åtminstone den äldre delen av den period som i den geologiska tidsskalan benämns preboreal kronozon (9600–8000 f Kr). I den arkeologiska tidsskalan motsvarar detta den äldsta delen av mesolitisk tid.

Findetritusgyttjan övergår vid nivån 135 cm gradvis i en grovdetritusgyttja som karaktäriseras av en högre andel grövre växtrester (tabell 2; figur 15). Denna förändring påvisar en uppgrundning av sjön där sedimentationen kom att äga rum på mindre vattendjup. Efter hand grundades bassängen upp alltmer och vid nivån 110 cm började i stället kärrtorv av avsättas. Fornsjön hade då upphört att existera och i stället hade det utvecklats en öppen kärrmiljö på platsen där det bl a växte rikligt med olika starrarter vilket indikeras av de synbara växtresterna i kärrtorven. Den utvecklingshistoria som antyds av profilen, dvs att lokalen ursprungligen varit en sjö som senare vuxit igen, medför att den kan betecknas som en igenväxningslagerföljd.

Enligt den <sup>14</sup>C-datering som gjordes på kärrtorv vid nivån 109 cm (dvs strax ovanför gyttjan) och som gav en kalibrerad tidpunkt runt 7765 f Kr (tabell 3), kan igenväxningsfasen vid 110 cm genom extrapolering tidfästas till ca 7800 f Kr vilket motsvarar ett skede under den äldre delen av boreal kronozon (8000–7000 f Kr). Att igenväxningen skedde vid denna tid kan ha sin förklaring i de torrare förhållanden som påvisats i södra Sverige under perioden genom bl a studier av sjölagerföljder, inte minst i Skåne (t ex Digerfeldt 1988).

Pollendiagrammet som täcker profilen från nivån 125 cm och uppåt (figur 18A och 18B) och som diskuteras mer i detalj nedan ger ävenledes viss information om vattenvegetationen i fornsjöns slutskede. De fyra pollenprover som tagits på nivåerna mellan 125–110 cm påtalar att det fanns flera akvatiska kärleväxter under denna fas (se figur 18B). Mest påtagligt är den rikliga närvaron av sådana som *Nymphaea alba*-typ (vit näckros, nordnäckros) och *Potamogeton* (nate), vilket är typer som främst avspeglar vit näckros och olika arter av nate som är knutna till grunt vatten. Noteras kan även den ymniga förekomsten av grönalgen *Pediastrum* (tagghjul) som är en kolonibildande alg som är vanlig i grunda sötvattenssjöar. Intressant i detta sammanhang är därtill den rikhaltiga närvaron av *Equisetum* (fräken) samt de enstaka sporer av *Thelypteris palustris* (kärrbräken). Både fräken och kärrbräken antyder kärrmiljöer eller grunda och igenväxande sjöar.

Den relativt korta sekvensen med kärrtorv följs vid nivån 103 cm av ett bara marginellt mäktigare parti med låg- till medelhumifierad vitmosstorv (tabell 2). Vitmosstorven övergår i sin tur vid 92 cm återigen i ett kortare avsnitt med kärrtorv (figur 13). Förändringen från kärrtorv till vitmosstorv och en tillbakagång till kärrtorv avspeglar att förhållandena i kärrmiljön växlade fram och tillbaka under en längre period. Pollendiagrammet påvisar under denna tid att vegetationen på kärret var öppen, vilket inte minst indikeras av den höga gräsfrekvensen samt den varierande förekomsten av halvgräs (figur 18A).

Sannolikt representerar avsättningen av de olika torvslagen fuktighetsförändringar, antingen lokalt på torvmarken eller regionalt genom klimatförändringar, vilka i sin tur gynnade skilda växtsamhällen. En datering av en nivå vid 98 cm mitt i sekvensen med vitmosstorv gav en kalibrerad tidpunkt på 7165 f Kr (tabell 3), dvs en fas under senare delen av boreal kronozon.

Från nivån 83 cm och upp till dagens markyta på provlokalen utgörs lagerföljden av lövkärrtorv (figur 13 och 14). Det är en jordart som huvudsakligen bildats i ett kärr som varit bevuxet med sumpskog. Genom interpolering från <sup>14</sup>C-dateringarna och de pollenanalytiskt överförda tidsangivelserna (se nedan) kan övergången till en lövkärrmiljö tidsbestämmas till ca 6900 f Kr, dvs till den allra äldsta delen av atlantisk kronozon (7000–4000 f Kr). Efter

den tidpunkten har det nästan kontinuerligt fram till nutid funnits ett skikt med sumpskog på lokalen. Al och björk har omväxlande varit dominerande komponenter i trädsiktet under lång tid.

### Datering av lagerföljden

Den pollenanalyserade delen av lagerföljden omfattar nivåerna mellan 125 cm och dagens markyta (0 cm). Det har gjorts fem <sup>14</sup>C-dateringar på material från den delen centratade till provnivåerna 109, 98, 71, 39 och 14 cm (tabell 3). Av dessa kunde den översta vid 14 cm, som gav en modern ålder (kalibrerad till ca 2002 e Kr) avfärdas som felaktig eftersom det är orimligt att en nivå en bit under markytan skulle vara helt modern. Vid närmare betraktelse av den vegetationsutveckling som påtalas av pollendiagrammet vid provnivån (figur 18A och 18B) borde åldern snarare legat inom intervallet 800–1200 e Kr. Utifrån pollenkurvorna kunde det fastläggas att dateringarna vid 39 och 71 cm också är för unga, i båda fallen var dessa ett par tusen år yngre än förväntat. De två nedersta vid 98 och 109 cm gav däremot rimliga åldrar som överensstämmer med den påvisade vegetationens sammansättning.

Gemensamt för de dateringar som gav för unga åldrar är att de är gjorda på material från sekvensen med lövkärrtorv. På något sätt har provmaterialet kontaminerats med yngre, mer aktivt kol. Synbara yngre rottrådar plockades bort vid provuttagningen men detta var uppenbart inte tillräckligt då det även kan ha funnits nedbrutna sådana i nivåerna. Dessutom ska det nämnas att den övre delen av lövkärrtorven var mycket löst sammanhållen och närmast sönderfallande (figur 14) vilket påvisar en aktivt pågående nedbrytning av jordarten. Det är därtill möjligt att yngre humusämnen vandrat nedåt i profilen och kontaminerat underliggande delar.

Även om det inom projektbudgeten fanns möjlighet att <sup>14</sup>C-datera fler nivåer från avsnittet med lövkärrtorv bedömdes detta som tveksamt då de sannolikt också skulle ge för unga åldrar. För att ta fram en rimlig kronologi för den pollenanalyserade delen av profilen har därför en kombination av dateringsmetoder använts, dels av pollenanalytiskt överförda åldrar, dels de två nedersta rimliga dateringarna (tabell 4). Tidsangivelser har framtagits genom att jämföra pollenkurvorna i det nya diagrammet (figur 18A och 18B) med motsvarande i andra detaljerade studier från den norra delen av Jönköpings län.

Det är främst tydliga regionala vegetationsförändringar som använts för att tidfästa utvecklingen vid Ölmstad. Det handlar exempelvis om den snabba minskningen av hassel som ägde rum i regionen under tidig medeltid runt 1100 e Kr, och en markant björkexpansion som skedde under senare delen av vendeltiden (tabell 4). Även tidpunkten för etablering av olika träarter, bl a för al, lind och gran, har varit vägledande. Det ska dock påpekas att de överförda åldrarna inte kan betraktas som exakta utan de är på samma sätt som för <sup>14</sup>C-dateringar behäftade med viss felmarginal, som åtminstone för de yngre tidsangivelserna ligger på minst  $\pm 100$  år. Den framtagna kronologin presenteras grafiskt i en tid/djup-kurva i figur 17. Åldern på de pollenanalyserade nivåerna, som beräknats utifrån den framtagna kronologin, redovisas dessutom i appendix 1.

Tid/djup-kurvan åskådliggör att den äldre delen av den pollenanalyserade sekvensen mellan nivåerna 110–77 cm tillvuxit tämligen snabbt med omkring 1 cm på vart 30:e år (figur 17). Ungefärligen vid nivån 77 cm sker en distinkt förändring av tillväxten genom att den därefter skett betydligt långsammare. Avsnittet mellan nivån 77 cm och dagens markyta omfattar utvecklingen från ca 6800 f Kr fram till nutid, dvs en tidsperiod på nästan 8800 år. Även om tillväxten kanske inte skett likformigt under hela den perioden kan den ändå approximeras till ca 1 cm på var 115:e år.

Skillnaderna i tillväxthastigheten i kombination med olika provtäthet medför att tidsupplösningen varierar i pollendiagrammet (se tabell 5). I den nedre delen av profilen medför detta att provupplösningen skiftar från ca 90 år som lägst (zon Ö3) till ca 800 år som

högst (zon Ö4). I den mellersta delen representerad av zon Ö5 växlar den från ca 550 år i den nedre delen till ca 200 år i den övre. I profilens övre del där provtättheten varit 2,5 cm ligger upplösningen oftast inom intervallet 280–165 år med den allra högsta i de två översta zonerna (Ö8 och Ö9).

Det kan även vara intressant att diskutera hur lång tid som varje enskilt pollenprov ungefärligen återspeglar. De har vid provuttagning tagits på ett sådant sätt att de i vertikal led normalt understiger 1 cm, vanligen ligger de på 7–9 mm. I den nedre snabbare tillväxta delen medför det att varje prov avspeglar en tidsperiod på 25–30 år. I det övre långsammare tillvuxna avsnittet omfattar de ett tidsintervall på 80–115 år.

## Pollendiagrammet

De pollen- och sportyper som bestämts i proverna redovisas dels i en tabell (appendix 1), dels i ett diagram (figur 18A och 18B; appendix 2). Tolkningen av proven bygger till stor del på de mest frekventa pollentyperna, men viss vikt läggs också på typer som trots ringa förekomst är starkt indikativa för en specifik vegetationstyp eller form av markanvändning (t ex Behre 1981). För ytterligare information om de identifierade pollentyperna och speciellt om sådana som inte diskuteras närmare i redovisningen hänvisas till appendix 3.

Pollenkoncentrationen är med undantag av någon enstaka nivå hög till mycket hög (tabell 5). Pollenbevaringen är genomgående mycket god. Förekomsten av mikroskopiska träkolspartiklar med en storlek mellan 25–250  $\mu\text{m}$  är huvudsakligen liten bortsett från nivåerna tillhöriga zon Ö7–Ö8 där den är frekventare (figur 18B). Allra rikligast är den i provet vid 17,5 cm som kan dateras till ca 850 e Kr.

De påträffade träkolspartiklarna i framför allt zon Ö7–Ö8 avspeglar bränder i såväl regionen som närområdet (t ex Patterson m fl 1987). Dessa kan ha varit naturliga, dvs skogsbränder, eller avsiktliga och återspegla olika former av markanvändning där eld brukats i samband med markröjningar eller för att förbättra vegetationen på betesmarker.

Totalt bestämdes 77 pollentyper från olika kärlväxter i proven (figur 18A och 18B; appendix 2). De fördelas på 15 typer från träd, åtta från buskar, fyra från dvärgboskar och 50 från gräs och örter. Av dessa förekommer ungefär sju regelbundet med högre frekvenser i flertalet av nivåerna. Till denna grupp hör sådana som *Betula* (björk), *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel) och Poaceae odiff <40  $\mu\text{m}$  (gräs). Omkring fem typer anträffades däremot bara rikligt i delar av lagerföljden. Exempel på sådana är *Picea* (gran), *Juniperus* (en) och *Calluna* (ljung).

Övriga typer noterades i mindre omfattning och oftast bara i delar av profilen. Det gäller exempelvis sådana som *Populus* (asp), *Tilia* (lind), *Salix* (sälg, vide), Cyperaceae (halvgräs), *Secale* (råg), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 18A, 18B och appendix 2. Ett fåtal typer kännetecknas därtill av en ringa förekomst i enstaka nivåer eller en mer påtaglig i ett isolerat prov. Exempel på sådana är *Acer* (lönn), *Fagus* (bok), *Typha angustifolia*-typ (igelknopp, smalkaveldun), *Triticum* (vete) och *Urtica* (brännässla, etternässla). Utöver pollen bestämdes åtta sportyper från olika ormbunkar, fräken, lummerväxter och vitmossor samt fyra pollentyper från akvatiska kärlväxter.

Pollendiversiteten, som kan uttryckas som antalet typer per nivå, varierar en del mellan proven (figur 18B; appendix 2). Den är med undantag av några nivåer relativt låg i den nedre delen av lagerföljden (zon Ö1–Ö6) där den i medeltal ligger på omkring 20 pollentyper. Allra lägst är den i några av proven från zon Ö5 (vid 55 och 60 cm), där den ligger på 15 typer.

I den övre delen (zon Ö7–Ö9) ligger den vanligen på över 30 typer per nivå. Som högst är den i några av proven från zon Ö7 (400 f Kr till 925 e Kr) där den överstiger 40 typer (figur 18B). Den högsta pollendiversiteten i ett enskilt prov, 43 typer, registrerades i nivån

vid 25 cm som kan dateras till ca 150 e Kr. Pollendiversiteten ger under förutsättning att ungefärligen lika många pollen räknats i varje prov en viss indikation på växtmiljöernas struktur på så sätt att en högre diversitet avspeglar en heterogenare vegetation än vad en lägre gör. Det är därför troligt att den växtlighet som representeras av nivån vid 25 cm var mer fragmenterad, dvs omfattade fler vegetationstyper i närområdet, än den som påvisas av provet vid exempelvis 55 cm (ca 3300 f Kr).

Den sammanlagda frekvensen för pollen från träd och buskar är hög och överstiger 75 % av pollensumman i flertalet av nivåerna med undantag av zon Ö7 och enstaka prover i bl a zon Ö1 och Ö2, där den är något lägre men trots det överskrider ca 60 % (figur 18B). De lägre frekvenserna för träd och buskar i dessa nivåer orsakas av högre värden för antingen dvärgbuskar, och då speciellt av pollentypen ljung, eller också av gräs och halvgräs. De genomgående vanligaste pollentyperna i lagerföljden är för övrigt björk och tall, se figur 18A. Tillsammans utgör de oftast mer än 60 %, och i några nivåer till och med över 80 %.

De mest frekventa pollentyperna företräder arter eller växtgrupper som under perioder dominerat fuktpräglad vegetationen på eller i närheten av det provtagna kärret (gäller t ex björk, tall, al, viden, ljung och halvgräs) eller på väl-dränerad mark i omgivningen (bl a ek, lind, gran, hassel och en). Av dessa uppträder exempelvis björk rikligast i den mellersta delen, tall i den nedre och gran i den övre (figur 18A). Växtplatsen för gräs kan vara något svårbedömd eftersom det inom gruppen finns arter som växer på såväl fuktig som torrare mark. Pollentyper som direkt eller indirekt avspeglar mänsklig markpåverkan, som t ex råg, svartkämpar och syror, förekommer huvudsakligen i den övre delen i zonerna Ö7–Ö9 (400 f Kr till nutid).

#### Zon Ö1 (ca 8650–7700 f Kr)

Denna zon avspeglar en period på ungefär 950 år under den yngre delen av preboreal och den äldre av boreal kronozon. I den arkeologiska tidsskalan motsvarar detta ett äldre skede av mesolitisk tid. Zonen baseras på fyra provnivåer (125–110 cm) och tidsupplösningen är ungefär 275 år mellan dem (tabell 5). De jordarter som avsattes under denna tid återspeglar att provlokalen från början var en sjö som efter hand grundades upp och slutligen övergick till ett öppet kärr, vilket exemplifieras av sekvensen grovdetrusgyttja som vid nivån 110 cm följs av kärrtorv (tabell 2; figur 18A). Igenväxningen av fornsjön skedde ungefärligen vid 7800 f Kr.

De klart dominerande pollentyperna i zonen är *Betula* (björk) och *Pinus* (tall), se figur 18A och tabell 6. Tillsammans utgör de drygt 75 % av pollensumman. Av dessa är björk genomgående den mest talrika med värden inom intervallet 44–51 %. Frekvensen för tall är något lägre och ligger på mellan 24–30 %. Därutöver förekommer det också allmänt med pollen från *Populus* (asp), *Corylus* (hassel), *Salix* (sälgl, vide), *Juniperus* (en), Poaceae odiff <40 µm (gräs) och Cyperaceae (halvgräs). De vanligast förekommande av denna grupp är hassel och gräs med värden som varierar mellan 6 till 9 %. Därefter följer i tur och ordning en, sälgl/vide, halvgräs och asp. En när exempelvis frekvenser på mellan 1,8–3,7 % medan asp ligger på värden omkring 1 % som högst.

Det påträffades dessutom regelbundet med enstaka eller flera pollen från bl a *Quercus* (ek), *Ulmus* (alm), *Hippophaë rhamnoides* (havtorn), *Calluna* (ljung), *Typha angustifolia*-typ (igelknopp, smalkaveldun), *Typha latifolia* (bredkaveldun), *Filipendula* (älgört, brudbröd), Rosaceae odiff (obestämda rosväxter) och *Artemisia* (gråbo, malört), se figur 18A och 18B. I två av nivåerna noterades därtill pollen av *Cannabis*-typ (hampa, humle) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra). Pollendiversiteten, dvs antalet pollentyper i proven, är förhållandevis låg och likartad och ligger i medeltal på drygt 20.

Det förekommer tämligen rikligt med sporer, främst gäller det typerna Polyodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Equisetum* (fräken), se figur 18B. I två av proven hittades även enstaka från *Thelypteris palustris* (kärrbräken). Det uppträder vidare talrikt med pollen från akvatiska kärlväxter, mest företrädda var *Nymphaea alba*-typ (vit näckros, nordnäckros) och *Potamogeton* (nate). Fynden av den kolonibildande grönalgen *Pediastrum* (tagghjul) bör likaså nämnas. Det påträffades slutligen bara ett fåtal mikroskopiska träkolspartiklar vilket indikerar att bränder var sällsynta under denna tid. Träkolet skulle också kunna ha ett ursprung från äldre marklager som eroderats eller ifrån tillfälliga lägereldar.

Pollenspektrumet från zonen avspeglar ett omgivande landskap som till stor del var beskogad, men där det även fanns påtagliga partier med mer öppen och lågvuxen vegetation. På väl-dränerad mark fanns det utbredda avsnitt med såväl björkdominerad skog som björkblandskog med inslag av tall, hassel, asp och sälg/vide. Pollentypen sälg/vide kan vara något svårplacerad då den omfattar såväl buskformiga arter av viden som den trädformiga arten sälg (*Salix caprea*). Viden kan dessutom förekomma på både fuktiga och torrare mark medan sälg mest är knuten till väl-dränerade biotoper.

De mer björkdominerade bestånden hade antagligen en tätare struktur än de med blandskog. Bestånden med tall och hassel var förmodligen koncentrerade till de lite högre liggande delarna av området där jordtäcket ofta var ringa. Björkbestånden fanns företrädesvis i de lägre liggande partierna. På sämre dränerad mark fanns även omfattande ytor med björkdominerad sumpskog.

Huruvida det under denna tid fanns ett litet inslag av alm i skogarna är oklart. Pollen från trädet förekommer i samtliga av proven och i åtminstone de två övre nivåerna är de påfallande talrika, inte minst vid 115 cm (ca 8100 f Kr) där ett värde på 1,1 % uppnås (figur 18A). Sannolikt indikerar förekomsten inte någon lokal förekomst utan snarare att trädet börjat spridas och bli vanligare i skogarna i de södra delarna i landet. Det är först när frekvensen börjar överstiga ca 2 % som den kan tas som en indikation på en lokal närvaro (Huntley and Birks 1983). I nordvästra Skåne etablerades almen omkring 8100 f Kr (Björkman 2007a), och det är orimligt att den samtidigt också började förekomma i de norra delarna av Småland, utan invandringen dit bör ha skett något senare.

Att det fanns terrängavsnitt med mer öppen växtlighet indikeras framför allt av förekomsten av gräs, halvgräs och en (figur 18A). Till viss del kan den öppna vegetationen knytas till fuktig mark som kärrmiljöer, inte minst halvgräs är en god indikator på sådana växtplatser. Huvudsakligen härrör halvgräspollen från arter inom släktena ull (*Eriophorum*), säv (*Scirpus* och *Eleocharis*) och starr (*Carex*). Även om starrsläktet är artrikt, det omfattar i nutid drygt 100 arter i Sverige, och uppvisar stor ekologisk variation, är de vanligaste i huvudsak knutna till fuktiga biotoper. Gemensamt för arterna inom gruppen är att de endast utvecklar blommor, och därmed producerar pollen, i relativt öppen vegetation. Den märkbara närvaron med halvgräs visar därigenom att det fanns fuktpräglade växtmiljöer i omgivningen som inte var trädbevuxna.

Förekomsten av gräspollen kan även den till viss del signalera öppen och fuktig mark men som helhet kan den knappast enbart påvisa sådana miljöer. Gräsfrekvensen överstiger i flertalet av nivåerna 7 % (figur 18A) vilket är ett ganska högt värde som likaledes bör avspegla lågvuxen växtlighet på väl-dränerad mark. Den tämligen höga enfrekvensen påtalar därtill att det fanns partier med enbuskar. Eftersom arten är ljuskrävande påträffas den i nutid främst i kulturskapade miljöer som hedar, hagar och betesmarker (Sylvén 1916; Ekstam och Forshed 1992; Thomas m fl 2007). Den kan förekomma i öppen skogsmark, men blir trädskiktet alltför tätt konkurreras den snabbt ut. Eftersom kulturpåverkade biotoper kan uteslutas under denna period är det troligt att den förekom i glesa skogsmiljöer eller andra öppna växtplatser på exempelvis torr mark med ett begränsat jordtäck.

Den kontinuerliga förekomsten av enstaka pollen från havtorn (figur 18A) är intressant då det är en art som numera inte förekommer naturligt i Småland bortsett från ett fåtal fall då

den spridits och förvildats från odlade buskar i trädgårdar (Edqvist och Karlsson 2007). Denna buskart är ljus- och näringskrävande men också påtagligt konkurrenssvag och försvinner snabbt när högvuxna arter expanderar, inte minst när trädskiktet tätnar. Den trivs framför allt på sandig och grusig mark vid havsstränder (t ex Pearson och Rogers 1962). Eftersom den missgynnas av konkurrens från andra träd och buskar påträffas den numera i landet nästan enbart längs stränder i områden med snabb landhöjning som exempelvis längs Bottenviken (Sjörs 1967). Även om de fåtaliga pollenkornen inte indikerar någon omfattande förekomst i närområdet visar de att arten växte i regionen och då huvudsakligen på öppen och grusig strandmark.

Förekomsten av enstaka pollenkorn i nivåerna vid 120 och 115 cm av typen hampa/humle (figur 18B) är värd att kommenteras. De arter det kan handla om är antingen hampa (*Cannabis sativa*) eller humle (*Humulus lupulus*). I enstaka fall kan pollenkorn av denna typ separeras men oftast är de svårbestämbara eftersom de särskiljande karaktärerna överlappar varandra (Moore m fl 1991). Även om pollen från hampa anses vara något större, och ha en mer utskjutande por, än de från humle (t ex Godwin 1967; Punt och Malotaux 1984; Whittington och Gordon 1987), är det svårt att säkert bestämma enskilda pollenkorn. I normalfallet förs därför sådana pollenkorn till typen hampa/humle.

Bestämningssvårigheten till trots går det ändå att utifrån en sannolikhetsbedömning komma fram till vilken art det rör sig om under denna tid. Med tanke på det stratigrafiska läget handlar det i denna zon rimligen om arten humle. Hampa är en ettårig växt som härstammar från Asien och den började odlas i sydöstra Europa först för omkring 3000 år sedan, men det var främst under århundradena runt Kristi födelse som odlingen blev mer omfattande (t ex Mercuri m fl 2002). De äldsta beläggen för odling i Sverige kommer från Malmötrakten där subfossila rester av hampa har daterats till århundradena efter Kristi födelse (Larsson och Lagerås 2015) och Kristianstadsslätten där pollenfynd styrker småskalig odling från omkring 50–100 e Kr (Björk m fl 2019: Bilaga 1).

Eftersom odling av hampa kan uteslutas under den tid som zon Ö1 representerar är det berättigat att anta att pollentypen avspeglar arten humle. Även om humle har odlats under senare perioder, framför allt med början under tidig medeltid då den blev en populär ölkrydda (Thunæus 1968), har den också förekommit naturligt inte minst i snår- och buskvegetation längs vattendrag och invid sjöar (Suominen 1990; Georgson m fl 1997; Tyler m fl 2007). Pollentypen påträffas ofta i tidigholocena lagerföljder (t ex Björkman 2007a) och kan ibland vara ganska talrik under vissa perioder. Förmodligen växte arten under denna tid i snårvegetation i närområdet och då specifikt i omgivningen av provlokalen.

Den provtagna lokalen utgjordes som nämnts tidigare av en sjö som grundades upp alltmer och slutligen vid 110 cm övergick till en kärrmiljö. Sjön var under uppgrundsfasen sannolikt någorlunda näringsrik. Det förekom flera akvatiska kärlväxter i den varav främst vit näckros och olika nateväxter reflekteras genom pollenfynd (figur 18B). Förekomsten av fräken och igelknopp/smalkaveldun som kulminerar i nivån vid 110 cm (figur 18A och 18B) påvisar grunda och våta förhållanden som långsamt övergick i en kärrmiljö.

## Zon Ö2 (7700–7200 f Kr)

Tidsintervallet på 500 år som zonen representerar återger utvecklingen under ett avsnitt av boreal kronozon. Det motsvarar i den arkeologiska tidsskalan en äldre fas av mesolitisk tid. Zonen avspeglas av två nivåer (105–100 cm) med en tidsupplösning på ca 275 år mellan proven (tabell 5). Under hela denna period fanns det ett kärr på platsen där det bildades torv, till en början i form av kärrtorv men senare kom vitmosstorv att avsättas (tabell 2; figur 18A).



Pollendeponeringen skiljer sig ganska markant åt mellan proven. Även om *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och Poaceae odiff <40  $\mu\text{m}$  (gräs) tillhör de dominerande typerna varierar frekvenserna för björk och tall kraftigt (figur 18A; tabell 6), medan de är mer likvärdiga för gräs. I den undre nivån (105 cm) kan också *Typha angustifolia*-typ (igelknopp, smalkaveldun) föras till den dominerande gruppen. Björk växlar mellan 16,1 och 53,6 % av pollensumman med det högsta värdet i det övre provet (vid 105 cm). För tall gäller det motsatta med den högsta frekvensen i den nedre nivån (41,3 %) och den lägre (10,1 %) i den övre. Gräs varierar enbart mellan 12,1–15,9 % där det högsta värdet återfinns i det nedre provet. Förekomsten av igelknopp/smalkaveldun är anmärkningsvärd vid nivån 105 cm där ett toppvärde på 11,4 % uppnås, medan inga sådana pollen återfanns vid 100 cm.

Av övriga mer frekvent förekommande typer är det bara *Corylus* (hassel), *Salix* (sälj, vide) och Cyperaceae (halvgräs) som förekommer någorlunda likvärdigt i proven, även om de högsta värdena återfinns vid 105 cm (figur 18A). Av dessa är hassel mest talrik med frekvenser mellan 4,8–6,4 %. Halvgräs varierar mellan 1,1–4,6 %, medan sälj/vide bara ligger på runt 1 %. Den nedre nivån utmärks också av en påtaglig närvaro av *Populus* (asp) som ligger på 1,2 %. I det övre provet saknas däremot asppollen. Det omvända gäller för *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Tilia* (lind) och *Calluna* (ljung) som är frekvent förekommande vid 100 cm, men som saknas eller bara uppträder med ett mindre antal pollen vid 105 cm. Vid 100 cm når al och ek värden på 4,5 respektive 6,3 %. Även lind och ljung når frekvenser på 1–2 % i den nivån.

Förekomsten av enstaka pollen av typer som *Ulmus* (alm), *Sorbus* (rönn, oxel) vid 105 cm, *Frangula alnus* (brakved) vid 100 cm, Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) vid 100 cm, Rosaceae odiff (obestämda rosväxter) och *Artemisia* (gråbo, malört) kan likaså vara värda att nämna (figur 18A och 18B). Pollendiversiteten är tämligen låg och ligger i medeltal på 20 typer per prov. Jämfört med den föregående zonen (Ö1) har frekvenserna för al, ek, ljung, gräs, halvgräs och igelknopp/smalkaveldun ökat, medan de har minskat för asp, sälj/vide, en, havtorn och älgört/brudbröd. Förändringen för björk och tall är svårare att beskriva då de har minskat betydligt jämfört med tidigare i den ena nivån men också ökat avsevärt i den andra.

Utöver pollen påträffades det bara ett mindre antal sporer, främst gäller det typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), se figur 18B. Ett fåtal från *Pteridium aquilinum* (örnbråken) vid 100 cm och *Equisetum* (fråken) vid 105 cm bör även påtalas. Till skillnad mot tidigare har förekomsten av fråken minskat märkbart. Några pollenkorn från akvatiska kärlväxter liksom grönalgen tagghjul anträffades heller inte eftersom lokalen nu vuxit igen och ersatts av en kärrmiljö. Det förekommer bara ett fåtal mikroskopiska träkolspartiklar i proven vilket visar att bränder fortsatt var ovanliga i omgivningen.

Även om pollenspektrumen skiljer sig åt mellan proven och därigenom antyder betydande vegetationsförändringar i området avspeglar de att landskapet liksom under föregående tidsperiod huvudsakligen var beskogat, men det fanns därjämte partier med mer öppna biotoper. Till en början, vilket reflekteras av nivån vid 105 cm, påminde skogsvegetationen mycket om den som präglade närområdet under zon Ö1. Den mest påtagliga skillnaden var emellertid att tallen hade blivit dominerande i skogsbestånden, medan björk och asp i stället hade gått tillbaka. Bestånden hade dessutom blivit tätare vilket missgynnade arter som en. Havtorn hade nu försvunnit från regionen.

Vid 100 cm som kan dateras till ca 7300 f Kr påvisas att det skett en snabb förändring av skogarnas sammansättning, bl a genom en kraftig minskning av tall och på samma gång en lika omfattande återkolonisation av björk (figur 18A). Denna utveckling ledde till att hasseln minskade och att aspen åtminstone temporärt försvann. Därtill når al, ek och lind frekvenser som är tillräckligt höga för att de ska kunna avspegla en lokal etablering (Huntley och Birks 1983). Även om lind bara uppnår 1,2 % är det genom att arten är insektspollinerad och

sprider förhållandevis få pollen en signifikant förekomst som kan indikera en lokal om än sparsam närvaro i skogarna.

Tidsmässigt är etableringen av dessa trädararter inte orimlig, men förekomsten blev inte långvarig och det skulle dröja lång tid innan de mer långsiktigt blev bofasta i trakten. I nordvästra Skåne skedde den runt 7800 f Kr för ek, under intervallet 7800–7500 f Kr för al och ca 7200 f Kr för lind (Björkman 2007a). För al och lind gäller däremot att det var först omkring 6800 f Kr respektive 6300 f Kr som de etablerades i den norra delen av Småland (tabell 4). Vad som var orsaken till den betydande förändringen i de lokala skogsbestånden under denna tid kan inte fastslås direkt utifrån pollenspektrumen. Rimligen var anledningen en kombination av klimatförändringar och naturliga successioner i skogsmiljöerna.

Provlokalen utgjorde under perioden som nämnts ovan ett kärr. Åtminstone inledningsvis hade det en ganska öppen vegetation dominerad av gräs, starr och kaveldun, medan det senare blev bevuxet med gles sumpskog. Det är möjligt att det för en tid likaså fanns ett litet inslag med al.

### Zon Ö3 (7200–6700 f Kr)

Zonen avspeglar ett tidsintervall på 500 år under övergången mellan boreal och atlantisk kronozon, vilket i den arkeologiska tidsskalan motsvarar ett äldre skede av mesolitisk tid. Den omfattar fyra nivåer (95–80 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ungefär 90 år (tabell 5). Lagerföljden utgörs i denna zon av olika typer av torv (tabell 2; figur 18A), vilket visar att det fanns en kärrmiljö på provplatsen. Till en början deponerades vitmosstorv, senare kärrtorv och slutligen lövkärrtorv. Sekvensen antyder att kärret till en början hade en relativt öppen växtlighet men att det senare, när lövkärrtorv började bildas omkring 6900 f Kr, hade blivit bevuxet med sumpskog.

*Pinus* (tall) är den klart dominerande pollentypen i proven (figur 18A; tabell 6). Dess frekvens varierar dock stort mellan nivåerna och uppvisar en stigande trend, från 34,3 % som lägst i den nedersta vid 95 cm upp till 61,1 % i den översta vid 80 cm. Utöver tall förekommer det rikligt med *Betula* (björk) och Poaceae odiff <40  $\mu$ m (gräs) förutom vid 80 cm där gräsfrekvensen är lite lägre. Gräs ligger inom intervallet 6,4–30,6 %, där det högsta värdet återfinns vid nivån 95 cm. Björk varierar något mindre mellan 11–22 %, där den högsta frekvensen sammanledes återfinns vid 95 cm.

Det uppträder genomgående tämligen frekvent med pollen från *Corylus* (hassel), se figur 18A. Dess värde ligger inom intervallet 6,2–9,5 % där den högsta frekvensen återfinns vid 80 cm. I några av nivåerna är därtill förekomsten med bl a *Alnus* (al), *Ulmus* (alm), *Salix* (sälj, vide) och Cyperaceae (halvgräs) talrik. Det gäller för al vid 80 cm, alm vid 85 cm, sälj/vide vid 95 och 90 cm och halvgräs vid 85 och 80 cm. I de andra proven är närvaron av dessa lägre, och i något fall som för halvgräs vid 90 cm saknas den typen helt.

Förekomsten av enstaka eller flera pollen från bl a *Populus* (asp) vid 90 och 95 cm, *Quercus* (ek), *Tilia* (lind), *Hedera helix* (murgröna) vid 80 cm, *Calluna*, *Empetrum* (kråkbär) vid 80 cm, *Filipendula* (älgört, brudbröd) vid 90 och 85 cm, Rosaceae odiff (obestämda rosväxter), *Artemisia* (gråbo, malört) vid 85 och 80 cm och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör också omnämnas (figur 18A och 18B).

Pollendiversiteten är förhållandevis låg och ligger i medeltal på 19 typer per prov. I jämförelse med föregående zon (Ö2) har frekvenserna ökat för tall, hassel, gräs och halvgräs, medan de har minskat för bl a björk, ek, lind, sälj/vide och ljung.

Vid sidan av pollen påträffades det mycket rikligt med sporer av typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), speciellt gäller det för de nedre nivåerna i zonen (figur 18B). Däremot observerades det få andra sporer. Förekomsten med mikroskopiska träkolspartiklar är mycket ringa.

Pollenproverna visar att det omgivande landskapet mestadels täcktes av skog, men det fanns även mindre partier med mer öppen vegetation. Den lokala etableringen av trädarter som al och ek, och möjligen lind, som indikerades av den översta nivån (100 cm; figur 18A) i den föregående zonen resulterade definitivt inte i någon varaktig förekomst i området. I stället påtalar proven en kontinuerlig expansion av tall som nådde sin kulmen i den översta nivån vid 80 cm (ca 6850 f Kr) då dess frekvensen överstiger 60 %.

Vid den tidpunkten verkar tallen blivit det dominerande trädslaget på åtminstone väl-dränerade biotoper i omgivning. Utöver tall fanns det ett påtagligt inslag av björk och hassel i skogarna. Underordnat förekom det under en kortare fas också asp i bestånden. Det kan noteras att hasseln inte fick samma betydelse i den talldominerade skogen i Ölmstadstrakten som den exempelvis hade i Skåne ungefär samtidigt, då sk tall-hasselskog utvecklades (Björkman 2007a).

Den synnerligen rikliga förekomsten med gräs (figur 18A), speciellt i de två nedre nivåerna, liksom den märkbara med halvgräs i de två övre avspeglar att det fanns ytor med öppen vegetation i närområdet. Gräsfrekvensen som vid 95 och 90 cm överstiger 25 % är den högsta som registrerades i samtliga nivåer från lagerföljden. Den är tillika betydligt högre än motsvarande i mer sentida prover då landskapet hade öppnats och betes- och åkermark präglade omgivningen.

Den höga frekvensen för gräs kan därför knappast påtala stor öppenhet i det omgivande landskapet, som samtidigt präglades av tallskog, utan påvisar snarare öppen växtlighet vid provlokalen. Pollenkurvorna för gräs och halvgräs representerar i zonen (figur 18A) snarare en vegetationssuccession på torvmarken, som till en början dominerades av gräs men som senare kom att få ett allt större inslag av halvgräs.

Ett intressant fynd är ett enstaka pollen från murgröna som påträffades i nivån vid 80 cm (figur 18A). Det är en växt som föredrar skuggiga växtplatser på mullrik jord. Den är dessutom en god klimatindikator eftersom den är mycket känslig för hårda vintrar (Iversen 1944, 1960). Arten är därtill en dålig pollenproducent och är därför ofta underrepresenterad i pollendiagram (Bottema 2001).

Om det verkligen förekom murgröna i närheten under denna tid är svårt att avgöra eftersom pollenkornet kan ha transporterats en bit innan det deponerades på lokalen. Oavsett detta påvisar förekomsten att det rådde ett klimat med milda vintrar under denna period. För övrigt kan nämnas att arten i nutid mestadels är kustbunden med rikligast utbredning i Småland längs Ostkusten, men sällsynt förekommer den ställvis även längs Vätterns östbrant (Edqvist och Karlsson 2007).

Den undersökta lokalen var som påpekats tidigare under hela tidsperioden ett kärr. Till en början hade det en klart öppen karaktär där växtligheten dominerades av gräs. Förekomsten med halvgräs ökade gradvis samtidigt som kärrtorv började avsättas. Vid nivån 83 cm avspeglas återigen att torvmarkens vegetation förändrats på så sätt av lövkärrtorv kom att deponeras (tabell 2). Detta påvisar att ett skikt med träd- eller buskar utvecklades och ersatte den mer öppna kärrmiljön. Sannolikt handlade det om björk som blev dominerande på lokalen. I den översta nivån märks en ökad förekomst med alpollen vilket kan indikera att arten återigen etablerats på platsen.

#### Zon Ö4 (6700–5450 f Kr)

Denna zon representerar ett tidsavsnitt på ca 1250 år under den äldre delen av atlantisk kronozon. Den motsvarar i den arkeologiska tidsskalan ett skede under den mellersta delen av mesolitisk tid. Zonen baseras på två prover (75–70 cm) och på grund av provtätheten i kombination med en tydlig förändring i lagerföljdens tillväxt är tidsupplösningen låg och ligger på ungefär 800 år mellan nivåerna (tabell 5; se också figur 17). Under hela det skede

som den omfattar fanns det ett lövkärr på lokalen där det avsattes lövkärrtorv (tabell 2; figur 18A).

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Alnus* (al), se figur 18A och tabell 6. Tillsammans når de över 80 % av pollensumman. Björk är dock den allra mest frekventa av dessa med värden som varierar mellan 40,7–46,5 %. Därpå följer tall med frekvenser omkring 25–28 %. Värdena för al är något lägre och varierar mellan 11–16 %. *Corylus* (hassel) kan i nivån 70 cm också räknas till de dominerande typerna med en frekvens på 11,7 %. Vid 75 cm är värdet något lägre då det ligger på 8,3 %.

Till de mer talrika typerna kan därutöver föras *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind) vid 70 cm, *Salix* (sälgl, vide) vid 75 cm och Poaceae odiff <40  $\mu$ m (gräs) vid 75 cm (figur 18A). Alm når värden mellan 1–2,5 %, medan lind, sälgl/vide och gräs endast uppvisar högre frekvenser i en av nivåerna. Gräs når exempelvis 2,8 % vid 75 cm, men bara 0,5 % vid 70 cm. För lind gäller det omvända, 2,6 % vid 70 cm medan typen saknas helt vid 75 cm. Sälgl/vide påträffades bara vid 75 cm (1,6 %), medan inga sådana pollen gick att finna vid 70 cm. Det noterades därtill enstaka eller flera pollen från bl a *Populus* (asp), *Quercus* (ek), *Frangula alnus* (brakved) vid 75 cm, *Filipendula* (älgört, brudbröd) och Rosaceae odiff (obestämda rosväxter).

Pollendiversiteten är låg och ligger i båda nivåerna på 16 typer (figur 18B). I jämförelse med föregående zon (Ö3) har frekvenserna för bl a björk, al, alm, och lind ökat, medan de för tall, ljung, gräs och halvgräs har minskat. Utöver pollen anträffades det bara ett mindre antal sporer. Mest företrädda var typerna Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken) i provet vid 75 cm.

Det hittades endast ett fåtal mikroskopiska träkolspartiklar i proven (figur 18B) vilket antyder att bränder var ovanliga i området under denna tid. Anmärkningsvärt är emellertid att det i lagerföljden observerades åtminstone ett diffust lager med träkols- eller sotpartiklar i denna zon centrerat till nivån 71 cm, dvs ett skikt som är något äldre än pollenprovet vid 70 cm. Eftersom kollagret hade en diffus karaktär är det inte troligt att det reflekterar en lokal brand, utan snarare en som ägt rum i trakten och inte direkt berört den omgivande vegetationen.

Pollenspektrumen påvisar i denna zon ett omgivande landskap som var täckt med sammanhängande skogar och som var mer slutet än tidigare. Tallen hade fortsatt en betydande utbredning men den kraftiga talldominans som avspeglades av den föregående zonen (Ö3) hade brutits och mer blandade skogsbestånd kom återigen att utvecklas. Området dominerades under denna tid främst av blandskogsbiotoper med inslag av björk, tall och hassel.

Både alm och lind invandrade efter hand och etablerades i de närliggande bestånden. Åtminstone i den övre nivån är frekvenserna för dessa träarter tillräckligt höga, dvs de överstiger 2 % (figur 18A), för att de ska kunna tas som en indikation på en lokal etablering (Huntley och Birks 1983). På grund av provupplösningen och förändringen i lagerföljdens tillväxthastighet kan den inte fastställas noggrannare än att den inträffade omkring 6300 f Kr, vilket för lind är en tidpunkt som överensstämmer med andra platser i regionen.

En annan förändring i skogsvegetationen framför allt på fuktig mark var invandringen av al. Redan i nivån vid 75 cm uppnås en alfrekvens som överstiger 16 % och påvisar en betydande lokal förekomst av arten (figur 18A). Rimligen fanns det vid denna tid (ca 6550 f Kr) alsumpskog på den provtagna torvmarken. Men även andra fuktiga marker i omgivningen hade sannolikt övergått till aldominerade biotoper under den fasen. Etableringen av al skedde på lokalen antagligen i slutskedet av den föregående zonen, dvs runt 6800 f Kr. Trädskiktet blev så småningom allt tätare vilket inte minst återspeglas av sjunkande värden för gräs och att inga pollenkorner från halvgräs hittades i proven.

## Zon Ö5 (5450–3000 f Kr)

Tidsintervallet på ungefär 2450 år som zonen avspeglar motsvarar den yngre delen av atlantisk och den äldre delen av subboreal kronozon. I den arkeologiska tidsskalan täcker perioden den yngre delen av mesolitisk tid samt tidigneolitisk och den allra äldsta fasen av mellanneolitisk tid. Zonen omfattar sju nivåer (67,5–52,5 cm) där tidsupplösningen varierar från ungefär 550 år mellan dem i den nedre delen till ca 200 år i den övre (tabell 5). Lagerföljden utgörs helt av lövkärrtorv under detta intervall (tabell 2; figur 18A), vilket visar att det kontinuerligt fanns sumpskog på provlokalen där denna torvtyp bildades.

*Betula* (björk) är genomgående den klart dominerande pollentypen i proverna (figur 18A). I flertalet av nivåerna ligger dess frekvens på över 60–70 % av pollensumman. Vid 60 cm (ca 3700 f Kr) nås dessutom ett toppvärde på 81,3 %, vilket för övrigt är den allra högsta frekvensen som uppnås i ett enskilt prov för samtliga typer i hela lagerföljden. Det är bara i en nivå som förekomsten avviker med ett lägre värde, nämligen vid 62,5 cm där den ligger på 30,7 %, men trots det är björk den talrikaste typen även i det provet.

Av övriga frekventa typer är det bara *Pinus* (tall) och *Corylus* (hassel) som vid 62,5 cm kan räknas till de dominerande genom att deras värden uppgår till 19,4 respektive 13,0 % (figur 18A). I övriga nivåer ligger frekvenserna för tall och hassel betydligt lägre. För tall handlar det mestadels om värden under 8 %, och i den övre delen av zonen nås bara 1–2 %. Hasseln ligger bortsett från provet vid 62,5 cm huvudsakligen på frekvenser runt 5 %.

Utöver tall och hassel kan typer som *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Tilia* (lind) och Rosaceae odiff (obestämda rosväxter) räknas till de mer talrika (figur 18A och 18B). Den mest frekventa i denna grupp är al som ligger inom intervallet 4,3–9,9 %, och där det högsta värdet återfinns vid 67,5 cm. Därpå följer ek vars frekvens varierar lite mer från 1,7 % som lägst vid 67,5 cm till 9,2 % som högst vid 62,5 cm. Lind varierar inom intervallet 1,4–6,6 % medan obestämda rosväxter endast når över 2,5 % i tre av proven, i övriga ligger frekvensen omkring eller strax under 1 %. I två av nivåerna (67,5 och 62,5 cm) kan *Ulmus* (alm) räknas till de talrika typerna eftersom värden runt 2–3 % uppnås. I de andra proven ligger frekvensen bara på 0,7–1 %.

Förekomsten av enstaka eller flera pollen från bl a *Sorbus* (rönn, oxel), *Frangula alnus* (brakved), *Viburnum opulus*-typ (olvon), *Calluna* (ljung), Poaceae odiff <40 µm (gräs) och *Melampyrum* (kovall) bör också nämnas (figur 18A och 18B). Även fyndet av ett enstaka pollenkorn från *Viscum* (mistel) i nivån vid 62,5 cm är intressant (figur 19). Diversiteten är genomgående ganska låg och ligger i medeltal på 17 pollentyper per prov (figur 18B). Det kan tilläggas att den endast ligger på 15 typer i tre av nivåerna (65, 57,5 och 55 cm), vilket är den lägsta som noterades i några av proven från lokalen.

Jämfört med föregående zon (Ö4) har frekvenserna ökat för bl a björk, ek, lind, brakved och obestämda rosväxter, medan de har minskat för tall, al, hassel och gräs (figur 18A och 18B). Förutom pollen förekommer det endast ett mindre antal sporer. Det handlar i huvudsak om typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar), *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor). Vid 52,5 cm registrerades även några från *Lycopodium annotinum* (revlumner).

Antalet påträffade mikroskopiska träkolspartiklar är med undantag av något enstaka prov mycket ringa (figur 18B) och indikerar att det knappast förekommit några lokala bränder under denna tid. Närvaron av ett diffust skikt med sotpartiklar runt nivån 67 cm antyder att det brunnit i trakten men troligen inte i lokalens närområde. Denna brandepisod avspeglas heller inte i pollenprovet vid 67,5 cm där bara en träkolspartikel observerades.

Pollenspektrumen från zonen påvisar ett landskap som företrädesvis täcktes av slutna skogsbestånd. Blandskogen med inslag av björk, tall och hassel som dominerade området under den föregående perioden ersattes snabbt av en lövdominerad typ där det till en början fanns ett stort inslag av ek, alm, lind och hassel men likaså björk och tall. Under ett skede

runt 4100 f Kr exemplifierat av nivån vid 62,5 cm hade den fått en karaktär av ädellövskog med dominans av lind och ek. En lindfrekvens som överstiger 6 % i det provet (figur 18A) antyder att denna trädart hade stor betydelse i närområdet. En lindfrekvens som överstiger 5 % kan vanligen tolkas som att trädet var mycket frekvent i bestånden (Huntley och Birks 1983).

Alm och lind som invandrade till skogarna under slutfasen av den föregående zonen (Ö4) kom under det äldre skedet av denna period att expandera betydligt vilket avspeglas av ökande frekvenser (figur 18A). Under samma tid etablerades också ek på allvar, och den kom under tidsavsnittets senare del att bli det dominerande trädet på väldränerad mark. Hasselns förekomst var däremot ungefärligen densamma under hela intervallet.

Tall uppvisar emellertid en sjunkande tendens bortsett från provet vid 62,5 cm där ett temporärt högre värde uppnås (figur 18A). Från och med nivån vid 60 cm (ca 3700 f Kr) understiger frekvensen 2 %, vilket är ett värde som är så pass lågt att det knappast kan tas som intäkt för att det fanns några tallar i trakten. Tall är en vindpollinerad art som sprider rikligt med pollen som kan transporteras långa sträckor utanför bestånden. Det innebär att det kan hittas ymnigt med tallpollen även i bestånd som saknar arten. Det är först när frekvensen börjar överstiga ca 5 % som den kan indikera en lokal förekomst (Huntley och Birks 1983). Tallfrekvensen i den övre delen antyder därför att arten i det närmaste hade försvunnit från regionen.

Fyndet av ett pollen från mistel vid 62,5 cm kan vara värt att kommentera då det är en växt med låg pollenproduktion och en typ som sällan påträffas vid pollenanalys (figur 19). Det är kanske heller ingen slump att det hittades i samma prov som linden när den högsta frekvensen i lagerföljden (figur 18A). Även om det bara handlar om ett enstaka pollen är det säkert att arten fanns i området under denna tid (dvs omkring 4100 f Kr). Misteln är insektpollinerad och dess pollenspridning är därför begränsad. Den är en småvuxen parasitbuske som främst växer på grenar, oftast i trädkronorna. Den vanligaste värdväxten i norra Europa är lind (Walldén 1961), men den kan likafullt etableras på många andra trädarter. Gissningsvis växte den på lind under denna tid även om det inte kan fastslås med säkerhet.

Sambandet mellan lind och en förekomst med mistel är dock slående på de lokaler den har påträffats där den ofta verkar ha inkommit i samband med trädartens invandring och expansion omkring 7000 f Kr (t ex Björkman 2007a). I nutid är dess utbredning i landet ytterst begränsad, vilket troligen är en effekt av lindens tillbakagång i skogarna. Den finns egentligen bara kvar i ett fåtal områden, bl a vid Mälaren (t ex Walldén 1961) och i Högsbytraken i sydöstra Småland (Edqvist och Karlsson 2007; Svensson 2013).

I den mellersta delen av zonen, speciellt mellan nivåerna 62,5–60 cm, indikeras en påtaglig nedgång för alm (figur 18A). Även om almfrekvensen varierade en del i de föregående proven, kom den därefter aldrig att nå upp till högre värden än ca 1 %. Denna minskning som inte åtföljs av en återgång till tidigare nivåer påminner starkt om motsvarande frekvensminskning som påvisats i åtskilliga pollendiagram från såväl de sydligaste delarna av landet (t ex Nilsson 1964; Regnéll 1989; Göransson 1991; Björkman 2007a) som andra delar av Nordeuropa (t ex Huntley och Birks 1983) och som allmänt brukar benämnas för almfallen. Eftersom fallet verkar ske nästan samtidigt över ett stort område har det kunnat dateras tämligen exakt till ca 3800 f Kr (t ex Nilsson 1964; Skog och Regnéll 1995). Det är därigenom en viktig ledhorisont som kan användas för att korrelera pollendiagram från olika regioner.

Almfallet utgör en av de mest omdiskuterade händelserna i nordeuropeiska pollendiagram som täcker den holocena vegetationsutvecklingen (t ex Ten Hove 1968; Huntley och Birks 1983). Det har sin grund i att det till en början var svårt att entydigt förklara almens tillbakagång som i många områden, inte minst i Danmark (t ex Troels-Smith 1960; Iversen 1973), tidsmässigt sammanföll med introduktionen av jordbruk och en mer

påtaglig mänsklig påverkan på skogarna. Men även andra förklaringar har framförts knutna till bl a klimatförändringar, ett sjukdomsutbrott (almsjuka) eller en kombination av olika faktorer (t ex Watts 1961; Tauber 1965; Rackham 1980; Groenman-van Waateringe 1983; Göransson 1986; Friman 1996).

På senare tid har fokus alltmer legat på att orsaken huvudsakligen var ett sjukdomsutbrott som specifikt drabbade almpopulationen. Framför allt var det den snabba spridningen av almsjukan över stora delar av Nordeuropa under senare delen av 1900-talet som blev ett övertygande bevis för sjukdomshypotesen (t ex Perry och Moore 1987). Det som talar för denna förklaringsmodell är den snabba spridningen över ett geografiskt stort område (nära samtidigt över hela Nordeuropa), att almbestånden reducerades under bara ett fåtal år (t ex Peglar 1993) och att regioner som var opåverkade av mänskliga aktiviteter likafullt drabbades. Tilläggas kan att de skalbaggar – almsplintborrar, släktet *Scolytus* – som i nutid sprider den svamp som orsakar sjukdomen (ascomyceten *Ceratocystis ulmi*) har dessutom hittats i lagerföljder från denna tid (Girling och Greig 1985; Clark och Edwards 2002) vilket också talar för att almfallet orsakades av en sjukdom.

Den kraftiga björkdominansen i pollenspektrumen (figur 18A) ger knappast en helt rättvisande bild av skogarnas sammansättning under denna tid. Även björken är vindpollinerad och sprider rikligt med pollen och den blir därmed normalt överrepresenterad i pollendiagram. Till denna överrepresentation bidrar förhållandet att björken ofta växer i nära anslutning till torvmarker, ibland som en ridå runt dessa, men den kan tillika vara knuten till fuktiga marker där organogena jordarter bildas (speciellt gäller detta för arten glasbjörk, *Betula pubescens*, medan vårtbjörk, *B. pendula*, främst föredrar väl-dränerade markförhållanden).

Till viss del fanns det ett inslag med björk i områdets lövblandskogar under denna tid, men den mest betydande förekomsten var antagligen knuten till fuktiga biotoper och då inte minst till den provtagna torvmarken. Björkfrekvenser som överstiger 70 % påtalar att det både fanns ett skikt med björksumpskog på lokalen och i dess närområde. Den aldominans som präglade trädskiktet vid provplatsen i den föregående zonen (Ö4, se figur 18A) hade nu ersatts med en björkdominerad sumpskog. Även fanns likafullt kvar men den hade underordnat betydelse under perioden.

Det börjar också förekomma mer frekvent med pollen från brakved, speciellt gäller det proven från den övre delen av zonen (figur 18A). Arten är anspråkslös men den är ofta knuten till fuktigare skogsbiotoper eller strandmiljöer. Rimligen avspeglar förekomsten att den etablerats i riklig omfattning i närheten av lokalen. Den talrika närvaron av pollen från obestämda rosväxter är mer svårtolkad eftersom typen inkluderar en mångformig växtfamilj där såväl träd som buskar och örter ingår. Viss uppdelning av sådana pollenkorn är möjlig, t ex har ett fåtal av typen rönn/oxel urskilts. Den tämligen rikhaltiga och regelbundna förekomsten antyder att det handlar om en art som vuxit på torvmarken, och i så fall är det troligt att det handlar om ett örtartat släkte.

Detsamma kan sägas gälla för kovall vars pollen uppträder frekvent i proven (figur 18A). De arter som det främst kan röra sig om är ängs- eller skogskovall (*Melampyrum pratense* och *M. sylvaticum*). Gemensamt för dessa är att de i huvudsak påträffas i glest trädbevuxna ängs- och hagmarksmiljöer samt i skogsbyn och gles lövskog. Troligen handlar det om arten ängskovall som till skillnad från skogskovall även kan växa på torvmarker.

### Zon Ö6 (3000–400 f Kr)

Zonen avspeglar en period på 2600 år som till större delen täcker den yngre delen av subboreal men också övergångsfasen till subatlantisk kronozon. Den motsvarar i den arkeologiska tidsskalan avsnittet mellan den äldre delen av mellanneolitisk tid fram till den äldsta delen av förromersk järnålder. Zonen baseras på åtta nivåer (50–32,5 cm), se tabell 5.

Trots att provintervallet i denna del av profilen är 2,5 cm är ändå tidsupplösningen ringa till följd av den långsamma torvtillväxten. I den äldre delen ligger den på ungefär 380 år mellan proven, medan den i den yngre uppgår till ca 280 år. Likaledes utgörs lagerföljden i denna zon av lövkärrtorv (tabell 2; figur 18A) som indikerar en under lång tid oavbruten förekomst av sumpskog på provlokalen.

*Betula* (björk) är även i denna zon den dominerande pollentypen trots att frekvenserna inte genomgående når upp till lika höga värden som under den föregående perioden (figur 18A). Dess frekvens varierar inom intervallet 40–80 % av pollensumman. De högsta värdena återfinns i de två översta proven (35–32,5 cm) där de överstiger 75 %. Utöver björk kan enbart *Quercus* (ek) räknas till de dominerande typerna och då bara i det nedre avsnittet upp till nivån 37,5 cm. I de två övre proven är frekvensen lägre och den kan där bara föras till de mer talrika pollenslagen. I den nedre delen uppnår eken värden inom intervallet 19–41 % med en toppnotering vid nivån 50 cm. I de två övre proven ligger frekvensen i stället på mellan 4–7 %.

Till de mer rikhaltiga typerna kan dessutom *Pinus* (tall), *Alnus* (al), *Corylus* (hassel) och Rosaceae odiff (obestämda rosväxter) räknas (figur 18A och 18B). Av dessa är al och hassel talrikast med frekvenser inom intervallen 4–7 respektive 2–9 %. Värdena för obestämda rosväxter varierar mestadels omkring 0,8–2,5 %. I några nivåer kan också *Tilia* (lind) och *Frangula alnus* (brakved) räknas till denna grupp med frekvenser runt 1–2 %, men i flertalet prover ligger värdet oftast under 1 %.

Det förekommer därtill enstaka eller flera pollen från en rad olika typer varav *Ulmus* (alm), *Acer* (lönn), *Sorbus* (rönn, oxel), *Carpinus* (avenbok), *Fagus* (bok), *Filipendula* (älgört, brudbröd), *Melampyrum* (kovall), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) bör nämnas (figur 18A, 18B och 20). Även fyndet av ett enstaka pollenkorn av typen *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) i nivån vid 37,5 cm kan vara värt att nämna då det tillsammans med svartkämpar har stor betydelse för att belysa eventuell markanvändning under denna period.

Det bör poängteras att de flesta av typerna i denna grupp inte noterades kontinuerligt i nivåerna, och för de flesta gäller att det merendels handlar om ett fåtal pollen. Undantag utgör bl a alm, älgört/brudbröd, kovall, gråbo/malört och syror som i några prov kan förekomma lite rikligare, men som saknas eller bara uppträder med enstaka pollen i de andra (figur 18A och 18B). Det gäller exempelvis alm vid 45 cm som där når 0,8 % och kovall i avsnittet 42,5–37,5 cm som når strax över 1 %.

Pollendiversiteten varierar en del mellan nivåerna från låg till någorlunda hög och ligger i medeltal på 22 typer per prov vilket är märkbart högre än tidigare (figur 18B). Spannet är dock stort från 16 typer som lägst vid 50 cm till 27 som högst vid 37,5 cm. I jämförelse med föregående zon (Ö5) har frekvenserna för främst ek och brakved ökat, medan de för bl a björk, alm och lind har minskat (figur 18A). Det hittades utöver pollen en del sporer varav typer som Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) och *Pteridium aquilinum* (örnbräken) var mest företrädda (figur 18B). Men även förekomsten av *Lycopodium annotinum* (revlumner) och *Sphagnum* (vitmossor) bör nämnas. Antalet påträffade mikroskopiska träkolspartiklar är likaså i denna zon ringa och de påvisar inte någon förekomst av lokala bränder under perioden.

Pollenproverna avspeglar ett omgivande landskap som till en början var så gott som helt täckt med slutna skogar, men som senare ändrade karaktär genom att en del bestånd fick ett något glesare trädskikt. Den förändring av skogarnas sammansättning som kunde spåras under det föregående tidsintervallets senare del accentuerades under början av denna period genom en kraftig expansion av ek och en fortsatt tydlig minskning för lind. Inom loppet av några hundra år kom eken att bli ett dominerande trädslag vilket exemplifieras av en frekvens som överstiger 40 % i nivån vid 50 cm (ca 2900 f Kr), se figur 18A.



Även om eken är vindpollinerad och producerar rikligt med pollen (figur 21) blir den sällan i samma omfattning som exempelvis björk och tall överrepresenterad i pollenspektrum från torvmarkslagerföljder. Dessutom förekommer den inte i lika hög grad på och invid sådana lokaler, eken föredrar normalt väl-dränerade ståndorter, varför dess frekvens i pollenprover från torvprofiler mer direkt avspeglar populationsstorleken. Med tanke på att torvmarken vid denna tid var täckt med tät sumpskog vilket bildningen av lövkärrtorv visar (tabell 2; figur 18A) bör en ekfrekvens som överstiger 40 % rimligen indikera att eken hade en dominerande ställning i de lokala bestånden.

Den successiva nedgången för lind som pågått under lång tid sedan ett toppvärde på över 6 % nåddes vid 62,5 cm (ca 4100 f Kr) fortgick i denna zon (figur 18A). I den översta nivån från perioden (32,5 cm, ca 550 f Kr) hade lindfrekvensen sjunkit till 0,5 %. Trots det låga värdet är det troligt att det sällsynt fanns kvar en del lindar i skogarna. Det som talar för en liten förekomst under tidsavsnittets senare del är att arten är mycket långlivad (Pigott 1989) och kan finnas kvarstående i bestånd under lång tid även om det inte sker någon egentlig förnyring. Arten har dessutom god förmåga att på vegetativ väg ersätta nedfallna trädstammar genom att bilda nya skott från stambasen (Pigott och Huntley 1978). Även om en enskild stam sällan blir mer än några hundra år gammal kan trädindividerna fortleva på platsen under lång tid genom att ersätta äldre stammar med nya.

Att linden uppvisar en vikande trend med början efter ca 4000 f Kr (figur 18A) är inte en lokal företeelse utan ett väldokumenterat förlopp för både subboreal och subatlantisk kronozon över större delen av Nordeuropa (t ex Huntley och Birks 1983). Detta förhållande gäller också för så gott som samtliga pollenanalytiskt undersökta lokaler i norra delen av Jönköpings län som täcker tidsintervallet (t ex Königsson & Qvarfort 1988; Lagerås 1996a, b; Björkman 1996, 2003, 2007b; Sköld 2003; Petersson 2016; Bilaga 10).

Det har genom åren framförts en rad faktorer som ansetts vara orsaken till minskningen, det gäller exempelvis förhållanden knutna till naturlig skogsdynamik, klimatförändringar (speciellt kopplade till lägre sommartemperatur som missgynnar frösättningen; t ex Pigott och Huntley 1981) och mänsklig påverkan på skogsbiotoper inte minst genom betesdrift. Men även kombinationer av dessa faktorer kan ha bidragit till nedgången (t ex Hultberg m fl 2017).

För det undersökta området vid Ölmstad är det mindre troligt att det var mänskliga aktiviteter som utlöste tillbakagången eftersom den börjar lång tid innan det över huvud taget går att påvisa någon markanvändning i omgivningen (se detaljer nedan). Därför är det mer rimligt att det var ett förändrat klimat möjligen i kombination med pågående skogsdynamik som fick lindpopulationen att börja minska. Den fortsatta nedgången under senare perioder kan däremot ha blivit förstärkt av markanvändningen.

Under atlantisk kronozon (7000–4000 f Kr) bör klimatet ha varit optimalt för linden såväl i regionen som över större delen av Nordeuropa. Det gäller speciellt för dess fröbildning som kräver en medeltemperatur under juli som överstiger 16 °C och därtill behövs en längre sammanhängande period under pollinationen, helst under flera dygn, att temperaturen överstiger 19 °C (Pigott och Huntley 1981). Den klimatförändring som kan påvisas i Nordeuropa omkring 4000 f Kr (t ex Davis m fl 2003), dvs vid övergången till subboreal kronozon, kan ha varit tillräcklig för att missgynna linden och därmed utlöst tillbakagången.

Den skogstyp som var allmänt spridd på väl-dränerad mark i området bör till en början haft en dominans av ek, men därutöver fanns det ett påtagligt inslag av hassel och björk. I mindre omfattning förekom lind och sällsynt en del alm. Lite senare under perioden (runt 1750 f Kr) försvann almen helt från området. Linden minskade successivt och under tidsintervallet 1000–750 f Kr kom den att bli allt ovanligare i skogarna. Det fanns troligen ingen tall i trakten under denna tid. Den låga tallfrekvensen som ligger strax över 3 % som högst indikerar knappast någon lokal population (figur 18A). Om den funnits har den

antagligen varit knuten till marginella biotoper. Det förekom också en del rönn eller oxel i skogarna vilket antyds av den regelbundna förekomsten av denna pollentyp.

Det kan påtalas att det hittades enstaka pollen från både avenbok och bok i zonen (figur 18A). Förekomsten är emellertid ringa och påvisar definitivt inte någon lokal förekomst och näppeligen heller någon regional närvaro av träden. Frekvenser som understiger 1 % av pollensumman kan normalt inte tas som en indikation på en lokal etablering av trädslagen (Huntley och Birks 1983). Snarare representerar dessa pollenkorn långflykt från bestånd längre mot söder, antingen i de sydligaste delarna av landet eller söder om Östersjön. I många pollendiagram från Skåne som täcker denna tid syns en svag ökning med bokpollen som börjar strax före 2000 f Kr och som kulminerar under perioden 1500–1200 f Kr (t ex Nilsson 1964; Regnéll 1989; Björk m fl 2019: Bilaga 1).

En viktig förändring i pollendeponeringen och som med säkerhet kan knytas till mänskliga aktiviteter är förekomsten av svartkämpar som börjar uppträda regelbundet med enstaka pollen i nivån vid 45 cm som kan dateras till ca 2150 f Kr (figur 18A och 20). Det är en växt som är ganska exklusivt knuten till betad gräsmark (Behre 1981), och den skulle svårigen ha funnits i området om det inte i viss mån påverkats av bete. Pollentypen förekommer med undantag av provet vid 37,5 cm (ca 1000 f Kr) kontinuerligt i nivåerna. Oftast handlar det bara om ett pollenkorn i varje prov, men vid 42,5 cm (ca 1750 f Kr) noterades två stycken.

Trots att det enbart handlar om enstaka pollenkorn från svartkämpar (figur 18B) påtalar de att det fanns mindre ytor med betespåverkad växtlighet i omgivningen. Den regelbundna förekomsten indikerar därtill att det förekom ett kontinuerligt bete under tidsavsnittet. Det bedrevs antagligen i form av skogsbete vilket innebar att boskapen betade lämplig vegetation i skogarna. Det kunde exempelvis handla om ytor med mer öppna växtmiljöer som fanns i bestånden till följd av naturliga störningar som rotvältor och vindfällena. Några större och mer sammanhängande ytor med betesmark skapades dock inte under denna tid, men långsiktigt kom ändå betestrycket att påverka skogarnas dynamik genom att beteskänsliga växter som exempelvis lind missgynnades på bekostnad av mer tåliga.

Ett annat fynd som indikerar viss markpåverkan är pollentypen groblad/rödkämpar som hittades i nivån vid 37,5 cm (figur 18B), dvs i det prov där inget pollenkorn från svartkämpar påträffades. Beträffande denna typ är det mest troligt att det rör sig om arten *Plantago major* (groblad) som främst är knuten till öppna och kulturpåverkade miljöer, inte minst mark som utsatts för kreaturstramp. Den andra arten det kan handla om, *P. media* (rödkämpar), är mer vanlig i ängs- och hagmark i kalkrika trakter. Även om båda arterna är möjliga, är det mest rimligt att det rör sig om groblad eftersom det saknas belägg för att det fanns partier med ängsmark i närområdet under denna tid.

Det uppträder i proverna ytterligare typer som kan påvisa markanvändning, men då oftast om de förekommer i rikligare mängd och i kombination med andra pollenslag som indikerar kulturpåverkade biotoper. Det handlar exempelvis om typer som gråbo/malört, mållväxter och syror (figur 18B). Enstaka pollenkorn från dessa växtgrupper registrerades här och var i zonerna och kan där lika väl avspegla naturliga markstörningar som kan förekomma i exempelvis strandmiljöer och vid luckbildningar i skogsmark till följd av vindfällningar. Men då sådana typer börjar förekomma tillsammans med uppenbara kulturmarksindikatorer och när en ökad öppenhet antyds i vegetationen kan de också användas för att påtala markpåverkan. Att de under denna period börjar förekomma i samband med de första pollenkornen från svartkämpar är sannolikt ingen slump utan ett utslag av en något ökad markpåverkan.

Oavsett att ett visst betestryck kan konstateras från ca 2150 f Kr går det utifrån pollenspektrumen inte påvisa någon större öppenhet hos vegetationen. Även om antalet funna gräspollen ökade något i samband med betesintroduktionen är förekomsten därefter ganska obetydlig. Det är egentligen bara i samma prov som det första pollenkornet från

svartkämpar hittades som det sker en temporär förhöjning av gräsfrekvensen upp till 1,6 % (figur 18A). Därefter sjunker den igen till låga nivåer.

Den svaga och successiva ökningen av örnbräken (figur 18B) kan möjligen påvisa en förändring av skogarna som kan hänga samman med skogsbetet. Denna art är framför allt knuten till glesare skogsbestånd och gynnas när trädskiktet blir glesare och ljusstillgången ökar i fältskiktet (Marrs och Watt 2006). Den påtagliga förekomsten med kovall i några nivåer kan tillika antyda att det tidvis existerade partier med lite öppnare skogsmiljöer.

På samma sätt som i föregående zon dominerades proverna av björk (figur 18A) även om förekomsten generellt inte var lika hög förutom i de två översta nivåerna där toppvärden uppnås. Ett liknande resonemang kan föras kring björkförekomsten under detta tidsavsnitt där den troligen är en effekt av överrepresentation och inte sanningsenligt avspeglar den övergripande utbredningen i vegetationen. Den sumpskog som fanns på provlokalen var under denna tid björkdominerad, men det fanns därutöver ett litet inslag av såväl al som brakved. I viss mån fanns det björk i ekblandskogen, men den hade där inte någon framträdande roll i bestånden.

### Zon Ö7 (400 f Kr till 925 e Kr)

Tidsintervallet omfattar en period på ungefär 1325 år som täcker det äldre skedet av subatlantisk kronozon. Det motsvarar i den arkeologiska tidsskalan större delen av järnåldern med början i förromersk järnålder fram till mitten av vikingatiden. Zonen täcks av sex nivåer (30–17,5 cm) och tidsupplösningen dem emellan är ca 225 år (tabell 5). Lagerföljden består av lövkärrtorv som visar att det fortsatt fanns sumpskog vid provpunkten (tabell 2; figur 18A).

Den klart dominerande pollentypen i flertalet av nivåerna är *Betula* (björk), se figur 18A. Dess frekvens ligger inom intervallet 23,4–53,5 % av pollensumman, där det högsta värdet återfinns i det översta provet vid 17,5 cm och det lägsta vid 22,5 cm. Vid sidan av björk kan också i några nivåer *Pinus* (tall), *Alnus* (al) och *Calluna* (ljung) räknas till de dominerande typerna. För tall gäller det proven vid 20–17,5 cm där frekvensen varierar från 10,4 till 18,8 % i den översta nivån. I övriga prover ligger värdet konstant runt 6–7 %. Al når bara en högre frekvens vid 27,5 cm där den uppgår till 12,2 %. Dess värde i de andra proven varierar omkring 5–9 %. Ljung når i två nivåer (25–22,5 cm) till och med en frekvens som överträffar björkens, då den överstiger 30 %. I de andra proven är värdet betydligt lägre och ligger inom intervallet 2–8 %.

Till de genomgående mer talrikt förekommande typerna kan likaså *Quercus* (ek), *Corylus* (hassel) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) räknas (figur 18A). Av dessa är hassel vanligast med värden på 6–8 %. Därpå följer gräs vars frekvens varierar avsevärt inom intervallet 1,8–9,3 %. Den högsta gräsfrekvensen uppnås i den nedersta nivån vid 30 cm (ca 300 f Kr). Ekfrekvensen ligger däremot någotsånär beständigt runt 4–6 %.

Det förekommer därtill i en del prover tämligen talrikt med pollen från *Picea* (gran), *Salix* (sälgt, vide), *Frangula alnus* (brakved), Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter), Cyperaceae (halvgräs), *Filipendula* (älgört, brudbröd) och *Artemisia* (gråbo, malört), se figur 18A och 18B. För gran gäller det nivåerna 30–22,5 cm där stigande värden mellan 1–2 % nås. I de andra proven är förekomsten ringa och oftast under 0,5 %. Brakved uppvisar vid 30–27,5 cm signifikanta frekvenser på omkring 3–4 %. I de andra nivåerna uppträder bara ett fåtal pollen eller så saknas typen helt. Halvgräs är väl företrädda endast vid 30–25 cm, med ett toppvärde på 5 % vid 27,5 cm. I övriga prover är förekomsten liten. Älgört/brudbröd är talrik vid 30–27,5 och 20 cm med frekvenser på runt 1–2 %. Gråbo/malört uppnår ett högre värde på 1,2 % vid 30 cm. I övriga nivåer är förekomsten oftast något lägre.

Proven karaktäriseras därutöver av en närvaro av enstaka eller flera pollen från ett stort antal typer. Några av dessa förekommer nästan i alla proverna medan andra endast återfinns

i ett prov eller bara i ett fåtal. Till den första gruppen med en mer kontinuerlig förekomst kan typer som *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind), *Fraxinus* (ask), *Carpinus* (avenbok), *Salix* (sälg, vide), *Juniperus* (en), *Empetrum* (kråkbär), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), *Anemone nemorosa* (vitsippa), Chenopodiaceae (mållväxter), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) räknas (figur 18A och 18B).

Till den andra gruppen förs exempelvis typer som *Acer* (lönn) med en förekomst vid 20 cm, *Fagus* (bok) vid 30–25 cm, Poaceae odiff >40  $\mu$ m (obestämda odlade gräs) vid 30, 25 och 20 cm, *Hordeum*-gruppen (korn m fl) vid 30 (figur 22), 25 och 17,5 cm, *Secale* (råg) vid 27,5–20 cm, Caryophyllaceae (nejlikväxter) vid 30 och 20 cm, *Trifolium*-typ (klöver) vid 30–25 cm, *Campanula* (klocka) vid 30–27,5 och 20–17,5 cm, *Cannabis*-typ (hampa, humle) vid 27,5 cm, *Centaurea cyanus*-typ (blåklint, bergklint) vid 20 cm, *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) vid 30–25 cm, *Polygonum aviculare*-typ (trampört) vid 25 cm och *Urtica* (brännässla, etternässla) vid 25 cm (figur 18A och 18B). I denna grupp återfinns ett flertal typer som trots ringa förekomst har stor betydelse för tolkningen av markanvändningen, det gäller bl a pollenkorn från sädesslagen och flera andra kulturmarksindikatorer (Behre 1981).

Pollendiversiteten ökade markant vid zongränsen och är genomgående hög till mycket hög i nivåerna (figur 18B). I medeltal ligger den på drygt 36 typer per prov. Som allra högst är den i nivån vid 25 cm där 43 pollenslag identifierades. Även om spannet är stort, diversiteten varierar mellan 31–43 typer, är den generellt ansenligt högre än tidigare. Jämfört med föregående zon (Ö6) har frekvenserna ökat för bl a tall, gran, hassel, sälg/vide, en, ljung, gräs, halvgräs, älgört/brudbröd, gråbo/malört, svartkämpar och syror, medan de minskat för björk, ek, lind och obestämda rosväxter (figur 18A och 18B).

Vid sidan av pollen påträffades det med undantag av ett fåtal nivåer bara ett litet antal sporer. Det är endast proven vid 30–27,5 cm som avviker med en talrik förekomst av främst typen *Pteridium aquilinum* (örnbräken), speciellt gäller det vid 27,5 cm där ett toppvärde uppnås (figur 18B). Zonen utmärks till skillnad från tidigare också av en ymnig till mycket riklig förekomst med mikroskopiska träkolspartiklar. Den är därtill successivt ökande och i nivån vid 17,5 cm (ca 850 e Kr) nås ett maxvärde som är betydligt högre än i något annat prov från lokalen. Den talrika förekomsten indikerar dels att bränder var mer frekventa i området under denna tid, dels antyder den en ökad användning av eld. Det kan påpekas att några bränder inte berörde den provtagna torvmarken eftersom det saknas både tydliga eller diffusa kollager i lagerföljden under detta tidsavsnitt.

Pollenspektrumen från zonen avspeglar att det omgivande landskapet på ett genomgripande sätt hade ändrat karaktär och till skillnad från den tidigare skogsdominansen nu i stället var klart mosaikartat med inslag av såväl skogsdungar som betesmark och åker. Att vegetationen var mer fragmenterad och att det fanns många olika beståndstyper antyds inte minst av den ökade pollendiversiteten. Exakt när denna förändring sker kan inte fastslås på grund av den låga tidsupplösningen i både proven och i lagerföljdens tillväxt. Redan i den nedersta nivån vid 30 cm (ca 300 f Kr) påtalas omgivningens mosaikartade karaktär med både betesmarker och odlade partier. I det översta provet (vid 32,5 cm) från den föregående zonen (Ö6), som kan dateras till ca 550 f Kr, påvisas ett skogstäckt landskap.

Under förutsättning att det inte finns någon omfattande hiatus (dvs lagerlucka) i lagerföljden runt zongränsen, vilket inte styrks av tid-djup-kurvan (se figur 17), måste öppnandet av landskapet ha skett någon gång mellan dessa tidpunkter. För enkelhets skull har denna förändring tidsmässigt lagts mitt mellan nivåerna 32,5 och 30 cm, vilket avrundat motsvarar ca 400 f Kr. Eftersom ett ganska utvecklat markutnyttjande avspeglas redan vid 300 f Kr och skapandet av både betesmark och åker säkerligen varit en utdragen process är det inte orimligt att landskapsförändringen redan inleddes omkring 400 f Kr.

Även om det omgivande landskapet till stor del hade öppnats var det inte helt avskogat. Skogsmarken var kraftigt fragmenterad och uppdelad i mindre dungar som låg spridda över området. Sannolikt var dessa bestånd knutna till perifera markavsnitt och till partier som lämpade sig sämre för uppodling eller för omvandling till betesmark. Huvudsakligen handlade det om stenbundna marktyper med litet jordtäckte eller dåligt dränerade jordarter. Dessa dungar utgjordes i huvudsak av björkdominerad blandskog med inslag av ek och hassel. Almen var troligen försvunnen från området vid denna tid, medan linden kan ha funnits kvar sällsynt i en del biotoper.

Det kan till en början förekommit ett litet inslag av tall i bestånden eftersom tallfrekvensen är påtagligt högre än tidigare (figur 18A). Den ökar därtill påfallande under periodens senare del och börjar där överstiga 10 % vilket kan indikera en återetablering av arten. Kanske var det i samband med en något minskad markanvändning under senare delen av järnåldern som tallen kunde expandera. Öppenheten minskade antagligen i landskapet under det skedet, vilket bl a reflekteras av en lägre gräsfrekvens. Under samma fas sker också en markant björkexpansion.

Ökningen av björk som inträffade under perioden 600–800 e Kr (exemplifierat av nivåerna vid 20–17,5 cm; figur 18A) skulle om den inte återspeglades i andra pollendiagram från regionen ha kunnat tolkas som en lokal förtätning av sumpskogen på den provtagna lokalen. Även om denna ökning inte är lika påtaglig som exempelvis på Torsviksområdet söder om Jönköping (Sköld 2003; Björkman och Vestbö Franzén, under tryckning) och vid Avegöl (Lagerås 1996b) i den nordöstra delen av Nässjö kommun innebär samtidigtheten att den likaså kan vara ett tecken på en regional vegetationsförändring. Den var till viss del orsakad av minskad markanvändning och igenväxning av marker som brukades under romersk järnålder och folkvandringstiden, men sekundärt kan det funnits ett klimatbetingat inslag i den.

I de översta nivåerna syns dessutom ökande värden för gran (figur 18A). Granfrekvensen är dock låg, den ligger på 2,2 % vid 17,5 cm (ca 850 e Kr), så det går därigenom inte att säkert belägga en lokal etablering i bestånden. Det krävs vanligen ett värde som ligger på 5 % eller däröver för att en den ska kunna fastslås (Huntley och Birks 1983). Även om arten kanske inte fanns i närområdet vid denna tid påvisar de ökande frekvenserna att den höll på att invandra till trakten. Granen har för övrigt kommit norrifrån och migrerat söderut tills den nådde de norra delarna av det Småländska höglandet under intervallet 700–1000 e Kr (t ex Björkman 1996, 2007b; Lagerås 1996a, b; Sköld 2003; Petersson 2016: Bilaga 10).

Trots att pollen från både avenbok och bok blir något mer frekventa i zonen (figur 18A) är förekomsten ännu alltför ringa för att en lokal etablering ska vara trolig. Även om avenbok når upp till runt 0,6 % som mest vid 20 cm (ca 600 e Kr) indikerar närvaron snarast att arten hade börjat spridas i skogarna i landets sydligaste delar. Samma resonemang kan föras kring bok som också vid 20 cm uppnår 0,5 %.

Att skogsdungarna hade en ganska öppen struktur påvisas av den rikliga förekomsten av örnbräken i den nedre delen av zonen (figur 18B), speciellt gäller det provet vid 27,5 cm (ca 50 f Kr). Arten gynnas i glesa bestånd och det höga värdet i den nivån antyder att det kan ha funnits sådana biotoper nära provlokalen. För övrig präglades den studerade torvmarken under denna tid av sumpskog med stort inslag av björk där det bara underordnat fanns en del al. Till en början märks ökande värden för säl/vide och brakved som avspeglar att dessa buskar växte rikligt på eller invid lokalen.

Den förhållandevis höga ljungfrekvensen (figur 18A) påtalar att det fanns partier på torvmarken som dominerades av denna dvärgbukse. I den mellersta delen av zonen, framför allt vid nivåerna 25–22,5 cm (ca 150–400 e Kr), sker dessutom en kraftig expansion och ljung blir i dessa prover den mest frekventa pollentypen. Senare sjunker värdena till nivåer som inledde zonen. Den tydliga frekvensförändringen liksom de höga värdena för ljung under den mellersta delen av perioden reflekterar dels en lokal expansion av arten vid

provpunkten dels en allmän vegetationssuccession på torvmarken. Det är mindre troligt att den skulle påtala en tillväxt av hedartad och ljungbevuxen mark i området, t ex är gräskurvan rätt oförändrad under det tidsavsnittet.

För att ljung ska utvecklas väl och blomma rikligt krävs att fältskiktet inte är alltför beskuggat, dvs trädskiktet får inte vara slutet. I tät busk- eller skogsvegetation konkurreras arten snabbt ut. Ljungens expansion och tillbakagång i zonen (figur 18A) avspeglar rimligen att trädskiktet under en tid blev glesare för att senare återigen tätna och missgynna arten. Troligtvis återspeglar dessa vegetationsförändringar en naturlig dynamik på torvmarken som kan ha initierats av förändringar i dess hydrologi.

Det är befogat att tänka sig att det främst var väl-dränerad mark med ekblandskog som togs i anspråk för röjningar och skapandet av både betesmarker och åker. Trots att ekfrekvensen minskade redan i den övre delen av det föregående tidsintervallet och att den är tämligen oförändrad vid zongränsen (figur 18A), vilket tvärtemot skulle kunna tala för att ekbestånden var oberörda, är det ändå möjligt att de var ekdominerad skog som höggs ned och omformades till andra biotoper.

En förklaring till att detta inte syns tydligt i pollendiagrammet är de synnerligen höga björkfrekvenserna på över 75 % i nivåerna vid 35–32,5 cm (figur 18A), som medför att björken är starkt överrepresenterad och samtidigt undertrycker ekförekomsten. Strax därför vid 37,5 cm (ca 1000 f Kr) överstiger frekvensen för ek 30 %, vilket är ett värde som påtalar omfattande partier med ekskog i närområdet. Direkt efter zongränsen har frekvensen däremot fallit ned till bara 4,1 %, vilket är en nivå den inte legat på sedan ekexpansionen omkring 3000 f Kr. Denna uppenbara minskning talar starkt för att det var ekbestånd som togs i anspråk vid öppnandet av landskapet.

Att det fanns omfattande partier med öppen vegetation i omgivningen indikeras inte minst av den höga gräsfrekvensen som vid 30 cm uppgår till 9,3 % (figur 18A). Även om värdet varierar en del under perioden är det någorlunda högt förutom i de översta nivåerna där det är lägre och en viss igenväxning av landskapet antyds. Att den gräsbevuxna marken betades påvisas därtill av förekomsten av svartkämpar (figur 18B). De är mest frekventa i den nedre delen av zonen och minskar något upptill bortsett från den översta nivån där antalet återigen är lite högre. Det är rimligt att skillnaden i antalet påträffade pollen från svartkämpar avspeglar förändringar i betestrycket eller i betesmarkernas utbredning under tidsavsnittet.

Fynden i en del nivåer av typer som bl a groblad/rödkämpar (figur 18B), som rimligen avser groblad, och trampört påvisar ävenledes att det fanns lågvuxen gräsmark och partier med sliten och hårt kreaturstrampad växtlighet. Förekomsten av pollen från klöver antyder mer specifikt frisk till ängsartad betesmark. Utöver gräsdominerad betesmark är det tänkbart att det förekom partier med hagmark eller lövhagar, dvs glest trädbevuxna miljöer med ett träd- och buskskikt som bestod av björk och hassel, men där det ofta fanns enstaka äldre träd som ekar och lindar. Förekomsten av ett fåtal pollen från en antyder vidare att det fanns enbuskar på hagmarken men betestrycket var ännu inte tillräckligt hårt för att gynna en expansion av arten.

Öppna och lövrika biotoper utnyttjades ofta för bete, men de var också värdefulla för lövtäkt då de äldre träden, vanligen lind, hamlades, dvs blad och unga skott beskars och samlades in som foder. Det som talar för hagmarker, eller i alla fall att det fanns miljöer med skogbryn och gles lövskog som anslöt till betesmarkerna är fynden av pollen från bl a klocka och vitsippa (figur 18B). Beträffande klocka kan det handla om såväl liten som stor blåklocka (*Campanula rotundifolia* och *C. persicifolia*) som båda trivs i den typen av vegetation.

Det kan kanske förefalla märkligt att gräsfrekvensen var betydligt högre i lagerföljdens äldre del, och då inte minst i zon Ö3, där den i några nivåer vid 95–90 cm (ca 7100–7000 f Kr) överstiger 25 % (figur 18A). Förklaringen är som tidigare beskrivits att

torvmarken vid den tidpunkten präglades av öppen gräsdominerad vegetation (kärrtorv avsattes; tabell 2) medan det omgivande landskapet i stället var skogstäckt. I denna zon (Ö7) råder det omvända förhållandet på så sätt att provpunkten mestadels täcktes av sumpskog (eller kortvarigt av ljung) medan de kringliggande markerna var öppna och dominerade av gräs. Även om landskapet företrädesvis utgjordes av gräsmark var det ändå torvmarkens växtlighet som kom att sätta mest prägel på pollenspektrumen.

Att det med säkerhet fanns åker i närområdet under perioden indikeras av fynden av pollen från sädeslag (figur 18A). Även om det med undantag av något prov handlar om ett fåtal sädespollen påträffades sådana i samtliga nivåer vilket visar att odlandet ägde rum kontinuerligt över tid. Hur omfattande det var är emellertid svårt att avgöra eftersom sädespollen oftast är kraftigt underrepresenterade i pollenspektrum (t ex Vuorela 1973) till följd av att de flesta sädeslagen (gäller vete, havre och korn) är själpollinerande och därigenom sprider få pollen förutom vid tröskning och annan sädeshantering. Det är egentligen bara råg, som är vindpollinerad, som sprider pollen i större omfattning.

Även om alla pollenkorn från sädeslag inte gått att artbestämma och därför placerats i typen Poaceae odiff  $>40 \mu\text{m}$  (obestämda odlade gräs) är sådana ändå av betydelse för att påtala åkermark och belysa odlingsintensiteten. I samtliga prov har dock något sädespollen gått att artbestämma. I tre av nivåerna har enstaka pollen från korn kunnat påvisas och i fyra råg (figur 18A). Flest sädespollen i ett enskilt prov noterades vid 22,5 cm (ca 400 e Kr) där totalt sju rågpollen identifierades. Två rågpollen hittades också i nivåerna vid 27,5 cm (50 f Kr) och 25 cm (150 e Kr). Två pollen från korn observerades därtill som mest i det nedersta provet vid 30 cm (ca 300 f Kr; figur 22).

Utifrån fynden av sädespollen och deras fördelning i nivåerna antyds att det var korn som först började odlas i området redan omkring 300 f Kr (figur 18A), men att odlingen kort därefter blev mer mångfacetterad med både korn och råg för att senare bli mer inriktad på enbart råg runt 400 e Kr. Under periodens senare har antagligen odlandet minskat något i omfattning och återigen omfattat både korn och råg. Att råg över huvud tagets odlats i regionen under denna tid har belagts genom pollenanalyser på andra håll i den norra delen av Jönköpings län. Exempel på rågodling finns bl a från Torsviksområdet söder om Jönköping där den var ganska omfattande under senare delen av romersk järnålder och början av folkvandringstid, och i mindre omfattning vid såväl Avegöl som Farstorp i den nordvästra respektive norra delen av Nässjö kommun (Lagerås 1996b; Petersson 2016: Bilaga 10).

Fyndet av ett pollen av typen hampa/humle i nivån vid 27,5 cm (ca 50 f Kr) kan likaså indikera odling, speciellt då det hittas i ett prov där både sädespollen (råg) och andra åkerindikatorer registrerades (figur 18A och 18B). Fyndet av typen har tidigare diskuterats i samband med tolkningen av zon Ö1 och de pollenkornen kunde på goda grunder föras till arten humle. Under denna tid är det inte lika säkert eftersom det dels inte påträffats några sådana pollen sedan zon Ö1, dels att det förekommer under en tid då odling av hampa kan vara möjlig även om det tidsmässigt är något tidigt. En småskalig hampodling kunde exempelvis beläggas vid Lyngsjön på Kristianstadsslätten i nordöstra Skåne från omkring 50 e Kr (Björk m fl 2019: Bilaga 1). Sedan bör det beaktas att kronologin för lagerföljden inte på något sätt är exaktare än att åldersspannet för de enskilda nivåerna kan ligga på  $\pm 100$  år.

Att det funnits åker i omgivningen påvisas dessutom av fynden av pollen från flera odlingsindikatorer, dvs från växter som ofta uppträder som ogräs på brukad mark. Det gäller bl a sådana som nejlikväxter, gråbo/malört, mållväxter och syror (figur 18A och 18B). Ett intressant fynd i detta sammanhang är typen blåklint/bergklint som observerades i nivån vid 20 cm (ca 650 e Kr). Det handlar här om blåklint (*Centaurea cyanus*) eftersom den närstående arten bergklint (*C. montana*) härstammar från Mellaneuropa och inte började spridas i Sverige utanför trädgårdsodlingar förrän under början av 1900-talet.

Blåklint är en växt som tidigare var ett vanligt åkergräs och då främst i rågåkrar (Svensson och Wigren 1985). Den började förekomma mer allmänt som ogräs på åkermark under tidig medeltid och den betraktades som ett besvärligt ogräs under exempelvis 1700-talet. Fyndet av arten under denna tid (figur 18B) är ovanligt då det är först i medeltida nivåer som sådana pollenkorn oftast brukar påträffas.

#### Zon Ö8 (925–1600 e Kr)

Denna zon avspeglar ett tidsavsnitt på omkring 675 år och täcker en yngre fas av subatlantisk kronozon. I den arkeologiska tidsskalan motsvarar perioden ungefärligen skedet från den mellersta delen av vikingatiden fram till den äldsta delen av nyare tid. Zonen omfattar fyra nivåer (15–7,5 cm) och tidsupplösningen mellan dem är ca 170 år (tabell 5). Den låga tillväxthastigheten för lagerföljden i kombination med provtätheten medför att vegetationsförändringarna även under detta skede endast kan belysas på ett översiktligt sätt. Likaledes i denna zon består profilen av lövkärrtorv som bildats i ett kärr bevuxet med sumpskog (tabell 2; figur 18A).

*Betula* (björk) och *Pinus* (tall) är de klart dominerande pollentyperna i proven (figur 18A). Tillsammans når deras frekvenser värden inom intervallet 40–70 % av pollensumman. Båda typerna uppvisar emellertid betydande variationer mellan nivåerna. Tall är exempelvis mest frekvent i de två nedersta proven där ett toppvärde på 40 % nås vid 12,5 cm, medan björk däremot har högst värden i de två översta och uppnår en högsta frekvens på 52,7 % vid 7,5 cm.

Till de genomgående mer frekventa typerna kan också *Alnus* (al), *Quercus* (ek), *Picea* (gran), *Juniperus* (en) och Poaceae odiff <40 µm (gräs) räknas (figur 18A). Mest talrika i denna grupp är gräs och gran med frekvenser som ligger på 4–8 %. Därefter följer al med värden runt 2–6 %. Ek och en varierar mestadels omkring 1–4 %, där de högre frekvenserna återfinns i de nedre proven. Det förekommer därjämte några typer som uppvisar högre värden i bara några av nivåerna. Mest påtaglig av dessa är *Corylus* (hassel) som vid 15 cm (ca 1000 e Kr) har en frekvens på 9,7 %, men i de andra proven ligger värdet endast på 0,8–1,4 %. *Calluna* (ljung) och *Empetrum* (kråkbär) är mest frekventa i de nedre nivåerna. Ljung når 2,6 % vid 15 cm, men i de andra proven är förekomsten ganska ringa. Kråkbär varierar mellan 1,3–4,4 % vid 15–10 cm, men har bara en obetydlig förekomst vid 7,5 cm.

Bland övriga pollentyper som uppträder talrikt i enstaka nivåer kan nämnas Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter) vid 10 cm, *Secale* (råg) vid 12,5 cm, Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl) vid 12,5 cm, *Ranunculus*-typ (smörblommor m fl) vid 12,5 och 7,5 cm och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra) vid 12,5–10 cm (figur 18A och 18B). Förekomsten för dessa typer ligger oftast omkring 1–2 % i de nämnda nivåerna. I övriga prover är antalet påträffade pollen lägre och sällan överstigande 0,5 %.

Det noterades därtill enstaka eller ett mindre antal pollenkorn från bl a *Ulmus* (alm), *Tilia* (lind) vid 15 och 10 cm, *Fagus* (bok) vid 15 cm, *Salix* (sälge, vide), Poaceae odiff >40 µm (obestämda odlade gräs), *Hordeum*-gruppen (korn m fl), *Triticum* (vete) vid 12,5–7,5 cm, Cyperaceae (halvgräs) vid 12,5–7,5 cm, Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter), *Filipendula* (älgört, brudbröd), *Helianthemum* (solvända), *Potentilla*-typ (blodrot, fingerört m fl), *Artemisia* (gråbo, malört), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Plantago major/P. media* (groblad, rödkämpar) vid 15 och 7,5 cm (figur 18A och 18B).

Pollendiversiteten är hög och ligger i medeltal på 36 typer per prov (figur 18B). Som högst ligger den på 39 pollenslag vid 10 cm. I jämförelse med den föregående zonen (Ö7) har frekvenserna för bl a tall, gran, en, råg, smörblommor m fl och syror ökat, medan de för björk, al, ek, lind, hassel och ljung har minskat (figur 18A och 18B). Utöver pollen påträffades endast ett mindre antal sporer. Främst handlade det om typerna *Pteridium aquilinum* (örnbräken) och *Sphagnum* (vitmossor).



Trenden med ett ökat antal mikroskopiska träkolspartiklar som kännetecknade den föregående zonen (Ö7) bröts under denna period, där antalet i stället successivt minskar från ett högt värde vid 15 cm ned till ett jämförelsevis lågt vid 7,5 cm (figur 18B). Förekomsten påtalar att eld till en början användes flitigt i samband med markbruket, men att användningen under senare faser minskade betydligt.

Pollenproven påvisar under detta tidsavsnitt återigen ett mosaikartat landskap där det förekom såväl skogsbestånd som betesmarker och åker. Skogen var även under denna tid fragmenterad i smärre dungar som fanns spridda i området. Däremot hade beståndens sammansättning förändrats genom att både gran och tall hade expanderat och en stor del av dungarna hade utvecklats till barrdominerade biotoper där det fanns ett inslag av björk, hassel och ek. I mindre omfattning fanns det också kvar björkdominerade lövbestånd med ek och hassel.

Den påtagliga förekomsten med hassel (9,7 %) som indikeras av provet vid 15 cm (ca 1000 e Kr) hade redan i nästa nivå vid 12,5 cm (ca 1200 e Kr) reducerats kraftigt ned till 0,9 % (figur 18A). Nedgången är så pass stor att den närmast kan liknas vid ett lokalt hasselfall. Den är ändå inte unik för lokalen utan tillbakagången ses mer eller mindre tydligt i flera andra pollendiagram från Jönköpings län (t ex Lagerås 1996b; Björkman 2007b; Björkman och Vestbö Franzén, under tryckning).

Minskningen avspeglar rimligen en förändrad markanvändning där speciellt hasselrika markslag kom att utnyttjas i större omfattning än tidigare. En del hasselbestånd kom antagligen att omvandlades till åkermark, medan andra, som hasselrik hagmark, genom ett ökat betestryck kom att både få en öppnare struktur och en mer hedartad vegetation. Att betestrycket ökade under denna tid påvisas inte minst av den tilltagande frekvensen av pollenkorn från en som reflekterar en expansion av enbuskar på hårt betad mark (figur 18A).

Den i zonen tämligen höga gräsfrekvensen visar att betesmarken hade stor utbredning i omgivningen. Att gräsdominerad växtlighet täckte stora ytor och dessutom var aktivt betad antyds av fynden av pollen från maskrosor/fibblor och svartkämpar (figur 18A och 18B). Förekomsten av dessa typer är framför allt riklig i de två nedre nivåerna och kan påtala att betestrycket då var som högst. Förekomsten av enstaka pollen från groblad antyder därtill att det fanns lågvuxen och kreaturstrampad vegetation. Det fanns också partier med ängsartade växtmiljöer vilket indikeras av pollen från bl a obestämda ärtväxter och solvända. Beträffande solvända handlar det rätteligen om arten *Helianthemum nummularium* som främst påträffas i torr och öppen och kvävefattig ängs- eller betesmark (Proctor 1956; Ekstam och Forshed 1992).

Det hittades genomgående i proven förhållandevis rikligt med pollen från sädeslag (figur 18A). De är till antalet betydligt fler än under den föregående perioden vilket avspeglar både en ökad odlingsintensitet och åkerareal. Även i dessa nivåer förekom en del sädespollen som inte gick att bestämma, men de var sett till det totala antalet sådana pollenkorn relativt få. Ett flertal sädespollen gick emellertid att bestämma och bland dessa noterades både råg, korn och vete.

Den mest talrika typen i proven var råg vilket indikerar att sädeslaget under tidsintervallet hade blivit den mest odlade grödan (figur 18A). Allra flest rågpollen, 16 stycken som motsvarar 1,3 % av pollensumman, registrerades i nivån vid 12,5 cm (ca 1200 e Kr). Enstaka pollen från korn observerades enbart i de två nedre proven, medan vete anträffades i tre nivåer (12,5–7,5 cm). Genom pollenfynden kan en viss förändring av odlingen påvisas på så sätt att korn till en början var ett komplement till rågen, medan senare från 1200-talet och framåt fick i stället vete den rollen.

Att odlingen var omfattande i området styrks dessutom av förekomsten av flera olika åkerindikatorer. Den är speciellt riklig med typen syror, inte minst gäller det proven vid 12,5–10 cm, där frekvensen ligger på 1,6 % i båda nivåerna (figur 18B). Därutöver påtalar fynden av bl a gråbo/malört i alla proven, nässlor vid 15 cm och blåklint vid 7,5 cm att det

fanns brukad mark i närheten. Även den rika förekomsten med smörblommor kan till viss del påvisa odlad mark.

På den provtagna torvmarken fanns under hela tidsavsnittet en björkdominerad sumpskog. Enstaka tallar kan också ha etablerats på lokalen. Den påtagliga förekomsten med kråkbär i framför allt den nedre delen av zonen och med en topp i nivån vid 10 cm (figur 18A) avspeglar rimligen en lokal succession i fältskiktet på kärret.

#### Zon Ö9 (1600 e Kr till nutid)

Den översta zonen representerar utvecklingen under de ungefär senaste 400 åren, vilket motsvarar den yngsta fasen av subatlantisk kronozon och senare delen av nyare tid i den arkeologiska tidsskalan. Den baseras på tre pollenprover (5–0 cm) och tidsupplösningen är ca 165 år mellan dem (tabell 5). Lagerföljden utgörs även i denna zon av lövkärrtorv som deponerats i en trädbevuxen kärrmiljö (tabell 2; figur 18A).

De dominerande pollentyperna är *Betula* (björk), *Pinus* (tall) och *Picea* (gran), se figur 18A). Tillsammans utgör de drygt 75 % av pollensumman. Björk och tall är ungefär lika frekventa i proven och varierar inom intervallen 28–32 respektive 28–35 %. Värdena för gran är något lägre och ligger på 15–20 %, där den högsta frekvensen återfinns i ytprovet (0 cm).

Till de mer talrika typerna kan därtill läggas *Alnus* (al), *Quercus* (ek), Poaceae odiff <40  $\mu\text{m}$  (gräs), se figur 18A). Mest frekvent av dessa är al med värden omkring 5–6 %. Därpå följer gräs på 3–6 % medan ek ligger på en frekvens runt 3 %. I proven kan också *Ranunculus*-typ (smörblommor m fl) placeras bland de någorlunda vanliga pollenslagen med ett värde på 1–2 % (figur 18B). Dessutom kan *Corylus* (hassel) vid 0 cm och *Filipendula* (älgört, brudbröd) vid 5 cm räknas till gruppen då en frekvens på 1 % eller strax däröver uppnås (figur 18A).

Det påträffades enstaka eller flera pollenkorn från åtskilliga typer. En del av dessa noterades i alla nivåerna, det gäller bl a *Ulmus* (alm), *Salix* (sälj, vide), *Juniperus* (en), *Calluna* (ljung), Poaceae odiff >40  $\mu\text{m}$  (obestämda odlade gräs), *Secale* (råg), Apiaceae (flockblomstriga växter), Asteraceae Liguliflorae (maskrosor, fibblor m fl), *Anthemis*-typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl), *Sinapis*-typ (senap, kål, rättika m fl), *Artemisia* (gråbo, malört), Chenopodiaceae (mållväxter), *Plantago lanceolata* (svartkämpar) och *Rumex acetosa/R. acetosella* (ängssyra, bergsyra), se figur 18A och 18B. En del typer observerades däremot bara i något av proven. Av dessa bör bl a *Tilia* (lind) vid 5 och 0 cm, *Acer* (lönn) vid 5 cm, *Fagus* (bok) vid 5–2,5 cm, *Avena* (havre) vid 5 och 0 cm, *Triticum* (vete) vid 5 cm, Cyperaceae (halvgräs) vid 5 och 0 cm, Caryophyllaceae (nejlikväxter) vid 5–2,5 cm, *Anemone nemorosa* (vitsippa) vid 5 cm och *Polygonum aviculare*-typ (trampört) nämnas.

Även om pollendiversiteten varierar en del i nivåerna är den förhållandevis hög och ligger i medeltal på 34 typer per prov (figur 18B). Som högst är den 37 typer vid nivån 5 cm. Jämfört med den föregående zonen (Ö8) har frekvenserna ökat för bl a al, ek och gran, medan de har minskat för hassel, en, ljung, gräs, råg, svartkämpar och syror (figur 18A och 18B). Vid sidan av pollen registrerades det endast ett fåtal sporer varav typen Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar) var mest talrik. Förekomsten av mikroskopiska träkolpartiklar är ringa bortsett från den nedersta nivån där antalet var något högre, men ändå inte i paritet med förekomsten under närmast föregående period. Detta visar att eld inte användes i någon större omfattning i samband med markanvändningen under tidsavsnittet.

Pollenspektrumet indikerar att det omgivande landskapet fortsatt hade en mosaikartad struktur med partier med såväl skogsbestånd som betesmarker och åker. De påvisar därjämte att skogen successivt bredde ut sig samtidigt som den odlade marken minskade i omfattning. Denna förändring kan dock inte beskrivas med någon större detaljgrad eftersom lagerföljdens tillväxt i kombination med provtätheten medför en låg tidsupplösning.

Generellt avspeglar vegetationsförändringen en successivt minskande markanvändning och omläggning av perifera marker till skogsbestånd.

Pollenproven visar tydligt att den trädbevuxna marken under perioden kom att bli alltmer dominerad av gran och tall (figur 18A). Även om huvuddelen av skogen utgjordes av barrblandskog fanns det ett litet inslag med både björk och ek i bestånden. Proven antyder att eken återhämtade sig något jämfört med föregående tidsintervall. Sannolikt återspeglade ökningen en igenväxning av hag- eller betesmarker där det redan tidigare funnits enstaka äldre ekar. Den påtagliga minskningen för en tyder likaså på igenväxning av sådana markslag där enbuskarna så småningom blev undertryckta av ett förtätat trädskikt.

På samma sätt visar nedgången för både gräs och svartkämpar (figur 18A och 18B) att betestrycket minskade och att omfattningen av den gräsdominerade vegetationen därigenom kom att reduceras. Detsamma kan sägas om odlingen som på samma sätt uppvisar en minskande trend. Till en början, vilket exemplifieras av nivån vid 5 cm (ca 1700 e Kr), kan emellertid en omfattande odling påvisas, bl a genom en rikhaltig förekomst av pollen från råg. Det påträffades i samma prov dessutom vardera ett pollen från havre och vete vilket antyder ett diversifierat markbruk. Förekomsten av andra odlingsindikatorer är också riklig i nivån, t ex med syror, vilket visar att åkern hade stor utbredning i omgivningen.

I det mellersta provet vid 2,5 cm (ca 1850 e Kr) är antalet sädespollen ringa och enbart råg kunde identifieras (figur 18A). Däremot är närvaron av åkerindikatorer som syror och mållväxter närmast identisk med det nedersta provet vilket kan tolkas som att den brukade marken fortsatt hade stor utbredning, men att odlingen hade ändrat karaktär med en inriktning på andra grödor som möjligen inte representerades lika väl i pollenproverna. En annan möjlighet är att det var åkermark nära provlokalen som togs ur bruk, men att odlingen ungefär var lika omfattande som tidigare på andra ytor, men att den därmed blev sämre uttryckt i provet. Trots att lokalen i nutid ligger lite perifert i förhållande till de mer intensivt brukade ytorna i den centrala delen av Ölmstadsdalen, reflekteras viss odling i ytprovet (0 cm), bl a kan både havre och råg påvisas.

### **Vegetationsförändringarna vid Ölmstad – en sammanfattning**

Eftersom pollendiagrammet för torvmarken vid Ölmstad avspeglar utvecklingen under en stor del av holocen med början ca 8650 f Kr under den mellersta delen av preboreal kronozon och därtill påvisar betydande vegetationsförändringar (figur 18A och 18B), såväl naturliga som mänskligt orsakade, har ett sammanfattande diagram tagits fram (figur 23). I det diagrammet har ett urval av de för tolkningen mest betydelsefulla kurvorna medtagits liksom den för mikroskopiska träkolspartiklar som påtalar bränder. Även summakurvorna för träd- och örtpollentyper har inkluderats eftersom de ger en uppfattning om utbredningen av skogar och öppna marker i området.

Observera att det sammanfattande diagrammet till skillnad från de andra i rapporten har uttryckts mot en linjär tidsskala (figur 23). De framtagna pollenzonerna (Ö1–Ö9) som företräder perioder med relativt likartad pollendeponering utgör utgångspunkt för sammanfattningen nedan (se också tabell 5 och 6). Längst till höger ges en översikt över de tidsintervall där det finns indikationer på bete och odling i omgivningen.

Kurvorna som påvisar bete och odling (figur 23) baseras på förekomsten av pollentyper som specifikt är tecken på sådan markanvändning som exempelvis svartkämpar, sädeslag och andra odlingsindikatorer (t ex Behre 1981). För beteskurvan (grön) gäller att heldragen linje påtalar tidsavsnitt med högt betestryck och omfattande betesmarker. Streckad linje åskådliggör faser med skogsbete. För odlingskurvan (orange) gäller att heldragen linje indikerar perioder med betydande ytor med åkermark och kontinuerligt odlade, medan streckad antyder avsnitt med begränsat eller tillfälligt åkerbruk.

I zon Ö1 (ca 8650–7700 f Kr) avspeglas ett omgivande landskap som till stor del täcktes av skog men där det också fanns partier med mer öppen och lågvuxen vegetation. Skogsbestånden var antingen dominerade av björk eller utgjordes av blandskogsmiljöer med inslag av björk, tall, hassel, asp och sälg/vide (figur 18A och 23). De mer öppna biotoperna präglades av gräs och enbuskar. Den provtagna lokalen var till en början en sjö som höll på att grundas upp. Omkring 7800 f Kr hade den växt igen helt och en kärrmiljö kom att utvecklas. Denna förändring reflekteras i lagerföljden av att jordarten grovdetrusgryttja ersätts vid nivån 110 cm av kärrtorv (tabell 2).

Även i zon Ö2 (7700–7200 f Kr) indikeras ett beskogat landskap där det fanns en del öppnare partier. Pollenproven påvisar dessutom att skogarnas sammansättning förändrades markant under tidsintervallet (figur 23). Skogsbiotoperna påminde till en början om de som fanns under den föregående perioden med skillnaden att tallen hade expanderat. Senare märktes en kraftig tillbakagång för tall samtidigt som björken ökade. Under den följande delen av intervallet etablerades antagligen både al och ek i närområdet. Provlokalen var under denna tid ett kärr som var täckt med öppen växtlighet präglad av bl a gräs och starr. Detta avspeglas i lagerföljden genom jordarter som kärrtorv och vitmosstorv (tabell 2).

Zon Ö3 (7200–6700 f Kr) påvisar på samma sätt som de föregående perioderna ett beskogat landskap där det fanns en del partier med öppnare vegetation. Skogsbestånden blev successivt allt mer dominerade av tall vilket märks genom den kontinuerliga ökningen av tallfrekvensen som når ett toppvärde på drygt 61 % av pollensumman i nivån vid 80 cm (ca 6850 f Kr; figur 23). Utöver tall fanns det ett inslag av björk och hassel i bestånden. Etableringen av al och ek som indikerades under slutfasen av det föregående tidsavsnittet tycks dock ha blivit kortvarig eftersom pollenförekomsten för dessa träd är ringa i zonen. Lokalen var under denna tid ett kärr. Till en början hade det en öppen växtlighet, men senare kom sumpskog att utvecklas och det övergick till ett lövkärr. Denna förändring påvisas i lagerföljden av sekvensen kärrtorv som övergår i lövkärrtorv vid 83 cm (tabell 2).

I zon Ö4 (6700–5450 f Kr) återspeglas ett landskap som var täckt med sammanhängande och slutna blandskogar med inslag av björk, tall och hassel (figur 23). På fuktigare mark fanns det ett betydande inslag av al, en trädart som tycks ha återetablerats i området runt periodens början. Lite senare kom alm och lind att invandra, men de fick ingen större betydelse i bestånden förrän under senare delen av intervallet. Det bildades lövkärrtorv under hela tidsavsnittet på torvmarken (tabell 2). Med tanke på den höga alfrekvensen är det rimligt att anta att det fanns alsumpskog på den provtagna torvmarken.

Zon Ö5 (5450–3000 f Kr) vittnar likaså om ett landskap med täta skogsbestånd. Till skillnad mot den föregående perioden präglades området av lövdominerad blandskog med ek, alm, lind och hassel, men det fanns också partier med inslag av björk och tall (figur 23). Runt provet vid 62,5 cm (ca 4100 f Kr) kunde skogstypen betecknas som en ädellövskog med dominans av ek, lind och hassel. Mellan nivåerna 62,5–60 cm indikeras en påtaglig minskning av almfrekvensen som kan representera det sk almfallet vilket dateras till 3800 f Kr och skedde samtidigt över en stor del av Nordeuropa. Efter hand försvinner dessutom tallen från området vilket antyds av mycket låga tallfrekvenser från och med nivån vid 60 cm (3700 f Kr). På den provtagna torvmarken fanns det fortsatt sumpskog (vilken därefter funnits på lokalen ända fram tills i nutid), vilket påtalas av avsättningen av lövkärrtorv (tabell 2).

Även zon Ö6 (3000–400 f Kr) påvisar ett landskap som åtminstone under den äldre delen helt täcktes av slutna skogar. Den ädellövskog med ek, lind och hassel som präglade det yngre avsnittet av den föregående perioden blev under denna tid dominerad av ek samtidigt som lind gick påfallande tillbaka (figur 23). Nedgången av lind är inte unik för området utan följer ett förlopp som har dokumenterats över en stor del av Nordeuropa och som orsakats av klimatförändringar i kombination med en naturlig skogsdynamik. Under senare perioder har minskningen därutöver accentuerats av mänsklig påverkan.

I nivån vid 45 cm (ca 2150 f Kr) påträffades ett pollen från svartkämpar (figur 23) som är en art som påtalar betespåverkad växtlighet och som knappast skulle funnits i området om det inte förekom en viss markpåverkan genom skogsbete. Pollentypen observerades därefter nästan i varje prov vilket indikerar en kontinuerlig betespåverkan. Några större och sammanhängande ytor med betespräglade biotoper skapades emellertid inte under tidsavsnittet.

I zon Ö7 (400 f Kr till 925 e Kr) avspeglas ett tydligt mosaikartat landskap med skogsdungar, betesmarker och åker. Under tidsskedet som sammanfaller med zongränsen (ca 400 f Kr) förändrades vegetationen radikalt genom att skogsmark röjdes och den sammanhängande skogen kom att bli fragmenterad i smärre bestånd med inslag av björk, ek och hassel (figur 23). Under periodens senare del expanderade björk, samtidigt som granen etablerades.

Redan omkring 400 f Kr omformades lämpliga markslag till betesmark och åker. Antagligen var det främst väl-dränerade marker med ek som röjdes. Att det fanns omfattande partier med betesmark antyds bl a av förekomsten av gräs och svartkämpar (figur 23). Pollen från såväl sädesslag liksom från flera ogräs indikerar att det fanns åker i närheten. Utifrån de identifierade sädespollenkornen i nivån vid 30 cm kan det beläggas att korn odlades redan runt 300 f Kr. Snart därefter blev odlingen mer komplext genom att både korn och råg brukades. Under periodens senare del verkar både odlingen och betetrycket minskat i omfattning och en del partier kom att återbeskogas.

På motsvarande sätt påvisas i zon Ö8 (925–1600 e Kr) ett mosaikartat landskap med skogsbestånd, betesmarker och åker. Skogen var fragmenterad i smärre dungar och hade därtill ändrat karaktär och genom expansion av både gran och tall kom den att bli barrdominerad (figur 23). I mindre omfattning fanns det också kvar bestånd med björk, ek och hassel. Den kraftiga nedgången av hasselfrekvensen mellan nivåerna 15–12,5 cm (1000–1200 e Kr) påtalar ett närmast försvinnande av hassel från området. Hasselminskningen omkring 1100 e Kr är för övrigt en karaktäristisk vegetationsförändring som är känd från andra delar av Jönköpings län. Den uttrycker en förändrad markanvändning där speciellt mark med hassel kom att utnyttjas i större omfattning än tidigare.

Den påtagliga förekomsten med pollen från gräs, maskrosor/fibblor och svartkämpar (figur 23) antyder att det fanns omfattande partier med betesmark i området under perioden. Betetrycket var dessutom högre än tidigare vilket indikeras av en expansion av enbuskar. Även odlingsintensiteten ökade under tidsintervallet vilket avspeglas av ett ökat antal sädespollen, men likaså genom en riklig förekomst av många odlingsindikatorer, t ex syror. Framför allt var det råg som odlades. Till en början odlades korn som ett komplement, men från omkring 1200-talet kom i stället vete att få den rollen.

I den översta zonen (Ö9, 1600 e Kr till nutid) påvisas fortsatt ett mosaikartat landskap med skogsbestånd, betesmarker och åker. Senare kom skogen att expandera och bli mer barrdominerad (figur 23) samtidigt som den betade och odlade marken minskade i omfattning. Generellt reflekterar zonen en successivt avtagande markanvändning där perifera marker omvandlas till skog samtidigt som markanvändningen koncentrerades till de mest lämpade markslagen i de centrala delarna av Ölmstadsdalen. Vid 5 cm (ca 1700 e Kr) indikeras en omfattande rågodling, men odlingen var likafullt något diversifierad med inslag av både vete och havre. I den följande nivån vid 2,5 cm (ca 1850 e Kr) hade odlingen i närheten minskat betydligt vilket antagligen återspeglar att åkermarken flyttats lite längre från lokalen och därigenom kom att bli sämre representerad i pollenspektrumen.

## Referenser

- Aaby, B. & Digerfeldt, G. 1986: Sampling techniques for lakes and bogs. I: Berglund, B. E. (red): *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 181–194. John Wiley & Sons, Chichester.
- 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.
- Björk, T., Björkman, L., Brink, K. & Vestbö Franzén, Å. 2019: Väg E22 Sätaröd–Vä. Arkeologiska undersökningar 2016–2018. Linderöds, Västra Vrams & Vä socknar, Kristianstads kommun, Skåne län. *Sydsvensk Arkeologi Rapport 2019:10* (Rapport samt Bilga 1–23: [https://app.raa.se/oppnadata/forndok/rest/archive/documentdownload/3552609/2019-10\\_rapport\\_webb.pdf](https://app.raa.se/oppnadata/forndok/rest/archive/documentdownload/3552609/2019-10_rapport_webb.pdf)).
- 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. 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: *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Björkman, L. 2007b: 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.
- Bottema, S. 2001: A note on the pollen representation of ivy (*Hedera helix* L.). *Review of Palaeobotany and Palynology* 117, 159–166.
- Bronk Ramsey, C. 1995: Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program. *Radiocarbon* 37, 425–430.
- Bronk Ramsey, C. 2001: Development of the radiocarbon program OxCal. *Radiocarbon* 43, 355–363.
- Clark, S. H. E. & Edwards, K. J. 2002: Elm bark beetle in Holocene peat deposits and the northwest European elm decline. *Journal of Quaternary Science* 19, 525–528.
- Davis, B. A. S., Brewer, S., Stevenson, A. C., Guiot, J. & Data Contributors 2003: The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data. *Quaternary Science Reviews* 22, 1701–1716.
- Digerfeldt, G. 1988: Reconstruction and regional correlation of Holocene lake-level fluctuations in Lake Bysjön, South Sweden. *Boreas* 17, 165–182.
- 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.
- Friman, B. 1996: Neolithization and “classical” elm decline. A synthesis of two debates. *Lund Archaeological Review* 2, 5–16.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4th ed, revised by K. Fægri, P. E. Kaland & K. Krzywinski. John Wiley & Sons, Chichester.
- Georgson, K., Johansson, B., Johansson, Y., Kuylenstierna, J., Lenfors, I. & Nilsson, N.-G. 1997: *Hallands flora*. SBT-förlaget, Lund.

- Girling, M. A. & Greig, J. 1985: A first fossil record for *Scolytus scolytus* (F.) (elm bark beetle): its occurrence in elm decline deposits from London and the implications for Neolithic elm disease. *Journal of Archaeological Science* 12, 347–351.
- Godwin, H. 1967: Pollen-analytical evidence for the cultivation of *Cannabis* in England. *Review of Palaeobotany and Palynology* 4, 71–80.
- 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.
- Groenman-van Waateringe, W. 1983: The early agricultural utilization of the Irish landscape: the last word on the elm decline? *British Archaeological Reports, British Series* 116, 217–232.
- Göransson, H. 1986: Man and the forests of nemoral broad-leafed trees during the Stone Age. *Striae* 24, 143–152.
- Göransson, H. 1991: Vegetation and man around Lake Bjärsjöholmssjön during prehistoric time. *LUNDQUA Report* 31, 1–44.
- Hultberg, T., Lagerås, P., Björkman, L., Sköld, E., Jacobson, G. L., Hedwall, 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.
- Iversen, J. 1944: *Viscum, Hedera and Ilex as climate indicators*. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 66, 463–483.
- Iversen, J. 1960: Problems of the early post-glacial forest development in Denmark. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, IV Række, Bd. 4, Nr. 3*. 1–32.
- Iversen, J. 1973: The Development of Denmark's Nature since the Last Glacial. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, V. Række, Nr. 7-C*, 1–126.
- 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.
- Jowsey, P. C. 1966: An improved peat sampler. *New Phytologist* 65, 245–248.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1994: *Svensk flora. Fanerogamer och ormbunksväxter*. 27:e uppl. bearbetad av L. Jonsell & B. Jonsell. Liber, Stockholm.
- Königsson, L.-K. & Qvarfort, U. 1988: Den förhistoriska järnframställningen på Åsamon i Tabergs Bergslag. *Tabergs Bergslag XV*, 49–69.
- 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.
- Larsson, M. & Lagerås, P. 2015: New evidence on the introduction, cultivation and processing of hemp (*Cannabis sativa* L.) in southern Sweden. *Environmental Archaeology* 20, 111–119.
- Mangerud, J., Andersen, S. T., Berglund, B. E. & Donner, J. J. 1974: Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3, 109–128.
- Marrs, R. H. & Watt, A. S. 2006: Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94, 1272–1321.
- Mercuri, A. M., Accorsi, C. A. & Mazzanti, M. B. 2002. The long history of *Cannabis* and its cultivation by the Romans in central Italy, shown by pollen records from Lago Albano and Lago di Nemi. *Vegetation History and Archaeobotany* 11: 263–276.

- 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.
- Nilsson, T. 1964: Standardpollendiagramme und C<sup>14</sup>-Datierungen aus dem Ageröds Mosse im mittleren Schonen. *Lunds Universitets Årsskrift, N. F., Avd. 2, Bd 59, Nr 7*, 1–52.
- 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.
- Pearson, M. C. & Rogers, J. A. 1962: *Hippophaë rhamnoides* L., *Journal of Ecology* 50, 501–513.
- Peglar, S. M. 1993: The mid-Holocene *Ulmus* decline at Diss Mere, Norfolk, UK: a year-by-year pollen stratigraphy from annual laminations. *The Holocene* 3, 1–13.
- Perry, I. & Moore, P. D. 1987: Dutch elm disease as an analogue of Neolithic elm decline. *Nature* 326, 72–73.
- Persson, L. & Wikman, H. 1986: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Jönköping. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ba 39*, 1–25.
- 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 1–4: [http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015\\_116%20Farstorp.pdf](http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp.pdf), Bilaga 5–15: [http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015\\_116%20Farstorp\\_Bilaga%205\\_15.pdf](http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/9238/Rapport%202015_116%20Farstorp_Bilaga%205_15.pdf)).
- Pigott, C. D. 1989: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* Mill at the northern limits of its geographical range. IV. Estimated ages of the trees. *New Phytologist* 112, 117–121.
- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1978: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. I. Distribution in north-west England. *New Phytologist* 81, 429–441.
- Pigott, C. D. & Huntley, J. P. 1981: Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. III. Nature and causes of seed sterility. *New Phytologist* 87, 817–839.
- Proctor, M. C. F. 1956: Biological Flora of the British Isles: *Helianthemum* Mill., *Journal of Ecology* 44, 675–692.
- Punt, W. & Malotau, M. 1984: The Northwest European Pollen Flora 31. Cannabaceae, Moraceae and Urticaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 42, 23–44.
- Rackham, O. 1980: *Ancient woodland: its history, vegetation and uses in England*. Edward Arnold, London.
- Regnéll, J. 1989: Vegetation and land use during 6000 years. Palaeoecology of the cultural landscape at two lake sites in southern Skåne, Sweden. *LUNDQUA Thesis* 27, 1–62.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafliðason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M., van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55, 1869–1887 (<https://journals.uair.arizona.edu/index.php/radiocarbon/article/view/16947>).
- Sjörs, H. 1967: *Nordisk växtgeografi*. 2:a uppl. Svenska Bokförlaget, Stockholm.



- Skog, G. & Regnéll, J. 1995: Precision calendar-year dating of the elm decline in a Sphagnum-peat bog in southern Sweden. *Radiocarbon* 37, 197–202.
- Sköld, P. 2003: Pollenanalytisk undersökning av en torvmarkslagerföljd från Torsviks industriområde, Barnarps socken, Jönköpings kommun. *LUNDQUA Uppdrag* 49, 1–9.
- Sugita, S. 1993: A model of pollen source area for an entire lake surface. *Quaternary Research* 39, 239–244.
- Sugita, S. 1994: Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. *Journal of Ecology* 82, 881–897.
- Suominen, J. 1990: Vild humle i Finland – hur är det i Sverige? *Svensk Botanisk Tidskrift* 84, 259–265.
- Svantesson, S.-I. 1985: Beskrivning till jordartskartan Jönköping SV. *Sveriges Geologiska Undersökning Serie Ae* 59, 1–171.
- Svensson, A. 2013: Mistelbeståndet i Högsby 2011–2012. *Parnassia* 26, 42–48.
- Svensson, R. & Wigren, M. 1985: Blåklintens historia och biologi i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 79, 273–297.
- Sylvén, N. 1916: *De svenska skogsträden. En skogsbotanisk handbok. I. Barrträden.* C. E. Fritzes Bokförlags Aktiebolag, Stockholm.
- Tauber, H. 1965: Differential pollen dispersion and the interpretation of pollen diagrams. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. Række, Nr. 89*, 1–69.
- Ten Hove, H. A. 1968: The *Ulmus* fall at the transition Atlanticum–Subboreal. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 5, 359–369.
- Thomas, P. A., El-Barghati, M. & Polwart, A. 2007: Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis* L., *Journal of Ecology* 95, 1404–1440.
- Thunæus, H. 1968: Ölets historia i Sverige. I. Från äldre tider till 1600-talets slut. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Troels-Smith, J. 1960: Ivy, mistletoe and elm. Climate indicators – fodder plants. A contribution to the interpretation of the pollen zone border VII-VIII. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, IV. Række, Bd. 4, Nr. 4*, 1–32.
- Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red) 2007: *Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning.* Lunds Botaniska Förening, Lund.
- Vuorela, I. 1973: Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102, 1–27.
- Walldén, B. 1961: Misteln vid dess nordgräns. *Svensk Botanisk Tidskrift* 55, 427–549.
- Watts, W. A. 1961: Post-Atlantic forests. *Proceedings of the Linnean Society of London* 172, 1, 33–38.
- Whittington, G. & Gordon, A. D. 1987: The differentiation of the pollen of *Cannabis sativa* L. from that of *Humulus lupulus* L. *Pollen et Spores* 29, 111–120.
- Wik, N.-G., Andersson, J., Bergström, U., Claesson, 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.

*Atlantisk kronozon:* omfattar tidsintervallet 7000–4000 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period ungefär mellan- och senmesolitisk tid.

*Boreal kronozon:* omfattar tidsintervallet 8000–7000 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period ungefär den yngre delen av tidigmesolitisk tid.

*Detritusgyttja:* är en gyttja som i huvudsak utgörs av sedimentärt finfördelat organiskt material från växter och djur, s k detritus. Om den även innehåller grövre växtrester kan den betecknas som en grovdetritusgyttja. Innehåller den få grövre växtrester betecknas den i stället som en findetritusgyttja. Vanligen avspeglar detritusgyttjans sammansättning dess bildningsplats. En findetritusgyttja är normalt bildad på större vattendjup än en grovdetritusgyttja.

*Fornsjö:* är en lokal som i ett tidigare skede varit en sjö, men som senare växt igen, dränerats eller torkat ut. Dess utbredning kan studeras genom bl a avlagringar som avsatts på botten, som t ex gyttjor, eller genom äldre strandvallar.

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

*Holocen:* eller postglacial tid är den tidsepok (interglacial) vi nu lever i. Den inleddes för ca 11600 år sedan (ca 9600 f Kr) i samband med den snabba klimatförbättring som då skedde och som definitivt avslutade den senaste nedisningsperioden (Weichselistiden).

*Humifieringsgrad:* anger nedbrytningsgraden (förmultningsgraden) på främst vitmosstorv, dvs hur omfattande den aeroba nedbrytningen varit. För enklare, fältmässiga beskrivningar används vanligen en tregradig skala, med indelningen låg-, medel- och hög humifieringsgrad. I en låghumifierad vitmosstorv är det flesta resterna av vitmossor fortfarande bestämbara. I en höghumifierad är de så pass nedbrutna att de knappast längre går att urskilja. I laboratoriesammanhang används ofta en finare indelning där humifieringsgraden anges i en tiogradig skala (den s k von Post-skalan; efter torvgeologen Lennart von Post), från H1 (låg) till H10 (hög).

*Igenväxningslagerföljd:* är en lagerföljd i en torvmark som avspeglar att den bildats genom igenväxning av en sjö (indikeras av att vattenavsatta sediment som exempelvis gyttjor påträffas i botten av den). Har torvmarken inte utvecklats på det sättet (det finns ingen gyttja i lagerföljden), utan genom försumpning av fastmarken talar man i stället om en försumpningslagerföljd.

*Issjö:* är en sjö som har direkt kontakt med glaciärer eller som tillförs smältvatten från sådana.

*Kronozon:* är den minsta enheten i den geologiska tidsskalan. Den holocena eller postglaciala (efteristida) perioden indelas i fem kronozoner: preboreal (9600–8000 f Kr), boreal (8000–7000 f Kr), atlantisk (7000–4000 f Kr), subboreal (4000–500 f Kr) och subatlantisk (500 f Kr till nutid). Namnen på zonerna härstammar från äldre benämningar på biostratigrafiska enheter som karaktäriserades av likartad vegetations- eller klimatutveckling. Zongränserna har definierats utifrån <sup>14</sup>C-dateringar (Mangerud m fl 1974).

*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.

*Kärrtorv*: är en sedentär organogen jordart som byggs upp i minerotrofa miljöer (kärr) av de dominerande växterna, ofta är starr (släktet *Carex*) en betydelsefull komponent. Även vitmossor kan förekomma vilket främst gäller för fattigkärr.

*Lagerlucka*: eller hiatus är en saknad sekvens i en lagerföljd. Den kan uppkomma genom att befintliga lager bryts ned eller eroderas och transporteras bort. Även långa tidsperioder utan avsättning eller nybildning av jordarter kan medföra luckor i en profil.

*Lera*: är en mycket finkornig minerogen jordart där huvuddelen av partiklarna tillhör lerfraktionen och har en diameter som är mindre än 0,002 mm. Den avsätts främst på djupt vatten där vattenrörelserna är ringa.

*Lergyttja*: är en gyttja som består av både en sedimentär minerogen komponent (lera och silt) och en sedimentär organogen komponent (detritus). Den har ofta en ljus färg på grund av den minerogena komponenten.

*Lövkärrtorv*: är en sedentär organogen jordart som byggs upp i minerotrofa miljöer (kärr) som är bevuxna med sumpskog, dvs med träd och buskar. Lövkärrtorv kännetecknas ofta av ett stort innehåll av grövre växtrester som bitar av ved, bark och pinnar. Jordartens huvudmassa är ofta mycket nedbruten.

*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 ofta grövre, vanligen grusig eller sandig, medan den i regioner med mjukare sedimentär berggrund ofta är siltig eller lerig.

*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).

*Preboreal kronozon*: omfattar tidsintervallet 9600–8000 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period ungefär den äldre delen av tidigmesolitisk tid.

*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.

*Senglacial tid*: är den tidsepok som närmast föregick den postglaciala tiden eller holocen. Den omfattar i Sverige perioden under Weichselistidens avslutning, dvs från den tidpunkt då de första landområdena blev isfria omkring 15000 f Kr fram till början av holocen omkring 9600 f Kr. Perioden kännetecknas av ett instabilt klimat med både varmare och kallare faser, exempelvis den varmare perioden alleröd (11900–10800 f Kr) och den avslutande kallperioden yngre dryas (10800–9600 f Kr).

*Subatlantisk kronozon*: omfattar tidsintervallet 500 f Kr fram till nutid; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period järnåldern, medeltiden och nyare tid.

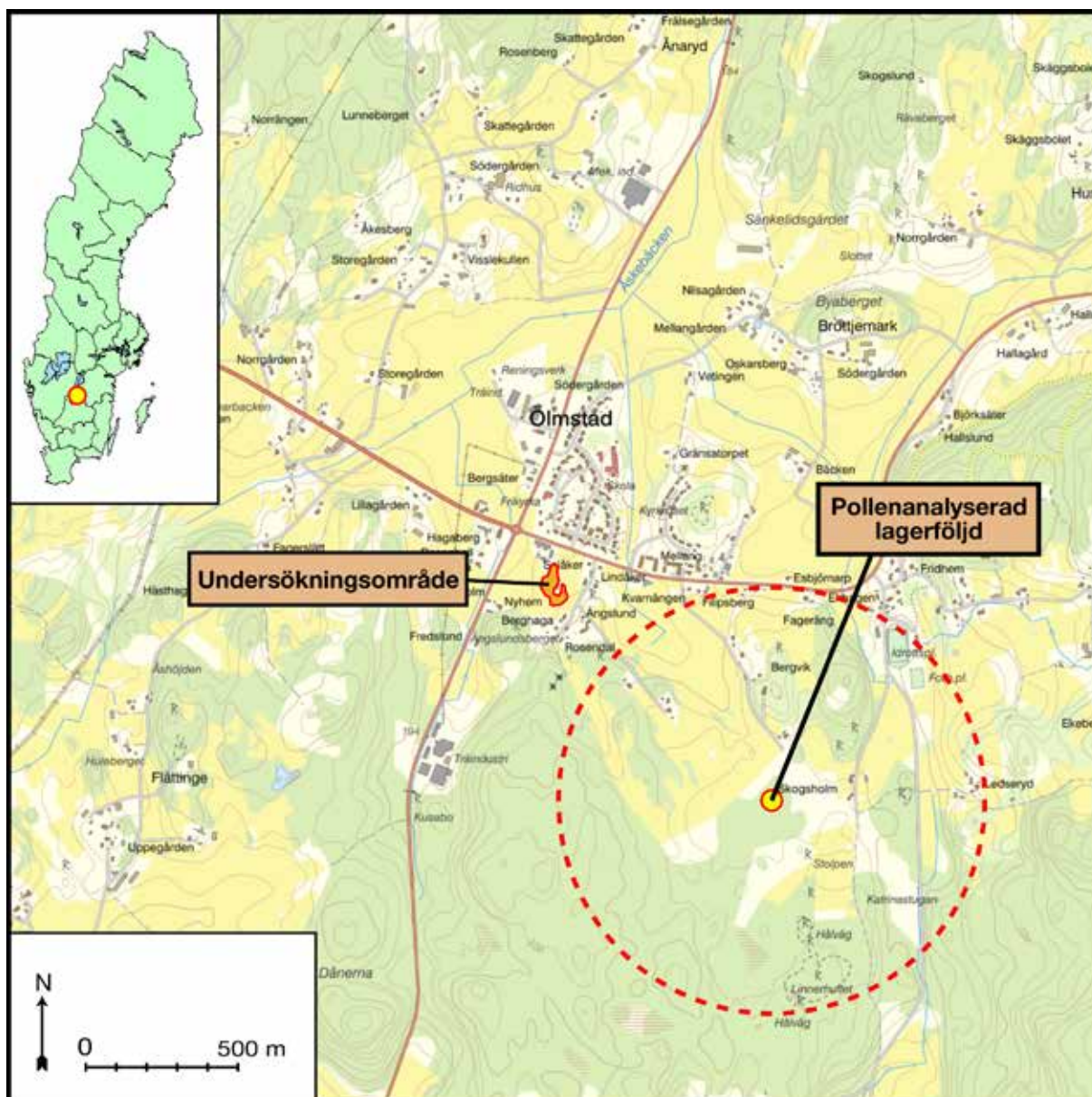
*Subboreal kronozon*: omfattar tidsintervallet 4000–500 f Kr; i den arkeologiska kronologin motsvarar denna period slutfasen av mesolitikum, hela neolitikum och bronsåldern.

*Torv*: är en organogen jordart som i huvudsak består av sedentärt material som främst brutits ned genom aeroba processer. Torv bildas i fuktiga miljöer, t ex i kärr och på mossar, och består främst av rotträdar och grövre rötter eller andra växtdelar.

*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.

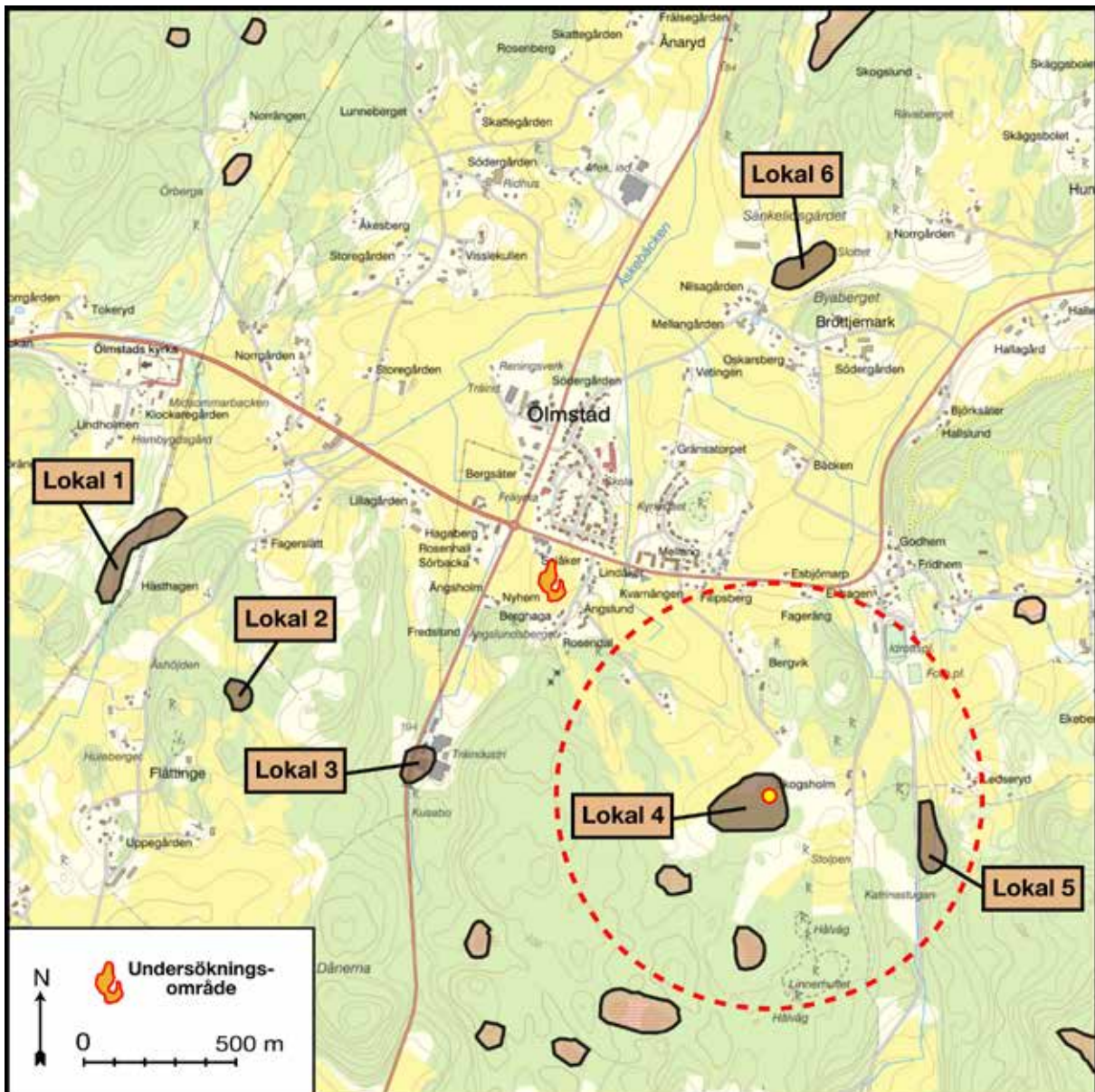
*Vitmosstorv*: är en sedentär organogen jordart som främst byggs upp av vitmossor (mossor av släktet *Sphagnum*). Den är vanlig i lagerföljder på mossar (ombrotrofa miljöer), men kan även bildas i kärr (minerotrofa miljöer), framför allt i fattigkärr.

*Yngre Dryas*: omfattar tidsintervallet 10800–9600 f Kr. Är den sen-glaciala tidens avslutande period och kännetecknas av en återgång till ett kallt klimat och tundrapräglad vegetation. Isavsmältningen stannade temporärt upp och i vissa områden kom inlandsisen återigen att rycka fram. I en del isfria regioner bildades lokala dalglaciärer. Klimatförsämringen var tydligast runt Nordatlanten och berodde antagligen på stor uttransport av kallt smältvatten från den nordamerikanska inlandsisen (Laurentide-isen) som fick cirkulationen i Nordatlanten att stanna av med avkylning av angränsande landområden som följd. Perioden har fått sitt namn efter växten fjällsippa (*Dryas octopetala*) som i dag främst förekommer i högfjällsområden. Blad från växten har hittats i sen-glacial lager från bl a södra Sverige.

**Figurer**

**Figur 1.** Karta över området vid Ölmstad i den nordöstra delen av Jönköpings kommun där såväl den arkeologiskt undersökta lokalen samt platsen för den provtagna lagerföljden har markerats. Det förmodade pollenuptagningsområdet för den pollenanalyserade profilen, dvs det område varifrån huvuddelen av de pollenkorn som deponerats vid provpunkten härstammar ifrån, har markerats med en streckad cirkel som har en radie på 750 m.





**Figur 2.** På kartan över det undersökta området vid Ölmstad har samtliga torvmarkslokaler markerats som kunnat identifieras med hjälp av den topografiska och jordartsgeologiska kartan. De nummerade lokalerna (Lokal 1–6) är de som bedömts genom fältbesök (se tabell 1). Övriga torvmarker (markerade med ljusare brun färg) har ansetts ligga för perifer till för att vara användbara i denna studie. Den provtagna lagerföljdens förmodade pollenupptagningsområde, dvs det område varifrån huvuddelen av de pollenkorn som deponerats vid provpunkten härstammar ifrån, har markerats med en streckad cirkel som har en radie på 750 m.



**Figur 3.** Vy mot VNV över jordbruksmark i den centrala delen av Ölmstadsdalen mellan samhället Ölmstad och byn Bröttjemark. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.



**Figur 4.** Vy mot den markerade och skogsbevuxna höjdryggen som avgränsar Ölmstadsdalen på den östra sidan. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.





**Figur 5.** Med hjälp av en jordsond (svart handtag, vilande på ryggsäcken) samt en sticksond med förlängningslänk bedömdes lagerföljder på torvmarker i området vid Ölmstadsdalen (tabell 1; figur 2). Bilden är tagen på Lokal 4. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.



**Figur 6.** I bakgrunden syns tät björkskog som bildar ett trädskikt på den provtagna torvmarken (Lokal 4). Vid rekognosceringen upptäcktes att det fanns en lagerföljd på lokalen som översteg 200 cm. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.





**Figur 7.** På den provtagna torvmarken (Lokal 4) finns i dag ett tätt trädskikt med yngre björk. Det förekommer även ett uppslag med unga granar. Fältskiktet är mestadels svagt utvecklat. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.



**Figur 8.** På bilden syns en av de besökta torvmarkerna (Lokal 1). Den utgörs till största delen av ett alkärr som ligger på svagt sluttande mark. Provstickning visade att lagerföljden var ganska ringa och inte användbar för en pollenanalys. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.





**Figur 9.** På bilden syns jordsonden med en kort lagerföljd som påträffades på Lokal 2 sydväst om Ölmstad. Torvmarken är ett dränerat alkärr som inte är användbart för en pollenanalytisk undersökning. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.



**Figur 10.** På bilden syns åker med en överplöjd torvmark (de mörkare partierna; Lokal 6) belägen invid Nilsagården i Bröttjemark i den nordöstra delen av Ölmstadsdalen. Lokalen har bedömts vara oanvändbar för en pollenanalys. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.





**Figur 11.** På den provtagna torvmarken (Lokal 4) finns rikligt med mossbelupna stubbar som vittnar om att det tidigare har funnits högvuxen barrskog på lokalen. Dessa träd har antagligen avverkats för drygt 20 år sedan. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.

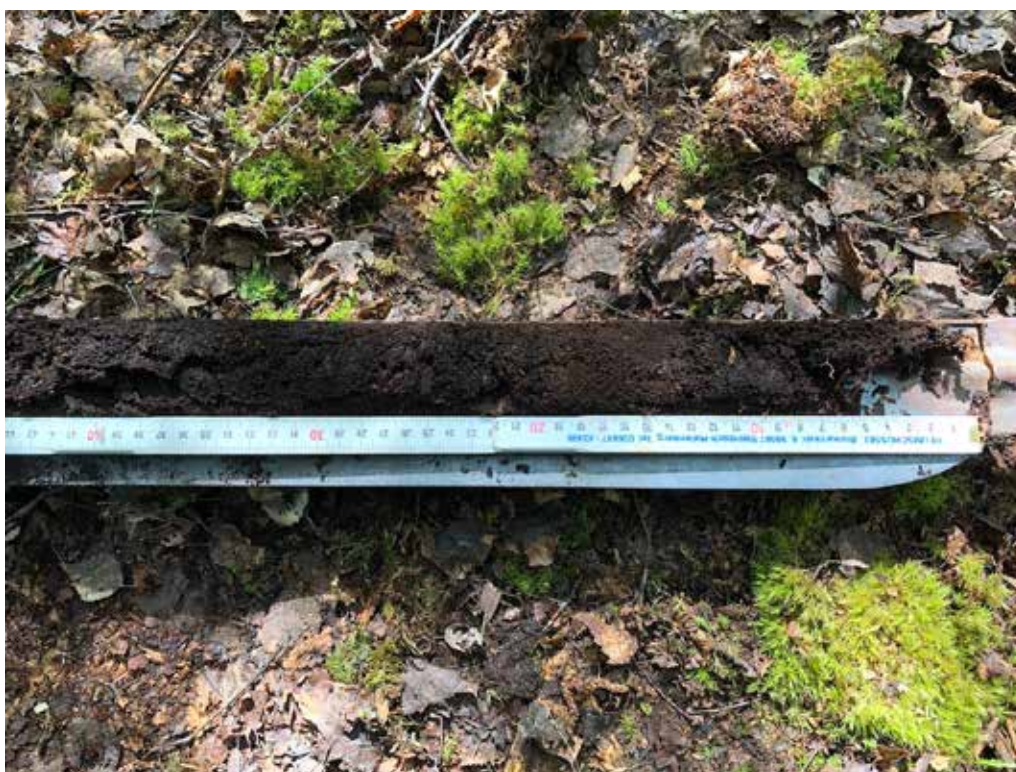


**Figur 12.** Den enda växt som förekommer mer rikligt i fältskiktet på torvmarken (Lokal 4) är revlummer. Den bildar spridda fläckar med grönska i det annars dåligt utvecklade fältskiktet. Foto: Leif Björkman, 2019-04-17.





**Figur 13.** På bilden syns borrhkannan med den övre delen av lagerföljden (0–100 cm) från Lokal 4, som mestadels består av lövkärrtorv och kärrtorv (se tabell 2). Uppåt är till höger i bilden. Foto: Leif Björkman, 2019-05-23.



**Figur 14.** Detaljbild på den övre delen av lagerföljden (0–40 cm) som utgörs av en löst sammanhållen och delvis sönderfallande lövkärrtorv (se tabell 2). Uppåt är till höger i bilden. Foto: Leif Björkman, 2019-05-23.

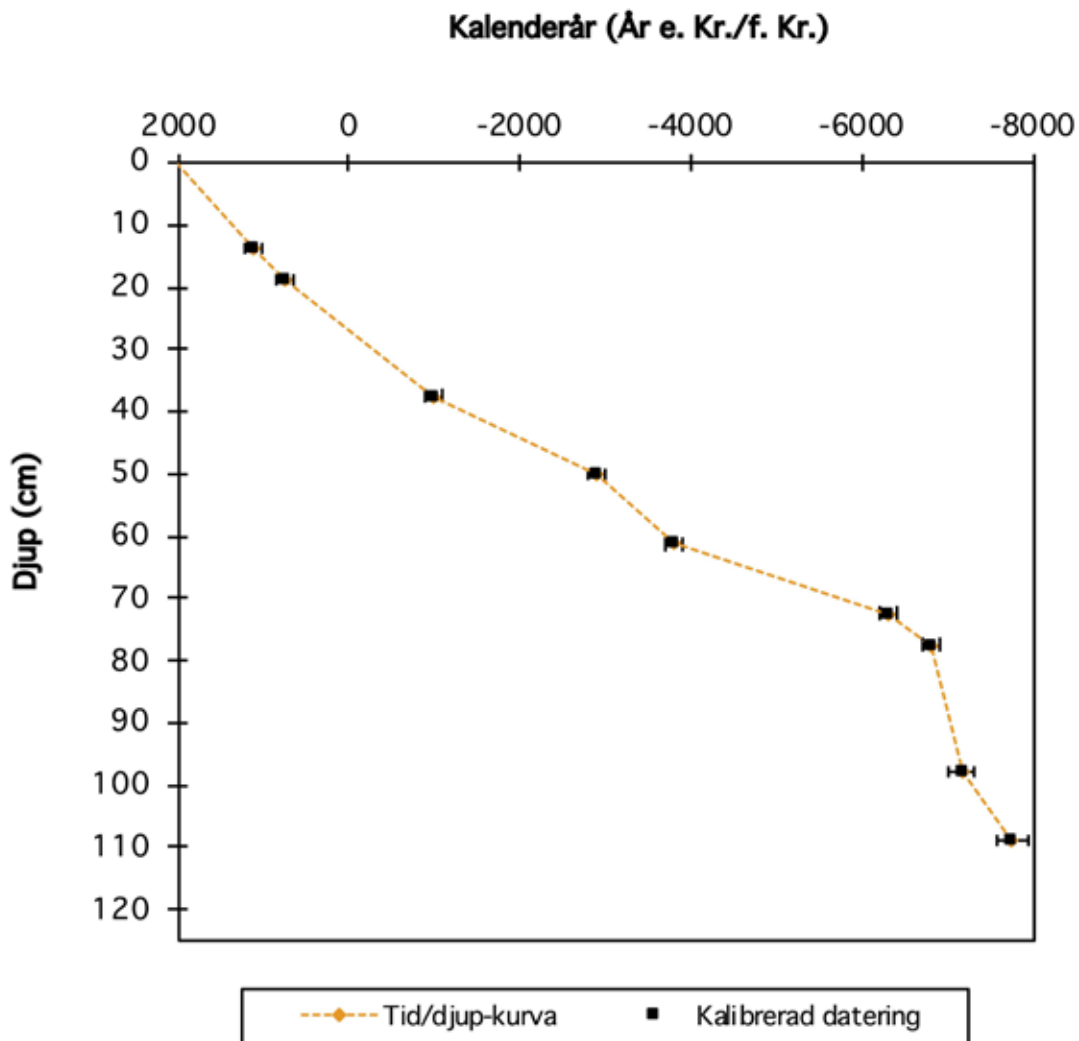




**Figur 15.** Lagerföljden mellan 100–200 cm består främst av olika typer av gyttjor, men det finns även avsnitt med kärrtorv upptill och leror nedtill (se tabell 2). Uppåt är till höger i bilden. Foto: Leif Björkman, 2019-05-23.

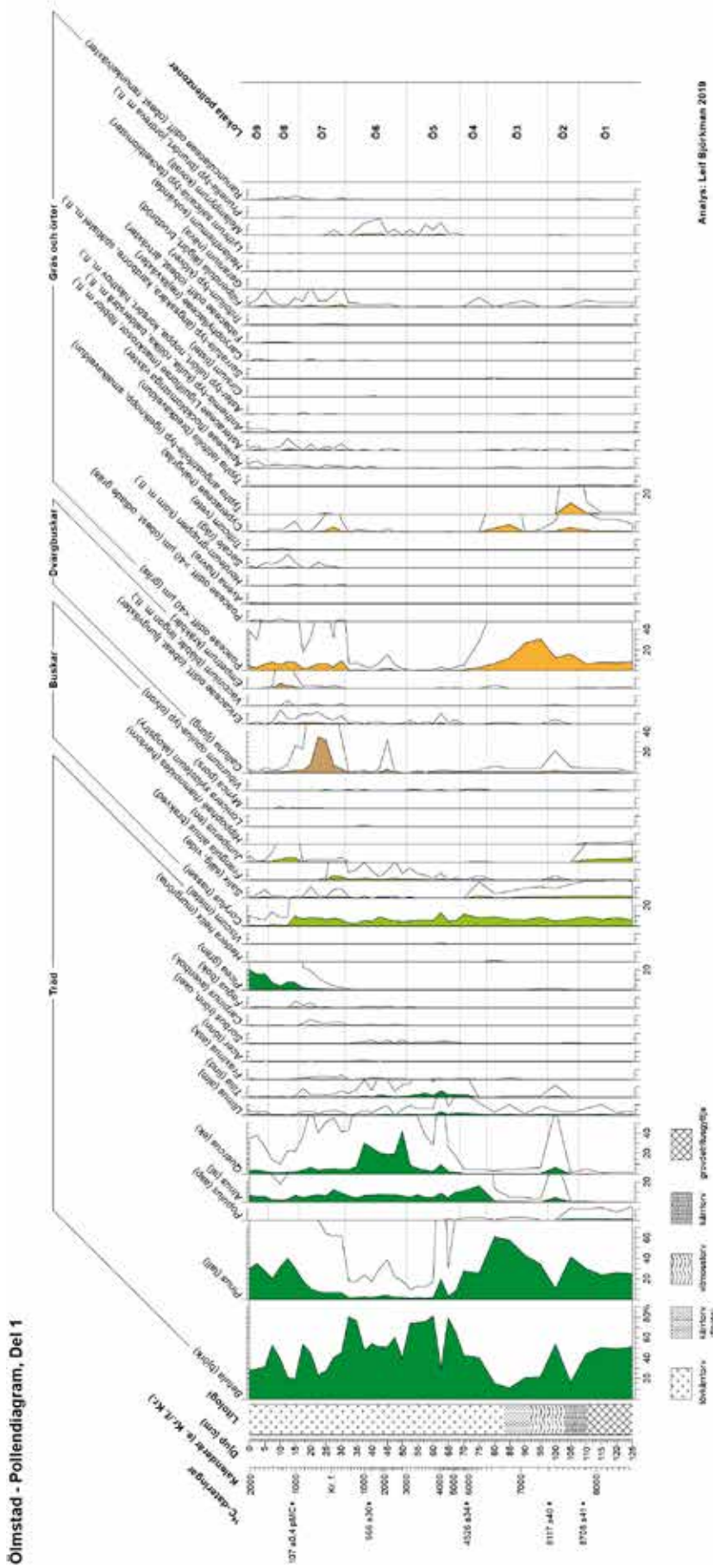


**Figur 16.** På bilden syns en del av profilen mellan nivåerna 150–180 cm där övergången mellan lergyttja (gulaktigt brun) och gyttjig lera (gråaktig med svarta band) är tydlig (se tabell 2). Uppåt är till höger i bilden. Foto: Leif Björkman, 2019-05-23.



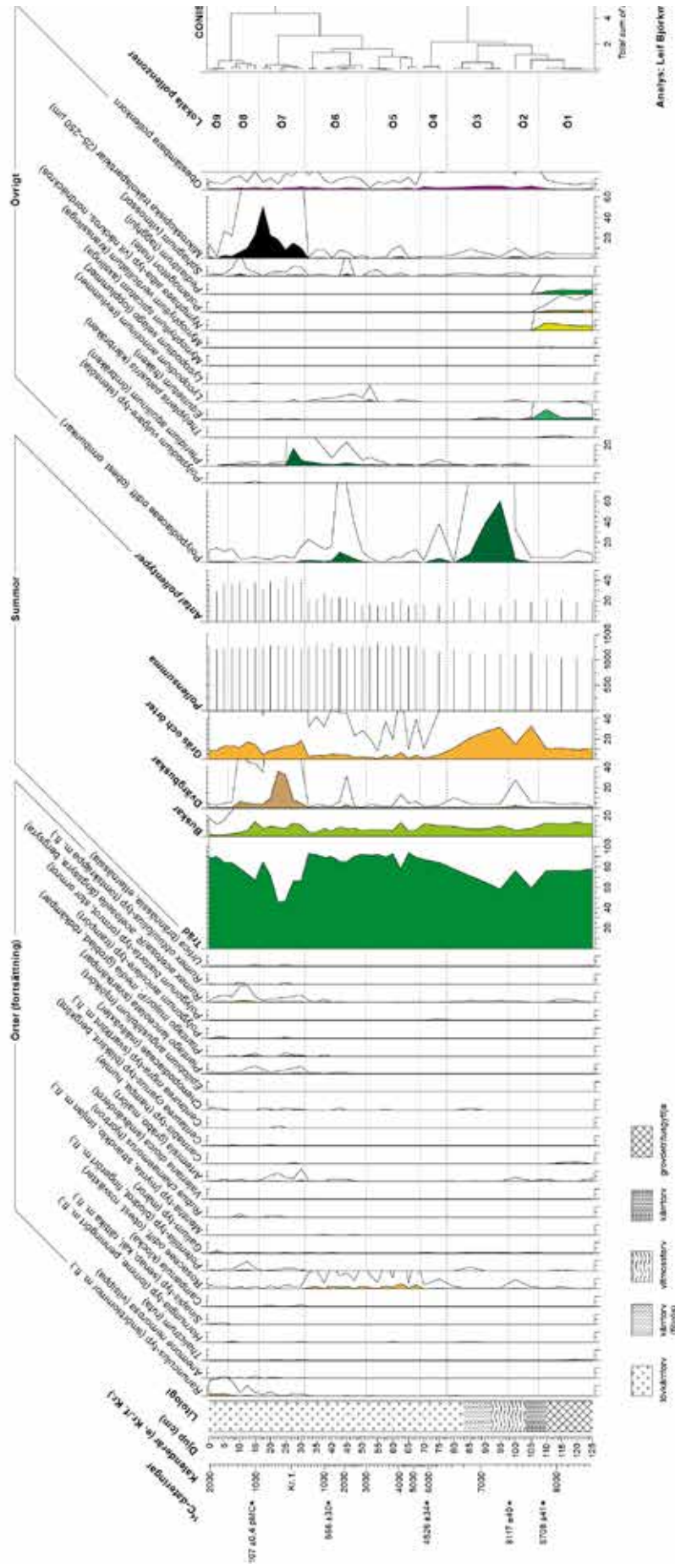
**Figur 17.** Tid/djup-kurva för den pollenanalyserade lagerföljden från Lokal 4 som dels baseras på  $^{14}\text{C}$ -dateringar (de två nedre punkterna, se tabell 3), dels på åldrar som överförs från tidsbestämda nivåer för påtagliga vegetationsförändringar i pollendiagram från de norra delarna av Jönköpings län och som också syns i det framtagna diagrammet (tabell 4). Notera att de överförda åldrarna presenteras med osäkerhetsintervall liknande de för  $^{14}\text{C}$ -dateringarna.





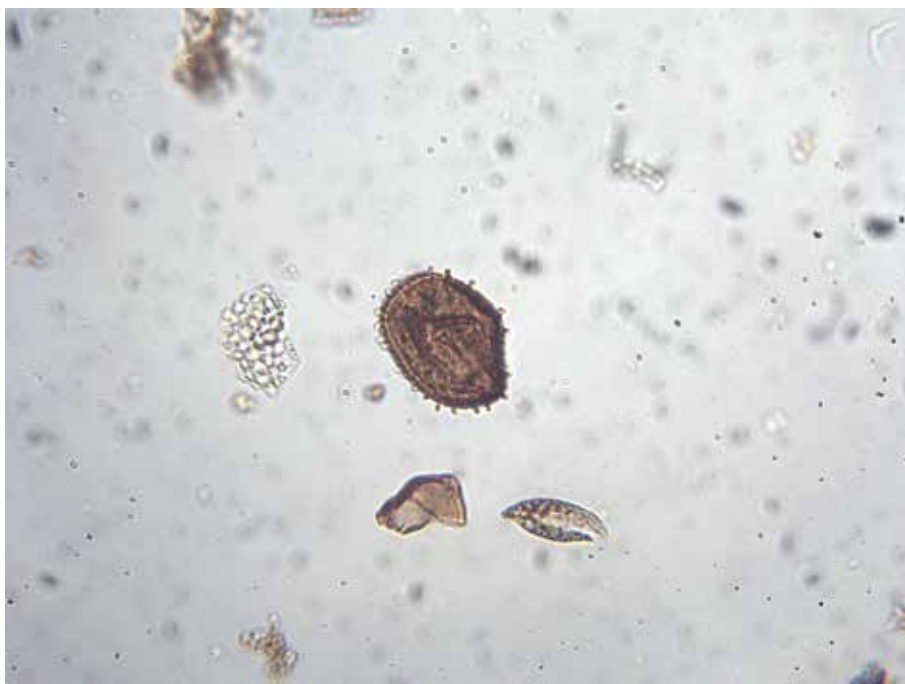
**Figur 18A.** Detaljerat pollendiagram (del 1, omfattande träd, buskar, dvärgbuskar, gräs och örter t o m Ranunculaceae odiff) för lagerföljden från Ölmstad i Jönköpings kommun med samtliga identifierade pollentyper uttryckta mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 2), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda <sup>14</sup>C-dateringarna och pollenanalytiskt överförda åldrar (tabell 3 och 4; figur 17). De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

Ölmstad - Pollendiagram, Del 2



**Figur 18B.** Detaljerat pollendiagram (del 2, omfattande övriga örter, summur och övrigt som bestämts i proverna) för lagerföljden från Ölmstad i Jönköpings kommun med samtliga identifierade pollentyper uttryckta mot en djupskala. Till vänster i diagrammet redovisas dessutom litologin, dvs lagerföljdens sammansättning (tabell 2), och en icke-linjär kronologi som baseras på de gjorda <sup>14</sup>C-dateringarna och pollenanalytiskt överförda åldrar (tabell 3 och 4; figur 17). De finare linjerna i flertalet av kurvorna ger tio gångers förstoring av frekvensen. Längst till höger presenteras ett dendrogram som grafiskt visar resultatet av den numeriska analysen som indelningen i lokala pollenzoner (Ö1–Ö9) baseras på. Pollenproverna redovisas dessutom i appendix 1. För ett komplett diagram uppritat på en sida, se appendix 2.

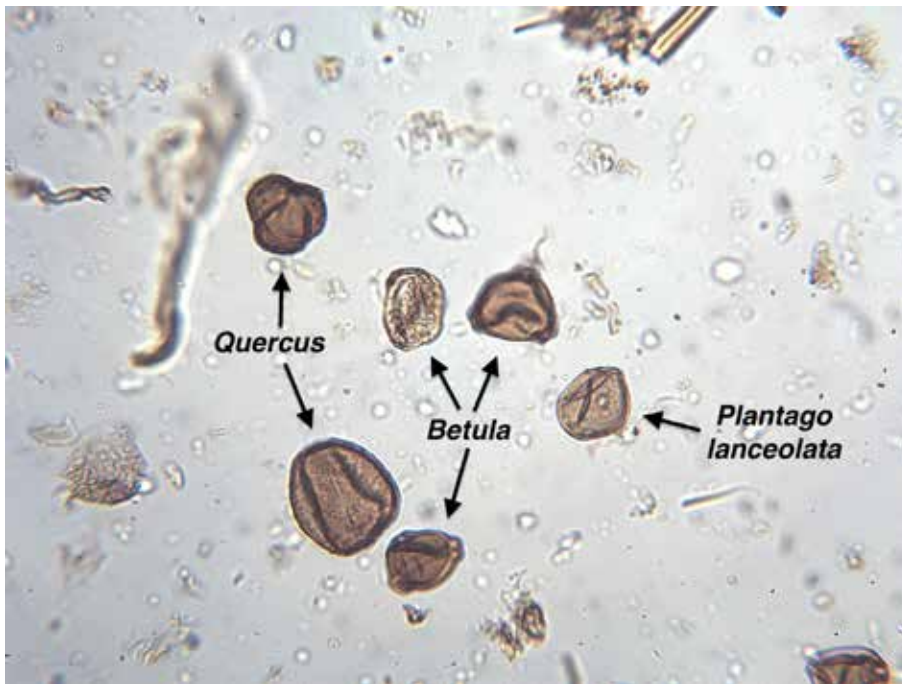




**Figur 19.** I nivån vid 62,5 cm (ca 4100 f Kr) påträffades ett pollenkorn från mistel (*Viscum*) som är en trädlevande halvparasit och som i nutid främst växer på grenar av lind. Sannolikt utgjorde lind värdräd även under denna tid (lindens frekvens uppgår till 6,6 % i provet; se figur 18A). Pollenkornets längdaxel är ca 37  $\mu\text{m}$ . Mikroskopfoto, 400 gångers förstoring: Leif Björkman, 2019-08-22.



**Figur 20.** I mitten av bilden syns ett pollen från svartkämpar (*Plantago lanceolata*) som hittades i nivån vid 45 cm (ca 2150 f Kr). Det är det äldsta beläget för att det fanns betespåverkad vegetation i närområdet. Sannolikt introducerades ett skogsbete under denna tid. Pollenkornets storlek är ca 25  $\mu\text{m}$ . Mikroskopfoto, 400 gångers förstoring: Leif Björkman, 2019-07-16.

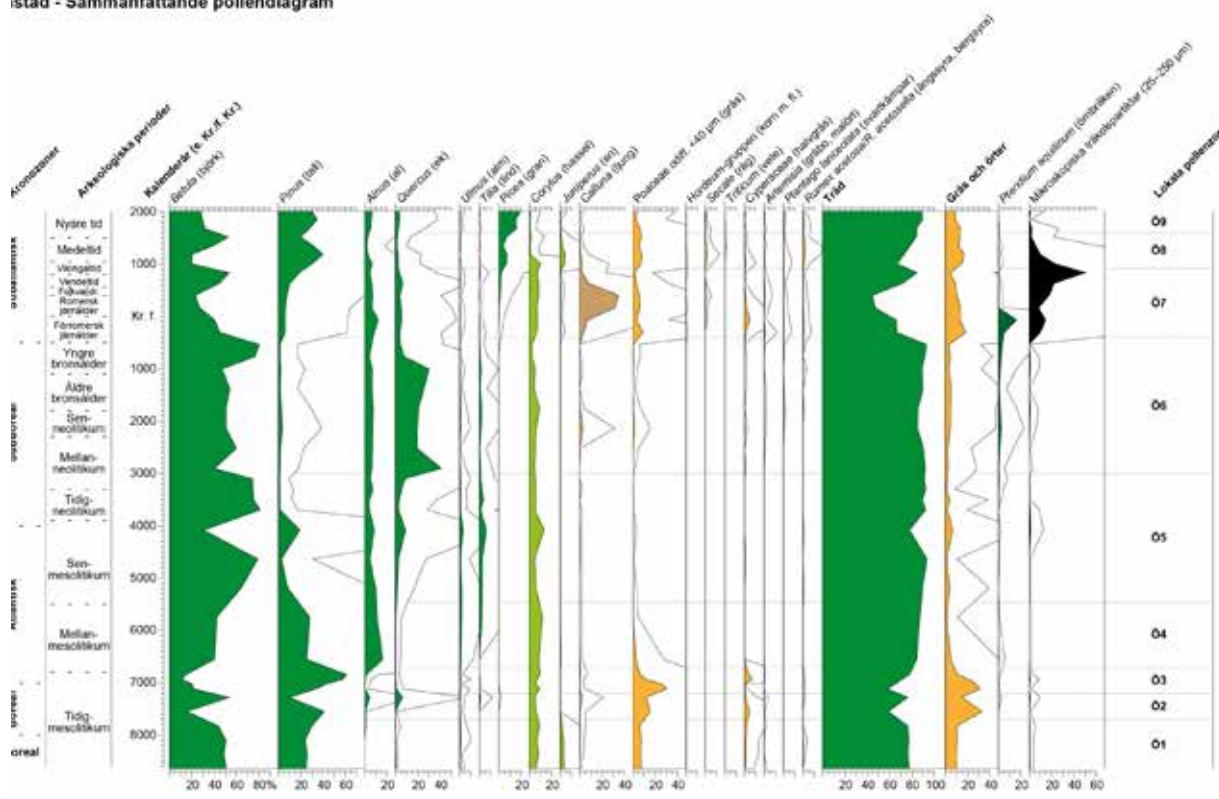


**Figur 21.** I flertalet av nivåerna från zon Ö6 (3000–400 f Kr) påträffades rikligt med ekpollen (*Quercus*) som indikerar att skogsbestånden under denna tid dominerades av ek (provnivå: 40 cm; ca 1400 f Kr). På bilden syns även pollen från björk (*Betula*) och svartkämpar (*Plantago lanceolata*). Mikroskopfoto, 400 gångers förstoring: Leif Björkman, 2019-07-16.



**Figur 22.** I mitten av bilden syns ett pollen från korn (*Hordeum*-gruppen) som hittades i nivån vid 30 cm (ca 300 f Kr). Det är en god indikator på att det fanns åkermark i närområdet. Pollenkornets längdaxel är ca 45  $\mu\text{m}$ . Nere till vänster i bilden syns även ett pollen från smörblommor (*Ranunculus*-typ). Mikroskopfoto, 400 gångers förstoring: Leif Björkman, 2019-07-30.

Ölmstad - Sammanfattande pollendiagram



**Figur 23.** Sammanfattande diagram för den pollenanalyserade lagerföljden från Ölmstad uttryckt mot en linjär tidsskala. I diagrammet har endast de för tolkningen av vegetationen och markanvändningen mest relevanta pollen- och sportyperna medtagits. Till höger i diagrammet visas de perioder då det finns indikationer på bete (grön linje) och odling (orange) i området. Heldragen linje för bete påtalar ett betydande betetryck medan streckad påvisar ett lägre tryck eller ett bete som inte sker kontinuerligt. Heldragen linje för odling indikerar omfattande åkermark medan streckad antyder begränsat eller tillfälligt odlande. En fullständig version av pollendiagrammet presenteras i figur 18A och 18B samt i appendix 2.

## **Tabeller**

**Tabell 1.** Beskrivning av torvmarkslokaler i området vid Ölmstad i den nordöstra delen av Jönköpings kommun vars potential för pollenanalytiska studier har bedömts i samband med undersökningen. Läget för dessa lokaler redovisas i figur 2. Den angivna koordinaten som bestämts med en GPS-mottagare avser en för lokalen representativ punkt där jordarter och lagerföljdernas mäktigheter har bedömts. I de fall ingen koordinat anges har inte någon lagerföljd påträffats eller ansetts vara relevant att bedöma. Under Lagerföljd beskrivs de organogena jordarter som observerades. Under Bedömning redovisas lokalens potential för pollenanalytiska studier.

<b>Lokal</b>	<b>Typ och beskrivning, storlek</b>	<b>Koordinat (SWEREF 99 TM)</b>	<b>Lagerföljd</b>	<b>Jordarter</b>	<b>Bedömning</b>
Lokal 1	alkärr/lövkärr (ca 300 x 50 m), delvis med översilning, delvis liggande i betesmark	N6420369, E462930; ±4 m	≤ 65 cm	kärrtorv, delvis minerogen	ej användbar; lagerföljden omfattar kort tid
Lokal 2	mindre alkärr (ca 50 x 50 m), kraftigt dränerat	N6420019, E463241; ±3 m	≤ 25 cm	lövkärrtorv	ej användbar; lagerföljden omfattar kort tid
Lokal 3	mindre torvmark, ursprungligen ca 100 x 100 m, nu dränerad och till största delen övertäckt av industrifastighet och väg	–	–	–	ej användbar; lagerföljd saknas eller oåtkomlig
Lokal 4	lövkärr (ca 300 x 200 m) med tätt skikt med yngre björkskog	N6419601, E465006; ±5 m	≤ 180 cm	lövkärrtorv, kärrtorv	hög potential; lagerföljden omfattar lång tid
Lokal 5	mindre torvmark (ca 275 x 50 m), kraftigt dränerad och uppodlad	–	–	–	ej användbar; lagerföljd omörd
Lokal 6	övertäckt torvmark, ursprungligen ca 150 x 75 m, kraftigt dränerad och övertäckt av matjord	–	–	–	ej användbar; lagerföljd svåråtkomlig, senare perioder avspeglas ej



**Tabell 2.** Detaljerad beskrivning av den provtagna lagerföljden från Ölmstad (figur 1, 2 och 13 till 16). Observera att med humifieringsgrad avses vitmosstorvens nedbrytningsgrad, där låg humifiering betyder begränsad nedbrytning. Notera att den pollenanalyserade delen enbart omfattar profilen ned till nivån 125 cm.

Djup (cm)	Jordart
0–83	lövkärrtorv 0–52 cm: brun, sönderfallande, delvis med partier med barkflagor 52–62 cm: svartbrun, kompakt och smetig 62–72 cm: rödbrun, något bandad, med diffusa kolhorisonter, bl a vid 67 och 71 cm 72–83 cm: mörkbrun, kompakt och smetig, nedtill något fibrös
83–92	kärrtorv, fibrös, kompakt och något smetig
92–103	vitmosstorv, låg- till medelhumifierad
103–110	kärrtorv, kompakt, rikligt med rester av starr, finmassa smetig
110–135	grovdetritusgyttja, nedtill gradvis övergående i findetritusgyttja
135–151	findetritusgyttja
151–165	leryttja, algrik
165–173	gyttjig lera, svartbandad
173–179	lera, med inslag av sand- och gruspartiklar
179–200	lera, gråblå [provtagningen avslutad vid nivån 200 cm]

**Tabell 3.** Redovisning av dateringar från den provtagna lagerföljden vid Ölmstad (figur 1 och 2). Förkortningen **BP** står för det engelska uttrycket Before Present, som på svenska betyder före nutid, och avser år före nutid som i dessa sammanhang räknas som år före 1950 e Kr. Kalibrerad ålder anges i kalenderår vid  $\pm 2 \sigma$ , dvs vid 95,4 % sannolikhet. Dateringarna är utförda på Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Angiven kalibrerad ålder är hämtad från dateringslaboratoriets rapport. Med mittpunkt avses den ålder (intervallets mittpunkt uttryckt som ett årtal) som för de tre äldre tidsangivelserna använts för att upprätta en kronologi för lagerföljden. De två översta dateringarna gav med tanke på deras stratigrafiska nivå och pollenkurvornas förlopp uppenbart alldeles för unga åldrar. Kalibreringen av dateringarna har för övrigt utförts med hjälp av datorprogrammet OxCal version 3.10 (Bronk Ramsey 1995, 2001). Kalibreringskurvan IntCal13 (Reimer m fl 2013) har använts av programmet vid kalibreringen. Observera att de tre översta dateringarna gav uppenbart för unga åldrar. För att upprätta en rimlig kronologi även för den yngre delen har i stället överförda åldrar använts (se tabell 4) som hämtats från väldaterade och tydliga vegetationsförändringar i pollendiagram från den norra delen av Jönköpings län.

Provnivå, mittpunkt (cm)	Provets labnummer	<sup>14</sup> C-ålder BP	Kalibrerad ålder ( $\pm 2 \sigma$ ), mittpunkt	Daterat material	Provmängd (mg)
13,5–14,5; 14	Ua-62959	107,7 $\pm 0,4$ pMC	modern ålder; ca 2002 e Kr	lövkärrtorv	>50
38,5–39,5; 39	Ua-62960	566 $\pm 30$	1300–1430 e Kr; 1365 e Kr	lövkärrtorv	>50
70,5–71,5; 71	Ua-62961	4526 $\pm 34$	3360–3090 f Kr; 3225 f Kr	lövkärrtorv	>50
97,5–98,5; 98	Ua-62962	8117 $\pm 40$	7300–7030 f Kr; 7165 f Kr	vitmosstorv	>50
108,5–109,5; 109	Ua-62963	8708 $\pm 41$	7940–7590 f Kr; 7765 f Kr	kärrtorv	>50

**Tabell 4.** Redovisning av de tidsangivelser i form av överförda åldrar för kända vegetationsförändringar i pollendiagram från den norra delen av Jönköpings län och de <sup>14</sup>C-dateringar från lokalen som använts för att upprätta en rimlig kronologi för det framtagna pollendiagrammet (figur 18A, 18B och appendix 2). Observera att felmarginalen för de överförda åldersangivelserna är drygt  $\pm 100$  år ned till ca 3000 f Kr, därunder är den sannolikt något större.

Nivå (cm)	Överförd ålder	<sup>14</sup> C-datering	Vegetationsförändring
13,75	1100 e Kr	–	snabb regional hasselnedgång
18,75	750 e Kr	–	regional björkexpansion, lokal granetablering
37,5	1000 f Kr	–	regional avslutande ektopp, därefter snabb minskning
50	2900 f Kr	–	regional ekexpansion med inledande toppvärden
61,25	3800 f Kr	–	almfallet (snabb regional minskning av alm)
72,5	6300 f Kr	–	regional etablering av lind
77,5	6800 f Kr	–	regional etablering av al
98	–	7165 f Kr	–
109	–	7765 f Kr	–

**Tabell 5.** Översikt över de framtagna pollenzonerna (Ö1 till Ö9) för pollendiagrammet för lagerföljden från Ölmstad som täcker perioden mellan ca 8650 f Kr fram till nutid (se figur 18A och 18B; appendix 2). Zonerna redovisas i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. I tabellen beskrivs utöver zonens **ålder** och **djup** i lagerföljden även **antalet nivåer** (pollenprover) som den omfattar liksom den ungefärliga **tidsupplösningen** mellan proven. Under **övrigt** redovisas iakttagelser kring pollenkoncentrationen och pollenbevaringen. En beskrivning av zonerna utifrån de funna pollentyperna ges i tabell 6.

Zon	Ålder	Djup (cm)	Antal nivåer	Tidsupplösning	Övrigt
Ö1	8650–7700 f Kr	125–107,5	4	ca 275 år mellan nivåerna	relativt hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö2	7700–7200 f Kr	107,5–97,5	2	ca 275 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, god bevaring
Ö3	7200–6700 f Kr	97,5–77,5	4	ca 90 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, god bevaring
Ö4	6700–5450 f Kr	77,5–68,75	2	ca 800 år mellan nivåerna	mycket hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö5	5450–3000 f Kr	68,75–51,25	7	ca 550 år mellan nivåerna i den nedre delen och ca 200 år i den övre	mycket hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö6	3000–400 f Kr	51,25–31,25	8	ca 380 år mellan nivåerna i den nedre delen och ca 280 år i den övre	mycket hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö7	400 f Kr till 925 e Kr	31,25–16,25	6	ca 225 år mellan nivåerna	mycket hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö8	925–1600 e Kr	16,25–6,25	4	ca 170 år mellan nivåerna	hög pollenkoncentration, mycket god bevaring
Ö9	1600 e Kr till nutid	6,25–0	3	ca 165 år mellan nivåerna	relativt hög pollenkoncentration, mycket god bevaring

**Tabell 6.** Beskrivning av lokala pollenzoner (Ö1 till Ö9) för pollendiagrammet för lagerföljden från Ölmstad som täcker perioden mellan ca 8650 f Kr fram till nutid (se figur 18A och 18B; appendix 2). Zonerna beskrivs i tabellen i kronologisk ordning med den äldsta överst och den yngsta nederst. Med **dominerande pollentyper** avses sådana som inom en zon uppvisar frekvenser omkring 10 % eller högre. Med **frekventa pollentyper** menas sådana som inom en zon i huvudsak har frekvenser inom intervallet 1 till 10 %. Under **övriga pollentyper** redovisas ett urval typer som har sammanhängande kurvor inom intervallet 0,5 till 1 %. Dessutom förtecknas typer med högt indikatorvärde, dvs sådana som trots ringa frekvens kan ha stor betydelse för tolkningen av vegetationen och dess sammansättning och för markanvändningen. Inom grupperna redovisas typerna i den ordning de presenteras i pollendiagrammet, oavsett deras inbördes frekvensordning. Under **övrigt** redovisas andra iakttagelser som är relevanta för zonen, gällande exempelvis pollendiversiteten och förekomsten av andra växtgrupper som inte är inkluderade i pollensumman.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
Ö1	ca 8650–7700 f Kr; 125–107,5 cm	<i>Betula, Pinus</i>	<i>Populus, Corylus, Salix, Juniperus, Poaceae</i> odiff <40 µm, <i>Cyperaceae</i>	<i>Quercus, Ulmus, Hippophaë rhamnoides, Calluna, Typha angustifolia</i> -typ, <i>Typha latifolia, Filipendula, Rosaceae</i> odiff, <i>Artemisia, Cannabis</i> -typ (vid 120 och 115 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 120 och 115 cm)	relativt låg pollendiversitet (medelvärde: 20,5); ett fåtal ormbunkssporer, bl a <i>Thelypteris palustris</i> (vid 115 och 110 cm); förhållandevis riklig med fräken, flera akvatiska kärlväxter (bl a <i>Nymphaea alba</i> -typ) och <i>Pediastrum</i> ; få mikroskopiska träkolspartiklar
Ö2	7700–7200 f Kr; 107,5–97,5 cm	<i>Betula, Pinus, Poaceae</i> odiff <40 µm, <i>Typha angustifolia</i> -typ (vid 105 cm)	<i>Populus</i> (vid 105 cm), <i>Alnus</i> (vid 100 cm), <i>Quercus</i> (vid 100 cm), <i>Tilia</i> (vid 100 cm), <i>Corylus, Salix, Calluna</i> (vid 100 cm), <i>Cyperaceae</i>	<i>Alnus</i> (vid 105 cm), <i>Quercus</i> (vid 105 cm), <i>Ulmus, Frangula alnus</i> (vid 100 cm), <i>Ericaceae</i> odiff (vid 100 cm), <i>Rosaceae</i> odiff, <i>Artemisia</i>	relativt låg pollendiversitet (medelvärde: 20); en del ormbunkssporer varav <i>Polypodiaceae</i> odiff är vanligast; fåtal andra sporer; få mikroskopiska träkolspartiklar
Ö3	7200–6700 f Kr; 97,5–77,5 cm	<i>Betula, Pinus, Poaceae</i> odiff <40 µm (vid 95–85 cm)	<i>Alnus</i> (vid 80 cm), <i>Ulmus</i> (vid 85 cm), <i>Corylus, Salix</i> (vid 95 och 90 cm), <i>Cyperaceae</i> (vid 85 och 80 cm)	<i>Populus</i> (vid 90 och 85 cm), <i>Alnus</i> (vid 95–85 cm), <i>Quercus, Ulmus</i> (vid 95, 90 och 80 cm), <i>Tilia</i> (vid 95–85 cm), <i>Hedera helix</i> (vid 80 cm), <i>Calluna, Empetrum</i> (vid 80 cm), <i>Poaceae</i> odiff <40 µm (vid 80 cm), <i>Cyperaceae</i> (vid 95 cm), <i>Filipendula</i> (vid 90 och 85 cm), <i>Rosaceae</i> odiff, <i>Artemisia</i> (vid 85 och 80 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i>	låg till relativt låg pollendiversitet (medelvärde: 19); mycket riklig förekomst av <i>Polypodiaceae</i> odiff i flertalet av nivåerna förutom vid 80 cm; fåtal andra sporer; få mikroskopiska träkolspartiklar
Ö4	6700–5450 f Kr; 77,5–68,75 cm	<i>Betula, Pinus, Alnus, Corylus</i> (vid 70 cm)	<i>Ulmus, Tilia</i> (vid 70 cm), <i>Salix</i> (vid 75 cm), <i>Poaceae</i> odiff <40 µm (vid 75 cm)	<i>Populus, Quercus, Frangula alnus</i> (vid 75 cm), <i>Viburnum opulus</i> -typ, <i>Calluna, Poaceae</i> odiff <40 µm (vid 70 cm), <i>Filipendula, Rosaceae</i> odiff	låg pollendiversitet (medelvärde: 16); endast något rikligare med ormbunkssporer vid 75 cm; fåtal andra sporer; mycket få mikroskopiska träkolspartiklar



Tabell 6. Fortsättning från föregående sida.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
Ö5	5450–3000 f Kr; 68,75–51,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (endast vid 62,5 cm), <i>Corylus</i> (endast vid 62,5 cm)	<i>Pinus</i> (vid 67,5–65 och 60–52,5 cm), <i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Ulmus</i> (67,5–62,5 cm), <i>Tilia</i> , <i>Corylus</i> (vid 67,5–65 och 60–52,5 cm), <i>Rosaceae</i> odiff	<i>Sorbus</i> , <i>Viscum</i> (vid 62,5 cm), <i>Frangula alnus</i> , <i>Viburnum opulus</i> -typ (vid 62,5, 55 och 52,5 cm), <i>Calluna</i> , <i>Poaceae</i> odiff <40 µm, <i>Melampyrum</i>	låg pollendiversitet (medelvärde: 17); fåtal ormbunkssporer; fåtal andra sporer, dock noterades lite fler från <i>Lycopodium annotinum</i> vid 52,5 cm; få mikroskopiska träkolspartiklar
Ö6	3000–400 f Kr; 51,25–31,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Quercus</i> (vid 50–37,5 cm)	<i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> , <i>Quercus</i> (vid 35–32,5 cm), <i>Tilia</i> (vid 50, 45–42,5 och 37,5 cm), <i>Corylus</i> , <i>Frangula alnus</i> (vid 47,5 och 37,5–35 cm), <i>Rosaceae</i> odiff (vid 50, 45–40 och 35–32,5 cm)	<i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> (47,5, 40 och 35–32,5 cm), <i>Acer</i> (vid 42,5 och 37,5–35 cm), <i>Sorbus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> (vid 45 och 40–37,5 cm), <i>Frangula alnus</i> (vid 50, 45–40 och 32,5 cm), <i>Filipendula</i> , <i>Melampyrum</i> , <i>Rosaceae</i> odiff (vid 47,5 och 37,5 cm), <i>Artemisia</i> , <i>Plantago lanceolata</i> (vid 45–40 och 35–32,5 cm), <i>Plantago major</i> / <i>P. media</i> (vid 37,5 cm), <i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (vid 42,5, 37,5 och 32,5 cm)	låg till relativt låg pollendiversitet, dock successivt ökande (medelvärde: 22); ökad förekomst med ormbunkssporer, speciellt vid 47,5–42,5 cm där både <i>Polyodiaceae</i> odiff och <i>Pteridium aquilinum</i> är frekventa; regelbunden förekomst med <i>Lycopodium annotinum</i> samt rikligt med <i>Sphagnum</i> endast vid 45 cm; få mikroskopiska träkolspartiklar
Ö7	400 f Kr till 925 e Kr; 31,25–16,25 cm	<i>Betula</i> , <i>Pinus</i> (vid 20–17,5 cm), <i>Alnus</i> (vid 27,5 cm), <i>Calluna</i> (vid 25–22,5 cm)	<i>Pinus</i> (vid 30–22,5 cm), <i>Alnus</i> (vid 30 och 25–17,5 cm), <i>Quercus</i> , <i>Picea</i> (vid 22,5–17,5 cm), <i>Corylus</i> , <i>Salix</i> (vid 20 cm), <i>Frangula alnus</i> (vid 30–27,5 cm), <i>Calluna</i> , <i>Ericaceae</i> odiff (vid 22,5 och 17,5 cm), <i>Poaceae</i> odiff <40 µm, <i>Cyperaceae</i> (vid 30–25 cm), <i>Filipendula</i> (vid 30–27,5 och 20 cm), <i>Artemisia</i> (vid 30 cm)	<i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> (vid 20 cm), <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> (vid 20–17,5 cm), <i>Picea</i> (vid 30–25 cm), <i>Salix</i> (vid 30–22,5 och 17,5 cm), <i>Frangula alnus</i> (vid 25 cm), <i>Juniperus</i> , <i>Ericaceae</i> odiff (vid 30–25 och 20 cm), <i>Empetrum</i> , <i>Poaceae</i> odiff >40 µm (vid 30, 25 och 20 cm), <i>Hordeum</i> -gruppen (vid 30, 25 och 17,5 cm), <i>Secale</i> (vid 27,5–20 cm), <i>Cyperaceae</i> (vid 22,5–17,5 cm), <i>Asteraceae</i> <i>Liguliflorae</i> , <i>Caryophyllaceae</i> (vid 30 och 20 cm), <i>Trifolium</i> -typ (vid 30–25 cm), <i>Filipendula</i> (vid 25–22,5 och 17,5 cm), <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Campanula</i> (vid 30–27,5 och 20–17,5 cm), <i>Artemisia</i> (vid 27,5–17,5 cm), <i>Cannabis</i> -typ (vid 27,5 cm), <i>Centaurea cyanus</i> -typ (vid 20 cm), <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Plantago major</i> / <i>P. media</i> (vid 30–25 cm), <i>Polygonum aviculare</i> -typ (vid 25 cm), <i>Urtica</i> (vid 25 cm), <i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i>	varierande men genomgående hög till mycket hög pollendiversitet (medelvärde: 36,5); få ormbunkssporer förutom vid 30–27,5 cm där <i>Pteridium aquilinum</i> är mycket frekvent; fåtal andra sporer; riklig och successivt ökande förekomst med mikroskopiska träkolspartiklar, högst antal uppnås vid 17,5 cm

Tabell 6. Fortsättning från föregående sida.

Zon	Ålder, Djup	Dominerande pollentyper (>10 %)	Frekventa pollentyper (1–10 %)	Övriga pollentyper	Övrigt
Ö8	925–1600 e Kr; 16,25–6,25 cm	<i>Betula, Pinus</i>	<i>Alnus, Quercus, Picea, Corylus</i> (vid 15 och 7,5 cm), <i>Juniperus, Calluna</i> (vid 15 cm), Ericaceae odiff (vid 10 cm), <i>Empetrum</i> (vid 15–10 cm), Poaceae odiff <40 µm, <i>Secale</i> (vid 12,5 cm), Cyperaceae (vid 15 cm), Asteraceae Liguliflorae (vid 12,5 cm), <i>Ranunculus</i> -typ (vid 12,5 och 7,5 cm), <i>Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 12,5–10 cm)	<i>Ulmus, Tilia</i> (vid 15 och 10 cm), <i>Fagus</i> (vid 15 cm), <i>Salix, Calluna</i> (vid 12,5–7,5 cm), Ericaceae odiff (vid 15–12,5 och 7,5 cm), <i>Empetrum</i> (vid 7,5 cm), Poaceae odiff >40 µm, <i>Hordeum</i> -gruppen (vid 15–12,5 cm), <i>Secale</i> (vid 15 och 10–7,5 cm), <i>Triticum</i> (vid 12,5–7,5 cm), Cyperaceae (vid 12,5–7,5 cm), Asteraceae Liguliflorae (vid 15 och 10–7,5 cm), Fabaceae odiff, <i>Filipendula, Helianthemum</i> (vid 15 och 7,5 cm), <i>Ranunculus</i> -typ (vid 15 och 10 cm), <i>Potentilla</i> -typ, <i>Artemisia, Plantago lanceolata, Plantago major/P. media, Rumex acetosa/R. acetosella</i> (vid 15 och 7,5 cm)	hög pollendiversitet (medelvärde: 36); få ormbunkssporer, liten förekomst med <i>Polypodium vulgare</i> -typ vid 15–12,5 cm; fåtal andra sporer, dock något fler <i>Sphagnum</i> vid 10 cm; successivt minskande antal mikroskopiska träkolpartiklar, tämligen rikligt vid 15–12,5 cm, däröver måttlig förekomst
Ö9	1600 e Kr till nutid; 6,25–0 cm	<i>Betula, Pinus, Picea</i>	<i>Alnus, Quercus, Corylus</i> (vid 0 cm), Poaceae odiff <40 µm, <i>Filipendula</i> (vid 5 cm), <i>Ranunculus</i> -typ	<i>Ulmus, Tilia</i> (vid 5 och 0 cm), <i>Acer</i> (vid 5 cm), <i>Fagus</i> (vid 5–2,5 cm), <i>Salix, Juniperus, Calluna</i> , Poaceae odiff >40 µm, <i>Avena, Secale, Triticum</i> (vid 5 cm), Cyperaceae, Apiaceae, Asteraceae Liguliflorae, <i>Anthemis</i> -typ, Caryophyllaceae (vid 5–2,5 cm), <i>Anemone nemorosa</i> (vid 5 cm), <i>Sinapis</i> -typ, <i>Artemisia</i> , Chenopodiaceae, <i>Plantago lanceolata, Rumex acetosa/R. acetosella, Polygonum aviculare</i> -typ (vid 5–2,5 cm)	relativt hög pollendiversitet (medelvärde: 34); fåtal ormbunkssporer, endast Polypodiaceae odiff är någorlunda talrik; ringa antal andra sporer; få mikroskopiska träkolpartiklar

## Appendix

**Appendix 1.** Redovisning av samtliga identifierade pollen- och sportyper i lagerföljden från Ölmstad (figur 1 och 2). Observera att det är antalet räknade pollen och sporer som anges i tabellen. Förkortningen odiff står för odifferentierad. Notera att proverna också redovisas i form av ett pollendiagram i figur 18A och 18B samt i appendix 2. Angivna årtal har inte avrundats.

	Provdjup (cm)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	
	Ålder (e Kr)	2019	1852	1685	1518	1351	1184	1013	838	633	400	
Träd	<i>Betula</i> (björk)	346	358	386	657	486	253	245	668	574	299	
	<i>Pinus</i> (tall)	370	424	341	251	393	489	376	234	133	99	
	<i>Alnus</i> (al)	79	69	67	32	22	34	81	58	79	94	
	<i>Quercus</i> (ek)	43	46	32	17	12	28	27	46	84	52	
	<i>Ulmus</i> (alm)	5	3	4	1	1	–	1	5	5	2	
	<i>Tilia</i> (lind)	1	–	2	–	1	–	1	11	3	4	
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	–	–	–	–	–	1	2	2	4	
	<i>Acer</i> (lönn)	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	1	–	–	1	1	–	–	3	8	4	
	<i>Fagus</i> (bok)	–	1	2	–	–	–	8	3	6	–	
	<i>Picea</i> (gran)	244	187	195	86	50	92	85	28	24	15	
	Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	12	9	7	17	10	11	119	89	107	103
<i>Salix</i> (sälg, vide)		2	4	10	2	3	–	2	2	14	3	
<i>Juniperus</i> (en)		8	1	2	12	31	54	49	–	4	4	
<i>Myrica</i> (pors)		–	–	–	–	2	–	1	1	1	1	
Gräs och örter	<i>Calluna</i> (ljung)	4	1	5	3	4	10	32	29	104	444	
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	2	–	2	17	7	6	12	12	15	
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	–	–	–	–	1	6	–	1	2	2	
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	–	–	1	2	54	32	16	2	3	4	
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	47	36	77	99	66	102	95	22	41	78	
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	1	2	1	1	4	1	1	–	1	–	
	<i>Avena</i> (havre)	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Hordeum</i> -gruppen (korn m fl)	–	–	–	–	–	1	2	1	–	–	
	<i>Secale</i> (råg)	2	1	6	5	8	16	7	–	1	7	
	<i>Triticum</i> (vete)	–	–	1	1	2	1	–	–	–	–	
	Cyperaceae (halvgräs)	2	–	1	4	3	7	13	1	2	10	
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	6	9	3	4	4	3	4	3	2	–	
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	3	5	1	2	4	14	6	–	8	–	
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	4	4	4	1	2	2	1	1	–	–	
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	1	–	–	1	–	–	–	2	–	–	
	Carvophyllaceae (neilikväxter)	–	2	1	1	–	–	–	–	2	–	
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	–	–	1	1	1	1	–	–	–	–	
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	4	9	21	7	2	2	11	7	26	8	
	<i>Helianthemum</i> (solvända)	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	
	<i>Lythrum salicaria</i> -typ (fackelblomster)	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	<i>Prunella</i> -typ (brunört, iordreva m fl)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	–	–	1	1	3	2	5	–	1	–	
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	19	20	23	18	4	13	4	2	5	1	
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	–	–	2	–	1	–	2	2	1	1	
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	
	<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Campanula</i> (klocka)	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–	
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	4	2	3	1	2	1	3	–	4	1	
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	2	–	2	2	7	11	3	–	1	1	
	<i>Galium</i> -typ (måra)	–	3	–	–	1	1	1	–	–	–	
	<i>Rubus chamaemorus</i> (hiortron)	–	–	–	–	4	–	–	–	2	2	
	<i>Artemisia</i> (gräbo, malört)	1	1	2	1	2	1	1	2	7	10	
	<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, bergklint)	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	
	<i>C. nigra</i> -typ (svartklint m fl)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	
	Chenopodiaceae (mållväxter)	3	2	1	–	–	–	–	2	1	–	
	<i>Epilobium angustifolium</i> (miölkört)	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	2	2	1	2	3	7	9	6	2	4	
	<i>P. maior/P. media</i> (groblad, rödkämpar)	–	–	–	1	–	1	3	–	–	–	
	<i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	2	7	8	7	20	20	7	2	4	5	
	<i>R. obtusifolius</i> -typ (tomtskräppa m fl)	1	–	–	–	2	–	–	–	–	–	
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	
	Övrigt	<b>Pollensumma</b>	<b>1227</b>	<b>1212</b>	<b>1219</b>	<b>1247</b>	<b>1235</b>	<b>1224</b>	<b>1233</b>	<b>1248</b>	<b>1280</b>	<b>1280</b>
		<b>Antal pollentyper</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>31</b>	<b>39</b>	<b>31</b>
		Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	15	18	14	17	5	5	7	4	4	8
<i>Polypodium vulgare</i> -typ (stensöta)		–	–	–	–	–	1	2	–	–	–	
<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)		–	–	1	1	4	3	5	–	3	4	
<i>Equisetum</i> (fräken)		–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	
<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)		–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	
<i>L. selago</i> (lopplummer)		–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
<i>Sphagnum</i> (vitmossor)		3	2	3	10	26	8	5	–	5	6	
Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)		17	2	33	28	81	136	379	1289	371	285	
Obestämda pollenkorner		10	8	7	14	16	9	22	9	15	7	

## Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5	45	47,5		
<b>Provdjup (cm)</b>	<b>25</b>	<b>27,5</b>	<b>30</b>	<b>32,5</b>	<b>35</b>	<b>37,5</b>	<b>40</b>	<b>42,5</b>	<b>45</b>	<b>47,5</b>		
<b>Ålder (e Kr/f Kr)</b>	<b>167</b>	<b>67</b>	<b>-300</b>	<b>-533</b>	<b>-767</b>	<b>-1000</b>	<b>-1380</b>	<b>-1760</b>	<b>-2140</b>	<b>-2520</b>		
<b>Träd</b>	<i>Betula</i> (björk)	340	511	554	997	984	574	716	631	624	776	
	<i>Pinus</i> (tall)	80	78	76	22	22	29	23	37	47	29	
	<i>Alnus</i> (al)	76	154	107	75	54	78	87	96	91	93	
	<i>Quercus</i> (ek)	63	69	50	53	99	368	339	258	237	253	
	<i>Ulmus</i> (alm)	5	6	4	–	2	5	3	8	11	–	
	<i>Tilia</i> (lind)	3	4	7	5	10	21	9	27	22	8	
	<i>Fraxinus</i> (ask)	4	2	5	–	–	1	2	2	1	1	
	<i>Acer</i> (lönn)	–	–	–	–	1	1	–	1	–	–	
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	–	–	–	–	2	2	4	1	4	1	
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	3	4	4	1	1	1	2	1	1	2	
	<i>Fagus</i> (bok)	1	–	–	–	–	1	2	–	2	–	
	<i>Picea</i> (gran)	9	5	3	1	–	–	–	–	–	–	
	<b>Buskar</b>	<i>Corylus</i> (hassel)	82	96	80	35	35	63	55	112	77	67
<i>Salix</i> (säl, vide)		1	10	11	1	–	2	–	1	1	2	
<i>Frangula alnus</i> (brakved)		3	54	36	9	13	21	11	4	11	24	
<i>Juniperus</i> (en)		3	3	5	–	–	–	–	–	–	–	
<i>Lonicera xylosteum</i> (skogstry)		–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	
<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)		1	–	–	1	–	1	–	–	–	–	
<i>Calluna</i> (ljung)		393	90	42	–	1	3	–	5	38	1	
Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)		8	5	10	1	3	–	2	3	–	1	
<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)		–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	
<i>Empetrum</i> (kråkbär)		1	4	1	–	–	–	–	–	–	–	
<b>Gräs och örter</b>	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	80	41	113	8	9	5	3	9	19	7	
	Poaceae odiff >40 µm (obest. odlade gräs)	1	–	2	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Hordeum</i> -gruppen (korn m fl)	1	–	2	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Secale</i> (råg)	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	
	Cyperaceae (halvgräs)	23	63	14	–	3	2	2	–	4	–	
	<i>Typha angustifolia</i> -typ (igelknopp m fl)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	4	2	3	–	3	–	3	–	–	–	
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	5	2	8	1	–	1	–	–	2	1	
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört m fl)	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Cirsium</i> (tistel)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	
	<i>Trifolium</i> -typ (klöver)	2	1	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	8	15	26	5	5	2	3	3	4	2	
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	1	7	1	–	7	15	19	21	3	8	
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	1	3	3	1	–	–	–	–	1	–	
	<i>Anemone nemorosa</i> (vitsippa)	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Campanula</i> (klocka)	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	4	3	3	19	24	7	31	16	19	10	
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	3	3	1	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Galium</i> -typ (måra)	1	–	–	1	–	–	1	–	–	–	
	<i>Mentha</i> -typ (mynta, strandklo, timjan m fl)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
	<i>Valeriana dioica</i> (småvänderot)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	5	3	15	1	–	–	3	2	2	1	
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	
	Chenopodiaceae (mållväxter)	2	1	1	–	–	–	–	2	–	–	
	<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	5	7	9	1	1	–	1	2	1	–	
	<i>P. major/P. media</i> (groblad, rödkämpar)	4	2	1	–	–	1	–	–	–	–	
	<i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	6	7	9	2	–	4	–	1	–	–	
	<i>R. obtusifolius</i> -typ (tomtskräppa m fl)	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	<b>Pollensumma</b>	<b>1243</b>	<b>1260</b>	<b>1220</b>	<b>1240</b>	<b>1281</b>	<b>1212</b>	<b>1322</b>	<b>1243</b>	<b>1222</b>	<b>1288</b>	
	<b>Antal pollentyper</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	
	<b>Övrigt</b>	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	8	6	20	30	24	17	21	139	101	49
		<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	4	251	68	49	34	20	10	23	31	18
		<i>Equisetum</i> (fräken)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
		<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	–	2	–	1	2	4	4	6	8	9
		<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	5	13	11	1	2	2	–	1	31	–
		Mikroskopiska tråkolspartiklar (25–250 µm)	115	218	136	1	11	11	–	10	8	1
		Obestämbara pollenkor	19	17	29	18	26	11	8	13	15	16

## Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	50	52,5	55	57,5	60	62,5	65	67,5	70	75	
<b>Provdjup (cm)</b>	<b>50</b>	<b>52,5</b>	<b>55</b>	<b>57,5</b>	<b>60</b>	<b>62,5</b>	<b>65</b>	<b>67,5</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	
<b>Ålder (f Kr)</b>	<b>-2900</b>	<b>-3100</b>	<b>-3300</b>	<b>-3500</b>	<b>-3700</b>	<b>-4078</b>	<b>-4633</b>	<b>-5189</b>	<b>-5744</b>	<b>-6550</b>	
<b>Träd</b>	<i>Betula</i> (björk)	511	934	986	939	1033	389	996	809	513	468
	<i>Pinus</i> (tall)	23	12	17	15	22	246	39	108	338	295
	<i>Populus</i> (asp)	–	–	–	–	–	–	1	–	3	3
	<i>Alnus</i> (al)	79	61	98	54	55	111	59	124	134	187
	<i>Quercus</i> (ek)	525	108	72	46	36	117	34	21	6	5
	<i>Ulmus</i> (alm)	7	12	8	8	8	38	11	25	25	14
	<i>Tilia</i> (lind)	15	17	35	51	18	84	36	35	31	–
	<i>Fraxinus</i> (ask)	1	–	–	–	1	1	–	1	1	–
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	4	1	2	2	2	3	3	2	–	–
	<i>Carpinus</i> (avenbok)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Fagus</i> (bok)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Viscum</i> (mistel)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	<b>Buskar</b>	<i>Corylus</i> (hassel)	57	63	78	74	66	165	60	71	141
<i>Salix</i> (säl, vide)		–	1	–	–	–	–	–	–	–	18
<i>Frangula alnus</i> (brakved)		8	15	8	6	1	9	–	3	–	5
<i>Juniperus</i> (en)		–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)		–	1	1	–	–	1	–	–	1	2
<i>Calluna</i> (ljung)		–	–	3	–	2	3	3	2	2	3
<b>Gräs och örter</b>	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	4	–	2	1	13	3	5	–	–
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	2	–	1	1	1	4	1	4	6	32
	Cyperaceae (halvgräs)	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–
	<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika m fl)	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	Caryophyllaceae (nejlikväxter)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	–	–	1	1	1	1	–	–	1	11
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	1	7	–	13	7	16	3	3	–	–
	Ranunculaceae odiff (obest. ranunkelväxter)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	32	17	8	31	14	63	8	41	4	11
	<i>Galium</i> -typ (måra)	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	Chenopodiaceae (mållväxter)	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
	<i>Polygonum bistorta</i> -typ (ormrot, stor ormrot)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–
<b>Pollensumma</b>	<b>1268</b>	<b>1256</b>	<b>1319</b>	<b>1244</b>	<b>1270</b>	<b>1268</b>	<b>1258</b>	<b>1256</b>	<b>1208</b>	<b>1151</b>	
<b>Antal pollentyper</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
<b>Övrigt</b>	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	14	6	2	1	7	6	13	16	3	46
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	7	10	6	3	–	2	1	–	1	7
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlumner)	4	20	1	–	–	2	1	1	–	–
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	–	6	8	1	1	5	–	–	2	1
	Mikroskopiska träkolspartiklar (25–250 µm)	4	–	1	1	12	16	1	1	2	2
	Obestämbare pollenkor	11	2	10	7	11	9	15	5	29	19

## Appendix 1. Fortsättning från föregående sida.

	Provdjup (cm)	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
	Ålder (f Kr)	-6845	-6934	-7023	-7112	-7274	-7547	-7820	-8092	-8365	-8638
Träd	<i>Betula</i> (björk)	180	126	229	248	586	182	470	528	515	533
	<i>Pinus</i> (tall)	735	656	484	385	110	466	320	253	277	261
	<i>Populus</i> (asp)	–	3	3	–	–	13	11	13	8	14
	<i>Alnus</i> (al)	15	6	5	3	49	1	1	–	–	–
	<i>Quercus</i> (ek)	4	5	6	7	69	1	5	1	2	2
	<i>Ulmus</i> (alm)	3	12	1	10	5	3	7	11	2	4
	<i>Tilia</i> (lind)	–	1	1	1	13	–	–	–	–	–
	<i>Fraxinus</i> (ask)	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	<i>Picea</i> (gran)	–	–	–	1	2	–	–	–	–	–
	<i>Hedera helix</i> (murg gröna)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Buskar	<i>Corylus</i> (hassel)	114	75	69	100	52	72	98	70	85	63
	<i>Salix</i> (sälg, vide)	5	7	11	12	10	15	18	17	21	17
	<i>Frangula alnus</i> (brakved)	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–
	<i>Juniperus</i> (en)	–	–	–	–	–	–	19	33	34	39
	<i>Hippophaë rhamnoides</i> (havtorn)	–	–	–	–	–	–	1	2	1	3
	<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Gräs och örter	<i>Calluna</i> (ljung)	8	4	4	5	23	6	5	4	4	1
	Ericaceae odiff (obestämda ljungväxter)	1	1	–	–	5	–	–	–	–	–
	<i>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	3	–	–	–	–	–	1	–	1	1
	Poaceae odiff <40 µm (gräs)	77	138	291	344	132	179	63	83	76	86
	Cyperaceae (halvgräs)	48	84	–	3	12	52	20	13	13	9
Övrigt	<i>Typha angustifolia</i> -typ (igelknopp m fl)	–	–	–	–	–	128	13	2	2	2
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	–	–	–	–	–	–	2	1	–	1
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	1	2	–	–	–	1	1	2	–	1
	Asteraceae Liguliflorae (maskrosor m fl)	1	–	2	–	2	–	–	–	1	–
	Aster-typ (ullört, noppa, korsört m fl)	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–
	<i>Serratula</i> -typ (ängsskära, kardborre m fl)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Fabaceae odiff (obestämda ärtväxter)	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
	<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	–	4	7	–	–	2	7	5	5	5
	<i>Geranium</i> (näva)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	<i>Melampyrum</i> (kovall)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	Ranunculaceae odiff (obestämda ranunkelväxter)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	<i>Ranunculus</i> -typ (smörblommor m fl)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Thalictrum</i> (ruta)	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
	<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	Rosaceae odiff (obestämda rosväxter)	2	1	1	1	10	2	1	2	–	1
	<i>Potentilla</i> -typ (blodrot, fingerört m fl)	–	4	–	–	–	–	–	1	–	–
	<i>Galium</i> -typ (måra)	–	1	1	1	–	1	–	–	–	–
	<i>Artemisia</i> (gräbo, malört)	1	1	–	–	4	1	2	–	–	3
	<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–
	Chenopodiaceae (mållväxter)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Rumex acetosa/acetosella</i> (ängssyra/bergsyra)	1	2	1	2	1	–	–	4	2	–
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
		<b>Pollensumma</b>	<b>1202</b>	<b>1137</b>	<b>1117</b>	<b>1124</b>	<b>1093</b>	<b>1127</b>	<b>1066</b>	<b>1047</b>	<b>1052</b>
	<b>Antal pollentyper</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>21</b>
Övrigt	Polypodiaceae odiff (obestämda ormbunkar)	1	106	694	1702	36	5	5	5	13	9
	<i>Pteridium aquilinum</i> (örnbräken)	2	–	2	–	3	–	–	–	–	–
	<i>Thelypteris palustris</i> (kärrbräken)	–	–	–	–	–	–	1	2	–	–
	<i>Equisetum</i> (fräken)	–	–	2	1	–	2	117	18	19	15
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)	–	–	–	–	2	–	–	–	1	–
	<i>Myriophyllum spicatum</i> (axslinga)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	<i>M. verticillatum</i> (kransslinga)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	<i>Nymphaea alba</i> -typ (vit näckros, nordnäckros)	–	–	–	–	–	–	80	57	44	46
	<i>Potamogeton</i> (nate)	–	–	–	–	–	–	9	19	13	21
	<i>Pediastrum</i> (tagghjul)	–	–	–	–	–	–	27	45	39	46
	<i>Sphagnum</i> (vitmossor)	3	3	1	1	4	–	2	–	–	–
	Mikroskopiska tråkolspartiklar (25–250 µm)	4	10	6	2	11	1	6	4	4	4
	Obestämda pollen-korn	23	32	34	35	17	37	10	6	5	7







**Appendix 3.** Förteckning över alla identifierade pollen- och sportyper i den analyserade lagerföljden från Ölmstad i Jönköpings kommun (figur 1). De analyserade proverna redovisas även i form av ett pollendiagram i figur 18A och 18B samt i appendix 2. Nomenklatur för pollentyperna följer i huvudsak Moore m fl (1991). Svensk namnsättning av de arter, släkten eller familjer som pollentyperna härstammar från följer Krok och Almquist (1994). I tabellen redovisas även de vanligaste arterna eller grupperna som typerna kommer ifrån och i vilka biotoper (växtmiljöer) de i södra Sverige främst påträffas. Uppgifter om biotoper baseras på information från bl a Naturhistoriska riksmuseets webbsida "Den virtuella floran" (se <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>), Mossberg m fl (1992), Krok och Almquist (1994) och Mossornas vänner (1995).

	Identifierade pollen- och sportyper	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>Populus</i> (asp)	<i>P. tremula</i> : lövskog, skogsbryn, hagmark, rasbranter
	<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]lek): väl-dränerad, ofta näringsrik mark, lövskog, hagmark; <i>Q. petraea</i> (bergeek): mager mark, hållmark – vanligast på bergig, kustnära skogsmark
	<i>Ulmus</i> (alm)	tre arter i Sverige varav endast <i>U. glabra</i> ([skogs]alm) är allmänt förekommande: frisk, näringsrik mulljord, lövskog, skogsbryn, raviner
	<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>Fraxinus</i> (ask)	<i>F. excelsior</i> : frisk, näringsrik mark, lövskog, lundar
	<i>Acer</i> (lönn)	två arter i Sverige varav endast <i>A. platanoides</i> är allmänt förekommande: frisk, mullrik mark, lövskog, skogsbryn [ <i>A. campestre</i> (naverlönn) är sällsynt och förekommer i nutid endast vildväxande på en lokal i Skåne, den är dock ofta odlad; i sen tid har <i>A. pseudoplatanus</i> (tysklönn) förvildats till skogsmark och traktvis blivit naturaliserad]
	<i>Sorbus</i> (rönn, oxel)	<i>S. aucuparia</i> (rönn), <i>S. intermedia</i> (oxel): skogsmark, skogsbryn, hagmark, hållmark
	<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
	<i>Hedera helix</i> (murgröna)	frisk, näringsrik mulljord, lövskog, skogsmark, lundar [klänger på träd eller kryper på marken]
	<i>Viscum</i> (mistel)	<i>V. album</i> : halvparasitisk buske som växer på träd i skogs- eller ängsmark, främst på lind men ibland även på apel, lönn, hagtorn och rönn
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 8 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>Frangula alnus</i> (brakved)	fuktig, näringsfattig mark, stränder, sumpskog, kärr

	<i>Juniperus</i> (en)	<i>J. communis</i> : torr till frisk, öppen mark, skogsmark, hedar, hagmark, betesmark
	<i>Hippophaë rhamnoides</i> (havtorn)	öppen, ofta kalkhaltig sand- eller grusmark, sanddyner, steniga landhöjningsstränder; i nutid främst spridd längs Norrlandskusten, fåtal naturliga förekomster i södra Sverige, ibland odlad och förvildad [typen påträffas ibland i tidigholocena lagerföljder från södra Sverige]
	<i>Lonicera xylosteum</i> (skogstry)	stenig och mullrik mark, lövskog, lundar, rasbranter, skogsbryn
	<i>Myrica</i> (pors)	<i>M. gale</i> : mager, fuktig till blöt mark, stränder, kärr, mossar
	<i>Viburnum opulus</i> -typ (olvon)	<i>V. opulus</i> : frisk till fuktig, näringsrik mulljord, lövskog, lundar, skogsbryn, alkärr
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>Vaccinium</i> (blåbär, lingon m fl)	fem arter varav <i>V. oxycoccus</i> (tranbär), <i>V. vitis-idaea</i> (lingon), <i>V. myrtillus</i> (blåbär) och <i>V. uliginosum</i> har större utbredning i södra Sverige: kärr, mossar, gungflyn, torr till frisk mark, skogsmark, sumpskog, hedar
	<i>Empetrum</i> (kråkbär)	<i>E. nigrum</i> : torr till fuktig mager mark, hedar, mossar
Gräs och örter	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 sädeslag ( <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>Avena</i> (havre)	<i>A. sativa</i> : åkermark, odlad art
	<i>Hordeum</i> -gruppen	<i>H. vulgare</i> : åkermark, odlad art [kan inkludera pollen från släktet <i>Glyceria</i> (mannagräs) som växer på fuktig mark och i kärr]
	<i>Secale</i> (råg)	<i>S. cereale</i> : åkermark, odlad art
	<i>Triticum</i> (vete)	<i>T. aestivum</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
	<i>Typha angustifolia</i> -typ (igelknopp, smalkaveldun)	omkring fem arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Typha angustifolia</i> , smalkaveldun; <i>Sparganium emersum</i> , igelknopp; <i>S. natans</i> , dvärgigelknopp): på lera eller gytta i grunt näringsrikt vatten, sjöar, åar, diken, vissa arter även i kärr och gungflyn
	<i>Typha latifolia</i> (bredkaveldun)	grunda, näringsrika vatten, diken, stränder
	Apiaceae (flockblomstriga växter)	ca 20 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthriscus sylvestris</i> , hundkäx; <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 Lactucoideae, 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> )]
<i>Anthemis</i> -typ (kulla, röllika, baldersbrå m fl)	ca 10 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Anthemis arvensis</i> , åkerkulla; <i>Achillea millefolium</i> , röllika; <i>Matricaria perforata</i> , baldersbrå; <i>Leucanthemum vulgare</i> , prästkrage): öppen, torr frisk mark, sandig mark, ängsmark, åkermark, ruderatmark, vägrenar
<i>Aster</i> -typ (ullört, noppa, korsört, hästhov m fl)	ca 25 arter från drygt 15 olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Filago arvensis</i> , ullört; <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , skogsnoppa; <i>Senecio vulgaris</i> , korsört; <i>Tussilago farfara</i> , hästhov; <i>Arnica montana</i> , slättergubbe; <i>Carduus crispus</i> , krustistel): betesmark, ängsmark, hedmark, skogsbryn, åkermark, ruderatmark, vägrenar, diken, stränder
<i>Cirsium</i> (tistel)	sju arter i Sverige varav fyra med större utbredning i den södra delen; <i>C. palustre</i> (kärtistel): fuktig mark, betesmark; <i>C. arvense</i> (åkertistel): åkermark, ängsmark, betesmark; <i>C. vulgare</i> (vägtistel): betesmark, vägrenar; <i>C. helenioides</i> (brudborste): fuktig mark, ängsmark, skogsbryn
<i>Serratula</i> -typ (ängsskära, kardborre, spåtistel m fl)	sex arter från fyra olika släkten med större utbredning i Sverige (t ex <i>Serratula tinctoria</i> , ängsskära; <i>Arctium minus</i> , liten kardborre; <i>Carlina vulgaris</i> , spåtistel): öppen, kalkhaltig mulljord (spåtistel), torrbackar, hållmarker, betesmark, ruderatmark, vägrenar, fuktängar (ängsskära)
Caryophyllaceae (nejlikväxter)	ca 35 arter från olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Stellaria media</i> , våtarv; <i>S. graminea</i> , grässtjärnblomma; <i>Cerastium fontanum</i> , hönsarv; <i>Sagina procumbens</i> , krypnarv): åkermark, ruderatmark, vägrenar, torrbackar, sandig mark, betesmark, hagmark, trädgårdar, vissa arter även på frisk, mullrik mark och fuktängar
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> , getväppling): 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 karaktäristiska 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
<i>Filipendula</i> (älgört, brudbröd)	<i>F. ulmaria</i> (älgört = älggräs): fuktig till våt mark, fuktängar, kärr, sumpskog, diken; <i>F. vulgaris</i> (brudbröd): torr, öppen mark, ängsmark, vägrenar

<i>Geranium</i> (näva)	ca 15 arter varav omkring åtta har större utbredning i södra Sverige (t ex <i>G. sanguineum</i> , blodnäva; <i>G. sylvaticum</i> , skogsnäva; <i>G. pusillum</i> , sparvnäva; <i>G. robertianum</i> , stinknäva): skogsmark, skogsbryn, hagmark, åkermark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark
<i>Helianthemum</i> (solvända)	<i>H. nummularium</i> : öppen, torr och gärna kalkrik mark, ängsmark, betesmark
<i>Lythrum salicaria</i> -typ (fackelblomster)	<i>L. salicaria</i> : våt mark, stränder, rikkärr, bäckar, diken
<i>Melampyrum</i> (kovall)	fem arter varav två, <i>M. pratense</i> (ängskovall) och <i>M. sylvaticum</i> (skogskovall), har större utbredning i södra Sverige: torr till frisk mark, skogsmark, skogsbryn, ängsmark, hagmark
<i>Prunella</i> -typ (brunört, jordreva m fl)	fem arter varav två, <i>P. vulgaris</i> (brunört) och <i>Glechoma hederacea</i> (jordreva) har större utbredning i södra Sverige: frisk till fuktig och humusrik mark, ängsmark, lövskog, stränder, trädgårdar, vägrenar
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> , smörbollar; <i>Caltha palustris</i> , kabbleka): frisk, mullrik jord, lövskog, lundar, ängsmark, hagmark, fuktängar, diken (kabbleka) [en del arter och släkten inom familjen har tämligen karaktäristiska 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
<i>Thalictrum</i> (ruta)	<i>T. simplex</i> (backruta): torr till frisk näringsrik mark, betesmark, ängsmark; <i>T. flavum</i> (ängsruta): våt till fuktig näringsrik mark, fuktängar, lundar, diken, stränder
<i>Hornungia</i> -typ (lomme, penningört m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Capsella bursa-pastoris</i> , lomme; <i>Thlaspi arvense</i> , penningört; <i>T. caerulescens</i> , backskärvfrö; <i>Cardamine amara</i> , bäckbräsma): öppen, näringsrik mark, åkermark, betesmark, torrbackar, trädgårdar, ruderatmark, vissa arter även på fuktig mark, i fuktängar och kärr (t ex bäckbräsma)
<i>Sinapis</i> -typ (senap, kål, rättika m fl)	ca 15 arter från flera olika släkten med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>Sinapis arvensis</i> , åkersenap; <i>Brassica rapa</i> , åkerkål; <i>Raphanus raphanistrum</i> , åkerrättika; <i>Erophila verna</i> , nagelört): öppen näringsrik mark, åkermark, ruderatmark, vägrenar, vissa arter även på fuktig, näringsrik mulljord, i skogsmark och lundar
<i>Campanula</i> (klocka)	sju arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>C. rotundifolia</i> , [liten] blåklocka; <i>C. persicifolia</i> , stor blåklocka; <i>C. rapunculoides</i> , knölklocka): ängsmark, betesmark, hedmark, vägrenar, skogsbryn, lundar, vissa arter också på näringsrik kultutmark och i trädgårdar

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, väggenar, vissa arter även på fuktig mark [en del släkten inom familjen har karaktäristiska 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, väggenar, stränder, vissa arter även på fuktig mark och i kärr, fuktängar och diken (t ex kråklöver och blodrot)
<i>Galium</i> -typ (måror)	ca 10 arter från främst släktet <i>Galium</i> med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>G. boreale</i> , vitmåra; <i>G. palustre</i> , vattenmåra): sandig mark, betesmark, ängsmark, hedmark, väggenar, skogsmark, rasbranter, fuktängar, diken, kärr
<i>Mentha</i> -typ (mynta, strandklo, timjan m fl)	fem arter med större utbredning i Södra Sverige (t ex <i>Mentha arvensis</i> , åkermynta; <i>Lycopus europaeus</i> , strandklo; <i>Thymus serpyllum</i> , backtimjan): våt till fuktig mark, stränder, kärr, sumpskog, åkermark, fuktängar, backtimjan växer främst på torr, sandig mark
<i>Rubus chamaemorus</i> (hjordron)	fuktig, mager torvmark, mossar, kärr, sumpskog
<i>Valeriana dioica</i> (småvänderot)	fuktig, ofta kalkrik torvmark, kärr, fuktängar, sumpskog
<i>Artemisia</i> (gråbo, malört)	<i>A. vulgaris</i> (gråbo): torr, näringsrik kulturpåverkad mark, åkermark, ruderatmark, väggenar; <i>A. absinthium</i> (malört): torr, sandig näringsrik mark, kulturpåverkad mark, ruderatmark, väggenar
<i>Cannabis</i> -typ (hampa, humle)	<i>C. sativa</i> (hampa): åkermark, ruderatmark, odlad art; <i>Humulus lupulus</i> (humle): fuktig, näringsrik mark, gårdsmiljöer, odlad art, under tidigholocen även i snärmiljöer vid sjöar och längs vattendrag
<i>Centaurea cyanus</i> -typ (blåklint, bergklint)	<i>C. cyanus</i> (blåklint): öppen, näringsrik sandjord, åkermark, tidigare ogräs i speciellt rågåkrar [ <i>C. montana</i> (bergklint) är en sentida förvildad art]
<i>Centaurea nigra</i> -typ (svartklint m fl)	<i>C. nigra</i> (svartklint): kulturpåverkad mark, ängsmark, hedmark, väggenar
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, väggenar, kulturpåverkad mark, hyggen, ruderatmark, rasbranter
<i>Plantago lanceolata</i> (svartkämpar)	öppen, torr till frisk mark, betesmark, ängsmark, väggenar
<i>Plantago major</i> / <i>P. media</i> (groblad, rödkämpar)	<i>P. major</i> (groblad): mager, trampad mark, betesmark, väggenar, ruderatmark; <i>P. media</i> (rödkämpar): öppen, kalkhaltig mark, torrängar, betesmark, väggenar
<i>Polygonum aviculare</i> -typ (trampört)	<i>P. aviculare</i> : betesmark, trampad mark, väggenar, ruderatmark, stränder

	<i>Polygonum bistorta</i> -typ (ormrot, stor ormrot)	= <i>Bistorta</i> (ormrot); omfattar två arter ( <i>B. vivipara</i> , ormrot; <i>B. major</i> , stor ormrot) varav endast ormrot har större utbredning i södra Sverige: frisk till fuktig mark, betesmark, vägrenar, hedmark, diken, stränder [stor ormrot är en ursprungligen odlad art som har förvildats och naturaliserats på en del platser, bl a i parker och gamla trädgårdar]
	<i>Rumex acetosa</i> / <i>R. acetosella</i> (ängssyra, bergsyra)	<i>R. acetosa</i> (ängssyra): ängsmark, vägrenar, torrbackar; <i>R. acetosella</i> (bergsyra): berghällar, torrbackar, sandig mark, åkermark
	<i>Rumex obtusifolius</i> -typ (tomtskräppa m fl)	fyra arter med större utbredning i södra Sverige ( <i>R. obtusifolius</i> , tomtskräppa; <i>R. longifolius</i> , gårdsskräppa; <i>R. aquaticus</i> , hästskräppa; <i>R. hydrolapathum</i> , vattenskräppa): näringsrik, kulturpåverkad mark, trädgårdar, betesmark, vägrenar, diken, ruderatmark (tomtskräppa, gårdsskräppa); näringsrika vatten, diken, stränder (vattenskräppa, hästskräppa)
	<i>Urtica</i> (brännässla, etternässla)	<i>U. dioica</i> (brännässla): kväverik mulljord, kulturpåverkad mark, strandsnår; <i>U. urens</i> (etternässla): öppen, odlad mark, trädgårdar
Kärnkryptogamer, akvatiska kärllväxter, mossor, grönalger	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>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, skogsbryn
	<i>Thelypteris palustris</i> (kärrbräken)	fuktig näringsrik mark, stränder, kärr
	<i>Equisetum</i> (fräken)	sex arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>E. arvense</i> , åkerfräken; <i>E. pratense</i> , ängsfräken; <i>E. palustre</i> , kärrfräken): frisk till fuktig mark, skogsmark, stränder, kärr, diken, vägrenar, vissa arter även på sandig mark och åkermark
	<i>Lycopodium annotinum</i> (revlummer)	fuktig mager mark, kärr
	<i>Lycopodium selago</i> (lopplummer)	= <i>Huperzia selago</i> : fuktig skogsmark, sumpskog, kärr
	<i>Myriophyllum spicatum</i> (axslinga)	näringsrika mjuka eller hårda bottnar, sjöar, åar
	<i>Myriophyllum verticillatum</i> (kransslinga)	näringsrika mjukbottnar, sjöar
	<i>Nymphaea alba</i> -typ (vit näckros)	<i>N. alba</i> : sjöar, åar, dammar
	<i>Potamogeton</i> (nate)	ca 10 arter med större utbredning i södra Sverige (t ex <i>P. natans</i> (gäddnate); <i>P. gramineus</i> (gräsnate); <i>P. alpinus</i> (rostnate); <i>P. perfoliatus</i> (ålnate): sjöar, gölar, åar, dammar, dybottnar (t ex gäddnate och rostnate), sandbottnar (t ex gräsnate),
	<i>Pediastrum</i> (tagghjul)	artrikt släkte inom grönalger med platta kolonier som främst lever i sötvatten
	<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