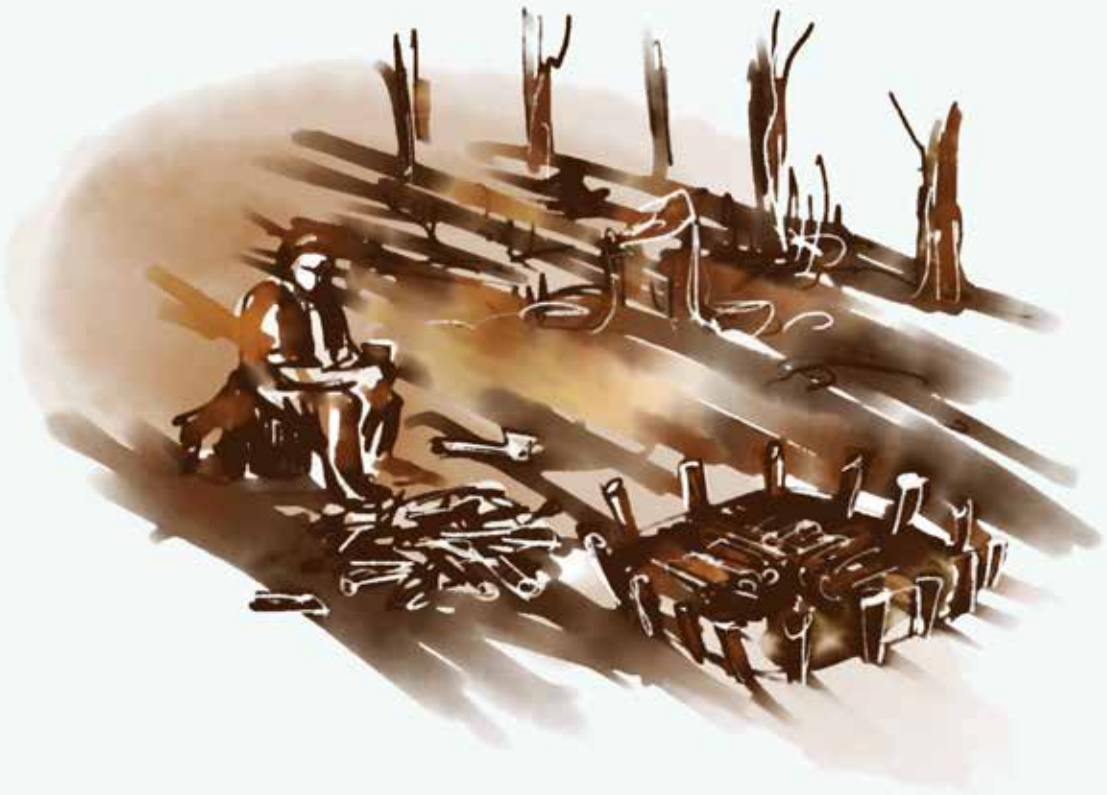
Yngre kolningsgropar i Lökeberg



PICEA Kulturarv

Arkeologisk förundersökning av kolningsgropar, L1959:4700, L1959:4701 och L1959:4702, Foss socken, Munkedals kommun, Västra Götalands län

Picea kulturarv Rapport 2022:7

Benjamin Grahn Danielson och Daniel Gunnarsson

Yngre kolningsgropar i Lökeberg

Arkeologisk förundersökning av kolningsgropar, L1959:4700, L1959:4701 och L1959:4702, Foss socken, Munkedals kommun, Västra Götalands län

Benjamin Grahn Danielson och Daniel Gunnarsson

PICEA Kulturarv

Administrativa uppgifter

Fastighet: Lökeberg 1:22, Foss socken, Munkedals kommun, Västra Götalands län
Länsstyrelsebeslut dnr: 431-14729-2021
Beslutsdatum: 2021-08-17
Uppdragsgivare: Robert Johansson
Fältarbetstid: 25–27 april 2022
Projektnummer: 2111
Projektansvarig: Benjamin Grahn Danielson
Fältansvarig: Benjamin Grahn Danielson
Övrig personal: Daniel Gunnarsson
Undersökningsområdets storlek: 40 000 m², varav schakt 50 m²
Belägenhet i SWEREF 99 TM: Norr 6479600 m, Öst 302200 m
Arkiv: Bohusläns museum
Dokumentationsmaterial: Mätdata i shapeformat, foton i JPG-format, foto-, fynd- och schaktlista i xlsx-format
Digitalt dokumentationsmaterial förvaltas av Picea kulturarv
Fynd: Inga fynd har gjorts under undersökningen

Yngre kolningsgropar i Lökeberg

Arkeologisk förundersökning av kolningsgropar, L1959:4700, L1959:4701 och L1959:4702, Foss socken, Munkedals kommun, Västra Götalands län
Picea kulturarv Rapport 2022:7
© Picea kulturarv 2022

Författare: Benjamin Grahn Danielson och Daniel Gunnarsson
Foton: Där fotograf ej anges är bilder tagna av fältpersonalen
Omslagsbild framsida: Illustration av Nina Balknäs
Orienteringskarta: ©Lantmäteriet
Topografisk grundkarta samt plankarta: Tillhandahållen av beställaren
Övriga kartor och situationsplaner: Framställda av Picea kulturarv
Redigering och layout: Picea kulturarv

Sökord: Kolningsgrop, 1700-tal, 1800-tal, träkol, Foss socken

Picea kulturarv ek för
Folkvisegatan 12, BV
422 41 Hisings Backa
www.piceakulturarv.se
kontakt@piceakulturarv.se

Innehåll

Sammanfattning **5**
Inledning **7**
Bakgrund och syfte 7
Undersökningsområde och berörda lämningar 8
Tidigare undersökningar 9
Metod 9
Resultat **9**
Arkiv- och kartstudier 11
Fältarbete 12
Analysresultat 18
Tolkning **19**
Utvärdering av undersökningsplanen och måluppfyllelse **21**
Antikvarisk bedömning **21**
Källor **22**
Litteratur 22
Kartor och arkiv 22
Bilagor **23**
Bilaga 1. Schaktlista *24*
Bilaga 2. Profilritningar *25*
Bilaga 3. Kolprover, resultat vedartsanalys *27*
Bilaga 4. 14C resultat *28*

Figur 1. Översiktskarta med undersökningsområdets läge på Tungenäset markerat med lila.

Sammanfattning

Picea kulturarv genomförde i april 2022 en arkeologisk förundersökning av fem kolningsgropar (L1959:4700, 4701 och 4702) inom fastigheten Lökeberg 1:22 i Foss socken, Munkedals kommun, Västra Götalands län.

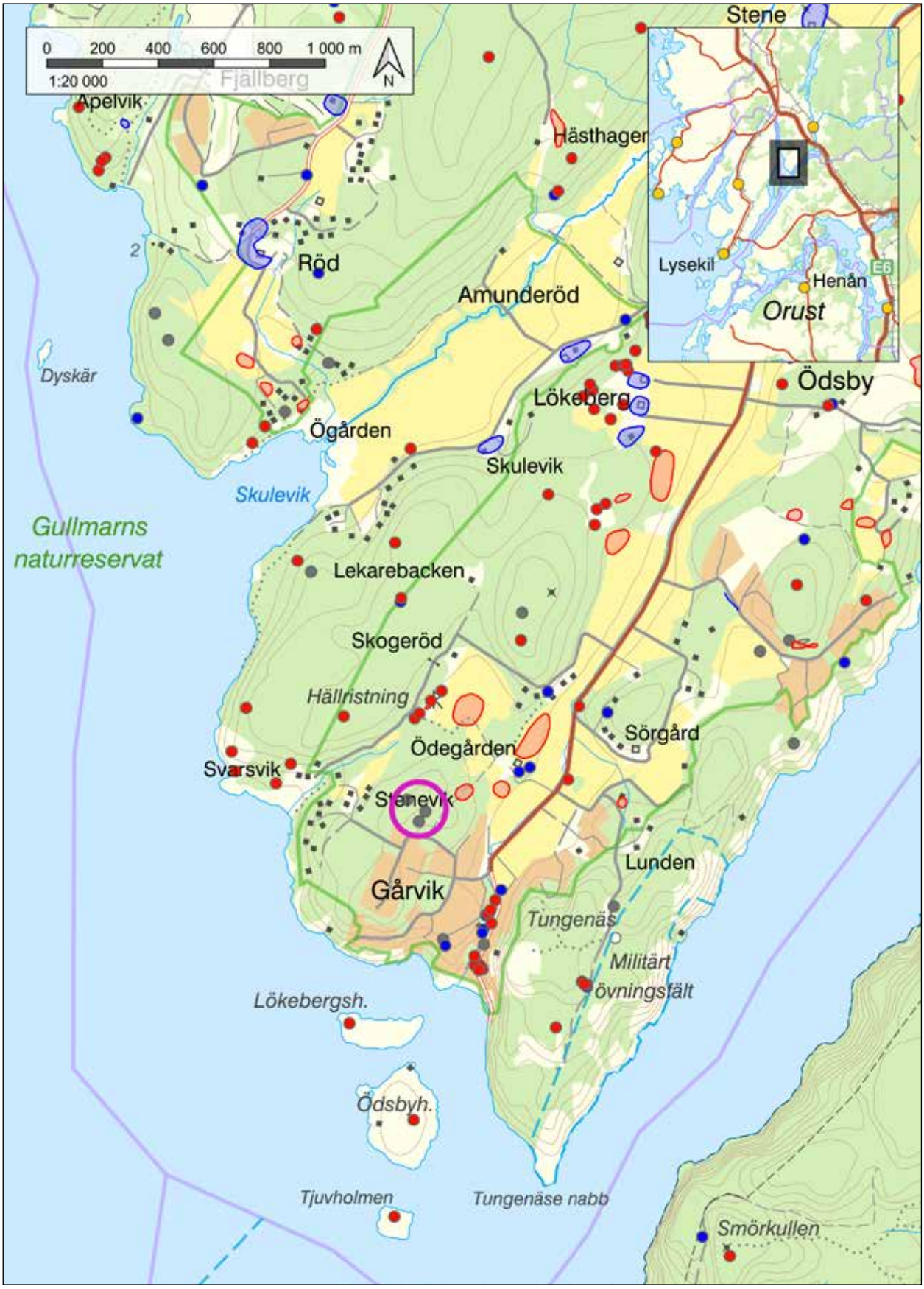
Robert Johansson, Lökeberg, arbetar med att ta fram en detaljplan inom fastigheten för att möjliggöra byggnation av hus. Länsstyrelsen i Västra Götaland fattade beslut om arkeologisk förundersökning av kolningsgroparna den 17 augusti 2021 och att Picea kulturarv skulle utföra undersökningen.

Undersökningen genomfördes under tre soliga dagar i april. Kolningsgroparna undersöktes till 50% med en metod som kombinerade maskin- och handgrävning, dokumenterades i plan och profil samt provtogs för vidare analys av kolinnehållet.

Resultatet visar att kolning i grop skett i området under 1700- och 1800-talet. Vedartsanalysen visar att det primära träslaget för kolning varit ved av gran, Picea abies. Detta har varit ett vanligt träslag i Bohuslän men också ett träslag som lämnat bra träkol. Dateringarna visar att kolningsgroparna har använts under en period från slutet av 1600-talet till mitten/slutet av 1800-talet. Huruvida dateringarna avspeglar den egentliga användningen eller variationer i träkolets sammansättning/felkällor i ^{14}C -dateringarna är svårt att säga. Dendrokronologiska dateringar gick ej att utföra på grund av för få årsringar i det insamlade materialet.

Resultatet av undersökningen stämmer väl in i det aktuella kunskapsläget kring kolning i Bohuslän. Kolning i grop har varit allmänt förekommande under 1700- och 1800-talen och verkar ha nyttjats primärt för lokalt smide eller för avsättning till lokala småindustrier.

Efter undersökningen är de berörda lämningarna att anse som undersökta och borttagna. Fornlämningsskyddet för de undersökta lämningarna är därmed borta och marken är möjlig att ta i anspråk för planerad bebyggelse.



Figur 2. Karta över Tungenäset och registrerade lämningar. Undersökningsområdet markerat med lila.

Inledning

Bakgrund och syfte

Robert Johansson planerar att ta fram en detaljplan för bostadsbebyggelse Lökeberg, på Tungenäset sydväst om Munkedal. Området utgörs idag av fastigheten Lökeberg 1:22, Munkedals kommun, Västra Götalands län, *figur 1 och 2*. Planområdet ligger direkt norr om villaområdet Gårvik och omfattar en yta om cirka 4,5 hektar.

På uppdrag av Robert Johansson och efter beslut av Länsstyrelsen i Västra Götalands län genomförde Picea kulturarv en arkeologisk förundersökning av fem kolningsgropar inom området, registrerade under lämningsnummer L1959:4700, L1959:4701 och L1959:4702. Beslutet fattades den 17:e augusti 2021, enligt 2 kap 13 § Kulturmiljölagen (KML) och Picea kulturarv tilldelades utförandet av den arkeologiska förundersökningen. Undersökningen föregicks av en arkeologisk utredning som utfördes av Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum 2018 (Skole & Lega 2018).

Förundersökningens syfte var att ge Länsstyrelsen ett beslutsunderlag inför prövning om tillstånd till ingrepp i fornlämning. Förundersökningen skulle fastställa och dokumentera fornlämningarnas karaktär, datering, utbredning och komplexitet samt ta tillvara eventuella fornfynd. Resultaten skulle kunna användas av undersökare för att bedöma och beräkna omfattningen av en arkeologisk undersökning. Resultaten ska också kunna användas i företagarens planering.

Figur 3. Drönarfoto som visar utredningsområdet, med Gårvik och Tungenäsberget i bakgrunden. Personerna på bilden står intill kolningsgropen L1959:4701. Fotoriktning mot sydöst.

Frågeställningar

Frågeställningar för undersökningen var:

- Hur långt tillbaka i tiden har kolning i grop bedrivits i området?
- Finns det en plats- och anläggningskontinuitet med återanvändning av kolningsgroparna?
- När under året har kolningen skett?
- Vilket träslag har primärt kolats?

Undersökningsområde och berörda lämningar

Undersökningsområdet är beläget på den södra spetsen av Tungenäset i Munkedals kommun, ett näs som delar av den inre delen av Gullmarsfjorden i två vikar – Färlevfjorden i väster och Sältkällefjorden i öster. Platsen ligger cirka sju kilometer sydväst om Munkedal. På södra Tungenäset finns ett stort antal fornlämningar, bland annat i form av förhistoriska boplatser, hällristningslokaler samt gravhögar och stensättningar.

Planområdet är cirka 4,5 hektar stort och består av ett brant bergsområde med omgivande platåer, *figur 3*. Området kring de undersökta kolningsgroparna har tidigare täckts av uppvuxen granskog, vilken hade blivit avverkad inför undersökningen. Kolningsgroparna låg på ett litet berg eller höjdparti cirka 50–65 meter över havet och cirka 500 meter ifrån stranden. Undergrunden i området består av svallsediment med silt och sand. Ett område med (oregistrerade) kolningsgropar finns direkt nordöst om planområdet.

Idag är undersökningsområdet beläget direkt norr om ett sommarstugeområde, och en stig leder genom området och passerar fyra av de fem av kolningsgropar som förundersökningen omfattade. Dessa har tidigare blivit preliminärt daterade till medeltid och histo-

Figur 4. De tre kolningsgroparna inom L1959:4700 var belägna intill en grusväg. Två av kolningsgroparna låg intill varandra direkt norr om grusvägen (närmast i bild) medan den tredje låg på södra sidan vägen. Fotoriktning mot syd.

risk tid. En av kolningsgroparna, L1959:4701, låg uppe på en bergsrygg, cirka 68 meter över havet, medan de övriga fyra (L1959:4700 och L1959:4702) låg på en platå sydöst om bergsryggen, cirka 50–55 meter över havet, *figur 4*. Lämningen L1959:4700 bestod av tre kolningsgropar medan de övriga lämningsnumren representerade en kolningsgrop vardera.

Tidigare undersökningar

Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum genomförde hösten 2018 en arkeologisk utredning av planområdet (Skole & Lega 2018). Vid utredningen kunde det konstateras fem nyupptäckta kolningsgropar i den östra delen av planområdet, som nu är aktuella för förundersökning. På den här delen av Tungenäset har även andra utredningar och genomförts de senaste tio åren (Bergstrand 2012, Hellgren 2020). Flera kolningsgropar har blivit undersökta i Foss socken, de närmaste vid Bergsvik 2012 (Grahn Danielson & Toreld 2012).

Metod

Inför undersökningen genomfördes en fördjupad kart- och arkivstudie. Denna syftade till att identifiera historiska kartor och annat arkivmaterial som kan visa på kolning eller avsättning av kolproduktion.

Fältarbetet genomfördes under tre dagar med två arkeologer. Samtliga kolningsgropar mättes in med RTK-GPS, beskrevs och fotograferades före undersökningen.

Kolningsgroparna stacks därefter med jordsond respektive ryssborr för att ta fram ett kolmaterial. Respektive prov fotograferas och kol från identifierade lager samlades in som referensprov.

Med grävmaskin snittades tre kolningsgropar till 50% långsides genom att maskinen succesivt grävde genom markskikt ned till botten. Kolningsgroparnas bottenplan och profil handrensades och dokumenterades genom digitalfoto och ritning samt mättes in med RTK-GPS. Kolprov samlades in för vedartsbestämning och för att möjliggöra eventuell ^{14}C-datering. Genom profilundersökningen kunde kolningsgroparnas form och funktion samt eventuella återanvändning eller återbrukande analyseras.

Två av kolningsgroparna undersöktes till 50% genom en kombination av maskin och handgrävning i både plan och profil. Kolningsgroparna torvades av med maskin, rensades, fotodokumenterades och mättes in. Med grävmaskin fördjupades och utökades schaktet succesivt. Maskingrävningen kombinerades med handgrävning allteftersom. Särskilt botten av kolningsgropen handgrävdes. Kombinationen maskin-handgrävning syftade dels till att få undan massor och göra en tidseffektiv undersökning, dels till att studera anläggning, användning, eventuell återanvändning och övergivande/återfyllnad. Profilen dokumenterades genom digitalfoto och ritning.

Resultat

Under förundersökningen undersöktes tre olika fornlämningar, L1959:4700, L1959:4701 och L1959:4702, totalt omfattande fem kolningsgropar, *figur 5*. Den numrering de enskilda kolningsgroparna fått under den arkeologiska utredningen användes även för den arkeologiska förundersökningen. L1959:4700 utgjordes således av kolningsgroparna A1065-A1067, L1959:4701 av kolningsgropen A1064 och L1959:4702 av kolningsgropen A1068. Under fältarbetet grävdes fyra schakt, bilaga 1. I samtliga schakt rensades och dokumenterades en profil, bilaga 2. 13 kolprover samlades in för analys, bilaga 3. Av dessa vedartsanalyserades samtliga, tio ^{14}C-daterades, bilaga 4. Genom en fördjupad arkiv- och kartstudie undersöktes kolningens roll i det lokalhistoriska sammanhanget och kolningsgroparnas specifika historiska kontext.

Figur 5. Ortofoto med undersökningsresultatet. Notera att schakt 3/profil 3 omfattar två kolningsgropar, A1065 och A1066.

Arkiv- och kartstudier

Arkiv- och kartstudien syftade till att identifiera historiska kartor eller annat arkivmaterial som kunde visa på kolning eller avsättning av kolproduktion. Tidigare utredningar och undersökningar (Skole & Lega 2021, Grahn Danielson & Toreld 2012) samt dateringarna från föreliggande undersökning (se nedan) har visat att det i området förekommit kolning i grop från medeltiden och fram till 1900-talet. Detta styrks av uppgifter i ”Skogens krönika i Göteborg och Bohus län” (Lindner 1935) i vilken kolning i grop omnämns som vanligt förekommande fram till 1870-talet. För att kunna koppla kolningen i Lökeberg till historiska personer och aktiviteter har ett flertal nedslag i historien genomförts under arkivstudien. Material från medeltiden i form av Norskt Diplomatarium och Regesta Norvegicum har granskats liksom uppteckningar i ’Röde Bog’ (Huitfeldt 1879), ’Båhus lens jordebog’ (Rigsarkivet 2022), kyrkböcker samt storskiftes- och laga skifteskartor över Lökeberg från 1700- och 1800-talet.

Namnet Lökeberg tolkas som att gårdarna varit belägna på låga berg med vildväxande lökväxter (Drougge 2001). Lökeberg nämns inte i Röde bog (1391), vilket visar att det inte legat under kyrkan. Först i jordeboken från 1544 dyker ’Løgeberg’ upp (Drougge 2001). Lökeberg är satt till 1 mantal men är tidigt, redan under medeltiden, delad i fyra brukningsenheter om vardera ¼ mantal. En av de fyra gårdar eller ’bruken’ i Lökeberg är Ödegården. De undersökta kolningsgroparna är belägna på mark som idag tillhör Ödegården. Under sen medeltid har en av brukningsenheterna lämnats öde, troligen efter pestepidemierna, vilken sedermera får namnet Ödegården. Detta är vanligt förekommande i Bohuslän (Framme 1999) men ödegårdarna brukas snart av grannar som betalar en särskild skatt, ödegårdsgäld eller ödeleding. Foss och Håby socknar saknas i jordrannsakningsprotokollen från 1660-talet (Framme 1999), men en redogörelse om ödegårdar i Foss socken finns i ”Ödegårdar i Foss och Håby socknar” (Framme 1994). På 1680-talet brukades ödegården i Lökeberg av en av de andra bönderna, vilken betalade ödeleding.

I slutet av 1700-talet skiftas skogen genom storskifte (akt 14-FOS-80). Gårdsnamnen är inte utskrivna i skiftesprotokollet men området där kolningsgroparna är belägna tillförs littera C och åbon ”Enkan Anna Jonsdotter”. Nästa skifte sker 1836 (akt 14-FOS-96) då laga

Figur 6. ”Kolning i grop. Kolen delvis utrivna." Foto John Lindner, 1922. Göteborgs Naturhistoriska Museum. Publicerat med tillstånd enligt CC BY. Fotografiet ingår i en serie fotografier som visar kolning i grop, från Stenehed i Svarteborg socken, Bohuslän.

skifte genomförs för hela Lökeberg. Laga skifte ger mer långtgående förändringar i landskapet och byar och gårdar splittras ofta. Så blir fallet med Ödegården (litt D) som ”1/4 dels Mantal, som äges af Olof Andersson, har med utflyttningskyldighet, bekommit följande ägor[…]”. Gårdsbyggnaderna flyttas från bykärnan, till nuvarande plats, cirka 1,3 kilometer åt sydsydväst. Övriga ägare i Lökeberg ålades dagsverken samt att ersätta Olof Andersson med kontant betalning för flytten, samt under kommande fem år efter utflyttningen underhålla med bland annat hö och gödsel till åkrarna. Det var inte en liten sak att flytta sin gård med alla byggnader till en ny plats och samtidigt bedriva sitt jordbruk. I protokollet över laga skiftet finns en beskrivning av byggnaderna i Lökeberg. Här framgår att gårdarna litt A och litt B har var sin smedja.

Figur 7. Referensprov samlades in med jordsond från två av kolningsgroparna, A1064 och 1066. Materialet ur provet skickades dock inte för datering.

Varken protokollet till storskiftet av skogen eller det till laga skifte av hela Lökeberg nämner kolning. Enligt laga skifteskartan utgörs marken där kolningsgroparna var belägna av berg. Storskifteskartan visar bara skog. I de granskade kyrkböckerna och mantalslängderna har inga noteringar hittats om kolning.

Bohuslän beskrivs ofta som mycket skogfattigt tillbaka i tiden. Detta är en sanning med modifikation. Landskapet var mycket rikt på skog fram till 1600-talet, och stod för en stor timmerexport. Det är först under 1700- och 1800-talen som landskapets kustnära områden blir mer eller mindre kalhuggna. Under 1800-talets första hälft minskar skogens utbredning även i inlandet och det trädfattiga Bohuslän etableras i minnena. I Erik Lindners ”Skogens krönika i Göteborg och Bohuslän” (1935) finns omfattande redogörelser av skogens utbredning från 1600-talet och framåt. Granen har varit ett mycket vanligt trädslag i de Bohuslänska skogarna, och verkar ha varit mer vanlig än tallen. Tungenäset har varit ett av de områden i Bohuslän som fått behålla stora delar av sin skog ända in på 1900-talet. Kolning har aldrig varit ett stort värv i Bohuslän, men det finns beskrivningar av kolmilor. Lindner tar bland annat upp ett fall där kolning har blivit ett rättsfall under 1700-talet (på grund av skogsbrand) och att kolningen bedrivits i grop fram till 1870-talet, då traditionen verkar dö ut, men att den lever upp något under första världskriget. Lindner anlitar själv en bonde i Svarteborg att anlägga en kolningsgrop, *figur 6*.

Fältarbete

Fältarbetet utfördes av två arkeologer under dagarna 25–27 april 2022. Arbetet inleddes genom att samtliga kolningsgropar mättes in med RTK-GPS, beskrevs och fotograferades innan undersökningen. Därefter användes jordsond för att ta fram ett första kolprov och bedöma lagerföljd av respektive kolningsgrop. Dessvärre innebar markförhållandena att det var omöjligt att använda ryssborr för detta än-

damål. Även användningen av jordsond försvårades i och med jordens sten- och grusinnehåll. Referensprov för kol kunde endast samlas in och fotograferas från två av kolningsgroparna, A1064 och A1066, *figur 7*.

Alla fem kolningsgropar undersöktes därefter till 50%. Maskin- och handgrävning kombinerades för att succesivt gräva igenom mittgrop och vallar, ned till botten. Kolningsgroparnas bottenplan och profil handrensades och dokumenterades genom fotografering, sektionsritning och inmätning med RTK-GPS. I två av kolningsgroparna grävdes gropen ur för hand för att mer noggrant kunna studera anläggande, eventuell återanvändning, tömning och övergivande.

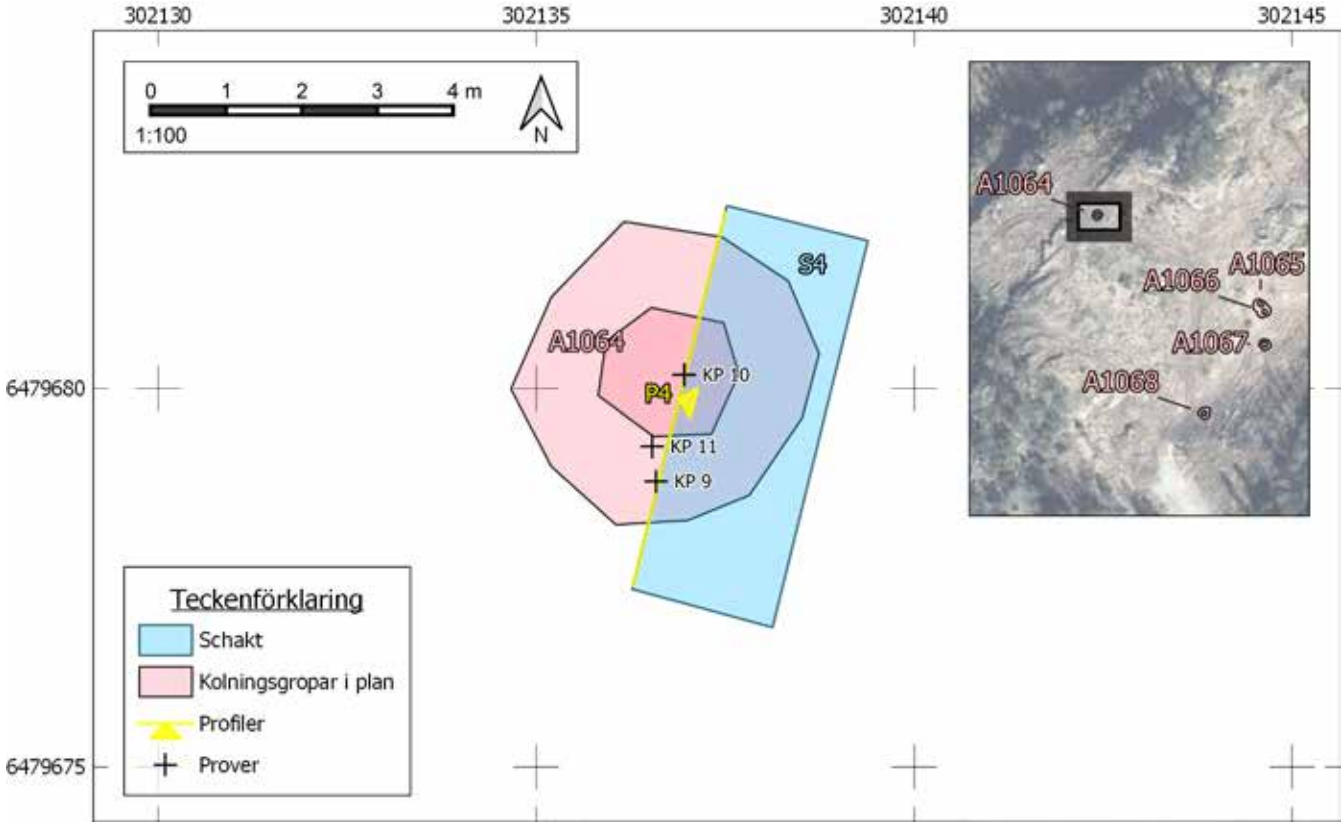
Totalt grävdes fyra schakt, där en sektion rensades och dokumenterades i varje schakt, bilaga 1 och 2. Eftersom kolningsgroparna A1065 och A1066 låg tätt intill varandra grävdes dessa som en enhet. Jordmånen bestod av morän med podsolprofil. Moränen var svallad och något sorterad. En stenigare morän påträffades i områdets högsta del, vid A1064, medan ett tydligt siltigare skikt framträdde 0,6–1 m under markytan i dalgången. Groparna A1065, A1067 och A1068 var nedgrävda ner till siltskiktet.

Kollager påträffades i botten på alla fem kolningsgropar. Djupet under markytan varierade mellan 0,5–1 meter. Vid flera av kolningsgroparna kunde kollager även iakttas i vallen. Kolprov togs ur samtliga kollager för vedartsbestämning och ^{14}C-datering. Totalt samlades 13 kolprover in under fältarbetet.

Kolningsgrop A1064 (L1959:4701)

Kolningsgropen A1064 var belägen på ett litet sadelläge, cirka 68 meter över havet, *figur 8-9*. Platsen har en vacker utsikt över Färlevfjorden åt sydväst. Kolningsgropen var rund, cirka 3 meter i diameter och relativt grund, endast 0,5 meter djup. Ett schakt grävdes med maskin genom mitten av gropen i nord-sydlig riktning varvid en profil framträdde. Marken var

Figur 8. Kolningsgropen A1064 (L1959:4701) låg på ett sadelläge, med utsikt mot Färlevfjorden i sydväst. Kolningsgropen var grävd i en stenig morän och var relativt grund.



Figur 9. Planritning över kolningsgrop A1064 (L1959:4701).

mycket stenbunden. Det fanns en svag antydan till vall. Formen på gropen var rund, medan dess botten hade en platt, åt norr lutande profil. I den södra delen av vallen fanns det ett några centimeter tjockt lager med sot och kol, liksom i botten av gropen. Vallen och botten provtogs för vedartsanalys och datering (P9 och P10).

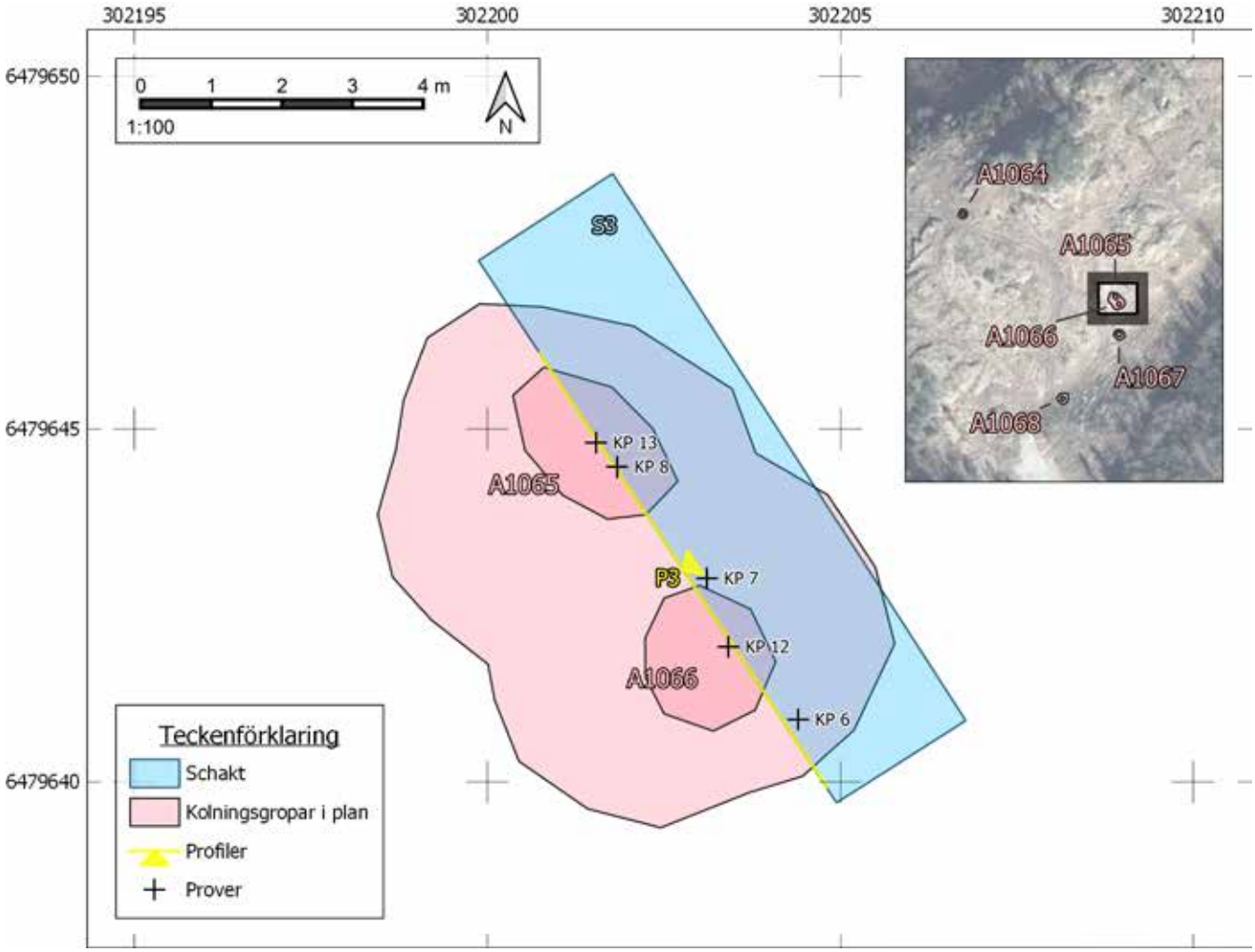
Kolningsgrop A1065 och A1066 (L1959:4700)

Kolningsgroparna A1065 och A1066 var belägna cirka 70 meter sydöst om A1064. Lämningarna låg nedanför berget, cirka 55 meter över havet, på den nordvästra sidan av en grusväg. Båda kolningsgroparna hade en mer oval form, cirka 3 meter långa och 2,5 meter breda. Groparna låg dikt an varandra, *figur 10-11*. Den norra gropen A1065 var cirka 1,2 meter djup. Detta var betydligt djupare än den södra, A1066, som endast bedömdes ha ett djup på 0,4 meter. Runt om groparna fanns en svag antydan till vall, formad som en åtta. A1065 var mer eller mindre fylld med ris och grenar. Tre kolprover samlades in. Ett från vallen och ett från botten av gropen på A1066, medan det endast samlades in ett prov från botten av gropen på A1065. Proverna togs i tydliga lager med sot och kol. I vallen runt A1065 fanns inget sådant lager.

Kolningsgrop A1067 (L1959:4700)

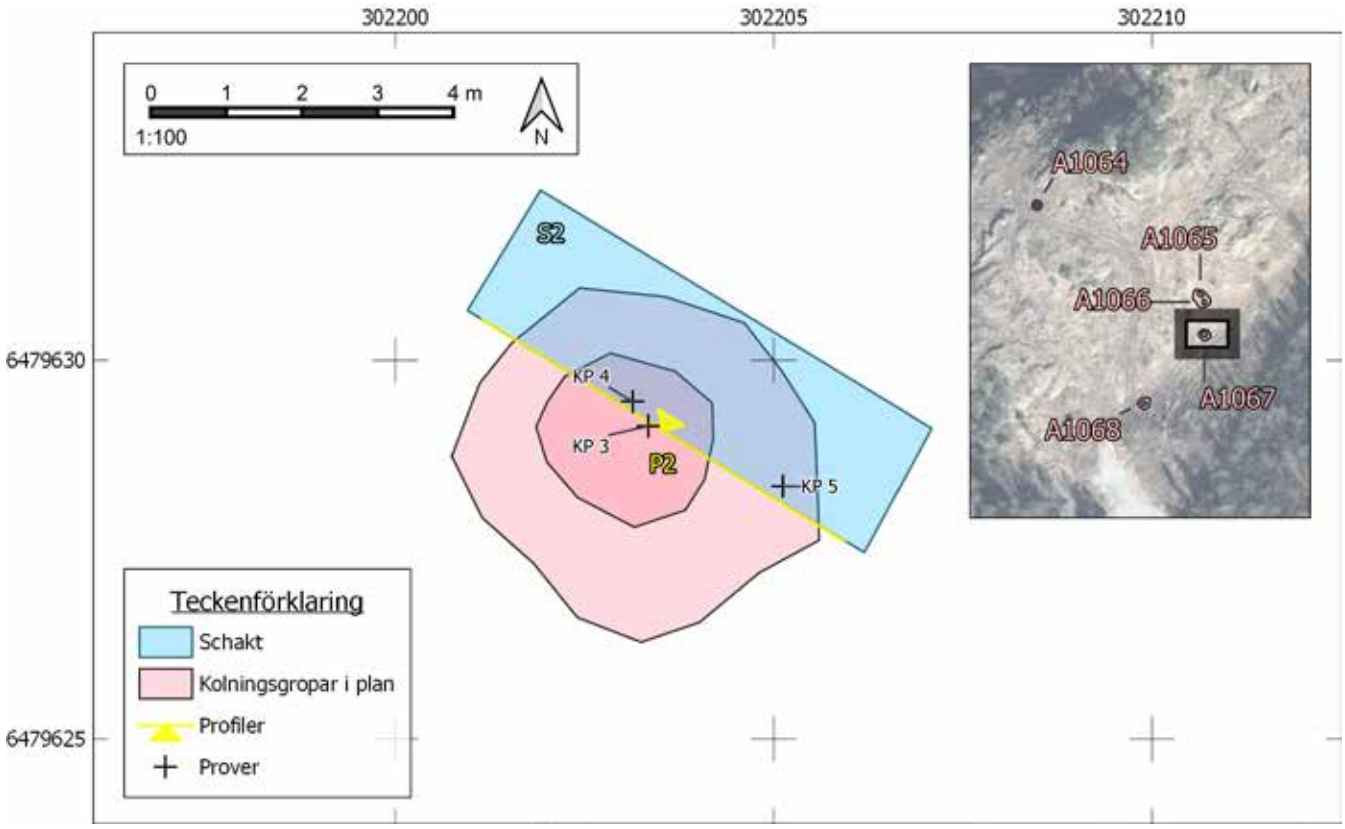
Kolningsgropen A1067 var belägen cirka 10 meter söder om A1065 och A1066, och direkt söder om stigen, *figur 12-13*. Höjden över havet var cirka 55. Kolningsgropen var rund, cirka 3 meter i diam, och nära 1 meter djup. Runt om gropen fanns en tydlig vall, särskilt i den sydöstra delen. Gropen var inför undersökningen fylld med ris och grenar. Vid undersökningen visade det sig att gropen var grävd genom moränlagret och ner till underliggande siltskikt. I profilen kunde flera vaga kollager urskiljas. Tre kolprover samlades in från tydliga lager med sot och kol, ett från vallen i sydöst, och två från det nedre kollagret.

Figur 10. Kolningsgroparna A1065 och A1066 (L1959:4700) låg intill varandra, vid en grusväg.



Figur 11. Planritning över kolningsgroparna A1065 och A1066 (L1959:4700).

Figur 12. Kolningsgropen A1067 (L1959:4700) var belägen strax söder om stigen, cirka tio meter söder om kolningsgroparna A1065 och A1066.

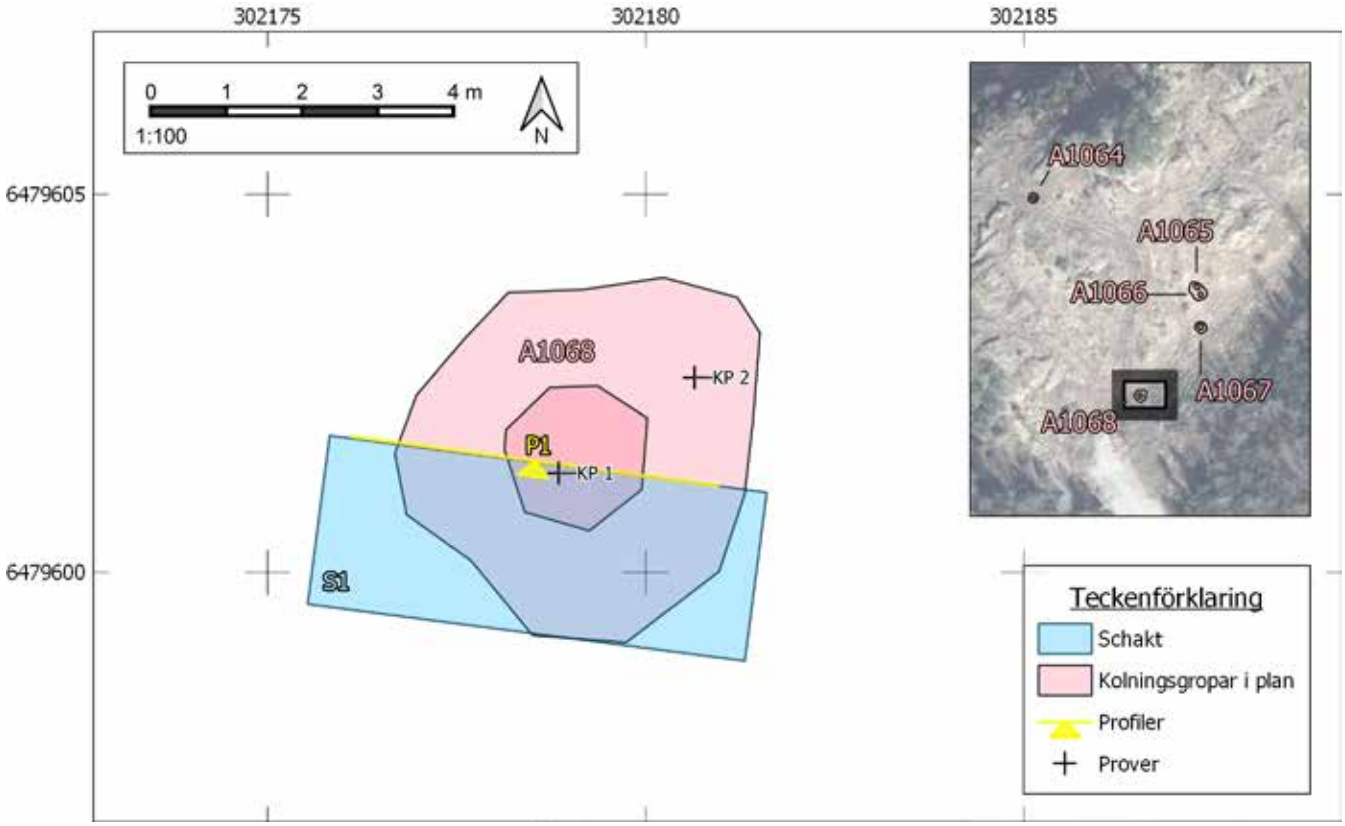


Figur 13. Planritning över kolningsgropen A1067 (L1959:4700).

Kolningsgrop A1068 (L1959:4702)

Kolningsgropen A1068 var belägen cirka 35 meter sydöst om A1067, strax söder om stigen genom området. Kolningsgropen var rund, cirka 4 m i diam och upp till 0,5 m djup. Runt om gropen fanns en tydlig vall, särskilt i den sydöstra delen där den reste sig 0,2 m över omgivande marklager. Vid undersökningen visade det sig att gropen var grävd genom moränlagret och ner till underliggande siltskikt. I profilen kunde ett tydligt kollager urskiljas i botten, med kollager även i vallen. Två kolprover samlades in, ett från vallen i sydöst, och ett från det nedre kollagret.

Figur 14. Kolningsgropen A1068 (L1959:4702) var belägen strax söder om stigen, cirka 70 meter sydöst om den närmaste kolningsgropen.



Figur 15. Planritning över kolningsgropen A1068 (L1959:4702).

Analysresultat

Under fältarbetet samlades totalt 13 kolprover in för analys, bilaga 3. Dessa togs ur samtliga identifierade delar eller lager med kolinnehåll i de undersökta lämningarna. Efter vedartsanalys valdes material ut för vidare analyser. En översikt av analysresultatet redovisas i tabell 1.

Vedartsanalys

Vedartsanalyserna utfördes av Daniel Gunnarsson och Benjamin Grahn Danielson på Picea kulturarv. Ur de 13 kolprover som samlats in gjordes fullständiga analyser där samtliga kolbitar bedömdes. Praktiskt taget all analyserad kol utgjordes av gran (Picea abies). Det enda undantaget var en mindre mängd asp (Populus tremula) som påträffades i prov 10 (taget från botten av kolningsgropen i A1064). En stor del av det analyserade provmaterialet var mycket fragmentariskt och få individuella kolbitar bestod av mer än ett gram och ett tiotal årsringar.

^{14}C-analys

Av de 13 insamlade kolproverna skickades tio prover vidare för ^{14}C-datering. I samtliga fall var det konstaterat gran (Picea abies) som skickades för datering, tabell 1. Resultatet av ^{14}C-analysen visade sig mycket sammanhållet, bilaga 4.

I stort sett samtliga diagram i analyserna har en topp vid övergången mellan 1600- och 1700-talet, en topp i slutet av 1700-talet/början av 1800-talet och en topp från mitten av 1800-talet. Det tionde kolprovet, P10, bedöms ha något äldre dateringar. P10 var taget ut botten på A1064, kolningsgropen som var belägen något avsides, uppe på höjden.

L-nr	Kolningsgrop	Provnr.	Provtaget lager	Träkol uttaget till datering	^{14}C-analys	Datering BP	Sannolik, tolkad datering
L1959:4702	A1068	P1	5, Gropen, botten	Picea abies 215 mg	Ua-74998	63 ± 27	1700 - 1720 e.Kr 1815 - 1833 e.Kr 1890 - 1907 e.Kr
L1959:4702	A1068	P2	5, Vallen	Picea abies 400 mg	Ua-74999	84 ± 28	1697 - 1722 e.Kr 1813 - 1835 e.Kr 1880 - 1910 e.Kr
L1959:4700	A1067	P3	4, Gropen, botten	Picea abies 380 mg	Ua-75000	38 ± 28	1709 - 1719 e.Kr 1816 - 1832 e.Kr 1892 - 1906 e.Kr
L1959:4700	A1067	P4	4, Fyllning i gropen	Picea abies 520 mg	Ua-75001	76 ± 28	1698 - 1722 e.Kr 1814 - 1834 e.Kr 1888 - 1909 e.Kr
L1959:4700	A1067	P5	5, vallen	Picea abies 435 mg	Ua-75002	175 ± 28	1731 - 1781 e.Kr
L1959:4700	A1066	P6	4, Vallen	Picea abies 475 mg	Ua-75003	133 ± 28	1833 - 1891 e.Kr
L1959:4700	A1066	P7	4, Gropen, botten	Picea abies 800 mg	Ua-75004	143 ± 28	1835 - 1881 e.Kr
L1959:4700	A1065	P8	4, Gropen, botten	Picea abies 2200 mg	Ua-75005	147 ± 28	1718 - 1780 e.Kr 1831-1893 e.Kr
L1959:4701	A1064	P9	4, Vallen	Picea abies 510 mg	Ua-75006	119 ± 28	1681-1739 e.Kr 1832-1893 e.Kr
L1959:4701	A1064	P10	4, Gropen, botten	Picea abies 525 mg	Ua-75007	203 ± 27	1660-1678 e.Kr 1764-1798 e.Kr

Tabell 1. Tabellen visar en sammanställning av analysresultaten för de tio kolprov som insamlades från säkra kontexter (P1-10) och som sedan skickades vidare för ^{14}C -analys. Den tolkade, sannolika dateringen längst till höger.

Tolkning

Undersökningen visar att kolningsgroparna har varit ungefär jämstora. Den inre gropen har haft en rundad eller platt botten, cirka 1,5-2 meter i diameter, och ungefär en meter djup. Vallarna har varit låga och delvis innehållit kolstybb. I varje grop har det ansamlats rikligt med förna, och det har bildats en podsol ovanför respektive anläggning. Fyllningen i groparna har bestått av sotblandad och kolhaltig sand, tydligt omrörd. Avseende konstruktion och återanvändning kunde två tydliga observationer göras redan i fält. Kolningsgroparna A1065 och A1066 skiljde ut sig något genom att de hade en oval form. Vid kolningsgropen A1067 kunde flera kollinser urskiljas i gropens botten, vilket tyder på en återanvändning av gropen. Även de andra groparna kan ha återanvänts men inga tydliga tecken mer än den omrörda fyllningen fanns på att de hade grävts om.

Det var mycket tydligt att kolningsgroparna tömts på kol. Vid undersökningen kunde inga större kolbitar plockas fram ur fyllningen ur någon av kolningsgroparna. Den största kolbiten hade cirka 6-7 identifierbara årsringar. Vid tömning av en kolningsgrop skottas kolen upp ur gropen. Arbetet sker på så sätt att kolet läggs i hög vid en sida av gropen. Sot- och kolstybb ansamlas därför inte runt om kolningsgropen utan endast på en sida åt gången. Det träkol som blir kvar i gropen är de små smulor som inte har bedömts tillräckligt stora att tas om hand. Om och när kolningsgropen har återanvänts har denna grävts ur på nytt. Förnan har skottats upp och lagts runt om gropen. Sot och småkol har följts med, och spaden har grävt igenom tidigare grop. Detta har varit mycket tydligt även vid andra undersökningar av kolningsgropar (Grahn Danielson & Toreld 2012, Grahn Danielson 2020, Grahn Danielson 2022, Gunnarsson & Pettersson 2022).

Vedartsanalyserna visar tydligt att det primärt har kolats barrved av gran. Endast ett analyserat fragment av asp hittades. Valet av ved säger något om landskapet. I området har det funnits blandskog, där sannolikt yngre gran och mindre tallar använts till kolning. Troligen har även en mindre mängd lövträd kolats. Veden till träkol kan även användas för att tolka användningsområdet för kolen. Barrved ska ge lägre fosforhalt jämfört med björk (Persson & Stockenström 1940), vilket är viktigt vid framställning av järn men relativt obetydligt vid smide. Någon storskalig järnframställning i Bohuslän är dock ej belagd från medeltid och senare. Troligen har kolet därför använts som smideskol i ganska blygsam skala och till lokal avsättning. Enligt tradition tog man med kol till smeden när denne skulle utföra smidesarbeten (Lindner 1935).

Dateringarna från den arkeologiska utredningen visade att kolet har tillkommit någon gång under medeltid respektive 1600- och 1700-tal e.Kr. (Skole & Lega 2018). I utredningen beskrivs det som att kolningsgroparna daterats till 1320-1450 e.Kr. respektive 1630 e.Kr. till nutid. Problemet med de dateringarna är att den provtagna kolen saknar egentlig kontext. Vidare saknas vedartsanalys och det är därmed svårt att bedöma kolets egenålder. Det är därför svårt att använda sådana dateringar som underlag för kolningsgroparnas ålder. Insamlande av träkol med jordsond är vanskligt, och metoden bör bara användas där det går att sätta in provmaterialet i en tydlig stratigrafisk kontext och genomföra vedartsanalys. Den medeltida dateringen från A1064 skulle kunna komma från en bit träkol flera hundra år gammal ek och då är anläggningen inte medeltida. Vid en jämförelse mellan utredningens prov från A1066 och proverna P6 och P7 från förundersökningen finns ett överlapp. Här kan utredningsprovet bedömas som representativt för anläggningen, särskilt i jämförelse med resultatet från samtliga prover.

Innehållet i de analyserade träkolsproverna har visat sig i första hand innehålla träkol från gran. Granar kan bli flera hundra år gamla, men normalt har de inte fått växa så länge. Idag avverkas granar när de är mellan 75-120 år. De

Figur 16. De flesta av kolningsgroparna låg intill en grusväg. Närmast i bild är kolningsgropen A1067. I bakgrunden vid grävmaskinen är kolningsgroparna A1066 och A1065. Benjamin Grahn Danielson står i schaktet. Bredvid står grävmaskinisten Robert Johansson.

granar som har använts till träkol har sannolikt inte blivit så gamla. Större och äldre träd har använts till virke. Till kolning har i stället mindre träd och grenar använts. Enligt Johan Lindner (1935) ska kolning i grop i norra och mellersta Bohuslän ha förekommit ända in på 1880-talet, med ett uppsving under 1918-1920. Lindner menar att det framför allt var grenar av gran och björk som har använts men nämner även att al gett bra träkolskvalitet.

Resultatet av undersökningen stämmer väl in i det aktuella kunskapsläget kring kolning i Bohuslän i allmänhet och Foss socken i synnerhet. Kolning i grop var vanligt förekommande i Bohuslän under 1700- och 1800-talen (Lindner 1935, Grahn Danielson & Toreld 2012). Endast ett fåtal dateringar av kolningsgropar från Bohuslän visar på medeltida kolning. Majoriteten av de undersökta och daterade kolningsgroparna i Bohuslän har dateringar från slutet av 1600-talet till början av 1900-talet (Grahn Danielson 2020, s 40ff). Undersökningen av kolningsgroparna vid Lökeberg förstärker den bilden.

Tidigare har tre kolningsgropar undersökts och daterats vid Bergsvik i Foss socken (Grahn Danielson & Toreld 2012). ^{14}C-analyserna från Bergsvik och Lökeberg uppvisar samma mönster. Dels påminner de om varandra i storlek och form, dels är de belägna i samma geografiska område. Likheterna går igen vid en jämförelse även med andra undersökta kolningsgropar. En majoritet av de undersökta kolningsgroparna i Bohuslän har blivit daterade till samma tidsperioder. Det daterade träkolet skiljer sig genom att det rör sig om flera olika träslag som blivit daterade, en, al, tall, gran. I undersökningarna har även olika provtagningstrategier tillämpats. Många gånger har kol från träslag med låg egenålder prioriterats före det mest representativa träslaget. De lokala förutsättningarna för kolning har sannolikt spelat roll för vilka träslag som kolats, men ur det historiska källmaterialet verkar det i första hand rört sig om barrved.

Utvärdering av undersökningsplanen och måluppfyllelse

Den arkeologiska förundersökningen har genomförts i stort sett enligt plan. Undersökningsmetodiken fungerade väl i fält, där maskingrävning i kombination med rensning och grävning för hand har gett en tidseffektiv undersökning samtidigt som kunskapspotentialen i fornlämningen fångas.

Avseende dateringarna för kolningsgroparna har metodvalet visat på vissa problem men också möjligheter för att förändra undersökningsmetodiken. Innan kolningsgroparna började undersökas provtogs de med jordsond för att få fram en jordprofil ur vilket träkol skulle tas som referensprov. I undersökningsplanen var det angivet att även ryssborr skulle användas för att ta fram prover. På grund av markens beskaffenhet med morän gick det inte att använda ryssborr. Det var även svårt att använda jordsond, så svårt att träkol faktiskt inte hittades utom i ett fall.

I undersökningsplanen planerades för dendrokronologiska analyser. Dessa kan ta fram ett jämförande material, och ge en bättre möjlighet till mer exakt datering och utökade tolkningsmöjligheter. En sådan analys kräver ett större vedmaterial från de träslag där det finns samlade årsringsserier: ek, bok, tall eller gran. Det krävs även att det provtagna trämaterialet kan uppvisa tillräckligt långa årsringssekvenser. Under undersökningen kunde inga kolbitar med tillräckligt många årsringar identifieras. I dialog med Hans Lindersson på Nationella laboratoriet för vedanatomi och dendrokronologi vid Lunds universitet bedömdes att det inte var någon idé att genomföra dendrokronologisk datering.

Svaret från ^{14}C -analyserna från laboratoriet blev försenade på grund av semesterperioden samt att ett strömavbrott i laboratoriet orsakade att utrustning där gick sönder. För att inte försena projektet ytterligare har inte någon Bayesisk-statiskt jämförelse mellan daterade kolningsgropar genomförts. I tolkningen har i stället en jämförelse med liknande lokaler genomförts.

Undersökningen har likväl kunnat svara på de flesta av frågeställningarna. Kolningen i området har i första hand skett under sen historisk tid, eventuellt så tidigt som 1600-talet. Sannolikt har vissa kolningsgropar återanvänts, men framför allt verkar det finnas en långvarig tradition av kolning i grop på Tungenäset. Den här platsen förefaller ha använts till kolframställning med återkommande aktivitet från 1600-talet till slutet av 1800-talet. Undersökningen har inte kunnat svara på frågan om när på året kolning har skett. Ur litteraturen förefaller det framför allt varit en vintersyssla.
En viktig slutsats kan dras av undersökningen. Undersökning av kolningsgropar är nödvändig för att kunna få ut ny kunskap. Det räcker inte att provta med jordsond för att ta fram träkol för datering av en kolningsgrop. Dels är det omöjligt att säga att provet är representativt för lämningen, dels kan det ge sådan felkälla att provet helt enkelt inte går att använda.

Antikvarisk bedömning

Efter förundersökningen är de berörda fornlämningarna att anse som undersökta och borttagna. Något skydd enligt 2 kap Kulturmiljölagen finns ej längre. Picea kulturarv anser att den arkeologiska förundersökningen av kolningsgroparna utgör en fullt tillräcklig dokumentation av lämningarna. Att undersökningen har genomförts bidrar till ny kunskap om kolning i Bohuslän, och ett mer omfattande material för vidare forskning har skapats. Efter undersökningen finns inte några antikvariska hinder mot att marken kan ianspråktas för den planerade bebyggelsen.

Källor

Litteratur

Bergstrand, T. 2012. Utredning vid lilla och stora Gårvik. Marinarkeologisk utredning, Lökeberg 1:4 m.fl. Foss socken, Munkedals kommun. Bohusläns museum Rapport 2012:10.

Drougge, G. 2001. Ortnamnen i Göteborgs och Bohus län 15. Ortnamnen i Tunge härad. Institutet för språk och folkminnen. Dialekt, ortnamns- och folkminnesarkivet i Göteborg.

Framme, G. 1999. Jordrannsakning och skattläggning i Bohuslän 1662-1666. Institutet för språk och folkminnen. Dialekt, ortnamns- och folkminnesarkivet i Göteborg.

Framme, G. 1994. Ödegårdar i Foss och Håby socknar. I B. Ernby (Red.), Spår av odling. Festskrift till Hugo Karlsson.

Grahn Danielson, B. 2022. Äldre kolning i Mora By. Arkeologisk undersökning av Gustafs 237 m fl, Gustafs socken, Säter kommun, Dalarnas län. Picea kulturarv Rapport 2020:4.

Grahn Danielson, B. 2020. Kolningsgropar på Sunningebergen. Arkeologisk förundersökning, Herrestad socken, Uddevalla kommun. Picea kulturarv Rapport 2020:3.

Grahn Danielson, B. & Toreld, A. 2012. Foss 499, 501 och 501. Arkeologisk förundersökning, Munkedals kommun. Rio Kulturkooperativ, kulturhistoriska rapporter 155.

Gunnarsson, D. & Pettersson, M. 2022. Kolning på Lummerhöjden. Arkeologisk undersökning av kolningslämningarna L2019:1263, L2019:1260, L2019:1254, L2019:1251, L2000:782 och L2000:784 i Leksands socken, Leksands kommun, Dalarnas län. Picea kulturarv Rapport 2022:6.

Hellgren, M. 2021. Arkeologisk utredning i Lökeberg. Lökeberg 1:4. Foss socken och Munkedals kommun. Kulturmiljö, Förvaltningen för kulturutveckling, KU Arkeologisk rapport 2020:42.

Hernek, R. 2006. Några gravar men mest stenålder. Förundersökningar inför ny E6, sträckorna Lugnet-Vik, Vik-Skee, samt ny lokalväg till Lur samhälle, Lur och Skee socknar, Tanum och Strömstad kommun. Rapport 2006:14. Uddevalla: Bohusläns museum.

Huitfeldt-Kaas. (1879). Biskop Eysteins Jordebog (Den røde Bog) : Fortegnelse over det geistlige Gods i Oslo Bispedømme omkring Aar 1400 (Vol. 10, p. XXIII, 782 , 14 fak).

Lindner, J. 1935. Skogens krönika i Göteborg och Bohus län. Göteborg: Elanders boktryckeri aktiebolag.

Persson, E. & Stockenström, B.v. 1940. Den svenska skogen: skildrad i text och bilder. Stockholm: Svensk litteratur

Skole, J. E. & Lega, J. 2018. Kolningsgropar i Lökeberg. Västarvet kulturmiljö Arkeologiska rapporter 2018:19.

Kartor och arkiv

Lökeberg, storskifte 1795 akt 14-FOS-80, Lantmäteriet.

Lökeberg, laga skifte 1839 akt 14-FOS-96, Lantmäteriet.

Rigsarkivet 2022. Båhus Lens jordebog (1544 - 1544). www.sa.dk, besökt 2022-09-14.

Bilagor

Bilaga 1. Schaktlista

Bilaga 2. Profilritningar

Bilaga 3. Kolprover, resultat vedartsanalys

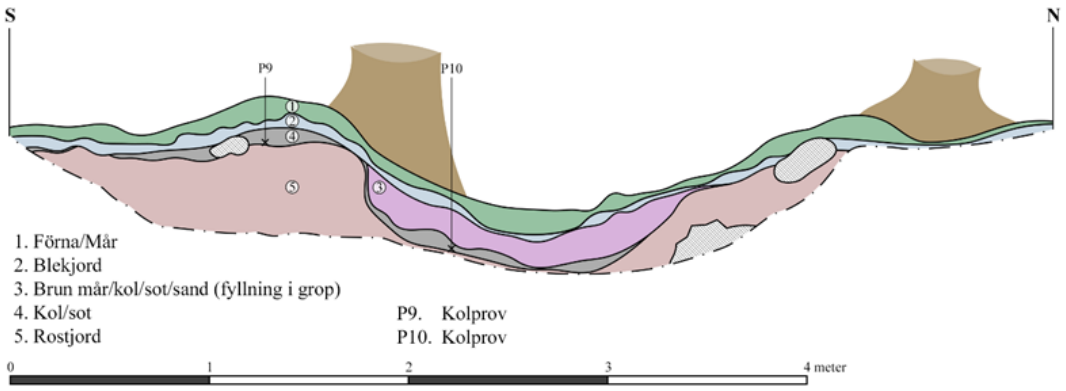
Bilaga 4. ^{14}C resultat

Bilaga 1. Schaktlista

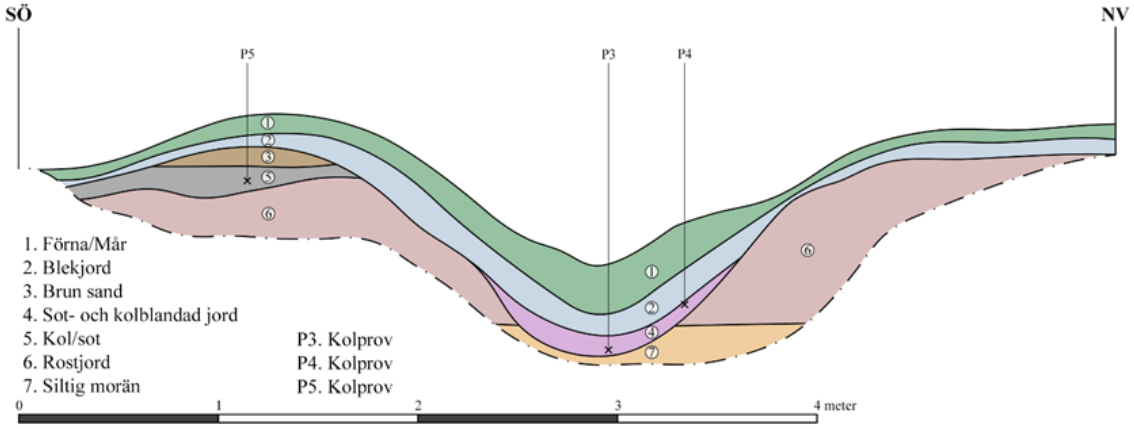
Schaktnr	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Fynd	Anläggning	Lager	Beskrivning
1	5	1,5	1	Nej	Ja	0-0,1 m förna och mår, 0,1-0,6 m svallad morän (med tydlig podsolprofil); där under siltigare morän.	Dräneringsdike grävdes mot Ö för att möjliggöra dokumentation.
2	6	1,5	1	Nej	Ja	0-0,1 m förna och mår, 0,1-0,8 m svallad morän (med tydlig podsolprofil); där under siltigare morän.	
3	9	1,5	1,2	Nej	Ja	0-0,1 m förna och mår, 0,1-1 m svallad morän (med tydlig podsolprofil); där under siltigare morän.	
4	5	1,5	0,7	Nej	Ja	0-0,1 m förna och mår; där under svallad morän (med tydlig podsolprofil).	Betydligt grövre material än vid övriga schakt längre ner i backen.

Bilaga 2. Profilritningar

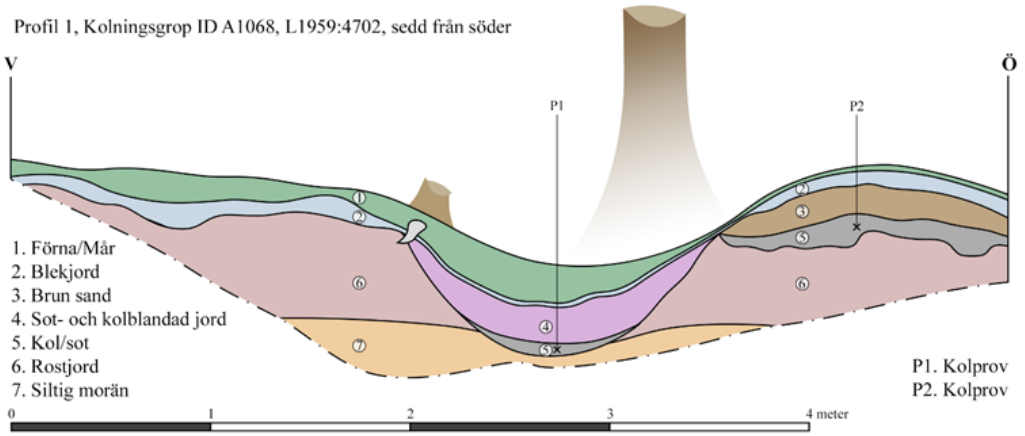
Profil 4, Kolningsgrop ID A1064, L1959:4701, sedd från öster



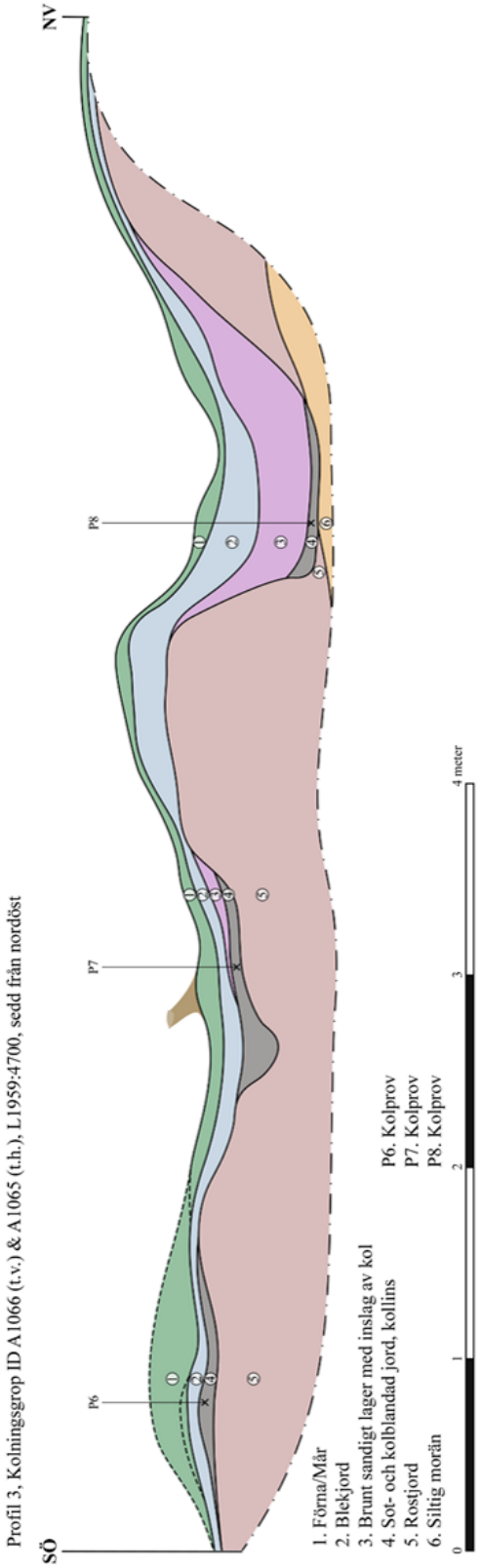
Profil 2, Kolningsgrop ID A1067, L1959:4700, sedd från nordöst



Profil 1, Kolningsgrop ID A1068, L1959:4702, sedd från söder



Bilaga 2. Profilritningar, forts.



Bilaga 3. Kolprover, resultat vedartsanalys

Nummer	Typ	Djup u my (m)	Anläggning	Lager	Kommentar	Innehåll
1	Kolprov	1	A1068	5, Gropen, botten	Botten på nedgrävning	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 215 mg
2	Kolprov	0,4	A1068	5, Vallen	Kol i vallen	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 400 mg
3	Kolprov	1	A1067	4, Gropen, botten	Botten på nedgrävning	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 380 mg
4	Kolprov	0,7	A1067	4, Fyllning i gropen		Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 520 mg
5	Kolprov	0,3	A1067	5, vallen		Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 435 mg
6	Kolprov	0,3	A1066	4, Vallen	Vallen	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 475 mg
7	Kolprov	0,2	A1066	4, Gropen, botten	Botten på nedgrävning	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 800 mg
8	Kolprov	1	A1065	4, Gropen, botten	Botten på nedgrävning	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 2200 mg
9	Kolprov	0,2	A1064	4, Vallen	Vallen, SV delen	Samtliga analyserade kol Picea abies. Uttaget till datering, Picea abies 510 mg
10	Kolprov	0,6	A1064	4, Gropen, botten	Kolprov från botten av kolgrop	Samtliga analyserade kol Picea abies, förutom 1 bit Populus tremula (asp). Uttaget till datering, Picea abies 525 mg.
11	Kolprov	-	A1064	Vallen (jordsond)	Stickprov med jordsond	Kasserades efter analys, inget kol kunde plockas ut.
12	Kolprov	-	A1066	Gropen (jordsond)	Stickprov med jordsond	Kasserades efter analys, Picea abies
13	Kolprov		1 A1065	4, Gropen, botten	Samma som P8 (2 påsar)	Kasserades efter analys, Picea abies

Bilaga 4. ^{14}C resultat

UPPSALA UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2022-09-02

Daniel Gunnarsson
Picea kulturav
Folkvisegatan 12
421 42 HISINGS BACKA

Resultat av ^{14}C datering av träkol från 2111 Lökeberg, Munkedal, Västra Götaland. (p 4537)

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 föroreningars inverkan.

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

RESULTAT

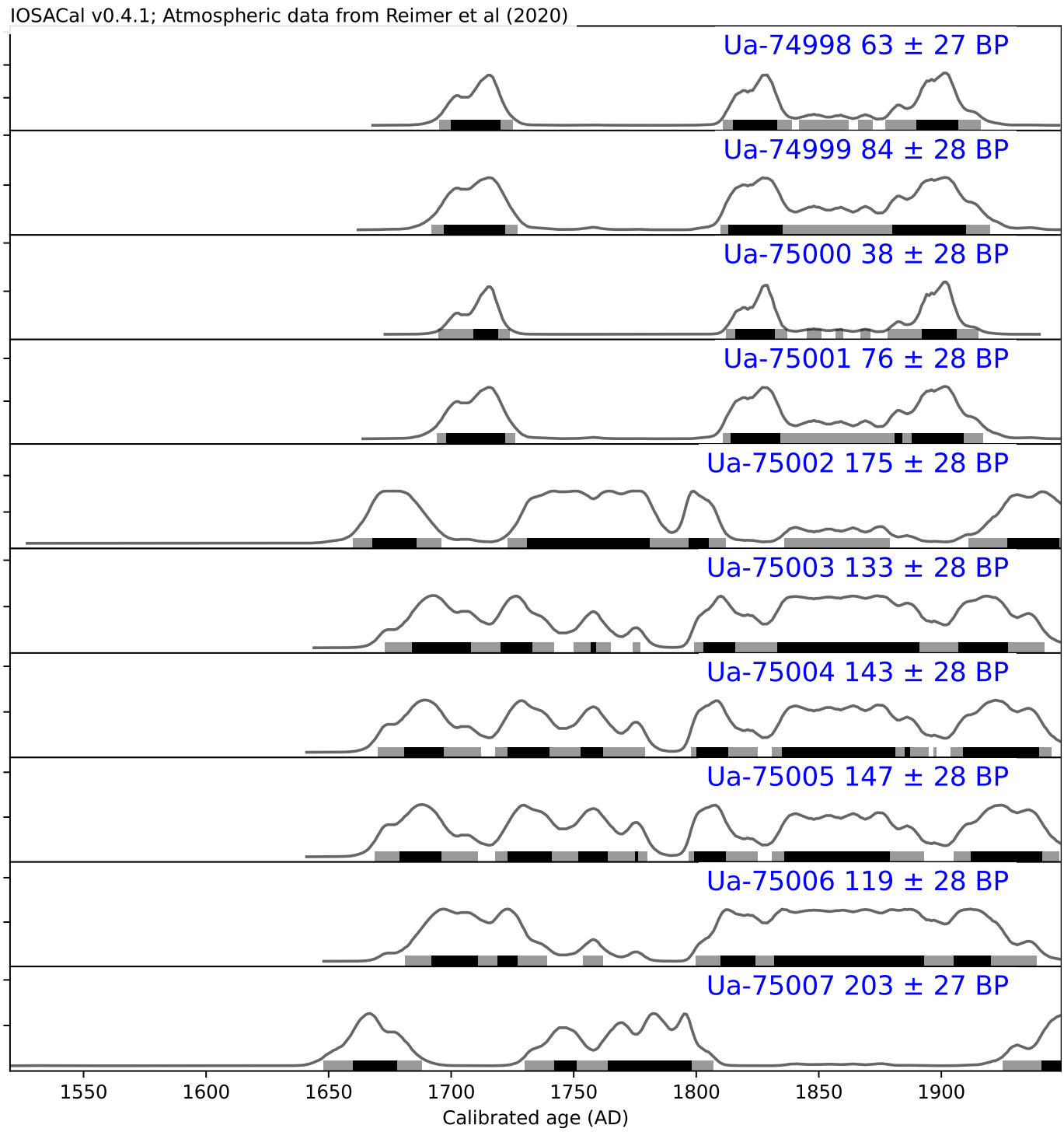
Labbnummer	Prov	δ^{13}C‰ V-PDB	^{14}C ålder BP
Ua-74998	P1	−25,8	63 ± 27
Ua-74999	P2	−25,2	84 ± 28
Ua-75000	P3	−25,4	38 ± 28
Ua-75001	P4	−25,6	76 ± 28
Ua-75002	P5	−25,0	175 ± 28
Ua-75003	P6	−24,6	133 ± 28
Ua-75004	P7	−24,1	143 ± 28
Ua-75005	P8	−24,8	147 ± 28
Ua-75006	P9	−23,3	119 ± 28
Ua-75007	P10	−24,5	203 ± 27

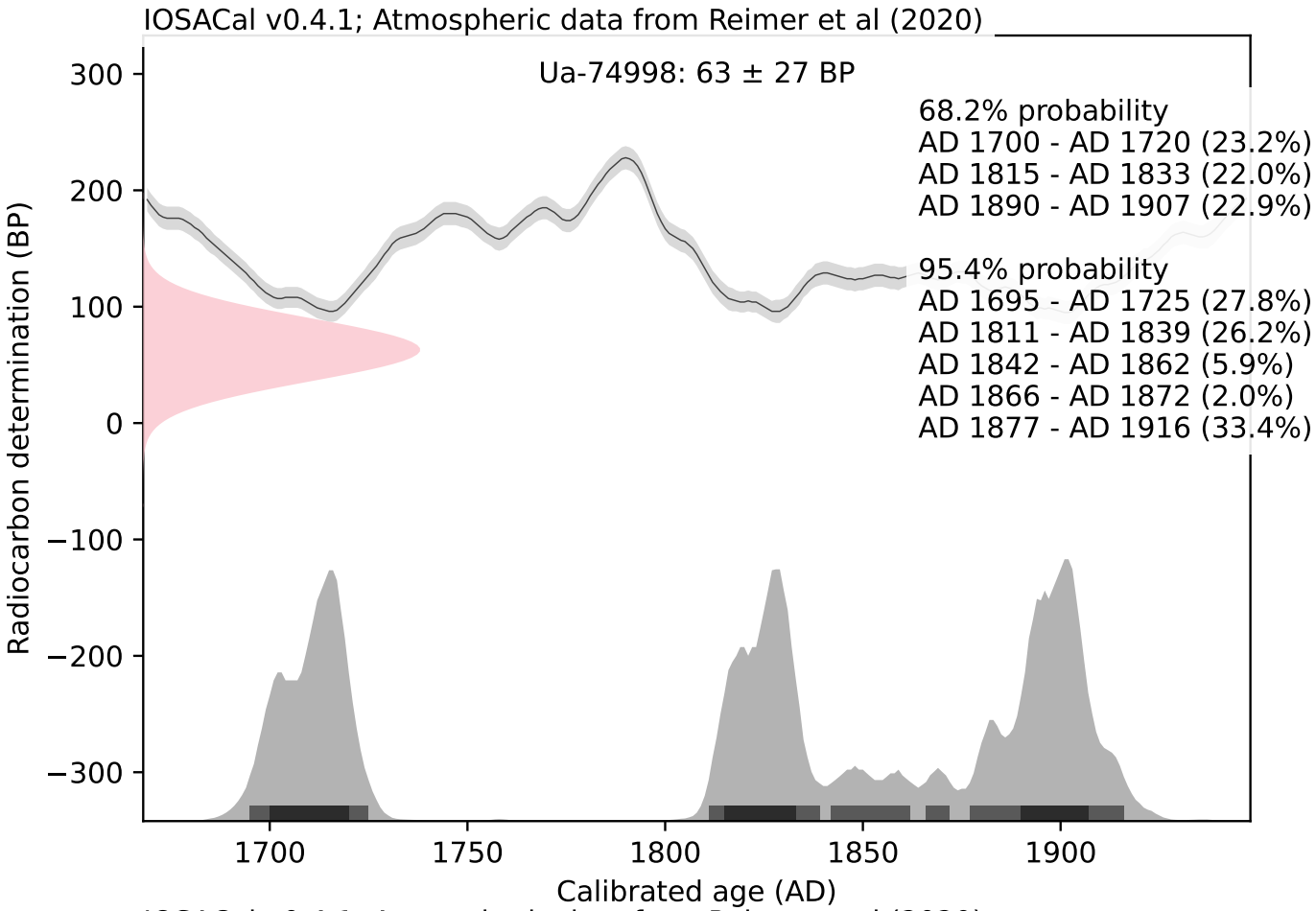
Med vänliga hälsningar

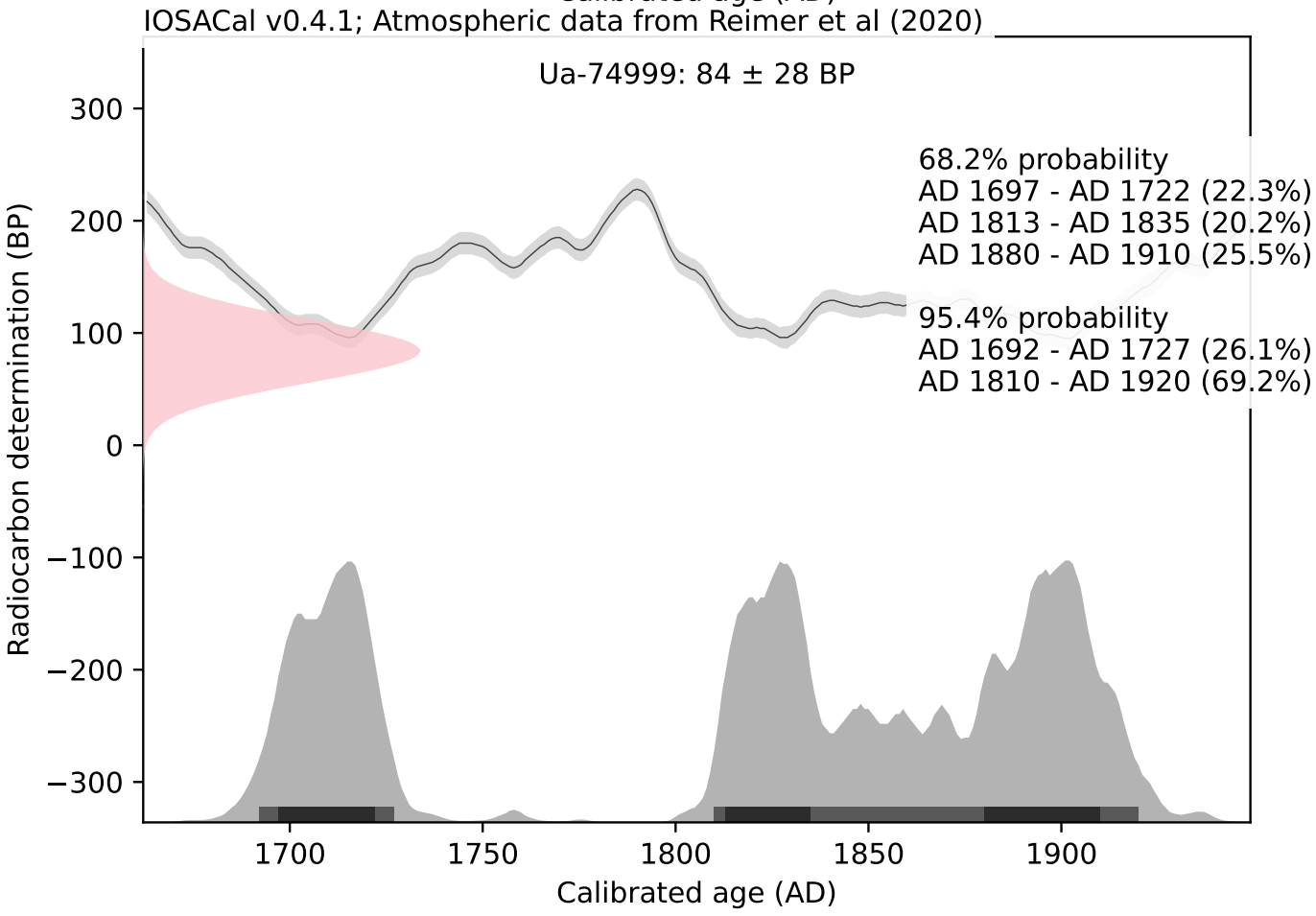
Melanie Mucke
2022.09.02
21:23:29 +02'00'

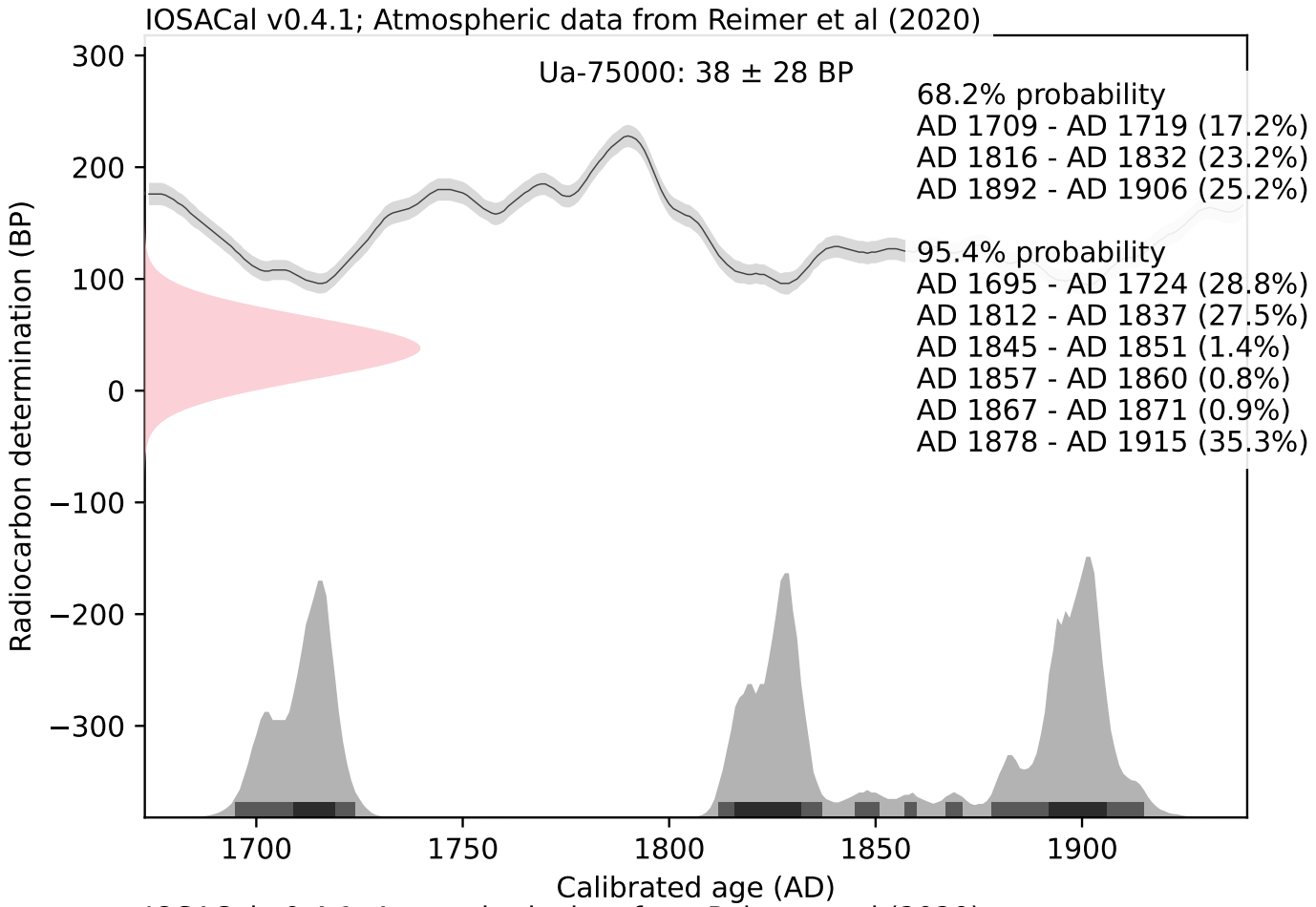
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofer

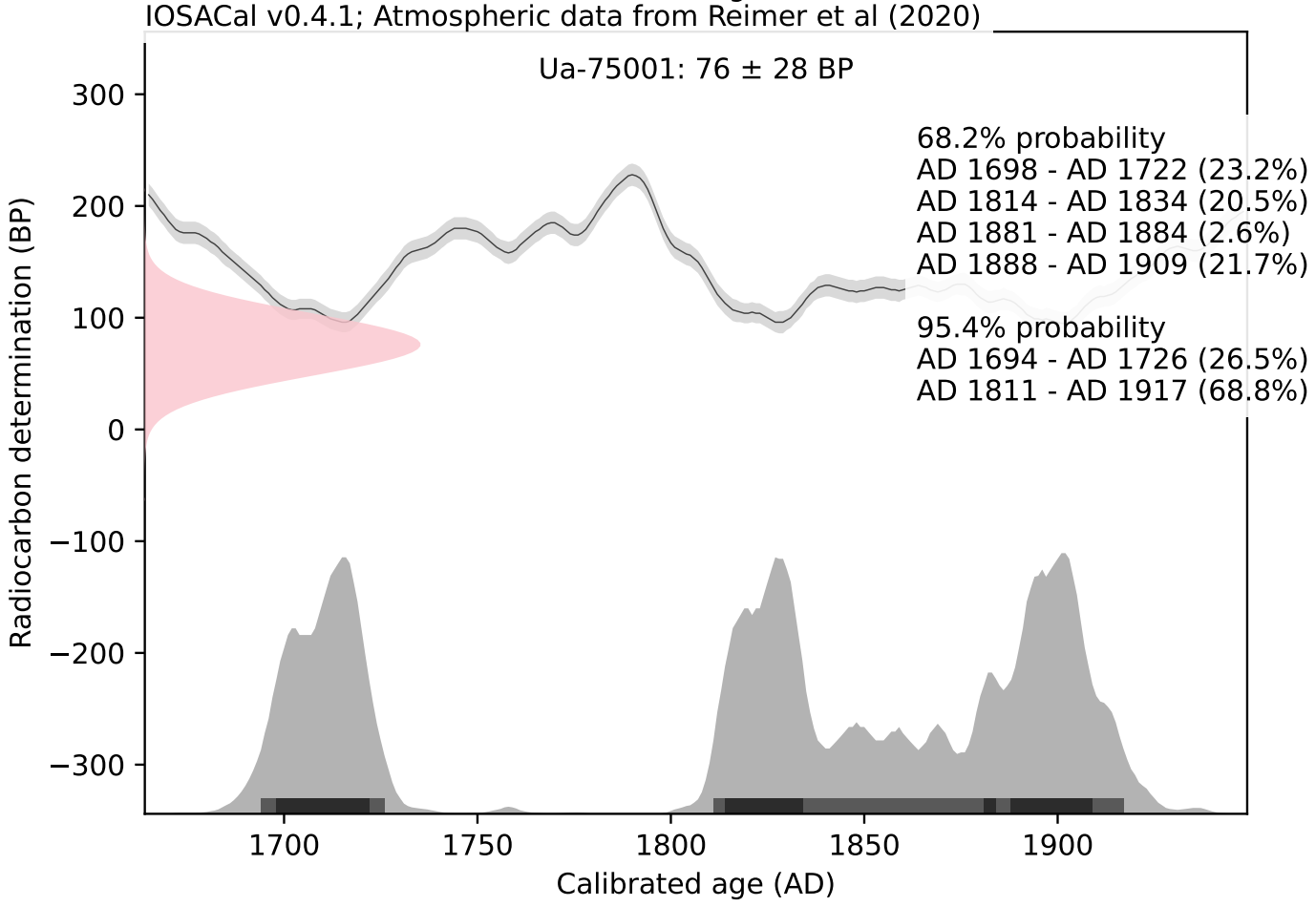
Kalibreringskurvor

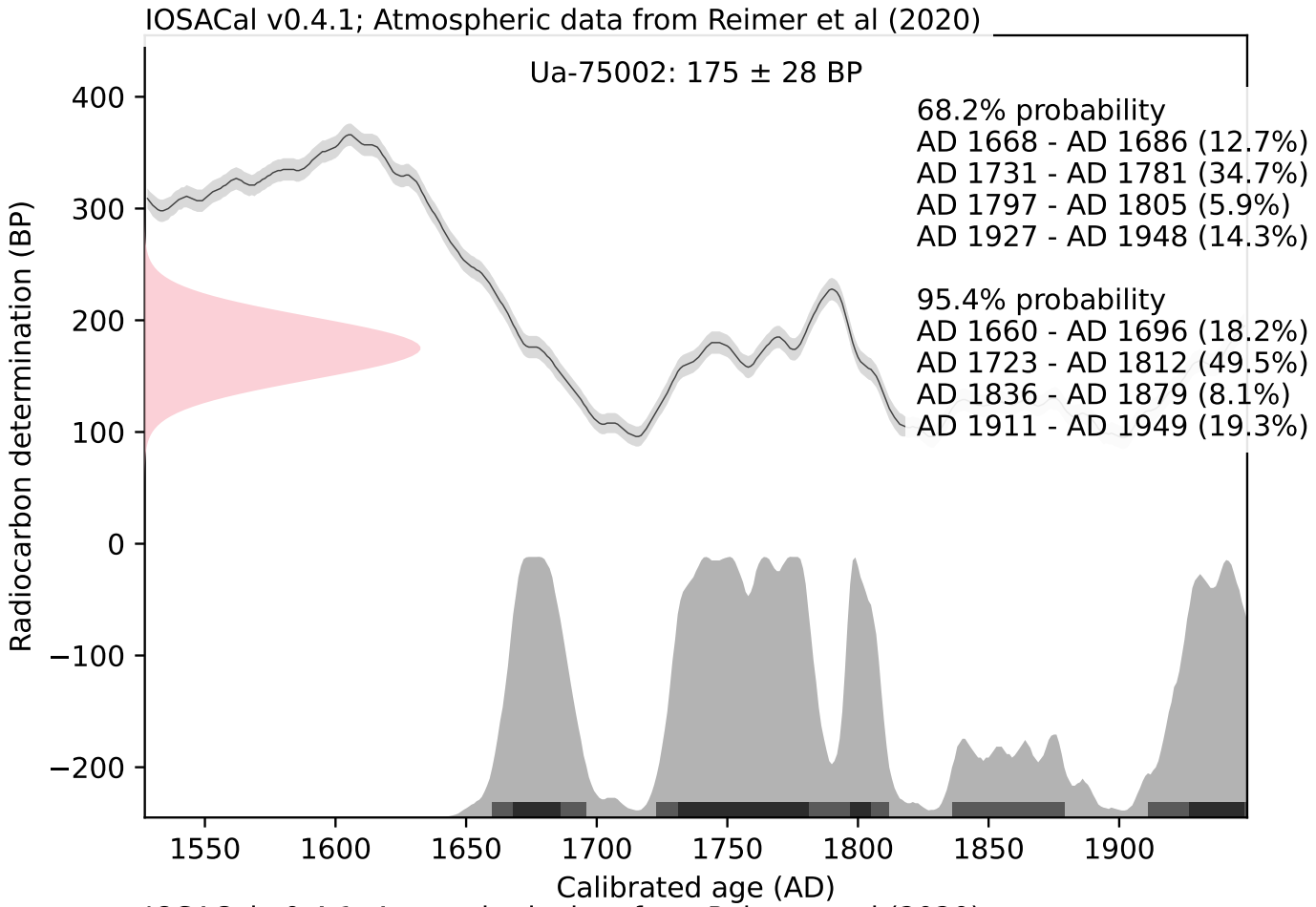


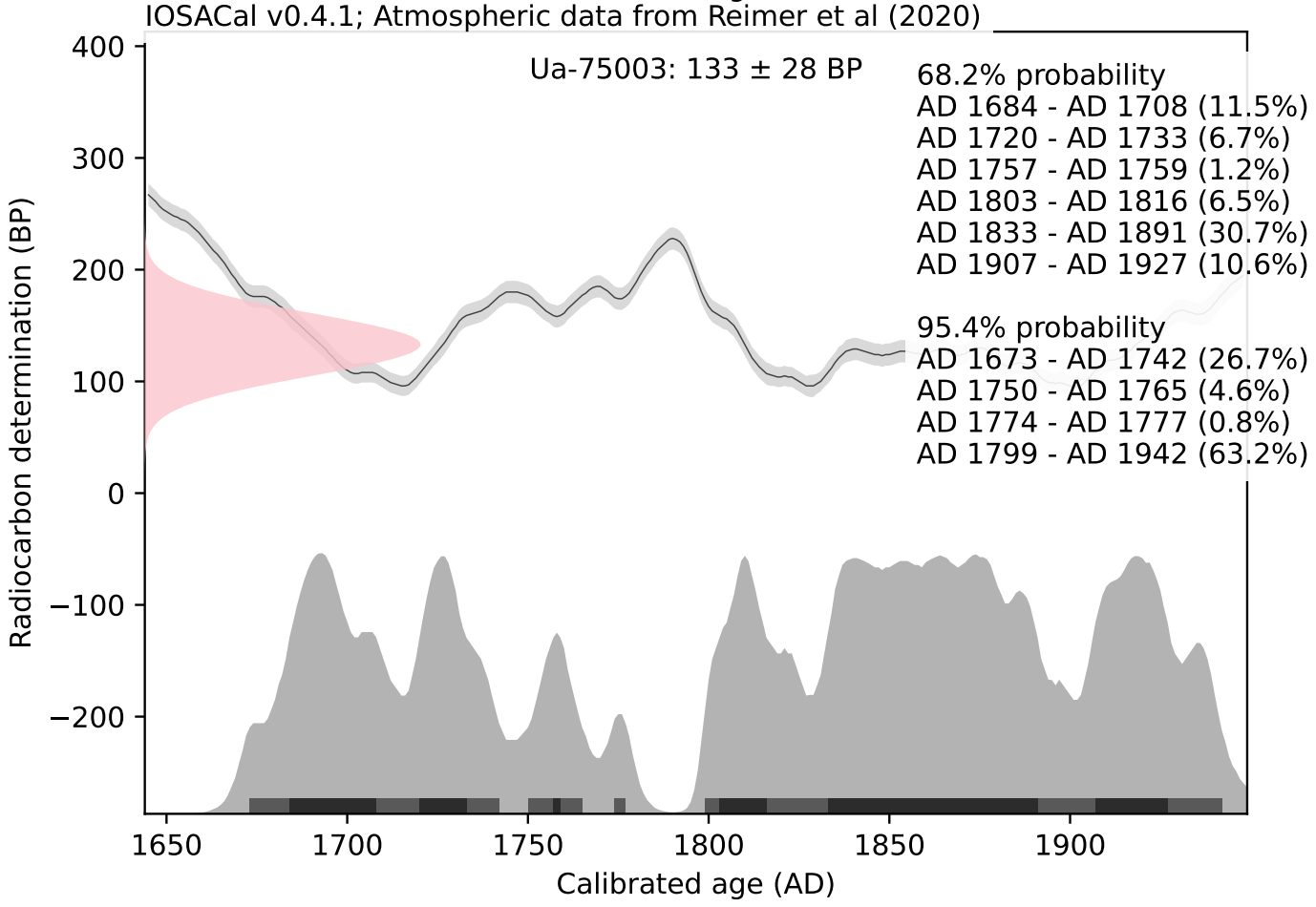

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-74998: 63 ± 27 BP
68.2% probability
AD 1700 - AD 1720 (23.2%)
AD 1815 - AD 1833 (22.0%)
AD 1890 - AD 1907 (22.9%)
95.4% probability
AD 1695 - AD 1725 (27.8%)
AD 1811 - AD 1839 (26.2%)
AD 1842 - AD 1862 (5.9%)
AD 1866 - AD 1872 (2.0%)
AD 1877 - AD 1916 (33.4%)
Radiocarbon determination (BP)
300
200
100
0
−100
−200
−300
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)

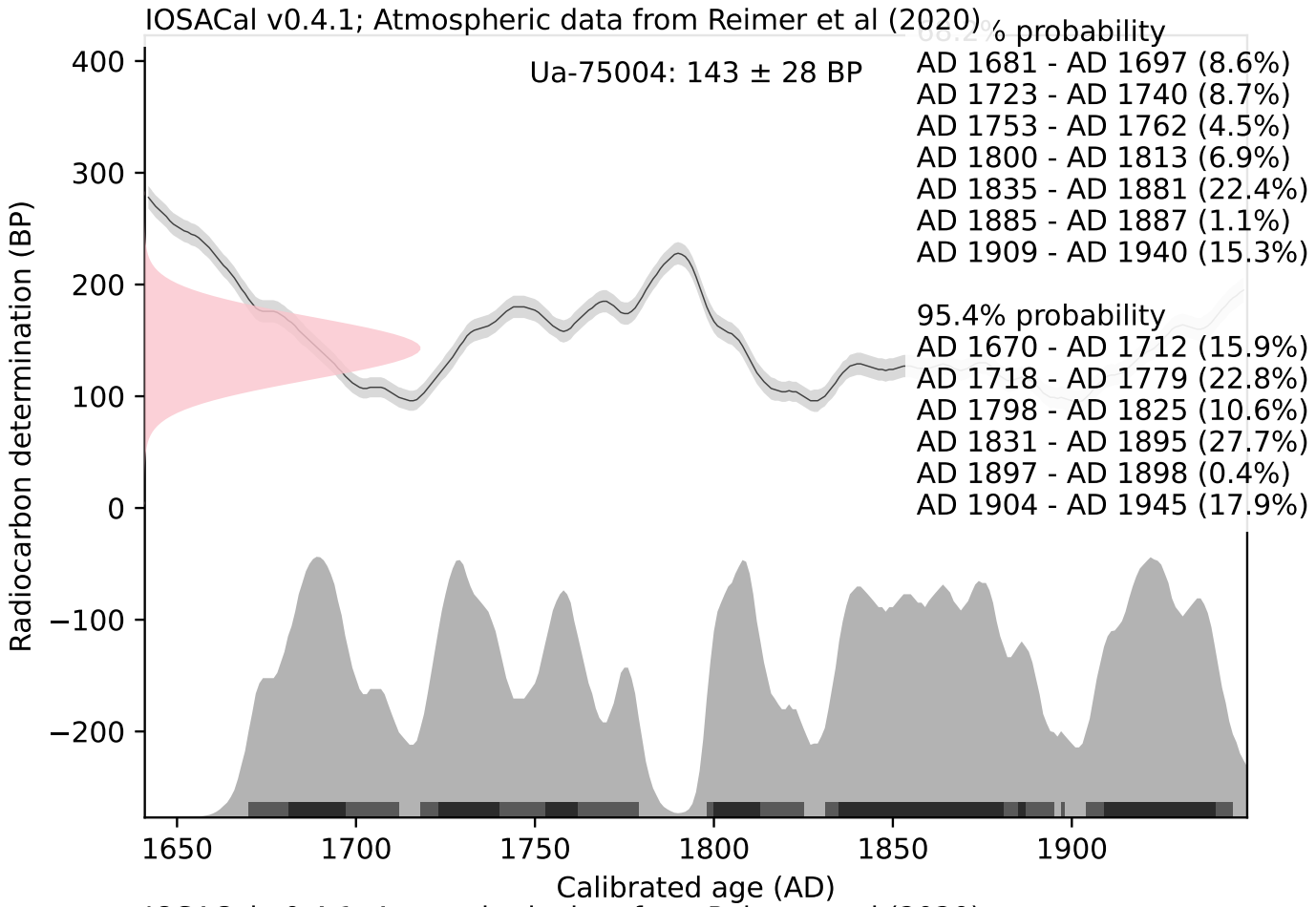

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-74999: 84 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1697 - AD 1722 (22.3%)
AD 1813 - AD 1835 (20.2%)
AD 1880 - AD 1910 (25.5%)
95.4% probability
AD 1692 - AD 1727 (26.1%)
AD 1810 - AD 1920 (69.2%)
Radiocarbon determination (BP)
300
200
100
0
−100
−200
−300
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)

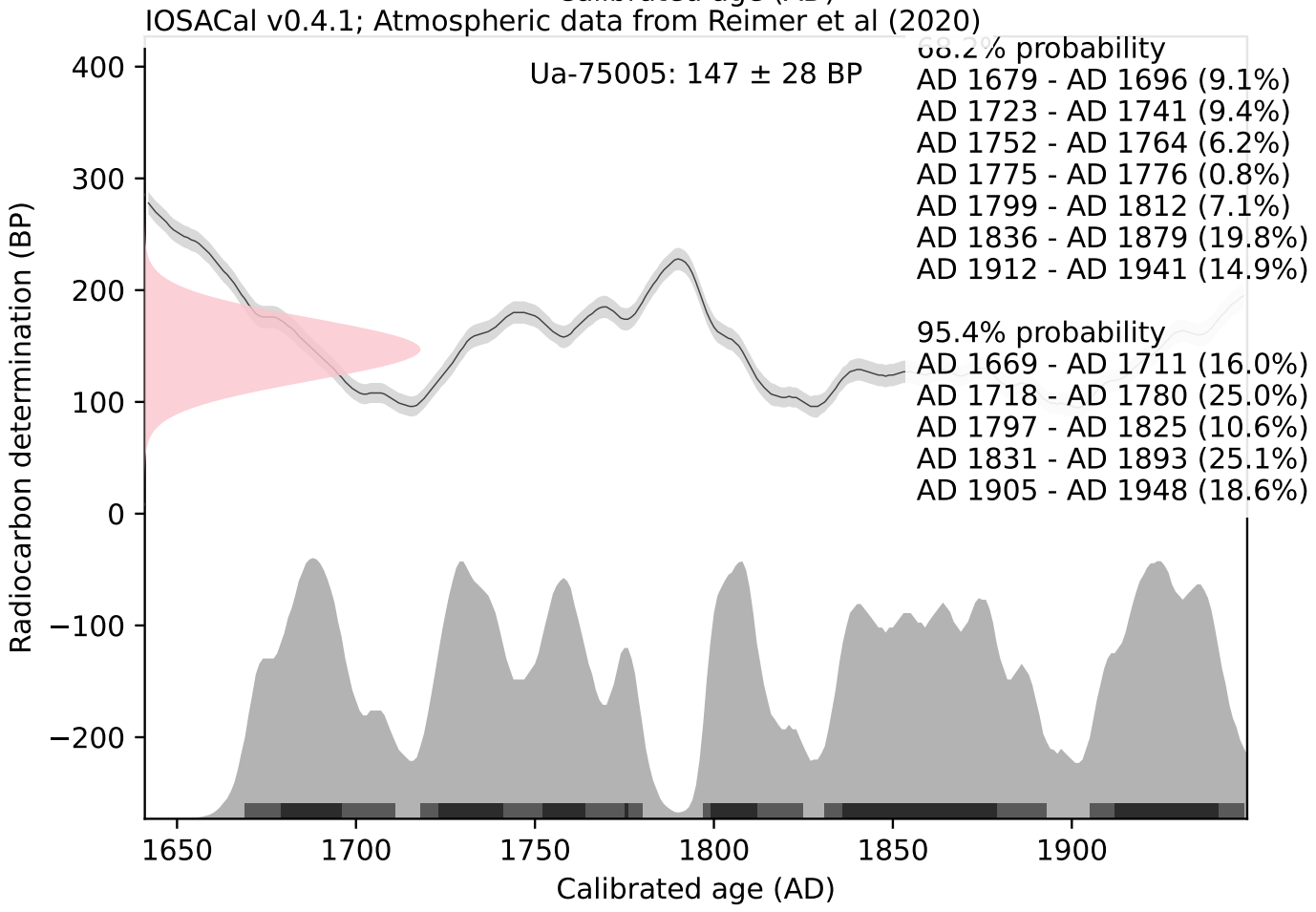

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75000: 38 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1709 - AD 1719 (17.2%)
AD 1816 - AD 1832 (23.2%)
AD 1892 - AD 1906 (25.2%)
95.4% probability
AD 1695 - AD 1724 (28.8%)
AD 1812 - AD 1837 (27.5%)
AD 1845 - AD 1851 (1.4%)
AD 1857 - AD 1860 (0.8%)
AD 1867 - AD 1871 (0.9%)
AD 1878 - AD 1915 (35.3%)
Radiocarbon determination (BP)
300
200
100
0
−100
−200
−300
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)

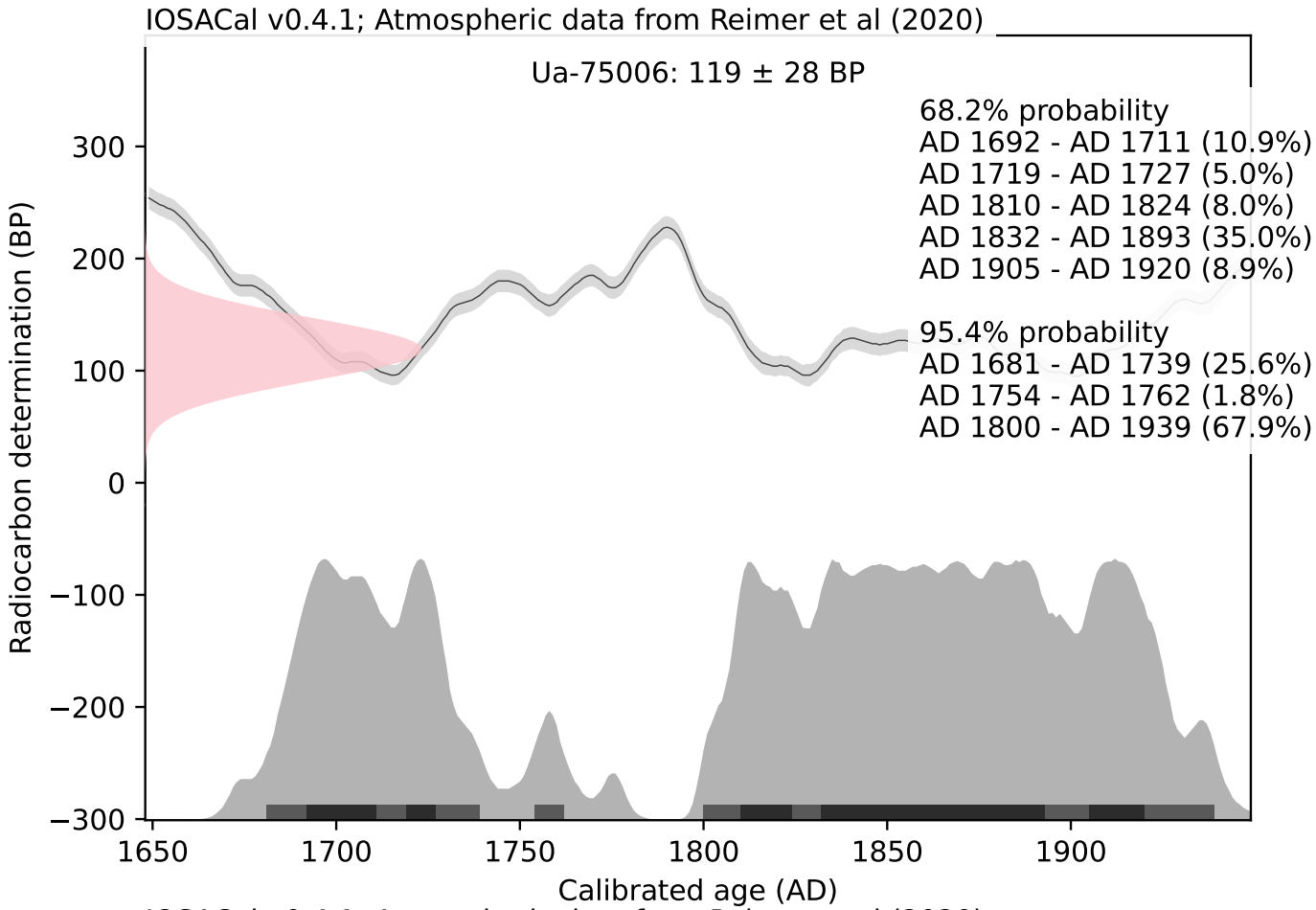

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75001: 76 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1698 - AD 1722 (23.2%)
AD 1814 - AD 1834 (20.5%)
AD 1881 - AD 1884 (2.6%)
AD 1888 - AD 1909 (21.7%)
95.4% probability
AD 1694 - AD 1726 (26.5%)
AD 1811 - AD 1917 (68.8%)
Radiocarbon determination (BP)
300
200
100
0
−100
−200
−300
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)

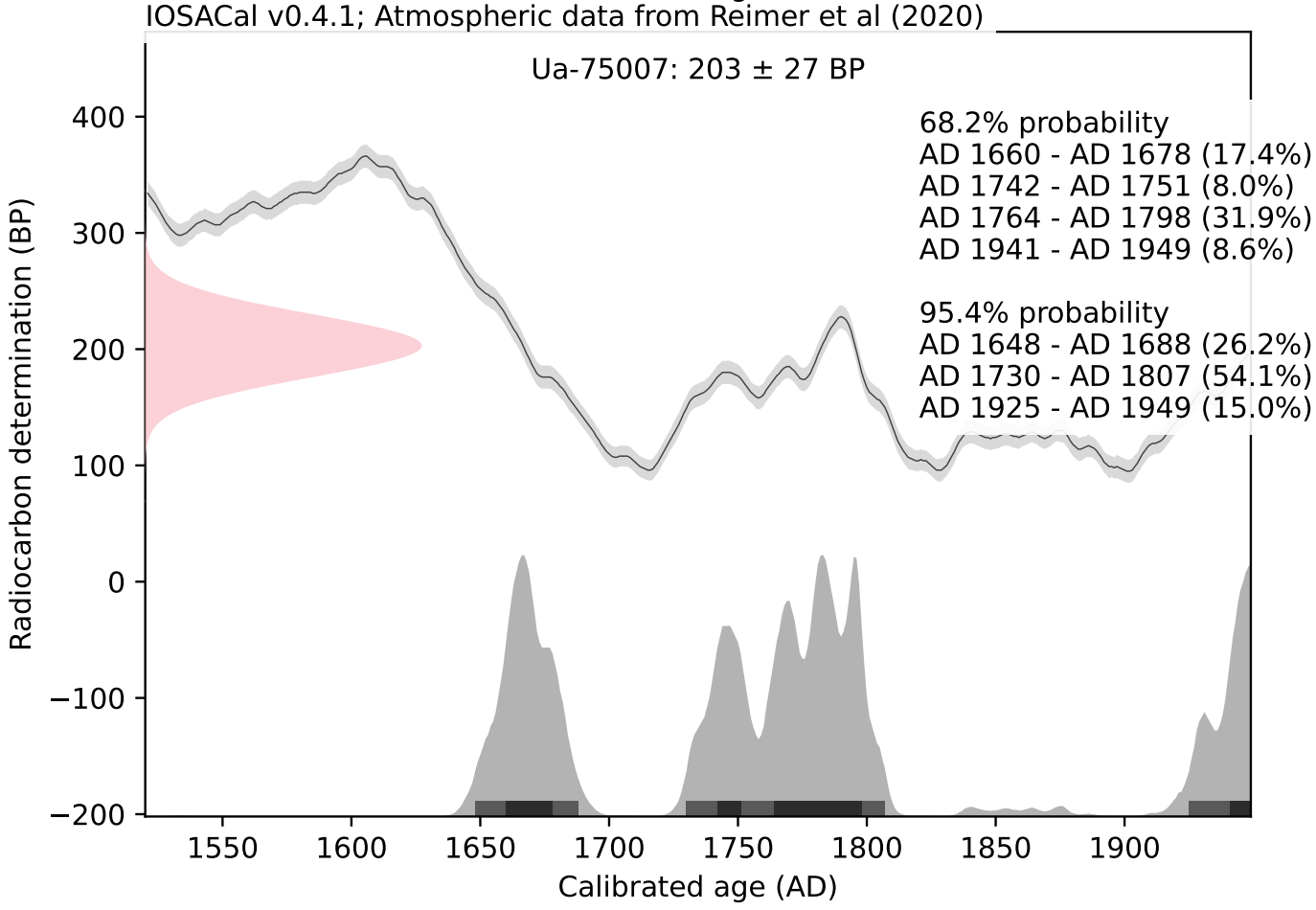

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75002: 175 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1668 - AD 1686 (12.7%)
AD 1731 - AD 1781 (34.7%)
AD 1797 - AD 1805 (5.9%)
AD 1927 - AD 1948 (14.3%)
95.4% probability
AD 1660 - AD 1696 (18.2%)
AD 1723 - AD 1812 (49.5%)
AD 1836 - AD 1879 (8.1%)
AD 1911 - AD 1949 (19.3%)
Radiocarbon determination (BP)
Calibrated age (AD)


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75003: 133 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1684 - AD 1708 (11.5%)
AD 1720 - AD 1733 (6.7%)
AD 1757 - AD 1759 (1.2%)
AD 1803 - AD 1816 (6.5%)
AD 1833 - AD 1891 (30.7%)
AD 1907 - AD 1927 (10.6%)
95.4% probability
AD 1673 - AD 1742 (26.7%)
AD 1750 - AD 1765 (4.6%)
AD 1774 - AD 1777 (0.8%)
AD 1799 - AD 1942 (63.2%)
Radiocarbon determination (BP)
Calibrated age (AD)


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75004: 143 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1681 - AD 1697 (8.6%)
AD 1723 - AD 1740 (8.7%)
AD 1753 - AD 1762 (4.5%)
AD 1800 - AD 1813 (6.9%)
AD 1835 - AD 1881 (22.4%)
AD 1885 - AD 1887 (1.1%)
AD 1909 - AD 1940 (15.3%)
95.4% probability
AD 1670 - AD 1712 (15.9%)
AD 1718 - AD 1779 (22.8%)
AD 1798 - AD 1825 (10.6%)
AD 1831 - AD 1895 (27.7%)
AD 1897 - AD 1898 (0.4%)
AD 1904 - AD 1945 (17.9%)
Radiocarbon determination (BP)
400
300
200
100
0
−100
−200
1650
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75005: 147 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1679 - AD 1696 (9.1%)
AD 1723 - AD 1741 (9.4%)
AD 1752 - AD 1764 (6.2%)
AD 1775 - AD 1776 (0.8%)
AD 1799 - AD 1812 (7.1%)
AD 1836 - AD 1879 (19.8%)
AD 1912 - AD 1941 (14.9%)
95.4% probability
AD 1669 - AD 1711 (16.0%)
AD 1718 - AD 1780 (25.0%)
AD 1797 - AD 1825 (10.6%)
AD 1831 - AD 1893 (25.1%)
AD 1905 - AD 1948 (18.6%)
Radiocarbon determination (BP)
400
300
200
100
0
−100
−200
1650
1700
1750
1800
1850
1900
Calibrated age (AD)


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75006: 119 ± 28 BP
68.2% probability
AD 1692 - AD 1711 (10.9%)
AD 1719 - AD 1727 (5.0%)
AD 1810 - AD 1824 (8.0%)
AD 1832 - AD 1893 (35.0%)
AD 1905 - AD 1920 (8.9%)
95.4% probability
AD 1681 - AD 1739 (25.6%)
AD 1754 - AD 1762 (1.8%)
AD 1800 - AD 1939 (67.9%)
Radiocarbon determination (BP)
Calibrated age (AD)


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)
Ua-75007: 203 ± 27 BP
68.2% probability
AD 1660 - AD 1678 (17.4%)
AD 1742 - AD 1751 (8.0%)
AD 1764 - AD 1798 (31.9%)
AD 1941 - AD 1949 (8.6%)
95.4% probability
AD 1648 - AD 1688 (26.2%)
AD 1730 - AD 1807 (54.1%)
AD 1925 - AD 1949 (15.0%)
Radiocarbon determination (BP)
Calibrated age (AD)

PICEA
Kulturarv