

# EN BLÄSTBRUKSLÄMNING I TOLSTA

Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning

Tolsta 4:1, 4:5, S:5 och Tuna-Vi 6:10

L2023:763

Hälsingtuna socken

Hudiksvalls kommun

Hälsingland

*Frida Löjdström*



# En blästbrukslämning i Tolsta

Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning

Tolsta 4:1, 4:5, S:5 och Tuna-Vi 6:10

L2023:763

Hälsingtuna socken

Hudiksvalls kommun

Hälsingland

Rapport 2023:35

*Frida Löjdström*

## Länsmuseet Gävleborgs rapportserie

Rapportserien innefattar rapporter inom länsmuseets verksamhetsområden arkeologi, bebyggelsehistoria, byggnadsvård, kulturmiljövård, etnologi, konst- och kulturhistoria.

Du kan själv ladda hem rapporter i PDF-format från länsmuseets hemsida [www.lansmuseetgavleborg.se](http://www.lansmuseetgavleborg.se)

Rapporter, böcker och mycket annat kan du köpa/beställa i länsmuseets butik [butik@xlm.se](mailto:butik@xlm.se)

Utgivning och distribution:  
Länsmuseet Gävleborg  
Södra Strandgatan 20, 802 50 Gävle  
[www.lansmuseetgavleborg.se](http://www.lansmuseetgavleborg.se)

© Länsmuseet Gävleborg 2023

Omslagsbild: Slaggkoncentrationen. Foto från söder: Frida Löjdström.

Länsmuseet Gävleborg medger spridning av dokumentationsmaterialet med Creative Commons licensen CC-BY, undantag kartmaterialet: © Lantmäteriet, dnr I2018/00110.

ISSN 0281–3181

Print: Trycktrean

# Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	3
Sammanfattning.....	5
Inledning.....	5
Syfte och metod.....	5
Topografi och fornlämningsmiljö.....	6
Tidigare arkeologiska insatser.....	7
Resultat.....	8
Analyser .....	9
<i>Slagg</i> .....	10
<i>Vedart</i> .....	10
<sup>14</sup> C-datering.....	10
Slutreflektion .....	10
Administrativa uppgifter .....	11
Referenser.....	11
<i>Digitala arkiv</i> .....	11
Bilagor .....	12



Figur 1. Utdrag ur Lantmäteriets terrängkarta med platsen för det undersökta schaktet inringad med blått. Skala 1:50 000.

## Sammanfattning

Den 30:e november 2022 utförde Länsmuseumet Gävleborg en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning på del av fastigheterna Tolsta 4:1, 4:5, S:5 och Tuna-Vi 6:10, i Hälsingtuna socken i Hudiksvalls kommun. Schaktningsarbetet skedde i samband med nyanläggning av jordkabel mellan flera fastigheter. Schakt som grävdes i nära anslutning till forn- och kulturlämningar övervakades av två av länsmuseumets arkeologer.

Det undersökta schaktet var drygt 90 meter långt och 0,3–0,5 meter brett. I mitten av schaktet, på en yta om cirka 6×0,6 meter, påträffades en koncentration av blästslag samt bränd lera och delar av ugnsväggar. Material om 3,3 kilogram samlades in och analyserades. Analyserna visade på att slaggerna troligen utgör rester av järnframställning i blästerugn med en underliggande slagguppsamlingsgrop. Vid genomskärning av slaggerna kunde enstaka kolbitar identifieras och plockas ut för vidare analyser. Samtliga kolbitar utgjordes av tall, vilken har hög egenålder. Två kolbitar skickades till <sup>14</sup>C-analysen. En kolbit gav datering mellan 656 och 773 e.Kr. och den andra kolbiten daterades till 975 och 1049 e. Kr, vilket motsvarar vendel-och vikingatid.

Blästbrukslämningen har registrerats i Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister (KMR) som L2023:763.

## Inledning

Länsmuseumet Gävleborg har på uppdrag av Hudiksvalls kommun utfört en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning på del av fastigheterna Tolsta 4:1, 4:5, S:5 och Tuna-Vi 6:10, i Hälsingtuna socken i Hudiksvalls kommun.

Schaktningsarbetet skedde i samband med nyanläggning av jordkabel mellan flera fastigheter. Schakt grävdes i nära anslutning till forn- och kulturlämningarna L1951:3594 och L1951:3098, vilka består av ett gravfält med sju högar och husgrundsterrass som troligen är av en senare datering. Beslut om arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning fattades av Länsstyrelsen Gävleborg, 2022-11-14 (Lst dnr 9045–2022).

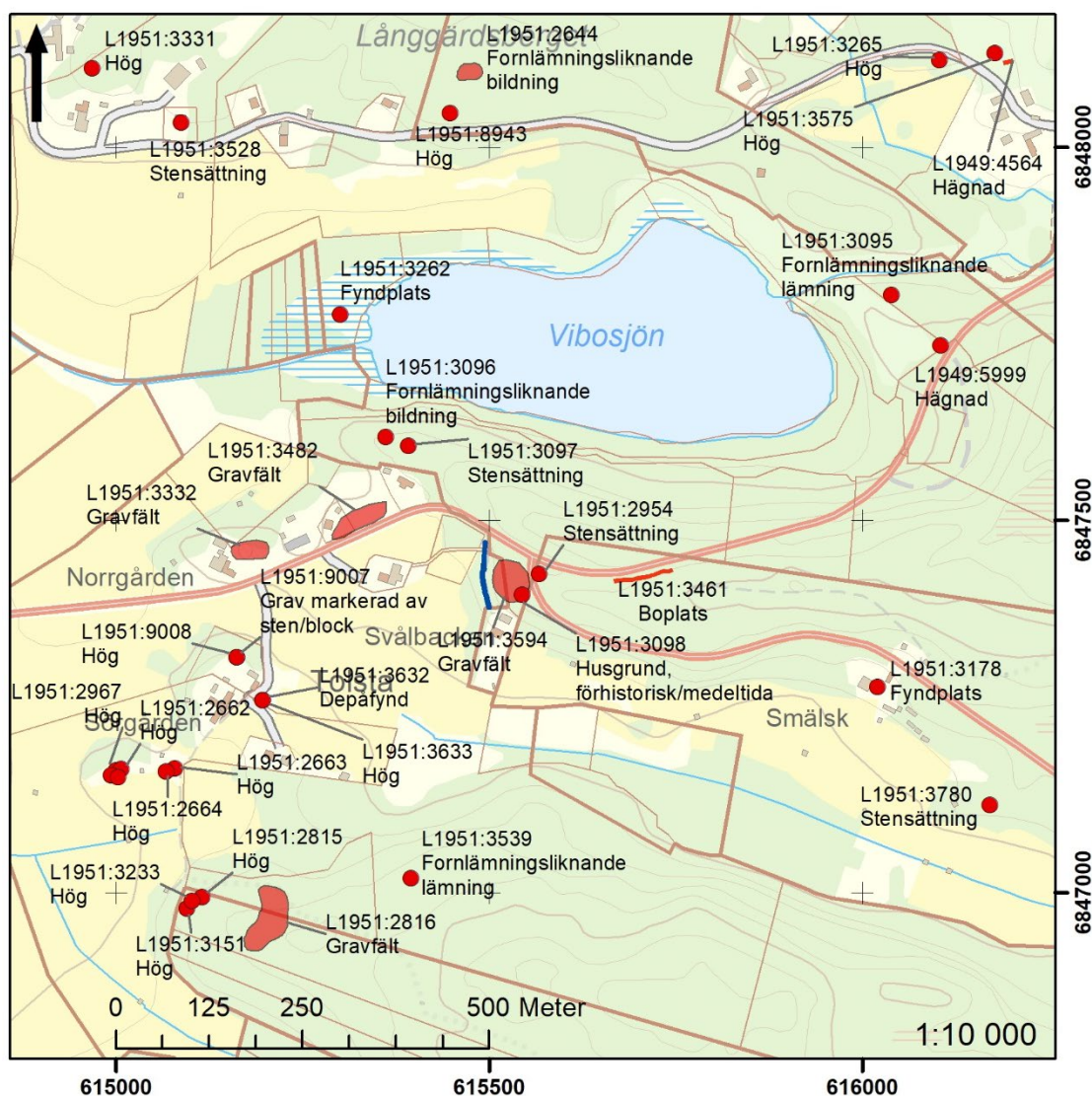
Den arkeologiska schaktningsövervakningen genomfördes den 30:e november 2022 av Frida Löjdström och Kerstin Westrin. Projektledare och rapportansvarig var Frida Löjdström.

## Syfte och metod

Syftet med den arkeologiska undersökningen var att dokumentera eventuella fynd eller spår av verksamhet från äldre tider.

Undersökningen utfördes i form av schaktningsövervakning. Schaktet grävdes skiktvis ner, lager för lager, för att möjliggöra upptäckandet av eventuella fynd, kulturlager och/eller anläggningar. Vid undersökningen användes också metalldetektor och handsåll. Det undersökta schaktet,

påträffade fynd och anläggningar mättes in med RTK-GPS. All mätdata har bearbetats i Intrasis och ArcGIS.



Figur 2. Utdrag ur lantmäteriets fastighetskarta med det undersökta schaktet markerat med blått och registrerade lämningar i Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister är markerade med rött. Skala 1:10 000.

## Topografi och fornlämningsmiljö

Hälsingtuna socken består av två flacka dalgångar skilda av Hallstaåsen som löper genom området i öst-västlig riktning. De norra, södra och västra delarna utgörs av kuperad skogsmark medan området i öster övergår i en skogig kustbygd. Hälsingtuna socken är rik på fornlämningar. Längs kanten av dalgången, insprängd mellan och invid nuvarande bebyggelse, finns bland annat flera gravar, gravfält och husgrundsterrasser från järnåldern. Det finns också ett flertal registrerade stenåldersboplatser som är belägna längs den dåtida kusten (KMR).

Sockennamnets (Tunum 1314) ursprung syftar sannolikt på ett bynamn, *Tunbyn*. Namnet kommer av *tun*, vars grundbetydelse är ”gårdesgård, inhägnad”. Hälsingtuna är det enda säkra *tuna*-namnet i Hälsingland, och

bestämningen *Hälsing-* har tillkommit i sen tid. *Tuna*-namnen förknippas ofta med någon form av centralorter under förhistorisk tid (Brink 1984:56ff).

Socknens kyrka, Hälsingtuna kyrka, härstammar från 1100-talet. Den har ett ursprungligt försvarstorn i väster, har även haft ett östtorn och utgjort en fortifikationskyrka (Swarthling 1984:3). Vid kyrkan finns också två runstenar, varav den ena är en av landets största. Den är cirka tre och en halv meter hög, tre meter bred och är ristad med stavlösa runor, även kallade *hälsingerunor* (Åhlén 1994:41f).

Det aktuella undersökningsområdet utgjordes av de schakt som upptogs i anslutning till forn- och kulturlämningarna L1951:3594 och L1951:3098, vilka består av ett gravfält med sju högar och en husgrundsterrass som troligen är av en senare datering. Platsen för det undersökta schaktet ligger på en höjd om 30–35 meter över dagens havsnivå i en rik fornlämningsbyggd med en mängd lämningar från järnåldern. Dessa utgörs främst av gravfält och gravar i form av högar och stensättningar. Ungefär 300 meter västsydväst om undersökningsområdet ligger fyndplatsen för den så kallade ”Silverskatten i Tolsta” (L1951:3632) Enligt uppgifterna i Kulturmiljöregistret påträffades silverskatten år 1881 i/vid en delvis tidigare utgrävd gravhög (L1951:3633). Skatten består av armringar, fingerringar, halsringar och örringar, men även spännen, kedjor, hängprydnader och pärlor. Drygt 500 meter östsydöst om undersökningsområdet, på gården Smälsk, påträffades två spadformiga ämnesjärn (L1951:3178) i början av 1900-talet. Dessa finns i Hälsinglands museums samlingar.



Figur 3. Ett av de spadformiga ämnesjärnen från gården Smälsk (L1951:3178). ID:nr HM7622A i Hälsinglands museum.

## Tidigare arkeologiska insatser

Endast ett fåtal arkeologiska insatser har gjorts i närområdet sen Riksantikvarieämbetets fornminnesinventeringar på 50- och 80-talet. Tre kilometer västnordväst om undersökningsområdet, vid Östanbräcksvägen, har det enligt Hälsinglands fornminnessällskap funnits ett gravfält bestående av sex gravhögar. Majoriteten av gravarna togs bort i samband med järnvägens framdragande och vid 1950-talets fornminnesinventering



fanns endast en gravhög kvar (KMR). Denna undersöktes år 1959 och i graven påträffades bland annat brända ben, järnnitar, diverse järnfragment, krukskärvor samt ett kantparti av en oval spännbuckla från 800-talet (KMR).

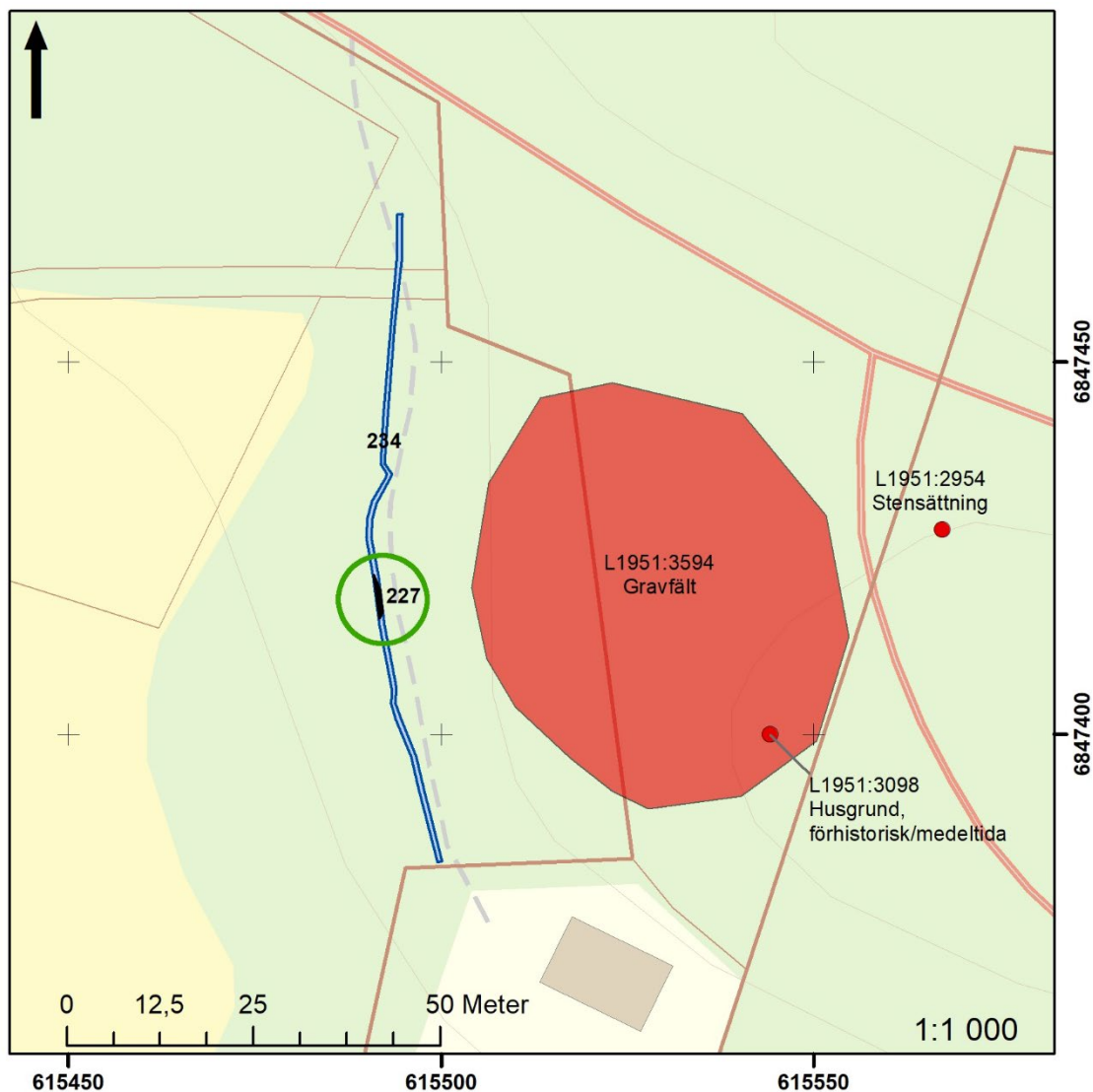
I augusti år 1981 undersöktes en stensättning (L1951:3528), cirka 700 meter nordväst om aktuellt undersökningsområdet, i samband med uppförandet av bostadshus. Stensättningen var närmast kvadratisk, fyra meter stor och intill en meter hög med en mittgrop. I graven påträffades brända ben, en krukskärva och några skärvstenar (KMR).

År 2005 utförde Länsmuseum Gävleborg en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning mellan Ingsta och Östanbräck i samband med nyanläggandet av en vattenledning. Då vattenledningen skulle tangera flera förhistoriska gravanläggningar genomfördes schaktningsövervakning i anslutning till dessa, i syfte att förhindra att fornlämningarna skadades och att kontrollera om okända lämningar berördes. Inget av antikvariskt intresse påträffades dock under schaktningsarbetet (Blennå 2005).

## Resultat

Under schaktningsövervakningen grävdes ett schakt med en area om 56 kvadratmeter. Schaktet grävdes skiktvis ner till ett djup om cirka 0,6 meter så att möjliga anläggningar och kulturlager kunde upptäckas under arbetets gång. Då schaktet var smalt, cirka 0,3–0,5 meter, var det svårt att söka av schakten med metalldetektor. Därför kontrollerades i stället dumphögarna kontinuerligt med metalldetektor. Några försök att handsålla material gjordes också, men utan lyckat resultat då marken var blöt och materialet för gick ej att sålla.

I en ungefär 6×0,6 meter stor koncentration centralt i schaktet (se figur 4), på en höjd om cirka 32 meter över dagens havsnivå, framkom stora mängder blästslagg, bränd lera samt delar av ugnsväggar (A227). Platsen har registrerats i Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister som blästbrukslämning – slagg/slaggvarp (L2023:763).



Figur 4. Utdrag ur lantmäteriets fastighetskarta med det undersökta schaktet (OS234) markerat med blått och registrerade lämningar i Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister markerade med rött. Inringat i grönt och markerat med svart är lagret med bland annat blästslag (A227). Platsen har registrerats som blästbrukslämning – slagg/ slaggvarp (L2023:763).

## Analyser

Från blästbrukslämningen L2023:763, samlades ett antal prov in. Prov F231 utgörs av slagg medan Prov F233 huvudsakligen utgörs av bränd lera. Den totala vikten på det insamlade materialet är 3,3 kilogram. Efter dialog med länsstyrelsen beslutades att fynden skulle analyseras och förhoppningsvis kunna dateras. Proven skickades därför till Arkeologerna vid statens historiska museer granskade och analyserade proven. Små kolbitar samlades in från slaggen, och skickades vidare till Vedlab för vedartsanalys. Därefter skickades utvalt material vidare till Ängströmlaboratoriet för <sup>14</sup>C-analys.

## *Slagg*

Granskning och analysen utfördes av Lena Grandin, Arkeologerna. Analysen visade att de flesta slaggerna och några av fragmenten av bränd lera kan kopplas till järnframställning. Slaggerna är troligen restprodukterna av järnframställning i blästerugn med en underliggande slagguppsamlingsgrop. Varken smide eller hantverk med andra metaller kunde påvisas i det granskade materialet. En av bitarna av bränd lera med tydlig värmegradient är karaktäristisk för ugnsväggar i lerbyggda schakt. Övriga fragment av bränd lera var mindre tydliga, men kan vara delar av samma typ av lerbyggda ugnsvägg (bilaga 1).

Några av slaggerna är inte entydigt av förhistorisk karaktär, utan har drag som gör att sentida järnhantering inte kan uteslutas. Resultatet från den analysen kan vidare tydliggöra tillverkningstekniken.

## *Vedart*

Vedartsanalysen av kolbitarna som samlats in från slaggerna utfördes av Erik Danielsson, Vedlab. Analysen visade att samtliga kolbitar utgjordes av kol från tall. Då tallen kan bli upp mot 600 år gammal finns risk för hög egenålder vid datering. Några kolbitar plockades sedan ut för att skickas vidare för datering (bilaga 2).

## *<sup>14</sup>C-datering*

Två bitar kol skickades till Ångströmlaboratoriet för datering med <sup>14</sup>C-metoden. Kolbitarna gav datering med 95,4% säkerhet 656–773 e.Kr. (folkvandringstid) och den andra kolbiten 975–1049 e.Kr. (vikingatid) (bilaga 3).

## **Slutreflektion**

Utifrån de två dateringarna kan järnframställningen på platsen pågått 300 år eller mer. De insamlade provernas stratigrafiska läge i schaktet noterades inte vid fältarbetet. Frågan om det äldre provet låg unders och det yngre över går därför inte att svara på. Fyndplatsen av de två ämnesjärnen 500 meter från slaggförekomsten indikerar att järn framställdes för avsalu i Tolsta och att järnframställningen har varit betydligt större än för endast hemmabruk.

## Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens diarienummer: 9045–2022

Länsstyrelsens beslutdatum: 2022-11-14

Länsmuseet Gävleborgs diarienummer: 2022–221/320

Undersökningstid: 2022-11-30

Projektledare: Frida Löjdström

Personal: Kerstin Westrin och Frida Löjdström

Fastigheter: Tolsta 4:1, 4:5, S:5 och Tuna-Vi 6:10

Socken: Hälsingtuna

Kommun: Hudiksvall

Inmätningssystem: RTK-GPS

Koordinatsystem: SWEREF99 TM

Höjdsystem: RH2000

Undersökt area: 56 m<sup>2</sup>

Dokumentationshandlingar: förvaras i Länsmuseet Gävleborgs arkiv.

Fynd: Inga fynd påträffades

## Referenser

Blennå, I. 2005. *Vattenledning Ingsta-Östanbräck*. Arkeologisk schaktkontroll Etapp 1. RAÄ 220, 221, 228. Fiskeby 1:33, 2:3, 4:2. Hälsingtuna socken, Hälsingland, 2005. Slutredovisning Länsmuseet Gävleborg 2005 – DNR 2163/320.

Brink, S. 1984. *Ortnamn i Hälsingland*. Almqvist & Wiksell Förlag AB. Stockholm.

Liedgren, L. 1992. *Hus och gård i Hälsingland*. Tryckeri City AB. Umeå.

Swartling, I. 1984. *Hälsinglands kyrkor VII, Hälsingtuna kyrka*. Kurir-tryck, Katrineholm.

Åhlén, M. 1994. *Runinskrifter i Hälsingland*. I: Bebyggelsehistorisk tidskrift. Hälsinglands bebyggelse före 1600. Nr 27. Lidköping.

### *Digitala arkiv*

Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister:

<https://app.raa.se/open/fornsok/>

SGU:s kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

# Bilagor

## 1. Slagganalys

### **Slagg från Tolsta, Hälsingtuna socken, Hudiksvalls kommun, Hälsingland. Fornlämning L2023:763.**

*Lena Grandin, Arkeologerna Uppsala (mars 2023)*

#### Uppdraget

På uppdrag av Frida Löjdström, Läns museet Gävleborg, har slagger från en arkeologisk schaktningsövervakning granskats. Slaggen hittades i en ca 5×0,6 m stor koncentration i ett drygt halvmeter brett schakt.

Förekomsten har registrerats som en ny fornlämning:

”Blästbrukslämning – slagg/slaggvarp”, L2023:763. Enligt uppdragsgivaren förekommer gravhögar, stensättningar och gravfält i området, vilket ger en bild av en rik järnåldersbygd.

I uppdraget ingår primärt att bedöma om det tillvaratagna materialet kan knytas till järnframställning och om det i så fall rör sig om framställning i blästugn. Vidare om det finns former, avtryck eller annat som kan ge mer information om detaljer i ugnskonstruktion och/eller processteknik, eller om det rör sig om material från smide av järn, alternativt hantverk med andra metaller.

I uppdraget ingår också att se om det finns inneslutna kolstycken som kan plockas ut och användas för <sup>14</sup>C-datering och därmed få kunskap om när metallhantverket ägde rum. Om det finns kol för vedartsanalys och datering tas prover för detta men analyserna sker utanför detta uppdrag

#### Material

Materialet (Tabell 1) som har lämnats in kommer från två fynd från samma schakt (OS 234). Den totala vikten är ca 3,3 kg. F231 utgörs av slagg medan F233 huvudsakligen är bränd lera.

#### Metod

En översiktlig genomgång har gjorts av det samlade materialet för att bedöma dess generella karaktär.

#### Okulär granskning

Slagger granskas okulärt och karaktäriseras med avseende på bland annat form och typ. Eventuella avtryck, t.ex. efter kol, observeras också, liksom om slaggen har stelnat mot sand och/eller lera som kan avslöja något om ugn/härdens karaktär. Med en handhållen magnet kontrolleras om de är magnetiska, och i vilken omfattning.

Ett urval av slaggen delas med stensåg med en diamantklinga. Tvärsnittet granskas för att få ytterligare information om slaggenas sammansättning och uppbyggnad. Om metalliskt järn, eller andra metaller, förekommer framträder det också tydligt i delat material. Ugnsvägggranskas på motsvarande sätt och delas vid behov.

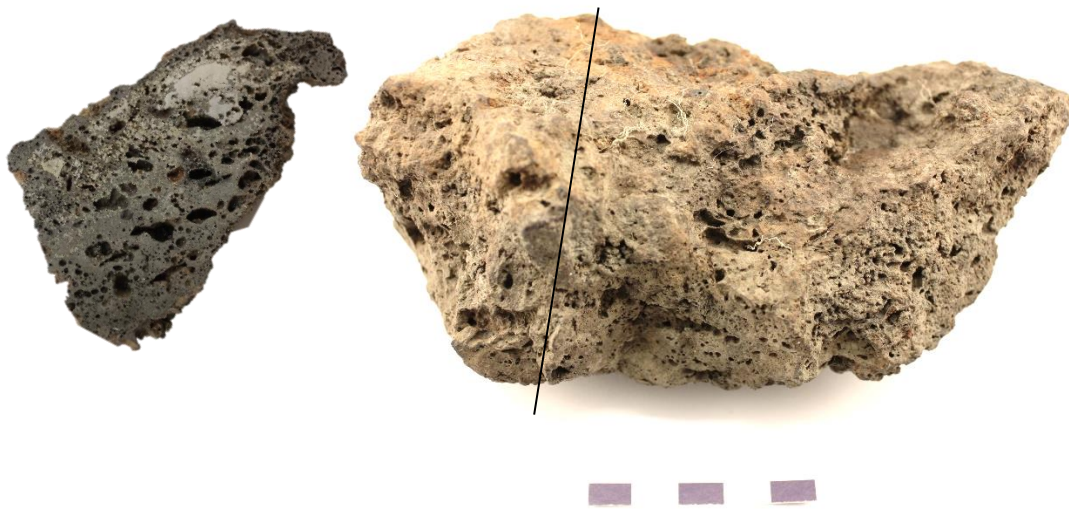
Delningen underlättar dessutom för att se eventuella inkapslade kolstycken i slaggen och som kan vara aktuella för datering.

## Resultat och tolkning

Resultaten från granskningen återges kortfattat i tabell 1 för respektive fynd uppdelat i några grupper.

### Slagger

Den största slaggen (Fig. 1), F231 (1), är tyngre och tätare än de övriga sex slaggerna i samma fynd. Dess former antyder att den har stelnat mot botten i en grop. Längs bottenytan ses ett fåtal små slaggdroppar som antyder att mindre slaggrängar har runnit ner i gruppen i ett tidigt skede i processen. Högre upp är slaggen tätare och homogener vilket tyder på att en större mängd slagg har varit flytande samtidigt och stelnat långsamt i gropen. På överytan är slaggen rostbrun och kraftigt magnetisk (trolig förekomst av metalliskt järn). Tjockleken förefaller vara den ursprungliga vilket antyder att järnet (i luppen) har legat direkt över denna slagg. Om den tolkningen är riktig innebär det att gropen för uppsamling av slagg bör ha varit tämligen grund.



Figur 1. F 231 (1), den största slaggen sedd snett ovanifrån. Den infällda bilden visar sågat tvärsnitt (längs linjen) med stor mängd metalliskt järn i slaggens övre del.

Vid delning bekräftas att slaggen innehåller metalliskt järn främsst i den övre delen (Fig. 1). Med tanke på den rostbruna magnetiska ytan var detta förväntat, men inte i denna stora mängd. Metall förekommer dels i större, homogena ansamlingar, dels mer finfördelat. Varför så mycket metall har gått förlorat kan diskuteras; en anledning kan vara att reduktionsprocessen har fortsatt i slaggen när den har legat kvar i värmen i ugnen/slagguppsamlingsgropen efter avslutad process.

Slaggen har former och uppbyggnad som är vanlig för slagger som bildas vid järnframställning i blästugn där slag rinner ner mot botten och samlas i en slagguppsamlingsgrop. Innehållet av metalliskt järn är dock betydligt högre än normalt. Metallen är inte analyserad och det är därför oklart om det är mjukt järn, kolhaltigt stål eller om det har ännu högre kolhalt, dvs. att det är gjutjärn, och i så fall från en mer sentida järnframställningsprocess. I samma tvärsnitt som den rikliga metallförekomsten har också ett kolstycke observerats nära ytterkanten av slaggen och detta har provtagits för eventuell datering.

De andra slaggerna i samma fynd, F231 (2), samt en slagg från F233, är generellt något lättare, med mer hålrum och slagg som har stelnat i olika former, bland annat runt kolstycken. I två av dem finns också insmälta små gruskorn (kantiga). Vid delning framträder, likt i övriga, en homogent uppbyggd slagg. Kolstycken är dock ovanliga; endast i ett delat tvärsnitt ses kol som har provtagits (Fig. 2).



*Figur 2. F 231 (2), en av slaggerna med små slaggsträngar och några kolavtryck. Den nedre bilden visar sågat tvärsnitt (längs linjen) med en homogent uppbyggd slagg och ett litet kolstycke nära ena kortsidan (vid pilen).*

En av slaggerna har en form som antyder att slaggen kan ha stelnat i en långsmal ränna. Alternativt är det avtryck från en ytterkant (i en grop), men med större dimension än för den större slaggen. I delat snitt uppvisar slaggen en homogen uppbyggnad som är vanlig i bottenslagger från äldre järnframställning. Om det skulle vara en ränna antyder det dock att det skulle kunna vara slagg från en annan process än vad den större och tyngre bottenslaggen (F231(1)) antyder. Det kan inte uteslutas att slaggerna kommer från såväl en äldre järnframställning (den större slaggen) som en yngre process med annan teknik.

Tabell 1. Kortfattad beskrivning av de granskade fynden. Respektive fynd har delats upp i flera rader för att bättre fånga upp de variationer som har noterats.

<b>Fnr</b>	<b>Vikt (g)</b>	<b>Notering</b>
231 (1)	1246	En större slagg. Del av större, rund (?) bottenslagg. Största mått i plan är 100 mm vilket möjligen är halva diametern. Tjocklek, max 60 mm troligen ursprunglig största tjocklek. Överytan är plan, tämligen slät, rostbrun och ställvis kraftigt magnetisk. Bottenytan uppvisar kurvatur som antyder en skålförmad grop, med små droppar av slagg i botten, mestadels grå, omagnetisk. Även några kolavtryck. Delning visar stor förekomst av metalliskt järn, såväl större koncentrationer som mer finfördelat, i slaggen. Fåtal små kolstycken nära en kant. Kol provtaget.
231 (2)	1881	Sex slaggbitar som generellt är något lättare och porösare än den största slaggen i F231(1). De är genomgående omagnetiska och saknar den rostbruna ytan som ses i den större slaggen. Oregelbundna former, ställvis med rundad botten (rännformad?). Enstaka kolavtryck. Insmälta kantiga bergartsfragment (Se också F233). Delning visar homogen slagg. Fåtal små kolstycken observerade. Kol provtaget.
233 (1)	47	Slaggfragment, oregelbundet i formen utan tydliga originalytor från botten/vägg. Enstaka insmälta kantiga bergartsfragment ses i profil. Längs en ytterkant ses små slaggdroppar (Se F231), i övrigt större homogen slaggvolymer.
233 (2)	24	Fragment av bränd lera med en profil som tydligt visar övergång från bränd till mer värmepåverkad (smält) lera. Tjocklek ca 30 mm, där drygt halva utgörs av rödbränd lera och knappt halva av smält lera (svartglasig med en del osmälta korn av kvarts). Ingen slagg är noterad på den smälta sidan.
233 (3)	36	Fragment som huvudsakligen utgörs av rödbränd lera. Ett tunt skikt av smält material ses på ena sidan, men inte samma tydliga värmegradient som i ovanstående.
233 (4)	26	Två små fragment (22 resp. 4 g) av rödbränd lera.

### Ugnsväggar

I F233 finns flera små fragment av rödbränd lera. I ett av dem, F233 (2), framträder en profil med tydlig övergång från rödbränd lera i ena halvan till smält i den andra (Fig. 3). Detta är utseende som är karaktäristiskt för ugnsväggar i lerbyggda ugnschakt där den rödbrända delen motsvarar utsidan och den smälta delen är från insidan av ugnsväggen. Ibland kan slagg finnas på insidan av ugnsväggar av denna typ men slagg är inte observerat i denna. Den smälta delen antyder att det rör sig om den nivå i ugnen där malmen omvandlas till järn, men sannolikt inte i direkt anslutning till där blästerluften har gått in.



Ugnsväggens ursprungliga tjocklek är oklar, men bör ha varit betydligt mer än i detta fragment, där yttre delar kan ha spjälkats av. I vilken mån som stenar har ingått i väggen kan inte klarläggas från dessa fragment, men är fullt möjligt. Ett andra fragment med rödbränd lera, F233 (3) har mindre tydligt smält sida, men kan möjligen också vara från en blästugn.

Motsvarande tolkning kan göras även för de två små fragmenten med endast rödbränd lera, F233 (4), även om det är osäkrare. Dessa uppvisar inte några tecken på högre värmepåverkan men skulle kunna vara fragment från högre liggande delar i schaktväggen där temperaturen har varit lägre.



*Figur 3. F 233 (2). Fragment av ugnsvägg med en profil som visar ökande värmepåverkan från den högra rödbrända delen (utsida) mot den vänstra, svarta och glasiga delen (insida) som har varit närmast värmekällan.*

### **Kolstycken**

Kolavtryck ses på ytan, men endast i ett fåtal tvärsnitt finns inkaplade kolstycken. Dessa är endast några millimeter stora (Fig. 2). Kol har provtagits ur den stora järnrika slaggen F231 (1) (eventuellt två olika kolstycken) och ur en av slaggerna i F231 (2). I båda fallen är bitarna sköra och fragmenterades i samband med utplockningen.

## Sammanfattning

De flesta slaggerna och några av fragmenten av bränd lera kan kopplas till järnframställning. Slaggerna uppvisar flera drag som är vanliga för slaggar som bildas vid järnframställning i blästugn med en underliggande slagguppsamlingsgrop. Varken smide eller hantverk med andra metaller kan påvisas i det granskade materialet. En av bitarna av bränd lera med tydlig värmegradient är karaktäristisk för ugnsväggar i lerbyggda schakt. De andra fragmenten av bränd lera är mindre tydliga, men kan vara från delar av samma typ av lerbyggda ugnsvägg men från en högre nivå, med lägre temperatur. Några av slaggerna är dock inte entydigt av förhistorisk karaktär utan har drag som medför att mer sentida järnhantering inte kan uteslutas. Kolstycken som var inkapslade i slaggar har plockats ut för datering med <sup>14</sup>C-metoden och resultaten från en sådan analys kan vara vägledande även för tolkningen vad gäller tillverkningstekniken.

## 2. Vedarts analys

# VEDLAB

*Vedanatomilabbet*

Vedlab rapport 23030

**Vedartsanalyser på material från Gävleborgs län,  
Hudiksvall, Tolsta L2023:763.**

---

Adress:  
Box 178  
791 24 FALUN

Telefon:  
070 34 00 645  
E-post: [vedlab@vedlab.se](mailto:vedlab@vedlab.se)

Bankgiro:  
5713-0460  
[www.vedlab.se](http://www.vedlab.se)

Organisationsnr:  
650613-6255

# VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 23030

2023-03-28

**Vedartsanalyser på material från Gävleborgs län, Hudiksvall, Tolsta L2023:763.**

**Uppdragsgivare: Frida Löjdström/Länsmuseet Gävleborg**

Arbetet omfattar ett kolprov (uppdelat i två underprov) från slagg i en trolig blästungslämning. Båda delproverna innehåller kol från tall. Då tallen kan bli gammal i sig finns risk för hög egenålder vid datering.

## Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för <sup>14</sup> C-dat.	Övrigt
	F231:1	Ur slaggstycke	<0,1g	<0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall <1mg	
	F231:2	Ur slaggstycke	<0,1g	<0,1g 2 bitar	Tall 3 bitar	Tall <1mg	

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

## De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Tall	<i>Pinus silvestris</i>	600 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, 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 färska vedprover.



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

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

E-post:  
radiocarbon@physics.uu.se

Frida Löjdström  
Länsmuseet Gävleborg  
Södra Strandgatan 20  
Box 746  
802 50 GÄVLE

## Resultat av <sup>14</sup>C datering av träkol från Hudiksvall, Gävleborgs län. (p 5122)

### 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 <sup>14</sup>C-innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO<sub>2</sub>-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

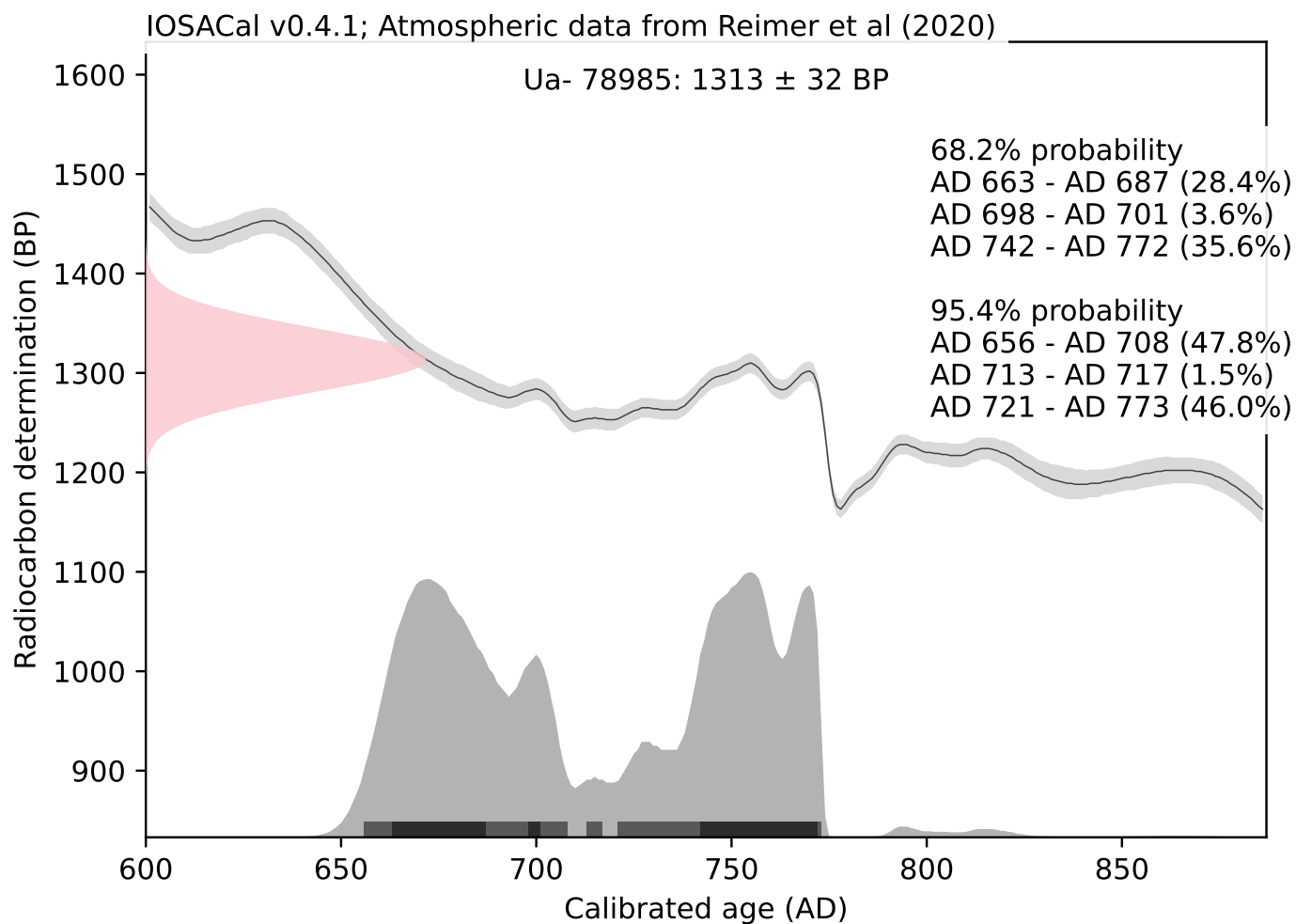
### RESULTAT

Labnummer	Prov	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C ålder BP
Ua-78985	Tolsta L2023:763 F231:2	-24,7	1 313 ± 32

Med vänliga hälsningar

Maximilian Schmidt/Daniel Primetzhofer

### Kalibreringskurvor





UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

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

E-post:  
[radiocarbon@physics.uu.se](mailto:radiocarbon@physics.uu.se)

Uppsala 2023-06-20

Andreas Widerberg  
Länsmuseet Gävleborg  
Södra Strandgatan 20  
Box 746  
802 50 GÄVLE

## Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av träkol från L2023:763, Tolsta, Hälsingtuna socken, Hälsingland. (p 5220)

### 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  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

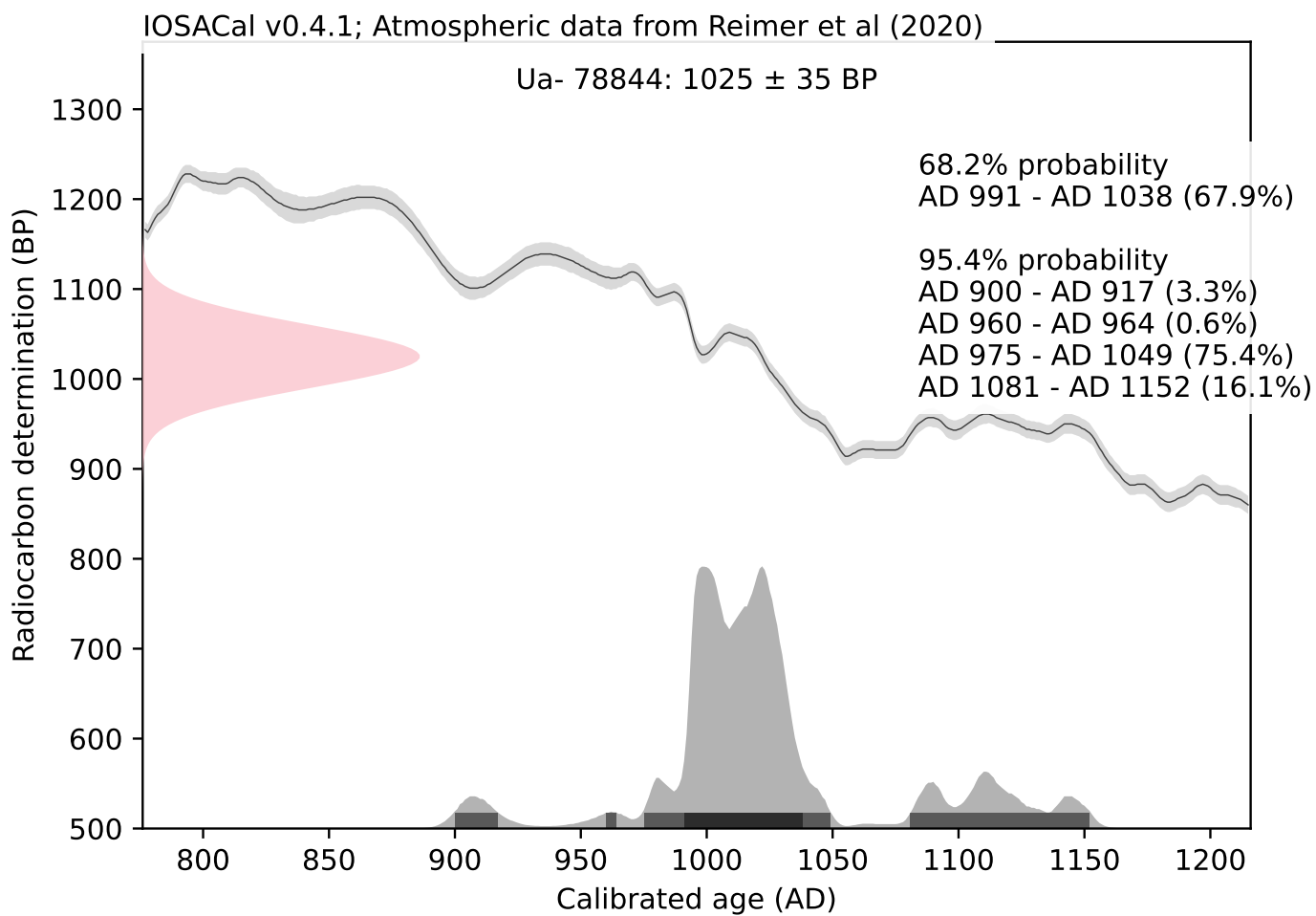
### RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	$^{14}\text{C}$ ålder BP
Ua-78844	F231(1), Prov 2	-24,0	1 025 ± 35

Med vänliga hälsningar

Melanie Mucke/Daniel Primetzhofer

## Kalibreringskurvor









Länsmuseet Gävleborg, Södra Strandgatan 20, 802 50 Gävle. [lansmuseetgavleborg.se](http://lansmuseetgavleborg.se)

