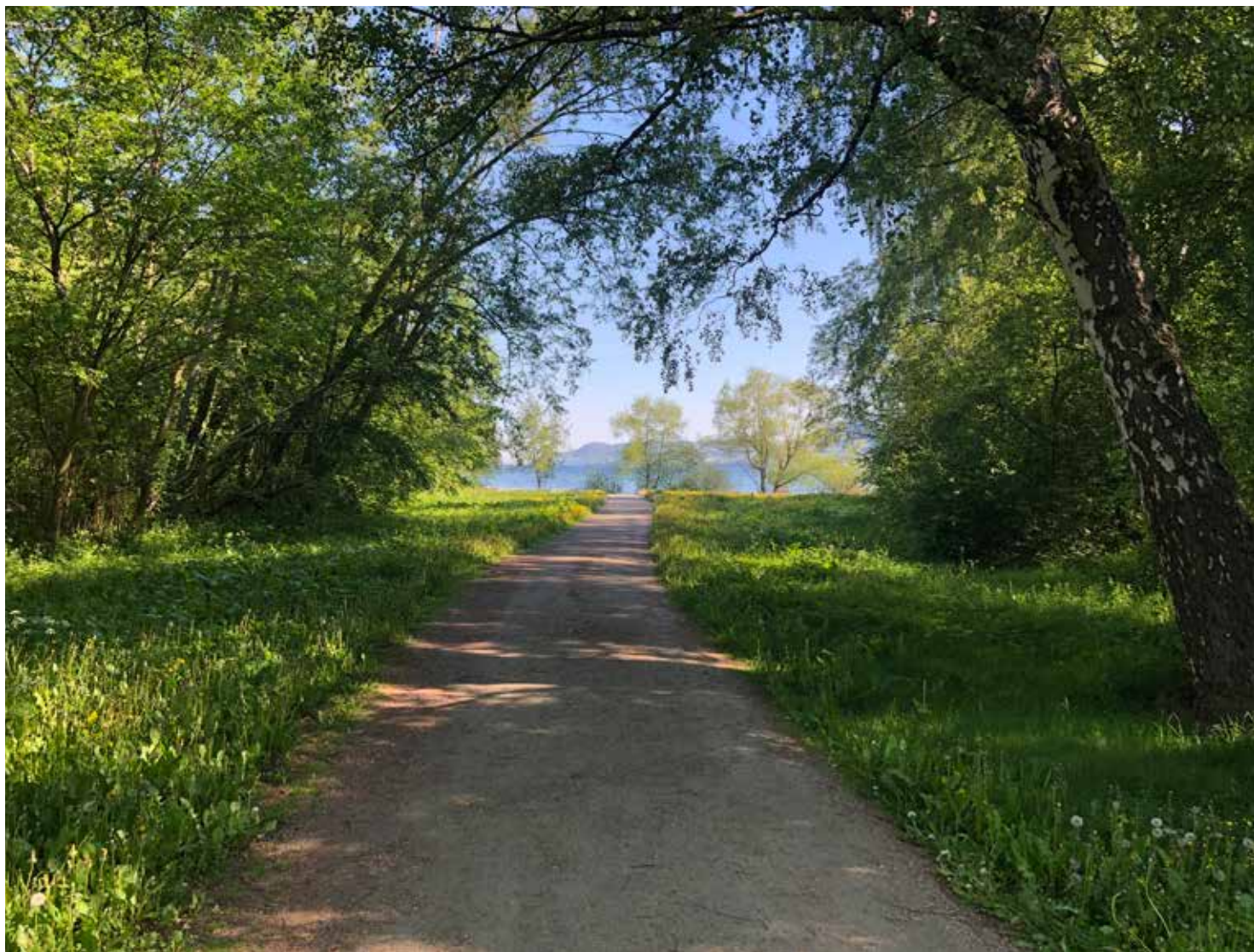


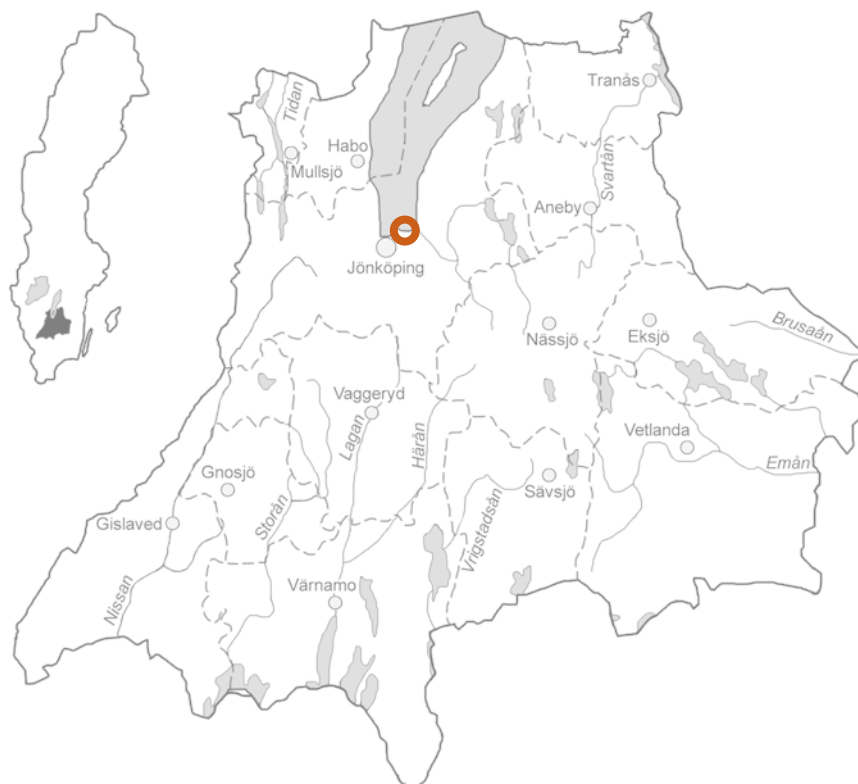
Sannaängen - en mesolitisk boplats vid Vätterns södra spets

Arkeologisk undersökning av L2021:93, mesolitisk boplats i kvarteret Utblicken 1, Jönköpings socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län



Sannaängen - en mesolitisk boplats vid Vätterns södra spets

Arkeologisk undersökning av L2021:93, mesolitisk boplats
i kvarteret Utblicken 1, Jönköpings socken i Jönköpings
kommun, Jönköpings län



Jönköpings läns museums dnr: 2020-351
Länsstyrelsens dnr: 431-8537-2020

Rapport, foto och ritningar: Jörgen Gustafsson om inte annat anges
Grafisk mall: Anna Stålhammar
Distribution: Digital pdf

Jönköpings läns museum, Box 2133, 550 02 Jönköping
Tel: 036-30 18 00
E-post: info@jkpglm.se
www.jkpglm.se

Upphovsrätt, om inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY. Villkor finns tillgänglig på <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.sv>.

Utdrag ur tryckta och ajourhållna ekonomiska kartor, Geografiska Grunddata samt Geodata (FUK) är återgivna enligt tillstånd: Fastighetskartan © Lantmäteriet. Ärende nr MS2007/04833, nr MS2012/03742 samt dnr i2012/1091. Terrängkartan, samt GSD–Översiktskartan: Lantmäteriet (CC0) Spridningstillstånd för drönbilder med geografisk information: LM2022/013932.

ISSN: 1103-4076

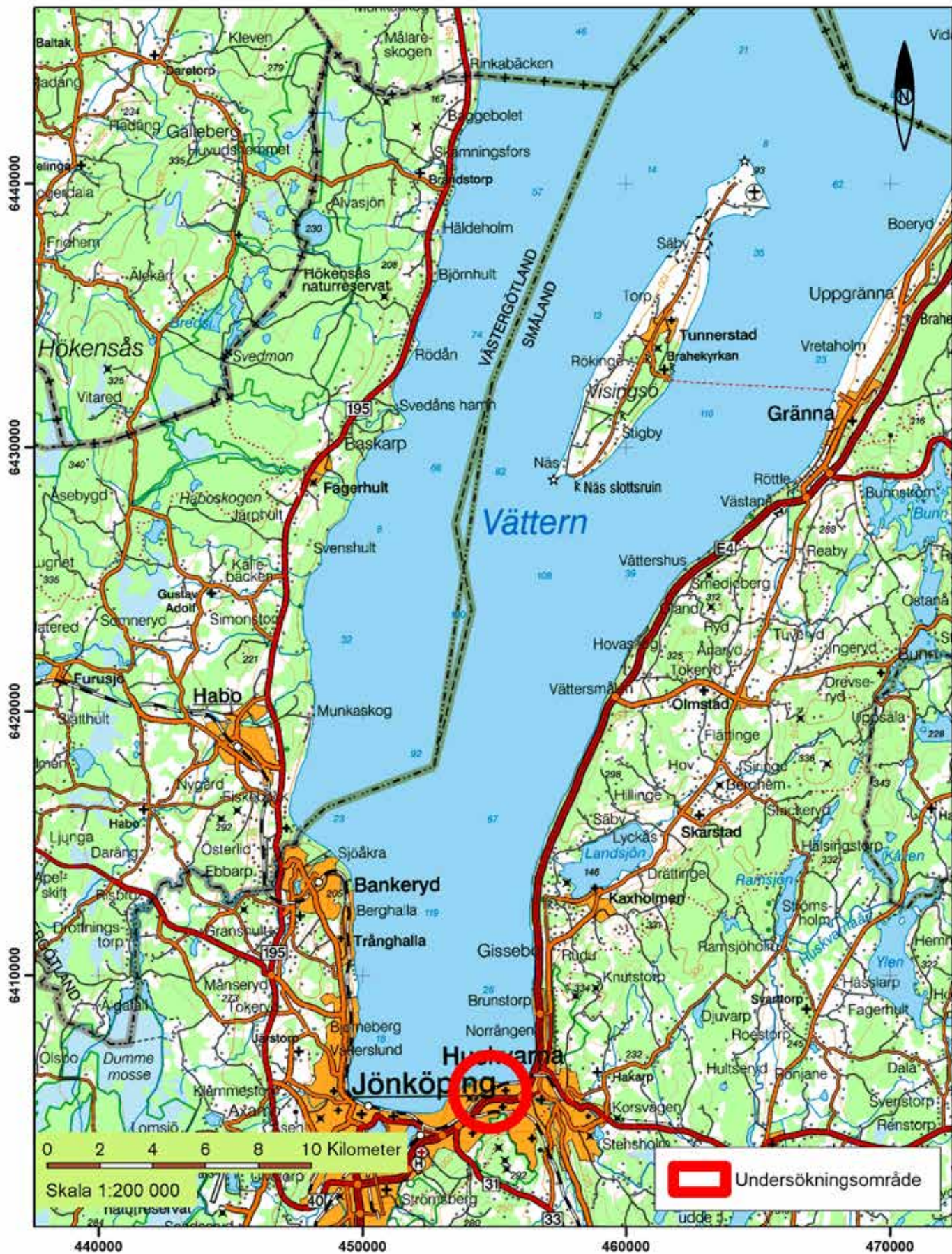
© JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM 2022

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Målsättning och metod	7
Topografi	9
Fornlämnings- och kulturmiljö	9
Tidigare undersökningar	10
Resultat	11
Utredning och förundersökning	11
Undersökningen	14
Förutsättningar för boplatsen	16
Det litiska materialet	18
Slitspårsanalys	19
¹⁴ C-dateringar	20
Omgivning och klimat	20
Geografiska förutsättningar	21
Tekniska traditioner	22
Diskussion	23
Utvärdering	27
Administrativa uppgifter	28
Referenser	29
Tryckta källor och litteratur	29

Bilagor

Bilaga 1. Kartbilaga	33
Bilaga 2. Anläggningstabell	41
Bilaga 3. Fyndtabell	45
Bilaga 4. ¹⁴ C-analys	53
Bilaga 5. Vedartsanalys	59
Bilaga 6. Osteologisk analys	61
Bilaga 7. Litisk analys	65



Figur 1. Utdrag ur Översiktskartan. Skala 1:200 000.

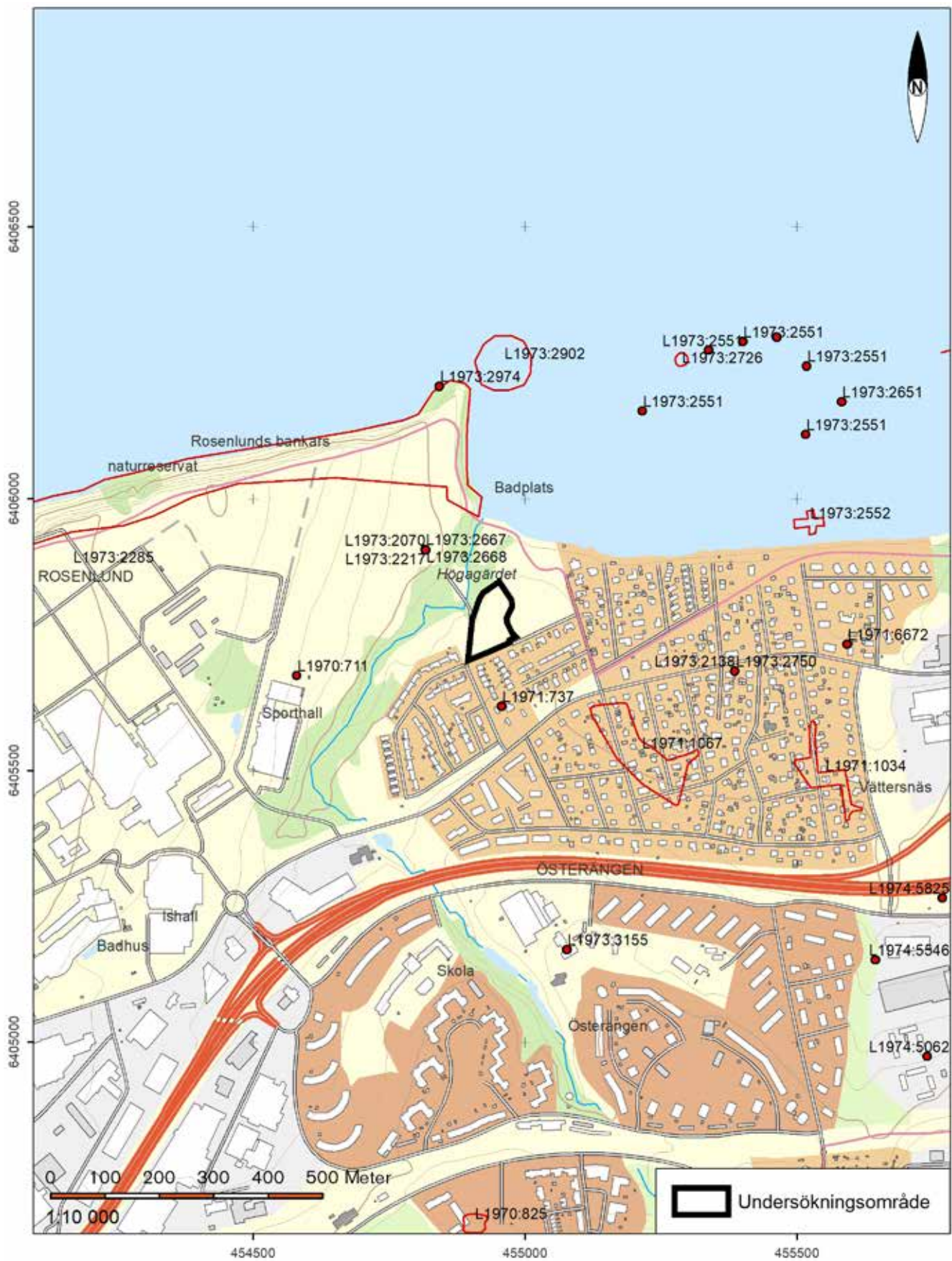
Sammanfattning

Jönköpings läns museum genomförde under maj månad 2021 en arkeologisk undersökning av en stenåldersboplats i kvarteret Utblicken i Vättersnäs, Jönköping. Beställare var Jönköpings kommun.

Boplatsen ligger på gammal åkermark ca 100 meter från Vätterns strand, cirka 8 meter ovanför Vätterns yta. Direkt norr om är en lövträdsbevuxen ravin som genom årtusendena skurits ut av Skrämmabäcken, som mynnar i Vättern strax norr om undersökningsområdet. I området kring boplatsen finns fornlämningar och lösfynd från stenålder till vikingatid. Speciellt intressant är kulturlandskapet som ligger under Vätterns yta i Huskvarnaviken, en bronsåldersgrav, fynd av bronsvärd och halsring av brons, rester av gamla bryggkonstruktioner mm. Detta hänger samman med att sjön har tippat åt söder på grund av den ojämna landhöjningen, vilket har fört med sig att Vätterns södra strandlinje har förskjutits dryga kilometern mot söder sedan stenåldern.

På boplatsen påträffades rester av eldstäder och gropar samt ett stort material med redskap av flinta och kvarts. Anläggningarna har kunnat dateras från den äldsta stenåldern, för cirka 9000 år sedan, till vikingatid. Den viktigaste informationen från undersökningen har kommit från fynden av flinta och kvarts. Analysen av materialet visar att man tillverkat mikrospon för att använda som skärande egg i kompositredskap som bentspetsar och benknivar. Man har använt både flinta och kvarts för detta ändamål. Vidare består en viss del av materialet av kambrisk flinta vilken har sitt ursprung från Kinnekulle i Västergötland. Det har också konstaterats att mikrospon tillverkats genom indirekt tryckteknik vilket man främst ser i de östra delarna av landet. Detta visar på sannolika kontakter mot både nordöst och nordväst. Den relativt stora andelen kvarts i materialet visar att man varit behövt nyttja lokala råvaror, vilket tyder på att boplatsen ej varit av en tillfällig karaktär. Den största delen av materialet består dock av sydiskandinavisk senonflinta vilket betyder att man har haft tillgång till denna antingen genom byteshandel med andra grupper längs Nissan och Lagan eller att man själva på regelbunden basis färdades till flintförande områden söderut.

Området kring södra Vättern och Småländska höglandet är en vit fläck på kartan när det gäller mesolitiska boplatser. Mer kunskap behövs för att kartlägga glappet mellan de bättre undersökta områdena i norr och söder. Genom undersökningen av boplatsen på Sannaängen har vi fått en viktig pusselbit att lägga.



Figur 2. Utdrag ur digitala fastighetskartan. Skala 1:10 000.



Inledning

Jönköpings läns museum genomförde under maj månad 2021 en arkeologisk undersökning av en stenåldersboplats i kvarteret Utblicken i Vätternäs, Jönköping. Beställare var Jönköpings kommun. Fält- och rapportansvarig var Jörgen Gustafsson, Jönköpings läns museum. Undersökningsområdet var cirka 7800 kvadratmeter stort.

Målsättning och metod

En av de huvudsakliga målsättningarna var att påträffa ett större litiskt material i form av flinta, kvarts eller andra bergarter för att kunna genomföra en grundlig analys av funktion, slitspår, material mm.

En annan målsättning var att hitta bevarade strukturer i form av hyddor, härdar med mer för att få en bild av boplatsens organisation.

I övrigt var målsättningen att kunna sätta in boplatsen i ett större sammanhang. Kan vi till exempel se likheter i teknik och materialval med de mesolitiska boplatserna som finns vid Vätterns norra del, Motala och Askersund. Kan man genom val av litiskt material, sydiskandinavisk flinta, flintnoder från västkusten eller kambrisk flinta, få en bild av vilka kontaktvägar man hade?

Figur 3. Vy över området för boplatsen i förundersökningsskedet.



Figur 4. Vy från väster över undersökningsområdets nordöstra del. På bilden är grästorven avskalad för att underlätta rutgrävningen av matjorden.

En tanke var också att titta på de geografiska förutsättningarna i området under den tidiga delen av mesolitikum. Vilka naturliga vägar fanns att ta sig till området för boplatsen? Kom man söderifrån via Lagan eller Nissan? Eller kom man norr ifrån via Vättern? Hur såg vattenvägarna ut mellan Vättern, Väneren och Västerhavet.

Då platsen har varit odlad och plöjd i många hundra år fanns en del av flintan och kvartsen i matjorden. För att få en uppfattning om hur mycket fynd matjorden innehöll grävdes rutorna genom matjorden. Grässvålen på en större yta av undersökningsområdet banades av för att spara tid vid provrutsgrävningen. Alla rutor sållades.

Provrutor grävdes sedan för att lokalisera den centrala delen av boplatsen och sedan öka insatsen där. Detta gjordes genom att utöver de 1 × 1 meter stora rutorna också gräva ett antal 2 × 2 meter stora rutor.

Efter att rutgrävningen var klar schaktades det centrala boplatsoområdet av och anläggningarna undersöktes.

Anläggningar dokumenterades genom handritningar, digital inmätning och foto. I övrigt togs lod- och översiktsbilder med drönare



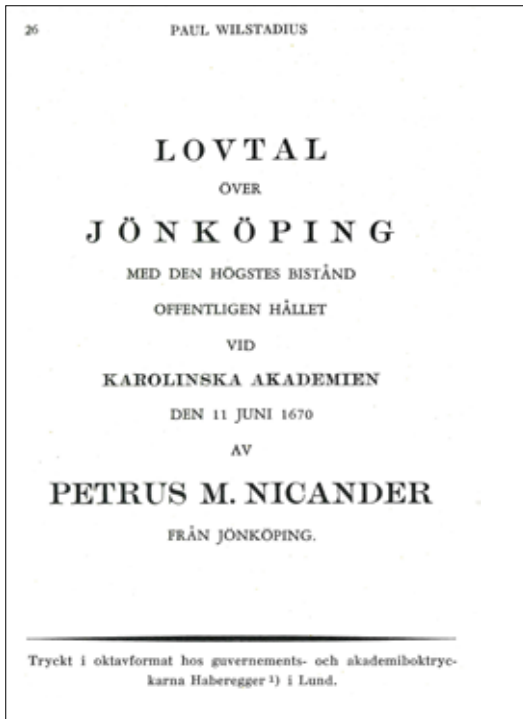
Topografi

Undersökningsområdet ligger på gammal åkermark drygt 50 meter från Vätterns strand, cirka 8 meter ovanför Vätterns yta. Direkt norr om är en lövträdsbevuxen ravin som genom årtusendena skurits ut av Skrämmabäcken, som mynnar i Vättern strax norr om undersökningsområdet. Nordväst om området ligger sandbankarna som brant sluttar ned mot Vättern mot norr. Söder- och österut sträcker sig Vätterns villabebyggelse. Jordarten består växelvis av grusig morän och sand.

Fornlämnings- och kulturmiljö

I området kring Vätterns näs finns fornlämningar och lösfynd från stenålder till vikingatid. Speciellt intressant är kulturlandskapet som ligger under Vätterns yta i Huskvarnaviken. Detta hänger samman med att sjön har tippat åt söder på grund av den ojämna landhöjningen, vilket har fört med sig att Vätterns södra strandlinje har förskjutits dryga kilometern mot söder sedan stenåldern. Under vattnet i viken finns ett stort bronsåldersröse (L1973:2726), fyndplatser för två bronsålderssvärd (L1973:2902 och L1973:2651) samt en halsring av brons (L1973:2651). Dessa är sannolikt offerfynd eller kommer från utrasade gravar. Det har också påträffats rester

Figur 5. Här ser man en skymt av Skrämmabäcken som rinner i ravinen nedanför boplatserna. Sannolikt har bäcken genom årtusenden eroderat ut delar av den mesolitiska boplatserna i ravinen.



Figur 6. Framsidan på Paul Wilstadius översättning av Oratio de laudibus Junecopiæ, Lovtal över Jönköping, som hölls av Petrus M Nicander i Lund 1670. Där beskrev han ett sedan länge, i Vättern utrasat höggravfält.



Figur 7. Ljusterspetsar av kronhjortsben som påträffades i Dumme mosse i början av 1900-talet.

av bryggkonstruktioner, hägnader, rader med nedslagna ekpålar, stenyxor mm (L1973:2668).

Ca 150 meter nordväst om utredningsområdet ligger sandbankarna, förr kallat Högagärde. I en oration vid Lunds universitet 1670 sades att det låg uppkastade högar på Högagärde (L1973:2668), vilket möjligen rörde sig om ett vikingatida höggravfält (Wilstadius 1944). På grund av erosion är dessa i dag utrasade i Vättern.

I Skrämmabäckens ravin, direkt norr om undersökningsområdet har det påträffats ett flertal yxor bland annat två tjocknackiga yxor, varav en av flinta, en hålmejsel, en tunnackig yxa i grönsten, samt ett bryne (L1973:2070, L1973:2667).

I övrigt har boplatsslämningar i form av härdar och stolphål från äldre och mellersta järnålder påträffats på flera ställen i Vätterns näs (L1971:1067, L1971:1034 och L2020:8426).

En kilometer åt sydöst ligger kvarteret Elektronen. Där har lämningar i form av ett stort härdområde och hus samt en neolitisk grav påträffats och undersökts (L1974:5619)

Inga mesolitiska boplatser finns registrerade i södra vätterområdet, endast ett fåtal mesolitiska lösfynd som flintavslag och möjliga trindyxor. Cirka 600 meter åt väster, vid gården Gula Sanna, påträffades vid en utredning 2011 ett fragment av en mikrospånkärna (Gustafsson 2011). Två mesolitiska ljusterspetsar, tillverkade av mellanfotsben av kronhjort, påträffades i början på 1900-talet i Dumme mosse, en dryg mil väster om Jönköping (Börjesson 1983).

När det gäller Vätterns tippning åt söder har den påverkat hur de mesolitiska boplatserna ligger i förhållande till strandlinjerna idag. De boplatser som legat vid Vätterns södra strand ligger idag kanske 1-1,5 kilometer ut i vattnet från den nuvarande stranden. Vid dykningar på 1990-talet påträffades flinta på nio meters djup utanför Huskvarnaviken (Gutehall 1997). Motsvarande gäller också för de norra delarna av Vättern, fast tvärtom, då vattennivån har sjunkit i motsvarande grad då Vättern tippat åt söder. I området söder om Askersund har det påträffats flera mesolitiska boplatser daterade till ungefär samma tid som den nu aktuella boplatser (Holm & Lindgren 2008).

Tidigare undersökningar

I närområdet Vätterns näs har boplatsslämningar bestående av härdar och stolphål påträffats och undersökts (L1971:1034, L2020:8426, L1971:1067). Dessa daterades till äldre järnålder (Borg & Kallerskog 2005, Ödeén 2018 m.fl.). 600 meter öster om UO gjordes 2011 en utredning i samband med husbyggnation (L1971:6672). Där påträffades ett fragment av en mikrospånkärna. (Gustafsson 2011).

År 2002 undersöktes ett hus i ekparken på Rosenlund (L1971:904), cirka 1,5 kilometer väster om UO. Huset daterades till folkvandringstid och i ett av stolphålen påträffades en lansspets (Skanser 2003).



En kilometer åt sydöst ligger kvarteret Elektronen. Där har lämningar i form av ett stort härdområde och hus, daterat till äldre järnålder (Borg & Hylén 2010), samt en eventuell neolitisk grav påträffats och undersökts (Gustafsson & Nordström 2000).

Det har också gjorts undersökningar av röset (L1973:2726) i Huskvarnaviken (Nordström & Rönnby 2005). Strax innanför Huskvarnaåns mynning ligger Rumlaborg (L1974:5313), en medeltida borg som uppfördes av Albrekt av Mecklenburg under andra hälften av 1300-talet. Borgen undersöktes från 1931–1942. Resultaten finns sammanfattade i en bok utgiven av Huskvarna hembygdsförening (Bergenblad 1995).

Resultat

Utredning och förundersökning

Våren 2020 genomfördes en utredning på Sannaängen vid Sannabadet i Vättersnäs (Haltiner Nordström 2020). Där påträffades härdar och härdrester.

Hösten 2020 genomfördes en påföljande förundersökning (Gustafsson 2021). Ytterligare härdar och nedgrävningar påträffades, vilka daterades till allt från bronsålder till vikingatid. Vid schaktningen påträffades också flinta i form av mindre avslag och mikrospån. Detta ledde till att rutgrävning över undersökningsområdet påbörjades. 24 provrutor grävdes och i dessa påträffades 64 fynd av flinta och kvarts. Två av flintorna kunde enligt gängse definitioner bedömas som mikrospån men flera av avslagen är till-

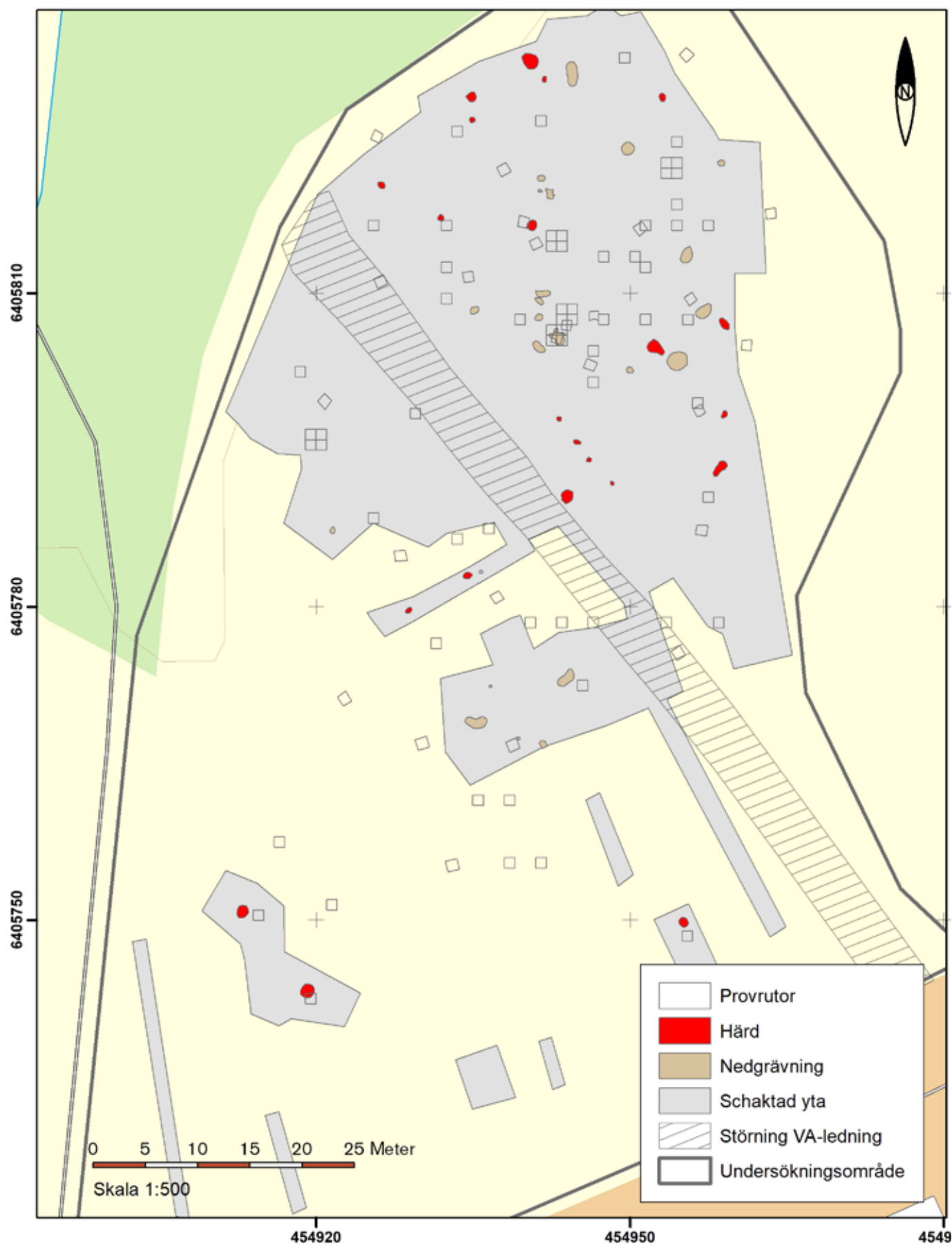
Figur 8. Vy från norr över resterna av det gamla Rumlaborg.



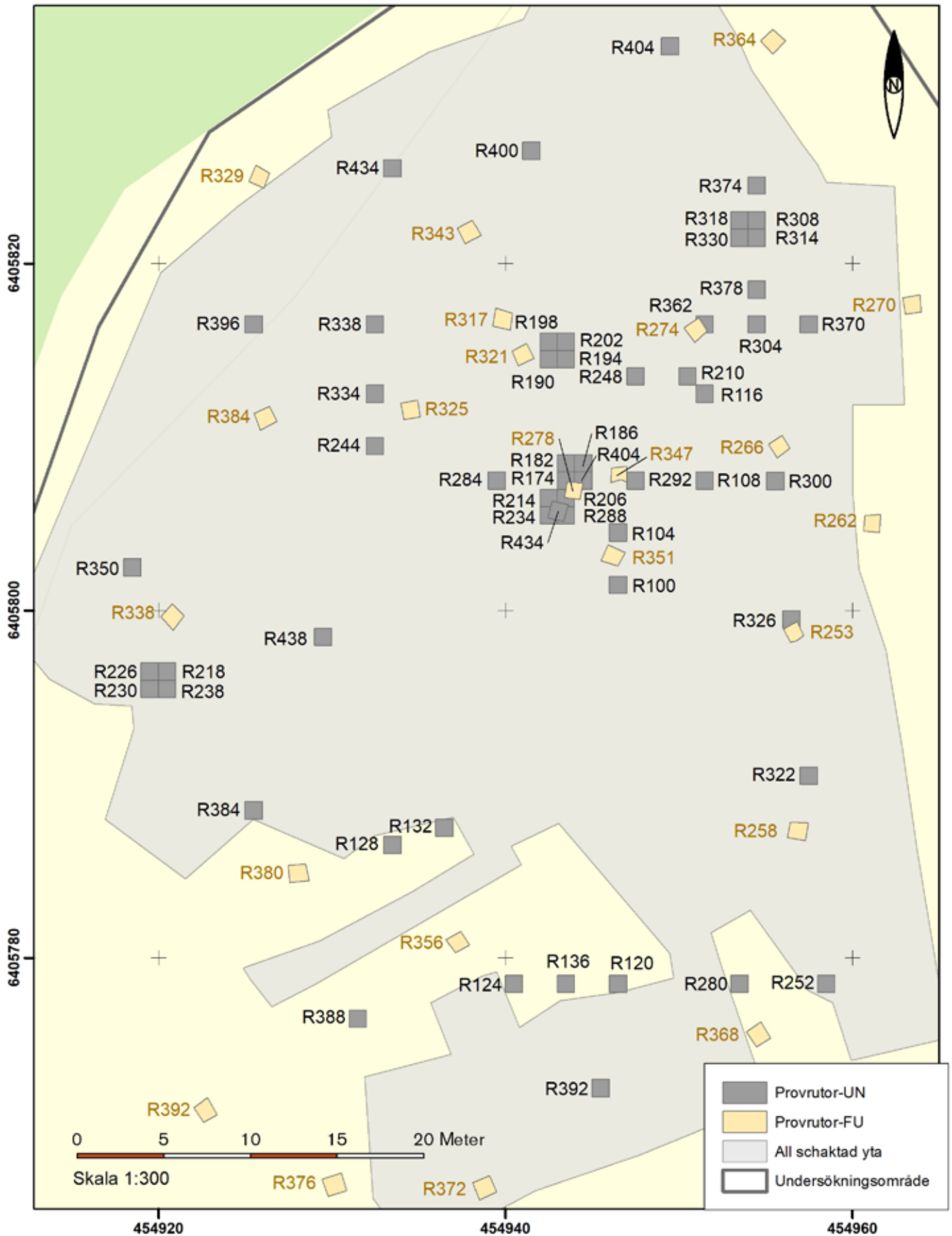
Figur 9. Bronssvärd daterat till period 3, dvs 1300-900 f.Kr. och påträffat på Huskvarnavikens botten. Foto: Albin Hovlin, Jönköpings läns museum.



Figur 10. Halsring i brons upphittad på Huskvarnavikens botten. Halsringen är dekorerad med punkt- och streckdekor och dateras till period 6, dvs 700-500 f.Kr. Foto: Albin Hovlin, Jönköpings läns museum.



Figur 11. Karta över undersökningsområdet med anläggningar och provrutor.





Figur 13. Vy över boplatsoområdet från sydväst. Bara någon meter väster om stängslet på bilden öppnar sig ravinen som gröpts ur av Skrämmabäcken.



Figur 14. Planfoto på A522, anläggningen där brända ben som daterades till 7300-7041 BC (Cal) påträffades.

verkade med samma tryckteknik som är karaktäristisk för den här tidsperioden, det vill säga magle-moseperioden, 9500–6000 f.Kr. eller Sandarnakulturen, 8400–6000 f.Kr.

Undersökningen

På en större yta i undersökningsområdets östra del banades grästorven av. Detta för att spara tid vid rutgrävningen. Eftersom det rörde sig om åkermark som blivit plöjd i decennier låg en hel del av fynden i det ca 30-40 centimeter tjocka matjordslagret. Genom hela området, från norr till söder, löpte en ca 5 meter bred störning i form av ett schakt för dagvattenledning.

Strategin med placeringen av rutorna var att försöka ringa in den centrala delen av boplatzen. Flinta och kvarts påträffades över ett ganska stort område men vi kunde ganska snart lokalisera ett område i den östra delen där flintan och kvartsen uppträdde i rikligare grad. Utöver de kvadratmeterstora rutorna grävdes också ett antal 2 x 2 meter stora rutor i området där fynden var rikligast förekommande. En del av flintan påträffades i matjordslagret men merparten låg i övergångsskiktet mellan matjord och undergrund.

Efter att rutgrävningen avslutades påbörjades avbanningen av området. På den avschaktade ytan påträffades 45 anläggningar



bestående av härdar och nedgrävningar (varav 11 påträffats vid AU och FU). Det påträffades också en del lösfynd, mestadels bestående av flinta och kvarts men också några knackstenar.

Anläggningarna bestod av härdar och nedgrävningar vilka huvudsakligen koncentrerade sig till den norra delen av området, mot ravinen, vilket också var området där flint- och kvartsfynden var som mest frekventa. Utifrån resultaten från förundersökningen visste vi att det fanns spridda anläggningar från bronsålder, äldre järnålder och vikingatid inom området, vilket visar att den här platsen genom alla tider varit gynnsam av olika anledningar. I denna undersökning ville vi i första hand komma åt de anläggningar som kunde höra till stenåldersboplatsen.

Anläggningarna var av skiftande karaktär vilket inte var förvånande med tanke på det stora tidsspannet. En grupp av härdar var typiska för äldre järnålder, skålformade, kraftigt sotiga och innehöll mängder av skörbränd sten. Andra var mer urlakade och innehöll knappt något sot och kol alls. Nedgrävningarna var mer likartade. Utifrån anläggningarna och deras placeringar gick det inte att utläsa några boplatssstrukturer, dels på grund av de stora tidsskillnaderna mellan anläggningarna, dels för att vi sannolikt undersökt utkanten av boplatsen då en del av denna genom årtu-

Figur 15. Undersökning av anläggningar pågår. Bilden tagen från sydväst.



Figur 16. Knacksten, F173, påträffad som lösfynd i samband med schaktningen.



Figur 17. Keramik med tvärsnodd- och snörornamentering (F137) vilka påträffades i A483.



Figur 18. Keramik med snörornamentering (F128) som påträffades i A444.

sendena rasat ut i Skrämmabäckens ravin. Inga övriga strukturer i form av hyddbottnar, rännor eller liknande påträffades.

Ett fåtal brända ben påträffades i anläggningarna, förutom i ett område med brända ben, A522 där fler än 100 ben hittades. Benen var spridda i och runt den urlakade nedgrävningen A545. Benen var små och fragmenterade. Enligt den osteologiska analysen gick benen inte att artbestämma men de flesta kommer från små till medelstora djur och några från större djur. Ben från A545 daterades till BC 7300–BC 7041 (95,4%).

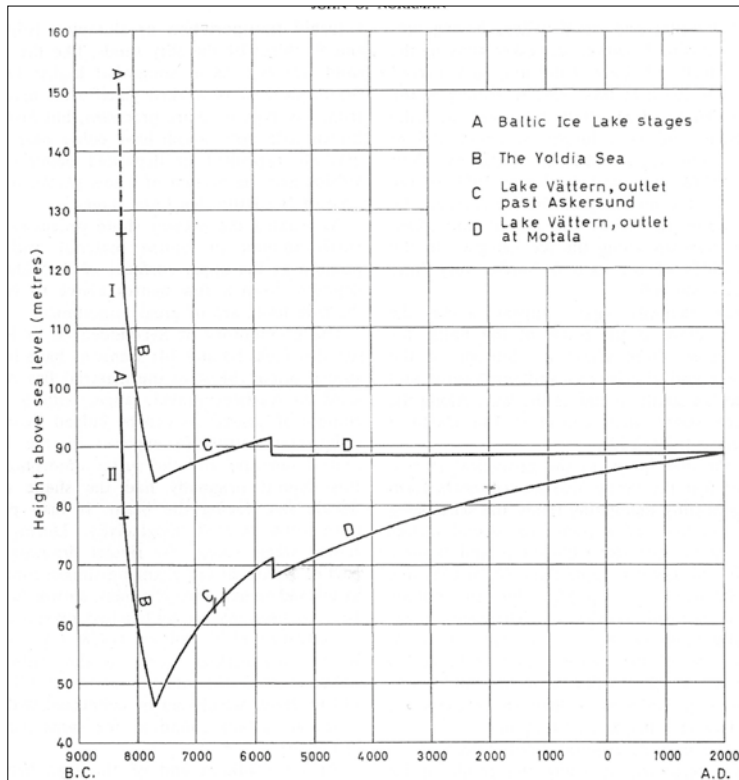
Att välja vilka anläggningar som skulle dateras var en grannlaga uppgift. Men utifrån fynd och urlakningsgrad och magkänsla valdes sex anläggningar ut för datering. Det visade sig att tre av anläggningarna daterades till mesolitikum och tre till tidig- och mellanneolitikum.

Det har således också funnits en neolitisk närvaro på platsen. Detta noterades således genom fynd av tvärsnodd- och snörornamenterad keramik i två av anläggningarna (A444 och 484). Detta har inte avspeglats i det påträffade flintmaterialet. Möjligtvis kan ett par större avslag tolkas som neolitiska. Tre anläggningar daterades till neolitikum, varav två låg i samma område där den mesolitiska flintan var som tätast, och en cirka 50 meter söder om detta område. Neolitisk närvaro är också tydligt när det gäller lös-fynd i närområdet. Yxor av neolitiska typer har påträffats på flera ställen kring och i Skrämmabäcken (L1973:2667, L1974:5067 m.fl) och längs Huskvarnaåns mynning (L1974:5067). På det tidigare nämnda området, kvarteret Elektronen, påträffades 1999 en eventuell neolitisk grav. I den baljformade nedgrävningen påträffades en borrhopp från en stenysa (Gustafsson & Nordström 2000).

När det gäller kända neolitiska boplatser i länet är de fåtaliga. En låg dock bara knappa sex kilometer åt norr, längs Vätterns östra strand. Gisebo-boplatserna undersöktes 1958 i samband med motorvägsbygget mellan Huskvarna och Gränna. Vid undersökningen påträffades keramik, flinta och brända ben. Boplatserna har genom keramiken daterats till den äldre delen av mellanneolitikum, MN I-II (Fredberger 1961, Gustafsson 2000).

Förutsättningar för boplatserna

Som tidigare nämnts har södra delen av Vättern kraftigt påverkats av landhöjning och erosion. Vattennivån har också påverkats av inlandsisens avsmältning, de olika havsstadierna samt de utlopp Vättern haft genom historien. Vätterns högsta nivå i Jönköping efter det att isen smält undan, var 126 meter över havet, 37 meter över nuvarande nivå. Detta skedde när Vättern fortfarande var en del av Baltiska issjön. Runt 9500 f.Kr. tappades Baltiska issjön vid Billingen och sjönk med 26 meter. Då bildades Yoldiahavet, vilket Vättern fortfarande var en del av. Efter hand lyftes Vättern av landhöjningen till en nivå över havets yta och ca 7700 f.Kr. blev



Figur 19. Diagram som visar Vätterns nivåer över havet från 8000 f.Kr. till nutid. Linje I visar nivån vid Motala och linje II visar nivån vid Jönköping. (Norrman 1964).

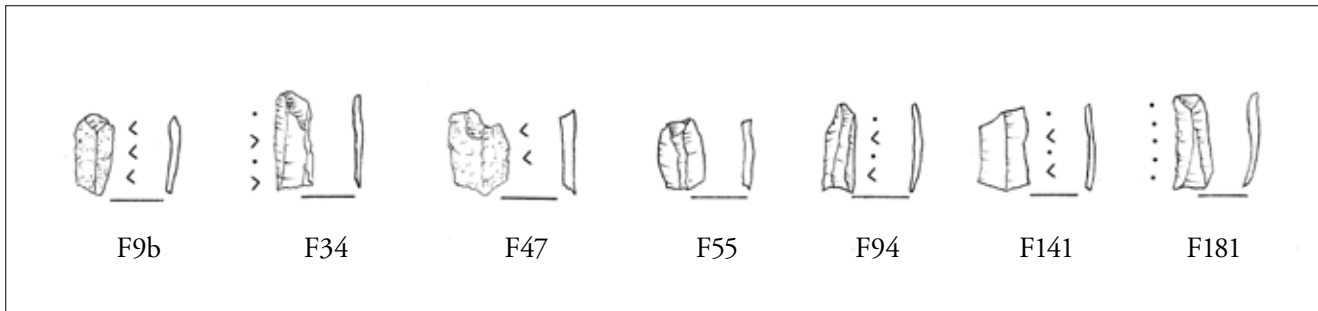
Vättern en självständig sjö med utlopp i den allra nordligaste delen, vid Askersund. I den södra delen sjönk Vättern då till sin lägsta nivå, ca 46 meter över havet, det vill säga 43 meter under dagens nivå. Efter att Vättern isolerats sig var det enbart den isostatiska landhöjningen som påverkade nivåförändringarna. Vid den här tiden var landhöjningen snabb och redan 7300 f.Kr, dateringen för vår boplats, hade nivån höjts med 20 meter till 63 meter över havet. Vättern höjdes sedan gradvis i sin södra del till dryga 70 meter över havet fram till ca 5700 f.Kr. Då ändrades utloppet från Askersund till Motala och nivån sjönk ca 3 meter. Efter detta har nivån i södra Vättern gradvis höjts till dagens nivå på 88,5 meter över havet (Nilsson 1968, Norrman 1964).

Idag ligger boplatsen ca 100 meter från Vätterns strand men vid tiden när den beboddes, ca 7300 f.Kr, var avståndet betydligt längre. Beräkningar utifrån Vätterns dåvarande nivå över havet och dagens sjökort visar att avståndet borde varit omkring 1,5 km (Figur 19). Boplatsens avstånd till sjön kan tyckas märkligt långt i förhållande till hur mesolitiska boplatser brukar vara belägna i förhållande till vatten, men då Skrämmabäcken, som mynnar i Vättern, rinner alldeles invid boplatsen kan man bättre få en förståelse för dess placering. Att man undvek att utsätta sig för nordliga vindar direkt vid Vätterns södra strand är också mycket förståeligt.

Skrämmabäcken rinner ca 75 meter nordväst om boplatsoområdet. Bäckens har genom årtusendena eroderat ut en stor ravin som leder



Figur 20. Vätterns södra strandlinje ca 7300 f.Kr.



Figur 21. Exempel på mikrospån-/spånfragment från kvarteret Utblicken, merparten med funktionsspår i form av dubbsidiga mikroavspaltningar, polering och striationer. Mikrospån, kvarts (Fnr. 9b), mikrospån, flinta (Fnr. 34), mikrospånfragment, kvarts (Fnr. 47), mikrospån, kambrisk flinta (Fnr. 55), mikrospån, flinta (Fnr. 94), mikrospån, flinta (Fnr. 141), mikrospån, flinta (Fnr. 181). Teckningar Bo Knarrström.



Figur 22. F9b, F34 och F47.



Figur 23. F55, F94, F141 och F181.

ut mot sjön. Ravinens södra kant ansluter precis till boplatssområdet och sannolikt har delar av boplatssneden eroderat ut i ravinen. Detta föranleder oss att tro att det är den södra utkanten av boplatssneden vi har undersökt.

Det litiska materialet

Sammanlagt påträffades 141 föremål varav 88 av flinta, 43 av kvarts, 2 av ryolit, 6 av sandsten, 1 av övrig bergart och 2 av kvartsit. Minst 6 av flintorna var kambrisk flinta.

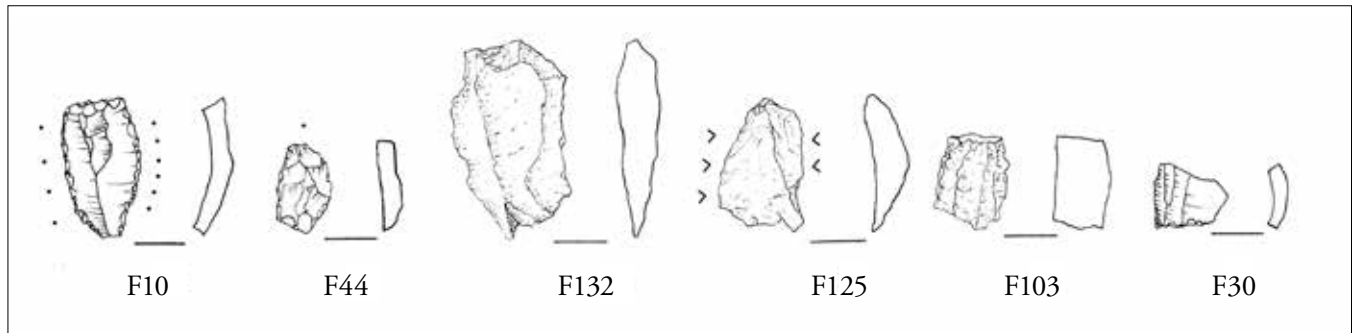
Flintmaterialet fördelade sig enligt följande: 36 avslag, 17 mikrospån eller fragment av mikrospån, 12 spånfragment, 1 fragment av mikrospånkärna, 2 kärnor, 1 skrapa, 11 splitter och 8 övrig flinta.

Kvartsen fördelade sig som följer: 18 avslag, 5 mikrospånfragment, 2 spånfragment, 5 kärnor, 1 skrapa, 1 klyftsegment, 5 splitter och 6 övrig kvarts. I övrigt påträffades 3 knackstenar av sandsten, 3 slipstenar av sandsten, 2 avslag av ryolit samt 2 kärnor av kvartsit.

Det litiska materialet är genomgående av ringa storlek och väl använt, vilket inte är förvånande med tanke på de materialsnåla omständigheter som är betecknande för äldre stenålder i Smålands inland. Ingenting tyder på att grövre tillslagning har skett på platsen. Antalet flintor med krusta är relativt litet.

När det gäller flintan består den mest av sydsandinavisk senonflinta men till delar också av kambrisk flinta från Kinnekulle. Kvartsen på boplatssneden kommer från lokalt förekommande morän-noduler men i materialet finns också klyftkvarts av mycket hög kvalitet (se bilaga 7). Två avslag av ryolit fanns också i materialet.

När det gäller teknologi ser vi att det är framförallt plattformsteknik som förekommer och att mikrospånen är framställda med tryckteknik. Intressant är att metoden att trycka mikrospån även använts på kvarts. Man har också i viss mån också använt den bipolära tekniken på kvarts.



Slitspårsanalys

Slitspårsanalysen genomfördes av Bo Knarrström, BWK Consulting.

Analysen syftade till att fastställa råmaterialen, teknologin och funktionerna avseende de tillvaratagna föremålen, det vill säga variabler som varit realiteter för människorna som en gång använde redskapen. Slitspårsanalysen gjordes genom mikroskopering med Nikon Optihot HPA mikroskop med 50–200x förstoring. Flintorna och kvartsen rengjordes med en blandning av tensider, alkohol och vatten som inte lämnar bestående avtryck i ytstrukturen.

Inför analysen valdes 52 objekt ut. Av dessa uppvisade 46% någon form av slitspår. Häri inräknas även objekt med enbart mikroavspaltning, samt generisk polering. Spåren utgörs generellt av mikroavspaltningar, striationer och polering. Polering uppstår som ett resultat av att en flintegg nöts mot ett kontaktmaterial genom upprepade rörelser, och de olika materialen ger specifika spår.

Analysen visar att det finns redskap som använts för att tillverka komponenter av ben. Kanske för att kratsa ut spår där flinteggar skulle limmas in eller för att bräcka upp ben (F21a, figur 27). Det finns också hyvlar som tolkas som redskap för att utforma benknivar eller spetsar (F37, 44, 53, figur 27). Analysen visar också att mikrospån av kvarts har varit infästa i kompositverktyg. Ett av de analyserade kvartsmikrospånen har slitspår som indikerar att det suttit inmonterat i en benspets (F9b, figur 21, 22). Att kvarts har använts som infästa skärande egg i benverktyg bekräftas av fynd gjorda vid undersökningarna vid Motala ström (Knutsson m.fl. 2016). I analysen konstateras också att mikrospån (ex 9b) i tät kvarts finns i materialet och att dessa framställts genom tryckteknik. Bland fynden finns också en mikrospånkärna av kvarts. Även bipolär teknik har använts, kanske för att tillvarata det sista av kärnorna. Mikrospån tillverkade med plattforms- och bipolär teknik är sannolikt tänkta att monteras på kompositredskap.

Nyligen utförda funktionsanalyser av mikrospån från Småland (Växjö) visar slitspår som man vanligtvis ser på större spån som använts för slakt. (Knarrström 2020). Detta tyder på att mikrospån av både kvarts och flinta också fungerat som egg i slaktknivar.

Figur 24. Exempel på identifierade redskap, kärnor och avslag i flinta, kvarts och ryolit från kvarteret Utblicken. Spånfragment/skinnskrapa, flinta (Fnr. 10), avslag med retusch/hyvel, flinta (Fnr. 44), avslag, ryolit (Fnr. 132), avslag/skärredskap, klyftkvarts (Fnr. 125b), mikrospånkärna, kvarts (Fnr. 103), fragment av mikrospånkärna, kambrisk flinta (Fnr. 30). Teckningar Bo Knarrström.



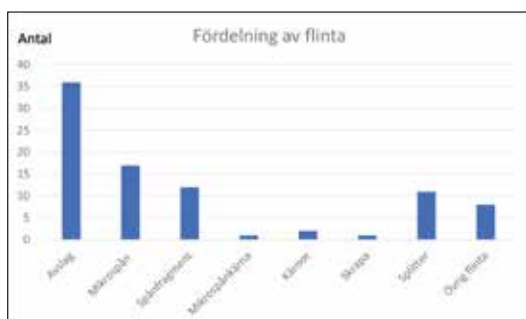
Figur 25. Skrapa av flinta, F10.



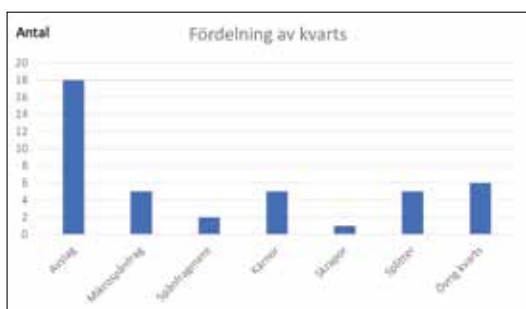
Figur 26. Avslag av ryolit, F132.



Figur 27. Över: F21a, Kan ha använts för att kratsa ut spå där flinteggar skulle limmas in. Under: F37, 44 och 53, redskap som enligt slitspårsanalysen används för att utforma benknivar eller benspetsar.



Figur 28. Fördelning av flinta på boplatsen.



Figur 29. Fördelning av kvarts på boplatsen.

¹⁴C-dateringar

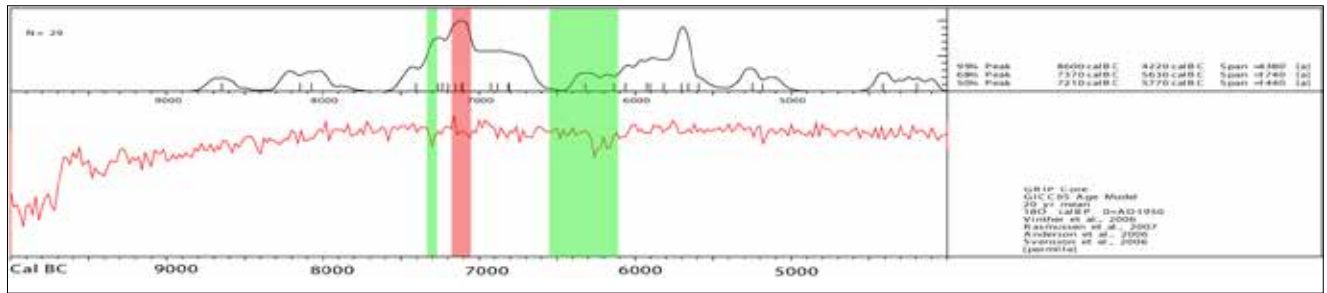
Kolproverna som analyserades togs i anläggningar inom den avschaktade centrala ytan. Eftersom anläggningar från flera tidsperioder fanns inom området var det inte enkelt att välja vilka anläggningar som skulle dateras. Men utifrån fynd i anläggningarna och urlakningsgrad valdes sex anläggningar ut. Det visade sig att tre av anläggningarna daterades till mesolitikum och tre till neolitikum. I nedgrävning A409 daterades kol till BC 3943–BC 3655 (95,4%). I nedgrävning A483 daterades kol till BC 6218–BC 6007 (95,4%). Brända ben daterades från ett område med brända ben, A522, som låg omkring nedgrävningen A545. Benen daterades till BC 7300–BC 7041 (95,4%). I en nedgrävning, A840, på den västra delen av området daterades hasselönötskal till BC 6635–BC 6465 (95,4%). Slutligen daterades kol från A850 till BC 3519–BC 3370 (95,4%). se bilaga 4.

Omgivning och klimat

De mesolitiska dateringarna för boplatsen på Sannaängen infaller inom den värmeperiod som varade från ca 7500 till 5000 f.Kr. Perioden inföll under Boreal och tidig Atlantisk tid (Persson 2012). Den årliga medeltemperaturen var under denna tid högre än idag. Klimatet i trakten kring södra Vätternbygden bör ha liknat det som nu råder i Centraleuropa. Under sen Boreal tid var tall och hasseln vanliga träslag, men med inslag av björk, asp och alm. Hasselnötter som påträffades på boplatsen, och även på de flesta andra undersökta mesolitiska boplatser i länet, var sannolikt en stapelvara och en viktig del av näringsintaget vid den här tiden.

Då den dominerande jordarten kring södra Vättern är sand och morän utgjorde antagligen tall ett betydande inslag i området. Tall finns också representerat i vedartsanalyserna från boplatsen (se bilaga 5). Senare kom alen som sannolikt blev dominerande i sankta områden som tidigare var bevuxna med örter och gräs. Under atlantisk tid bredde ädellövslogen bestående av alm, ek, lind och ask ut sig och konkurrerade i stort sett ut tall- och hasselskogen. Under perioden för boplatsen kan man i pollendiagrammen se skogarna långsamt växte sig tätare. I områdena kring Skrämmabäcken, som rinner förbi boplatsen, var antagligen alen ett dominerande träslag.

Det relativt stabila klimatet avbröts av en tydligt kallare period benämnd "9.3 ka event". Sannolikt orsakades den hastiga klimatförsämringen av ett massivt inflöde av sötvatten från issjöar som kalvade ut i Nordatlanten, vilket kraftigt störde vattencirkulationen. Händelsen ses tydligt i flera olika klimatproxies och dateras till cirka 7 330 f.Kr. (Fleitman et al. 2008). Data tyder på inledningen var abrupt och att perioden varade cirka 70 år (Fleitman et al. 2008; Rasmussen et al. 2007). Man kan anta att nedkylningen vid 9.3 eventet främst tog sig uttryck i kallare och längre vintrar med mycket snö och längre perioder med istäcke (Seppä et al.



2007; Wennerberg 2005). Förhållandena längs kusten förändrades sannolikt drastiskt genom nedkylningen och fick till följd att fisket förändrades. Kanske medförde förändringarna också höjda havsnivåer. Som framgår av figur 30 verkar nedkylningen vid 9.3 eventet sammanfalla med att människor i allt större utsträckning söker sig till inlandet. Även om dateringarna i diagrammet är från platser i de södra delarna av länet och norra Kronoberg är det inte omöjligt att tillflödet av mesolitiska grupper även nådde de norra delarna av länet. 9.3 eventet sammanfaller väl med den äldsta datering från Sannaången.

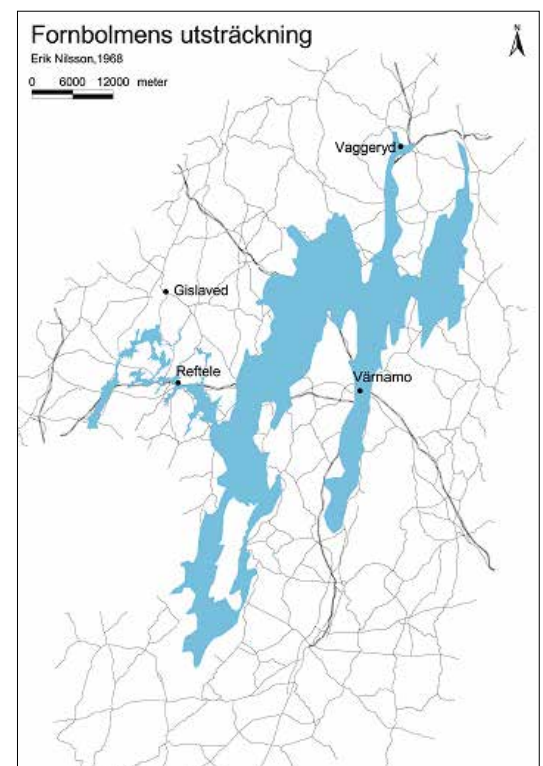
Geografiska förutsättningar

Den äldsta datering på boplatserna är ca 7300 f.Kr. det vill säga mer än 9000 år sedan. Möjligtvis har människor hittat vägen till området kring södra Vättern tidigare men sannolikt är det någon av de tidigaste bosättningarna i området. Hur tog man sig dit? Vilka var de naturliga vägarna? Om man kom söder ifrån gick de mest sannolika vägarna via åarna Nissan eller Lagan. Nissan rinner upp precis söder om Dumme mosse, en dryg mil väster om Jönköping. Dumme mosse var vid den här tiden en sjö vars östra del endast låg ca fem kilometer från Vättern. Det finns också registrerade mesolitiska boplatser och lösfynd långt upp i Nissan flöde som visar att man nyttjat Nissan som färdväg. På Dumme mosse hittades också vid torvtäckt i början av 1900-talet två ljusterspetsar av ben som kan dateras till mesolitikum (figur 7).

En annan möjlig väg var via ån Lagan. Den rinner upp från Tahesjön i Taberg, en dryg mil söder om Vättern. Lagan var också kopplad till Fornbolmen vid denna tid (Persson 2016), där vi har en dokumenterat stor närvaro under mesolitikum (Gustafsson 2014, Persson 2012). Ett tredje alternativ är att man kommit från västkusten via Väneren, genom sjösystemen med Skagern, Unden och Viken ut i Vättern.

Kring södra delen av Vättern finns få indikationer av mesolitikum. En registrerad boplats ligger i Bankeryd, på Vätterns västra sida, en knapp mil norr om Jönköping, men med tveksam datering. I övrigt finns bara en del lösfyndsindikationer i form av påträffad flinta. Däremot om man tittar längre norr ut så finns det ett flertal mesolitiska boplatser. De äldsta påträffade boplatserna vid Motala

Figur 30. I figuren har samtliga mesolitiska ^{14}C -dateringar från arkeologiska kontexter från Finnveden samlats: Den äldsta datering från Sannaången är markerad kalibrerad med två sigma (rött band). Den röda grafen är hämtad från GRIP kärnan på Grönland och visar temperaturutvecklingens generella tendens. De två gröna färgningarna visar perioder av markerad avkylning. Den äldsta benämns 9.3 event och den yngre och mer långvariga avkylningen 8.2 cold event. Boplatserna vid Sannaången kommer alltså från en tid omedelbart efter en markerad kallperiod då inlandet enligt de samlade ^{14}C -dateringarna fick en ökad betydelse för de mesolitiska människorna.



Figur 31. Fornbolmens största utbredning (Nilsson 1968).



Figur 32. Vy från norr. Boplatsen ligger bakom dungen centralt i bilden.

ström matchar tidsmässigt boplatsen på Sannaängen. Där har också kambrisk flinta påträffats (Molin 2017). I övrig finns flera tidsmässigt överensstämmande boplatser vid norra Vättern. En mil söder om Askersund har tre boplatser undersökts, Kerstintorp, Stensäng och Åviken (Holm & Lindgren 2008) med dateringar från 7500–6200 f.Kr (Cal). Vi kan här se att förhållandet är det omvända när det gäller typer av flinta jämfört med Sannaängen där endast en mindre del bestod av kambrisk flinta. På dessa tre boplatser bestod den övervägande delen av kambrisk flinta, också kallad Kinnekulleflinta. Flera boplatser i Östergötland, i Vätterns närhet, har daterats till samma period och har ett liknande litiskt material delvis bestående av kambrisk flinta, bland annat Mörbyboplatsen (Kaliff 1997).

Tekniska traditioner

Vi kan konstatera att mikrospånen som påträffades på Sannaängen är gjorda med tryckteknik och att slitspårsanalysen visar att mikrospån har varit infästa i kompositredskap som till exempel benspetsar eller benknivar. Detta representerar en östlig tekniktradition som anlände till Skandinavien runt 9000 f.Kr. Tekniken att trycka spån eller mikrospån indirekt emanerar ursprungligen från östra Asien. Där är tekniken belagd redan 18000 f.Kr. Tekniken sprider sig väster ut och landar i västra Ryssland. När sedan inlandsisen minskar och öppnar upp en korridor norr om isen i nordligaste Norge vandrar grupper in med den östliga tekniken



ca 9000 f.Kr (Källkvist 2020). Någonstans längs den norska kusten möter man grupper som kommer söderifrån med en västlig teknologi som kännetecknas av en direkt teknik där spån slås från tvåpoliga kärnor och att plattformarna är släta och ej facetterade (Kjällquist 2020). Den östliga tekniktraditionen sprider sig sedan söderut längs kusten för att sedan runda det kvarvarande istäcket för att landa i mellansverige någon gång runt 8000 f.Kr. Sedan är det sannolikt att det östliga hantverkskonceptet spridit sig söderut längs östkusten och längs större vattendrag i inlandet (Guinard 2018) för att sedan nå de stora sjöarna Vättern och Vänern. Tryckspåns teknologin når sedan det sydligaste Skandinavien omkring 7500 f.Kr. (Kjällquist 2020). I det östliga tekniktraditionen ingick också benspetsar och benknivar med infästa mikrospån, av både kvarts och flinta, som eggar.

Diskussion

De huvudsakliga målsättningarna inför undersökningen var att kunna datera den mesolitiska delen av boplatsen och att hitta ett större litiskt material för analys. Andra frågeställningar var kring boplatsens organisation och funktion. I övrigt var målsättningen att sätta in boplatsen i ett större sammanhang.

Undersökningen har inte givit speciellt mycket när det gäller boplatsens organisation, då vi sannolikt inte har haft tillgång till hela boplatsen. Som tidigare nämnts har delar av boplatsen eroderat bort. Inga strukturer i form av hyddor, rännor eller liknande på-

Figur 33. Grävning av provrutor pågår i områdets västra del.



Figur 33. Vy från öster. I bakgrunden syns sandbankarna, förr kallat Höga gärde, där förmodade gravhögar har legat innan de rasade ut i Vättern.

träffades. Däremot påträffades ett litiskt material bestående av 141 föremål (samt 43 vid förundersökningen) av flinta, kvarts, kvartsit, ryolit och sandsten. När det gäller ålder på den mesolitiska boplatsen daterades tre av anläggningarna till spannet 7300–6000 f.Kr.

Boplatsen har inte varit strandnära då Vätterns nivå var ca 25 meter lägre än idag. Avståndet till sjön var vid tiden för boplatsen ca 1,5 kilometer. Däremot låg boplatsen precis intill Skrämmabäcken som också mynnade i Vättern åt norr. Det uppdragna läget är helt förklarligt då man sannolikt ville komma ifrån de kalla nordanvindarna från Vättern.

Det litiska materialet bestod till två tredjedelar av flinta och en tredjedel av kvarts samt ett par avslag i kvartsit och ryolit. Flintan bestod till största del av senonflinta, men till en mindre del också av kambrisk flinta från Kinnekulle. Vi kan se att metoden att trycka spån har använts både på kvarts och flinta. Den bipolära tekniken har också använts, en metod som kanske användes för att tillvarata det sista av kärnan. Det finns inga tecken på att grövre tillhuggning har förekommit på platsen. Förhållandevis få flintor har spår av krusta.

Utifrån den litiska analysen kan vi konstatera att mikrospån och mikrospånfragment av både kvarts och flinta har producerats

för att bli eggat i benredskap. I materialet finns också exempel på redskap som använts för att tillverka olika typer av benredskap, till exempel hyvlar som har spår av kontakt med ben/horn. Den vanliga uppfattningen är att mikrospån suttit infällda i benspetsar för jakt (Jakobsen 2010) men sannolikt har man använt samma metod för att tillverka regelrätta skärverktyg/knivar (Knarrström 2020). Att använda denna typ av teknologi, där det var viktigt att använda även de minsta spånen, verkar vara en rimlig strategi på en plats där man hade långt till flintförande områden.

I området kring södra Vättern och på höglandet söder om Vättern finns sedan tidigare inga undersökta mesolitiska boplatser. Området utgör ett glapp mellan de mer sydliga områdena kring Fornbolmen, där flera boplatser är undersökta, och nordligare delar av Vättern där boplatser är undersökta både i Östergötland och Närke. Hur förhåller sig boplatserna på Sannaängen till dessa områden?

Om man tittar på naturliga vägar till södra Vätterområdet är det de vattenvägar som fanns att tillgå som är troliga. Från söder är det Lagan och Nissan som verkar rimliga. Båda rinner upp enbart någon mil från södra Vätterns spets och båda mynnade ut i den forntida Bolmen, där vi vet att människor uppehöll sig vid tiden för boplatserna på Sannaängen. Spår av mesolitikum i form av boplatser och lösfynd finns registrerade långt upp i Nissans vattensystem.

Att man färdats längs eller på Vättern är också ett rimligt antagande. Till Vättern fanns tydliga kontaktvägar från både de östra och västra delarna av landet. Västerifrån möjligtvis genom Väneren via sjöarna Skagern, Unden och Viken. Österut var avståndet från dagens Motala vid tiden för boplatserna endast 3-4 mil till Ancyclusjöns vikar (SGU kartgenerator).

Kan man utifrån materialet från Sannaängen dra några slutsatser kring om det finns något som visar på kopplingar till ovan nämnda områden? Det går förstås inte att säga något säkert men det finns en del tendenser som är värda att nämnas. Om man tittar på litiska material som påträffats i området kring Fornbolmen, ca 7-8 mil söder om Jönköping är det mycket homogent. I de undersökningar som är gjorda har i stort sett bara senonflinta av god kvalitet påträffats. I de fall kvarts funnits har det rört sig om mindre än en procent (Gustafsson 2008, 2014; Nordström 1993; Pagold 1995; Persson 2004), till skillnad från Sannaängen där 30% bestod av kvarts. Vägen in till Fornbolmensystemet var med allra största säkerhet via Nissan. Avståndet till Hallandskusten var inte speciellt långt med tanke på de höga havsnivåerna, det vill säga inte speciellt långt till flintförande områden.

I Smålandsstenar påträffades 2012 en mesolitisk hydda, daterad till 7300 f.Kr. med drygt 500 flintor i och utanför. Hyddan tolkades som en tillfällig boplatser i ett jaktsammanhang. Vid slitspårsanalysen visade endast en flinta, trots mängder av mikrospån, tecken på att ha varit infäst i en benspets (Gustafsson 2014). Detta visar på be-

tydande skillnader i den strategiska användningen av mikrospånen från Sannaängen där merparten av de analyserade mikrospånen visade spår av infästning.

När det gäller materialet från Sannaängen finns tendenser som pekar både norrut, med både östliga och västliga influenser, och åt söder,. Bland fynden förekom kambrisk flinta från Kinnekulle vilket antyder kontakter mot nordväst. Kanske genom byteshandel med grupper längre norrut längs Vättern. Undersökta boplatser vid Vättern, både i Närke och Östergötland, visar i varierande grad på användning av kambrisk flinta. Den större delen av flintmaterialet bestod dock av sydsandinavisk senonflinta av hög kvalitet, vilket pekar på kontakter även söderut.

I materialet från Sannaängen finns också indirekt tryckta mikrospå av kvarts vilket visar på nordlig och östlig koppling. Kvarts finns närvarande i viss grad på de flesta lokaler som domineras av flinta men det bara i östra Mellansverige och sydöstra Sverige som kvarts har använts för framställning av mikrospå med tryckteknik. (Kjällquist 2020).

Det är förstås vanskligt att dra slutsatser om var man kom ifrån. Under de 1300 år som spännvidden i dateringarna representerar kan flera grupper besökt Sannaängen från olika håll och av olika anledningar. Men oavsett det visar materialet från Sannaängen att det är sannolikt att man haft kontaktvägar både åt norr och åt söder. Via Vättern fanns möjligheter till kontakter med kultursfärer både från de östra och västra delarna av landet och via Nissan och Lagan fanns möjlighet till kontakter med Fornbolmenområdet.

Den förhållandevis stora spridningen av de litiska fynden på boplatserna och användandet av lokala material som kvarts till en grad av 30% pekar på en kontinuitet i användandet av boplatserna. Ju längre tid man stannade på en plats eller område desto mer tvingades man anpassa sig till de råvaror som fanns i närområdet. Att materialet bestod av 60% flinta tyder ändå på att det var den huvudsakliga råvaran för redskapstillverkning. Var kom flintan ifrån? Utifrån de resonemang som förts ovan rör det sig om sydsandinavisk senonflinta som man kommit över antingen genom byteshandel med sydliga grupper längs Nissan eller Lagan, eller har man själva regelbundet färdats söder ut för anskaffning av flinta.

En annan fråga är varför man kom till Sannaängen eller varför man började nyttja inlandet. Det finns flera teorier varför ursprungligen kustbaserade grupper börjar ta inlandet i anspråk eller grupper längre förflyttningar över huvudtaget (till exempel Gustafsson Gillbrand 2018; Persson 2012). Vad vi kan se när det gäller boplatserna i anslutning till Fornbolmen är ett tillflöde av människor kring 7300–7200 f.Kr, vilket sammanfaller med en dramatisk klimatförsämring, 9.3 event (figur 28). Detta kan tyda på att man till större del tagit inlandet i anspråk än tidigare på grund av betydligt försämrade förhållanden vid kusten. Boplatserna

på Sannaängen sammanfaller dateringsmässigt med det ökade inflödet av människor till området kring Fornbolmen. Klimatförändring kan vara en av anledningarna till att människor anlände till södra Vätterbygden.

Platsen vid södra Vätterns spets har genom alla tider varit en knutpunkt. Längs båda sidor av Vättern och längs Lagan och Nissan har människor färdats i alla tider, även i de allra äldsta av tider. Fler mesolitiska boplatser fanns säkert en gång längs Vätterns södra strand, men tyvärr är det bara boplatserna vid Sannaängen som hittills påträffats. Anledningar till det är bland annat att Jönköping är anlagt nära Vättern och mycket har blivit bortgrävt samt att många av de boplatser som fanns i dag ligger under Vätterns yta på grund av sjöns tippning åt söder.

När det gäller inlandet finns flera undersökta mesolitiska boplatser från Värnamo och söder ut, bland annat i anslutning området för Fornbolmen. I Östergötland och Närke är också flera boplatser undersökta vilket har gjort att kunskapsnivån är relativt hög i dessa områden. Områdena representerar olika kultursfärer, Fornbolmenområdet en mer sydligt influerad materiell kultur och de undersökta boplatserna vid norra Vättern en mer östligt påverkad kultur. Området som innefattar Småländska höglandet och södra Vätterbygden med omnejd ligger mellan dessa områden och har hittills varit en vit fläck på kartan. Boplatserna på Sannaängen har kastat en del ljus över området men hösten 2021 undersökte vi också en mesolitisk boplatser i Höreda, strax väster om Eksö, daterad till 7000–6000 f.Kr. (Kal 95%). Rapporten är under arbete (Jansson manus) och när analysarbetet är klart kommer vi att kunna tillföra ännu mer kunskap om området. Förhoppningen är att fler boplatser kommer att hittas och undersökas i framtiden för att ytterligare belysa Småländska höglandet och södra Vätterbygden.

Utvärdering

De syften som angavs i Länsstyrelsens förfrågningsunderlag samt Jönköpings läns museums undersökningsplan var huvudsakligen att datera boplatserna och hitta ett analyserbart litiskt material. Vidare var det att hitta bevarade strukturer i form av hyddor, härdar mm för att få en bild av boplatsernas organisation. Sist men inte minst var det att sätta in boplatserna i ett större arkeologiskt sammanhang.

Förutom att få en bild av boplatsernas struktur och organisation, då detta inte var möjligt utifrån det som påträffades, anser vi att målsättningarna är uppfyllda.

Administrativa uppgifter

Länsstyrelsens dnr: 431-8537-2020
Länsstyrelsens beslutsdatum: 2021-03-09
Jönköpings läns museums dnr: 2020-351
Beställare: Jönköpings kommun
Fält-och rapportansvarig: Jörgen Gustafsson
Rapportgranskning: Mikael Nordström
Fältpersonal: Lotten Haglund, Kristina Jansson
Fältarbetstid: 2021-05-03–2021-06-03
Län: Jönköpings län
Kommun: Jönköpings kommun
Socken: Jönköpings socken
Fastighetsbeteckning: Utblicken 1
Belägenhet: 64E 0fN
Koordinater: N6405814, E454945
Koordinatsystem: Sweref 99 TM
Höjdsystem: RH 2000
Undersökningsyta: 7 800 kvm
Fornlämningsnummer: L2021:93
Fornlämningstyp: Boplats
Fynd: JM 56830:1–185

Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

Referenser

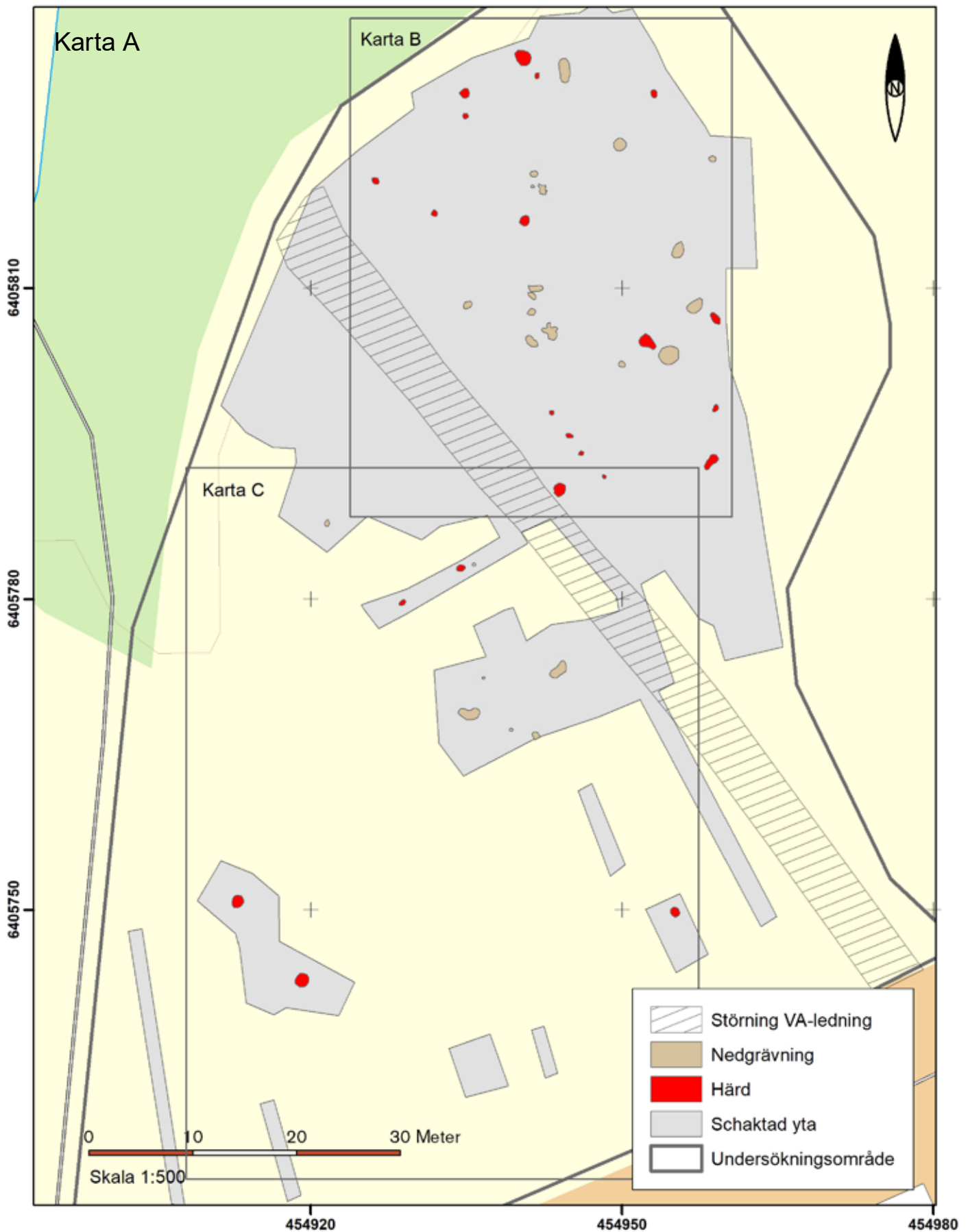
Tryckta källor och litteratur

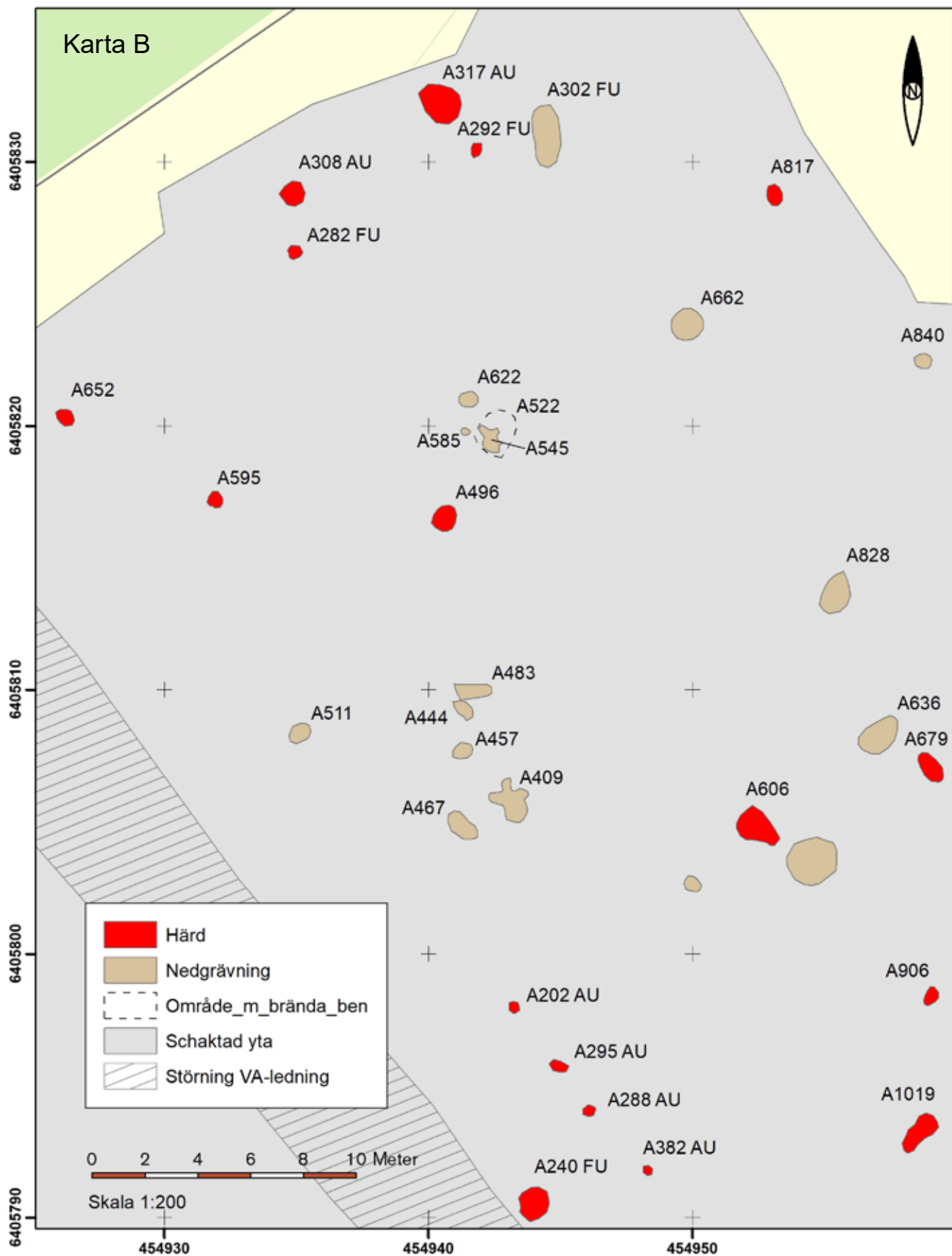
- Bergenblad, H. 1995 *Rumlaborg - Länscentrum i norra Småland under medeltiden*. Huskvarna hembygdsförening. Jönköping.
- Borg, J & Hylén, H. 2010. *Härdar, hyddor och ett hus, Rapport över två arkeologiska undersökningar av förhistoriska boplatsslämnningar, RAÄ 98, inom kv Elektronen, Hakarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum rapport 2010:07. Jönköping.
- Borg, J & Kallerskog, L. 2005, *Boplatsslämnningar från äldre järnålder Arkeologisk utredning, Schaktkontroll i samband med nedläggning av fjärrvärme inom Vättersnäs. Jönköpings socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2005:12. Jönköping.
- Börjesson, K. 1983. *Förhistoria i Jönköpings kommun*. Småländska kulturbilder, Före Jönköping. Jönköpings läns museums årsbok 1983. Jönköping.
- Fleitman, D. 2008. D., Mudelsee, M., Burns, S. J., Bradley, R. S., Kramers, J., & Matter, A. 2008. Evidence for a widespread climatic anomaly at around 9.2 ka before present. *Paleoceanography* 23(1), sid. 1-6.
- Fredberger, R. 1961. Gisebobopplatsen. Riksantikvarieämbetet rapport. Stockholm.
- Guinard, M. 2018. Middle Mesolithic Blade Technology in Sweden. : Knutsson, K., Knutsson, H., Apel, J., & Glörstad, H. (red), *Technology of early settlement in Northern Europe. Transmission of knowledge and culture*. The Early Settlement of Northern Europe Volume 2. Equinox publishing, Sheffield, 277-301.
- Gustafsson Gillbrand, P. 2018. *Stenartefakter, råmaterial och mobilitet i östra Mellansverige under tidig- och mellanmesolitikum*. Lic avhandl, Södertörns högskola
- Gustafsson, J 2000. *Gisebobopplatsen - en keramikstudie*. C-uppsats vid Göteborgs arkeologiska institution, 2008.
- Gustafsson, J. & Nordström, M. 2000. *Kv Elektronen, fornlämning 98. Arkeologisk förundersökning, Hakarps socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2000:10. Jönköping.
- Gustafsson, J. 2008. Paradis i inland. *Urminne* 2008/7. Jönköping.
- Gustafsson, J. 2011. *Gula Sanna, kv Ungdomen 18. Arkeologisk utredning inför husbyggnation i kvarteret Ungdomen, Jönköpings stad i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2011:24. Jönköping
- Gustafsson, J 2014. *Niotusen år i Smålandsstenar - Vikingatida gravfält, fossil åker och stenåldersboplat. Arkeologisk undersökning av RAÄ 404-406 inom fastigheten Nygård 2:1, Villstad socken i Gislaveds kommun, Jönköpings kommun, Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2014:34*. Jönköping.

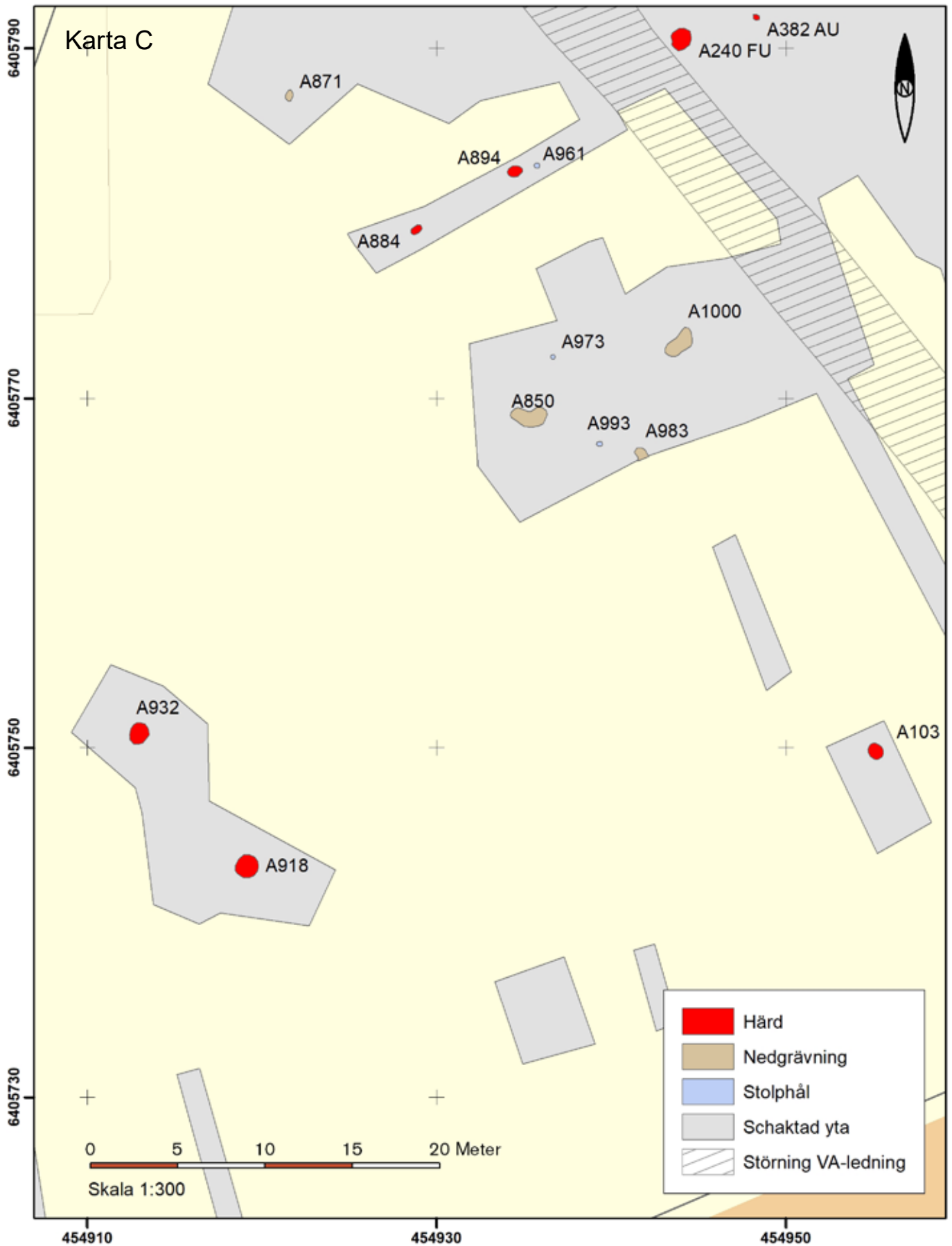
- Gustafsson, J. 2021. *Stenålder i kvarteret Utblicken. Arkeologisk förundersökning av boplatsslämningarna L2021:93 och L2021:94 inför byggnation på fastigheten Utblicken 1, Jönköpings socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologiska rapport 2021:1. Jönköping.
- Gutehall, A. 1997. Huskvarnaviken - Ett kulturlandskap under vatten. *Småländska kulturbilder 1997. Det nära förflutna* / [redaktörer: Mikael Nordström och Linnea Varenius]. Sid 58-77. Jönköping
- Haltiner Nordström, S. 2020. Härdar på Sannaängen i Vättersnäs. Arkeologisk utredning inför nybyggnation inom del av fastigheten Vättersnäs 1:1, Jönköpings stad och kommun, Jönköpings län. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2020:11. Jönköping.
- Holm, J & Lindgren, C. 2008. *Tre mesolitiska boplatser. Riksväg 49, delen Stubbetorp - Gustavstorp, Åviken 1:1, RAÄ 205, RAÄ 211, och RAÄ 212*. Riksantikvarieämbetet, UV-Bergslagen. Rapport 2018:17. Stockholm
- Jakobsen, K. 2010. *Det flinteggede beinets hemmeligheter. En analyse av typologi, funksjon og kronologi av flinteggede beinspisser i Skåne*. Stencil. Lunds universitet.
- Jansson, K. manus. *Jaktstation från äldre- och yngre stenåldern på Småländska höglandet. Arkeologisk undersökning av L1970:2792 inför planerad breddning av riksväg 40 mellan Nässjö och Eksjö, Höreda socken i Eksjö kommun, Jönköpings län*
- Kaliff, A. Et al 1997. *Mörby – Östergötlands äldsta boplatser. Arkeologisk slutundersökning. RAÄ 168, Hogstads socken, Mjölby kommun, Östergötland*. Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. Rapport UV Linköping 1997:38. Linköping
- Kjällquist, M. (2020). *Kulturkontakter i Sydskandinavien under mesolitikum, Hantverkstraditioner, råmaterialval och mobilitet för 9000 år sedan, med utgångspunkt från Norge Sunnansund i Blekinge*. Lic.-avh. Uppsala universitet, 2020. Uppsala
- Knarrström, B. 2020. *Flinta i sydvästra Skåne. En diakron studie av råmaterial, produktion och funktion med fokus på boplatsteknologi och metalltida flintutnyttjande*. Acta Archaeologica Lundensia. Series in 8o, No. 33.
- Knutsson, H., Knutsson, K., Molin, F. & Zetterlund, P. 2016. From Flint to Quartz: Organization of lithic technology in relation to raw material availability during the pioneer process of Scandinavia. *Quaternary International* 424.
- Molin, F. Et.al. 2017. *Gravar och boplatsslämningar i Ekområdet. Östergötlands län, Östergötland, Motala kommun, Motala socken. Innerstaden 2:1, Motala 299 och 300*. Arkeologisk förundersökning, Arkeologisk undersökning. Arkeologerna, rapport 2017:121.
- Nilsson, E. 1968. *Södra Sveriges senkvartära historia: geokronologi, issjöar och landhöjning = The late-quaternary history of Southern Sweden : geochronology, ice-lakes, land-uplift*. Stockholm: A&W. Uppsala.
- Nordström, M. 1993. *Arkeologisk förundersökning av en nyupptäckt stenåldersboplatser Forsheda 5:1, Forsheda, Värnamo kommun*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 1993:7.

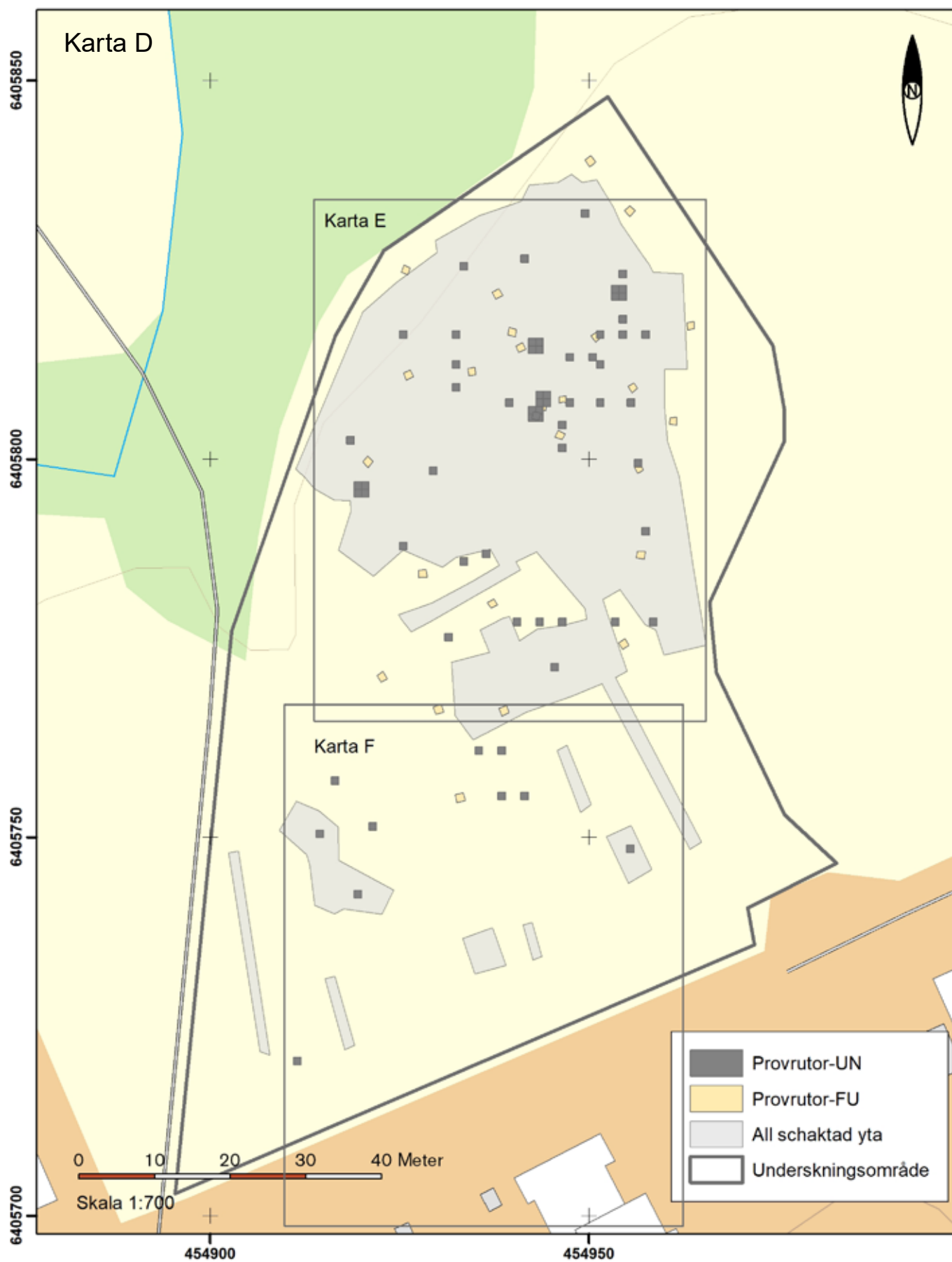
- Nordström, M. & Rönnby, J. 2005. *Röset i Huskvarnaviken. Provgrävning i ett förmodat bronsåldersröse på fyra meters djup i Vättern Ljungarums socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2005:18. Jönköping.
- Norrman, J. 1964. *Lake Vättern. Investigations on shore and bottom morphology*. Meddelanden från Uppsala universitets geografiska institution, Ser. A, Nr. 194
- Pagold, M. 1995. *Arkeologisk delundersökning av en ca 9000 år gammal stenåldersboplats i Anderstorp, Småland*. Jönköpings läns museum. Arkeologisk rapport 1995:15.
- Persson, C. 2004. Särskild arkeologisk undersökning. Etapp 1 rapport. Stenåldersboplatsen RAÄ 71 Lassebacken. Sanna 1:7. Markaryds socken och kommun. *Smålands museum rapport* 2004:36
- Persson, C. 2012. *Den hemliga sjön en resa till det småländska inlandet för 9000 år sedan*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2012
- Persson, C. 2016. *Sjön Bolmens förändrade vattennivåer - En arkeologisk diskussion om landskapsutveckling under perioden 5300-2000 f.Kr. Kronoberga, Hallands och Jönköpings län, Småland*. Smålands musen rapport 2016:15. Växjö
- Rasmussen, S. O. 2007. Vinther, B. M., Clausen, H. B., & Andersen, K. K. 2007. Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores. *Quaternary Science Reviews* 26, sid. 1907–1914.
- Seppä, H., Birks, H., J., B., Giesecke, , T., Hammarlund, D., Alenius, T., Antonsson, K., Bjune, A., E., Heikkilä, M., G., MacDonald, M., Ojala, A. E. K., Telford, R. J. & Veski, S. 2007. Spatial structure of the 8200 cal yr BP event in northern Europe, *Climate of the Past* 3, sid. 225–236 2007
- Skanser, L. 2003. *Järnåldersgården i Ekparken. Arkeologisk för- och slutundersökning av en boplats inför husbyggnation inom fastigheten Rosenlund 2:1. Ljungarums socken i Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2003: Jönköping.
- Wennerberg, H. 2005. *A study of early Holocene climate changes in Småland, Sweden, with focus on the "8.2 kyr event"*. Examensarbete I Geologi vid Lunds universitet – Kvartärgeologi, nr 191. 2005
- Wilstadius, P. 1944. Den äldsta separata Jönköpingsbeskrivningen. En latinsk oration hållen i Lund den 11 juni 1670. *Mäster Gudmunds Gille, Årsbok 1944*, sid 24-40. Jönköping.
- Ödeén, A. 2018. *Boplatslämningar i Vätterns näs. Arkeologisk förundersökning av RAÄ 226 inom fastigheten Ungraren 17, Jönköpings kommun, Jönköpings län*. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2018:18. Jönköping.

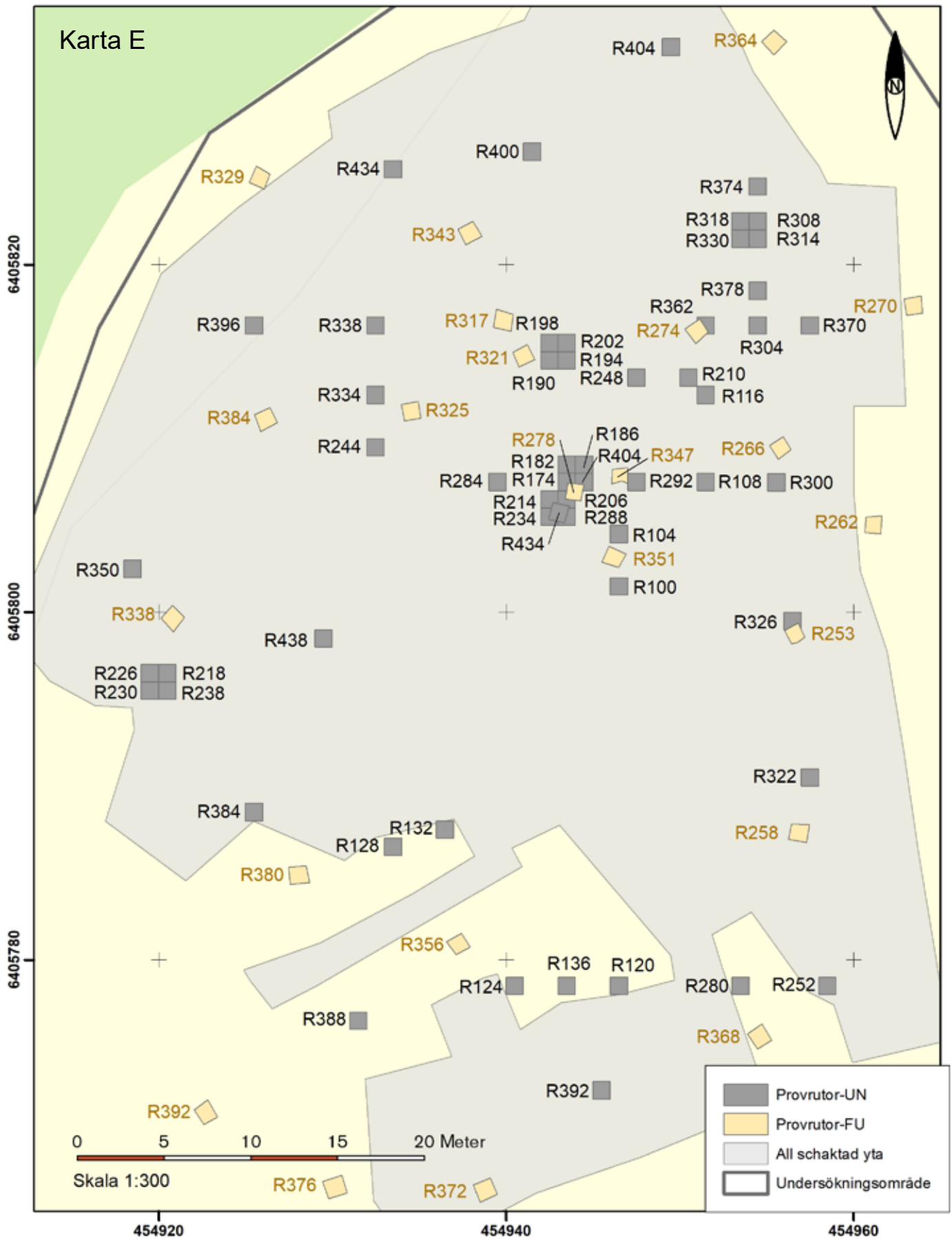
Bilaga 1. Kartbilaga



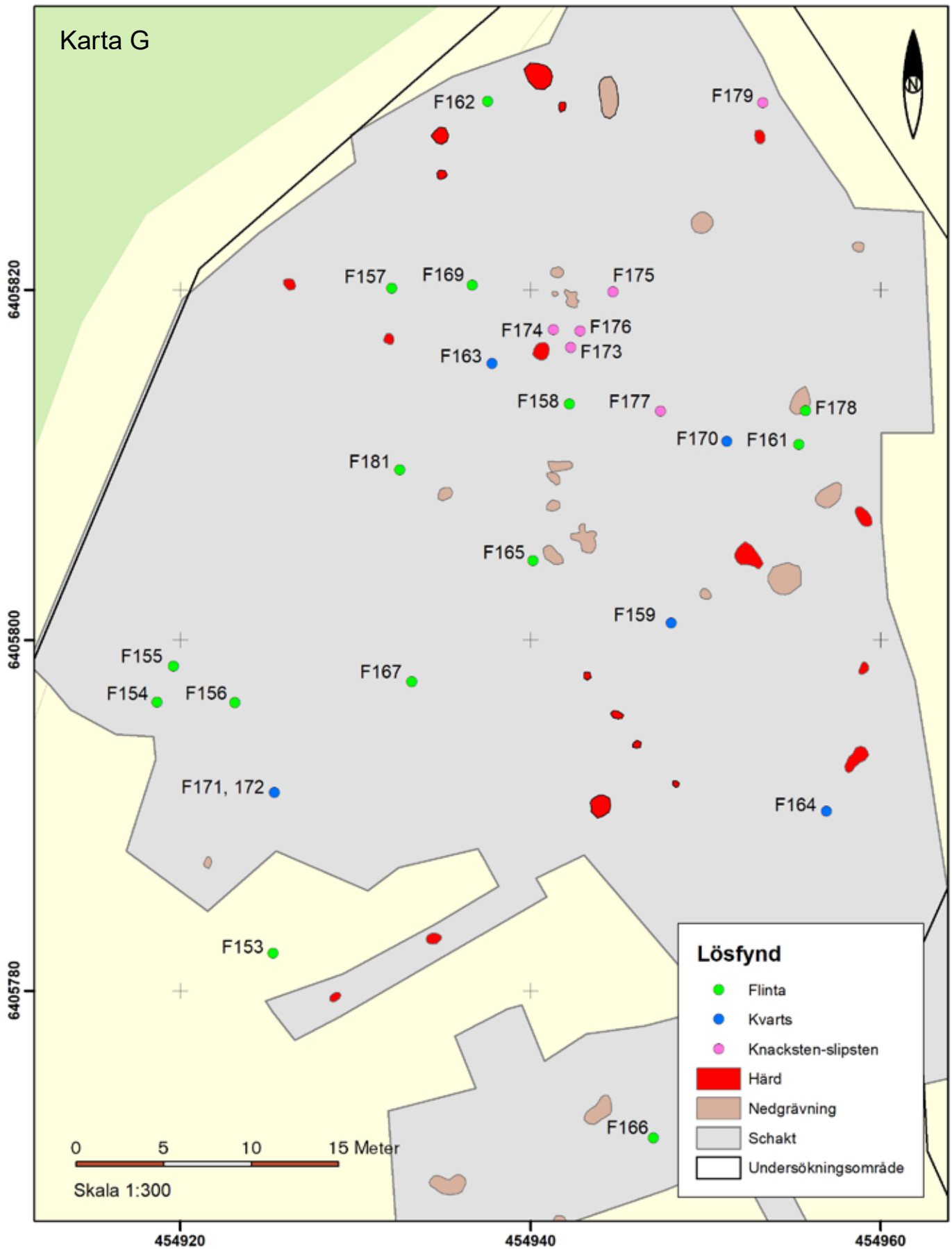












Bilaga 2. Anläggningsbeskrivningar

Arkeologisk undersökning, dnr 351/2020

Anl nr	Typ	Diam	Form	Längd	Bredd	Djup	¹⁴ C-ålder cal 94,5%	Besk	N	E	Z
409	Nedgrävning	-	Oregelbunden	1,6	1,4	0,5	BC 3943 - BC 3655	Anläggningen påträffades vid grävning av provruta. Fyllningen bestod av ljusbrun humös sand. I anläggningen påträffades spånfragment av flinta, kvarts och förkolnade hasselnötskal.	6405805,75	454943,13	96,58
444	Nedgrävning	-	Oval	0,86	0,54	0,14	-	I ytan ett 10-tal skärvstenar och i norr en större sten. Fyllningen bestod av gråbrun siltig sand. Vid rensning av anläggningen påträffades en skärva keramik med tvärsnodsdekorer.	6405809,25	454941,34	96,29
457	Kokgrop	0,79	Rund	-	-	0,36	-	Kokgrop fylld med skörbrända stenar till en vikt av ca 40 kg. Fyllningen bestod av gråbrun humös sand med inblandning av sot.	6405807,68	454941,3	96,29
467	Nedgrävning	-	Oval	1,34	0,73	0,37	-	Fyllning av mörkbrun humös sand. Fynd av brända ben och kolfragment.	6405804,83	454941,27	96,3
483	Nedgrävning	-	Oval	1,33	0,51	0,4	BC 6218 - BC 6007	Fyllningen består av brun humös sand samt ett fåtal skärvstenar. Fynd av 3 skärvor keramik varav 2 dekorerade, troligtvis tvärsnodd.	6405809,94	454941,67	95,99
496	Härdbotten	0,88	Rund	-	-	0,08	-	Fyllning av humös siltig sand med spridda kolbitar i ytan. Fynd av flintspån.	6405816,49	454940,62	96,17
511	Nedgrävning	-	Oval	0,91	0,63	0,2	-	Fyllning av brun humös siltig sand med enstaka små kolbitar. Fynd av kvarts.	6405808,35	454935,13	96,16
522	Omr. m br. Ben	-	Oval	1,7	1,3	-	BC 7300 - BC 7041	Område med brända ben och enstaka skärvstenar kring A545.	6405819,7	454942,57	96,07
535	Nedgrävning	-	Oval	0,66	0,52	0,32	-	Fyllning av gulbrun sand. Fynd av flinta vid ytrensning.	6405802,63	454949,99	96,36
545	Nedgrävning	-	Oregelbunden	1,19	0,6	0,22	-	Fyllning av brungrå siltig sand. Skärvstenar i ytan samtr spridda brända ben i hela anl.	6405819,47	454942,35	96,02
566	Nedgrävning	1,8	Rund	-	-	0,42	-	Fyllning av gråbrun sand med flammig gul sandinblandning. Fynd av 2 spånfragment.	6405803,51	454954,54	96,37
585	Nedgr/ Stolphål	-	Oval	0,36	0,27	0,14	-	Fyllning av svartbrun humös sand. En större sten i ytan.	6405819,75	454941,39	96,01
595	Härd	0,58	Rund	-	-	-	-	Ej undersökt	6405817,19	454931,92	96,04
606	Härd	-	Oval	1,7	1,2	-	-	Ej undersökt	6405804,79	454952,43	96,37
622	Nedgrävning	-	Oval	0,75	0,6	0,12	-	Fyllning av brun humös sand med innehåll av mindre skärvstenar.	6405820,99	454941,52	96,01

Anl nr	Typ	Diam	Form	Längd	Bredd	Djup	¹⁴ C-ålder cal 94,5%	Besk	N	E	Z
636	Nedgrävning	-	Oval	1,78	0,08	0,53	BC 3336 - BC 3021	Fyllning av mörkbrun humös sand med inslag av sot. Oregelbunden botten.	6405808,25	454957,06	96,2
652	Härd	-	Oval	0,65	0,6	0,2	-	Fyllning av urlakad grusig sand. Tätt packat med skärvsten, 0,05-0,15 m stora. Inget synligt sot endast mindre kolbitar.	6405820,31	454926,24	95,97
662	Nedgrävning	1,2	Rund	-	-	0,34	-	Fyllning av brun humös sandig silt. Fynd av kvarts.	6405823,82	454949,8	95,92
679	Härd	-	Oval	1,24	0,7	0,16	-	Fyllning av brunsvart humös sand med inslag av kol och sot samt enstaka skärvstenar.	6405807,04	454959,02	96,3
817	Härd	-	Oval	0,86	0,59	0,12	-	Fyllning av brun humös siltig sand samt enstaka kolbitar.	6405828,73	454953,1	95,87
828	Nedgrävning	-	Oval	1,55	1,1	0,52	-	Fyllning av mörkbrun flammig sand samt enstaka kolbitar.	6405813,61	454955,42	96,07
840	Nedgrävning	-	Rund	0,66	-	0,17	BC 6635 - BC 6465	Fyllning av mörkbrun humös sand och enstaka stenar samt kolbitar. Fynd av br ben och förkolnade hasselnötskal.	6405822,44	454958,73	95,88
850	Nedgrävning	-	Oregelbunden	1,96	0,86	0,4	BC 3519 - BC 3370	Fyllning av brun flammig humös sand. Fyn av flinta.	6405768,93	454935,32	96,64
871	Nedgrävning	-	Oval	0,64	0,42	0,28	-	Fyllning av brunsvart siltig sand. Fynd av kvarts.	6405787,3	454921,58	96,05
884	Härd	-	Oval	0,67	0,43	0,05	-	Fyllning av brunsvart sotig siltig sand, hård botten.	6405779,64	454928,85	96,36
894	Härd	-	Oval	0,85	0,62	0,2	-	Lytan bränd sand. I fyllningen brunsvart sotig siltig sand.	6405782,97	454934,48	96,62
906	Härd	-	Oval	0,72	0,47	0,14	-	Fyllning av svartbrun humös sand med enstaka stenar i ytan. Delvis sönderschaktad i västra delen.	6405798,39	454959,04	96,91
918	Härd	1,26	Rund	-	-	0,24	-	Fyllning av brun humös sand med inblandning av sot och kol. Ca 20 kg skärvsten.	6405743,21	454919,15	96,79
932	Härd	-	Oval	1,29	1,04	0,2	-	Fyllning av svartbrun sotig siltig sand samt enstaka skärvstenar.	6405750,82	454912,96	96,51
961	Stolphål	0,28	Runt	-	-	0,13	-	Fyllning av brun humös sand.	6405783,29	454935,74	96,64
973	Stolphål	0,24	Runt	-	-	0,24	-	Fyllning av Brun humös sand.	6405772,36	454936,66	96,73
983	Nedgrävning	-	Oregelbunden	0,78	0,58	0,4	-	Fyllning av brun siltig humös sand. Delvis undersökt.	6405766,82	454941,7	96,88
993	Stolphål	0,25	Rund	-	-	0,14	-	Fyllning av sotig sandig silt.	6405767,38	454939,32	96,78
1000	Nedgrävning	-	Oval	1,8	0,85	0,39	-	Fyllning av brun humös sand.	6405773,14	454943,92	96,96
1019	Härd	-	Oval	1,7	0,65	-	-	Ej undersökt	6405793,25	454958,61	97,09

Arkeologisk utredning och förundersökning, dnr 009/20 och 178/20

Anl nr	Typ	Form	Längd	Bredd	Diam	Besk	N	E	Z	¹⁴ C (95,4%)
202	Härdbotten	Rund	-	-	0,4	Påträffad vid AU	6405797,97	454943,24	96,51	BC 777 - BC 577
240	Härd	Rund	-	-	1,13	Påträffad vid FU	6405790,54	454943,99	96,69	-
282	Härd	Rund	-	-	0,5	Påträffad vid FU	6405826,57	454934,94	95,93	BC 1384 - BC 1127
288	Härdbotten	Rund	-	-	0,43	Påträffad vid AU	6405794,04	454946,08	96,64	-
295	Härdbotten	Oval	0,7	0,41	-	Påträffad vid AU	6405795,73	454944,93	96,59	-
302	Nedgrävning	Oval	2,33	0,99	-	Påträffad vid FU	6405831	454944,46	95,88	AD 776 - AD 992
308	Härd	Rund	-	-	0,93	Påträffad vid AU	6405828,79	454934,87	95,84	-
317	Härd	Oval	1,7	1,3	-	Påträffad vid AU	6405832,21	454940,47	95,91	BC 363 - BC 171
382	Härdbotten	Rund	-	-	0,36	-Påträffad vid AU	6405791,79	454948,30	96,75	-
392	Härd	Oval	0,58	0,41	-	Påträffad vid FU	6405830,45	454941,81	95,86	-

Bilaga 3. Fyndtabell

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
1	Spånfragment	Flinta	1	11	8	0,4	-	Ja	Ja	-	-	6405805,69	454943,02	96,61	R100
2	Spånfragment	Flinta	1	14	12	0,7	-	-	Ja	-	-	6405807,45	454951,58	96,71	R108
3	Splitter	Kvarts	1	9	7	0,1	-	-	-	-	-	6405807,45	454951,58	96,71	R108
4	Avslag	Flinta	2	13	7	0,4	-	-	Ja	-	-	6405807,45	454951,58	96,71	R108
5	Slagg	Slagg	2	25	20	11,8	-	-	-	-	-	6405807,45	454951,58	96,71	R108
6	Spånfragment	Flinta	2	12	11	1,1	-	-	Ja	-	-	6405805,69	454943,02	96,61	R112
7	Avslag	Flinta	7	27	9	3	-	-	Ja	-	Ett av föremålen i denna post är ett mikroskåp	6405805,69	454943,02	96,61	R112
8	Mikroskåpfragment	Flinta	1	11	7	0,1	-	-	-	-	-	6405805,69	454943,02	96,61	R112
9	Avslag	Kvarts	2	17	6	0,4	-	-	Ja	-	Ett av föremålen i denna post är ett mikroskåp	6405805,69	454943,02	96,61	R112
10	Spånfragment	Flinta	1	25	14	2,8	-	-	Ja	Ja	Atypisk form. Dela av skrapegegen troligen avbruten	6405812,76	454951,86	96,5	R116
11	Slagg	Slagg	1	33	25	16,1	-	-	-	-	-	6405812,76	454951,86	96,5	R116
12	Avslag	Flinta	1	17	12	1,2	-	-	Ja	-	-	6405778,52	454946,53	97,37	R120
13	Övrig flinta	Flinta	1	17	10	1,5	-	-	Ja	Ja	Har skrapegegg med svaga retuscher	6405778,52	454946,53	97,37	R120
14	Avslag	Kvarts	1	13	10	0,8	-	-	-	-	-	6405778,52	454946,53	97,37	R120
15	Avslag	Flinta	2	26	12	2,1	Ja	-	Ja	-	-	6405778,53	454940,43	97,17	R124
16	Bränt ben	Ben	1	20	15	1,7	-	Ja	-	-	Möjligtvis sågat eller skurit i benet	6405778,53	454940,43	97,17	R124
17	Splitter	Flinta	1	10	0,2	0,1	-	-	-	-	-	6405786,6	454933,44	96,64	R128
18	Avslag	Kvarts	1	15	5	0,1	-	-	-	-	-	6405786,6	454933,44	96,64	R128
19	Övrig flinta	Flinta	1	13	10	0,5	-	Ja	-	-	-	6405742,58	454919,55	97,23	R140
20	Kärna	Flinta	1	23	14	3,2	-	-	-	-	-	6405751,57	454921,49	97,07	R144
21	Splitter	Flinta	2	9	8	0,2	-	-	-	-	Ett av föremålen i denna post är ett mikroskåpfrag	6405751,57	454921,49	97,07	R144
22	Slagg	Slagg	1	33	27	18,5	-	-	-	-	-	6405751,57	454921,49	97,07	R144
23	Avslag	Flinta	1	23	14	1,9	-	Ja	Ja	-	-	6405750,78	454914,43	96,94	R148
24	Avslag	Flinta	1	20	12	0,7	-	-	-	-	-	6405750,78	454914,43	96,94	R148
25	Avslag	Flinta	1	15	9	0,3	-	Ja	Ja	-	-	6405757,68	454916,2	96,80	R152
26	Klyftsegment	Kvarts	1	42	20	11,9	-	-	-	-	Se bilaga 6	6405761,52	454935,48	97,07	R156

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
27	Kärna	Kvarts	1	17	13	2,1	-	-	-	-	Bipolär	6405761,52	454935,48	97,07	R156
28	Splitter	Flinta	1	9	7	0,1	-	-	-	-	-	6405761,56	454938,49	97,20	R160
29	Splitter	Flinta	1	8	4	0,1	-	Ja	-	-	-	6405761,56	454938,49	97,20	R160
30	Spånfragment	Flinta	1	14	11	0,5	-	-	Ja	-	Kambrisk flinta	6405755,54	454941,47	97,46	R168
31	Splitter	Flinta	1	7	4	0,1	-	-	-	-	-	6405755,54	454941,47	97,46	R168
32	Bränt ben	Ben	2	13	4	0,2	-	-	-	-	-	6405755,54	454941,47	97,46	R168
33	Keramik	Lera	4	19	17	3	-	-	-	-	-	6405807,51	454943,5	96,47	R174
34	Mikrospånfrag	Flinta	1	17	7	0,3	Ja	-	Ja	-	-	6405807,51	454943,5	96,47	R174
35	Mikrospånfrag	Kvarts	1	7	4	0,1	-	-	-	-	-	6405807,51	454943,5	96,47	R174
36	Kärna	Kvarts	1	19	18	3,7	-	-	-	-	-	6405807,5	454944,5	96,48	R178
37	Spånfragment	Flinta	1	11	6	0,3	-	-	-	-	-	6405807,5	454944,5	96,48	R178
38	Mikrospånfrag	Flinta	1	14	5	0,2	-	-	-	-	Kambrisk flinta	6405807,5	454944,5	96,48	R178
39	Övrig flinta	Flinta	1	14	10	0,5	-	-	Ja	-	-	6405807,5	454944,5	96,48	R178
40	Slagg	Slagg	1	27	18	7,3	-	-	-	-	-	6405808,5	454944,5	96,48	R186
41	Avslag	Kvarts	2	16	12	1,1	-	-	-	-	Mikroavslag	6405814,45	454942,46	96,35	R190
42	Slagg	Slagg	3	35	27	26,4	-	-	-	-	-	6405814,45	454942,46	96,35	R190
43	Bränt ben	Ben	1	20	14	1	-	-	-	-	-	6405814,45	454942,46	96,35	R190
44	Avslag	Flinta	2	15	9	0,8	-	-	Ja	Ja	-	6405814,51	454943,47	96,36	R194
45	Slagg	Slagg	1	20	18	3	-	-	-	-	-	6405814,51	454943,47	96,36	R194
46	Övrig flinta	Flinta	1	15	7	0,6	-	-	-	-	-	6405815,52	454942,48	96,34	R198
47	Spånfrag?	Kvarts	2	15	12	2,6	-	-	-	-	-	6405815,52	454942,48	96,34	R198
48	Slagg	Slagg	5	36	30	65,3	-	-	-	-	-	6405815,52	454942,48	96,34	R198
49	Skrapa	Kvarts	1	28	20	8,3	-	-	Ja	Ja?	-	6405815,52	454943,48	96,35	R202
50	Kärna?	Kvarts	1	20	11	2,5	-	-	-	-	-	6405815,52	454943,48	96,35	R202
51	Mikrospånkärna, fragm	Flinta	1	20	10	1	-	-	-	-	-	6405815,52	454943,48	96,35	R202
52	Slagg	Slagg	1	25	20	4,6	-	-	-	-	-	6405815,52	454943,48	96,35	R202
53	Avslag	Kvarts	2	12	8	0,4	-	-	-	-	Ett av föremålen i denna post är ett mikrospån	6405806,51	454943,5	96,5	R206
54	Spånfragment	Flinta	1	13	8	0,3	-	-	-	-	-	6405806,51	454943,5	96,5	R206
55	Mikrospånfragm	Flinta	5	16	12	1,8	-	-	-	-	Kambrisk flinta	6405806,51	454943,5	96,5	R206
56	Avslag	Kvarts	1	14	6	0,6	-	-	-	-	-	6405806,51	454942,5	96,51	R214

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
57	Mikrospån	Flinta	1	19	4	0,2	-	-	-	-	-	6405806,51	454942,5	96,51	R214
58	Avslag	Flinta	2	16	8	0,7	Ja	-	-	-	-	6405806,51	454942,5	96,51	R214
59	Bränt ben	Ben	5	14	10	1,3	-	-	-	-	-	6405806,51	454942,5	96,51	R214
60	Avslag	Flinta	1	14	6	0,2	Ja	-	-	-	-	6405813,5	454950,51	96,42	R210
61	Avslag	Ryolit?	1	11	7	0,2	-	-	-	-	-	6405813,5	454950,51	96,42	R210
62	Slagg	Slagg	2	45	35	50,3	-	-	-	-	-	6405813,5	454950,51	96,42	R210
63	Bränt ben	Ben	1	12	6	0,1	-	-	-	-	-	6405796,49	454919,52	96,05	R226
64	Keramik	Lera	2	15	12	1,5	-	-	-	-	-	6405805,51	454942,5	96,55	R234
65	Slagg	Slagg	4	25	17	10,7	-	-	-	-	-	6405805,51	454942,5	96,55	R234
66	Mikrospånfragment	Flinta	1	11	6	0,1	-	-	Ja	-	Kambrisk flinta	6405805,51	454942,5	96,55	R234
67	Övrig flinta	Flinta	1	15	8	0,9	-	Ja	-	-	-	6405805,51	454942,5	96,55	R234
68	Avslag	Flinta	4	20	9	1,8	-	-	Ja	-	-	6405805,51	454942,5	96,55	R234
69	Övrig kvarts	Kvarts	1	20	14	3,4	-	-	-	-	-	6405809,5	454932,51	96,23	R244
70	Knapp	Cu-leg	1	23	5	14,3	-	-	-	-	-	6405813,24	454947,51	96,38	R248
71	Avslag	Flinta	1	23	12	0,9	Ja	-	-	-	-	6405813,24	454947,51	96,38	R248
72	Övrig kvarts	Kvarts	2	28	23	25,8	-	-	Ja	-	-	6405813,24	454947,51	96,38	R248
73	Avslag	Flinta	2	13	10	0,8	-	-	-Ja	-	-	6405807,47	454939,5	96,41	R284
74	Bränt ben	Ben	2	20	7	1,1	-	-	-	-	-	6405807,47	454939,5	96,41	R284
75	Slagg	Slagg	1	25	23	5,4	-	-	-	-	-	6405807,47	454939,5	96,41	R284
76	Avslag	Flinta	1	15	5	0,2	-	Ja	-	-	-	6405805,5	454943,5	96,38	R288
77	Splitter	Flinta	1	7	5	0,1	-	-	-	-	-	6405805,5	454943,5	96,38	R288
78	Slagg	Slagg	1	18	15	4	-	-	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
79	Avslag	Flinta	7	25	18	5	Ja	-	Ja	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
80	Splitter	Flinta	2	11	7	0,3	-	Ja	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
81	Splitter	Flinta	6	9	7	0,2	-	-	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
82	Avslag	Kvarts	2	13	8	0,7	-	-	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
83	Splitter	Kvarts	4	8	6	0,2	-	-	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
84	Keramik	Lera	1	16	10	0,6	-	-	-	-	-	6405822,68	454954,78	96,19	R308
85	Avslag	Flinta	1	11	4	0,1	-	-	Ja	-	-	6405816,52	454954,51	96,31	R304
86	Splitter	Kvarts	1	8	4	0,1	-	-	-	-	-	6405816,52	454954,51	96,31	R304
87	Övrig flinta	Flinta	1	15	8	0,8	-	-	-	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314
88	Spånfragment	Flinta	1	11	8	0,3	-	-	Ja	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
89	Övrig flinta	Flinta	2	12	8	0,9	Ja	Ja	-	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314
90	Bränt ben	Ben	1	16	6	0,6	-	-	-	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314
91	Övrig kvarts	Kvarts	1	22	12	3,2	-	-	-	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314
92	Slagg	Slagg	3	35	27	27,7	-	-	-	-	-	6405821,67	454954,76	96,21	R314
93	Pärta/knapp	Glas	1	7	3	0,4	-	-	-	-	Grönt glas, delvis smält. Metall fastsmält i pärla	6405822,71	454953,77	96,19	R318
94	Mikrospånfragm	Flinta	1	18	6	0,2	-	-	Ja	-	-	6405822,71	454953,77	96,19	R318
95	Spånfragment	Flinta	1	11	9	0,4	-	-	-	-	-	6405822,71	454953,77	96,19	R318
96	Mikrospånfragm	Kvarts	2	15	10	0,5	-	-	-	-	-	6405822,71	454953,77	96,19	R318
97	Keramik	Lera	2	15	14	1	-	-	-	-	-	6405822,71	454953,77	96,19	R318
98	Slagg	Slagg	1	20	16	3,2	-	-	-	-	-	6405822,71	454953,77	96,19	R318
99	Övrig flinta	Flinta	1	12	7	0,5	-	Ja	-	-	-	6405790,51	454957,51	97,28	R322
100	Avslag	Flinta	2	17	15	1,7	-	-	-	-	Ja	6405799,51	454956,51	96,9	R326
101	Spånfragment	Flinta	1	25	11	1	-	-	Ja	-	-	6405821,76	454953,75	96,2	R330
102	Spånfragm	Kvarts	1	19	12	0,7	-	-	-	-	-	6405821,76	454953,75	96,2	R330
103	Mikrospånkärna	Kvarts	1	16	12	3,6	-	-	-	-	-	6405821,76	454953,75	96,2	R330
104	Slagg	Slagg	1	38	28	8	-	-	-	-	-	6405821,76	454953,75	96,2	R330
105	Beslag	Cu-leg	3	40	37	16,4	-	-	-	-	-	6405812,48	454932,55	96,26	R334
106	Kärna/avslag	Kvartsit?	3	36	22	56,2	-	-	-	-	-	6405721,01	454911,84	97,57	R342
107	Slagg	Slagg	1	33	25	15,7	-	-	-	-	-	6405748,5	454955,49	97,89	R346
108	Kärna?	Kvarts	1	25	16	5,4	-	-	-	-	-	6405802,9	454918,52	96	R350
109	Avslag	Kvarts	1	22	14	3,2	-	-	-	-	-	6405816,57	454957,49	98,26	R370
110	Avslag	Kvarts	3	18	15	4,6	-	-	-	-	-	6405818,54	454954,44	98,06	R378
111	Avslag	Flinta	1	22	16	1,8	Ja	-	Ja	-	-	6405818,54	454954,44	98,06	R378
112	Slagg	Slagg	1	48	38	28,9	-	-	-	-	-	6405788,55	454925,16	98,25	R384
113	Slagg	Slagg	1	24	18	4	-	-	-	-	-	6405776,44	454931,23	98,71	R388
114	Avslag	Flinta	3	14	10	0,8	Ja	-	Ja	-	-	6405772,43	454945,12	99,36	R392
115	Kärna	Flinta	1	20	9	1,9	-	-	-	-	-	6405772,43	454945,12	99,36	R392
116	Splitter	Flinta	1	6	4	0,1	-	Ja	-	-	-	6405772,43	454945,12	99,36	R392
117	Slagg	Slagg	1	35	25	14,3	-	-	-	-	-	6405772,43	454945,12	99,36	R392
118	Avslag	Flinta	1	20	9	0,5	-	-	Ja	-	-	6405816,55	454926,04	98,14	R396
119	Mikrospånfragment	Flinta	1	13	5	0,1	-	-	Ja	-	-	6405816,55	454926,04	98,14	R396

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
120	Splitter	Flinta	1	8	5	0,1	-	-	-	-	-	6405826,14	454941,3	98,02	R400
121	Mikrospånfragm	Kvarts	1	9	4	0,1	-	-	-	-	-	6405832,34	454949,36	97,77	R404
122	Mikrospånfragment	Flinta	1	12	5	0,1	-	-	-	-	-	6405805,75	454943,13	96,5	A409
123	Avslag	Flinta	5	17	11	0,7	-	-	Ja	-	Varav ett mikrospånfrag av kambrisk flinta	6405805,75	454943,13	96,5	A409
124	Splitter	Flinta	2	9	4	0,1	-	-	-	-	-	6405805,75	454943,13	96,5	A409
125	Avslag	Kvarts	6	18	14	4,2	-	-	-	-	Ett av föremålen i denna post är ett mikrospånfrag	6405805,75	454943,13	96,5	A409
126	Splitter	Kvarts	2	9	6	0,1	-	-	-	-	-	6405805,75	454943,13	96,5	A409
127	Bränt ben	Ben	7	15	7	1,4	-	-	-	-	-	6405809,25	454941,34	98,17	A444
128	Keramik	Lera	1	30	22	5,7	-	-	-	-	Snörörnerad	6405809,25	454941,34	98,17	A444
129	Mikrospån	Flinta	2	21	4	0,2	-	-	Ja	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
130	Avslag	Flinta	1	16	13	0,7	-	Ja	-	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
131	Avslag	Kvarts	2	18	10	2,6	-	-	-	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
132	Avslag	Ryolit?	2	35	20	8,5	-	-	Ja	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
133	Bränt ben	Ben	3	10	7	0,1	-	-	-	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
134	Avslag	Flinta	1	11	7	0,1	Ja	-	-	-	-	6405804,83	454941,27	96,3	A467
135	Avslag	Flinta	1	19	13	1,3	-	-	-	-	-	6405809,94	454941,67	95,99	A483
136	Bränt ben	Ben	11	17	7	3,4	-	-	-	-	-	6405809,94	454941,67	95,99	A483
137	Keramik	Lera	3	23	23	9,9	-	-	-	-	Snörörnerad	6405809,94	454941,67	95,99	A483
138	Mikrospånfram	Flinta	1	12	7	0,1	-	-	Ja	-	Kambrisk flinta	6405816,49	454940,62	96,17	A496
139	Kärna?	Kvarts	1	19	12	2,1	-	-	-	-	-	6405808,35	454935,13	96,16	A511
140	Bränt Ben	Ben	>100	25	15	118,5	-	-	-	-	-	6405819,73	454942,57	96,07	A522
141	Spånfragment	Flinta	1	14	9	0,3	-	-	Ja	-	-	6405819,73	454942,57	96,07	A522
142	Avslag	Flinta	3	13	8	0,8	-	Ja	Ja	-	-	6405819,73	454942,57	96,07	A522
143	Avslag	Kvarts	2	12	8	0,3	-	-	-	-	-	6405819,73	454942,57	96,07	A522
144	Mikrospånfragment	Flinta	1	13	5	0,1	-	-	Ja	-	-	6405803,51	454954,54	96,37	A566
145	Avslag	Flinta	1	17	7	0,3	-	-	Ja	-	-	6405803,51	454954,54	96,37	A566
146	Mikrospånfragm	Kvarts	1	21	10	2,4	-	-	-	-	-	6405823,82	454949,8	95,92	A566
147	Avslag	Flinta	1	17	10	0,7	-	-	Ja	-	-	6405813,61	454955,42	96,07	A828
148	Avslag	Kvarts	1	13	5	0,1	-	-	-	-	-	6405813,61	454955,42	96,07	A828

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
149	Avslag	Flinta	1	22	8	0,7	Ja	-	Ja	-	Uppfriskningsavslag, mikrosppänkärna	6405822,44	454958,73	95,88	A840
150	Avslag	Flinta	1	26	12	2,3	-	-	-	-	-	6405768,93	454935,32	96,64	A850
151	Avslag	Kvarts	1	25	17	3,4	-	-	Ja	-	-	6405787,3	454921,58	96,05	A871
152	Avslag	Flinta	1	20	14	1,6	Ja	-	-	-	Lösfynd	6405759,82	454938,34	97,22	F172
153	Mikrosppån	Flinta	1	24	8	0,8	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405782,13	454925,29	96,30	F173
154	Avslag	Flinta	1	22	15	0,7	Ja	-	Ja	-	Lösfynd	6405796,44	454918,67	96,13	F222
155	Mikrosppånfragment	Flinta	1	15	7	0,1	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405798,51	454919,62	96,14	F223
156	Avslag	Flinta	1	24	20	3,3	-	-	-	-	Lösfynd	6405796,42	454923,11	96,10	F224
157	Kärna	Kvartsit	1	47	22	29,5	-	-	-	-	Lösfynd	6405820,07	454932,09	96,14	F225
158	Avslag	Kvarts	1	10	8	0,1	-	-	-	-	Lösfynd	6405813,47	454942,22	96,37	F243
159	Övrig kvarts	Kvarts	1	28	22	8,9	-	-	-	-	Lösfynd	6405800,98	454948,05	96,71	F312
160	Knapp	Cu-leg	1	16	0,1	1,7	-	-	-	-	Lösfynd	6405800,65	454944,2	96,78	F313
161	Mikrosppånfragment	Flinta	1	19	8	0,4	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405811,16	454955,32	98,44	F359
162	Spånfragment	Flinta	1	13	11	0,5	-	-	Ja	-	Kambrisk flinta, Lösfynd	6405830,75	454937,55	97,99	F360
163	Splitter	Kvarts	1	9	6	0,1	-	-	-	-	Lösfynd	6405815,77	454937,8	98,06	F408
164	Avslag	Kvarts	1	20	9	0,7	-	-	-	-	Lösfynd	6405790,23	454956,9	99,02	F433
165	Avslag	Flinta	1	20	8	0,7	-	Ja	Ja	-	Lösfynd	6405804,53	454940,14	98,32	F442
166	Avslag	Flinta	1	44	33	10,5	Ja	-	-	-	Lösfynd	6405771,59	454947,03	99,18	F443
167	Avslag	Flinta	1	17	14	0,6	Ja	-	-	-	Lösfynd	6405797,62	454933,23	96,25	F482
168	Avslag	Flinta	1	18	12	0,6	-	-	-	-	Lösfynd	6405802,63	454949,99	96,36	A535
169	Mikrosppånfragment	Flinta	1	27	10	1	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405820,24	454936,69	96,08	F651
170	Övrig kvarts	Kvarts	1	25	16	4,4	-	-	-	-	Lösfynd	6405811,34	454951,21	96,06	F678
171	Avslag	Kvarts	1	32	22	7,1	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405791,3	454925,39	96,11	F972
172	Avslag	Kvarts	1	17	13	0,7	-	-	-	-	Lösfynd	6405791,3	454925,39	96,11	F972
173	Knacksten	Sandsten?	1	100	43	228,3	-	-	Ja	-	Lösfynd, knackspår på båda ändarna	6405816,68	454942,3	96,11	F354
174	Slipsten	Sandsten	1	80	47	199,6	-	-	Ja	-	Lösfynd, slipyta på ena ändan	6405817,71	454941,3	96,07	F355
175	Knacksten	Bergart	1	60	47	250	-	-	Ja	-	Lösfynd, Knackspår på ena ändan	6405819,88	454944,7	96,05	F356
176	Knacksten	Sandsten	1	70	35	200,5	-	-	Ja	-	Lösfynd, Knackspår på båda flatsidorna	6405817,64	454942,83	96,11	F358

F nr	Sakord	Mtrl	Antal	L	B	Vikt	Krusta	Bränd	Bruksspår	Retusch	Kommentar	N	E	Z	Anl/ Ruta
177	Slipsten	Sandsten?	1	65	35	156,6	-	-	Ja	-	Lösfynd, möjlig slipyta på ena flatsidan	6405813,07	454947,44	98,12	F361
178	Skrapa	Flinta	1	113	70	257,5	-	-	Ja	Ja	Lösfynd, apart form och storlek. Retusch vid eggen	6405813,08	454955,71	98,34	F382
179	Knacksten	Sandsten	1	97	48	118,2	-	-	Ja	-	Lösfynd, ev knack- eller litspår på den runda flat	6405830,66	454953,26	97,82	F383
180	Slipsten	Sandsten	1	85	67	194,9	-	-	Ja	-	Lösfynd, ev slipyta på ena flatsidan	6405817,19	454931,92	96,04	A595
181	Mikrospån	Flinta	1	18	7	0,4	-	-	Ja	-	Lösfynd	6405809,72	454932,55	96,22	F242
182	Slagg	Slagg	1	24	15	4,6	-	-	-	-	-	6405804,4	454946,73	96,81	R104
183	Öid	Cu-leg	1	18	15	2,7	-	-	-	-	-	6405807,45	454951,58	96,71	R108
184	Öid	Järn	3	22	8	15,4	-	-	-	-	-	6405778,53	454940,43	97,17	R124
185	Övrig kvarts	Kvarts	1	17	10	2,3	-	-	-	-	-	6405761,52	454935,48	97,07	R156

Bilaga 4. ^{14}C -analyser

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 2021-09-28

Jörgen Gustafsson
Jönköpings läns museum
Box 2133
550 02 JÖNKÖPING

Resultat av ^{14}C datering av träkol och brända ben från Jönköping, Jönköpings län. (p 3794)

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 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av brända ben:

1. 1.5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 h.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1 M HAc tillsatt till provet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 24 h.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl.
6. Den erhållna CO_2 -gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före mätningen av ^{14}C -innehållet i acceleratorn.

RESULTAT

Labbnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰ V-PDB}}$	^{14}C ålder BP
Ua-71344	A409	-25,9	5 004 ± 32
Ua-71345	A483	-26,7	7 220 ± 34
Ua-71346	A636	-27,2	4 463 ± 31
Ua-71347	A840	-24,6	7 710 ± 33
Ua-71348	A850	-28,7	4 673 ± 31
Ua-71349	A522	-24,1	8 115 ± 33

Provet A467 innehöll för lite kol och kunde ej dateras.

Med vänliga hälsningar

Karl

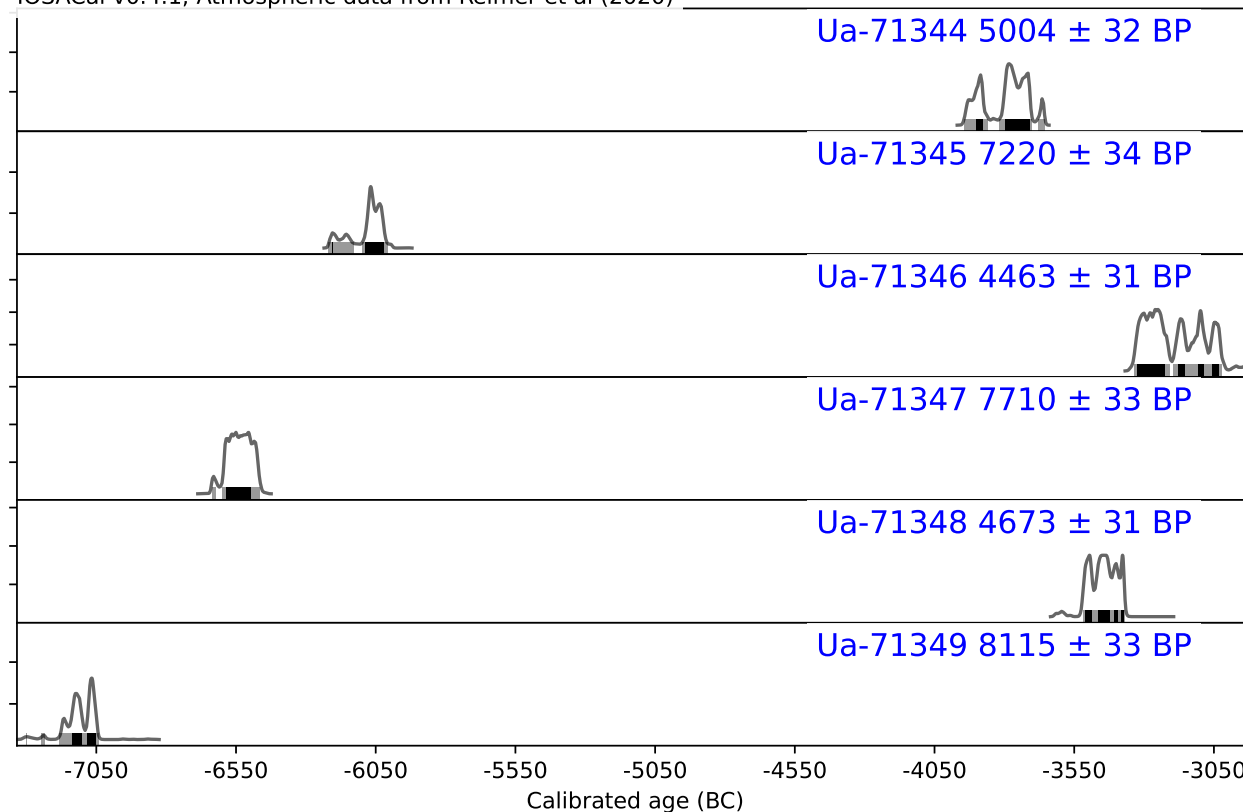
Håkansson

Karl Håkansson / Melanie Mucke

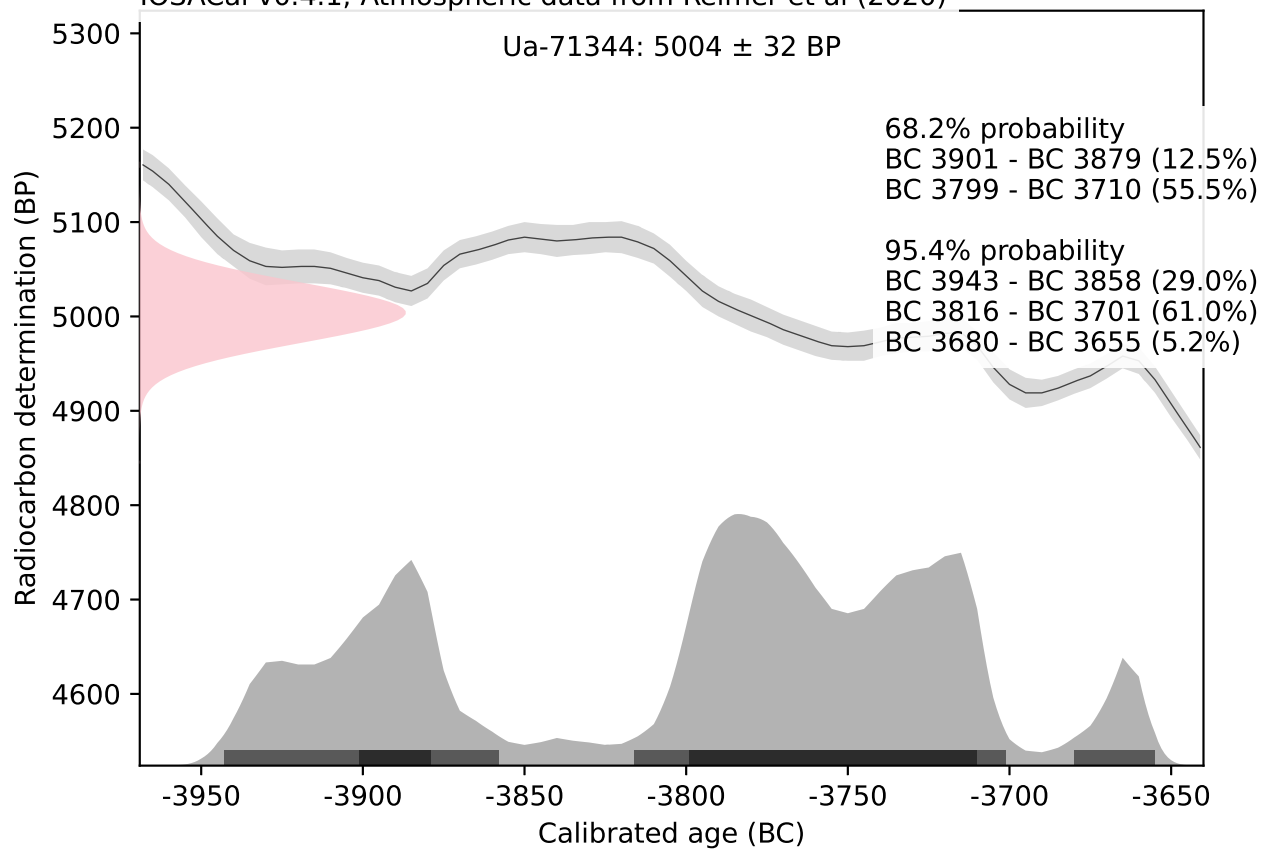
Elektroniskt undertecknad
av Karl Håkansson
Datum: 2021.09.28
08:55:56 +02'00'

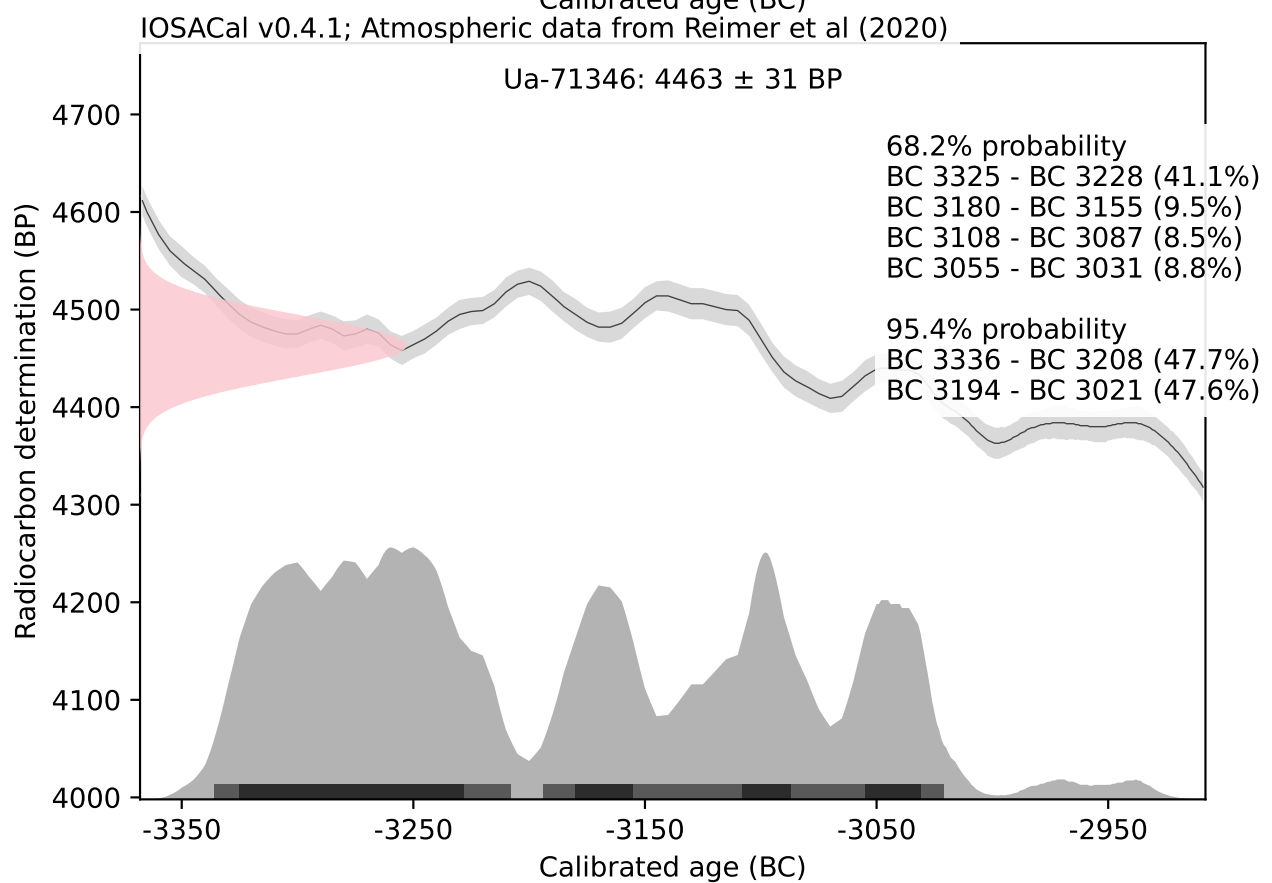
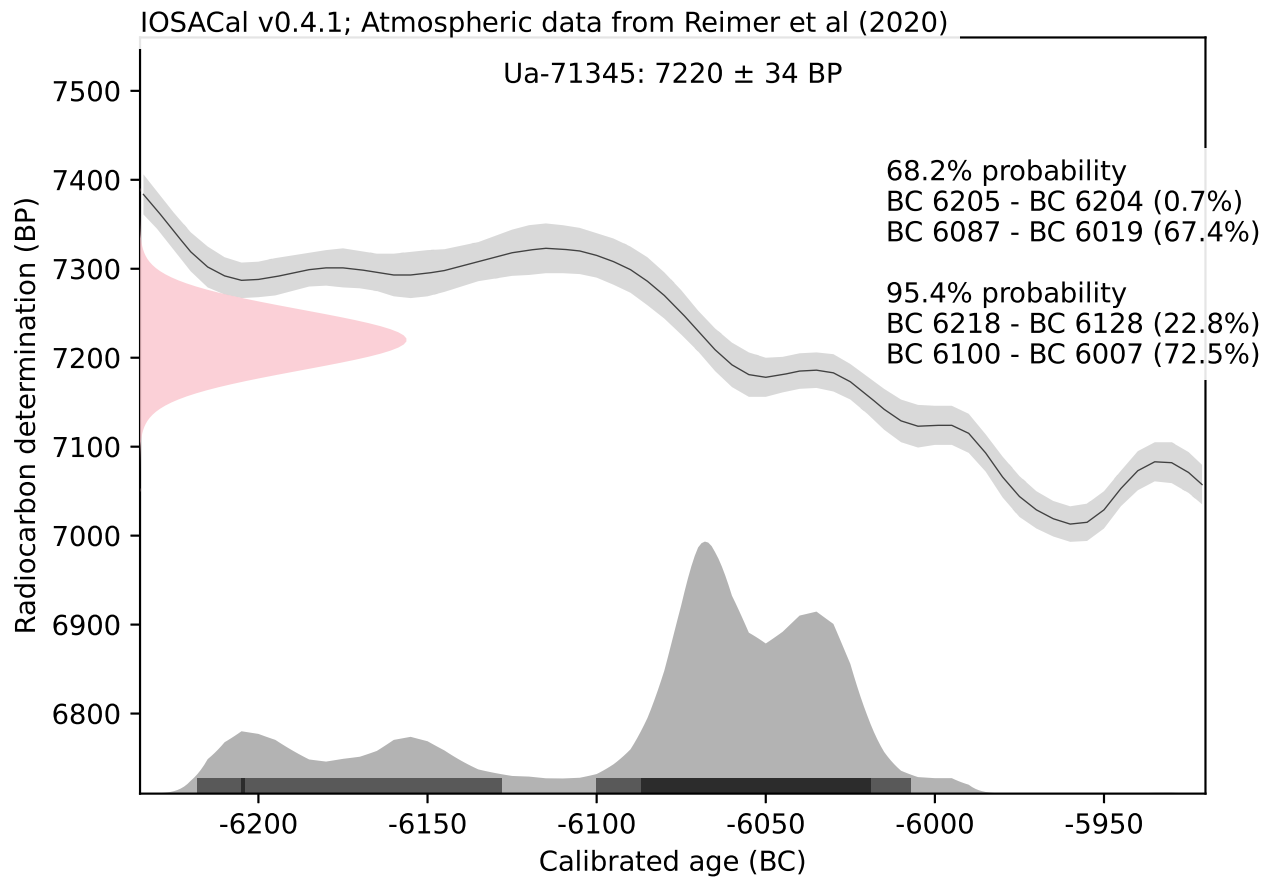
Kalibreringskurvor

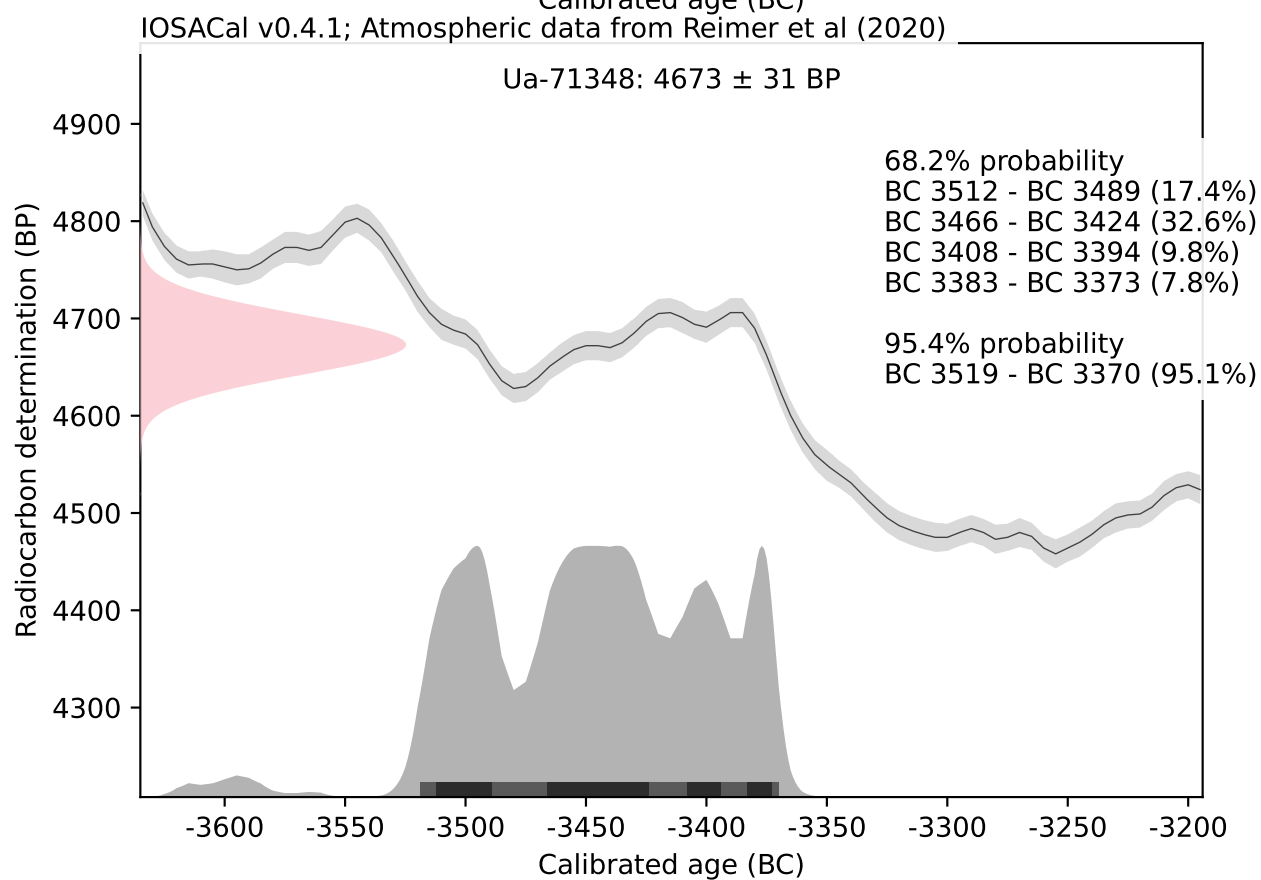
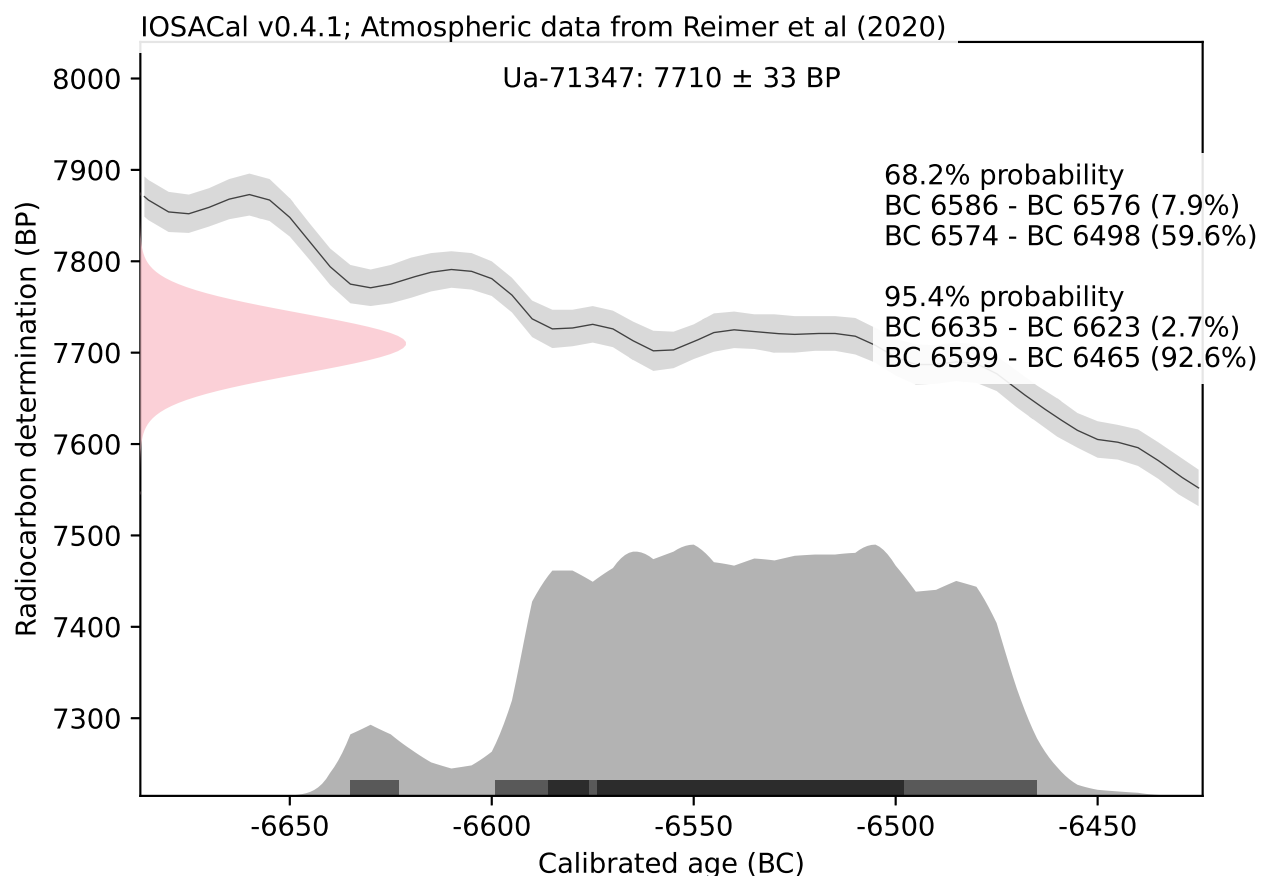
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

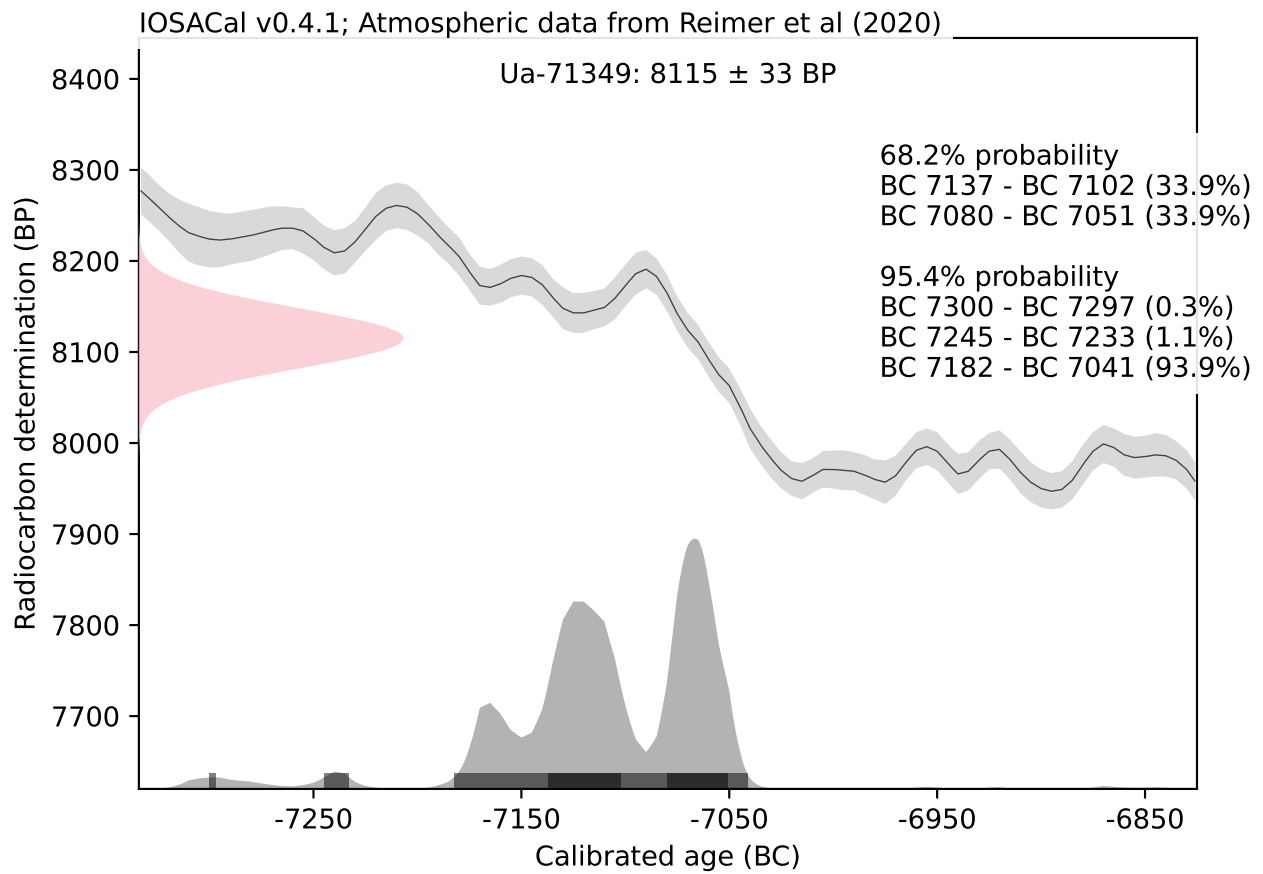


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)









Bilaga 5. Vedartsanalys

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 21056

**Vedartsanalyser på material från Jönköpings län,
Jönköping, Kv. Utblicken 1**

Adress:
Box 178
791 24 FALUN

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

Bankgiro:
5713-0460
www.vedlab.se

Organisationsnr:
650613-6255

VEDLAB

Vedanatomilabbet

Vedlab rapport 21057

2021-07-14

Vedartsanalyser på material från Jönköpings län, Jönköping, Kv. Utblicken 1

Uppdragsgivare: Jörgen Gustafsson/Jönköpings länsmuseum

Arbetet omfattar fyra kolprover från en undersökning av en boplatz i Jönköping. Proverna innehåller kol av björk och tall. Björkkolet bör ge en tillförlitligare datering än det från tall.

Analysresultat

Anl.	ID	Anläggnings- typ	Prov- mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för ¹⁴ C-dat.	Övrigt
409			>0,1g	>0,1g 4 bitar	4 bitar björk	Björk 17mg	
483			>0,1g	>0,1g 1 bit	Tall 1 bit	Tall 27mg	
636			>0,1g	>0,1g 5 bitar	Tall 5 bitar	Tall 12mg	
850			>0,1g	>0,1g 2 bitar	Björk 1 bit Tall 1 bit	Björk 6mg	

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

De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Björk Glasbjörk Värthbjörk	<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. Värthbjörken 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.
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	600 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärblöss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

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

Bilaga 6. Osteologisk analys

Osteologisk analys av benmaterial från, fornlämning L2021:93 inom kvarteret Utblicken i Jönköpings socken, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Dnr 351/20.

Av Anna Kloo Andersson, Jönköpings läns museum.

Inledning

De brända ben som har analyserats här framkom vid den arkeologiska undersökningen av fornlämning L2021:93 inom kvarteret Utblicken, Jönköpings socken, Jönköpings kommun, Jönköpings län.

Benmaterialet hade tvättats före analysen. Under analysarbetet noterades fragmentens volym, vikt och storlek samt färg och förbränningsgrad. Alla igenkänningsbara och identifierbara fragment plockades ut för att därefter identifieras till art, benslag eller del av kroppen som fragmentet kommer från.

Resultat

F16

Fyndet består av ett fragment som väger 1,7 g. Fragmentet är 20,4 mm långt och är vitt och helt förbränt. Fragmentet kommer troligen från ett djur av obestämd art. Det finns två huggliknande märken på diafysens utsida. Det är dock osäkert om de är huggmärken som uppkommit i samband med att djuret avlivades/slaktades eller om de har uppkommit när benet brändes.

Troligen djur: 1 diafys.

F32

Fyndet består av två fragment som tillsammans väger 0,3 g. De är 7,8 och 13,0 mm långa. Båda fragmenten är vita och helt förbrända och kommer troligen från djur av obestämd art.

Troligen djur: 2 diafyser.

F43

Fragmentet i F43 är 20,0 mm långt och väger 1,0 g. Det är vitt och helt förbränt och har inte kunnat artbedömas.

Obest: 1 diafys.

F59

Fyndet består av fem fragment som tillsammans väger 1,3 g. De är 7,3 mm, 8,5 mm, 9,3 mm, 11,8 mm och 12,7 mm långa. Benbitarna är vita och helt förbrända. Fragmenten kommer från djur av obestämd art. Utsidan på ett av fragmenten är delvis blågrön vilket tyder på att ett kopparhaltigt föremål har funnits på bålet när benet brändes.

Djur: 4 diafyser, 1 fragment.

F63

Fyndet består av ett fragment som väger 0,2 g och är 13,5 mm långt. Fragmentet är mörkgrått till vitt och är nästan helt förbränt. Det har inte kunnat artbedömas.

Obest: 1 fragment.

F74

Fyndet består av två fragment som tillsammans väger 1,1 g. De är 10,1 mm respektive 20,2 mm långa. Bägge fragmenten är vita och helt förbrända. Det ena fragmentet kommer från ett djur av obestämd art (0,9 g) men det andra fragmentet har inte kunnat artbedömas (0,2 g).

Djur: 1 diafys (troligen rörben).

Obest: 1 diafys.

F90

Fyndet består bara av ett fragment som är 15,3 mm långt och väger 0,7 g. Benet är vitt och helt förbränt och kommer från ett djur av obestämd art.

Djur: 1 trolig rörbensdiafys.

F127

De sju fragmenten i fynd F127 har en sammanlagd vikt av 1,5 g. Det längsta fragmentet är 15,1 mm långt medan medellängden är 10,5 mm. Fragmenten är vita och helt förbrända samt kommer från djur av obestämd art. Ett av fragmenten är en ledyta som ev kommer från ledhuvudet på en överarm eller en lårben. Fragmentet har inte kunnat artbedömas men storleksmässigt bör det komma från ett djur som är medelstort eller möjligen ett något mindre djur.

Djur: 3 rörbensdiafyser, 1 epifys (fastvuxen, kommer ev från *caput humerii* eller *caput femorii*), 3 fragment.

F133

Detta fynd består av tre fragment som tillsammans väger 0,2 g. De är 6,4 mm, 9,0 mm och 9,7 mm långa. Alla fragmenten är vita och helt förbrända. Fragmenten kommer från djur av obestämd art. Ett av fragmenten har ett märke som skulle kunna vara ett huggmärke men det är något osäkert.

Djur: 3 fragment.

F136

Detta fynd består av tio fragment vars volym är mindre än 0,1 dl och de väger 3,6 g. Det längsta fragmentet är 22,3 och medellängden är 10,6 mm. Alla fragmenten kommer från djur av obestämd art. Två av diafyserna har ytliga märken på utsidan och dessa märken kan ha uppkommit på grund av att man har skurit i köttet som omger benet.

Djur: 3 rörbensdiafyser, 4 diafyser, 3 fragment.

F140

Detta fynd består av 1,0 dl ben som tillsammans väger 118,4 g. Det längsta fragmentet är 30,9 mm långt medan medellängden är 14,2 mm. De flesta fragment är vita och helt förbrända men det finns

även några fragment som är ljusgrå till mörkgrå och därmed något sämre brända. Fragmenten kommer från ett medelstort till stort djur (32,0 g) och obestämda fragment från djur (86,4 g).

Djur: 25 rörbensdiafyser, 7 diafyser, 1 epifys (fastvuxen, ev distal del av *os metacarpale* eller *os metatarsale*).

Obest: kraniefragment, kotfragment, rörbensdiafyser, diafyser, epifyser (fastvuxna), fragment.

Sammanfattning

De ben som har analyserats här framkom när Jönköpings läns museum gjorde en arkeologisk undersökning av fornlämning L2021:93 inom kvarteret Utblicken i Jönköpings socken, Jönköpings kommun. Benen väger tillsammans 130,0 g och har en volym som är något större än 1,1 dl. Det längsta fragmentet är 30,9 mm långt medan medellängden är 13,5 mm. Benen kommer från djur av obestämd art (40,2 g), troligen djur (2,0 g), obestämda fragment från djur (86,4 g) samt fragment som inte har kunnat artbedömas (1,4 g). Något fragment kommer från ett medelstort eller möjligen något mindre djur (F127) medan en del fragment kommer från ett medelstort till stort djur (F140). Det finns inget som tyder på att de olika fyndposterna innehåller ben från mer än en individ per art. Nästan alla fragment är vita och helt förbrända utom något enstaka fragment som är sämre bränt.

Bilaga 7. Litisk analys

Litisk analys

Rapport, Kv Utblicken– Bo Knarrström

Inledning

Det litiska material som genomgått analys utgörs framför allt av flinta och kvarts. Platsen konstaterades redan vid undersökningstillfället vara kronologiskt blandad, och en mindre del av stenmaterialet har med stor säkerhet avsatts under aktiviteter i senare förhistoriska perioder. Denna analys fokuserar dock på fynden från platsens äldsta mesolitiska skede. Allt material har granskats optiskt och ett urval av föremål gick vidare för fördjupade studier.

Analysen syftar till att fastställa råmaterialen, teknologin och funktionerna avseende de tillvaratagna föremålen – det vill säga variabler varit realiteter för människorna som en gång använde redskapen. Detta arbetssätt kan ofta mer konkret belysa omständigheter avseende boplotsorganisation, ekonomi och eventuella kontaktytor (jfr Persson & Knarrström 2021). Förhållandet synliggörs på ett särskilt tydligt sätt i regioner i avsaknad av rikliga tillgångar på användbart stenmaterial – exempelvis det inre av Småland. Den sparsamma mängden spaltningssbara mineraler och sten har på dessa platser framtvingat teknologier och alternativa lösningar som undandrar sig förklaringsmodeller baserade på traditionell typologi.

Råmaterial

I det råmaterialfattiga inlandet i södra Sverige förlitade man sig under jägarstenåldern på införsel av spaltningssbar sten/mineral, samt på de lokala resurser som eventuellt kunde påträffas. Detta innebär att fyndsamlingar följaktligen kan uppvisa en blandning av flinta och kvarts. Mixen skulle kunna utgöra ett problem avseende datering, men i fallet med materialet från kvarteret Utblicken så knyts de här diskuterade råmaterialen samman av en gemensam teknologi och redskapsstrategi.

I flintmaterialet föreligger både sydvästkandinavisk flinta av senontyp, samt kambrisk flinta från Kinnekulle. Den sistnämnda typen identifieras både utifrån färg/yta och via mikroskopering. Avståndet till denna råmaterialkälla är fågelvägen omkring 10 mil, medan det varit dubbelt så långt transportavstånd vad avser den sydvästkandinaviska flintan.

Kvartsen som bearbetats på platsen härrör både från lokalt förekommande moränmoduler och från klyft. En del av klyftkvartsen är extremt tät med höggglansig yta och av ypperlig kvalitet. En mindre kärna har bedömts som kvartsit (Fnr. 157), men diagnostiken är behäftad med viss osäkerhet.

Mycket intressanta inslag är två bitar av förmodad ryolit – ett material som sparsamt kan förekomma naturligt i Småland och ned mot Blekinge (personlig kommunikation Fredrik Molin, Ogenhall 2013) men som är erkänt problematiskt att diagnosticera.

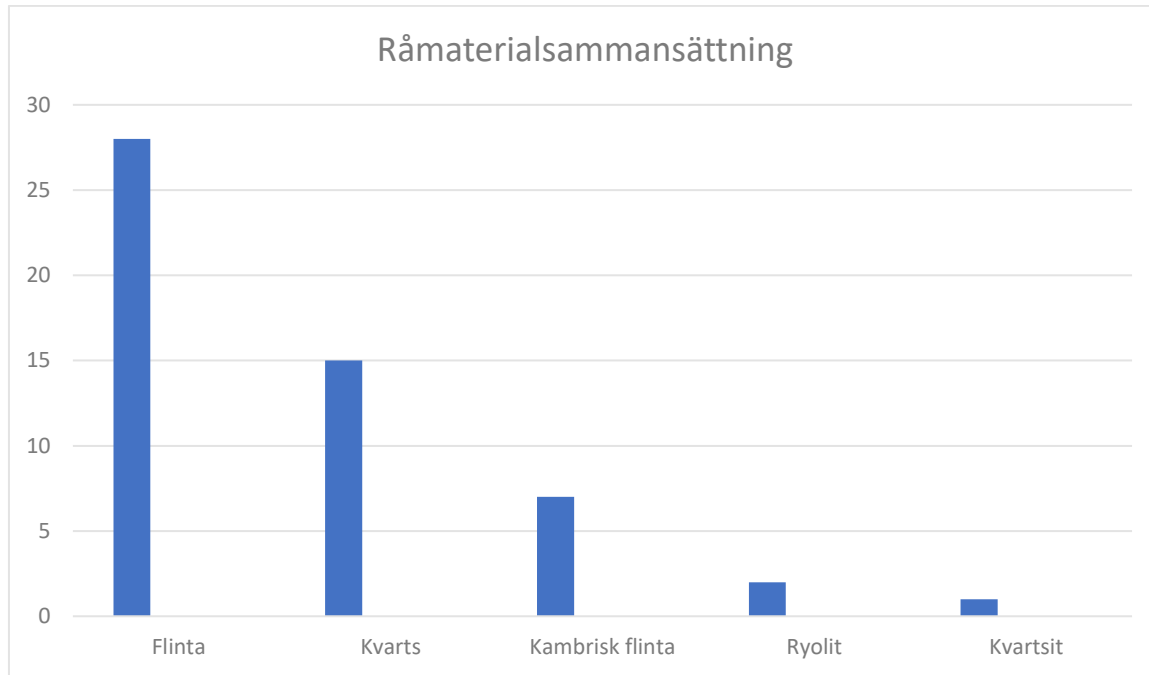


Fig. 1. Diagram över råmaterialsammansättning avseende kvarteret Utblickens äldsta fas.

Flinta 28 st, kvarts 15 st, kambrisk flinta 7 st, ryolit 2 st, kvartsit 1 st

Slitspårsanalys & teknologisk beskrivning

Eftersökandet av mikroskopiska slitspårsanalyser kan grovt indelas i tre huvudsakliga kategorier (Juel Jensen 1988):

1. Nednötning/rundning av eggpartier och mikroavspaltningar.
2. Striationer, vilka kan ses som antingen ljusa eller mörka spår beroende på ytan där de avsatts.
3. Mikropolering (polish), som innebär en synlig förändring av flintans ytstruktur. Det tydligaste exemplet är den högglans (gloss), vilken vanligtvis associeras till skärredskap som använts mot kiselhaltiga växter.

Flintorna rengjordes inför mikroskoperingen med en blandning av tensider, alkohol och vatten som inte lämnar bestående avtryck i ytstrukturen. Som analysinstrument användes ett modifierat Nikon Optihot HPA mikroskop med 50-200x förstoring. Dokumentation skedde genom ett anpassat digitalt videosystem och bilderna efterbehandlades sedan för analys och publicering. Några av flintorna har även dokumenterats med tekniska ritningar där förekomster av slitspår, mikroavspaltningar och teknologiska attribut markerats.

Inför denna analys gjordes följande urval; flintor med ett förmodat senare ursprung – bedömningarna baserade på råmaterial och teknologiska attribut – mikroskoperades inte. Likaså undantogs brända flintor från vidare analys. Även om patinerade flintor har visat sig svårdiagnostiserade gjordes flera analysförsök av sådana objekt. Likaså selekterades och undersöktes ett flertal kvartsföremål.

Totalt analyserades 52 objekt, och av dessa uppvisade 46 % någon form av slitspår. Här inräknas även objekt med enbart mikroavspaltning, samt generiska polering. Spåren utgörs generellt av mikroavspaltningar, striationer och polering. Polering uppstår som ett resultat av att en flintegg nöts mot ett kontaktmaterial genom upprepade rörelser, och de olika materialen ger specifika spår (tex. Keeley 1976, Brink 1978, Juel Jensen 1994). Det föreligger ofta få formella redskap i materialen från det småländska inlandet, men å andra sidan visar funktionsanalyser av både små och stora sydsvenska fyndmaterial att en hög andel av bruksobjekten (avslag och avfallsbitar) i bästa fall genomgått rudimentär modifiering innan användning (jfr Knarrström 2000a). Fyndsamlingen från kvarteret Utblicken faller väl in i denna tolkningsbild, med tillägget att det föreligger ett antal råmaterialvarianter som inte ses längre söderut.

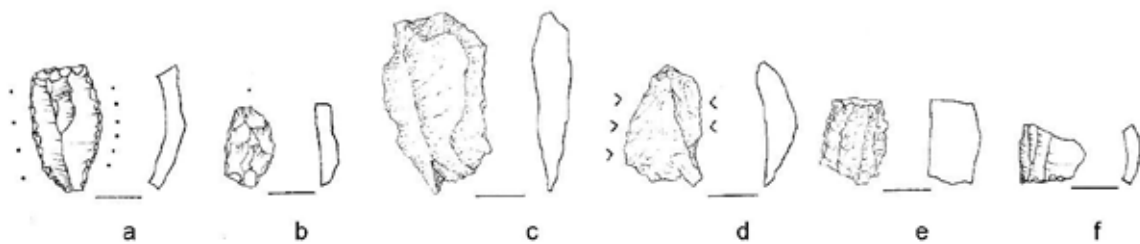


Fig. 2. a-f. Exempel på identifierade redskap, kärnor och avslag i flinta, kvarts och rhyolit från kvarteret Utblicken. a Spånfragment/skinnskrapa, flinta (Fnr. 10), b Avslag med retusch/hyvel, flinta (Fnr. 44), c Avslag, rhyolit (Fnr. 132), d Avslag/skärredskap, klyftkvarts (Fnr. 125b) e Mikrospånkärna, kvarts (Fnr. 103), f fragment av mikrospånkärna, kambrisk flinta (Fnr. 30).

I materialet finns exempel på redskap vilka använts för att tillverka olika typer av benkomponenter. Ett oansenligt men diagnostiskt föremål är fragmentet av ett knäckt mikrospån (Fnr. 21a) där ena kanten på brottytan sannolikt använts för att kratsa ur spår för att antingen bräcka upp ben, eller limma in små flinteggar utmed ett benföremåls långsidor. Tre flintor (Fnr. 37, Fnr. 44 & Fnr. 153) bär spår av kontakt med ben/horn och de tolkas som redskap (hyvlar) för utformning av benknivar eller spetsar. Denna typ av hantverksprocess går igen i mesolitiska material från bland annat Östergötland (Motala), Skåne och Blekinge (Gummesson 2018).



Fig. 3. Eggkant på spånfragment (Fnr. 37). Eggen uppvisar en glansig nednötning och djupa striationer i en vertikal (arbets-) riktning efter kontakt med benmaterial. 100x.

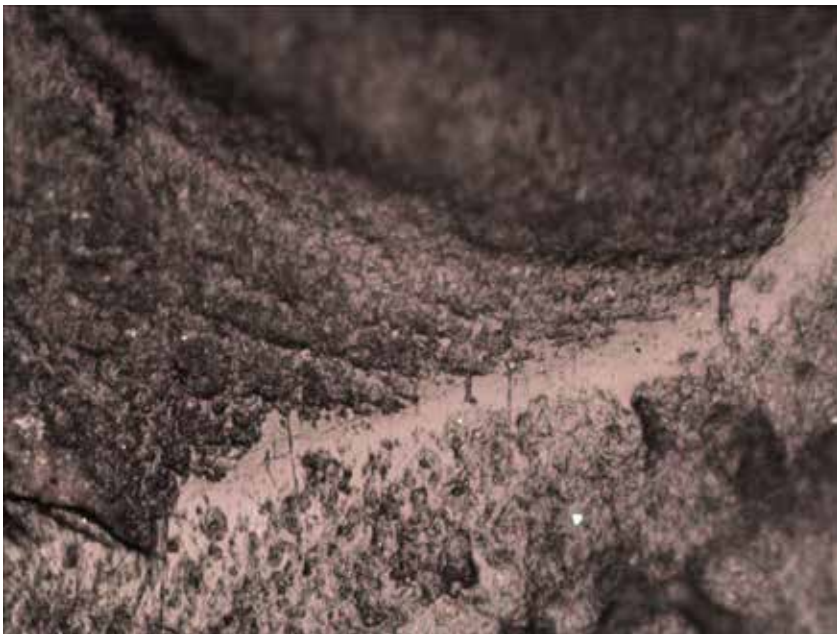


Fig. 4. Kant av mikroavspaltning på flintavslag med retusch, tolkad som hyvel (Fnr.44). Spåren utgörs av en tydlig glansig nednötning och djup striering efter kontakt med benmaterial. 200x.

Den traditionella bilden är att mikrospån suttit som eggjar i benspetsar avsedda för jakt (Jakobsen 2010). Det har varit ett ekonomiskt sätt att pressa ut det mesta möjliga från också de minsta kärnorna, varför teknologin är vanligt förekommande i mer flintfattiga områden. Det bör dock i sammanhanget tilläggas att nyligen utförda funktionsanalyser av mikrospån från Småland (Växjö) visat att många av mikrospånen suttit som eggjar i sammansatta skärredskap, snarare än i regelrätta spetsar (Knarrström 2020). Pil- och spjutspetsar har kunnat förfärdigas av ben – eller rentav härdat

trä – men för (slakt-) knivar med längre funktionella egg har man varit tvungen att hitta en annan lösning.

Att kvarts kan ha suttit infästa i kompositverktyg, framförallt i områden där flintförekomsten är skral, föreslogs redan på 1980-talet av Kjel Knutsson (1988). Postulatet har sedermera kunnat konfirmeras genom fynden av mesolitiska benspetsar med kvartsegg, påträffade vid de omfattande undersökningarna längs Motala Ström (Knutsson m fl 2016). Det blir även allt tydligare att det regelmässigt förekommit produktion av kvartsmikrospån, eller små avslag med samma brukningsintentioner, inom avsevärda geografiska områden. Den nordliga spridningen är känd, men det kan även nämnas två exempel från Sveriges sydligaste breddgrader; dels undersökningarna längs väg E22 i Blekinge där det på den mesolitiska boplatsten Sunnansund tillvaratogs ett flertal otvetydiga mikrospånkärnor i mjölkkvarts (Kjällqvist 2021), dels kvartslokalen Hjälmjön i nordvästra Skåne (Knarrström 2000b). En boplatst halvö mellan Skåne och Vätternområdet – som eventuellt kan indikera att det faktiskt föreligger vissa kronologiska skillnader i råmaterialanvändningen – är Smålandsstenar i Gislaveds kommun. På platsen konstaterades rikliga spår av mikrospånproduktion, men denna fyndsamling dominerades av föremål i sydiskandinavisk flinta (Gustafsson 2014).

I materialet från kvarteret Utblicken föreligger flera mikrospån samt mikrospånliknande avspaltningar, framställda i tät kvarts. Några exemplar uppvisar en tydligare symmetri och morfologi, och dessa bör ha producerats i tryckteknik. Fyndsamlingen innehåller också en regelrätt mikrospånkärna i kvarts (Fnr. 103). Ett av de analyserade små kvartsmikrospånen (Fnr. 9b), uppvisar både dubbelsidiga mikroavspaltningar och striationer som indikerar att objektet suttit som ett av flera element på en längre egg i ett skärredskap. De mindre formbundna mikrospånliknande avspaltningarna kan med stor sannolikhet kopplas till bipolär teknologi – ett väletablerat sätt att ta tillvara det sista från kärnor i högkvalitativa råmaterial. Oavsett vilken teknologi som legat bakom produktionen av små tunna avslag/mikrospån, så tycks huvudsyftet ha varit att framställa vassa egg till kompositredskap.

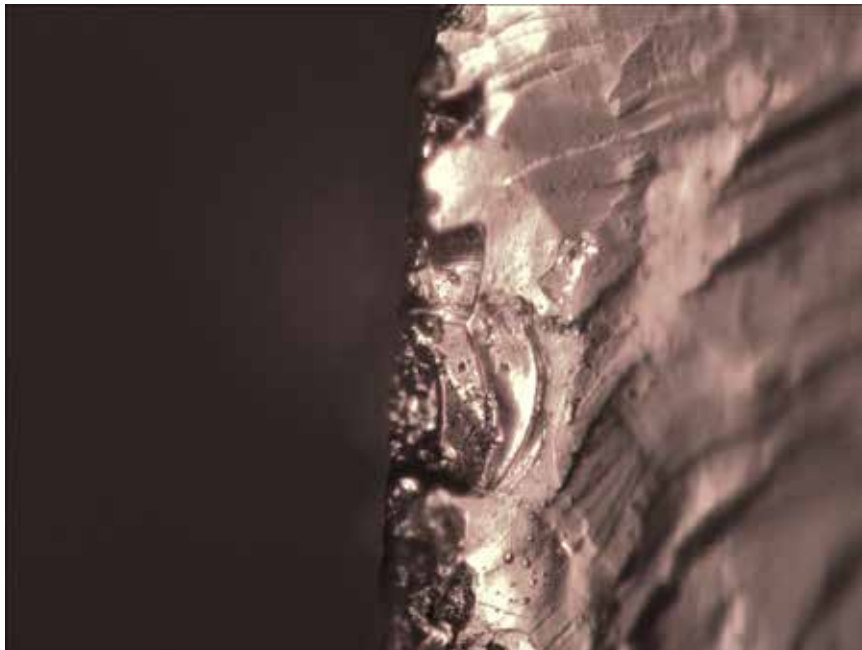


Fig. 5. Mikrospån i kvarts (Fnr. 9b). Längs ena eggen föreligger dubbelsidiga mikroavspaltningar vilket tyder på att objektet utgjort en del i en kompositkniv. 200x.



Figur 6. a-g. Exempel på mikrospån-/spånfragment från kvarteret Utblicken, merparten med funktionsspår i form av dubbelsidiga mikroavspaltningar, polering och striationer. a Mikrospån, kvarts (Fnr. 9b), b Mikrospån, flinta (Fnr. 34), c Mikrospånfragment (?), kvarts (Fnr. 47), d Mikrospån, kambrisk flinta (Fnr. 55), e Mikrospån, flinta (Fnr. 94), f Mikrospån, flinta (Fnr. 141), g Mikrospån, flinta (Fnr. 181).

Bruksspåren som förekommer på mikrospånen kan förenklat beskrivas som svagt utvecklade miniatyrversioner av det som brukar karaktärisera de spår som ses på större mesolitiska spån- och avslagsredskap i flinta (jfr Knarrström 2001, Skriver 2006). Mikrospåneggar har inte tålt samma belastning som exempelvis en kraftig flintskiva använd vid grovslakt, men användningsmönstret med vertikalt skärande rörelser (ses som striationer), mikroavspaltningar och utvecklad polering är närmast identiskt.

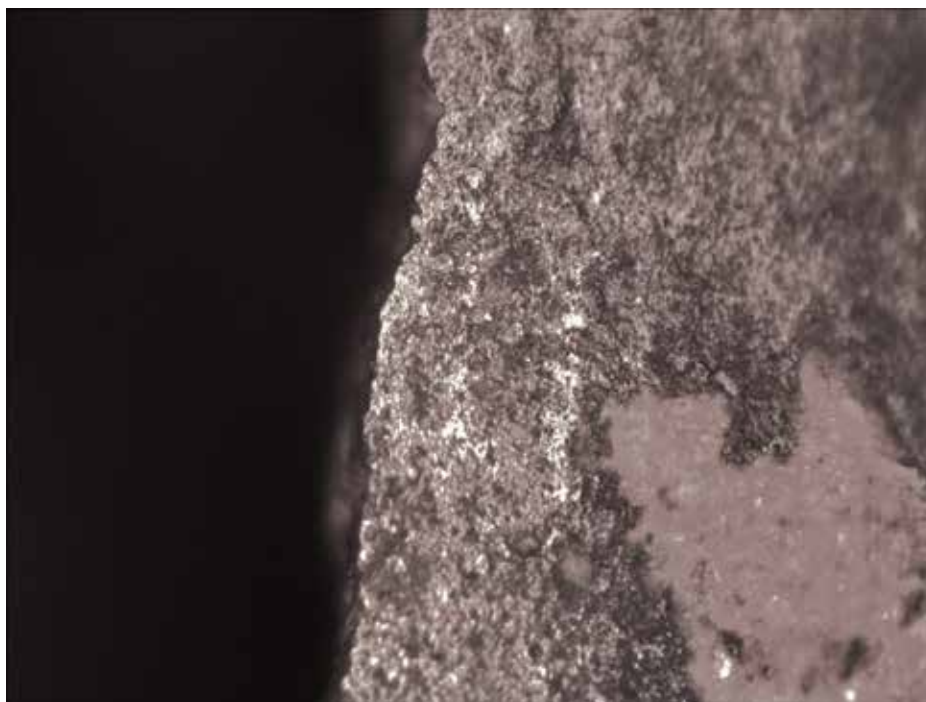


Fig. 7. Exempel på mikrospån (Fnr. 34) med spår efter användning som del av skärredskap. Bilden visar glansiga vertikala striationer, men längs eggen förekommer även dubbelsidiga mikroavspaltningar och polering. 100x.

Totalt identifierades 7 bitar kambrisk flinta, inte minst i kategorierna mikro – och mellanspån, varav 6 exemplar också analyserades i mikroskop. Det är troligen första gången som denna

råmaterialkategori, från en småländsk boplat, genomgått slitspårsanalys. Det kunde konstateras att mikrostrukturen är betydligt mer ojämn och blankare än vad som brukar ses på traditionellt flintmaterial från Maastricht-sekvensen. Kaviteter och glansiga kuddformade åsar gör det mycket svårt att lokalisera spår av nednötning och polering. Möjligen kan mikrotopografins egenheter kopplas till fyndmiljön och postdepositionell påverkan, men det är mer sannolikt att det är så här den kambriska flintan faktiskt gestaltar sig. I sin tur betyder detta att vi i så fall fått ett instrument för att säkert artbestämma flinttypen, även om bitarna skulle vara brända eller patinerade.

Sammanfattning och slutsatser

Mesolitiska fyndmaterial från det inre av Småland med inslag av kvarts har generellt ansetts problematiska ur ett kronologiskt perspektiv (Persson 2012). Inte sällan har samma platser i terrängen varit attraktiva under flera förhistoriska perioder vilket ibland medfört sammanblandningar av både litiska fynd och anläggningar. Det kan finnas skilda tidshorisonter avseende råmaterialpreferenser, vilket i sin tur kan kopplas till rörliga respektive mer stationära befolkningsgrupper. En enkel förklaringsmodell har varit att pionjärerna i form av högrörliga jägargrupper fört med sig, och enbart använt, sydvästkandinavisk flinta, medan en gradvis mer etablerad befolkning alltmer kommit att utnyttja lokala resurser såsom exempelvis kvarts. Frågan är fortfarande öppen, för det fåtal boplatser som blivit föremål för undersökningar i modern tid visar att kvarts, liksom flinta, kan finnas i varierad grad på likåldriga boplatser från Skåne/Blekinge ända upp till Vättern-området.

Materialet från kvarteret Utblicken ger i detta sammanhang ytterligare en bit i pusslet, eftersom fynden av kvarts och flinta binds ihop av en gemensam teknologi. Det teknologiska mönstret kan paradoxalt nog sägas bestå av två ytterligheter; avancerad tryckteknik för tillverkning av små symmetriska mikrospån (kvarts och flinta) samt bipolär tillslagning (kvarts). Metoderna har ingen självklar gemensam grund eller kronologi, men funktionsanalys, råmaterialsammansättning och jämförelser med fynd av intakta kompositredskap, ger en relativt tydlig bild av hur slutprodukterna haft ett och samma användningsområde, nämligen framställning av flint- och kvartseggade benredskap.

Den helt dominerande sysselsättningen på platsen har varit tillverkning av mikrospån samt produktion och/eller reparation av kompositredskap. Reparationstolkningen bygger dels på att flera av mikrospånen uppvisar spår efter användning eller tidigare infästning, dels på att ett av fragmenten i kambrisk flinta (Fnr. 66) hade mikroskopiska hartsrester kvar längs ena långsidan (Fig.8). Sammanlagt föreligger ett tiotal proximal- eller distaldelar som nupits av för att kunna passa in resterande del av mikrospånet i eggen på benkniv eller spets. Senare tiders funktionsanalyser av mikrospån från småländskt område tycks göra gällande att merparten av de infästa flintorna – och följaktligen även motsvarigheterna i kvarts - fungerat som eggare i slaktknivar, och resultaten från kvarteret Utblicken får sägas förstärka denna bild.

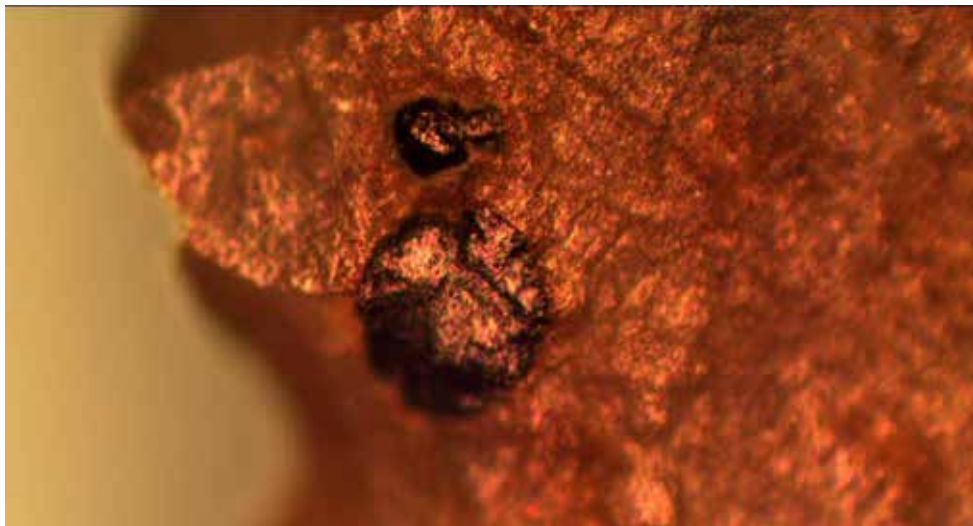


Fig. 8. Mikrospånfragment i kambrisk flinta (Fnr. 66) med kvarvarande rester av harts från tidigare infästning i kompositredskap. 100x.

Råmaterialen har hämtats in från norr (kambrisk flinta), sydväst (senonflinta), samt insamlats vid lokala förekomster av kvarts (morännoduler och klyftkvarts). Till detta tillkommer nyttjandet av för området mer sällsynta litiska kategorier som kvartsit och ryolit (preliminära bedömningar). De införda materialen visar på ett nord-sydligt kontaktnät och/eller rörelsemönster. Kunskapen att kunna trycka mikrospån i kvarts indikerar också östliga influenser, så sammantaget ger den litiska analysen en bild av människor med ett vidsträckt kontaktnät och stor rörlighet i regionen.

Referenser

- Brink, John, W. 1978. *An Experimental Study of Microwear Formation on Endscrapers*. Archaeological Survey of Canada. Paper No. 83. Ottawa.
- Gummesson, S. 2018. *Points on Production. Taphonomic research on Mesolithic osseous assemblages in Sweden*. Theses and Papers in Osteoarchaeology No.9 Stockholm University.
- Gustafsson, J. 2014. *Niotusen år i Smålandsstenar Arkeologisk undersökning av RAÄ 404-406, vikingatida gravfält, fossil åker och stenåldersboplats inom fastigheten Nygård 2:1, Fällinge, Villstad socken i Gislaveds kommun, Jönköpings län*. Arkeologisk rapport 2014:34. Jönköpings Länds Museum.
- Jakobsen, K. 2010. *Det flinteggade beinets hemmeligheter. En analyse av typologi, funksjon og kronologi av flinteggade beinspisser i Skåne*. Stencil. Lunds universitet.
- Juel Jensen, H. 1988. Functional Analysis of Prehistoric Flint Tools by High-Power Microscopy: A Review of West European Research. *Journal of World Prehistory*, Vol. 2. No. 1.
- 1994. *Flint tools and plant working. Hidden traces of stone age technology*. Aarhus University press. Århus.
- Keeley, L. H. 1976. Microwear on flint: Some experimental results. I Engelen, F. (ed). *Second International Symposium on Flint*. Nederlandse Geologische Vereniging. Maastricht.

Kjällquist, M. 2021. Norje Sunnansund. En kustnära boplat under senboreal och tidigatlantisk tid. I Rudebeck, E. & Anglert, M. (red). *Att leva vid Vesan. Arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge*. Blekinge Museum. Karlskrona.

Knarrström, B. 2000a. *Flinta i sydvästra Skåne. En diakron studie av råmaterial, produktion och funktion med fokus på boplatsteknologi och metalltida flintutnyttjande*. Acta Archaeologica Lundensia. Series in 8o, No. 33.

- 2000b. Materialstudier av Skånes äldsta stenålder – om tiden efter Bromme och tidigmesolitisk expansion i norra Skåne. I Ersgård, L. (red). *Människors platser- tretton arkeologiska studier från UV*. Riksantikvarieämbetets Arkeologiska Undersökningar skrifter no 31

- 2001. Funktionsanalys av flintverktyg med skäreggar samt spåndepå från Bökeberg III. I Karsten, P. *Dansarna från Bökeberg. Om jakt, ritualer och inlandsbosättning vid jägarstenålderns slut*. Riksantikvarieämbetet. Skrifter No 37. Lund.

- 2020. Slitspårsanalys. I Emilsson, A., Alexandersson, K. & Nilsson, N. *Boplat och gravar vid Norra Bergundasjön. Arkeologisk undersökning 2018. Räppe 7:2, Bergunda socken, Växjö kommun, Kronobergs län*. Kalmar Läns Museum.

Knutsson, H., Knutsson, K., Molin, F. & Zetterlund, P. 2016. From Flint to Quartz: Organization of lithic technology in relation to raw material availability during the pioneer process of Scandinavia. *Quaternary International* 424.

Knutsson, K. 1988. *Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools*. Aun 10. Uppsala.

Ogenhall, E. 2013. *Sten från E22, Norje Sunnansund. Ytterligare analys av sten från E22-projektet Sölve-Stensnäs, Blekinge, Ysande socken, RAÄ 44, Lokal 12*. Geoarkeologisk Undersökning. UV Gal, PM 2013:17. Riksantikvarieämbetet.

Persson, C. 2012. *Den hemliga sjön – en resa till det småländska inlandet för 9 000 år sedan*. Göteborgs universitet.

Persson, C. & Knarrström, B. 2021. Människor i en föränderlig värld. De första 1 600 åren efter istidens slut. I Rudebeck, E. & Anglert, M. (red). *Att leva vid Vesan. Arkeologi längs nya väg E22 i västra Blekinge*. Blekinge Museum. Karlskrona.

Skriver, C. 2006. Butchering a Wild-pig. Some Microwear Results. I (red.) Körlin, G. & Weisgerber, G. *Stone Age – Mining Age. Der Anschnitt. Zeitschrift für kunst und kultur im bergbau*. Beiheft 19. Bochum.

Muntliga referenser

Fredrik Molin, Arkeologerna, Statens Historiska Museum.

Funktionsanalys, Kv Utblicken

Fnr	Råmaterial	Föremål	Kontaktmaterial/ spår	Funktion	Anmärkning
2	Flinta	Spånfragm. medial	Slakt/trä, Dubbelsidiga mikroavspaltningar, polering, striationer	Skärredskap, hyvel	Ursprungligen längre spånegg (kniv), fragment återanvänt som trähyvel
6a	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	-	-	-
6b	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	Mikroavspaltningar	-	Kraftig ljus patinering
7a	Flinta	Mikrospån	Generiska spår, enstaka mikroavspaltningar, svag polering, striationer	Hyvel	Oregelbundet mikrospån, mjukt kontaktmaterial
8	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	-	-	Ljus patinering
9b	Kvarts	Mikrospånfragm	Generiska spår, dubbelsidiga mikroavspaltningar	Skäreagg	Inset, kompositredskap, ritad, foto 200x
10	Flinta	Spånfragm	Skin, polering, enstaka striationer	Skrapa	Dubbelsidig skrapa, ritad, foto 100x
21a	Flinta	Mikrospånfragm	Generisk polering, enstaka striationer	Stickel	Redskap av minimal storlek
26	Kvarts	Klyftsegment	Dubbelsidiga mikroavspaltningar	Skärredskap	Klyftkvarts
27	Kvarts	Bipolär kärna	-	-	-
30	Kambrisk flinta	Fragment, mikrospånkärna	-	-	-
34	Flinta	Mikrospånfragm	Dubbelsidiga mikroavspaltningar, polering, striationer	Skärredskap	Inset, kompositredskap, ritad, foto 100x
35	Kvarts	Mikrospånfragm, proximal	-	-	-
37	Flinta	Spånfragm, medial	Ben/horn	-	Foto 100x
38	Kambrisk flinta	Mikrospånfragm	Generiska spår, enstaka mikroavspaltningar	-	Troligen inset
41b	Kvarts	Avslag	-	-	Mikroavslag
44	Flinta	Avslag m retusch	Ben/horn, polering, striationer	Hyvel	Ritad, foto 200x
47a	Kvarts	Spånfragm (?), medial	Generiska spår, kraftiga mikro- avspaltningar	Skärredskap	Ritad
51	Flinta	Frontfragm mikrospånkärna	-	-	-
53a	Kvarts	Mikrospån	-	-	-
54	Flinta	Mikrospån	-	-	-

55	Kambrisk flinta	Mikrospånfragm proximal	-	-	-
61	Myllonitisk ryolit (?)	Avslag/splitter	-	-	Troligen försök till mikrospånproduktion
66	Kambrisk flinta	Mikrospånfragm medial	Hartsrester	Skäregg	Inset, kompositredskap, foto 100x
88	Flinta	Mellanspånfragm, medial	Generiska spår, mikroavspaltningar, svag polering	Skäregg	Troligen inset, vindpatinering försvårar diagnostik
94	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	Slakt, dubbelsidiga mikroavspaltningar, polering, striationer	Skäregg	Inset, ritad, foto 100x
95	Flinta	Mellanspånfragm, medial	-	-	-
96a	Kvarts	Mikrospånfragm, proximal	-	-	-
101	Flinta	Mellanspån, medial	-	-	Kraftig ljus patinering
102	Kvarts	Mellanspånfragm/avfall	Mikroavspaltningar, ev fin retusch	Skäregg	Troligen ursprungligen längre egg
103	Kvarts	Mikrospånkärna	-	-	Ritad
119	Flinta	Mikrospånfragm. proximal	-	-	Kraftig ljus patinering
121	Kvarts	Mikrospånfragm. proximal	-	-	-
122	Flinta	Mikrospånfragm. proximal	-	-	-
123a	Kambrisk flinta	Mikrospånfragm. proximal	-	-	-
125a	Kvarts	Mikrospånfragm. distal	-	-	-
125b	Kvarts	Avslag	Dubbelsidiga mikroavspaltningar	Skäregg	Mycket tät klyftkvarts, ritad
129	Flinta	Mikrospån	-	-	-
132	Vulkanisk ryolit (?)	Avslag	-	-	-
138	Kambrisk flinta	Mikrospånfragm, medial	-	-	-
141	Flinta	Mikrospånfragm, medial	Slakt, dubbelsidiga mikroavspaltningar, svag polering, striationer	Skäregg	Inset, kompositredskap, ritad
144	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	-	-	-
146	Flinta	Mikrospånfragm, medial	Mikroavspaltningar, generisk polering	Skäregg	Möjligen inset, kompositredskap
149	Flinta	Uppfrisknings-avslag, mikrospånkärna	-	-	-
153	Flinta	Mikrospån	Ben/horn,	Hyvel (?)	Täckande naturlig

			Mikroavspaltningar, striationer, polering		vindpolering
155	Flinta	Mikrospånfragm, distal	-	-	-
157	Kvartsit (?)	Kärna	-	-	Mörk kvartsit, alt myllonitisk ryolit
161	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	Mikroavspaltningar	-	-
162	Kambrik flinta	Mellanspånfragm, medial	Dubbelsidiga mikroavspaltningar	Skäregg	Fragment av längre skärverktyg
169	Flinta	Mikrospånfragm, distal	Mikroavspaltningar	-	Avspaltningar trolig trampling-effekt
171	Kvarts	Avslag	-	-	-
172	Kvarts	Avslag	-	-	-
181	Flinta	Mikrospånfragm, proximal	Mikroretuscheri- ng, polering	Egg	Inset, kompositredskap

I Vättersnäs vid Vätterns södra strand undersöktes våren 2021 en nyupptäckt stenåldersboplats. Det bidrog till viktig ny kunskap när det gäller äldre stenålder i ett område där kunskapen om denna tidsperiod varit bristfällig.

På boplatsen påträffades rester av eldstäder och gropar samt ett stort material med redskap av flinta och kvarts. Anläggningarna har kunnat dateras från den äldsta stenåldern, för ca 9000 år sedan, till vikingatid. Den viktigaste informationen från undersökningen har kommit från fynden av flinta och kvarts. Analysen av materialet visar att man tillverkat mikroskop för att använda som skärande eggar i kompositredskap som benspetsar och benknivar. Man har använt både flinta och kvarts för detta ändamål. Vidare består en viss del av materialet av kambrisk flinta vilken har sitt ursprung från Kinnekulle i Västergötland. Det har också konstaterats att mikroskop tillverkats genom indirekt tryckteknik vilket man främst ser i de östra delarna av landet. Detta visar på sannolika kontakter mot både nordöst och nordväst. Den relativt stora andelen kvarts i materialet visar att man behövt nyttja lokala råvaror, vilket tyder på att boplatsen ej varit av en tillfällig karaktär. Den största delen av materialet består dock av sydsandinavisk senonflinta vilket betyder att man har haft tillgång till denna antingen genom byteshandel med andra grupper längs Nissan och Lagan eller att man själva på regelbunden basis färdades till flintförande områden söderut.

Området kring södra Vättern och Småländska höglandet är en vit fläck på kartan när det gäller mesolitiska boplatser. Mer kunskap behövs för att kartlägga glappet mellan de bättre undersökta områdena i norr och söder. Genom undersökningen av boplatsen på Sannaängen har vi fått en viktig pusselbit.

