

Pilbladet 1

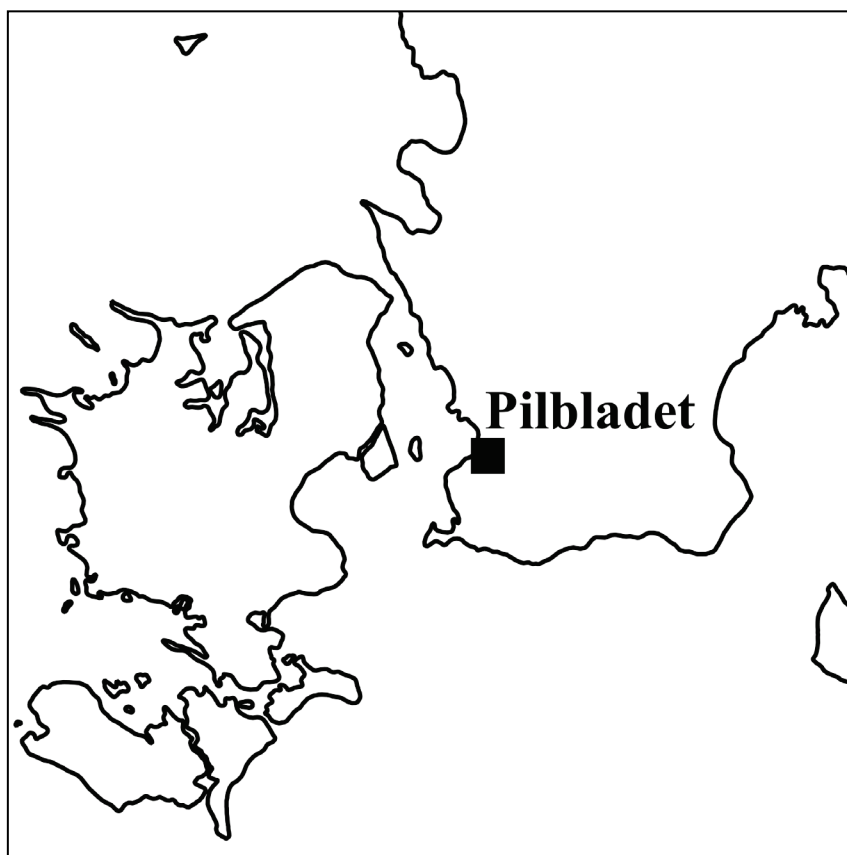
Södra Sallerups socken

**Anläggningar från flintbrytning,
möjliga boplatslämningar och kolluvielager**

-

Makrofossilanalys og vedanatomisk analys av träkol

Radoslaw Grabowski & Claudia Baittinger



Pilbladet 1, Södra Sallerups socken
Anläggningar från flintbrytning, möjliga boplatzlämningar och
kolluvielager -
Makrofossilanalys og vedanatomisk analys av träkol
af
Radoslaw Grabowski & Claudia Baittinger

Fornlämningsnr: 32
Pilbladet 1, Södra Sallerups socken
Malmö stad
Skåne län

Indsendt af Åsa Berggren og Karina Hammarstrand Dehman, Sydsvensk Arkeologi AS.

Prøver modtaget 01-10-2014.

Undersøgt af Radoslaw Grabowski og Claudia Baittinger vinter 2014/15.

Determinant makrofossilrester: Radoslaw Grabowski

Determinant trækul: Claudia Baittinger

Prøver, som er udtaget til AMS-analyse, er afhentet af indsenderen 15-01-2015.

NNU journal-nr. A9319

Formål: Artsbestemmelse af forkullede makrofossilrester, trækulsstykker og træ, og udtagelse af prøver til datering. Interpretation af resultater mhp. vegetationshistorie, indvandring, landskabsudnyttelse m.m.

I alt er der modtaget 143 tørre og flere våde prøver.

Der er udtaget forkullede makrofossilrester til AMS-analyse fra 13 prøver.

Der er udtaget trækulsstykker til AMS-analyse fra 51 prøver.

45 prøver med mollusker er ikke undersøgt.

Den resterende del af prøverne returneres til Sydsvensk Arkeologi AS.

| Indhold | side |
|--|-------------|
| Bakgrun | 4 |
| Projektets syfte og fragestallninger | 5 |
| Material og metod - arkeobotanisk analys | 5 |
| Det arkeobotaniska materialet: grundlaggende teori | 6 |
| Redovisning av resultat - arkeobotanisk material | 6 |
| Översikt | 10 |
| Grop A22002 | 11 |
| Rænna A20821, grop A21052 og A20751, stolphål A20791 samt kulturlager A109 | 11 |
| Grop A20751 | 12 |
| Stolphål A20791 | 12 |
| Grop A21052 | 12 |
| Rænna A13031 og stolphål A21296 og stenpackning A21210 | 13 |
| Grop A15857 | 14 |
| Stolphål A20155 | 14 |
| Hårdarna A19558 og A18774 | 15 |
| Förkolnat material i flintgruvor | 16 |
| Vattenhål A19933 | 19 |
| Sammanfattning | 20 |
| Referenser | 23 |
| Vedanatomisk analyse af förkullet og uforkullet træ | 24 |
| Vedanatomisk analyse af uforkullet træ | 25 |
| Oversigt over materiale til AMS-analyse | 26 |
| Multiplot over ¹⁴ C-datringer | 30 |

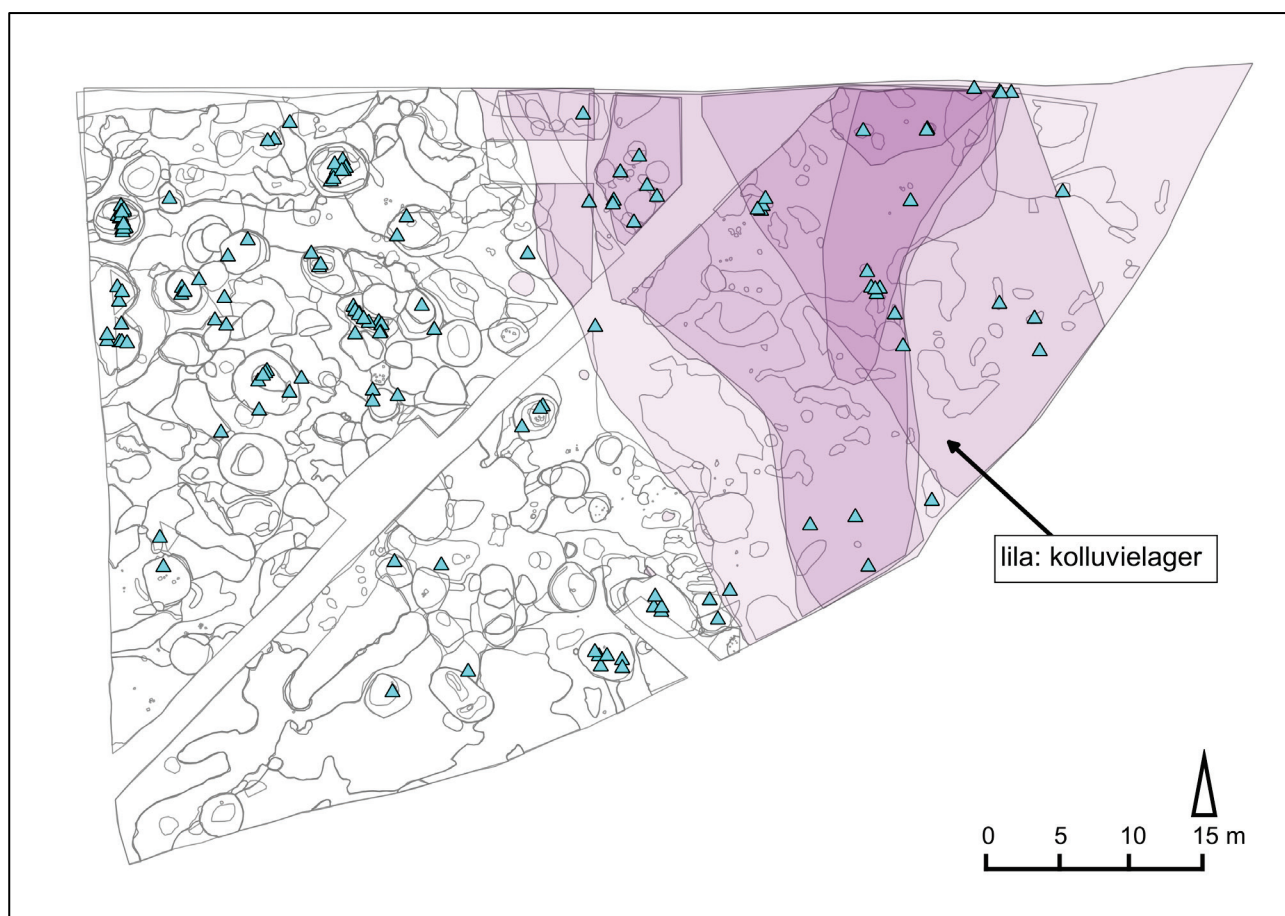
Bakgrund

Pilbladet 1 i Södra Sallerups socken, Malmö Kommun, undersöktes under våren 2014 av Sydsvensk Arkeologi. Den 3200 m² stora lokalen innehöll spår av främst flitbrytning i form av djupa gropar (gruvor) och grundare men mer extensiva nedgrävningar (dagbrott). Andra anläggningar, som möjligen kan representera bosättning eller andra aktiviteter, såsom gropar, härdar, stolphål och rännor, förekom också på platsen. Dessa anläggningar kan dock även vara spår av konstruktioner och aktiviteter relaterade till gruvbrytningen.

Den östra delen av lokalen innehöll även kolluvielager som delvis överlagrade spåren av flintbrytning samt en del av groparna, stolphålen, rännorna och härdarna. En härd långt ner i kolluvielagren daterades under förundersökningen till förromersk järnålder. Kolluviebildningen är därför sannolikt av senare dato än flintbrytningen och bör ses som tidigt järnålderstida eller senare.

Lokalen Pilbladet 1 är del av ett större fornlämningsområde kring Ängdala gård. Tidigare undersökningar på platsen indikerar att tusentals eller till och med tiotusentals gruvor och dagbrott har grävts i området. Tidigare genomförda dateringar har påvisat en primär brytningsfas under tidigneolitikum, med enstaka dateringar från mellanneolitikum. Material från övre gruvgruppsfyllningar har också daterats till senneolitikum, bronsålder samt äldre järnålder, något som kan ses som en indikation på senare mänsklig närvaro i området (Åsa Berggren, personlig kommunikation).

¹⁴C-dateringar erhållna från slutundersökningen indikerar en längre aktivitetsfas under neolitikum, från strax innan 4000 BC till cirka 2400 BC, samt under yngre bronsålder och tidig förromersk järnålder, från cirka 1100 BC till cirka 450 BC. Dateringar från senare vikingatid/tidig medeltid erhöles också från kolluvierna som överlagrade Pilbladet (Åsa Berggren, personlig kommunikation).



Figur 1: Plan över Pilbladet 1 med alla arkeobotaniska provpunkter (trianglar) samt kolluvielagrens utbredning.

Projektets syfte och frågeställningar

Undersökningen av Pilbladet 1 genomfördes med grund i tydliga frågeställningar fördelade på två huvudteman:

A. Flintgruvbrytningens kronologi, metodik och produkter:

En detaljerad studie av lämningarna på Pilbladet som syftar till att bidra med kunskap om gruvdriftens kronologi, metodik och produkter, samt dess kulturella kontext.

B. Områdets miljöhistoria, med särskild fokus på jordbrukets införande och förhållandet mellan senmesolitisk och tidigneolitisk kultur i området:

En studie av områdets miljöhistoria, klimatets och människans påverkan på området, samt jordbrukets införande och de kulturella relationerna under den processen.

Generellt är det arkeobotaniska källmaterialet, och den till materialet kopplade metodiken, mest lämpat för att besvara frågor inom tema *B*. Fördelningen av förkolnat material på boplatser och andra områden med mänsklig aktivitet kan dock under vissa förhållanden också användas för att utröna aspekter av funktion och arkeologiska formationsprocesser, något som kan bidra med relevant information för att besvara frågor inom tema *A*.

Tema *B* är vidare uppdelat i flera specifika frågeställningar som redovisas nedan i tabell 1. På förhand bedöms frågeställningarna B1, B5, B6, och kanske B2, B7 och B8, som möjliga att utforska med arkeobotanisk metod. Frågorna B3, B4 och B9 inkluderar inte fenomen som lämnar växtbaserade spår i det arkeologiska materialet och kan ej besvaras med arkeobotanisk metod.

| Problemområden | Frågeställningar |
|--------------------------------------|---|
| Områdets miljöhistoria | B1. Hur förändrades miljön i området sett utifrån ett långtidsperspektiv, med särskilt fokus på senmesolitikum–tidigneolitikum, dels med avseende på klimatet- och vegetationsförändringar, dels med avseende på människans påverkan på miljön? Hur påverkades landskapet, framförallt vegetationens sammansättning och struktur, genom verksamheten vid gruvorna? |
| | B2. Vilka spår av markanvändning och markprocesser från tiden <u>efter</u> flintbrytningen finns i området? Hur länge var gruvorna märkbara som ojämnheter i markytan? När började marken vid gruvområdet odlas? Har marken under perioder brukats på annat sätt, t.ex. som betesmark? |
| Jordbrukets införande – djurhållning | B3. Vilka var de tidigaste tama djuren i området? Hur ser relationen ut mellan bruket av vilda och tama djur under perioden senmesolitikum – tidigneolitikum? Vilken var tama djurs betydelse för jordbrukets införande i området? Har tamdjur använts för mjölkning? Har man även förädlat mjölkprodukter? |
| | B4. Kan man utröna ursprungsområdet för tamdjuren och deras ev. släktskap med tamdjur på kontinenten? |
| Jordbrukets införande – sädesslagen | B5. Finns det belägg för tidig förekomst av cerealier i området? Vad var det i så fall för arter och kan deras ursprung spåras? Vilka var de första sädesslagen som man med säkerhet kan belägga att de odlades i området? Hur förhåller sig den tidigaste odlingen i området kronologiskt till andra platser i regionen och på mer långväga avstånd? |
| Kulturella förhållanden | B6. Vilka är de äldsta spåren av mänsklig aktivitet i området? Hur förhåller sig den tidiga aktiviteten till perioderna senmesolitikum/tidigneolitikum och i förlängningen till ertebölle- och trattbägarkultur? Kan man genom teknologiska analyser av flintreduktionsstrategier påvisa skillnader som kan kopplas till dessa perioder/kulturer? Finns tydliga brott eller övergångsformer i teknologin och hur kan detta tolkas i kulturella termer? |
| | B7. Hur kan eventuella skillnader i den materiella kulturen mellan flintgruvområdet och andra samtida platser förstås i förhållande till den skiftande användning och betydelser av olika platser i den tidigneolitiska landskapsanvändningen? |
| | B8. Finns det likheter i praxis och i den materiella kulturen från UO med andra neolitiska kulturer med flintbrytning, särskilt Michelsbergkulturen i Centraleuropa? |
| | B9. Finns det gravar och/eller mänskliga kvarlevor i området? Kan ursprungsområde, kostvanor och genetisk likhet med mesolitiska och neolitiska befolkningar utrönas för de människokvarlevor som eventuellt påträffas? |

Tabell 1: Detaljerad lista över frågeställningarna i tema *B* Områdets miljöhistoria. Frågeställningar som anses som möjliga att utforska med ett botaniskt material som grund är markerade med grönt, eventuellt möjliga att utforska med gult, och ej möjliga med rött.

Material och metod

Den arkeobotaniska analysen som presenteras i denna rapport är baserad på bestämning av makrofossil från 139 prover. Alla prover inhämtades i standardiserade påsar om ca 2 liter. Till prov 21203 insamlades endast en liter då anläggningen ej innehöll mer sediment. Till prov 21654 insamlades endast 0,4 liter jord av okänd anledning. Då inget av dessa prover innehöll identifierbart arkeobotaniskt material (utöver träkol) har en justering av förekomsten av växtmakrofossil för att kompensera för provvolym ej varit nödvändig.

Alla prover flotterades av Åsa Berggren vid Sydsvensk Arkeologi. Vid floteringen användes 0,5 mm såll för att fånga upp makrofossilerna. Denna maskvidd tillräcklig för att fånga upp de nästan alla frön och andra potentiellt identifierbara växtlämningar som förekommer i den sydsandinaviska floran.

De floterade proverna sändes därefter till Nationalmuseet i Köpenhamn för arkeobotanisk- och antrakologisk (träkols-) analys. Vid den arkeobotaniska analysen inspekterades alla prover visuellt med hjälp av en stereolupp med 6-60 gångers förstoringsgrad. Identifierbara makrofossil plockades ut ur proverna för att därefter bestämmas med hjälp av referenslitteratur och nationalmuseets moderna referenssamling.

Alla beskrivningar av ej odlade växter, om ej annat anges, är baserade på Korsmo *et al.* (1981), Mossberg *et al.* (2010), samt den internetbaserade *virtuella floran*.

Det arkeobotaniska materialet: grundläggande teori

Det arkeobotaniska materialet kan beskrivas som aggregat (eng: *assemblage*) av individuella växtrester bevarade i arkeologiskt definierade sediment. Detta material skiljer sig från en stor del av de materiella lämningar av mänskliga aktiviteter som studeras av arkeologer genom att det inte är *tillverkat* eller *konstruerat* i ordets rätta bemärkelse utan skapas som ett resultat av mer eller mindre komplexa processer av insamling, sortering, separation och sammanblandning.

En av de stora skillnaderna mellan arkeobotanisk materiell kultur och andra arkeologiska material återfinns i materialets formationsprocesser och bevarande. I norra Europa tenderar nästan allt material att vara antingen *subfossilt* bevarat i våta och syrefria (anaeroba) miljöer eller bevarat genom förkolning.

Förkolning kan ske antingen till vardags, till exempel i samband med matberedning, eller i förbindelse med mer dramatiska händelser såsom husbränder (se figur 2 nedan). Om växter blir förkolnade till vardags är det troligt att de resulterande aggregaten som ackumuleras i boplatssedimenten kan liknas vid *palimpsest*, det vill säga mer eller mindre slumpmässiga sammanblandningar och överlagringar av flera separata handlingar som är representativa för längre (men oftast arkeologiskt obestämbara) tidsrymder. Om materialet förkolnas i större skala, till exempel i samband med en husbrand, bör de resulterande arkeobotaniska aggregaten däremot representera kortare tidsrymder. Dessa kan då liknas vid *fotografier* av de växter som var i huset vid tiden för branden. En underliggande signal av växter från tiden innan branden rimligtvis också inbäddad i materialet, men tidigare studier har visat att husbränder tenderar att generera mycket större mängder material än vardagsaktiviteter (Grabowski & Linderholm 2013; Moltsen 2011; Viklund 1998), vilket oftast innebär att den underliggande vardagssignalen blir arkeologiskt oläsbar.

Arkeologiska kontexter som innehåller subfossilt bevarat material tenderar att innehålla mer kompletta sammansättningar av växter än förkolnat material. Även om subfossilt material kan återfinnas i latriner, brunnar, djupa gropar och olika typer av våtmarker tenderar denna typ av material vara sparsammare representerat i förhistoriska, icke-urbana, arkeologiska sammanhang. Det kan ofta vara svårt att åtskilja vilka växter som har deponerats i sub-fossilt bevarade kontexter

genom medvetna handlingar, indirekt mänsklig påverkan eller ”naturliga” depositionsprocesser. Ett annat problem är att materialet kan vara så pass välbevarat att det är svårt att särskilja makrofossil från den period som undersökningen fokuserar på från inblandning av senare, ibland helt recent, material.

Redovisning av resultat

Översikt

Bevarat arkeobotaniskt material återfanns på Pilbladet både i form förkolnade växtrester samt som subfossilt bevarat material.

Förekomsten av subfossilt bevarat material var begränsad uteslutande till lager 1 i vattenhål A19933 (prov 20152). Denna kontext redovisas i detalj separat på sidan 15-17.

Det förkolnade materialet utgjordes av totalt 218 växtrester fördelade på 143 cerealier och 75 ej odlade arter. Detta måste betraktas som ett relativt rikt material på en plats som så distinkt domineras av flintbrytningsspår eftersom flintbrytning knappast bör ha skapat de mest gynnsamma förutsättningarna för förkolning av växtmaterial.

En översikt av materialets fördelning bland anläggningskategorierna (tabell 1 samt figur 4a och b) visar också att de flintbrytningsrelaterade anläggningarna – dvs. gruvorna, dagbrotten och en flintslagningsyta – knappt innehöll något förkolnat material alls sett till mängden provtaget sediment. Det mesta materialet återfanns istället i de fåtaligare härdarna, groparna och rännorna.

Det är därför mest troligt att det inte var flintbrytningen som skapade det botaniska materialet på Pilbladet, utan att denna är ett resultat av boplats- eller andra aktiviteter i eller strax utanför området. Översikten säger inte heller något om samtidigheten mellan det förkolnade materialet och flintbrytningsaktiviteterna.

För att bättre förstå det förkolnade materialet från Pilbladet behövs en mer ingående genomgång av de anläggningar som innehöll det mest informativa materialet. Utvalda anläggningar (figur 3) för en kvalitativ genomgång är:

Tidig- mellanneolitikum:

- Grop A22002 som innehöll en relativt stor cerealiakoncentration. ¹⁴C-daterad till 3490-3100 (cal. 2σ), dvs. tidigneolitikum II – mellanneolitikum A.

Blandade tidigneolitiska, senneolitiska och yngre bronsåldersitida kontexter:

- Ett område omkring ränna A20821 som även innehöll gropar, härdar och stolphål, som uppvisade en ansamling av förkolnat material. Området uppvisar blandade ¹⁴C-dateringar och fynd från tidig- och senneolitikum samt yngre bronsålder.

Blandade mellanneolitiska och yngre bronsålderstida/tidigt förromerska kontexter:

- Ränna A13031 med tillhörande stolphål A21296 och A21210 som tillsammans innehöll en relativt stor koncentration av cerealier, ogräs, våtmarksväxter samt hasselnötsfragment. Anläggningsskomplexet uppvisar blandade ¹⁴C-dateringar och fynd från mellanneolitikum och yngre bronsålder/tidig förromersk tid.

Yngre bronsålder:

- Grop A15857, som innehöll en relativt stor koncentration av cerealier. Gropen är grovt daterad till bronsålder, troligen yngre bronsålder, med grund i förekomst av keramik av yngre bronsålderskaraktär.

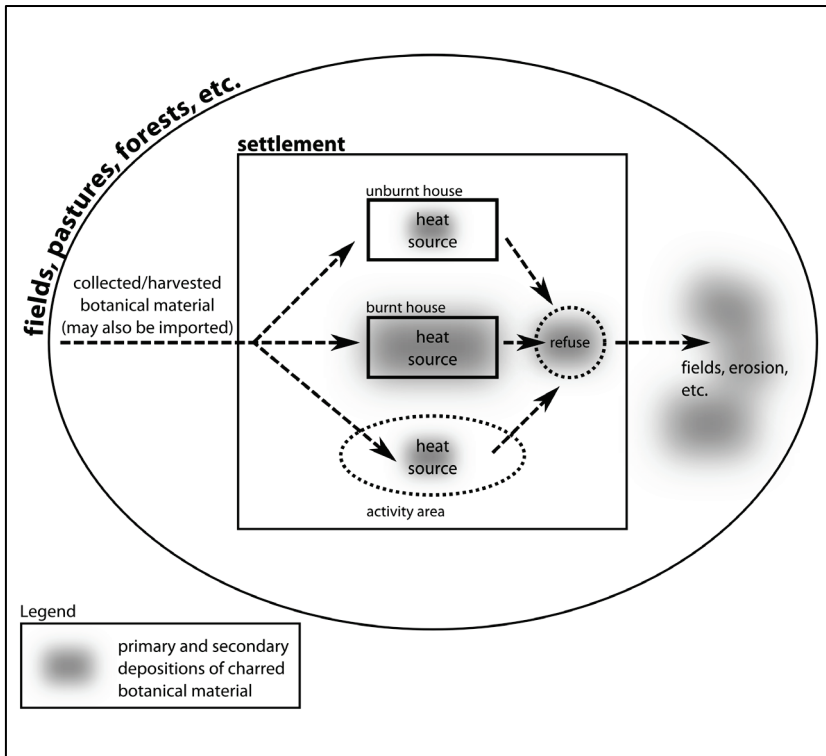
Odaterade anläggningar:

- Stolphål A20155, som innehöll ett agnbasfragment från ett skalvete (*Triticum* sp), dvs. ett av de i Sydsverige tidigast förekommande sädesslagen.

- Härdarna A19558 och A18774 som innehöll en blandning av ganska många olika växtslag.

Flintgruvor, blandade dateringar:

Ett stycke i rapporten ägnas också åt att diskutera förekomsten av förkolnat material i flintgruvorna, då denna anläggningstyp är relativt föga känt arkeobotaniskt.

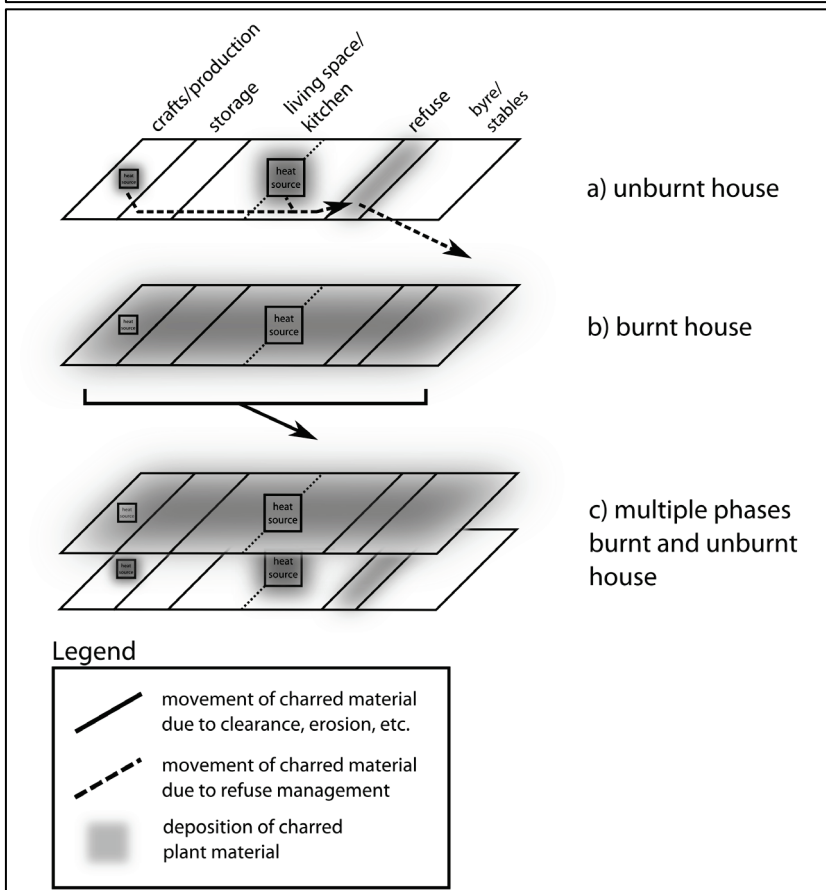


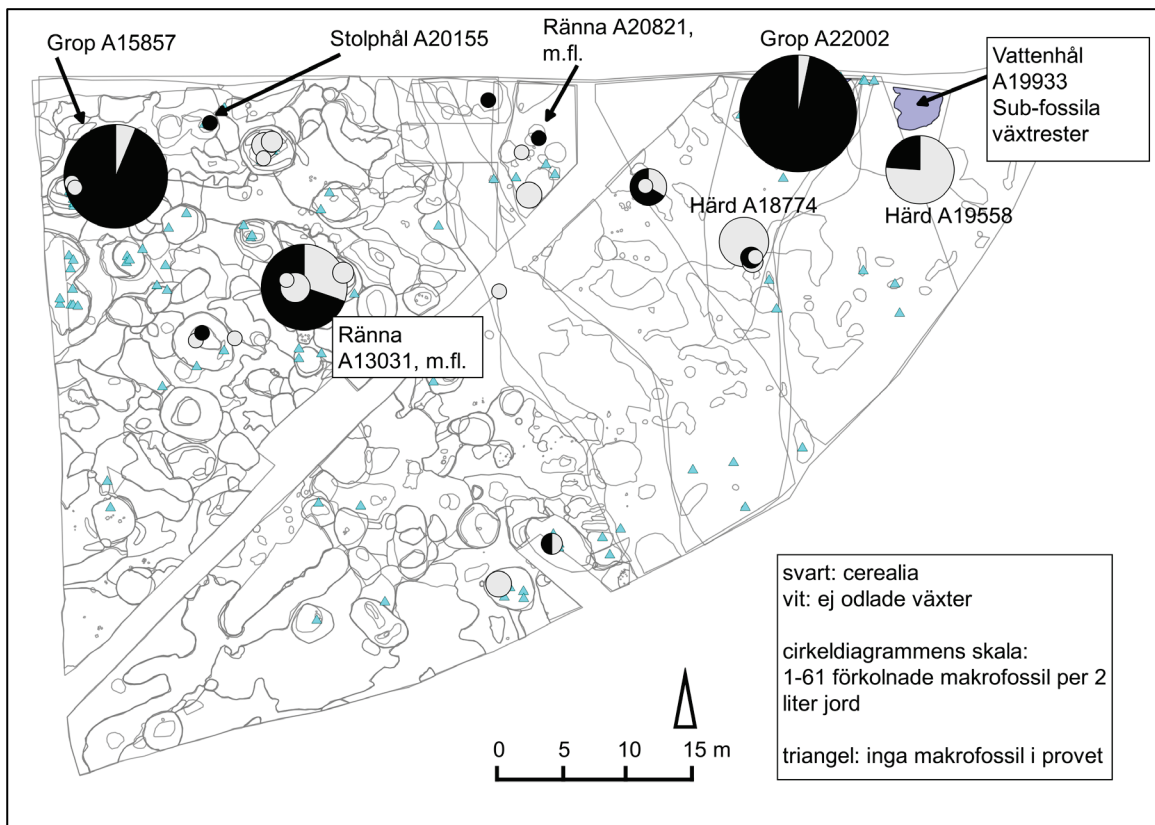
Figur 2: Ett schematiskt hjälpmedel för tolkning av förekomster av förkolnade växtrester på arkeologiska boplatser och andra aktivitetsområden. Såttillvida det förkolnade materialet inte växte på boplatserna måste det ha inhämtats från den omgivande miljön. Under sin livstid på boplatserna modifieras materialet kontinuerligt av mänskliga handlingar. Materialet blir dock endast arkeologiskt avläsbart om det bevaras, till exempel genom förkolning. Förkolning måste antingen ske vid en värmekälla eller i samband med en olycksbrand. Efter branden kan materialet förflyttas vidare i på grund av erosion, avfallshantering, omdeponeringar i samband med följande aktivitetsfaser, osv. Hantering av växter innan förkolning, samt dess vandringssvårigheter efteråt måste tas i beaktande vid tolkningen av allt förkolnat botaniskt material.

Överst: schematisk modell för en boplats.

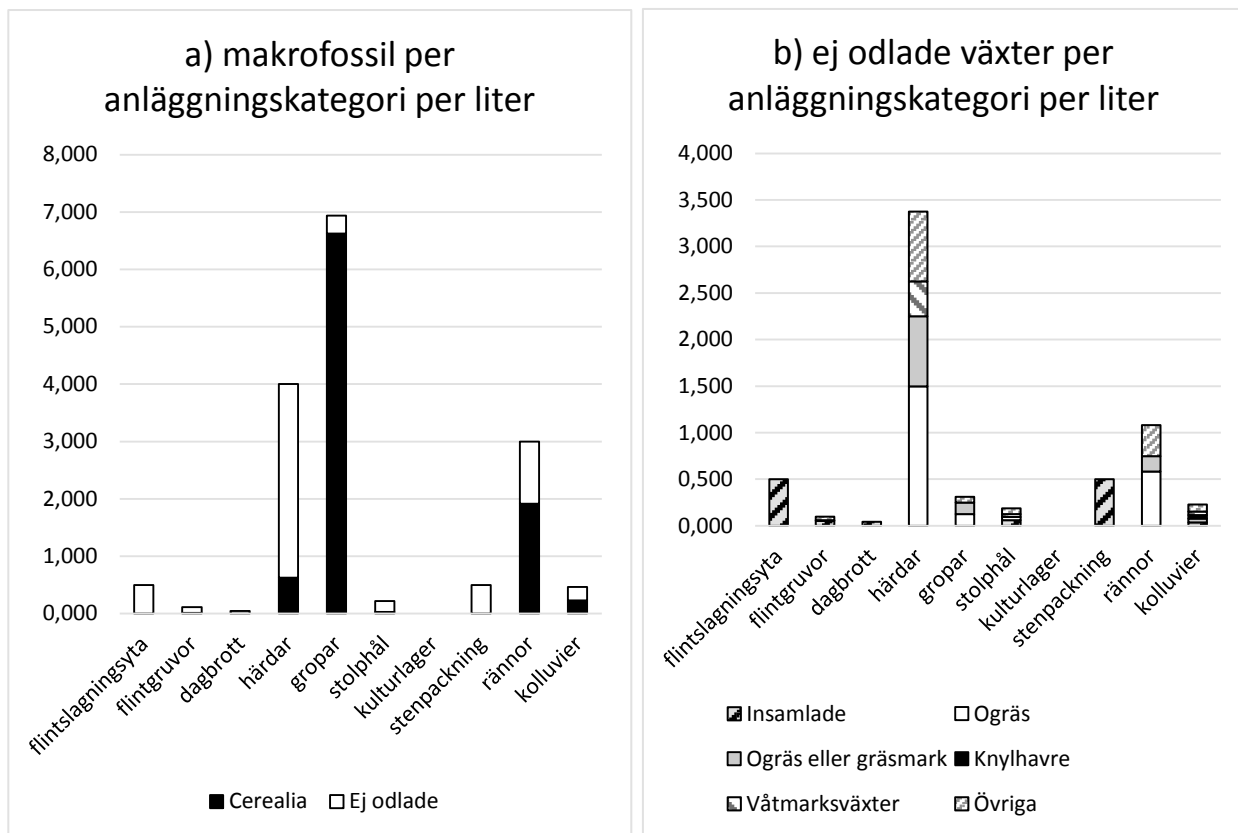
Nederst: schematisk modell för brända, obrända och överlagrade hus.

Källa: (Grabowski 2014a)





Figur 3: Den rumsliga distributionen av förkolnade växtmakrofossil vid Pilbladet. Anläggningar markerade med A-nr tolkas som speciellt viktiga för förståelsen av lokalen och presenteras i detalj nedan.



Figur 4 a-b: Växtmakrofossil i de undersökta anläggningskategorierna vid Pilbladet, presenterat som antal per kategori per liter av provtaget sediment; a) visar alla växter kategoriserade i cerealier samt ej odlade växter, b) visar endast kategorin ej odlade växter, uppdelad i olika funktionella och biotopbaserade grupper.

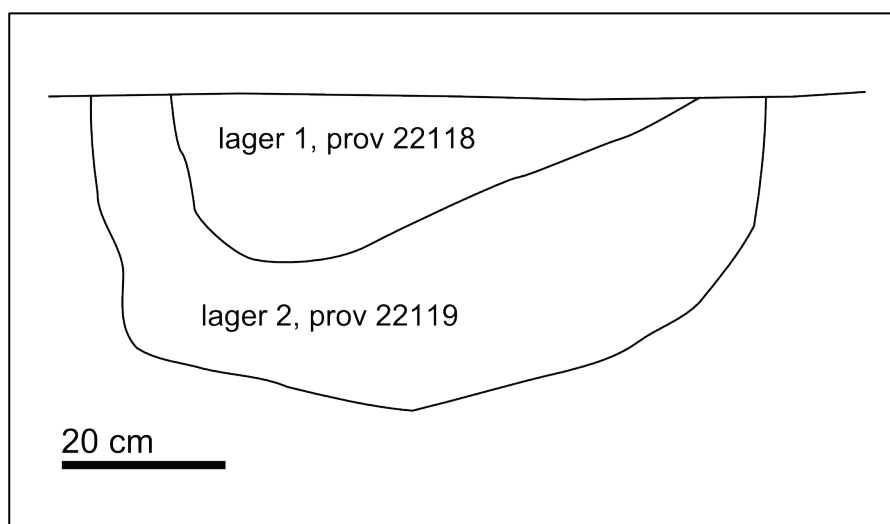
| Växt/anläggningstyp | flintslagningsyta | flintgruvor | dagbrott | hårdar | gropar | stolphål | kulturlager | Stenpackning | rännor | kolluvier | Svenskt namn |
|--|-------------------|-------------|----------|-----------|------------|----------|-------------|--------------|-----------|-----------|--|
| cf <i>Avena</i> sp | | | | | 1 | | | | 1 | | möjlig Havre |
| <i>Avena</i> sp | | | | 2 | 1 | | | | | | Havre |
| cf <i>Hordeum vulgare</i> coll | | | | | 6 | | | | 1 | | möjligt Korn |
| <i>Hordeum vulgare</i> coll | | | | 2 | | | | | 1 | | Korn |
| <i>Triticum</i> sp | | | | | 1 | | | | | | Vete |
| <i>Triticum</i> sp, fragment | | | | | 1 | | | | | | Vete, fragment |
| <i>Triticum</i> cf <i>dicoccum</i> | | | | | 3 | | | | | | troligt emmervete |
| <i>Triticum dicoccum</i> , glume base fragm | | | | | 1 | | | | | | Emmervete, agnbas |
| <i>Triticum</i> sp (hulled), glume base fragm | | | | | | 1 | | | | | Skalvete (spelt, emmer eller enkorn), agnbas |
| <i>Cerealia</i> indet | | 2 | | 1 | 11 | | | | 5 | 2 | Oidentifierbart sädeslag |
| <i>Cerealia</i> indet, fragment | | | | | 58 | | | | 15 | 2 | Oidentifierbart sädeslag, fragment |
| cf <i>Cerealia</i> , small fragments | | | | | 23 | | | | | 2 | trolig <i>Cerealia</i> , små fragment |
| Sub-total, Cerealia | 0 | 2 | 0 | 5 | 106 | 1 | 0 | 0 | 23 | 6 | |
| <i>Corylus avellana</i> (shell fragment) | 1 | 8 | 1 | | | 2 | | 1 | | 1 | Hassel (nötfragment) |
| Sub-total, Insamlade växter | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| <i>Chenopodium</i> cf <i>album</i> | | | | 12 | 1 | 1 | | | 7 | | trolig Svinmålla |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> maculosa | | | | | 1 | | | | | | Pilört eller åkerpilört |
| Sub-total, Ogräs | 0 | 0 | 0 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | |
| cf Brassicaceae | | | | | | | | | | 1 | Korsblommig växt |
| <i>Galium aparine</i> | | | | | | | | | 1 | | Snärjmåra |
| Poaceae | | | | 3 | 1 | | | | | | Gräs |
| cf Poaceae | | | | 1 | | | | | | | troligt Gräs |
| cf <i>Polygonum aviculare</i> | | | | 2 | | | | | | | trolig Trampört |
| <i>Setaria</i> sp | | | | | 1 | | | | | | Hirs (vild) |
| <i>Viola</i> sp | | | | | | | | | 1 | | Viol |
| Sub-total, Ogräs eller gräsmarksväxt | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> var <i>bulbosum</i>, tuber | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Knylhavre, rotknöl |
| <i>Carex</i> sp | | 1 | | 2 | | | | | | 1 | Starr |
| cf Cyperaceae | | | | | | 1 | | | | | cf Halvgräs |
| <i>Persicaria minor</i> | | | | 1 | | | | | | | Rosenpilört |
| Sub-total, Våtmarksväxter | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| <i>Vicia/Lathyrus</i> | | 3 | | | | | | | | | Vicker/vial |
| <i>Galium</i> sp | | | | | | | | | | 1 | Måra |
| Indet | | 3 | | 6 | 1 | 2 | | | 4 | 1 | Oidentifierbar |
| Sub-total, Övriga | 0 | 6 | 0 | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | |
| TOTALT | 1 | 17 | 1 | 32 | 111 | 7 | 0 | 1 | 36 | 12 | |

Tabell 2: Antal förkolnade makrofossil vid Pilbladet i de undersökta anläggningsskategorier.

Grop A22002, tidigneolitikum II – mellanneolitikum A, 3490-3100 BC (cal. 2σ)

| Växt | Lager 1 | Lager 2 | Svenskt namn |
|------------------------------------|---------|---------|----------------------------------|
| cf <i>Hordeum vulgare</i> coll | 1 | 0 | troligt Korn |
| cf <i>Triticum</i> sp | 1 | 0 | troligt Vete |
| <i>Triticum</i> sp, fragment | 1 | 0 | Vete, fragment |
| <i>Triticum</i> cf <i>dicoccum</i> | 3 | 0 | troligt Emmervete |
| Cerealiala indet | 7 | 0 | Oidentifierat sädeslag |
| Cerealiala indet, fragment | 46 | 0 | Oidentifierat sädeslag, fragment |
| Cerealiala, subtotal | | | 59 |
| Poaceae | 1 | 0 | Gräs |
| Indet. | 1 | 0 | Oidentifierat frö |
| Icke-odlade, subtotal | | | 2 |
| TOTALT | | | 61 |

Tabell 3: Förkolnade makrofossil i grop A22002.



Figur 7: Enkel sektionsritning av grop A22002.

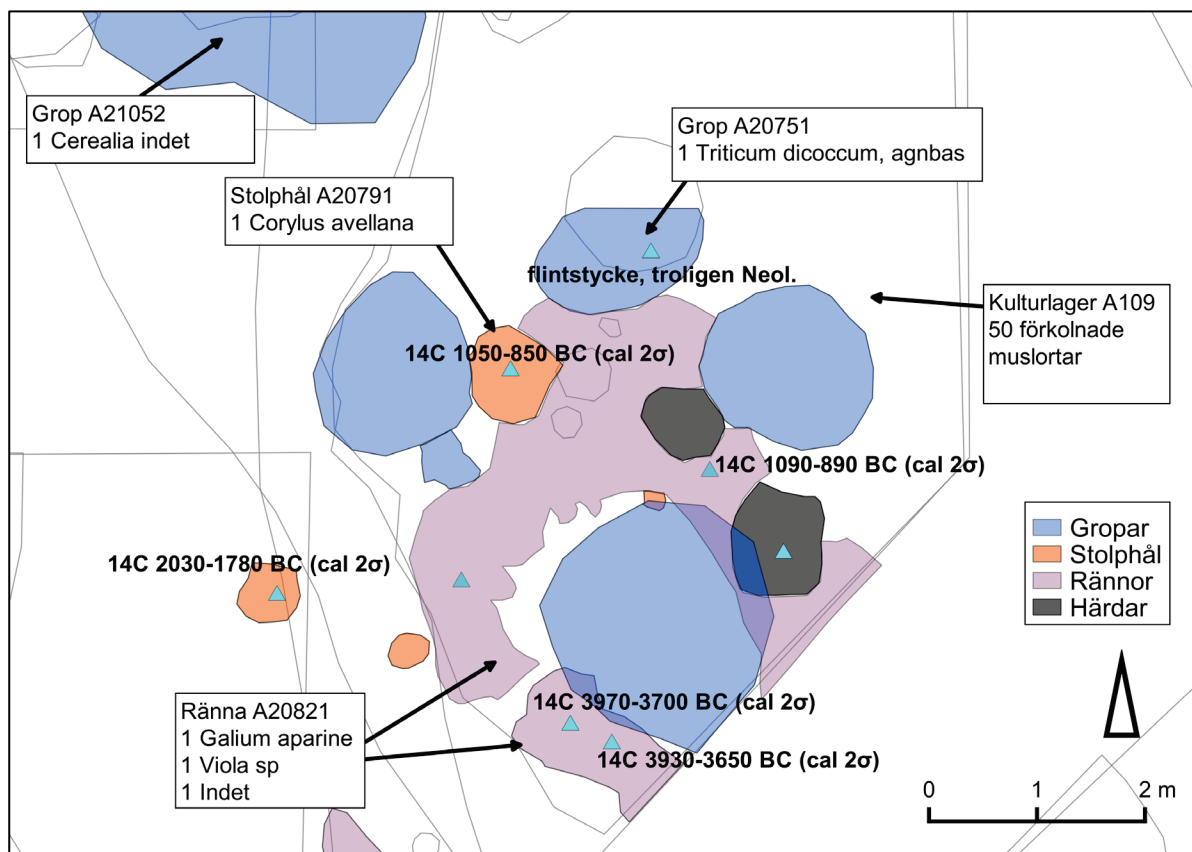
Grop A22002 innehöll den största koncentrationen av förkolnade makrofossil vid Pilbladet. Alla makrofossilerna återfanns i lager 1, vilket stratigrafiskt var det senare av två lager. Makrofossilmaterialen i gropen är därför sannolikt inte knutet till gropens ursprungliga funktion utan har eroderat eller medvetet deponerats i gropen efter att den primära fasen avslutats.

Det botaniska materialet i gropen bestod nästan uteslutande av cerealier. Några av dessa kunde identifieras till art och bestod av troligt korn (ej bestämd till variant, *Hordeum vulgare* coll) samt troligt emmervete (*Triticum* cf *dicoccum*). Ett av emmervetena 14C-daterades till 3490-3100 BC (cal 2σ). Tidigare arkeobotaniska analyser har påvisat att naket korn och emmer var de tidigaste sädeslagen som togs i bruk i södra Skandinavien (Engelmark & Viklund 2008; Sørensen & Karg 2014). Dateringen av materialet i A22002 stämmer därför väl överens med vad som är känt för tidig- och mellanneolitisk odling.

Endast två fynd av ej odlade växter gjordes i A22002, bestående av ett gräsfrö samt ett ej identifierbart frö.

Sammanställningen av mestadels cerealier och en mindre mängd ogräs i gropen kan indikera att den fylldes igen med hushållsavfall, troligen från matberedning.

Ränna A20821, grop A21052 och A20751, stolphål A20791 samt kulturlager A109: blandade kontexter från tidig- och senneolitikum samt yngre bronsålder



Figur 5: Plan över den nordligt-mittersta delen av Pilbladet med förekomster av stolphål, rännen, gropar och härdar, med fynd av förkolnade makrofossil. Fet text anger ^{14}C -dateringar och kronologiskt indikativa fynd.

I den mittersta delen av Pilbladets nordliga del återfanns ett område med stolphål, gropar och rännen. Två härdar dokumenterades också i området och ett tiotal meter söderöver påträffades en flintslagningsyta. Runtomkring dessa anläggningar dokumenterades också ett kulturlager (A109). Fem av dessa anläggningar visade sig innehålla material som kan vara av intresse för tolkningen av platsen.

Den sannolikt äldsta av dessa anläggningar är ränna A20821 som gav två dateringar till tidigneolitikum och en till yngre bronsålder. Då anläggningen skärs av anläggningar med kronologiska indikationer till neolitikum (grop A20751) och yngre bronsålder (stolphål A20951) bör de tidigare dateringarna vara de rätta för själva rännan, och den senare representera en inblandning av yngre material.

I rännan hittades tre makrofossil: en snärjmåra (*Galium aparine*), en viol som inte kunde identifieras ner till art (*Viola sp*) och ett oidentifierat frö. Snärjmårefröet försåg det organiska materialet till en av ^{14}C -dateringarna och härstammar från 3970-3700 BC (cal 2σ), medan de övriga två gjordes på träkol. Eftersom en av de andra dateringarna antyder inblandning av yngre material är det omöjligt att bedöma hurvida violen och det oidentifierade fröet härstammar från samma fas. Förekomsten av ett förkolat frö från tidigneolitikum indikerar dock att denna fas bör ha hyst en värmekälla omkring vilken förkolning kunde äga rum.

Grop A20751 dateras grovt till neolitikum genom ett fynd av ett flintstycke av neolitisk karaktär (Åsa Berggren, personlig kommunikation). I gropen återfanns en agnbas av emmer (*Triticum dicoccum*). Då emmer var ett av de tidigaste sädeslagen som introducerades i Sydsandinavien (Engelmark & Viklund 2008; Sørensen & Karg 2014) passar detta fynd överens med vad som är känt om neolitisk odling i området.

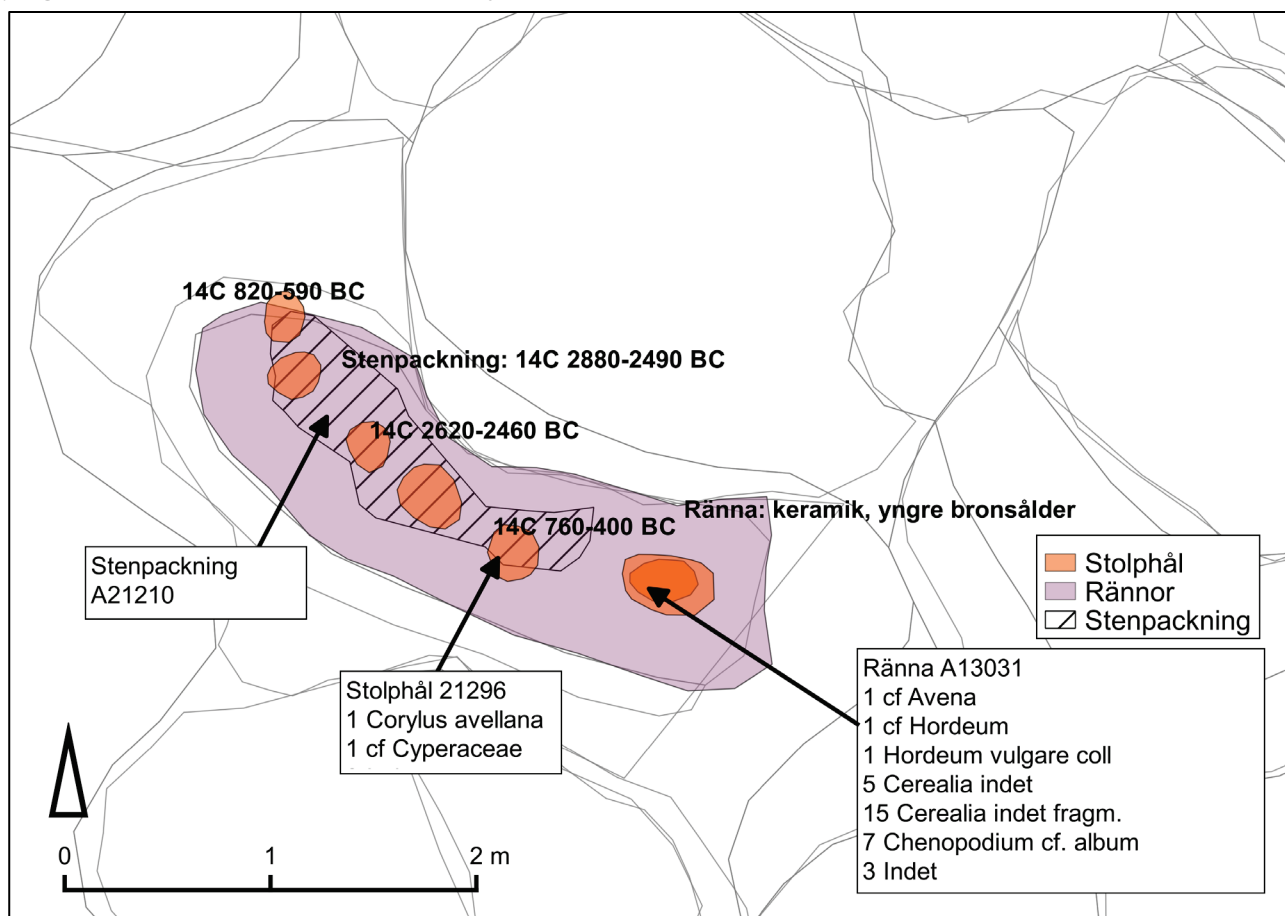
Stolphål A20791 har ¹⁴C-daterats till yngre bronsålder. I detta stolphål återfanns ett förkolnat hasselnötsskal. Hasselnötsskalet återfanns i stolphålets sekundära fyllning, det vill säga det material som trillade ner i stolphålet efter att stolpen hade avlägsnats. Sådant material tolkas oftast som representativt för ytan omkring stolpen under konstruktionens aktiva fas. Man kan säga att det är en del av golv- eller gårdsytan som eroderar ner i stolphålet och förblir inkapslat i anläggningen till dess det grävs ut av arkeologer. Detta kan i teorin innebära att konstruktionen till vilken stolphålet hörde innehöll en värmekälla kring vilken förkolning kunde äga rum, eller att utrymmet användes för hantering av material från en värmekälla någon annanstans. En av de näraliggande men ej daterade härdarna kan ha fyllt denna funktion.

Grop A21052 är den sista anläggningen i området som innehöll förkolnat botaniskt material. Anläggningen är odaterad. Det botaniska materialet bestod av en oidentifierad sädeskornskärna (*Cerealia* indet).

Vidare återfanns även omkring 50 förkolade muslortar i ett prov från kulturlager A109. Lagret är odaterat. Hur muslortarna kom att förkolnas och deponeras i lagret är öppet för gissningar.

Sammantaget indikerar den arkeobotaniska analysen av denna del av Pilbladet att området hyste två eller flera boplatzfaser, men att spåren efter dessa är ytterst fragmenterade. Då sammanblandning av material mellan faserna uppenbart har ägt rum är det omöjligt att säga från vilken tid de olika delarna av det botaniska materialet härstammar.

Ränna A13031 och stolphål A21296 och stenpackning A21210, mellan neolitikum och yngre bronsålder/äldre romersk järnålder



Figur 6: Plan över en centralt belägen del av Pilbladet med en ränna och stolphål.

I ett centralt beläget område av Pilbladet påträffades flera stolphål som i sin tur överlagrades av rännan A13031. Det är troligt att dessa anläggningar tillhör samma konstruktion, det vill säga att stolparna var fixerade i rännan. I nedersta delen av rännan påträffades även en stenpackning (A21210) som sannolikt är resterna av stenskonung som understödde stolparna (Åsa Berggren personlig kommunikation).

Blandade dateringar erhöles från anläggningsskomplexet. Två av stolphålen gav dateringar till yngre bronsålder/tidig förromersk tid medan ett tredje gav en datering till mellaneneolitikum B. Även material som erhöles från stenpackningslagret daterades till mellaneneolitikum B. I rännan återfanns keramik av yngre bronsålderskaraktär. Med grund i dessa indikationer har anläggningen tolkas som troligast härrörande från yngre bronsålder (Åsa Berggren, personlig kommunikation), dock med uppenbara indikationer på inblandning av äldre botaniskt material.

I detta anläggningsskomplex återfanns en av de största koncentrationerna av förkolnat material vid Pilbladet. I rännfyllningen hittades kärnor av ej artbestämd havre (*Avena* sp), korn som inte kunde bestämmas vidare till den skalklädda eller nakna varianten (*Hordeum vulgare* coll) och ett tjugotal oidentifierade cerealiafragment. Ogräsen var fåtaligare, totalt tio till antalet, och alla som kunde bestämmas till art bestod av trolig svinmålla (*Chenopodium cf album*). I två av stolphålen återfanns ett varsitt hasselnötsfragment (*Corylus avellana*). A21296 innehöll även ett troligt frö av ett halvgräs (familjen Cyperaceae).

Eftersom alla 14C-dateringar är baserade på förkolnat material (träkol och hasselnötsfragment) från anläggningsskomplexet, och eftersom dateringarna faller så långt ifrån varandra, är det omöjligt att säga om ansamlingen av botaniska rester i denna del av Pilbladet främst representerar en enskild händelse, eller en sammanblandning av material från olika aktivitetsfaser. Detta gör det också svårt att vidare tolka materialet med hänseende på odling, omgivande miljö samt anläggningens funktion.

Grop A15857, (troligen yngre) bronsålder

Denna grop mätte 2,2 x 1,7 meter i plan och var 20 cm djup. Endast ett fyllningslager identifierades i gropen. Gropen innehöll fragment av keramik av (troligen yngre) bronsålderskaraktär. Förutom keramik förekom även fragment av djurben i gropen (Åsa Berggren, personlig kommunikation).

Det arkeobotaniska materialet i gropen bestod främst av cerealier. Av de som var så pass välbevarade att de kunde härledas till art var två havre (*Avena* sp) och fem korn (*Hordeum vulgare* coll). Havrekärnorna saknade agnbasen – den diagnostiska delen vid särskiljande mellan odlad *Avena sativa* och flyghavre *Avena fatua* – och kan inte bestämmas närmare. Kornkärnorna var hårt brända och kunde inte identifieras vidare till naket korn eller skalkorn. De icke odlade växterna bestod av målla, sannolikt svinmålla (*Chenopodium cf album*), pilört/åkerpilört (*Persicaria lapathifolia/maculosa*) och en vild hirs som inte kunde identifieras närmare till art (*Setaria* sp). Dessa tre arter kan alla växa som ogräs i havre och korn och kan ha insamlats och förkolnats tillsammans med cerealierna.

Materialets botaniska sammansättning verkar vara samstämmig med de övriga artefakterna i gropen genom att de alla antyder att gropen igenfylldes med hushållsavfall, troligen från matberedning.

Makrofossilen från A15857 är fåtaliga och det är svårt att tolka materialet mer djupgående. Säkerställda fynd av odlad havre är i Sydsandinavien oftast av järnålderstida eller senare dato, medan ej artbestämd havre – såsom är fallet här – rapporteras främst från äldre bronsålder och framåt, med endast enstaka fynd rapporterade från tidigare perioder (Engelmark 1992; Regnell & Sjögren 2006; Robinson 2003; Viklund 2004). Kornodling, först av naket korn och därefter av skalkorn förekommer igenom hela den skandinaviska förhistorien. Cerealiafynden i grop A15857 verkar därför stämma väl överens med vad som sedan tidigare är känt om förhistorisk odling i området.

| Växt | Antal | Svenskt namn |
|----------------------------------|-------|----------------------------------|
| cf Avena sp | 1 | cf Havre |
| Avena sp | 1 | Havre |
| cf Hordeum vulgare coll | 5 | cf Korn |
| Cerealia indet | 3 | Oidentifierat sädeslag |
| Cerealia indet, fragment | 12 | Oidentifierat sädeslag, fragment |
| cf Cerealia, small fragments | 23 | cf Sädeslag, små fragment |
| Cerealia, subtotal | | 45 |
| Chenopodium cf album | 1 | trolig Svinmålla |
| Persicaria lapathifolia/maculosa | 1 | Pilört/åkerpilört |
| Setaria sp | 1 | Hirs (vild) |
| Icke-odlade, subtotal | | 3 |
| TOTALT | | 48 |
| Övrigt: 6 benfragment, 1-12 mm | | |

Tabell 4: Förkolnade makrofossil i grop A15857.

Stolphål A20155, okänd datering

Denna anläggning var ca 50 x 25 cm i plan och 16 cm djup. Fyllningen innehöll kolfragment och enstaka flintavslag. En handfull andra stolphål var utspridda i närområdet, dock utan att indikera en sammanhängande konstruktion.

Den arkeobotaniska analysen påvisade endast ett makrofossil bestående av ett fragment av en agnbas från ett skalvete, dvs. antingen emmer (*Triticum dicoccum*), enkorn (*T. monococcum*) eller spelt (*T. spelta*). Detta enkla fynd kan dock potentiellt vara en indikation för tidig odling i området omkring då emmer var ett av de tidigaste sädeslag som introducerades i södra Skandinavien (Engelmark & Viklund 2008; Sørensen & Karg 2014). Tyvärr förblev anläggningen odaterad.

Härdarna A19558 och A18774, okänd datering

| Växt | A19558 | A18774 | Svenskt namn |
|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| Avena sp | 2 | 0 | Havre |
| Hordeum vulgare coll | 2 | 0 | Korn |
| Cerealia indet | 1 | 0 | Oidentifierbart sädeslag |
| Subtotal, Cerealia | 5 | 0 | |
| Carex sp | 1 | 1 | Starr |
| Chenopodium cf album | 6 | 6 | trolig Svinmålla |
| Persicaria minor | 1 | 0 | Rosenpilört |
| cf Poaceae | 1 | 0 | troligt Gräs |
| Poaceae | 3 | 0 | Gräs |
| cf Polygonum aviculare | 1 | 1 | trolig Trampört |
| Indet | 3 | 3 | Oidentifierbart frö |
| Subtotal, Ej odlade | 16 | 11 | |
| TOTALT | 21 | 11 | |

Tabell 5: Förkolnade makrofossil i härdarna A19558 och A18774.

I den östra delen av Pilbladet, under kolluvielagren, dokumenterades härdarna A19558 och A18774. A19668 var ca 1 m i diameter och 8 cm djup. Anläggningen innehöll inga icke-botaniska fynd. A18774 var ca 0,8 x 0,7 m i plan och 18 cm djup. Enstaka skörbrända stenar påträffades i anläggningen. Ingen av härdarna har daterats men eftersom de återfanns under kolluvielagren bör härstamma från förromersk järnålder eller tidigare perioder.

I båda anläggningarna påvisades förkolnade makrofossil som till viss del också var av liknande karaktär. I A19558 bestod större delen av materialet av ej odlade arter, främst åkerogräs, men även gräs (Poaceae) och starr (*Carex* sp), som oftast tolkas till att respresentera gräs- och våtängar respektive. En annan art som indikerar våta miljöer är rosenpilörten (*Persicaria minor*). Två kärnor av havre (*Avena* sp), två av korn (*Hordeum vulgare* coll) samt en oidentifierbar cerealiakärna hittades också i anläggningen. I A18774 återfanns inga cerealier. Det ej odlade materialet var dock likt det i den förstnämnda härdan, dvs. bestående främst av ogräs, men också starr som indikerar våtmarker och trampört som växer som ogräs i åkrar och i gräsmarker.

Det botaniska materialet från dessa anläggningar verkar antyda att blandat material användes som bränsle i härdarna. Det är möjligt att ogräsen och kanske även de något fåtaligare cerealierna indikerar bränning av trösknings- och rensningsrester.

Förekomsten av havre i A19558 kan indikera en post-neolitisk datering för denna anläggning (se diskussion på sid. 12)

Förkolnat material i flintgruvor

| Gruva (Anr) | Provnr | Lager | Botaniskt material | Datering (cal 2σ) |
|-------------|--------|--------------|--|-------------------|
| 2096 | 21233 | ? ej angivet | 1 Vicia/lathyrus 1 indet | 2870-2490 BC |
| | 21599 | II | 3 Corylus avellana | 3640-3380 BC |
| | 21660 | 8 | 1 Vicia/lathyrus | 3950-3700 BC |
| 12814 | 22066 | VI | 2 indet | 3950-3690 BC |
| 986 | 22145 | II | 1 Cerealia indet 1 Corylus avellana | 800-540 |
| 2144 | 22152 | 6 | 1 Vicia/lathyrus | nej |
| | 22184 | 10 | 1 Corylus avellana | 3980-3710 BC |
| 13159 | 22163 | ? ej angivet | 1 Cerealia indet | nej |
| 227 | 22262 | 2 | 1 Corylus avellana | Nej |
| 708 | 200358 | översta | 1 Carex sp 2 Corylus avellana | 3990-3780 BC |

Tabell 6: Sammanfattning av fynd av förkolnade växtmakrofossil i flintgruvorna vid Pilbladet.

Arkeobotaniska undersökningar av flintgruvor är mycket ovanliga. Anläggningstypen kan också antas att vara illa lämpad för arkeobotaniska studier då vare sig förkolning eller sub-fossilt bevarande är troliga i denna typ av kontext. Det är därför intressant att 17 förkolnade makrofossil ändå återfanns i flintgruvorna vid Pilbladet.

En närmare genomgång av materialet visar dock två tydliga resultat: 1) materialets datering är mycket spridd, med dateringar från neolitikums olika faser samt en från yngre bronsålder, och 2) ingen av makrofossilerna påträffades i de nedersta lagren i gruvorna, utan istället i högt liggande igenomfyllnadslager. Det är därför högst troligt att allt förkolnat material i flintgruvorna härrör från aktiviteter som inte är direkt knutna till brytningen och att materialet förflyttades till gruvorna genom erosion eller mänskliga depositioner (jämför figur 2 på sidan 6).

Vattenhål A19933, yngre bronsålder/äldre romersk järnålder (760-400 BC cal. 2σ)

I undersökningsområdets nordöstra hörn framkom ett ca två meter stort vattenhål som initialt tolkades vara samtida med flintbrytningen, dvs. tidigneolitiskt. I vattenhålet återfanns trä, främst från nedfallna grenar och rötter, men även en bearbetad träpinne. Slagen flinta, ben och horn från kronhjort – av vilka två hade bearbetningsspår och avbrutna taggar – ger än tydligare indikationer på kulturpåverkan. ¹⁴C-analys av hornet gav en datering till 760-400 BC (cal. 2σ), dvs. yngre bronsålder/tidig förromersk järnålder.

Det provtagna lagret från vattenhålet var den enda kontexten vid Pilbladet med subfossilt bevarade makrofossil (tabell 7).

Sammanställningen kan beskrivas som följande:

- Större delen av materialet bestod av ogräs-ruderatväxter, ogräs-ruderater som även växer i gräsmark samt gräsmarksväxter. Även om många av dessa växter förekommer i åkrar har de flesta ogräsen från A19933 en gemensam nämnare i att de också tolererar eller till och med föredrar våta miljöer och/eller kan växa på stränder. Med största sannolikhet representerar dessa växter därför ruderatväxtlighet på en – av människor eller djur – störd plats som var tämligen våt. Kransborre (cf *Marrubium vulgare*), som förvisso endast påträffades som ett enstaka makrofossil, är en art som är mycket konkurrenssvag i skugga. Även om försiktighet bör tillämpas vid tolkningen av enstaka fynd, som kan ha blåst in i gropen eller transporterats via vatten eller på andra sätt, kan detta fynd möjligen indikera att den våta ruderatmiljön omkring vattenhålet också var tämligen öppen.
- Den näst största gruppen av makrofossil bestod av våtmarksväxter. Dessa kan mycket väl ha växt naturligt omkring vattenhålet, eller transporterats in i hålet med rinnande vatten. Sprödarv (*Myosoton aquaticum*) som återfanns i provet är konkurrenssvag på mark som börjar sluta sig och kan indikera att området vid depositionen av detta material var tämligen upptrampat. Notera dock att sprödarven endast återfanns som ett enstaka makrofossil.
- Sköldmöja (*Ranunculus peltatus*) är en vattenväxt som idag förekommer i hela landet. Den kan mycket väl ha vuxit i eller i anslutning till vattenhålet.
- De enda växter som kan indikera direkt mänsklig deposition var hasselnötter och frön av smultron (*Fragaria vesca*). Bägge kan dock även ha deponerats naturligt via olika processer. Hasselnötter kan till exempel ha deponerats tillsammans med de nerfallna kvistarna och grenarna.
- Oavsett biotopkategori har många arter – såsom svinmållan (*Chenopodium cf album*), fiskmållan (*Chenopodium cf polyspermum*), pilörten/åkerpilörten (*Persicaria lapathifolia/maculosa*), brännässlan (*Urtica dioica*), sumpfränen (*Rorippa cf palustris*) och sköldmöjan – en sak gemensamt, nämligen att de alla föredrar näringsrika växtmiljöer. Trampörten (*Polygonum aviculare*) var den enda art som föredrar näringsfattigare jordar, även om den också är relativt tålig i andra jordar, speciellt sådana som är rika på kväve. Den återfanns också endast som fyra makrofossil. Sammanlagt indikerar växtmakrofossilerna alltså

att miljön omkring vattenhållet var relativt näringsrik, vilket passar in på en tolkning av ett ruderalområde stört av människor och kanske djur.

- Icke botaniska makrofossil bestod av enstaka insektsfragment som var så fåtaliga att en analys knappast kan genomföras på materialet, stora mängder av dafnieägg (*Daphnia* sp) och sju äggsäckar av *Diaptomus* sp (ett släkte av hoppkräftor). Det finns mer än 100 arter av dafnier och de förekommer i alla typer av sötvattensmiljöer förutom extremt varma källor (Ebert 2005). *Diaptomus*-hoppkräftor förekommer i tempererade miljöer och då oftast i stillastående vatten (Bennike 1998).

Det är alltså möjligt att konkludera att materialet från A19933 indikerar en liten damm/vattenhål som kan ha varit nyttjad av människor och/eller djur, omgiven av upptrampad mark och troligen ej belägen i skugga. Det botaniska materialet påvisade dock relativt lite kulturpåverkan på lagrets sammansättning. Kanske fungerade denna anläggning mest som en vattenkälla och hölls medvetet rent från avfall.

| Art | Antal | näringsrik (+) neutral (o) näringsfattig (-) | kommentar | svensk namn |
|---|------------|--|--|---------------------|
| <i>Chenopodium cf album</i> | 8 | + | | trolig Svinmålla |
| <i>Chenopodium cf polyspermum</i> | 70 | + | även strandväxt | trolig Fiskmålla |
| <i>cf Marrubium vulgare</i> | 1 | o/- | växer ej i skugga | trolig Kransborre |
| <i>Persicaria lapathifolia/maculosa</i> | 46 | + | föredrar fuktig mark | Pilört/åkerpilört |
| <i>Stellaria cf media</i> | 1 | | föredrar fuktig mark | trolig Våtarv |
| Subtotal, Ogräs-ruderatväxter | 126 | | | |
| <i>Cirsium arvense</i> | 1 | | växer ej på torr sandjord | Åkertistel |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 4 | - | | Trampört |
| Subtotal, Ogräs-rud/gräsmark | 5 | | | |
| <i>Taraxacum officinale</i> | 1 | + | | Maskros |
| <i>Urtica dioica</i> | 26 | + | | Brännässla |
| Subtotal, Gräsmarksväxter | 27 | | | |
| <i>Corylus avellana</i> (shell fragm.) | 5 | | | Hasselnötter |
| <i>Fragaria vesca</i> | 2 | | | Smultron |
| Subtotal, insamlade växter | 7 | | | |
| <i>Carex</i> sp | 4 | | | Starr |
| Cyperaceae | 1 | | | Halvgräs |
| <i>cf Lycopus europaeus</i> | 1 | | även sträder | trolig Strandklo |
| <i>Lycopus europaeus</i> | 11 | | även sträder | Strandklo |
| <i>Myosoton aquaticum</i> | 1 | | konkurrenssvag på icke naken/upptrampad mark | Sprödarv |
| <i>Rorippa cf palustris</i> | 2 | + | även sträder | trolig Sumpfräne |
| Subtotal, Våtmarksväxter | 20 | | | |
| <i>Ranunculus cf peltatus</i> | 56 | + | vattenväxt | trolig Sköldmöja |
| <i>Ranunculus</i> sp | 1 | | släktet inbegriper många våtmarksarter | Ranunkelsläktet |
| Indet. | 18 | | | Oidentifierbart frö |
| Subtotal, Övriga | 19 | | | |
| TOTALT | 260 | | | |
| Ej växtmakrofossil: Enstaka insektsfragment Många dafnieägg (<i>Daphnia</i> sp) 7 st <i>Diaptomus</i> -ägg | | | | |
| Övrigt: Enstaka träkolsfragment | | | | |

Tabell 7: Subfossilt bevarade makrofossil i vattenhål A19933, lager 1.

Sammanfattning

Den arkeobotaniska analysen har påvisat:

- 1) En tidig/mellan-neolitisk grop (A22002) som innehöll förkolnade sädeslag och ogräs som troligen härstammar från hushållsaktiviteter (t.ex. matlagning) i området.
- 2) Blandade boplatsspår från tidigneolitikum, senneolitikum och yngre bronsålder omkring ränna A20821 med förkolnade hasselnötsskal, ogräs och muslortar.
- 3) En ränna (A13031) med tillhörande stolphål och stenpackning som innehöll förkolnade sädeslag, ogräs och hasselnötsfragment men också uppvisade ¹⁴C-dateringar som antyder sammanblandning av förkolnat material från olika aktivitetsfaser.
- 4) En grop (A15857) från (troligen yngre) bronsålder som innehöll förkolnade sädeslag och ogräs som bör härstamma från hushållsaktiviteter i närområdet.
- 5) Ett vattenhål (A19933) från yngre bronsålder/tidig förromersk järnålder som indikerar en våt, öppen, upptrampad och näringsrik växtmiljö omkring anläggningen.
- 6) Sädeslag och ogräs från odaterade spridda anläggningar (stolphål A20155 och härdarna A19558 och A18774).

Det arkeobotaniska materialet från Pilbladet måste anses som sparsamt, fragmenterat och svårtolkat, och därför också svårt att applicera på de ambitiösa och högupplösta frågeställningar som har formulerats för undersökningen. Det är dock möjligt att utifrån det undersökta materialet bidra till punkterna A, B1, B2 och B5:

Tema A: flintbrytningens kronologi, metodik och produkter, samt dess kulturella kontext:

Det är omöjligt att beskriva flintbrytningens karaktär utifrån det undersökta materialet. Däremot visar förekomsten av en grop med förkolnade cerealier och ogräs (A22002) som dateras till skiftet tidig/mellanneolitikum att det bör ha förekommit andra aktiviteter än flintbrytning på Pilbladet mer eller mindre samtida med brytningen. Detta kan vara indikativt för att området inte var dedikerat till endast brytning av flinta, utan även hyste boplatsskomponenter och/eller försörjningsekonomiska aktiviteter såsom odling och bearbetning av sädeslag (se sidan 9).

Tema B1: Hur förändrades miljön i närområdet?

Denna punkt formulerades främst i syfte att undersöka flintbrytningens påverkan på miljön vid Pilbladet. Tyvärr återfanns inget botaniskt material som kan belysa miljön omkring Pilbladet vid tiden för brytningen i de analyserade proverna. Däremot ger analysen av vattenhål A19933 en insikt i miljön vid denna del av Pilbladet under senare delen av bronsåldern och tidig förromersk järnålder (se sidan 15-17).

Tema B2: Vilka spår av markanvändning och markprocesser från tiden efter flintbrytningen finns i området?

Enstaka förkolnade växtmakrofossil i lager i flintgruvorna indikerar att processer som kunde resultera i förkolning av växtmakrofossil pågick i närområdet under gruvornas igenfyllnadsfas. Förkolnade sädeslag, ogräs och cerealier från anläggningar i närheten av flintgruvorna antyder att området hyste hushållsaktiviteter och troligen boplatser under perioden då gruvornas igenfyllnad var pågående.

Tema B5: Finns det belägg för tidig förekomst av cerealier i området? Vad var det i så fall för arter och kan deras ursprung spåras?

Fynden av sädeslag från Pilbladet är fåtaliga. De flesta kunde ej heller bestämmas till specifik art eller ens släkte på grund av deras höga fragmenteringsgrad. I tabell 8 a och b som sammanfattar cerealiafynden från lokalen kan dock några vaga mönster urskönjas:

- 1) Fynden av vete (*Triticum* sp), med enstaka bestämningar till agnklädda veten och då specifikt emmer (*Triticum dicoccum*), förekommer endast i neolitiska kontexter.
- 2) Fynd av havre (*Avena* sp) förekommer endast i kontexter med dateringar till yngre bronsålder eller senare.
- 3) Korn (*Hordeum vulgare*) förekommer i kontexter från alla perioder.

Tidigare arkeobotaniska analyser har påvisat att odling av sädeslag i södra Skandinavien var initialt, från ca 4000 BC och framåt, fokuserad på emmer och naket korn (*Hordeum vulgare* var *nudum*) för att under den senare hälften neolitikum kompletteras av enkorn (*Triticum monococcum*) och spelt (*Triticum spelta*). Under bronsåldern verkar en större förändring ha ägt rum som resulterade i att de skalklädda vetena minskade i betydelse medan det agnklädda skalkornet (*Hordeum vulgare* var *vulgare*) kraftigt ökade i betydelse och blev det dominerande sädeslaget. Ungefär samtidigt börjar även råg och havre uppträda som mer än enstaka förekomster i arkeobotaniska material, men bägge arters bronålderstida och tidigt järnålderstida förekomster tolkas oftast som ogräsförekomster och de verkar inte odlas i större skala förrän romersk järnålder (Engelmark 1992; Grabowski 2014b; Sørensen & Karg 2014; Viklund 2004).

De tidiga fynden av skalvete generellt och emmer specifikt, samt de yngre förekomsterna av havre vid Pilbladet verkar därför ganska perfekt passa in i den etablerade odlingshistoriska kronologin för södra Skandinavien. Ingen av kornfynden kunde bestämmas till specifikt naket- eller skalkorn och det är därför också rimligt att dessa grovt bestämda korn förekommer i prover från alla tidsperioder.

I övrigt är cerealiematerialet från Pilbladet alldeles för sparsamt för formulering av mer ingående tolkningar om odling eller sädeshantering på platsen. Detta gäller även för de ogräs som förekom tillsammans med cerealierna.

| Anläggning | Grop A22002 | Grop A20751 | Grop A15857 | Ränna A13031 | Lager i flintgruva A986 | Kolluvium A101 | svenskt namn |
|--|------------------------------|--|----------------|---|-------------------------|---|------------------------------|
| Art | 3490-3100 BC TN II – MN A | Flintstycke, troligen Neolitikum | Keramik YBÅ | Blandade dateringar: MN, YBÅ-FRJÅ | 800-540 BC YBÅ | 1020-1160 AD, 1010-1160 AD VIK-tidig Med. | |
| cf <i>Avena</i> sp | | | 1 | 1 | | | möjlig havre |
| <i>Avena</i> sp | | | 1 | | | | havre |
| cf <i>Hordeum vulgare</i> coll | 1 | | 5 | 1 | | | möjligt korn |
| <i>Hordeum vulgare</i> coll | | | | 1 | | | korn |
| <i>Triticum</i> sp | 1 | | | | | | vete |
| <i>Triticum</i> sp (agn- bas) | | | | | | | vete (agnbas) |
| <i>Triticum</i> sp (fragm) | 1 | | | | | | vete (fragment) |
| <i>Triticum</i> cf <i>dicoc- cum</i> | 3 | | | | | | möjligt em- mervete |
| <i>Triticum dicocum</i> (agnbas) | | 1 | | | | | emmervete (agnbas) |
| Cerealia indet | 7 | | 3 | 5 | 1 | 1 | oidentifierbart sädesslag |
| Cerealia indet (fragm) | 46 | | 12 | 15 | | 1 | sädesslag (fragment) |
| Cerealia indet (småfragment) | | | 23 | | | 2 | sädesslag (små fragment) |
| TOTALT | 59 | 1 | 45 | 23 | 1 | 4 | |

Tabell 8a: Sammanfattning av cerealifynd från daterade kontexter vid Pilbladet.

| Anläggning | Härd 19558 | Stolphål 20155 | Grop A20152 | Lager i flintgruva A13159 | Kolluvium A105 | svenskt namn |
|--------------------------------|------------|----------------|-------------|---------------------------|----------------|------------------------------|
| Datering | nej | nej | nej | nej | nej | |
| <i>Avena</i> sp | 2 | | | | | Havre |
| <i>Hordeum vulgare</i> coll | 2 | | | | | Korn |
| <i>Triticum</i> sp (agnbas) | | 1 | | | | Skalvete (agnbas) |
| Cerealia indet | 1 | | 1 | 1 | 1 | oidentifierbart sädesslag |
| Cerealia indet (fragm) | | | | | 1 | Sädesslag (fragment) |
| TOTALT | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | |

Tabell 8b: Sammanfattning av cereliafynd från odaterade kontexter vid Pilbadet.

Referenser

Publicerade referenser

- BENNIKE, O. 1998. Fossil egg sacs of Diaptomus (Crustaceae: Copepoda) in Late Quaternary lake sediment *Journal of Paleolimnology* 19: 77–79.
- EBERT, D. 2005. *Ecology, epidemiology, and evolution of parasitism in Daphnia [Elektronisk resurs]*. Bethesda: National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information.
- ENGELMARK, R. 1992. A review of farming economy in south Scania based on botanical evidence, in L. Larrson (ed.) *The archaeology of the culture landscape. Field work and research in a south Swedish rural region*. Vol. 19. Acta Archaeologica Lundensia 4. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.
- ENGELMARK, R. & K. VIKLUND. 2008. Jordbruket i Sverige, in M. Widén & B. Widén (ed.) *Botanik. Systematik, evolution, mångfald*. Lund: Studentlitteratur.
- GRABOWSKI, R. 2014a. OBM 8231, Møntergården (FHM 4296/923). Plant macrofossil analysis of three late medieval (13th-16th century) houses in Odense, Funen. 2014:9. Konserverings- Og Naturvidenskabelig Afdelningens Rapporter. Århus: Moesgård Museum.
- GRABOWSKI, R. 2014b. *Cereal husbandry and settlement: expanding archaeobotanical perspectives on the southern Scandinavian Iron Age*. Umeå: Environmental Archaeology Laboratory.
- GRABOWSKI, R. & J. LINDERHOLM. 2013. Functional interpretation of Iron Age longhouses at Gedved Vest, East Jutland, Denmark: multiproxy analysis of house functionality as a way of evaluating carbonised botanical assemblages *Archaeological and Anthropological Sciences*. <http://link.springer.com/10.1007/s12520-013-0161-4>.
- KORSMO, E., T. VIDME & H. FYKSE. 1981. *Korsmos Ogräsplanscher*. Stockholm: LT förlag.
- MOLTSÉN, A. 2011. Analysis of plant macro-remains and other materials recovered from Iron Age buildings and ovens on Zealand, in L. Boye (ed.) *The Iron Age Zealand. Status and perspectives*, 8: 125–38. Nordiske Fortidsminder C.
- MOSSBERG, B., L. STENBERG & T. KARLSSON. 2010. *Den nya nordiska floran*. Ny utg. Stockholm: Bonnier fakta.
- REGNELL, M. & K.G. SJÖGREN. 2006. Introduction and development of agriculture, in *Ecology and economy in Stone Age and Bronze Age Scania*. Swedish Heritage Board.
- ROBINSON, D.E. 2003. Neolithic and Bronze Age Agriculture in Southern Scandinavia - recent archaeobotanical evidence from Denmark *Environmental Archaeology* 8: 145–65.
- SØRENSEN, L. & S. KARG. 2014. The expansion of agrarian societies towards the north – new evidence for agriculture during the Mesolithic/Neolithic transition in Southern Scandinavia *Journal of Archaeological Science* 51: 98–114.
- VIKLUND, K. 1998. *Cereals, weeds and crop processing in Iron Age Sweden: methodological and interpretive aspects of archaeobotanical evidence*. Umeå: Umeå University.
- 2004. Hallands tidiga odling, in L. Carlie (ed.) *Hållplatser i det förgångna*. Arkeologiska Rapporter Från Hallands Läns museer 2004:1. Hallands Läns museer/Riksantikvarieämbetet.

Öriga referenser

Den Virtuella Floran - <http://linnaeus.nrm.se/flora/>

Personlig kommunikation

Åsa Berggren. Personlig kommunikation, oktober 2014 – maj 2015.

Vedanatomisk analyse af forkullet og uforkullet træ

Prøver af trækul er udtaget med henblik på - kombineret med analyser af makrofossiler og ^{14}C -dateringer af trækul og makrofossiler - at besvare spørgsmål om vegetationshistorie, indvandring, landskabsudnyttelse m.m.

De indleverede prøver indeholder meget lidt trækul og meget lidt materiale i det hele taget. I nogle tilfælde var trækulsstykkerne meget små, og det har været nødvendigt at udtage flere stykker trækul for at opnå en tilstrækkelig mængde til AMS-analyse (^{14}C -datering).

Trækulsstykkerne, som er sendt til AMS-analyse, er udvalgt med henblik på at finde det bedst egnede materiale til datering – dvs. træarter med en lav egenalder som f.eks. *Corylus avellana* (hassel) og *Alnus* sp. (el/al), små kviste og grene, helst med den sidstdannede årring under barken (Waldkan-te, WK) bevaret.

På grund af den ringe mængde af trækul tillader materialet ikke interpretation mhp. vegetationshistorie, indvandring, landskabsudnyttelse m.m.

De to tidlige dateringer af *Pinus sylvestris* (tall, fyrretræ) skal dog fremhæves:

- PM21659, anlæg A2096, flintgruva, 8280-7820 BC
- PM21694, anlæg A2216, flintgruva, 8710-8330 BC

Disse to dateringer viser, at *P. sylvestris* har været til stede i området for mere end 10.000 år siden.

I den følgende tabel indgår - ud over de analyserede trækulsstykker - også makrofossilresterne.

A 9319 Pilbladet - Vedanatometisk analyse af uforkullet træ

Prøver fra A19933, vattenhåll:

A19933 F20140

3 stk. træ fra én genstand

Med bearbejdningsspor. Prøver er returneret, skal konserveres.

- *Acer* sp., 0,2087g udtaget, men ikke sendt til datering

A19933 F200553 (Lager 4)

Ca. 8 stk. træ. Prøver er kasseret efter vedbestemmelsen.

- 4x *Acer* sp. Grenved med excentrisk vækst, samme form, med marv og WK, ca. 5 årringe.
- 2x *Corylus avellana*
- 2x indet. Dårlig bevaringstilstand

A19933 F200555 (Lager 4)

1 stk. træ uden bearbejdningsspor, dårlig bevaringstilstand.

Prøven er kasseret efter vedbestemmelsen.

- *Corylus avellana*, 9 årringe, grenved med excentrisk vækst, med marv, WK og bark, 'fældet' om foråret

A19933 F200557 (Nedre) (Lager 1)

1 stk. træ med bearbejdningsspor, diameter ca. 3,5 cm. Prøve er returneret.

- *Fraxinus excelsior*, ca. 17 årringe, grenved med marv, WK og bark, fældet om foråret.

A19933 F200559, naturligt trä

Ubearbejdet træ, grene, stump. Prøver kasseres.

Ca. 16 stk. træ i forskellige størrelser

- 5x *Corylus avellana*
- 5x *Acer* sp.
- 1x *Quercus* sp.
- 1x *Tilia* sp. (lind)

A2034 F21766 flintgruva

2 bakker med kalk og mange små stykker trækul. Prøven blev flotteret.

Ca. 10 stykker trækul er bestemt til *Populus* sp., og stammer sandsynligvis fra samme stykke træ.

Prøve til AMS er gemt, resten er kasseret.

- *Populus* sp., 0,0373g udtaget til datering

Referencer

Schweingruber, F.H. 1990. *Anatomi of European woods*. Eidgenössische Forschungs-anstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf. Haupt, Bern, Stuttgart.

Pilbladet – oversigt over materiale, som er udtaget til AMS-analyse, sorteret efter anlægs-typer:

| Provnr PM | anl. nr | anl. typ | lager | indeholder stykker trækul | trækul, øvrige bestemt til | Forkullet og uforkullet materiale, som er sendt til AMS | trækul, vægt i g | Ua-nr | cal date 2σ |
|-----------|---------|------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|---|------------------|----------|--------------|
| 21597 | A16648 | dagbrott | humöst lgr 1,2 m djup | flere mindre | | 1x gren, indet., 1 år med WK | 0,0280 | Ua-50378 | 3940-3690 BC |
| 21665 | A14383 | dagbrott | 1,4 m djup | flere | 50+ Fraxinus excelsior | 3x kvist med marv og bark, indet. | 0,0196 | Ua-50385 | 3960-3710 BC |
| 22044 | A22041 | dagbrott | 1,3 m djup | fragmenter | | 6x små, indet. | 0,0024 | Ua-50391 | 6600-6240 BC |
| 22066 | A12814 | dagbrott | L VI | flere små | | 3x spredtporet løvtræ | 0,0096 | Ua-50392 | 3950-3690 BC |
| 22084 | A12661 | dagbrott | L VI | fragmenter | | 1x Fraxinus excelsior, usp. | 0,0030 | Ua-50393 | 4230-3950 BC |
| 22086 | A12929 | dagbrott | L III | flere meget små | | 15 stk. indet. | 0,0103 | Ua-50394 | 7790-7580 BC |
| 22177 | A17239 | dagbrott | L XIII | få | 3x Alnus sp. | 1x Alnus sp., 3 år, usp. uden WK | 0,0255 | Ua-50401 | 3770-3630 BC |
| 22190 | A870 | dagbrott | L II/III | 2 større + mange små | | 1x Corylus avellana, 1 år, usp. | 0,0129 | Ua-50405 | 3770-3630 BC |
| 22321 | A22314 | dagbrott | L 2 | fragmenter | | 1x indet. | 0,0077 | Ua-50411 | 3940-3650 BC |
| 22383 | A200434 | dagbrott | L 6 | flere meget små | | 27x indet. | 0,0064 | Ua-50412 | 510-360 BC |
| 22259 | A227 | flintgruva | L 11 | flere større + mange meget små | | 1x spredtporet løvtræ, 2 år usp. U. WK, stærk forkullet | 0,0115 | Ua-50408 | 3960-3710 BC |
| 22261 | A227 | flintgruva | L 14 | 1 større + flere meget små | | 1x Quercus sp. 1x kvist + 1x spredtporet løvtræ | 0,0354 0,0011 | Ua-50409 | 3930-3650 BC |
| 22157 | A708 | flintgruva | knappt 2 m djup | mange meget små | | 10x indet. | 0,0074 | Ua-50398 | 3960-3710 BC |
| 22165 | A708 | flintgruva | 2 m djup | 4 store, 4 små | | 1x Corylus avellana, gren, ca. 3 år med WK | 0,0552 | Ua-50399 | 3760-3540 BC |
| 22171 | A708 | flintgruva | 1,9 m djup | flere | | 1x gren, spredtporet løvtræ, 2 år med WK | 0,0146 | Ua-50400 | 3950-3690 BC |
| 200358 | A708 | flintgruva | överst | mange små | | skal, hasselnöt | | Ua-50416 | 3990-3780 BC |
| 22172 | A708 | flintgruva | L II | mange | 100+ Quercus sp. | 1x Quercus sp., 2 år, usp. | 0,0776 | Ua-50421 | 3760-3630 BC |
| 22145 | A986 | flintgruva | L II | ingen | | cerealia, indet. | | Ua-50396 | 800-540 BC |
| 22146 | A986 | flintgruva | L IV vid träkol | flere små | | 1x Betula sp., 2 år, usp., med okkerflejringer | 0,0058 | Ua-50397 | 3910-3640 BC |
| 200295 | A986 | flintgruva | | mange | | 1x Corylus avellana, 2 år, usp. | 0,0944 | Ua-50413 | 2860-2490 BC |

| Provnr PM | anl. nr | anl. typ | lager | indeholder stykker trækul | trækul, øvrige bestemt til | Forkullet og uforkullet materiale, som er sendt til AMS | trækul, vægt i g | Ua-nr | cal date 2σ |
|--------------|---------|------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------|----------|-------------------|
| 200339 | A986 | flintgruva | lager i botten (se ritn) | flere små | | 1x Corylus avellana, 3 år, usp. | 0,0073 | Ua-50415 | 3950-3660 BC |
| 22236 | A1441 | flintgruva | botten av L 3? | flere | | 5x indet. | 0,0072 | Ua-50407 | 7960-7600 BC |
| 21761 | A2034 | flintgruva | L 11 | få | | 1x spredtporet løvtræ, 1år , usp. | 0,0029 | Ua-50389 | 4050-3770 BC |
| 21599 | A2096 | flintgruva | L II mot botten, 1 m djup | ingen | | skal, hasselnöt | | Ua-50379 | 3640-3380 BC |
| 21654 | A2096 | flintgruva | L E | få | | 1x Betula sp., 1 år, usp. | 0,0077 | Ua-50380 | 3800-3640 BC |
| 21655 | A2096 | flintgruva | L D | flere meget små | | 15x. indet. | 0,0040 | Ua-50381 | 11250-10700 BC |
| 21659 | A2096 | flintgruva | L E | 2 mindre + flere meget små | 1x Corylus avellana | 1x Pinus sylvestris, 2 år, usp. | 0,0081 | Ua-50382 | 8280-7820 BC |
| 21660 | A2096 | flintgruva | L 8 | få | | 1x Populus sp., 1 år, usp. | 0,0048 | Ua-50383 | 3950-3700 BC |
| 21662 | A2096 | flintgruva | L 4 | få | | 1x spredtporet løvtræ, 1 år, usp. | 0,0095 | Ua-50384 | 3940-3650 BC |
| 22116 | A2096 | flintgruva | 1,6 m djup | ingen | | skal, hasselnöt | | Ua-50395 | 3790-3640 BC |
| 21233 | A2096 | flintgruva | 0,5 m djup | ingen | | frö, vicker | | Ua-50417 | 2870-2490 BC |
| 21294 | A2096 | flintgruva | 0,60m djup | mange små | | 8x små kviste, 1 år | 0,0303 | Ua-50418 | 2870-2570 BC |
| 22184 | A2144 | flintgruva | L 10 | fragmenter | 1x spredtporet løvtræ | skal, hasselnöt | | Ua-50402 | 3980-3710 BC |
| 22186 | A2144 | flintgruva | L 12 | 5 meget små | | 5 stk. trækul, indet. | 0,0010 | Ua-50403 | 3960-3710 BC |
| 22187 | A2144 | flintgruva | L 13 | fragmenter | | 12x små stk. trækul, indet. | 0,0048 | Ua-50404 | 9150-8250 BC |
| 22147 | A2144 | flintgruva | L 1 | mange små | 7x Quercus sp., 1x Fagus sylvatica | 1x spredtporet løvtræ, 1 år usp. | 0,0052 | Ua-50419 | 3640-3370 BC |
| 22151 | A2144 | flintgruva | L 5 | mange, i forskelli- ge størrelser | 100+ Quercus sp. | 1x Corylus avellana, 5 år, usp. | 0,0459 | Ua-50420 | 3640-3370 BC |
| 21694 | A2216 | flintgruva | L VI | få små | | 4x Pinus sylvestris | 0,0095 | Ua-50386 | 8710-8330 BC |
| 21876 | A12981 | flintgruva | 2,5 m djup | flere små | | 1x Alnus sp., 1 år, usp. | 0,0089 | Ua-50390 | 3940-3650 BC |
| 22283 | A22278 | flintgruva | L 3 | flere, mange små | 100+ Quercus sp. | 1x Quercus sp. | 0,0212 | Ua-50410 | 3790-3640 BC |

| Provnr PM | anl. nr | anl. typ | lager | indeholder stykker trækul | trækul, øvrige bestemt til | Forkullet og uforkullet materiale, som er sendt til AMS | trækul, vægt i g | Ua-nr | cal date 2σ |
|--------------|--------------------------------|-----------------------|-------|------------------------------|----------------------------------|--|---------------------|----------|--------------|
| 21811 | F17833 | flintkonc. | | ingen | | skal, hasselnöt | | Ua-50428 | 3700-3520 BC |
| 22118 | A22002 | grop | L 1 | ingen | | cerealia, emmervete | | Ua-50414 | 3490-3100 BC |
| 13344 | A101 | kolluvielager | G222 | ingen | | cerealia, indet. | | Ua-50387 | 1020-1160 AD |
| 13344 | A101 | kolluvielager | G222 | ingen | | cerealia, indet. | | Ua-50388 | 1010-1160 AD |
| 21045 | A18522 | ränna | | mange mindre | | 1x Corylus avellana, 3 år, usp. | 0,0358 | Ua-50406 | 3790-3650 BC |
| 21763 | A20821 | ränna | | mange mindre | | 1x Corylus avellana, 2 år, usp. | 0,0135 | Ua-50422 | 3930-3650 BC |
| 21764 | A20821 | ränna | | | | frö, snärjmåra | | Ua-50423 | 3970-3700 BC |
| 21765 | A20821 | ränna | | få | | 1x Corylus avellana, 2 år, usp. | 0,0350 | Ua-50424 | 1090-890 BC |
| 21234 | A21210 | stenpackn. i ränna | | ingen | | skal, hasselnöt | | Ua-50432 | 2880-2490 BC |
| 17737 | A17707 | stolphål | | få | | 1x Corylus avellana, 3 år, usp. | 0,0143 | Ua-50433 | 2860-2490 BC |
| 17912 | A17820 | stolphål | | mange mindre | 100+ Quercus sp., 5x Acer sp. | 1x Acer sp. 3 år, usp. | 0,0881 | Ua-50425 | 2030-1780 BC |
| 20189 | A18134 | stolphål | | ca. 10 | | 1x spredtporet løvtræ, ca. 5 år, usp. | 0,0259 | Ua-50427 | 3770-3640 BC |
| 21797 | A20791 | stolphål | | mange, store og mindre | 100+ Quercus sp. | 1x spredtporet løvtræ, 4 år, usp. | 0,0324 | Ua-50426 | 1050-850 BC |
| 21286 | A21249 | stolphål | | få | | 1x spredtporet løvtræ, ca. 2 år, usp. | 0,0172 | Ua-50429 | 820-590 BC |
| 21289 | A21274 | stolphål | | få mindre + frag- menter | spredtporet løvtræ | 1x Fraxinus excelsior, 1 år, usp. | 0,0104 | Ua-50430 | 2620-2460 BC |
| 21308 | A21296 | stolphål | | ingen | | skal, hasselnöt | | Ua-50431 | 760-400 BC |
| F200543 | A19933 øvrige se side xx | vattenhål | L 3 | Ingen | | kronhjortshorn (ej förkolnat) | | Ua-49684 | 760-400 BC |

| Provnr PM | anl. nr | anl. typ | lager | indeholder stykker trækul | trækul, øvrige bestemt til | Forkullet og uforkullet materiale, som er sendt til AMS | trækul, vægt i g | Ua-nr | cal date 2σ |
|--|---------|----------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------------------|--------------|
| 18096:1 | | våtmark | 45 cm | | | torv (ej förkolnat) | | Ua-49044 | 6010-5790 BC |
| 18096:2 | | våtmark | 60 cm | | | torv (ej förkolnat) | | Ua-49045 | 7300-6650 BC |
| 18096:3 | | våtmark | 80 cm | | | torv (ej förkolnat) | | | |
| 18096:4 | | våtmark | 100 cm | | | torv (ej förkolnat) | | Ua-49046 | 8800-7600 BC |
| Trækul er udtaget, men er af forskellige grunde ikke blevet dateret: | | | | | | | | | |
| 21044 | | | | mange mindre | | 1x <i>Corylus avellana</i> , 2 år, usp. | 0,0240 | sändes till dat, men ej prioriterad | |
| 21732 | | | | mange små | | 1x <i>Corylus avellana</i> , 2 år, usp. | 0,0091 | sändes till dat, men mtrl för litet | |
| 21800 | | | | mange | | 1x <i>Acer</i> sp. 2 år, usp. | 0,0340 | sändes ej till dat | |
| 22204 | | | | 18 meget små | | 18x indet. | 0,0045 | sändes till dat, men mtrl för litet | |
| 22210 | | | | 9 meget små | | 9x indet. | 0,0017 | | |
| 200193 | | | | mange mindre | 1x <i>Acer</i> sp. | 1x gren, spredtporet løvtræ, med bark + WK | 0,0476 | sändes ej till dat | |
| 200337 | | | | 12 meget små | | 12x indet. | 0,0039 | sändes till dat, men mtrl för litet | |
| 200549 | | | | flere, forskellige størrelser | | 1x <i>Alnus</i> sp., 3 år, usp. | 0,1133 | sändes till dat, men ej prioriterad | |

Tabel 9. Pilbladet - oversigt over materiale, som er udtaget til AMS-analyse, sorteret efter anlægs-typer

Trækul, som er vedanatomet bestemt og udtaget til AMS-analyse:

Acer sp. - ahorn, lönn

Alnus sp. - el, al

Betula sp. - birk, björk

Corylus avellana - hassel

Fraxinus excelsior - ask

Pinus sylvestris - fyrretræ, tall

Populus sp. - asp, poppel

Quercus sp. - eg, ek

WK Waldkante = den sidstdannede årring under barken

indet. = ubestemt

usp. = uspecificeret ved (det er ikke muligt at sige, om det drejer sig om stammeved eller ved fra grene, kviste eller rødder)

 – trækul

 – makrofossilrester, forkullet

