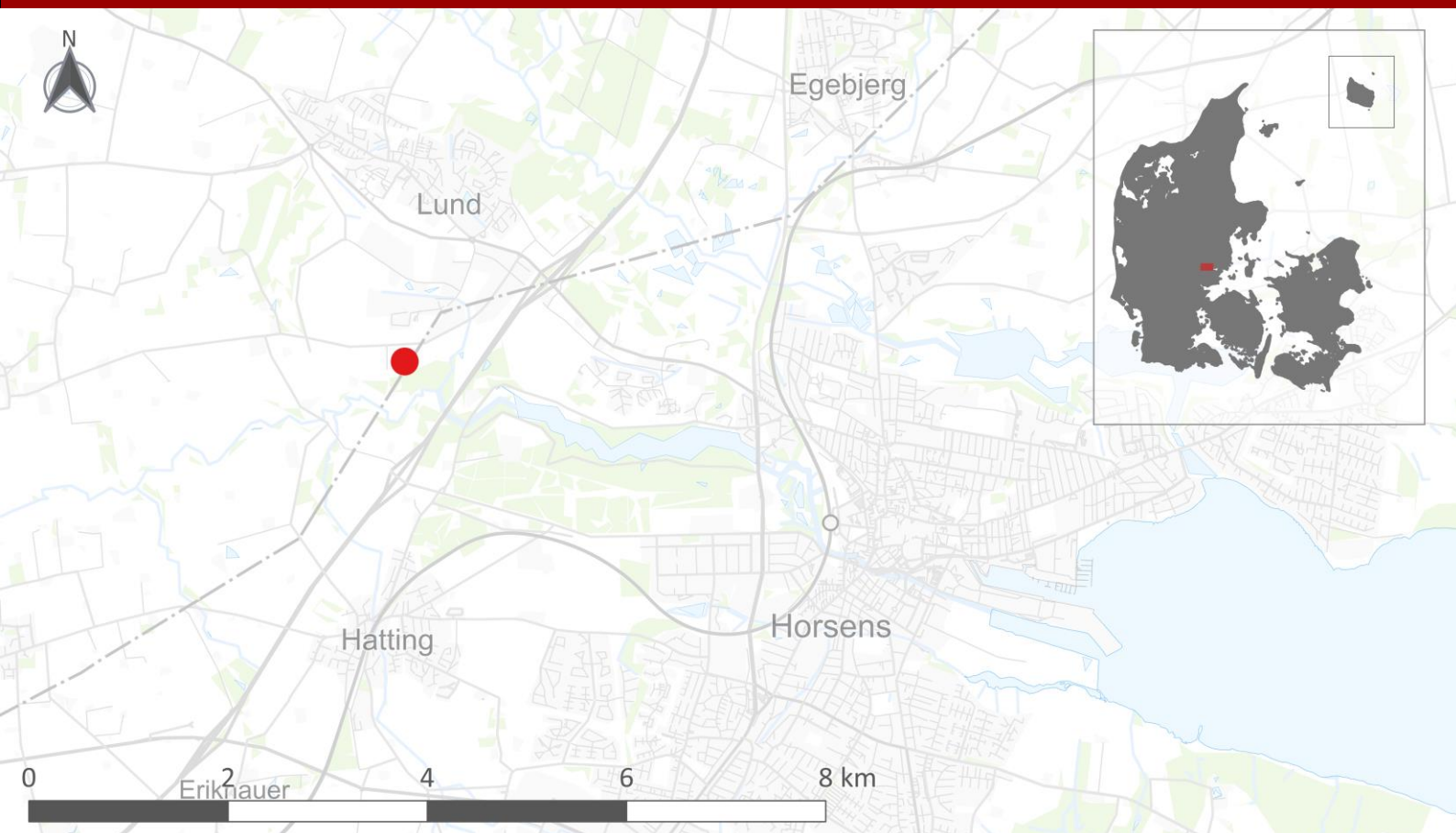


# HOM 2329 (3750), Horsens vest industri, område 2 (FHM 4296/4022)



Vedkursorisk gennemsyn og vedanalyse af trækul fra stolpehulsfyld og gruber dateret fra neolitikum til bronzealder/førromersk jernalder

*Jannie Koster Larsen, cand.mag.*

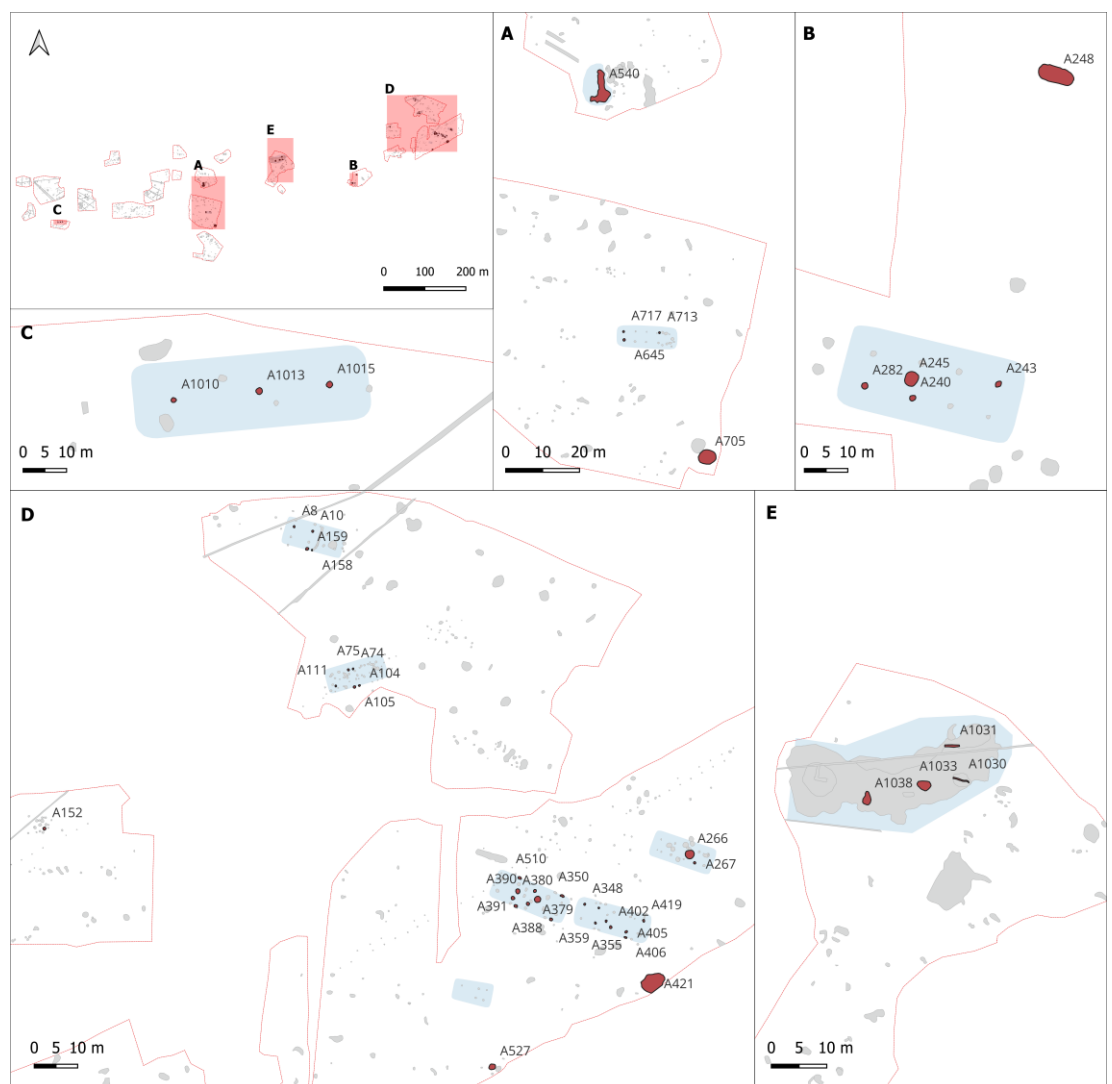
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 79, 2024

# HOM 2329 (3750), Horsens vest industri, område 2 (FHM 4296/4022)

Vedkursorisk gennemsyn og vedanalyse af trækul fra bl.a. stolpehulsfyld og gruber dateret fra neolitikum til bronzealder/førromersk jernalder

*Jannie Koster Larsen, cand.mag.*



Figur 1. Oversigt over udgravningsområdet ved Horsens vest industri, område 2. Undersøgte anlæg er markeret med rød og anlægsangivelse.

<b>INDHOLD</b>	
INDLEDNING.....	3
OPLYSNINGER VEDR. DATERING .....	3
MATERIALET .....	3
PROBLEMSTILLING .....	4
METODE .....	4
RESULTATER.....	5
Hus A10001.....	8
Hus A10003.....	9
Hus A10006.....	10
Hus A10007.....	11
Hus A10008.....	11
Hus A10011.....	12
Hus A10012.....	13
Hus A10016.....	14
<b>Hus A10027</b> .....	15
KULTURLAG .....	15
KOGE-/ILDGRUBER & GRUBEN A421.....	17
MULIG OVN.....	18
DISKUSSION.....	18
TRÆKUL I STOLPEHULLER.....	19
BRÆNDSEL.....	20
SÆRLIGE KONSTRUKTIONER?.....	21
VEGETATIONSUDNYTTELSEN VED HORSSENS VEST INDUSTRI.....	22
LYNG SOM RESSOURCE .....	24
KONKLUSION.....	25
LITTERATUR.....	26
VEDARTER I PRØVERNE .....	27
APPENDIX .....	32
TABEL 1. <sup>14</sup> C-DATERINGSRESULTATER.....	32
TABEL 2. PRØVEBESKRIVELSER.....	33
TABEL 3. TRÆARTER .....	34
TABEL 4. TRÆDELE OG ØVRIGE OBSERVATIONER .....	35

## INDLEDNING

I 2021 gennemførte Horsens Museum en arkæologisk udgravning af en større område vest for Horsens nær Kørup (HOM 2329 (3750))<sup>1</sup>. Udgravningsarealet udgøres af flere mindre felter med bebyggelsesspor fra især bronzealder, men også anlæg dateret til senneolitikum og op til yngre jernalder (se evt. fig. 1). Samtidig vidner spredtliggende dateringsresultater om et tilstedevær af middelalderaktiviteter og en generel omlejring af makrofossilerne på lokaliteten.

De intensive bebyggelsesspor omfatter især stolpehuller, men også gruber, hvoraf flere ligger inde i bygninger. Dertil er der også afdækket koge/ildgruber, kulturlag, ovnanlæg og ikke nærmere definerede gruber, der ligger udenfor og mellem bebyggelsen.

## OPLYSNINGER VEDR. DATERING

Samtlige vedanalyserede kontekster er i forbindelse med analysen blevet <sup>14</sup>C-dateret.

Overordnet set dækker dateringerne af de her analyserede kontekster perioderne: neolitikum, bronzealder og den ældste del af førromersk jernalder.

Fra huskonstruktionerne er der udført alt mellem tre til 26 <sup>14</sup>C-dateringer på både trækul og forkullede kerner. Desværre falder dateringerne indenfor de enkelte konstruktioner ikke alle indenfor samme periode, men dækker ofte hele spændet fra neolitikum til middelalder, hvilket vidner om, i hvor høj grad materialet er påvirket af omlejring. Værst gælder det materialet fra stolpehuller, som også i felten fremstod meget nedpløjede og dårligt bevarede. Mest entydige er dateringerne af materiale fra de dybere nedgravede anlæg, så som gruberne.

Af tabel 1 fremgår den/de arkæologiske perioder, som konstruktionerne og anlæggene mest sandsynligt skal henføres til. Alle dateringer i tabel 1 er med udgangspunkt i både typologi og <sup>14</sup>C-dateringsresultaterne.

De ældste dateringer knytter sig til kulturlagene A10018 og A10019, der begge skal henføres til MNI/MN II. Hus A10027 er næstældst og dateret til senneolitikum. Herefter følger hus A10003, der er dateret til ældre bronzealders periode II-III. Med dateringer indenfor periode II-V i bronzealderen er A10001 relativt bredt dateret, i hvert tilfælde i modsætning til A10011 inkl. gruberne A380 og A391 og A10012, der er en anelse mere snævert dateret indenfor yngre bronzealders periode IV-V.

Husene A10006, A10007, A10008 og A10019, inkl. de tilhørende gruber A245 og A266, er alle dateret til overgangen fra yngre bronzealder til ældre jernalder og repræsenterer derved de yngste konstruktioner i analysen.

## MATERIALET

Fra HOM 2329 (3750) udgravningen er der valgt at fokusere på trækulsmateriale fra i alt ni forskellige huskonstruktioner. Herunder materiale fra hustyper, der anses for forholdsvis almindelige indenfor Horsens-området: A10006, A10007, A10008, A10016 og A10027. Men også mere specielle konstruktioner, så som A10001, A10003, A10011 og A10012.

I flere af de treskibede huskonstruktioner er der desuden fundet gruber og kogegruber indeni husene, og i tre tilfælde er prøver fra disse gruber udvalgt til vedanalyse. Dette

---

<sup>1</sup> HOM 2329 (3750), Horsens vest industri, område 2. Tamdrup sogn, Nim herred, tidl. Skanderborg amt. Sted nr. 160306-153. UTM: 548039/6192713 zone 32.

gælder grube A245 fra hus A10006, grube A266 fra hus A10008 og gruberne A380 og A391 fra hus A10011.

Som en del af vedanalysen indgår også trækul fra anlæg, der ligger udenfor eller væk fra bebyggelsen: en grube (A527), et grubekompleks (A421), en koge-/ildgrube (A152) og en mulig ovn (A705).

Sidst men ikke mindst er trækul fra to kildegruber/kulturlag (A10018 og A10019) dateret til tragt bægerkultur udvalgt til analyse.

For det samlede analyserede materiale fra Horsens vest industri, område 2 er der tale om et stærkt datasæt, som mestendels gælder bronzealder, men til en vis grad også flere af husene individuelt set. Eftersom det i mange tilfælde kun har været muligt at analysere op til 10 stykker trækul per prøve, er det vigtigt at fremhæve usikkerheden ved tolkningen af de forskellige træarters betydning. Særligt når der tolkes på materiale udelukkende fra kursorisk gennemsete prøver, men også generelt for tolkninger af enkelte prøver, anlæg eller konstruktioner, hvorfra der ikke gælder et statistisk tolkningsgrundlag.

Dertil er det muligt, at flere trækulsstykker oprindeligt kan være fra den samme stamme og/eller gren, der blot er fragmenteret mere end andre arter. Ligesom tilstedeværelsen af træart(er), som kun forekommer i et beskedent antal og i et begrænset omfang kan repræsentere indblanding eller forurening fra en omkringliggende aktivitet.

## PROBLEMSTILLING

Det overordnede formål med denne undersøgelse, er at belyse træforbrug i relation til bebyggelsen og gruberne på lokaliteten, men også at undersøge den mere generelle udnyttelse af træ. Dette omfatter belysning af den rumlige, kontekstuelle og tidsmæssige fordeling af træarter og trædele, der knytter sig til stolpehulsfyld, koge-/ildgruber, gruber og kulturlag.

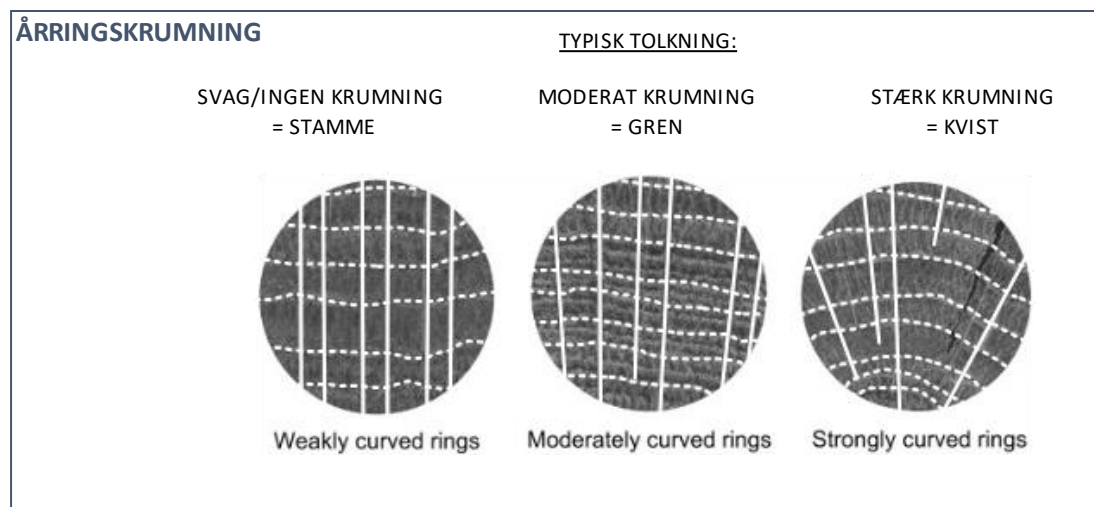
## METODE

Prøverne er udtaget og floteret ved Museum Horsens og efterfølgende ved kursorisk gennemset på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum af cand.mag. Jannie Koster Larsen og stud.mag. Hjalte Holme Wadskjær. På baggrund af de vedkursoriske gennemsyn er en række prøver herefter udvalgt til egentlig vedanalyse.

I denne rapport indgår derfor både vedkursorisk gennemsete prøver og prøver, hvorfra der er udført en egentlig vedanalyse. Disse to metoder adskiller sig på flere punkter: et vedkursorisk gennemsyn omfatter identificering af op til 10 stykker trækul pr. prøve og dertil ikke yderligere tolkninger eller registreringer. I forbindelse med en egentlig vedanalyse identificeres op til 30 stykker trækul pr. prøve, og tolkninger samt øvrige observationer omkring prøven og prøvekonteksten fremsættes i den udstrækning det er muligt.

Forud for analysen er prøven indledningsvist gennemset og beskrevet i sin helhed, se også Tabel 2. Med det formål at foretage en så repræsentativ analyse som muligt er der til identifikation udvalgt trækulsstykker af forskellige størrelser og så vidt muligt trækulsstykker uden synligt recente brudflader iblandt de stykker, der er større end 2mm, og som repræsenterer de stykker trækul i prøven, det er muligt at identificere til art.

I forbindelse med analysen er art blevet identificeret under anvendelse af stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Til identificeringerne er Schweingruber (1990) anvendt som identifikationsnøgle.



Figur 2. Stilistik fremstilling af hvordan årringskrumningerne i trækulstykker kan være præsenteret.

Analysen omfatter også en vurdering af, hvilken trædel (f.eks. kvist, yngre gren eller ældre stamme) det respektive trækulsstykke kommer fra. Denne vurdering er baseret på årringenes krumning og årringsbredden i det enkelte fragment, hvorfor vurderinger udført på små trækulsfragmenter er forbundet med stor usikkerhed. Men som udgangspunkt vil årringe med en stærk krumning kunne antyde stammer/grene med en lille alder og diameter, hvorimod fraværet af eller en meget svag årringskrumning typisk indikerer stammer og eller grene med en høj alder og stor diameter (Marguerie & Hunot 2007) (se fig. 2).

Dertil er de udvalgte trækulsstykker undersøgt for evt. insektspor, der kan været med til at angive graden af nedbrydning af træet forud for forkulning. Denne type observation kan være vanskelig, især hvis der er meget mineralsk udfældning i træets celler eller sediment på trækullet, og sporene kan forveksles med huller forårsaget af moderne rodgange.

## RESULTATER

Af tabel 2 fremgår prøvebeskrivelser, mens artsforekomst fremgår af tabel 3, og årringskrumning og øvrige observationer af tabel 4. Dateringsresultaterne fra de analyserede prøver fra HOM 3750 fremgår af tabel 1.

Trækullet fremstår altovervejende middel til dårligt bevaret og i flertallet af de analyserede stykker er der set en del til meget udfældning af okker i veddets celler. Trækullet i gruber og koge/ildgruber er vurderet en anelse mere positivt med henblik på bevaringen: her er der kun set lidt til ingen okkerudfældning og i nogle tilfælde er trækullet skarpkantet, hvilket indikerer at det ikke har været udsat for omlejring i samme omfang, som hvis det havde afrundede kanter.

Generelt er der i prøverne tale om meget små trækulsmængder, ofte mindre end ti trækulsstykker per prøve, og trækulsstykkerne er gennemgående meget små og ofte mindre end 3x3x3mm (se evt. målene angivet for det største fragment i prøven i tabel 2). På grund

af de meget få og små trækulsstykker i prøverne er den samlede prøvemængde her ikke angivet i ml, men indikeres af antal identifikationer per prøve og størrelsen på det største trækulsstykke i prøven (se tabel 2 og 3).

I alle prøver ses ingen til få trækulsstykker med recente brudflader. Recente brudflader i et materiale antyder, at fragmentering og nedbrydning er sket i forbindelse med udgravning og prøvehåndtering (se tabel 2).

Dertil er der i enkelte stykker af el og eg set huller i trækullet (tabel 4). Huller kan dannes af både rødder, svampe og insekter, men når hullerne forekommer artsspecifikt og ikke ses i alle arter i prøven, er der meget sandsynligt tale om træ, hvor nedbrydningsprocessen har været påbegyndt, inden forkulningen er sket. Skyldes hullerne gennem boring af moderne rødder, burde hullerne være observeret hos alle eller som minimum i flere arter.

Samlet set er der fra HOM 2329 analyseret 606 stykker trækul fordelt på 49 prøver, og med sikkerhed identificeret tolv løvtræsarter og buske: *Acer* sp., løn, *Alnus* sp., el, *Betula* sp., birk, *Corylus* sp., hassel, *Fagus* sp., bøg, *Fraxinus* sp., ask, Maloideae (Pomoideae), art(er) af kernefrugt-familien, *Prunus* sp., art(er) af stenfrugt-familien, *Quercus* sp., eg, *Tilia* sp., lind og *Salix* sp., pil.

Det kan ikke udelukkes, at der iblandt materialet er stykker af *Populus* sp., poppel og derudover er der fundet én, måske flere arter, af lyngfamilien (Ericaceae), der er en dværgbusk. Identifikationerne fremgår af tabel 3.

Dårligere bevarede trækulsstykker, men i særdeleshed meget små stykker kan være vanskelige at artsbestemme med sikkerhed. 35 trækulsstykker er bestemt med usikkerhed til mulige arter (cf.). Dertil kommer el/hassel, stenfrugt-fam./lind og pil/poppel, der fra et vedanatomisk perspektiv er arter, der har flere lighedstræk (Schweingruber 1990: 74f, 92f, 135ff, 160f, 154ff, 132f). Og sidst men ikke mindst er der 35 trækulsstykker, der ikke kunne bestemmes til art. Men stykkerne tilhører med sikkerhed løvtræsfamilien og 17 af dem spredt-porede arter.

Det er ikke vedanatomisk muligt at skelne mellem visse arter og identificere specifik art for hhv. løn, birk, pil, eg, sten- og kernefrugt-familien (Schweingruber 1990). Betegnelsen 'løn' dækker derfor her over både spidsløn/navr/ahorn. I forbindelse med løn, er der dog mest sandsynligt i denne analyse tale om navr (*Acer campestre*) eller spidsløn (*Acer platanoides*), eftersom ahorn først menes at være indført i historisk tid. 'Birk' dækker over både dun-birk (*Betula pubescens*) og vorte-birk (*Betula pendula*). Ligesom 'pil' referer til både øret pil (*Salix aurita*), grå-pil (*Salix cinerea*) og selje-pil (*Salix caprea*). 'Eg' dækker over vinter-eg (*Quercus petraea*) og stilk-eg (*Quercus robur*) og 'stenfrugt-familien' omfatter flere arter af træer og buske, heriblandt hæg og fugle-kirsebær, der trives med forskellige vækstbetingelser afhængig af specifik art. Samme gør arterne skov-/vild-æble (*Malus sylvestris*), almindelig røn (*Sorbus aucuparia*) og almindelig hvidtjørn (*Crataegus laevigata*), som 'kernefrugt-familie' dækker over.

Der er udelukkende identificeret løvtræsarter, og eg er den absolut altdominerende art (n=295) og repræsenterer omtrent halvdelen af de i alt 606 analyserede fragmenter. Dernæst er der set flest stykker ask, hassel og el, imens bøg, men især de øvrige arter er mere moderat repræsenteret.

Langt størstedelen af trækulsstykkerne (n=498) er fra stammer eller grene, hvor det ikke har været muligt at vurdere træets oprindelige dimension og diameter. Ikke desto mindre har der for 108 stykker været muligt at vurdere trædel (se tabel 4). På 83 trækulsstykker er der set en svag eller ingen krumning af årringen og stykkerne tolkes deraf som rester af stamme/grene, der har haft en stor dimension og sandsynligt også en høj alder. På 25 fragmenter antyder en meget kraftig årringskrumning derimod, at der meget sandsynligt er tale om træ fra yngre stammer/grene eller kviste, der har haft en meget begrænset diameter. På stykker med en kraftig årringskrumning, men hvor bark eller waldekante<sup>2</sup> ikke er bevaret, kan det dog ikke udelukkes, at fragmenterne kan være rester af kernen i en større stamme/gren.

I flere af egetræsstykkerne og enkelte stykker af ask er der ydermere observeret tyller i porerne (tabel 4). Tyller antyder, at der er tale om kerneved; kerneved dannes i eg allerede efter ca. 20 år, og dette gælder både i stammer og grene. Tilstedeværelsen af tyller alene siger således ikke noget om træets alder, men vil i kombination med fraværet af krumning af årringene kunne indikere, at der er tale om stamme-/grenved af en væsentlig dimension, dvs. trædele der i analysen tolkes som ældre stamme- eller grenved.

Der er ikke set bark i nogle af prøverne, men i x20, x23 og x61 er der set trækulsfragmenter, hvor træets yngste årring er intakt (se tabel 4). På stykket fra x20 vurderes den sidst dannede årrings afsluttet med vårved, hvilket indikerer at døds-/høsttidspunktet for træet meget sandsynligt har været engang i løbet af forår/tidlig sommer.

Af tabel 3 fremgår det, hvor mange arter der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. Ubestemte trækulsstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i flertallet af prøverne, da det er uklart, om de trækulsstykker, der ikke er (sikkert) artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve. I 15 af de kursorisk gennemsete prøver er der med sikkerhed udelukkende identificeret en enkelt art. I langt størstedelen af prøverne ses dog en blanding af arter: der er fundet alt fra én og helt op til minimum seks forskellige arter i samme prøve. I gennemsnit er der set 2,6 arter per prøve (se tabel 3).

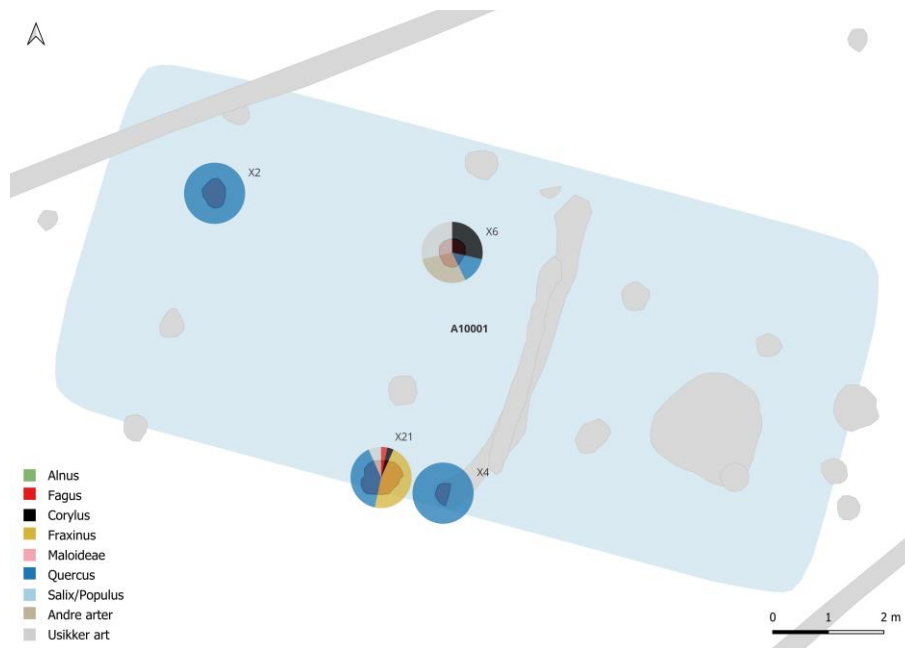
Det er oplyst, at prøverne mestendels er udtaget i stolpehuller, mens de resterende er udtaget i gruber, kulturlag, koge/ildgruber og en mulig ovn. Resultatet af vedanalysen belyses særskilt for de forskellige kontekster med en efterfølgende sammenlignende analyse og konklusion.

---

<sup>2</sup> Waldekante er betegnelsen for den sidst dannede årring under barken.



## Hus A10001



Figur 3. Hus A10001 med fordelingen af vedarter.

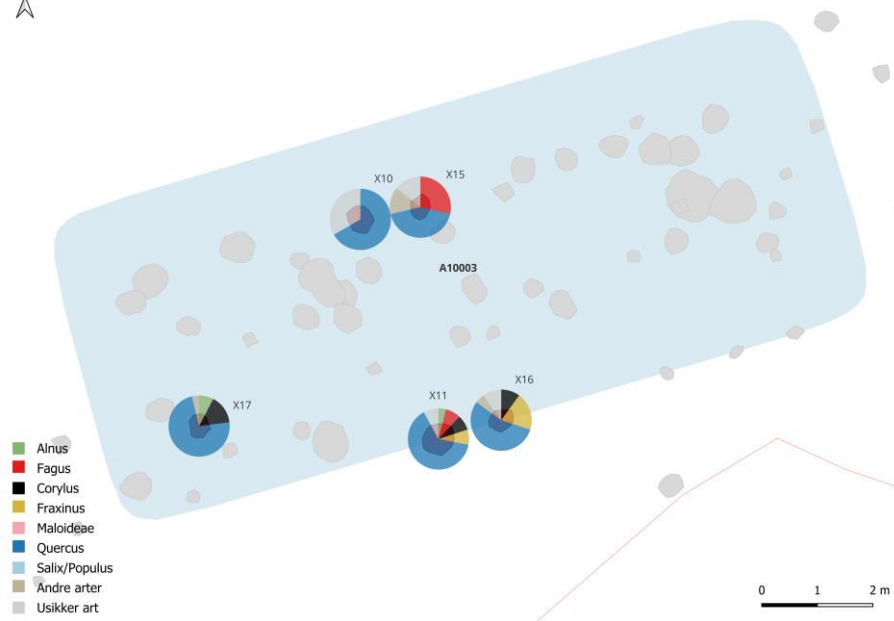
Fra A10001, der er dateret til bronzealderens periode II-V, er der undersøgt trækul fra i alt fire forskellige prøver. Prøverne repræsenterer to indgangsstolper i den sydlige væg og to tagbærende stolper i den centrale og østlige del af huset (se fig. 3).

Samlet set er der analyseret 52 stykker trækul og identificeret fem forskellige arter: eg dominerer, herefter er der set flest stykker af ask, hvorimod hassel og især el og bøg er repræsenteret ved meget få stykker. Fire stykker kunne ikke bestemmes med sikkerhed, men tilhører meget muligt de arter, der allerede er set i prøverne (tabel 3).

Der er i gennemsnit set 2,25 arter per prøve og den største artsdiversitet knytter sig til prøven x21 udtaget fra en indgangsstolpe og hvorfra der også er udført flest identifikationer.

I stykker af egetræ i flere af prøverne er der set tyller i cellerne, ligesom der er set huller efter muligt insektangreb i et egetræsstykke fra x4.

## Hus A10003



Figur 4. Hus A10003 med fordelingen af vedarter.

Fra hus A10003, der er dateret til ældre bronzealder periode II-III, er der undersøgt trækul fra i alt fem forskellige prøver. Prøverne repræsenterer to indgangsstolper i to centralplacerede indgangspartier i hhv. den sydlige og nordlige væg og en tagbærende stolpe i den vestlige del af huset (se fig. 4).

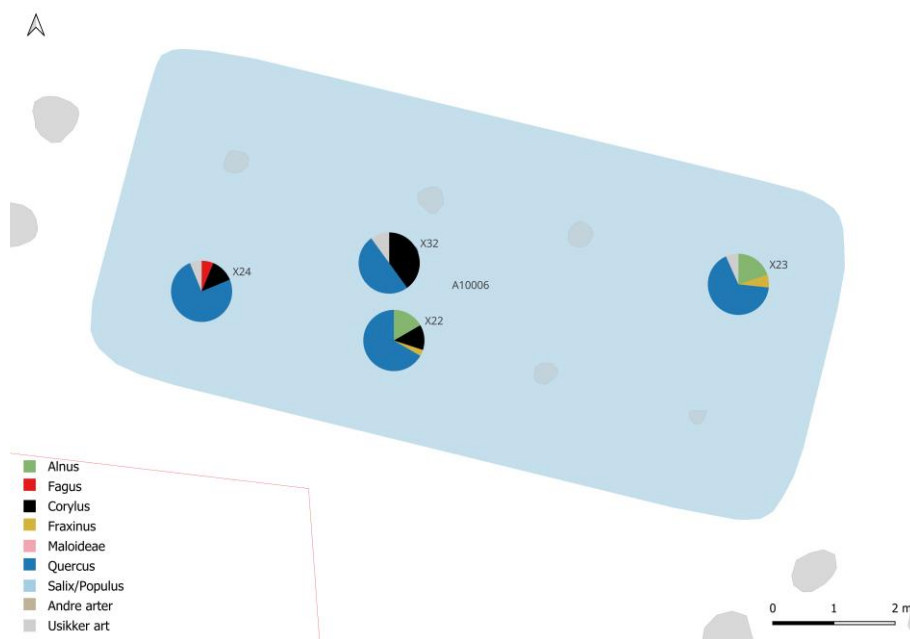
Samlet set er der analyseret 84 stykker trækul og identificeret syv forskellige løvtræsarter. Eg dominerer det samlede materiale, herefter er der set flest stykker af hassel, hvorimod ask, bøg og især el, birk og lyngfamilien kun er repræsenteret ved meget få stykker. Syv stykker trækul kunne ikke bestemmes med sikkerhed (tabel 3).

Der er i gennemsnit set 3,4 arter per prøve og den største artsdiversitet knytter sig til prøven x11 og x17, der er fra hhv. en indgangsstolpe og en tagbærende stolpe, og hvorfra der også er udført flest identifikationer.

Mange af egetræsstykkerne er vurderet til at være fra stammer/grene med en stor diameter og i nogle af ege- og asketræsstykkerne i x11, x15 og x16 er der set tyller i cellerne, der angiver kerneved. Dertil er der set knastved af eg i x15 og x16.

Mængden af forkullede stængler af art(er) af lyngfamilie i A10003 er meget begrænset og er umiddelbart kun set i prøverne x16 og x17.

## Hus A10006



Figur 5. Hus A10006 med fordelingen af vedarter.

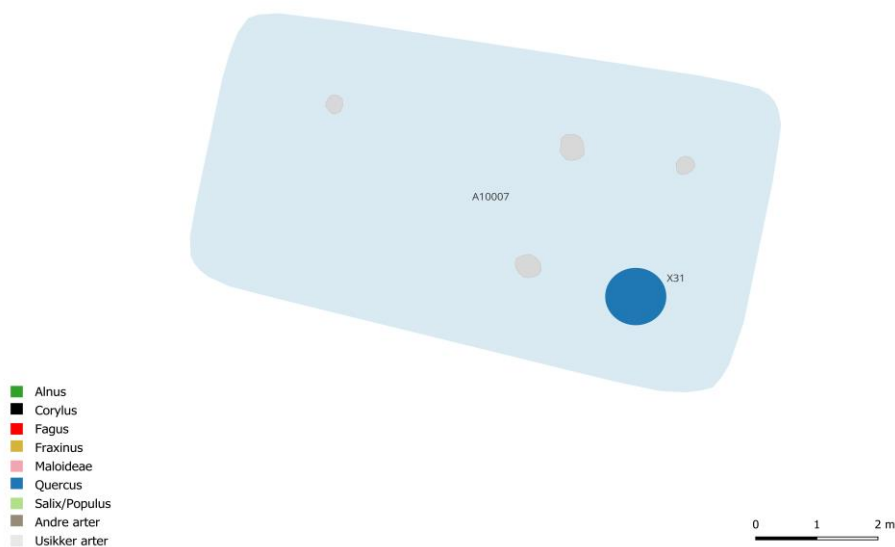
Fra hus A10006, der er dateret til overgangen mellem yngre bronzealder og ÆFRJA, er der undersøgt trækul fra fire prøver. Prøverne repræsenterer tre tagbærende stolper (x22, x23 og x24) fra hele husets længde og én centralplaceret grube (x32) (se fig. 5).

Samlet set er der analyseret 86 stykker trækul og identificeret fem forskellige løvtræsarter. Eg dominerer samtlige prøver, herefter er der set flest stykker af el og hassel, hvorimod ask, bøg kun er repræsenteret ved meget få stykker. Fire stykker trækul kunne ikke bestemmes med sikkerhed (tabel 3).

Der er i gennemsnit set 3 arter per prøve og den største artsdiversitet knytter sig til prøven x22, der er fra en centralt placeret tagbærende stolpe og den laveste artsdiversitet gælder x32 fra gruben.

Noget af egetræet er vurderes til at være fra stammer/grene med en stor diameter og i nogle af egestykkerne er der også set tyller. I samtlige prøver er der enkelte forekomster af yngre grenved eller kviste af hhv. el, eg og hassel.

## Hus A10007

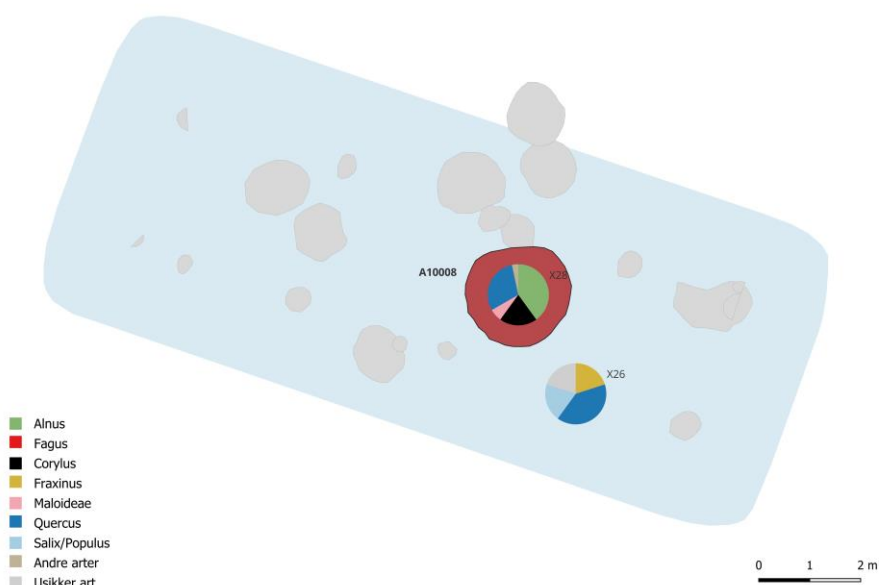


Figur 6. Hus A10007 med fordeling af vedart.

Fra hus A10007, der er dateret til overgangen mellem yngre bronzealder og førromersk jernalder. Selvom det ikke fremgår af figur 6, så er der under udgravningen fundet en meget stor centralt placeret sten i huset, som mistænkes at have haft en særlig, ukendt funktion. Fra A10007 var trækulsbevaringen ikke god og derfor er der kun undersøgt trækul fra én prøve (x31) udtaget fra den sydøstligste tagbærende stolpe (se fig. 6).

Samlet set er der analyseret 10 stykker trækul og identificeret én løvtræsart: tætvokset eg, hvoraf i hvert tilfælde halvdelen er fra en stamme/gren med en meget stor diameter. I flere af stykkerne er der set tyller, der indikerer at der er tale om kerneved. Sandsynligt kan der være tale om rester af en tagbærende stolpe.

## Hus A10008



Figur 7. Hus A10008 med fordeling af vedart.

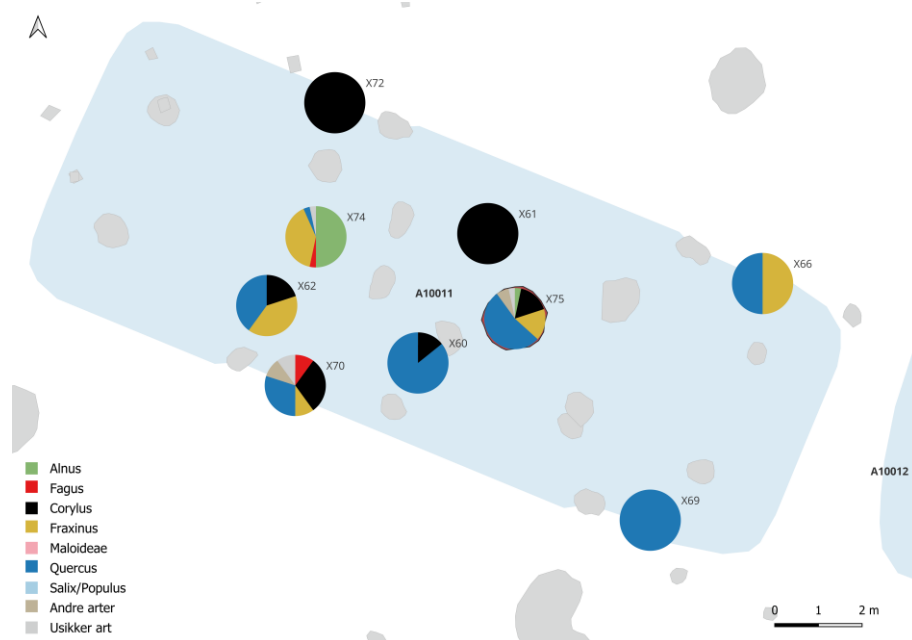
Fra hus A10008, der er dateret til overgangen mellem yngre bronzealder og førromersk jernalder, er der undersøgt trækul fra to prøver. Prøverne repræsenterer en tagbærende stolpe i den østlige del af huset (x26) og en centralt placeret grube (x28) (se fig. 7).

Samlet set er der analyseret 35 stykker trækul og identificeret hele seks forskellige løvtræsarter. I stolpehulsfyldet er der kun bevaret få stykker trækul (n=5) og derfor forventeligt også kun set få arter: eg og ask, og muligvis et stykke pil eller poppel. I gruben derimod, er bevaringen bedre og herfra ses mange forskellige arter: el dominerer, efterfulgt af eg og hassel, hvorimod lind og kernefrugt-familien kun er repræsenteret ved ganske få stykker (tabel 3).

Der er i gennemsnit set 4 arter per prøve, men som sagt ses den største artsdiversitet i gruben, hvorfra der også er bestemt flest stykker.

Noget af ege- og asketræsfragmenterne er der set tyller, ellers var stykkerne for små og dårligt bevarede til at det var muligt at vurdere diameter på træet.

### Hus A10011



Figur 8. Hus A10011 med fordeling af vedart.

Konstruktionen A10011, der er dateret til yngre bronzealders periode IV-V, er tolket som en særlig konstruktion. Huset har fem sæt tagbærende stolper, en ret begrænset længde og et dobbelt sæt indgange, der i den østlige del af huset er mere yderligt placeret end indgangene mod vest. Dertil ses et centralplaceret indtrukket stolpepar, der om muligt er del af en loftskonstruktion (se fig. 8).

Fra A10011 er der undersøgt trækul fra hele ni prøver. Prøverne er udtaget fra tre tagbærende stolper (x60-x62) fra den centrale del af huset, fire indgangsstolper (x66, x69, x70 og x72) fra fire forskellige indgange, og to centralt placerede gruber (x74 og x75).

Samlet set er der fra A10011 analyseret 103 stykker trækul: 43 fra stolpehulsfyld og 60 fra gruberne, og med sikkerhed identificeret hele syv forskellige løvtræsarter.

Fra stolpehulsfyld er der set frem forskellige træarter: hassel og eg dominerer, herefter er der flest stykker af ask, menes bøg og birk kun er repræsenteret ved enkelte fragmenter. Bevaringen af trækul i prøverne fra stolpehulsfyld er overordnet set dårlig og i mange af prøverne har det ikke været muligt at identificere 10 stykker. Især i den østlige del af huset er trækulsbevaringen dårlig og antallet af identifikation lille. Og om muligt er dette forklaringen på, hvorfor hassel netop her synes fraværende. I prøverne fra stolpehulsfyld ses mellem fem til én arter per prøve og den største artsdiversitet gælder x70, der er udtaget fra den sydvestligste indgangsstolpe.

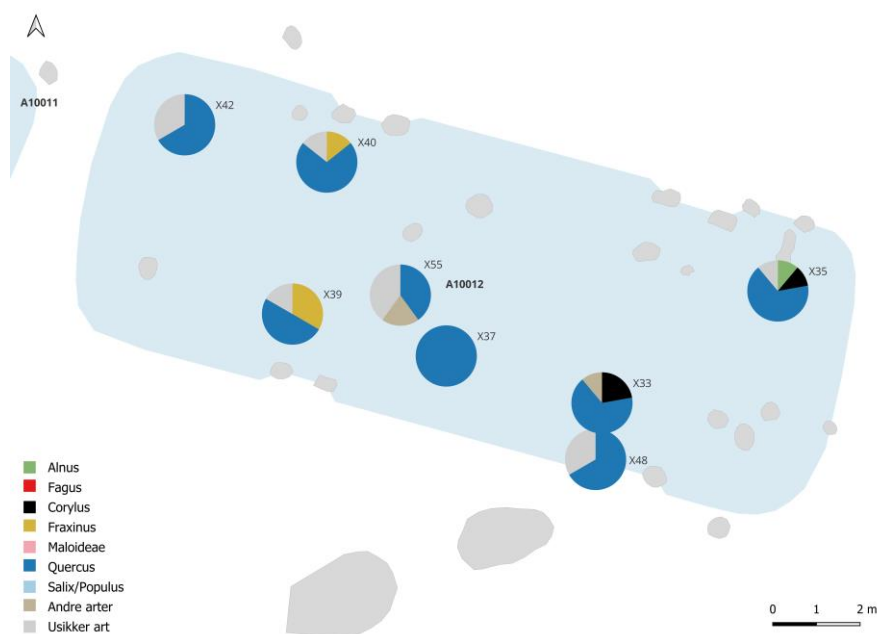
I gruberne er bevaringen af trækul generelt bedre og herfra ses også gennemsnitligt flere arter (n=5). Selvom der er eg, ask og el i begge prøver, forekommer arterne forholdsmæssigt forskelligt. Eg dominerer i X75 og el i X74, og i begge prøver er der herefter set mest ask, som i X75 forekommer lige så hyppigt som hassel. Bøg og mulig lind/stenfrugt familie er også set, men kun i form af et enkelt stykke (tabel 3).

I X75 vurderes forkullede stængler af lyngfamilien ydermere af udgøre omtrent 2% af den samlede mængde forkullede materiale i prøven.

Selvom flertallet af stykkerne er for små og dårligt bevarede til at det er muligt at vurdere diameter på træet er der i flere af egetræsfragmenterne set tyller. Ligesom ege- og asketræsstykker vurderes at være fra stammer eller grene med en stor diameter. Derimod er flere stykker af hassel og et stykke el med en kraftig årringskrumning, der indikerer, at der i prøverne også er yngre grenved med en lille diameter.

I stykke el fra X74 er der ydermere set huller, der indikerer at træet har været insektangrebet.

## Hus A10012



Figur 9. Hus A10012 med fordeling af vedart.

A10012 ligner A10011 på flere måder: dels er også dette hus dateret til yngre bronzealder periode IV-V, og er også tolket som en særlig konstruktion. Huset har de samme fem sæt tagbærende stolper, en begrænset længde og et dobbelt sæt indgange, der i den østlige del

af huset er yderligere placeret end indgangene i vest. Dertil ses et centralplaceret indtrukket stolpepar, der om muligt er del af en loftskonstruktion (se fig. 8 og 9).

Fra A10012 er der undersøgt trækul fra otte prøver. Prøverne er udtaget fra seks tagbærende stolper: x33, x35, x37, x39, x40 og x42 fra hele husets længde, én indgangsstolpe: x48 fra den sydøstlige indgang, og én prøve fra en centralt placeret stolpe: x55.

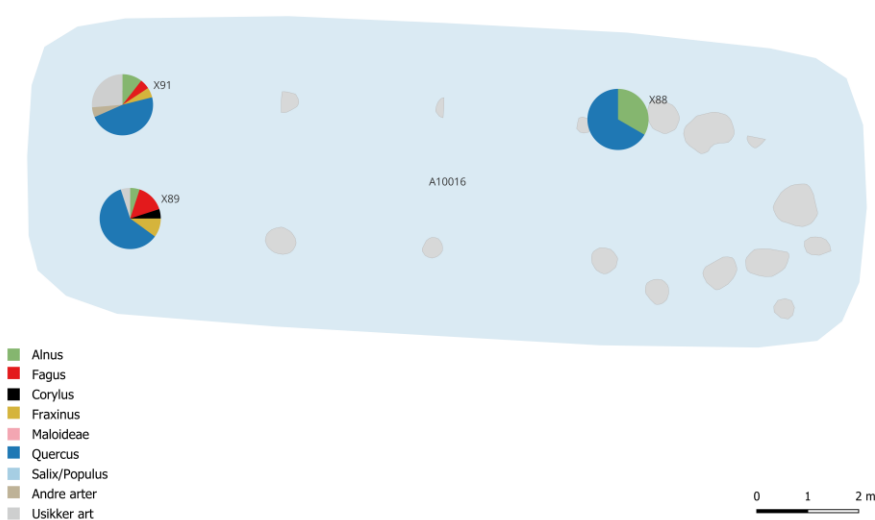
Samlet set er der fra A10012 analyseret 45 stykker trækul og med sikkerhed identificeret seks forskellige løvtræsarter.

Bevaringen af trækul i prøverne fra A10012 er overordnet set meget dårlig og i samtlige prøver har det ikke været muligt at identificere 10 stykker. Eg dominerer i samtlige prøver, men er også den art, der er lettest at artsbestemme, selv meget små fragmenter. De andre arter: el, birk, hassel, ask, stenfrugtfamilie er alle kun repræsenteret ved et eller to fragmenter.

Der er i gennemsnit set 1,9 arter per prøve og den lille artsdiversitet skal meget sandsynligt ses i lyset af antallet af identifikationer, der for den enkelte prøve og A10012 som helhed er meget sparsom.

Blandt stykkerne af egetræ er flere med en svag eller ingen årringskrumning og tyller i cellerne, hvorfor de tolkes som kerneved fra stammer eller grene med en stor diameter. Tyller er også observeret i et stykke af ask.

## Hus A10016



Figur 10. Hus A10016 (YBA-periode IV- FRJA-periode I) med fordeling af vedart.

Fra hus A10016, der er dateret til overgangen mellem yngre bronzealder og førromersk jernalder, er der undersøgt trækul fra tre prøver. Prøverne repræsenterer tagbærende stolper i hhv. den vestlige (x89 og x91) og østlige del af huset (x88) (se fig. 10).

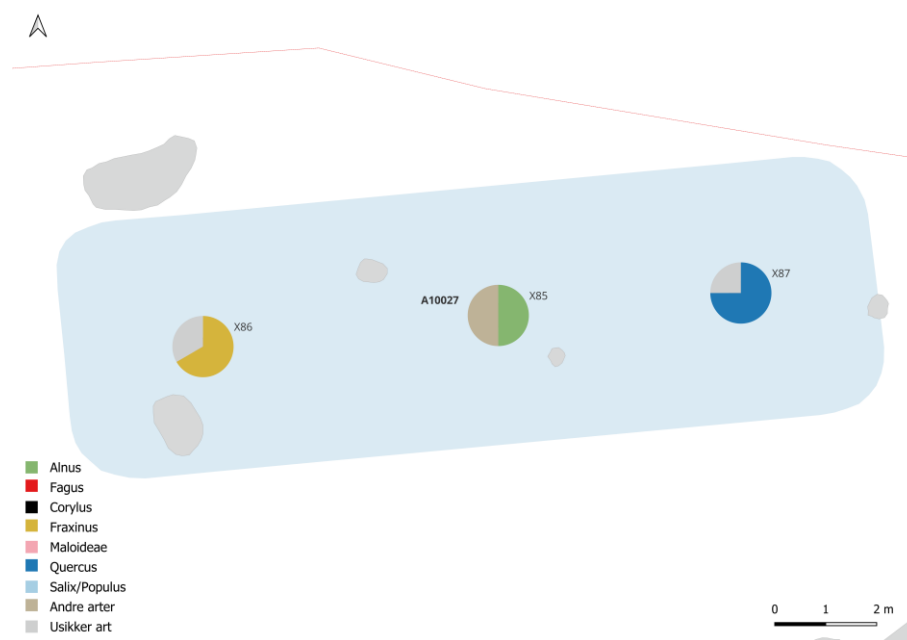
Samlet set er der analyseret 42 stykker trækul og identificeret hele seks forskellige løvtræsarter.

Der er i gennemsnit set 4,3 arter per prøve og den største artsdiversitet knytter sig klar til vestenden, hvor bevaringen af trækul også var bedst og hvorfra der også er bestemt flest stykker.

I enkelte af egetræsfragmenterne er der set tyller og et stykke vurderes at være større stammeved, ligesom et enkelt stykke bøg og ask er vurderet til at være rester af grene med en lille diameter. Ellers var stykkerne gennemgående for små og dårligt bevarede til at det var muligt at vurdere diameter på træet.

I prøven x91 er der desuden set en forkullet stængel fra lyngfamilien.

### Hus A10027



Figur 11. Hus A10027 (SN) med fordeling af vedart.

A10027 er en midtsulekonstruktion og med en datering til senneolitikum, den ældst daterede konstruktion i analysen (se fig. 11).

I alt er der undersøgt trækul fra samtlige tagbærende stolper, og samlet set analyseret ni stykker trækul. I prøverne var der meget dårlig bevaring for trækul og også kun mellem to og fire stykker trækul i prøverne.

På baggrund af de få identifikationer er der samlet set identificeret fire forskellige arter: eg og ask med hhv. tre og to stykker, hvorimod el og løn kun er repræsenteret ved ét enkelt stykke hver (se tabel 3).

I forhold til art, fremstår prøverne vidt forskellige, og ikke to prøver indeholder samme art (se fig. 11).

Der er set tyller i stykkerne af eg, men ellers var stykkerne gennemgående for små og dårligt bevarede til at det var muligt at vurdere diameter på træet.

### KULTURLAG

I forbindelse med analysen er der undersøgt trækul fra to kulturlag: A10018 og A10019, der på baggrund af mange dateringer begge skal henføres til i den mellemneolitiske periode MN I/MN II.

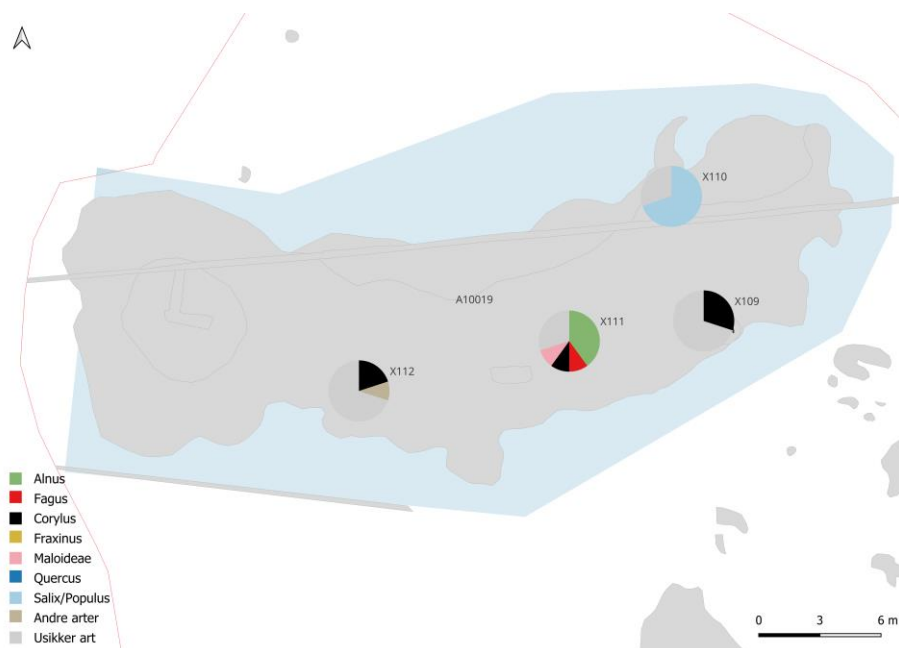




Figur 12. Kulturlag A10018 (MN I/ MN II) med fordeling af vedart.

Fra A10018 er der undersøgt to prøver (x114 og x115), begge fra A540, og samlet analyseret 20 stykker trækul. Trækullet fremstår med meget udfældning og dårligt bevaret. Ikke desto mindre er der identificeret fire, måske fem forskellige arter: herunder flest stykker fra art(er) af kernefrugtfamilien, hassel og pil, samt enkelte stykker af eg og mulig løn. Begge prøver indeholder hassel, men ellers er artssammensætningen i de to prøver meget forskellige: i x114 er der set art(er) af kernefrugt familie, eg og mulig løn, hvorimod der i x115 er set pil og stykker af mulig kernefrugt familie (se tabel 3).

Stykkerne var gennemgående for små og dårligt bevarede til at det var muligt at vurdere diameter på træet.



Figur 13. Kulturlag A10019 (MN I/ MN II) med fordeling af vedart. Den individuelle placering af prøverne indenfor A10019 er ikke retvisende.

Fra A10019 er der undersøgt fire prøver (x109, x110, x111 og x112) og analyseret 40 stykker trækul. Trækullet herfra fremstår også overvejende dårligt bevaret og i særligt x110 og x111 er der set meget udfældning i træets celler.

Samlet set er der identificeret seks, måske otte, forskellige løvtræsarter. Der er set flest stykker af hassel, som også er set i flest prøver, hvorimod el og pil, der også er repræsenteret ved flere stykker, kun er set i en prøve (hhv. x111 og x110). Birk, bøg og kernefrugtfamilie er repræsenteret ved et enkelt stykke hver. Og derudover er der muligvis set løn i x112, ligesom det ikke kan udelukkes, at der er poppeltræ i x110 (se tabel 3). I forhold til art, fremstår prøverne altså meget forskellige.

Stykkerne var gennemgående for små og dårligt bevarede til at det var muligt at vurdere diameter på træet.

### KOGE-/ILDGRUBER & GRUBEN A421

I alt er der undersøgt prøver fra to forskellige anlæg, der er tolket som koge-/ildgruber: x20 og x78. Koge-/ildgruberne ligger ikke inde i huse og kan derfor ikke med sikkerhed knyttes til en specifik konstruktion, men skal meget sandsynligt opfattes som bopladsgruber.

Dateringer af anlæggene placerer dem i hhv. bronzealderens periode II-IV (A152, x20) og i yngre bronzealderens periode V-VI (A527, x78).

Trækullet i koge-/ildgruben **A152**, x20, fremstår med meget udfældning og prøven meget forurenede af moderne rodmaterialer. Alligevel er trækullet relativt velbevaret og det har været muligt at identificere tre forskellige arter: eg dominerer, hvor efter der er set næsten lige dele bøg og ask.

Overvægten af egetræet er tæt vokset stammeved fra træer af en meget stor dimension. Samme dimensioner gælder et stykke af ask. Og bøgetræet er også tydeligvis meget tæt vokset. Et fragment i prøven er fra en yngre kvist/gren af ubestemt spredtporet løvtræ og med bevaret waldkante, der viser at grenen er høstet umiddelbart efter dannelsen af vårveddet.

Trækullet i koge-/ildgruben **A527**, x78, fremstår godt bevaret og det har også været muligt at analysere 30 stykker trækul og identificere tre forskellige løvtræsarter: ask dominerer, og herefter kommer eg. Stenfrugtfamilien er kun repræsenteret ved et stykke.

Et par stykker af eg er helt sikkert fra en større stamme/gren med en stor diameter, ligesom et stykke af ask er fra en yngre gren med en yngre gren, ellers var stykkerne gennemgående for små til at det var muligt at vurdere diameter på træet.

Én prøve, x45, fra **A421**, er tolket som en ikke nærmere defineret grube. På baggrund af <sup>14</sup>C-datering skal gruben henføres til overgangen mellem yngre bronzealder og tidlig førromersk jernalder. Trækullet herfra var middelgodt bevaret og med lidt udfældning.

Fra x45 er der analyseret 10 stykker trækul og identificeret én løvtræsart: eg. Enkelte stykker er knastved og enkelte andre fra stammer/grene med en stor dimension. I flertallet af trækulsfragmenterne er der ydermere set tyller, der indikerer kerneved.

## MULIG OVN

Fra A705, der er tolket som en mulig ovn, er der undersøgt en prøve (x90) og analyseret 10 stykker trækul. Som mange af de øvrige anlæg er A705 også dateret til overgangen mellem yngre bronzealder og tidlig førromersk jernalder.

I alt er der fra x90 analyseret 10 stykker trækul og identificeret én løvtræsart: eg. Flere stykker er fra stammer/grene med en stor dimension og der er set tyller i træets celler.

## DISKUSSION

Trækulsmaterialet fra Horsens vest industri, område 2 repræsenterer samlet set tolv forskellige slægter og arter; mestendels løvtræer, men også stængler fra buske og dværgbuske af lyngfamilien. For flere af identifikationerne er det højst muligt at erkende træ til slægt, hvorfor der botanisk set, er tale om slægtsidentifikationer. Dertil gælder det indenfor de enkelte slægter, at kun nogle arter er hjemmehørende, hvorfor ikke alle arter er lige sandsynlige; dette gælder f.eks. el (rød-el/grå-el), birk (dunbirk/vortebirk), art af stenfrugtfamilien (almindelig hæg/kirsebær/slåen), art af kernefrugtfamilien (skov-/vildæble/almindelig røn/ almindelig hvidtjørn), pil (øret-pil/grå-pil/selje-pil) og eg (stilkeg/vintereg) (Schweingruber 1990:74ff, 78ff, 135ff, 123ff, 80ff, 154ff, 144f). Så selvom der i teksten gennemgående bliver anvendt ordet art, der er mere forståeligt, er dette altså ikke helt korrekt jf. botanisk nomenklatur. Hvilke arter der er hjemmehørende, er beskrevet i afsnittet om vedarter.

Langt størstedelen af trækulsmaterialet er fra lyskrævende løvtræer, der antyder lysåben skov og lysninger, men der er også fundet arter, der trives i tæt skovvegetation med skygge. Dette gælder hassel, bøg, lind og nogle arter af sten- og kernefrugtfamilien; f.eks. den hjemmehørende art almindelig hæg (*Prunus padus*) og hvidtjørn (*Crataegus laevigata*) (Jørgensen *et al* 2005: 234ff). Dertil er der i flere prøver set stængler af lyngfamilien, som dækker mange forskellige arter<sup>3</sup>, der trives i forskellige miljøer; nogle vokser på heder, klitheder, hedemoser og tørre dele af højmoser (2002), mens andre i nåleskov og hedekrat (Jørgensen 1983:19).

Baseret på træarternes krav til jordbundsforhold antyder ask<sup>4</sup>, og visse arter af el, pil og birk derudover fugtige til ligefrem våde områder (Møller & Heilmann-Clausen 2017:385; Beck *et al* 2016:98). De her fundne arter indikerer således, at der findes lokale områder med fugtig bund og såvel områder med god, næringsholdig jord og mere tørre og måske næringsfattige områder med lyng.

Selvom undersøgelsen her tager udgangspunkt i specifikke kontekster præget af både tilgængelighed og præferencer afspejler trækullet mest sandsynligt dele af den lokale vegetation omkring Horsens vest industri, område 2 jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992).

---

<sup>3</sup> Dværgbuske af Ericaceae, lyngfamilien. Familien omfatter en række dværgbuske, ofte stedsegrønne, hvoraf følgende er hjemmehørende i Danmark: hedelyng (*Calluna*), klokkeling (*Erica*), rosmarinlyng (*Adromeda*), melbærris (*Arctostaphylos*), tranebær (*Oxycoccus*) og bølle (*Vaccinium*). Sidstnævnte omfatter blåbær (*Vaccinium myrtillus*), mosebølle (*Vaccinium uliginosum*) og tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) (Hansen 2002).

<sup>4</sup> Trives på steder med bevægeligt og højtliggende grundvand (Møller & Heilmann-Clausen 2017:385)

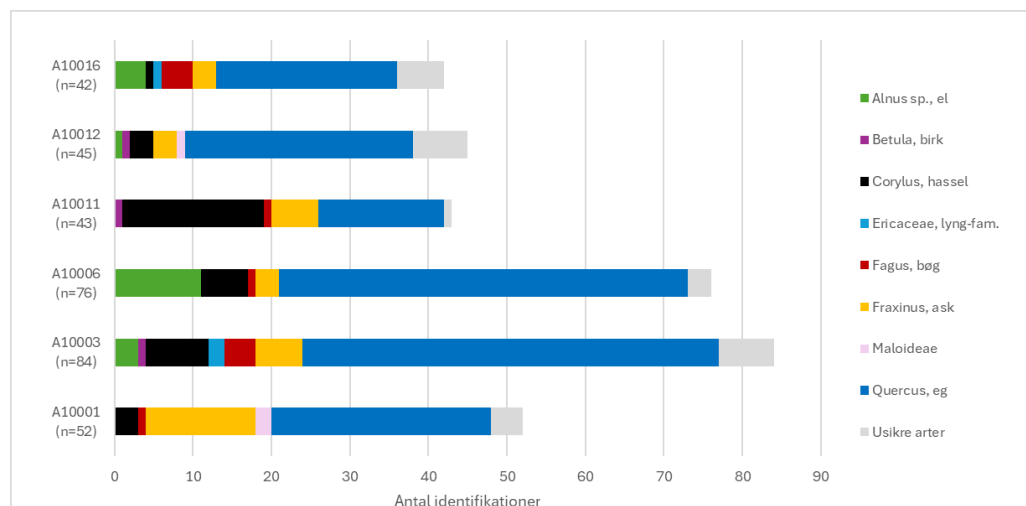
## TRÆKUL I STOLPEHULLER

Trækul udtaget fra stolpehulsfyld kan stamme fra rester af brændt/svedet konstruktionstømmer, men der vil også i varieret omfang være tale om en sammenblanding af aflejret materiale, der har ligget på en tilgrænsende overflade, og som sidenhen er havnet i stolpehullet. Enten under udformning af hullet eller senere, f.eks. når stolpen er fjernet eller rådnet væk. Dette ses også i de her undersøgte prøver, hvor der foruden trækul også er fundet forkullede korn og kornfragmenter (Thastrup 2023), samt forekomsten af kviste og yngre grenved, der tilsammen indikerer træ og planterester anvendt til mange forskellige formål og i høj grad aflejret materiale.

Til trods for det begrænsede antal identifikationer fra især nogle af husene (der er identificeret mellem 5-84 stykker trækul per konstruktion og i gennemsnit 41 stykker), er der påvist selektion, der både kan være tidsmæssig eller funktionel betinget.

## KONSTRUKTIONER

I alt er der undersøgt trækul fra ni forskellige konstruktioner, der repræsenterer perioden fra neolitikum til yngre bronzealder/førromersk jernalder. Der er analyseret meget forskellige antal prøver og trækulsstykker fra hver konstruktion, hvorfor sammenligninger mellem konstruktioner udføres med forsigtighed. I figur 14 ses vedartsfordelingen i de konstruktioner, hvorfra der er udført flere end 40 identifikationer per konstruktion. Selvom der er forskelle i artsfordelingen husene imellem, er der også ligheder i den overordnede sammensætning af arter: f.eks. er eg dominerende i samtlige huse, men også ask og hassel er gennemgående arter.

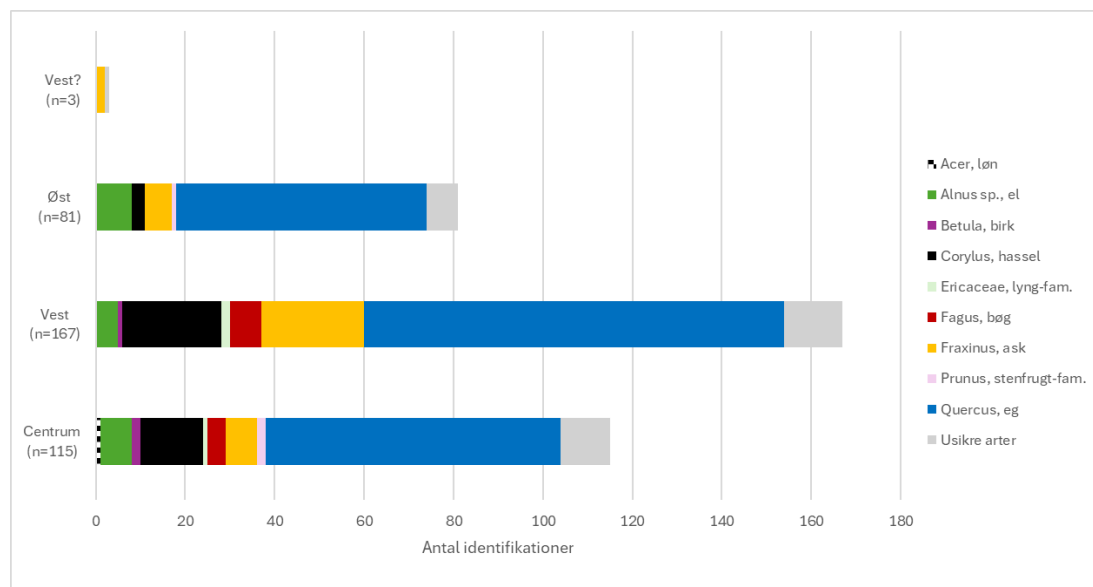


Figur 14. Vedart fordelt på udvalgte konstruktioner

I forhold til de forskellige arters egenskaber og mulig funktion, er der til alle arter knyttet flere muligheder, men for nogle arter er visse funktioner mere oplagte end andre.

Dette gælder bl.a. eg, ask og bøg, der repræsenterer de mest gennemgående og dominerende arter i konstruktionerne. Eg forekommer meget jævnt fordelt på husets længde, hvorimod ask især er velrepræsenteret i vestende af husene. Bøg derimod er tilsyneladende kun set i prøver fra husenes centrale og vestlige del (se fig. 15). Både eg, ask

og bøg besidder egenskaben, at de danner stærkt ved og kan udvikle lange lige stammer, der er velegnede til f.eks. tagbærende funktioner. Meget sandsynligt har netop dette været den primære funktion for disse arter i de undersøgte konstruktioner. Tolkningen understøttes af, at der i en stor andel af egetræ- og asketræsstykkerne netop er tale om kerneved fra stammer med en stor diameter.



Figur 15. Vedart fordelt på husområder.

Hassel og el er også meget velrepræsenteret i materialet og begge arter besidder egenskaben, at de stødskyder ved stygning og hurtigt vil udvikle lange lige grene, der er velegnet til f.eks. fletværk. I denne sammenhæng er det bemærkelsesværdigt, at el mestendels forekommer i de østlige og centralt placerede prøver, hvorimod hassel fortrinsvist er i prøverne fra den vestlige og centrale del af husene.

Stenfrugtfamilie dækker over mange forskellige arter og egenskaber, men fælles for dem alle er, at de producerer frugter, der er spiselige for enten menneske eller dyr, men samtidig repræsenterer kerne- og stenfrugtfamilien også træarter, der producerer hårdt ved, der kan være foretrukket til f.eks. mindre tømmerarbejder.

Af figur 15 fremgår det, at løn og stenfrugtfamilie udelukkende er set i de centralt placerede prøver. Begge arter er repræsenteret ved meget få stykker trækul. Ikke desto mindre er løn, og til en vis grad arter af stenfrugtfamilie, træarter med en homogen vedstruktur, hvorfor de egner sig til snedker- og drejearbejder (Brøndegaard 1978:350ff; Risør 1966:21:122).

Med undtagelsen af A10012 er stykker af bøg observeret i samtlige konstruktioner (se fig. 14). Dette er interessant eftersom bøgen er en træart, der i bronzealderkontekster i Jylland ofte tolkes som forurening eller tilfældigt indlejret materiale. Konsekvensen hvormed bøg er registeret i husene taler dog for, at artens tilstedevær i de undersøgte perioder er reel, men dette kan kun påvises endeligt ved egentlig datering af bøgetræsstykker.

## BRÆNDSSEL

I analysen indgår trækul fra kun ét muligt ovn-anlæg (A705), hvor trækullet med stor sandsynlighed må tolkes som brændsel. Trækullet i A705 er udelukkende kerneved fra eg, der repræsenterer en af de danske arter med den højeste brændværdi (Mytting 2012:230).

Kerneved af eg brænder langsomt og er derfor egnet til den langtidsfyring, men kræver også at der er godt med træk.

Selvom noget af trækullet fra stolpehulsfyld tolkes som rester af tømmer, må en vis andel af trækullet fra gruber og husene også formodes at afspejle brændsel anvendt i husholdningen mere generelt.

Særligt eg, bøg og ask er træsorter, der vokser langsomt og derfor også danner hårdt ved med en høj brændværdi (Ibid.), men som samtidig også kan være mere svær at tænde op i. De hårde træarter egner sig alle til langtidsfyring, men kræver afhængigt af art mere eller mindre træk for en optimal og ren forbrænding uden for meget røg og lugtdannelse.

Anderledes forholder det sig med hassel, el og birk, der har en lavere brændværdi, men som til gengæld antændes let og derfor er velegnet til f.eks. optænding (Ibid.) eller som supplement til et bål baseret primært på træarter med en høj brændværdi.

Dertil vil især hassel, og i et vist omfang også el, naturligt stødskyde ved beskæring og derfor kan disse to arter producere en stor mængde brænde i forhold til areal.

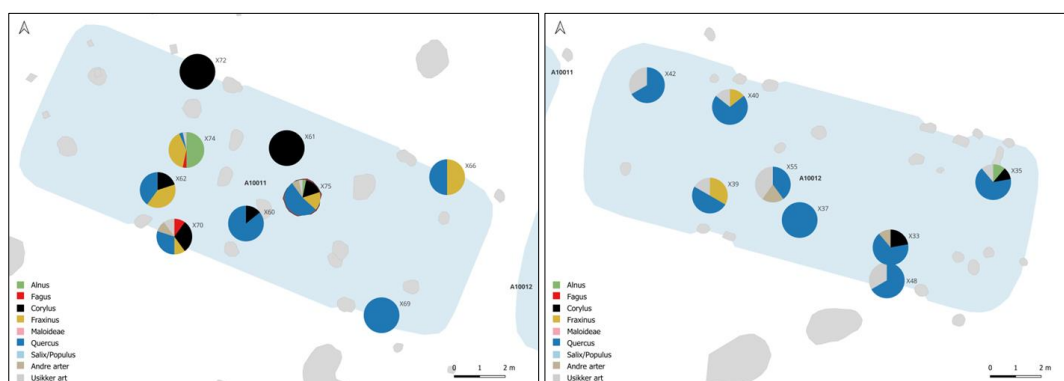
Pil og lind har meget blødt ved og deraf også en meget lav brændværdi, men er derimod ligesom hassel god til at fænge ild (Ibid:230; Risør:188) og skal derfor sammen med kvistmaterialet sandsynligt tolkes som optændingsmateriale, eller resterne af det hurtige bål.

### SÆRLIGE KONSTRUKTIONER?

Som en del af analysen er trækul fra tre huse, tolket som specielle, blevet undersøgt.

Husenes specielle karakter skyldes konstruktionsmæssige særtræk, så som ekstra indgange eller mange kogegruber inden i bygningen, som ikke er almindelige for den samtidige bebyggelse i området. De særlige konstruktioner omfatter A10003, A10011 og A10012.

A10003 er vurderet som særlig på grund af fundet af en fladehugget spids i en af de tagbærende stolper, ligesom der er fundet klynger af kogestensgruber i hver sin ende af huset (se evt. fig. 4). Men foruden et stykke lyng i to af prøverne (x16 og x17) er der ikke noget i trækullet der adskiller A10003 fra de øvrige konstruktioner (se fig. 14).



Figur 8 (A10011) og figur 9 (A10012) opstillet side om side.

Sammenholdes trækullet fra A10011 med trækullet fra A10012 er den mest umiddelbare forskel i bevaringen af trækullet og antallet af identifikationer. Derudover ses der flere ligheder: dels har de anvendt mange af de samme arter, herunder især eg og ask. Også hassel er en gennemgående art, selvom denne art er mere velpræsenteret i A10011.

Derudover er der i A10011 gennemsnitligt set en anelse flere arter i prøverne. Dette gælder dog fortrinsvist i gruberne, men også prøven x70, der er udtaget fra den sydvestlige

indgangsstolpe. De øvrige prøver fra indgangsstolper – fra både A10011 og A10012, indeholder kun få arter, hvorfor det er værd at overveje, om indgangen ved x70 havde en større grad eller anden type af trafik/aktivitet end de øvrige.

Sammenholdes A10011 og A10012 med de øvrige analyserede konstruktioner på lokaliteten (se fig. 14), er der intet bemærkelsesværdigt at spore i fordelingen af træarter eller trædel. Tværtimod antyder trækullet at A10003, A10011 og A10012 meget sandsynligt har rummet de samme funktioner, som de øvrige bygninger.

## VEGETATIONSUDNYTTelsen VED HORSENS VEST INDUSTRI

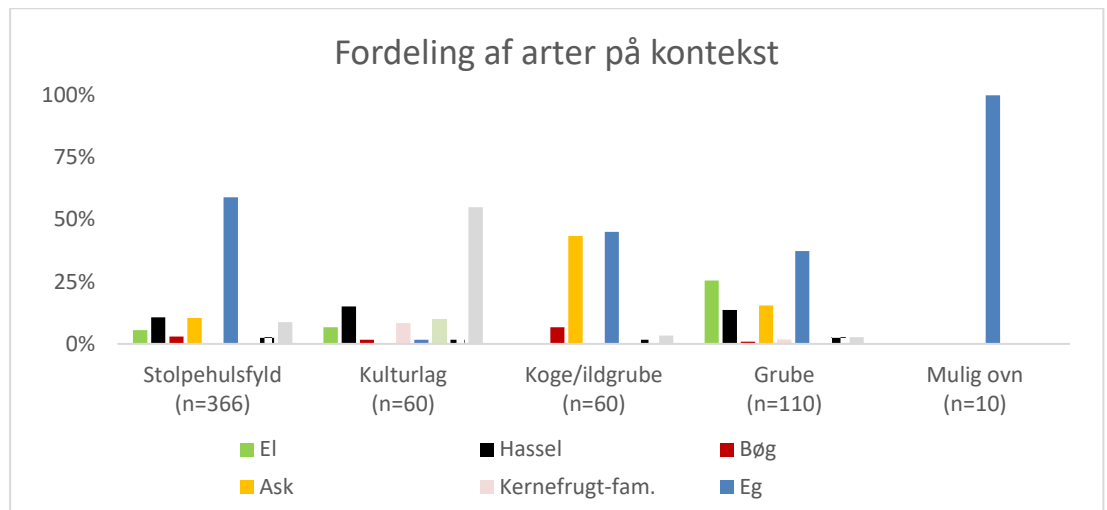
Tolkninger omkring eventuel kontekstuel variation i vedudnyttelsen på HOM 2329-lokaliteten er udfordret af, at der for de forskelle kontekster er udført et meget forskelligt antal identifikationer og et meget variabelt antal prøver. Ikke desto mindre er der påvist en gennemgående alsidig artsudnyttelse (se fig. 16 og tabel 3) og interessante forskelle mellem konteksterne.

I gruberne som helhed, ses den største gennemsnitlige artsdiversitet (3,6 arter pr. prøve) (se fig. 17). Den højeste artsdiversitet er dog tydeligt knyttet til gruberne placeret inde i husene (4,25 arter per prøve) og afspejler her meget sandsynligt gentagende anvendelse af anlæggene. I gruben A421, derimod ligger imellem bebyggelse er der kun identificeret én art. Forekomsten af kun én art kan både være et udtryk for selektion, men også en tidsmæssigt begrænset begivenhed.

Selvom der er tale om få identifikationer fra A421 og en lille tolkningsgrundlag, er der forskelle i trækulssammensætningen mellem gruberne indeni og udenfor husene, der muligvis skal forklares ud fra funktion. Om ikke andet bør det fremadrettet undersøges nærmere.

I de to koge-/ildgruber ses en relativ høj gennemsnitlig artsdiversitet (3 arter pr. prøve) (se fig. 17). Og selvom det ikke kan udelukkes, at den høje artsdiversitet også her kan være udtryk for gentagende anvendelse af anlæggene, er en anden mulig forklaring, at artsdiversiteten afspejler selektion og ønsket om den mest optimale forbrænding og højeste mulige brændværdi. Særligt set i lyst af, at alle arterne i koge-/ildgruberne har samme gode egenskaber når det kommer til at skabe længerevarende ild og høje temperaturer.

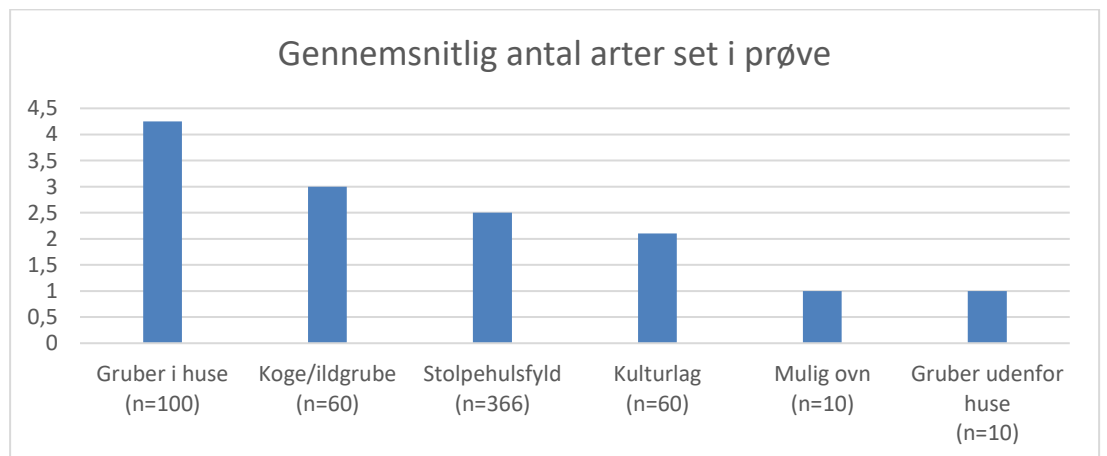
Den meget dårlige bevaring af trækul i kulturlagene A10018 og A10019, har medført et meget højt indslag af usikre bestemmelser og den gennemsnitlige artsdiversitet i prøverne er derfor som forventeligt heller ikke særlig høj (2,7 arter per prøve) (se fig. 17). De mange arter der samlet set er set i kulturlagene antyder, at trækullet herfra sandsynligt er ophobet affald fra flere forskellige aktiviteter/deponeringer. At der samtidig er prøver med kun en eller ganske få arter kan indikere, at omløjringsgraden af trækullet i kulturlagene har været begrænset, evt. som følge af at deponeringerne har været udført indenfor en relativ begrænset tidsperiode.



Figur 16. Den procentvis fordeling af arter indenfor de fem undersøgte kontekster. n=antal identificerede trækulsstykker. Andre arter omfatter: lind, løn, birk, lyng-fam. og stenfrugt-fam., hvorfra der er set <5 stykker per art.

Stolpehulsfyld indeholder materiale, der er blevet ophobet gennem hele husets levetid, og derfor indeholder den anlægstype almindeligvis mange forskellige arter.

Stolpehulsprøverne fra HOM 2329 har imod forventning en lav gennemsnitlig artsdiversitet (2,5 arter per prøve) (se fig. 17). Dette skyldes meget sandsynligt, at der fra mange af prøverne ikke var særlig meget trækul bevaret, og at der som følge heraf også i mange prøver er identificeret få arter. Fordelingen af arter på konstruktion (se fig. 16) viser, at der netop i husene samlet set er fundet mange forskellige arter, og der er også i flere prøver set helt op til 5 forskellige arter per prøve (se evt. tabel 3).



Figur 17. Gennemsnitlig antal arter pr. prøve fordelt på kontekst. n=antal identifikationer.

Konteksten med den mindste artsdiversitet blandt de analyserede prøver, er den mulig ovn, A705, hvori der kun er set en art: eg. Eg er som beskrevet egnet brændsel pga. dets hårde ved og høje brændværdi (Mytting 2012:71 og 230), hvorfor den lave artsdiversitet både kan være et udtryk for selektion, en tidsmæssigt begrænset begivenhed eller en kombination af de to.



## LYNG SOM RESSOURCE

I 8 prøver fra husene A10001, A10003 og A10016, samt gruben A380 fra hus A10011 er der observeret stængler fra dværgbusk af lyngfamilien. I fire tilfælde er stænglerne vedanatomisk undersøgt og således identificeret på baggrund af celleanatomien, men som en del af analysen er den samlede mængde af stængler også blevet estimeret for hver prøve (se tabel 4). I forbindelse med vurderingen er det ikke specificeret hvorvidt, der er tale om flere forskellige arter af dværgbuske, dog har størstedelen af stænglerne en kroget form og ar efter sidegrene, der samstemmer med anatomien for stængler af hedelyng (*Calluna vulgaris*) og klokkelyng (*Erica tetralix*), der tilhører lyngfamilien<sup>5</sup> (Ericaceae), samt almindelig revling (*Empetrum nigrum*), der tilhører revlingfamilien<sup>6</sup> (Empetraceae) (Mossberg & Stenberg 1999:355ff).

Den estimerede mængde af stængler pr. prøve varierer mellem 4 og 1% og prøverne med stængler af lyngfamilien synes især at være velrepræsenteret i hus A10001, der er dateret til bronzealderens periode II-V (se tabel 1). Særligt interessant er det også, at netop A10001 repræsenterer en speciel konstruktion med en indgang i den østlige gavl og en centralt placeret væggrøft (se evt. fig. 3). Netop konstruktionens særlige udformning og koncentrationen af lyngstængler understøtter, at der til A10001 var tilknyttet nogle anderledes funktioner, som f.eks. dyrehold eller opbevaring, der krævede lyngfoder eller et særligt konstrueret rum isoleret/bygget med lyngtørv.

Uden egentlige <sup>14</sup>C-dateringer udført på lyngstænglerne, forbliver det dog usikkert i hvilket omfang stængler kan være fra historisk tid. Ikke desto mindre synes det på baggrund af analysen sandsynligt, at planter af lyngfamilien, og formentligt områder med en vegetationssammensætning, som den kendes fra heden i dag, i bronzealderen udgjorde en ressource i området omkring HOM 2329.

Heden repræsenterer et ressourceområde, der som nævnt kun består, hvis den plejes, f.eks. ved afbrænding eller intensiv græsning (Degn 2019; Schmidt & Riis-Nielsen 2006:13), aktiviteter, som en vis mængde af de her observerede forkullede stængelfragmenter i et givent omfang sandsynligvis afspejler rester efter. Afbrænding af lyngen kan være sket naturligt, f.eks. ved lynnedslag, men formentligt også ved kontrollerede afbrændinger i både forhistorisk og historisk tid.

Lyng har historisk set været indsamlet med flere forskellige formål for øje, og en af de mest velkendte og veldokumenterede er som foder eller fodersupplement (Degn 2019; Jørgensen 1983:59). Visse fåreracer kan overleve alene på hedelyng, modsat de fleste andre dyrearter, der ved fodring med lyng også har behov for et supplement af andre planter. Særlig foderegnet er lyng fra pionerheden, hvor lyngen har overflod af unge spiselige skud. De friske skud fremmes ved hyppig græsning, og eftersom planten er stedsegrøn, repræsenterer lyngen en af de få planter, der kan høstes til nødfoder, når/hvis det øvrige fodergrundlag hen

---

<sup>5</sup> Lyngfamilien omfatter mange arter, men kun de her listede er hjemmehørende; hedelyng (*calluna vulgaris*), klokkelyng (*ericca tetralix*), rosmarinlyng (*adromeda polifolia*), melbærris (*arctostaphylos*), tranebær (*oxycoccus*), samt bølle (*vaccinium*). Sidstnævnte dækker desuden over blåbær (*vaccinium myrtillus*), mosebølle (*vaccinium uliginosum*) og tyttebær (*vaccinium vitis-idaea*) (Mossberg & Stenberg: 335ff).

<sup>6</sup> Revlingfamilien omfatter kun én hjemmehørende art; almindelig revling (*nigrum*) (Mossberg & Stenberg: 339).

over vinteren løber tør. Derudover har lyng også historisk set været anvendt til strøelse på stald- og husgulve, men også som strøelse i senge, ligesom lyngtørv også har været udnyttet til brændsel og som byggeelement i f.eks. stråtage (Degn 2019; Jørgensen 1983:63 & Gormsen 1998).

## KONKLUSION

Undersøgelsen af trækullet fra udvalgte kontekster på HOM 2329 (3750) udgravningen har påvist en alsidig vegetationsudnyttelse, dog med selektion indenfor udvalgte funktioner. Til de tagbærende funktioner blev der sandsynligt anvendt tømmer fra eg, ask og bøg, imens hassel og el sandsynligt har været anvendt til fletværk.

Mest selektiv er brugen af træ til brændsel i en mulig ovn og koge-ildgruber, hvor især eg, ask og bøg meget sandsynligt har været udnyttet på grund af arternes særlige egenskaber til at skabe optimal forbrænding og en langvarig ild.

Analysen har påvist variation mellem trækullet i gruber indeni og udenfor husene, der indikerer en markant forskel i måden hvorpå gruberne blev anvendt: sandsynligt har gruberne i husene været anvendt over en længere tid, hvorimod gruben udenfor huset har haft en meget afgrænset brugsperiode.

Dertil er en mulig udnyttelse af områdets lyngressourcer blevet påvist. Stængler af lyngfamilien kan især knyttes til specialkonstruktionen A10001, hvor foder og isolering er fremlagt som mulige anvendelsesformer.

Ved en fortsat systematisk prøvetagning og udførelse af <sup>14</sup>C-datering og trækulsanalyser fra bebyggelse og tilhørende anlæg, vil det være muligt at nuancere brugen af lyng og de forskellige træarter i husene yderligere. Særligt interessant vil det være at sammenholde nærværende resultater med analyser af trækulsmateriale fra øvrige forhistoriske perioder – og ikke mindst de forskellige typer af huse og bygninger, der opstår gennem tid.

## LITTERATUR

- Brøndegaard, Vagn J. 1979. *Folk og Flora. Dansk etnobotanik*. Tønder
- Degn, H.J. 2019. Heden. Aarhus Universitetsforlag.
- Gormsen, G. 1998. Hedelandskab og hedebrug - energistrømme i hdebondens driftsformer set ud fra en overordnet betragtning. Den danske hede. Seminar afholdt på Skarrildhus 21. september 1998 af Skov- og Naturstyrelsen. 53-67.
- Hansen, K. 2002. Dansk Feltflora.
- Jørgensen, A. 1983. Hedens økologi. Naturen økologisk set. GAD. København.
- Marguerie, D. & Hunot, J.-Y. 2007. Charcoal analysis and dendrology: Data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Science* 34, 1417–1433
- Mossberg, B. & L. Stenberg 1999. Den store nordiske flora. Gads forlag. København
- Mytting, L. 2012: *Brænde. Alt om at hugge, stable og tørre – og om brændefyringens sjæl*. Gyldendal.
- Møller, P. F., Wind, P, Mogensen, G. & B. Odgaard 2010: Skovens planteliv. I: Sand-Jensen, K. (red.) Naturen i Danmark. Skovene. Gyldendal. København s. 97-146.
- Møller, P. F. 2010: Danmarks skovtyper. I: Sand-Jensen, K. (red.) Naturen i Danmark. Skovene. Gyldendal. København s. 335ff.
- Nedkvitne, Knut og Johannes Gjerdåker 1993: Ask i norsk natur og tradisjon. Treslagenes kulturhistorie. Norsk skogsbruksmuseum. Elverum.
- Nedkvitne, Knut og Johannes Gjerdåker 1999: Hegg og hassel i norsk natur og tradisjon. Treslagenes kulturhistorie. Norsk skogsbruksmuseum. Elverum.
- Risør, V. E. 1966. *Træhåndbogen*. Ivar, København.
- Shackleton, C. M. & F. Prins 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19: 631-637.
- Schmidt, I. K. & T. Riis-Nielsen 2006-13. Lynghederne. I: Fenchel, Larsen, Vestergaard, Friis Møller og Sand-Jensen (red.) Naturen i Danmark. 2006-13, Gyldendal
- Schweingruber, F. H. 1990. *Mikroskopische Holzanatomie*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf.
- Thastrup, M. B. 2023. Kursorisk gennemsyn 114 prøver med arkæobotanisk materiale fra HOM 3750 (HOM 2329), Horsens vest industri, område 2 (FHM 4296/4022). Kursorisk rapport. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

## VEDARTER I PRØVERNE

Der er fundet trækul fra tolv arter i denne undersøgelse fra HOM 2329 (3750). I det følgende beskrives de træarter, buske og dværgbuske som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i kapitlet Skovens historie af B. Fritzbøger og B. Odgaard samt Skovens planteliv af P. Friis Møller, P. Wind, G. Mogensen og B. Odgaard: I: Sand-Jensen, K. (red.) *Naturen i Danmark. Skovene*. 2010, Gyldendal. København s. 55-70 og 97-146.

### **Acer sp.**

Spidsløn (*Acer platanoides*) er sandsynligvis kommet til Danmark for 7.500 år siden. Den er mest almindelig på Bornholm, hvor den indgår i løvblandsskove, men ses også på Nord- og Sydsjælland, på Nordfalster samt stedvist forvildet. Spidsløn er mere nøjsom end de øvrige *Acer*-arter. Den tåler en del skygge og når kun undtagelsesvist med op i kronetaget.

Navr (*Acer campestre*) ses oftest i strandkrat, hegn skove og skovbryn og stævningskove på de sydlige øer, bl.a. Langeland. Navrs naturlige nordgrænse løben gennem det sydlige Danmark. Navr er forholdsvis skyggetålende, vokser langsomt og trives bedst på næringsrig muldbund. Den kan blive et lille træ, som især bemærkes om efteråret, når dens gule, kraftige høstfarver afslører den.

Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) er muligvis indvandret eller indført fra Mellem- og Sydeuropa til det sydligste Jylland i 1600-tallet, men først for alvor i 1740'erne og især med von Langen i 1760'erne blev den plantet i de danske skove.

### **Alnus sp.**

Rød-el indvandrede til Danmark for ca. 10.500 år siden. Den er skovens mest udprægede sumptræart og kan gro på konstant vanddækket bund, men vokser dog bedst på humusrig bund med bevægeligt vand, f.eks. langs vandløb, på fugtige skrånninger, i væld. Den er også forholdsvis salttålende og gror flere steder langs de indre farvande. Rød-el var førhen langt mere udbredt i skovene, men er i nyere tid blevet indskrænket bl.a. af den omfattende afvanding og opdyrkning.

Rød-el har en stærk ungdomsvækst, som dog hurtigt klinger af. Fra historisk tid og op til midten af 1900-tallet vides det, at mange ellebevoksninger blev drevet i stævningsdrift. Den kan blive op mod 250 år gammel, men på grund af den særdeles udbredte stævning, ses der i dag kun få store, gamle træer. Rød-el er særdeles stormfast og vælter sjældent, selv på våd, blød bund.

### **Betula sp.**

Birkene var de første til at danne skov i Danmark i senistiden. Der er to hjemmehørende arter, dun-birk (*Betula pubescens*) og vorte-birk (*Betula pendula*). Birkene er lyskrævende, men nøjsomme og kan vokse på næsten alle jordbundstyper. De kan træffes de samme steder, men dun-birk ses især på fugtig morbund, våd tørbund, i moser og næringsfattige skovsumpe, mens vorte-birk gror på den tørre bund på heder, overdrev, rydninger og i plantager. Vorte-birk har et mindre vandforbrug end dun-birk, der er blandt de mest vandforbrugende løvtræarter.

Birk er et udpræget pionertræ, som hurtigt kan så sig over store flader og danne tæt tilgroningsskov. Ungdomsvæksten er stor, men klinger tidligt af. Birk bliver højst 150 år.

### ***Corylus sp.***

Hassel (*Corylus avellana*) ankom som den første skyggetræart for ca. 10.500 år siden. Den er en stor mangestammet busk, der bliver 3-6 meter høj – sjældnere op til 12 meter. Den kan gro på såvel tør som fugtig bund, men ikke vedvarende våd. Haslen er en udpræget skyggetræsart. Hassel findes stort set i alle skove på muldbund, navnlig i skovbryn og som underskov i ege- og askeskov.

### ***Fagus sp.***

Bøgen (*Fagus sylvatica*) er i dag Danmarks almindeligste løvtræsart og indvandrede til Danmark for omkring 4-5.000 år siden, hvor den fortrinsvist fandtes i bakkede områder med forholdsvis ringe kulturpåvirkning. Andre steder med stærkere kulturpåvirkning forblev bøgen et underordnet træ op til 4-800 AD, hvor bøgen bliver et dominerende skovtræ. Bøg er en udpræget højbundsart, der kan gro på både næringsfattig og næringsrig bund, men som ikke tåler høj og stærkt svingende vandstand. Den gror allerbedst, når den kan nå højder på op mod 40 meter – på bakket gruset-leret bund i egne med høj luftfugtighed og læ. Bøg er et udtalt skyggetræ, der både giver og tåler megen skygge. Den er ret stormfast, men kan rodvælde på blød bund. Den tynde bark er sårbar over for brand, musebid og hvis den pludselig udsættes for kraftig sol.

### ***Fraxinus sp.***

Ask (*Fraxinus excelsior*) indvandrede til Danmark for ca. 9000 år siden og findes over hele landet, men sparsomt på de magreste jorder i Jylland. Som ældre er ask et udpræget lystræ, men under opvæksten er asken ret skyggetålende. Ask trives bedst på frodig muldbund med god omsætning og en rigelig forsyning med iltrigt vand; asken har det største vandforbrug blandt løvtræsarterne. Ask kan blive op til 40 meter høj og har usædvanlig højdevækst i ungdommen. Den har hyppig og stor frøsætning. Frøene kan blæse op til 125 meter væk fra modertræet og kan under gunstige forhold give en meget tæt, ny opvækst.

### **Maloideae (Pomoideae)**

Kernefrugtfamilien (Maloideae) er en familie med flere forskellige arter, og forskellige arter af kernefrugt familie trives med forskellige vækstbetingelser afhængig af specifik art.

Skov-æble eller vild-æble (*Malus sylvestris*) er meget lyskrævende og bliver let udkonkurreret i skyggefuld vegetation; forekomst af skov-æble er derfor gerne et tegn på lysåbne forhold og findes f.eks. i græsningsskov, hvor kreaturer æder frugterne, og kernerne passerer uskadte og kan spire i kokasserne.

Også almindelig røn (*Sorbus aucuparia*) trives i åbne landskaber, og arten er et pionertræ, der hurtigt spredes – f.eks. ved hjælp af fugle, der spiser bærrerne – og arten er nøjsom og kan vokse på næsten alle jordtyper. Almindelig røn kan blive op til 15 meter høj og er et lystræ, der udvikler sig dårligt i selv let skygge. Spredes især på sur, moragtig jordbund på åbne arealer og rydninger. Den kan også brede sig med rodsrud. Væksten er hurtig i ungdommen, men aftager allerede efter 20 års-alderen.

En art som almindelig hvidtjørn (*Crataegus laevigata*) kan tåle nogen skygge og vokser gerne i en leret muldbund i skove eller skovbryn. Almindelig hvidtjørn vokser gerne på lidt fugtig, leret muldbund i skov. Den klarer sig udmærket i underskoven i længe urørte

naturskove på muldbund. Den er meget almindelig i den østlige del af landet, hvor den findes i skovbrynene i langt de fleste gamle skove.

#### ***Populus sp.***

Bævreasp (*Populus tremula*) er den eneste hjemmehørende poppelart i Danmark. Den har været her siden slutningen af istiden og er udbredt over hele landet, men er særlig almindelig på heder, i egekrat, skovbryn og småskove. Den er hårdfør og kan gro på stort set alle jordbunde, men er meget lyskrævende og trives ikke i underskov. På lysåben bund kan den brede sig stærkt med kraftige rodkud. Ungdomsvæksten er stor, men aftager tidligt. Den enkelte stamme bliver sjældent over 150 år, men takket være rodkuddannelsen kan kloner leve videre i næsten det uendelige. Frøene er meget små og kan på grund af frøulden føres vidt omkring af vinden. De taber hurtigt spireevnen, ofte i løbet af få uger. Frøet slår an på blottet, næringsrig, gerne brandpræget bund.

#### ***Prunus sp.***

Stenfrugtfamilien (*Prunus sp.*) er en familie med flere forskellige arter så som hæg og fuglekirsebær. Arterne trives med forskellige vækstbetingelser afhængig af specifik art.

Almindelig hæg (*Prunus padus*) indvandrede til Danmark allerede for 11-12.000 år siden og er mest almindelig på Syd- og Østfyn, Midtsjælland og Lolland-Falster. Den kan blive op til 12-15 meter højt – en flerstammet busk eller et lille træ. Den er ret skyggetålende og vokser bedst på næringsrig, helst let fugtig jordbund og danner stedvist tæt underskov i især aske-elle- og egeskov på frodig bund.

Fugle-kirsebær (*Prunus avium*) kendes først fra Danmark omkring år 1.000 og er muligvis indført af mennesker. I dag findes den naturligt i skov, krat og bryn. Den trives bedst på kalkrig muldbund, hvor den kan blive et træ på op til 25 meter, men den kan også gro på sandet, fattig bund.

#### ***Quercus sp.***

Der findes to hjemmehørende arter af eg i Danmark: Vinter-eg (*Quercus petraea*) og stilk-eg (*Quercus robur*). Stilk-eg dominerer egekrat og ses ofte i græsningsskove. Eg kan vokse på næsten alle typer af jordbunde, sandet bund, stiv lerjord, våd tørvbund og kan sågar klare kortere tids oversvømmelse. Eg er udpræget lystræart. Under lyse forhold på heder og i åbne moser kan egen være en konkurrencestærk pionerart. På græssede overdrev kan den vokse op i spirely af stikkende buske. Især ege under 20 cm i tværmål tåler stævning og kan under særlige forhold i egekrat også danne rodkud. Med sin tykke bark tåler den også skovbrand bedre end bøg, hvilket er en fordel i Jyllands hedeegne. Under naturlige forhold bliver den ofte "fortrængt" til stivleret og halv våd bund, fordi bøgen breder sig på den høje bund, mens asken overtager på den iltrige, fugtige bund. Stilk-eg lever længst af alle vores træarter og kan let blive 300 år – og i flere tilfælde 4-800 år. Kongeegen er beregnet til 1200-2000 år. Vinter-eg kan gro på alle jordbundstyper, men regnes for at være snævrere i økologiske krav end stilk-eg. Vinter-eg er lidt mere skyggetålende og rankere i væksten end stilk-eg og kan derfor bedre konkurrere med bøg.

### **Salix sp.**

Pileslægten er en artsrig slægt, og der findes flere hjemmehørende arter. Pilearterne er lyskrævende, overvejende buskformede pionerplanter, der kan danne tætte krat. De fleste arter vokser på våd bund, krybende pil dog på tør, sandet bund og selje-pil på højbund. Pilearterne har ofte fordel af at være de første vedplanter, som slår rod på et blotlagt areal. De har nemlig en stor produktion af små frø, som takket være frøulden kan føres vidt omkring af vinden. Frøene lever dog kun kort tid og skal nå at spire samme sommer.

Øret pil (*Salix aurita*) er Vestdanmarks og den våde, sure bunds almindeligste pileart. Den kan blive op til 3 meter høj busk, som ofte danner krat i randen af moser, langs grøfter og bredden af næringsfattige søer, i tørvegrave samt i klit- og hedekær, hvor rødderne tåler de iltfattige forhold bedre end de fleste træarter.

Grå-pil (*Salix cinereae*) er de frodige vådområders almindeligste pil. Den trives fint med vedvarende, høj vandstand og har ofte en del af rødderne fritvoksende i vandet. Grå-pil indvandrer hurtigt ved gamle tørvegrave, mergelgrave og opgivne enge samt i rørsumpe og danner på kort tid et tæt og næsten ufremkommeligt krat.

Selje-pil (*Salix caprea*) er den største af vore hjemmehørende pilearter. Den er ret almindelig i skovbryn, på rydninger, i unge plantninger og i stævningskove på især næringsrig, gerne leret muldbund på Øerne og i Østjylland. Selje-pil er meget lyskrævende, vokser hurtigt som ung og kan blive et stort træ. Frøene slår bedst an på blottet, næringsrig, basisk jord, navnlig brandtomter og stormfaldshuller, hvor den ofte er pioner.

### **Tilia sp.**

Småbladet lind eller skov-lind (*Tilia cordata*) indvandrede til Danmark omkring 9.000 år før nu – sandsynligvis fra sydøst – og blev med en andel på 30-50% urskovens vigtigste træart i størstedelen af landet. I dag er linden sjælden, men findes spredt over hele landet. Den findes stort set naturligt på steder, hvor jorden aldrig har været opdyrket, f.eks. på stivleret og fugtig bund, i stejlt, kystnært, stenet eller klipperigt terræn og i egekrat og andre skove, der nok har været stævnet, men aldrig helt ryddet. Småbladet lind kan vokse på et bredt udsnit af jordbunde fra stift, vådt ler til sandet og tør bund og på såvel basisk som sur bund. Den er en skygetræart, der danner bladmosaik. De ældste, danske linde er fra 220 til 350 år gamle, men de kan blive op til 600 år. Denne alder gælder de enkelte stammer. I virkeligheden kan det enkelte individ blive endnu ældre – måske flere tusinde år. Lindens frøsetning er ringe, men lind har en utrolig evne til at fastholde sit voksested vegetativt med basalskud, dvs. skud fra den nederste del af stammen.

Storbladet lind (*Tilia platyphyllos*) findes kun naturligt 16 steder i Danmark, hovedsagelig på småøer og i afsides skove i landets sydligste dele – Bolderslev skov, Æbelø, Thurø, Sydfyn og på Lolland. Den er snævrere i sine krav til jordbunden end småbladet lind og trives ikke på sur eller våd bund.

## **DVÆRGBUSKE**

### **Ericaceae**

Lyngfamilien (Ericaceae) omfatter en række dværg buske, ofte stedsegrønne, hvoraf følgende er hjemmehørende i Danmark: hedelyng (*Calluna*), klokkel yng (*Erica*), rosmarinlyng (*Adromeda*), melbærris (*Arctostaphylos*), tranebær (*Oxycoccus*) og bøjle (*Vaccinium*).

Sidstnævnte omfatter blåbær (*Vaccinium myrtillus*), mosebølle (*Vaccinium uliginosum*) og tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) (Hansen 2002).

***Calluna vulgaris***

Hedelyng (*Calluna vulgaris*) vokser på heder, klitheder, hedemoser og tørre dele af højmoser. Hedelyng er en 20-60 cm høj busk, der blomstrer i sensommeren. Hedelyng har været anvendt som høg til vinterfoder og tørv til byggeri og brændsel (Hansen 2002).

***Vaccinium myrtillus***

Blåbær (*Vaccinium myrtillus*) er en 15-45 cm høj dværgbusk der vokser i nåleskov og i hedekrat (Jørgensen 1983:19). Blomstringen kulminerer omkring maj, bærrerne er modne fra ca. juli afhængigt af året. Blåbær danner sorte bær, der er velmagende og også har været anvendt til medicinske formål.

***Empetrum nigrum***

Almindelig revling (*Empetrum nigrum*) er en 20-50 cm høj dværgbusk der vokser på heder, klitheder, hedemoser, højmoser og er almindelig i Midt- og Nordjylland (Hansen 2002:257). Blomstringen kulminerer omkring april-maj.



## APPENDIX

TABEL 1. <sup>14</sup>C-DATERINGSRESULTATER

PRØVE-NR.	A-NR.	K-NR.	ANLÆGSTYPE	ARKÆOLOGISK DATERING
X2	A8	A10001	Tagbærende stolpe	BA per. II-V
X4	A158	A10001	Indgangsstolpe	BA per. II-V
X6	A10	A10001	Tagbærende stolpe	BA per. II-V
X21	A159	A10001	Indgangsstolpe	BA per. II-V
X10	A75	A10003	Indgangsstolpe	ÆBA per II-III
X11	A105	A10003	Indgangsstolpe	ÆBA per II-III
X15	A74	A10003	Indgangsstolpe	ÆBA per II-III
X16	A104	A10003	Indgangsstolpe	ÆBA per II-III
X17	A111	A10003	Tagbærende stolpe	ÆBA per II-III
X22	A240	A10006	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X23	A243	A10006	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X24	A282	A10006	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X31	A258	A10007	Tagbærende stolpe	YBA per. V-FRJA I
X26	A267	A10008	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X60	A385	A10011	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X61	A379	A10011	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X62	A390	A10011	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X66	A350	A10011	Indgangsstolpe	YBA per. IV-V
X69	A359	A10011	Indgangsstolpe	YBA per. IV-V
X70	A388	A10011	Indgangsstolpe	YBA per. IV-V
X72	A510	A10011	Indgangsstolpe	YBA per. IV-V
X33	A405	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X35	A419	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X37	A402	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X39	A355	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X40	A347	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X42	A348	A10012	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-V
X48	A406	A10012	Indgangsstolpe	YBA per. IV-V
X55	A534	A10012	Stolpehul	YBA per. IV-V
X88	A713	A10016	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X89	A645	A10016	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X91	A717	A10016	Tagbærende stolpe	YBA per. IV-FRJA I
X114	A540	A10018	Kulturlag	MN I/ MN II
X115	A540	A10018	Kulturlag	MN I/ MN II
X109	A1030	A10019	Kulturlag	MN I/ MN II
X110	A1031	A10019	Kulturlag	MN I/ MN II
X111	A1033	A10019	Kulturlag	MN I/ MN II
X112	A1038	A10019	Kulturlag	MN I/ MN II
X85	A1013	A10027	Tagbærende stolpe	SN
X86	A1010	A10027	Tagbærende stolpe	SN
X87	A1015	A10027	Tagbærende stolpe	SN
X32	A245		Grube	YBA per. V-FRJA I
X28	A266		Grube	YBA per. IV-FRJA I
X74	A391		Grube	YBA per. IV-V
X75	A380		Grube	YBA per. IV-V
X45	A421		Grube	YBA per. V-FRJA I
X20	A152		Koge/ildgrube	BA per. II-IV
X78	A527		Koge/ildgrube	YBA per. V-VI
X90	A705		Mulig ovn	YBA per. V-FRJA I

Prøverne er rangeret kronologisk efter Hus-nr. og herefter Prøve-nr. Dateringerne er baseret på <sup>14</sup>C-dateringer udført ved Poznan Radiocarbon Laboratory. De absolutte dateringsresultater kan rekvireres hos Museum Horsens, her er præsenteret den overordnede arkæologiske dateringsramme for de respektive konstruktioner og anlæg.

TABEL 2. PRØVEBESKRIVELSER

PRØVE-NR.	A.NR.	K.NR.	KONTEKST	MAX STØRRELSE (mm)	RECENTE BRUD	GENEREL FORM	UDFÆLDNING	GENEREL BEVARING	FORHØJNINGSGRAD
X4	A158	K10001	Indgangs stolpe	3x2x1	Ingen	Skarpt kantede	Meget	Dårlig	Middel
X2	A8	K10001	Tagbærende stolpe	3x1x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X6	A10	K10001	Tagbærende stolpe	7x3x2	Ingen	Lidt kantede	Meget	Dårlig	Middel
X21	A159	K10001	Indgangs stolpe	4x3x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X10	A75	K10003	Indgangs stolpe	2x1x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X11	A105	K10003	Indgangs stolpe	4x2x1	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Meget
X15	A74	K10003	Indgangs stolpe	5x3x1	Nogle	Lidt kantede	Meget	Middel	Meget
X16	A104	K10003	Indgangs stolpe	4x2x1	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Middel
X17	A111	K10003	Tagbærende stolpe	6x3x1	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Meget
X22	A240	K10006	Tagbærende stolpe	3x2x1	Nogle	Lidt kantede	Meget	Middel	Middel
X23	A243	K10006	Tagbærende stolpe	3x1x1	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Meget
X24	A282	K10006	Tagbærende stolpe	2x1x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X31	A258	K10007	Tagbærende stolpe	16x5x3	Få	Skarpt kantede	Noget	Middel	Middel
X26	A267	K10008	Tagbærende stolpe	4x2x1	Få	Skarpt kantede	Noget	Middel	Middel
X66	A350	K10011	Indgangs stolpe	4x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X69	A359	K10011	Indgangs stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X70	A388	K10011	Indgangs stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X72	A510	K10011	Indgangs stolpe	8x2x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X60	A385	K10011	Tagbærende stolpe	2x1x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X61	A379	K10011	Tagbærende stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X62	A390	K10011	Tagbærende stolpe	4x3x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X48	A406	K10012	Indgangs stolpe	2x1x1	Ingen	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X55	A534	K10012	Stolpehul	5x3x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X33	A405	K10012	Tagbærende stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X35	A419	K10012	Tagbærende stolpe	5x2x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X37	A402	K10012	Tagbærende stolpe	5x4x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X39	A355	K10012	Tagbærende stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X40	A347	K10012	Tagbærende stolpe	4x2x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X42	A348	K10012	Tagbærende stolpe	3x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X88	A713	K10016	Tagbærende stolpe	2x1x1	Ingen	Lidt kantede	Noget	Middel	Meget
X89	A645	K10016	Tagbærende stolpe	2x2x2	Nogle	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X91	A717	K10016	Tagbærende stolpe	2x1x1	Få	Lidt kantede	Noget	Dårlig	Meget
X85	A1013	K10027	Tagbærende stolpe	3x1x1	Ingen	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X86	A1010	K10027	Tagbærende stolpe	4x2x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X87	A1015	K10027	Tagbærende stolpe	4x3x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X114	A540		Kulturlag (K10018)	14x5x3	Ingen	Lidt kantede	Meget	Dårlig	Middel
X115	A540		Kulturlag (K10018)	16x5x3	Ingen	Lidt kantede	Meget	Dårlig	Middel
X109	A1030		Kulturlag (K10019)	7x2x1	Få	Lidt kantede	Lidt	Dårlig	Middel
X110	A1031		Kulturlag (K10019)	10x5x1	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Lidt
X111	A1033		Kulturlag (K10019)	15x14x10	Få	Afrundede	Meget	Dårlig	Middel
X112	A1038		Kulturlag (K10019)	14x8x4	Få	Lidt kantede	Noget	Dårlig	Middel
X32	A245	K10006	Grube	30x18x1	Nogle	Skarpt kantede	Lidt	Middel	Lidt
X28	A266	K10008	Grube	6x5x2	Få	Skarpt kantede	Lidt	Middel	Lidt
X74	A391	K10011	Grube	9x4x1	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X75	A380	K10011	Grube	5x2x2	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Middel
X45	A421		Grube	12x6x6	Få	Lidt kantede	Lidt	Middel	Lidt
X20	A152		Koge/ildgrube	6x1x5	Få	Lidt kantede	Meget	Middel	Meget
X78	A527		Koge/ildgrube	40x26x16	Få	Skarpt kantede	Ingen	God	Ingen
X90	A705		Muligovn	13x13x3	Få	Lidt kantede	Noget	Middel	Lidt

TABEL 3. TRÆARTER

	Prøve-nr.	Anlægsnr.	Hus-nr.	Kontekst	Acer	Alnus sp.	Betula	Corylus	Eficaceae	Fagus	Fraxinus	Malvaceae (Pomoideae)	Prunus	Quercus	Salix	Tilia	cf. Acer	cf. Betula	cf. Corylus	cf. Fraxinus	cf. Malvaceae (Pomoideae)	cf. Prunus	cf. Quercus	cf. Salix/Populus	Alnus/Corylus	Prunus/Filix	Salix/Populus	Indet. spredt-poret	Indet. løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
X2	A8	A10001		Tagbærende stolpe										10															10	1	
X4	A158	A10001		Indgangs stolpe										5																5	1
X6	A10	A10001		Tagbærende stolpe			2						2	1														2	7	3	
X21	A159	A10001		Indgangs stolpe				1		1	14			12					1				1						30	4 OBS!	
X10	A75	A10003		Indgangs stolpe										4														2	6	1	
X11	A105	A10003		Indgangs stolpe	1		2		2	2				16											1		1	25	5 OBS!		
X15	A74	A10003		Indgangs stolpe		1				2				3													1	7	3		
X16	A104	A10003		Indgangs stolpe			2	1			4			11									1				1	20	4 OBS!		
X17	A111	A10003		Tagbærende stolpe		2	4	1						19														26	4		
X22	A240	A10006		Tagbærende stolpe		5	4				1			20														30	4		
X23	A243	A10006		Tagbærende stolpe		6					2			20													2	30	3 OBS!		
X24	A282	A10006		Tagbærende stolpe			2		1					12													1	16	3 OBS!		
X31	A258	A10007		Tagbærende stolpe										10														10	1		
X26	A267	A10008		Tagbærende stolpe							1			2												1	1	5	3		
X60	A385	A10011		Tagbærende stolpe				1						6														7	2		
X61	A379	A10011		Tagbærende stolpe				3																				3	1		
X62	A390	A10011		Tagbærende stolpe			1				2			2														5	3		
X66	A350	A10011		Indgangs stolpe							3			3														6	2		
X69	A359	A10011		Indgangs stolpe										2														2	1		
X70	A388	A10011		Indgangs stolpe		1	3			1	1			3													1	10	5		
X72	A510	A10011		Indgangs stolpe										10															10	1	
X33	A405	A10012		Tagbærende stolpe			2						1	6															9	3	
X35	A419	A10012		Tagbærende stolpe	1		1							6														1	9	3	
X37	A402	A10012		Tagbærende stolpe										3														3	1		
X39	A355	A10012		Tagbærende stolpe						2				3														1	6	2	
X40	A347	A10012		Tagbærende stolpe						1				5														1	7	2	
X42	A348	A10012		Tagbærende stolpe										2														1	3	1	
X48	A406	A10012		Indgangs stolpe										2														1	3	1	
X55	A534	A10012		Stolpehul			1							2									1					1	5	2	
X88	A713	A10016		Tagbærende stolpe	1									2															3	2	
X89	A645	A10016		Tagbærende stolpe	1		1		3	2				12												1			20	5 OBS!	
X91	A717	A10016		Tagbærende stolpe	2			1	1	1				9					2								3		19	6 OBS!	
X114	A540			Kulturlag (K10018)				1					4	1			1		2									1	10	4	
X115	A540			Kulturlag (K10018)				2							3						2							3		10	3
X109	A1030			Kulturlag (K10019)				3																		1		2		10	1 OBS!
X110	A1031			Kulturlag (K10019)											3										1			4	2	10	1
X111	A1033			Kulturlag (K10019)		4		1		1		1						2							1		1		10	4	
X112	A1038			Kulturlag (K10019)				1	2									2		2								1	2	10	2
X85	A1013	A10027		Tagbærende stolpe	1	1																							2	2	2
X86	A1010	A10027		Tagbærende stolpe							2															1			3	2	2
X87	A1015	A10027		Tagbærende stolpe										3														1	4	1	1
X32	A245			Grube				4						5									1						10	2	2
X28	A266			Grube		12		6			2			9		1													30	5	5
X74	A391			Grube		15				1	12			1												1			30	5	5
X75	A380			Grube		1		5	2		5			16													1		30	5	5
X45	A421			Grube										10															10	0	0
X20	A152			Koge/ildgrube						4	5			20													1		30	3 OBS!	3
X78	A527			Koge/ildgrube							21		1	7							1								30	3 OBS!	3
X90	A705			Mulig ovn										10															10	1	1
Antal stykker i alt pr. art					1	52	4	63	5	17	81	7	4	295	6	1	3	3	10	1	2	1	3	1	5	1	5	17	18	606	
Antal prøver art er fundet i					2	14	5	24	5	11	19	4	4	41	3	1	3	3	5	2	2	2	4	2	6	2	2	12	15		

Prøverne er rangeret kronologisk efter Hus-nr. og herefter Prøve-nr. Orange markerer den/de dominerende træart-/er i prøven. OBS! Angiver at der kan være usikkerhed mht. antallet af arter i prøven grundet trækul, der ikke er sikkert identificeret.

TABEL 4. TRÆDELE OG ØVRIGE OBSERVATIONER

PRØVE-NR.	BESTEMMELSE (TAXON)	ÅRRINGSKRUMNING			ANDRE OBSERVATIONER			
		SVAG/INGEN	UKENDT	STÆRK	TYLLER	HULLER	WK & HØST	ANDET
X2	Quercus	1	9		Set			
X4	Quercus	2	3		Set	Set		Tætvokset
X6	Quercus		1					
X6	Prunus		2					
X6	Corylus		2					
X6	Indet. løvtræ		2					
X10	Quercus		4					
X10	Indet. løvtræ		2					
X11	Alnus sp.		1					
X11	Corylus		2					
X11	Fagus		2					
X11	Fraxinus		2					
X11	Quercus	7	9		Set			Tætvokset ved
X11	Alnus/Corylus			1				
X11	Indet. spredt-poret		1					
X15	Quercus		3		Set			Knastved
X15	Indet. løvtræ		1					
X15	Fagus		2					
X15	Betula			1				
X16	Corylus		2					
X16	Ericaceae		1					Stængel
X16	Fraxinus		4		Set			
X16	Quercus	1	10		Set			
X16	cf. Quercus		1					Knastved
X16	Indet. løvtræ		1					
X17	Alnus sp.		2					
X17	Corylus	1	3					
X17	Ericaceae		1					Stængel
X17	Quercus	12	7					
X20	Fagus		4					Tætvokset ved
X20	Fraxinus	1	4					
X20	Quercus	18	2		Set			Tætvokset ved
X20	Indet. spredt-poret			1			Afsluttet med vårved	
X21	Corylus		1					
X21	Fagus		1					
X21	Fraxinus		14					
X21	Quercus	2	10		Set			
X21	cf. Betula		1					
X21	cf. Quercus		1					
X22	Alnus sp.	1	2	2				
X22	Corylus		3	1				
X22	Fraxinus		1					
X22	Quercus		20		Set			
X23	Alnus sp.		6					
X23	Fraxinus		2					
X23	Quercus	3	17		Set			
X23	Indet. løvtræ		1	1			Ukendt	Kvist
X24	Corylus		2					
X24	Fagus		1					
X24	Quercus	2	9	1	Set			
X24	Indet. spredt-poret		1					

PRØVE-NR.	BESTEMMELSE (TAXON)	ÅRRINGSKRUMNING			ANDRE OBSERVATIONER			
		SVAG/INGEN	UKENDT	STÆRK	TYLLER	HULLER	WK & HØST	ANDET
X26	Quercus		2					
X26	Fraxinus		1		Set			
X26	Indet. spredt-poret		1					
X26	Salix/Populus		1					
X28	Alnus sp.		11	1				
X28	Corylus		6					
X28	Maloideae (Pomoideae)		2					
X28	Quercus	2	7		Set			
X28	Tilia		1					
X31	Quercus	5	5		Set			Tætvokset
X32	Quercus	2	3		Set			
X32	Corylus		3	1				
X32	cf. Quercus		1					Knast
X33	Quercus		6					
X33	Prunus		1					
X33	Corylus		2					
X35	Quercus	1	5		Set			
X35	Corylus		1					
X35	Indet. løvtræ		1		Set			
X35	Alnus sp.		1					
X37	Quercus		3					
X39	Quercus	1	2		Set			
X39	Indet. løvtræ		1					
X39	Fraxinus		2		Set			
X40	Quercus		5		Set			
X40	Indet. løvtræ		1					
X40	Fraxinus		1					
X42	Quercus	1	1		Set			
X42	Indet. løvtræ		1					
X45	Quercus	5	5		Set			Knastved
X48	Quercus		2					
X48	Indet. løvtræ		1					
X55	Quercus	1	1					
X55	Indet. løvtræ		1					
X55	Betula		1					
X55	cf. Prunus		1					
X60	Quercus		6		Set			
X60	Corylus		1					
X61	Corylus		2	1			Ukendt	Kvist
X62	Quercus		2					
X62	Corylus		1					
X62	Fraxinus		2					
X66	Quercus	1	2		Set			
X66	Fraxinus		3					
X69	Quercus		2					
X70	Quercus	1	2		Set			
X70	Corylus		1	2				
X70	Indet. løvtræ		1					
X70	Fraxinus		1					
X70	Fagus		1					
X70	Betula		1					

PRØVE-NR.	BESTEMMELSE (TAXON)	ÅRRINGSKRUMNING			ANDRE OBSERVATIONER			
		SVAG/INGEN	UKENDT	STÆRK	TYLLER	HULLER	WK & HØST	ANDET
X72	Corylus		7	3				
X74	Alnus sp.		14	1		Set		
X74	Fagus		1					
X74	Fraxinus	1	11					
X74	Quercus		1					
X74	Prunus/Tilia		1					
X75	Alnus sp.		1					
X75	Corylus		5					
X75	Ericaceae			2				Stængel
X75	Fraxinus		5					
X75	Quercus	2	14		Set			
X75	Indet. spredt-poret		1					
X78	Fraxinus		20	1				
X78	Prunus		1					
X78	Quercus	2	5					
X78	cf. Fraxinus		1					Knastved
X85	Alnus sp.		1					
X85	Acer		1					
X86	Fraxinus		2					
X86	Alnus/Corylus		1					
X87	Quercus		3		Set			
X87	Indet. løvtræ		1					
X88	Quercus		2					
X88	Alnus sp.		1					
X89	Alnus sp.		1					
X89	Corylus		1					
X89	Fagus		2	1				
X89	Fraxinus		1	1				
X89	Quercus		12		Set			
X89	Alnus/Corylus		1					
X90	Quercus	4	6		Set			
X91	Alnus sp.		2					
X91	Ericaceae			1				Stængel
X91	Fagus		1					
X91	Fraxinus		1					
X91	Quercus	1	8		Set			
X91	cf. Corylus		2					
X91	Indet. spredt-poret		3					
X109	Corylus		3					
X109	Indet. spredt-poret		2					
X109	cf. Corylus		4					
X109	Alnus/Corylus		1					
X110	Indet. spredt-poret		2					
X110	Salix/Populus		4					
X110	Salix		3					
X110	cf. Salix/Populus		1					

PRØVE-NR.	BESTEMMELSE (TAXON)	ÅRRINGSKRUMNING			ANDRE OBSERVATIONER			
		SVAG/INGEN	UKENDT	STÆRK	TYLLER	HULLER	WK & HØST	ANDET
X111	Corylus		1					
X111	cf. Betula		2					
X111	Fagus	1						
X111	Alnus sp.		4					
X111	Maloideae (Pomoideae)		1					
X111	Alnus/Corylus		1					
X112	Corylus		1	1				
X112	Indet. løvtræ		2					
X112	Betula		1					
X112	Indet. spredt-poret		1					
X112	cf. Corylus		2					
X112	cf. Acer		2					
X114	Quercus	1						
X114	Corylus		1					
X114	Indet. spredt-poret		1					
X114	cf. Corylus		2					
X114	Maloideae (Pomoideae)		4					
X114	cf. Acer		1					
X115	Corylus		2					
X115	Indet. spredt-poret		3					
X115	Salix		2	1				
X115	cf. Maloideae (Pomoideae)		2					

Jannie Koster Larsen, cand.mag.  
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab  
Moesgaard Museum

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.