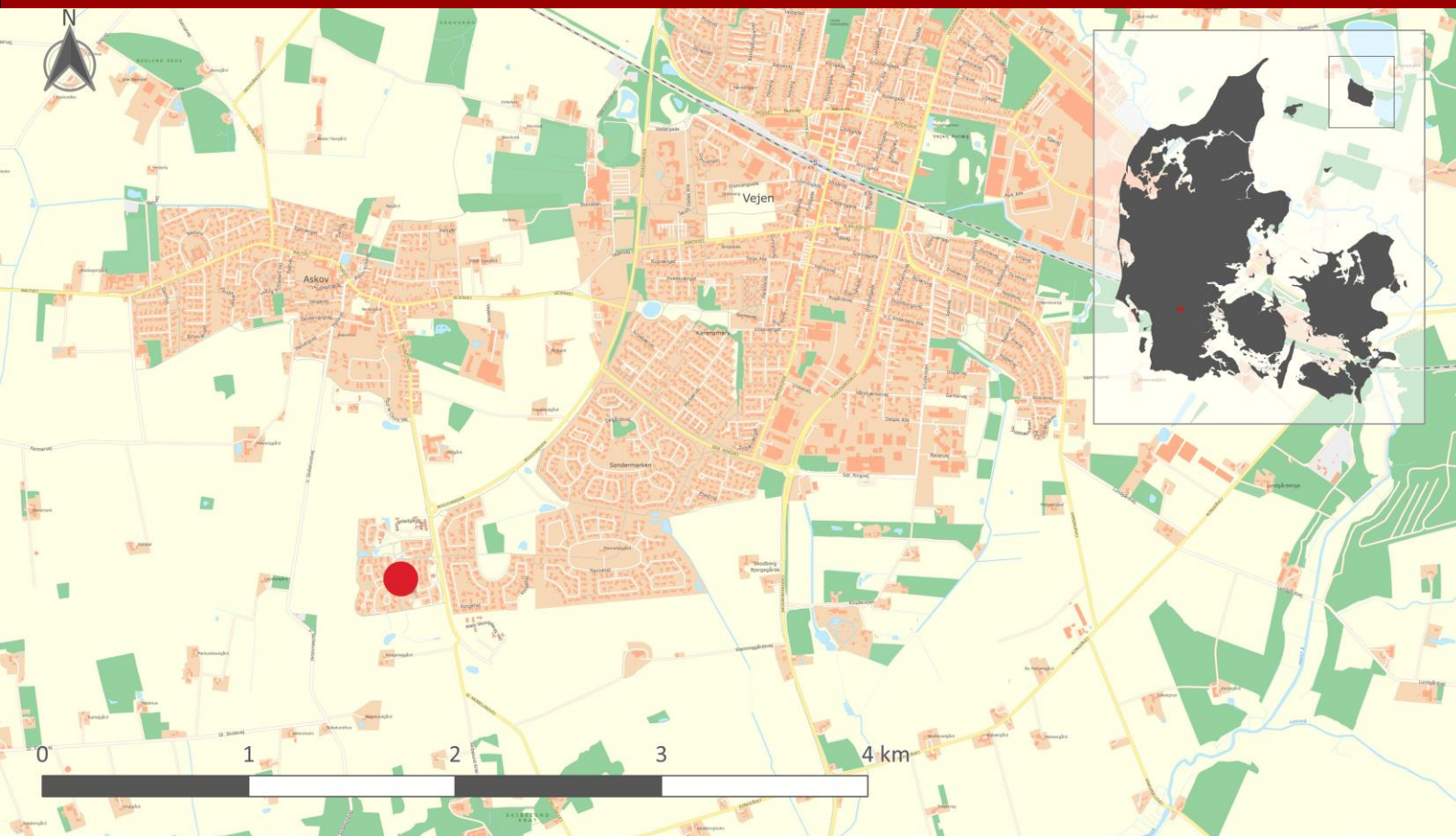


HBV 1490, Kongeengen (FHM 4296/3489)



*Ved anatomisk analyse af trækul fra kogegruber inde i huse
dateret til ældre bronzealder.*

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 21, 2024

HBV 1490 Kongeengen

Vedanatomisk analyse af trækul fra kogegruber inde i huse dateret til ældre bronzealder (FHM 4296/3489)

Indhold

Baggrund.....	1
Undersøgelsen.....	4
Undersøgelsens resultat.....	5
Datering.....	4
Diskussion.....	6
Kogestensgruber.....	2
Brændsel.....	6
Vegetation og landskab.....	7
Afslutning.....	8
Appendix.....	12
Vedarter i prøverne.....	12
Løvtræer.....	12
Litteratur.....	14

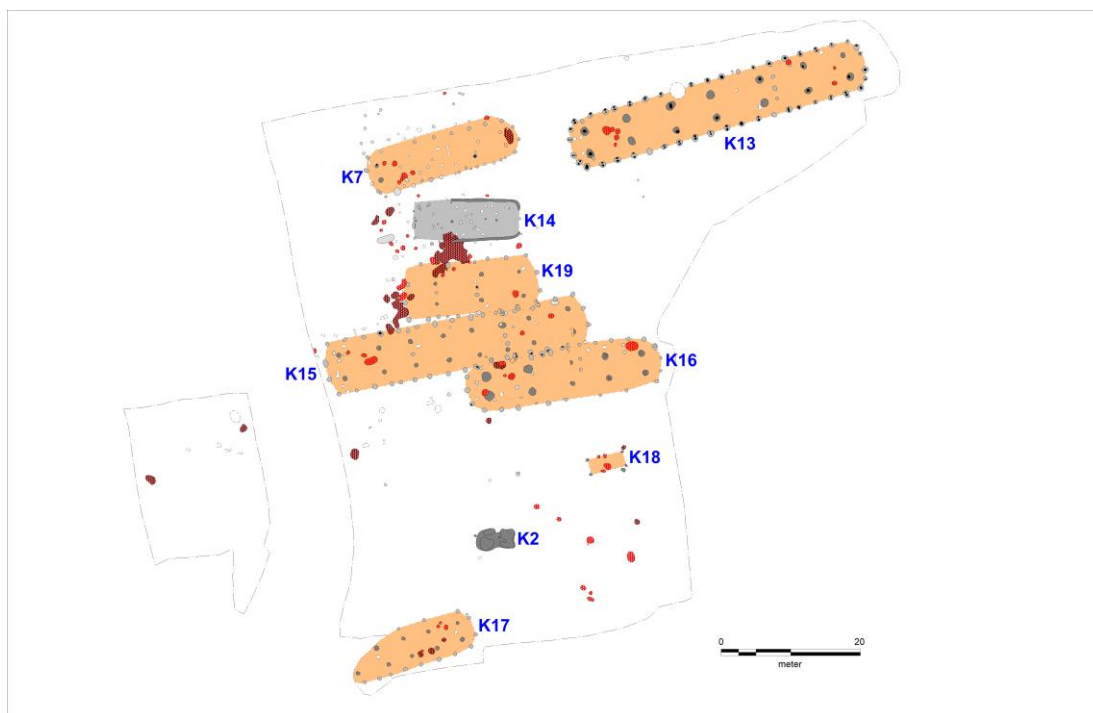
Baggrund

I marts måned 2014 foretog Museet på Sønderskov en arkæologisk forundersøgelse på lokaliteten Kongeengen (HBV 1490)¹ vest for Øster Skibelundvej syd for Askov og sydvest for Vejen by. Ved forundersøgelsen fremkom spor efter forhistorisk aktivitet. I 2022 udførte Museet Sønderskov en egentlig udgravning på stedet, og der blev afdækket og dokumenteret bebyggelse med spor efter et lille toskibet hus med forsænket gulv fra senneolitikum, et toskibet væggrøfthus med treskibede elementer samt seks treskibede langhuse af bulvægstypen fra ældre bronzealder og bopladsaktiviteter i form af f.eks. kogegruber², se også figur 1.

Kongeengen ligger i nærheden af et større højrækkekompleks, Kongeådalen og også det historisk kendte hævejsforløb. Der kan ikke være tvivl om, at stedet havde en vigtig kommunikativ placering tæt ved et strategisk færdselsstrøg, som måske allerede eksisterede i slutningen af neolitikum².

¹ HBV 1490, Kongeengen, Vejen kommune, Malt sogn, UTM: N 506625.0°/E 6145739.0°. Stednr.: 190307-225.

² Oplysninger givet af museumsinspektør Martin Egelund Poulsen, Museet Sønderskov.



Figur 1. HBV 1490. Udsnit af udgravningsfelt med angivelse af huse og koge-gruber (markeret med rødt)

I forbindelse med de arkæologiske udgravninger er der udtaget og efterfølgende foretaget flotering af prøvemateriale til naturvidenskabelige undersøgelser. 37 prøver er makrokursorisk gennemset (Andreasen 2022). Tre prøver fra koge-gruber er udvalgt til vedanatometisk analyse, og resultater af de vedanatometiske analyser præsenteres i denne rapport.

Koge-gruber

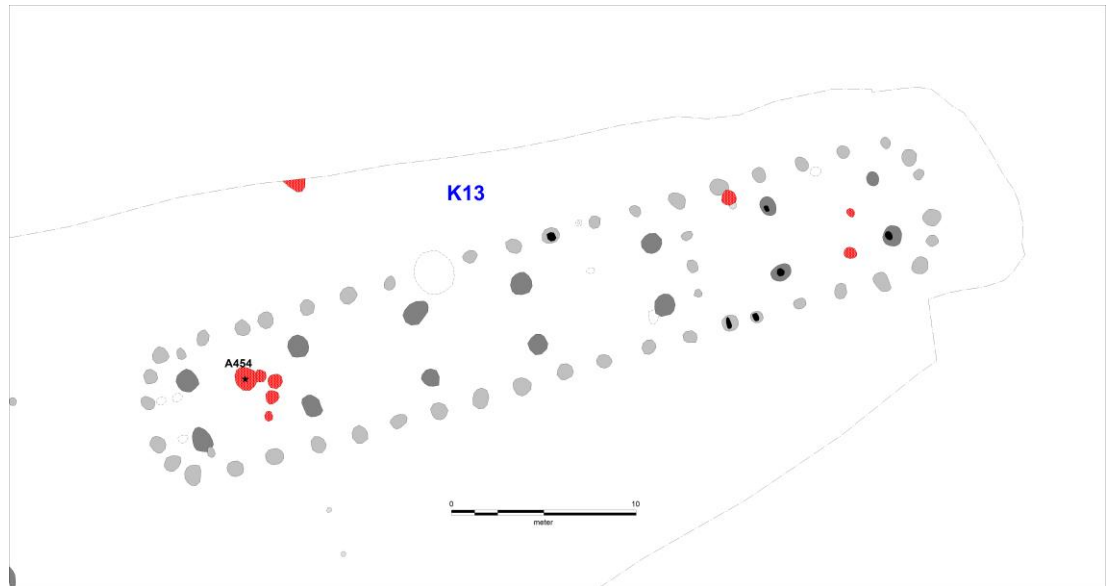
Der er udvalgt tre prøver til trækulsanalyse fra hver sin koge-grube. Koge-gruber er en anlægstype, der kendes fra det meste af forhistorien. En koge-grube defineres typisk som en cirkulær, oval eller rektangulær nedgravning med indhold af varierende grad af varmepåvirkede sten og trækulsholdig jord. Trækullet kan både forekomme som tydelige kullag eller blot som del af jordlag. Der ses forskellige tolkninger af hvad koge-gruber repræsenterer, men på basis af mange etnografiske studier er det mest almindelige en formodning om, at koge-gruber er rester af en slags jordovne, der har været anvendt til madlavning (Gustafson et al. 2005; Henriksen 1999).

Det her analyserede trækulsmateriale er udtaget i tre gruber, og hver grube er beliggende i vestenden af et langhus, se også figur 1, 2 og 3.

Prøve 42, koge-grube A454, hus K13

Koge-grube A454 blev afdækket i vestenden af hus K13, og gruben er beskrevet som en ca. 131 cm. bred og 20 cm. dyb grube med homogent mørkebrunt og sortgråt humøst sand indeholdende trækul og smulderede kogesten. Hus K13 betegnes som et treskibet langhus af bulvægstypen med afrundede gavle, og den tagbærende konstruktion bestod af 7 stolpesæt, der var placeret i en nogenlunde ensartet indbyrdes afstand. En klynge af 5 kogestensgruber fandtes i langhusets vestende mellem 1. og 2. tagstolpepar. I østenden mellem 6. og 7. stolpesæt fandtes også et

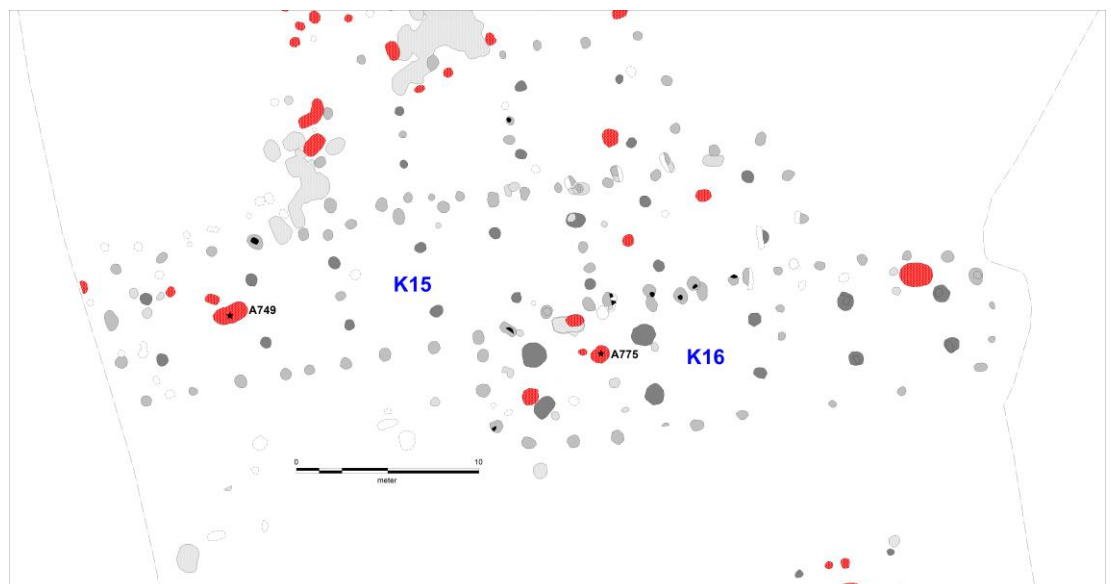
par dårligt bevarede rester af potentielle kogegruber, og det er muligt, at der ligeledes var beboelse i denne del af huset. Se også figur 2.



Figur 2. HBV 1490. Langhus K13 med angivelse af kogegruber (markeret med rødt). Prøve P42 udtaget i A454.

Prøve P43, kogegrube A749, hus K15

Kogegrube A749 beliggende i vestenden af K15 beskrives som en ca. 115-190 cm. lang og 37 cm. dyb grube med 2 fyldlag bestående af hhv. heterogent lysebrunt stenet sand samt et homogent mørkebrungråt trækulsfyldt sand med ildskørnede sten. K15 betegnes et treskibet langhus af bulvægstypen med afrundede gavle, hvor den tagbærende konstruktion bestod af 8 stolpesæt. En samling af kogestensgruber lå i langhusets vestende, mens to tilsvarende anlæg var mere spredt beliggende i østrummet, se også figur 3.



Figur 3. HBV 1490. Langhuse K15 og K16 med angivelse af kogegruber (markeret med rødt). Prøve P43 er udtaget i A749 i K15 og P44 i A775, K16.

Prøve P44, kogegrube A775, hus K16

Jordprøve P44 blev udtaget i kogegrube A775, der beskrives som en ca. 28 cm. dyb grube med en diameter på godt 108 cm. Gruben indeholdt heterogent gråbrunt og kulsort, lettere humøst sand blandet med ildskørnede sten. Langhus K16 er beskrevet som et treskibet langhus af bulvægstypen med afrundede gavle, og den tagbærende konstruktion bestod af 5 stolpesæt, som stod i en nogenlunde ensartet indbyrdes afstand. Fire kogestensgruber var til stede i husets vestende, og en større kogegrube lå i nordøsthjørnet, som rummede en del keramik af ældre bronzealder-karakter. K16 overlappede strategifisk med nabohuset K15 af samme type og orientering, se også figur 3. Tre forekomster af stolpehuls-overlapninger i nordlangvæggen viser tydeligt, at K16 var yngst, hvilket også er bekræftet af ¹⁴C-dateringer.

Datering

Der er udtaget forkullede korn og trækul, i alt 12 prøver, til ¹⁴C datering fra HBV 1490 Kongeengen. Det daterede materiale er udtaget i prøver fra stolpehulsfyld fra husene K13, K14, K15 og K16, se også tabel 4. Der er på nuværende tidspunkt ikke dateret trækul fra de tre kogestensgruber, og datering af disse relateres derfor til de tilhørende huse. De relevante prøver er: P9, 10, 12 (AAR37212-37214) fra K13, som giver en bred datering til ældre bronzealder, periode I-III; P23, 25, 26 (AAR37218-37220) fra K15, som peger på bronzealder sen periode I samt periode II; og P36, 37, 39 (AAR37221-37223) fra K16, der giver en lidt yngre datering end K15, nemlig ældre bronzealder periode II og den spæde begyndelse af periode III.

Undersøgelsen af trækul

Prøvemateriale er udtaget af arkæologer ved Museet Sønderkov og floteret af Scanflot ved N. Michaelsen. De udvalgte trækulsprøver, P42, 43 og 44, er efterfølgende analyseret på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, af cand.phil. Karen Vandkrog Salvig.

Prøverne er indledningsvist gennemset og beskrevet i sin helhed, se også tabel 1. Der udvælges 30 trækulsstykker fra hver prøve til analyse. Forud for udvælgelsen inddeles prøven i tre fraktioner på grundlag af trækulsstykkernes størrelse: Dp. 1 (>2mm), Dp. 2 (<2mm>1mm) og Dp. 3 (<1mm). Trækulsstykkerne i både Dp. 2 og 3 er her for små til håndtering og identifikation, og der er derfor alene analyseret trækulsstykker fra Dp. 1 (se Tabel 3). 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 anvendt vedanatomisk identifikationsnøgle (Schweiggruber 1990).

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 et fragment, hvorfor vurderingen udført på små trækulsfragmenter uden bevaret barklag er forbundet med stor usikkerhed og ofte ikke er mulig.

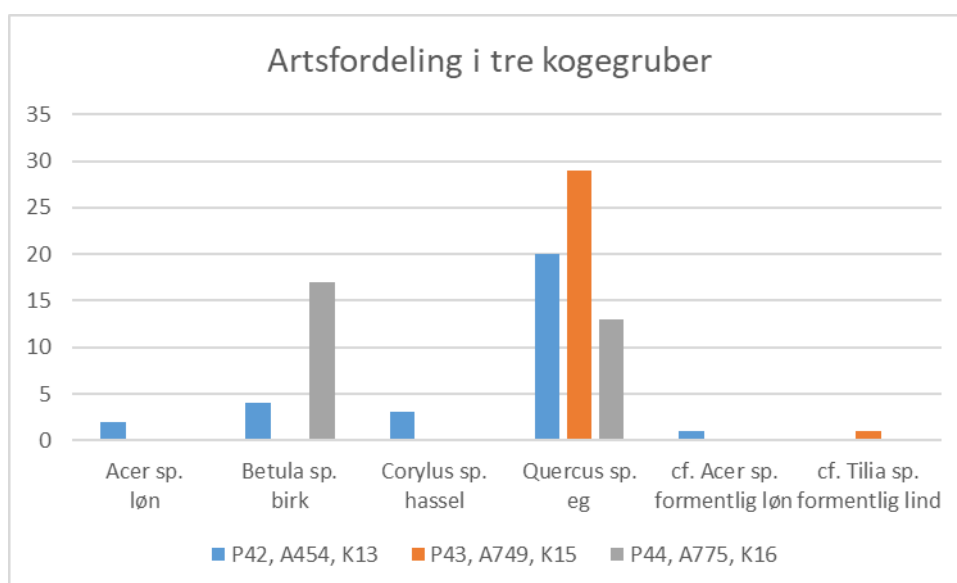
Undersøgelsens resultat

Af tabel 1 fremgår prøvebeskrivelsen, mens artsfordeling fremgår af tabel 2, og fragmentationsgrad af tabel 3.

Alle tre prøver indeholder en pæn mængde trækul – mellem 54 og 105ml – og det skønnes, at der er flere hundrede trækulsstykker i hver prøve. I P42 og P43 er der iagttaget flere trækulsstykker med recent brudflade, der formentlig skyldes fragmentering sket i forbindelse med prøvehåndtering og/eller transport i nyere tid. Flere stykker trækul i samme prøve må derfor komme fra oprindeligt større stykke(r) trækul. I forbindelse med analysen er det tilstræbt at artsbestemme trækulsstykker uden recent brudflade. Nogle arter fragmenterer lettere end andre, og det synes i høj grad at være trækulsstykker af eg, der fragmenterer, særligt i prøverne P42 og 43, hvor der ses en høj andel af eg. Eg er en såkaldt ringporet art, der samtidig har brede marvstråler, hvorfor trækullet let fragmenterer enten i årringsgrænser eller marvstråler.

I alle tre prøver er det iagttaget, at fragmenterne alt overvejende fremstår skarpt kantede, og der er ikke spor efter slid og erosion. Kun i P44 ses få trækulsstykker af birk, der har en afrundet form, der evt. kan skyldes en form for overfladisk slid. Særligt i P43 og 44 ses altovervejende velbevaret trækul, mens der er enkelte dårligere bevarede stykker i det analyserede materiale i P42.

Det er ikke muligt at vurdere trædel for flertallet af de her undersøgte trækulsstykker; i P42 ses dog enkelte fragmenter af eg, der synes at have været fra træ af en vis diameter, formentlig stamme- eller ældre grenved.



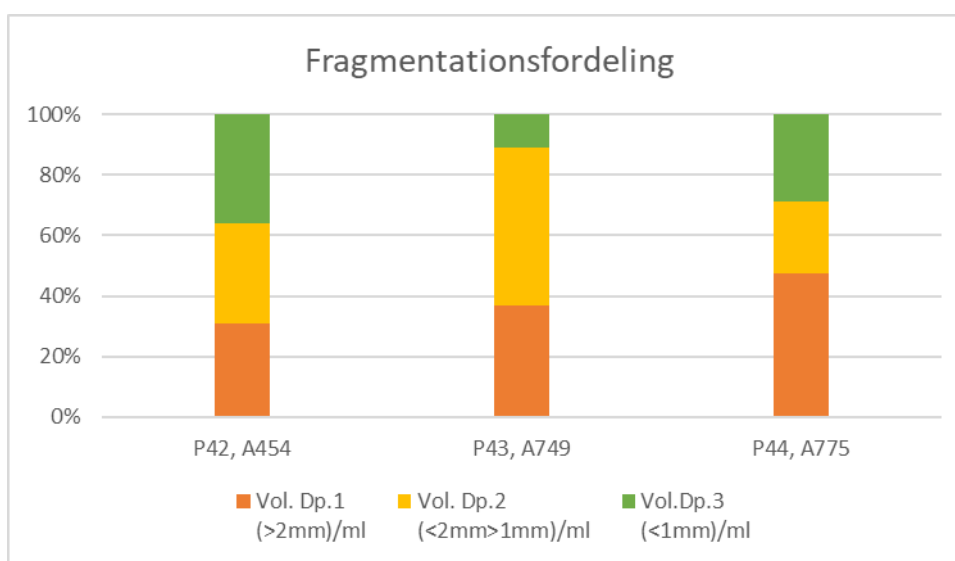
Figur 4. HBV 1490. Resultater af trækulsanalyse og artsfordeling i tre prøver udtaget i kogegruber.

Der er i alt analyseret 90 stykker trækul, og der er med sikkerhed identificeret fire forskellige arter, her oplistet efter repræsentativitet: eg (*Quercus* sp.), birk (*Betula* sp.), hassel (*Corylus* sp.), og løn (*Acer* sp.). Dertil kommer et enkelt fragment af mulig lind (cf. *Tilia* sp.); dette sidste trækulsstykke er så dårligt bevaret, at identifikation ikke kan gives med sikkerhed (Se også figur 4, tabel 1 og tabel 2).

Det skal bemærkes, at der i forbindelse med udtagning af materiale til ^{14}C datering er identificeret trækulstykker af arterne løn og hassel også i prøvemateriale fra stolpehuller i hus K15, og trækul af løn, birk og hassel i stolpehulsfyld fra K16, se også tabel 4.

Eg er repræsenteret i alle tre prøver og dominerer i prøverne P42 og P43, mens birk dominerer i det analyserede materiale fra P44, se også figur 4 og tabel 2. Der er identificeret to forskellige arter i P44, og det samme gælder for P43; selvom trækulstykket af mulig lind er angivet med usikkerhed, så er dette med sikkerhed ikke eg. I P42 er der fundet fire forskellige arter.

Fragmentationsgraden i de tre prøver er forskelligartet, se figur 5 og tabel 3. I P42 ses en næsten ligelig fordeling af de tre fragmentationsstørrelser, mens der er en markant højere andel af de lidt større stykker trækul på 2mm og derover (Dp.1 og 2) i P43, og i P44 ses en større andel af de største fragmenter (>2mm), og også en pæn mængde af de meget små fragmenter under 1mm (Dp 3).



Figur 5. HBV 1490. Prøvematerialet er inddelt i 3 delportioner efter størrelse og fragmentationsgrad.

Diskussion

De arkæologiske undersøgelser i området ved Kongeengen har påvist bopladsspor med indtil flere husgrundrids og kogegruber, og heriblandt kogegruber beliggende inde i huse. Vedanalyser af trækul fra de udvalgte kogegruber kan belyse hvilke træarter, der er anvendt til brændsel i kogegruberne. Resultaterne vil samtidig kunne fortælle om vegetation i et omgivende landskab og bidrage til et overordnet billede af udnyttelsen af træressourcen på denne tid.

Kogegruber og brændsel

Trækul fundet i kogegruber må mest sandsynligt afspejle rester af brændsel. Fire faktorer er i særdeleshed afgørende for, hvor egnede træarter er til brændved: 1) Tilgængelighed i landskabet, 2) Bearbejdning (om det f.eks. er let at flække/kløve til mindre stykker), 3) Brændværdi, og 4) Brændkvaliteter (røgudvikling, gnister o.l.) (Kreuz 1992:389).

Der ses mere end én art i alle tre prøver, om end det ud fra prøvernes helhedsindtryk er tydeligt, at der er meget trækul af eg i alle prøverne, ikke mindst i P43, hvor der næsten

udelukkende er set eg i det analyserede materiale. Dernæst er der identificeret flere trækulsstykker af birk, som er den dominerende art i P44. Både eg og birk er meget velegnede arter til brændsel. Eg har hårdt, sejt ved med en høj brændværdi, kun overgået af bøgen her i det danske område, og veddet kan give en intens og langvarig varme. Også birk har ganske hårdt ved og en udmærket brændværdi, og birketræ brænder godt uden at gnistre eller sprutte og kan dertil give en god bund af gløder (Brøndegaard 1978 bd.1:154ff; bd. 254; Kreuz 1992:390; Mytting 2012:66ff, 230; Ryd 2005). I P42 ses enkelte trækulsstykker af arterne hassel og løn og i prøve P43 et fragment af mulig lind. Disse arter er ikke almindeligvis anvendt som brændsel i dag, og særligt hassel og lind har en lavere brændværdi end både eg og birk. Hassel har ikke desto mindre flere gode brændekvaliteter og ses i flere historiske kilder beskrevet som velegnet optændingsmateriale eller godt til at styre varmeprocessen og er f.eks. egnet til bagning, hvor det er vigtigt ikke at få for høj varme; hasselved brænder også uden at danne så meget os og sod, hvilket må være en kvalitet i forbindelse med indendørs bålsteder (Brøndegaard 1978:250ff; 256ff; Nedkvitne & Gjerdåker 1999:108, 129).

De dominerende arter, eg og birk, indikerer bål – eller glødebål - med god og formentlig langvarig varme. Disse egenskaber synes særligt velegnede til netop opvarmning af sten i jordovne, hvis kogegruberne kan opfattes på denne måde.

Det er ikke muligt ud fra vedanalysen at erkende om forekomst af forskellige arter i gruberne afspejler en slags strategi, hvor flere, men specifikke, arter er udvalgt og anvendt ud fra deres forskellige brændekvaliteter, f.eks. både træ egnet til optænding og træ egnet til en længerevarende ild. Det kan ikke udelukkes, at der lige så vel kan være tale om rester af brændsel fra flere bål eller en blanding af træ, der også kan indbefatte tilfældige rester af råmateriale eller "resttræ" fra andre aktiviteter på bopladsen. Dertil kommer forskellige repræsentativitetsmæssige forhold, som kan bevirke, at nogle arter bevares bedre ved forkulning end andre; nogle meget lette vedarter – som f.eks. lind - brænder måske hurtigere op og bliver lettere til aske, der så ikke kan erkendes i trækulsmaterialet.

Umiddelbart fremstår trækullet velbevaret, og der er ikke observeret insektgnav eller andre nedbrydningsstegn i veddet. Birk er en art, der hurtigt rådner og mister brændværdi, hvis ikke træet lagres/holdes beskyttet og tørt efter at veddet er dødt (Ryd 2005). Dette kan måske indikere, at i hvert fald noget af det her anvendte brændsel er udtryk for en form for brændselsstrategi og ikke bare/kun tilfældigt indsamlet træ fra skovbunden. I P42 ses flere trækulsstykker af eg, der synes at være fra træ af en vis dimension, enten stamme- eller ældre grenved; dette i sig selv tilsiger dog ikke, at der skulle være tale om træer, der er blevet fældet og kløvet, men antyder dog træstykker af en vis størrelse.

Landskab og vegetation

Bebyggelsen fra sen yngre stenalder og ældre bronzealder ved Kongeengen ligger på et veldrænet sandplateau, ca. 50 m over havniveau (ODNN). I sydlig retning danner landskabet et markant men gradvist fald, der fortsætter ned mod Kongeådal, og afstanden til selve Kongeåen er omtrent 2 km. Bopladsområdet domineres af sandet undergrund, men også med forekomster af stenet ler og plamager af al-udfældninger. I flere tilfælde er de naturlige jernholdige plamager resultat af fugtig jordbund med dårlige dræningsforhold, hvilket antyder, at der har været vådbundsområder tæt på bopladsen. I forbindelse med de arkæologiske undersøgelser blev der stedvist iagttaget frempibende grundvand, og

adgangen til ferskvand – drikkevand – synes at have været optimal på Kongeengen i forhistorisk tid.²

Det synes alt overvejende sandsynligt, at rester af brændsel afspejler træer/arter, der har vokset i nærområdet jf. princippet om tilgængelighed (Kreuz 1992:389) og ”Principle of Least Effort” (Shackleton & Prins 1992). Trækulsanalysen kan altså bidrage til indblik i vegetationen i det omgivende landskab ved Kongeengen. Det skal dog understreges, at det er yderst begrænset hvor mange oplysninger, der kan udledes af så spinkelt et materiale som dette med kun tre analyserede prøver og 90 identifikationer. Og der kan på ingen måde tegnes et fuldt billede af vegetationen omkring Kongeengen i ældre bronzealder.

Der er fundet fire, måske fem, forskellige arter: eg, birk, hassel, løn og (mulig) lind³. Eg og birk er lysartstræer, der kræver masser af lys for at trives. Birk er en typisk pionerart, der hurtigt spreder sig i et ryddet, åbent område og ses gerne i forbindelse med genvækst. Hassel, løn og lind er arter, der kan tåle en del skygge, og træerne danner med deres bladmosaik og grensætning skygge under deres kroner, hvorved de kan udkonkurrere andre arter. Hassel vokser gerne på god, muldrig jordbund i skovbryn og -lysninger, og også løn og lind foretrækker en næringsrig bund, mens eg og birk er langt mere nøjsomme og kan vokse på forskellige, også magre, jordbundstyper, eller i områder med fugtig bund (Møller et al 2010: 103-105; 107-108; 113; 359-376; 385-388; Nedkvitne & Gjerdåker 1993:28).

De her fundne træarter tegner et billede af, at der, i hvert fald stedvist, i landskabet omkring Kongeengen i ældre bronzealder har været en overvejende lysåben løvtræsvegetation, hvor eg og birk har kunnet trives; sammen med eg og birk kan ses en frodig bevoksning af andre træarter, buske og urter, måske en slags græsningsskov. Birk kan indikere områder, der har været under genvækst efter rydning. Birken kan trives på den våde bund, der må have været i området, og egen kan også vokse hvor der er fugtigt, blot ikke rødderne bliver dækket af vand. Tilstedevær af hassel, løn og lind viser, at der også har været områder med mere skyggefuld vegetation og en næringsrig, og mere veldrænet jordbund (Møller 2010:335ff).

Tilstedevær af arter synes ensartet de tre huse imellem, når indberegnes trækulsstykker udtaget til ¹⁴C datering og dermed forekomst af birk, hassel og løn også i prøvematerialet fra husene K15 og K16. Der ses altså ikke på det nuværende – men dog yderst spinkle - grundlag at være forskelle på vegetation eller ressourceudnyttelse de tre huse imellem.

Afslutning

På lokaliteten Kongeengen tæt på Vejen er der afdækket bebyggelsesspor fra sen yngre stenalder og ældre bronzealder med flere hustomter og bopladsaktiviteter i form af kogegruber. Der er udtaget og analyseret trækul fra tre kogegruber, som hver især har været beliggende i vestenden af hvert deres treskibede langhus af bulvægstypen. Trækul fra kogegruberne fortæller om brugen af brændsel. Der er fortrinsvist fundet trækul af eg og birk, der vidner om bål eller glødebål med en god, langvarig varme. Arterne hassel, løn og

³ Ved anatomisk kan det være vanskeligt eller ligefrem umuligt at erkende specifik art. De her angivne identifikationer er formelt set oplyst til botanisk slægt jf. botanisk nomenklatur, og ikke art, selv om ordet 'art' anvendes gennemgående i rapporten, fordi dette synes mere forståeligt. I Danmark findes der forskellige, hjemmehørende arter af såvel eg, birk, løn og lind, se Appendiks sidst i rapporten. Forskellige arter indenfor en slægt kan have forskellige vækstkrav, men i dette arbejde gengives nogle overordnede og generelle vilkår. (Mossberg et al. 2005; Møller et al. 2010:105; Schweingruber 1990).

mulig lind er fundet i mindre grad og kan være rester af optændingsmateriale eller træ fra andre gøremål på bopladsen. Kogegruberne har formentlig indgået i husholdningsaktiviteter og måske madlavning i husenes beboelsesafsnit. Samlet set fortæller trækullet og de identificerede arter om dele af ressourceudnyttelsen på denne plads og måske også selektion og anvendelse af udvalgte træarter, der samtidig vidner om en blandet løvtræsvegetation i det omgivende landskab.

TABELLER

Tabel 1. HBV 1490. Prøvebeskrivelser for de tre prøver.

Prøve nr.	Anlægs nr.	K-nr.	Kontekst	Antal trækuls stykker	Max. str. cm.	Prøvebeskrivelser
P42	A454	K13	Kogegrube	>200	1,5x1x0,4	Trækulsstykker er alt overvejende skarpt kantede. Der er observeret flere fragmenter med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret. I flere fragmenter af eg ses tyller i ringporer. Der er iagttaget tætvokset ved i enkelte fragmenter af eg. Nogle stykker synes at være fra træ af en vis alder og dimension - ikke yngre grenved. I et trækulsstykke af hassel ses skruestribning. I nogle fragmenter er set en "smeltet" celleanomi. Umiddelbart synes en stor andel af D.P.2 (og måske også D.P.3) at være fragmenter af Quercus, eg. Eg fragmenterer let i årringe og marvstråler. Der er også iagttaget et stykke forkullet, mulig bark i prøven.
P43	A749	K15	Kogegrube	ca. 200	1,5x1,2x0,4	Trækulsstykker er alt overvejende skarpt kantede. Der er observeret flere fragmenter med recent brudflade. Trækullet fremstår velbevaret, bortset fra et enkelt stykke af spredtporet løvtræ, der ikke kan bestemmes til art med sikkerhed: mulig lind. Umiddelbart synes en stor andel af D.P.2 (og måske også D.P.3) at være fragmenter af Quercus, eg. Eg fragmenterer let i årringe og marvstråler. Der er også iagttaget et par fragmenter af varmedeformeret, organisk materiale i prøven.
P44	A775	K16	Kogegrube	>200	1,8x1,5x1	Trækulsstykker er alt overvejende skarpt kantede, men nogle fragmenter af birk er rundede. Der er observeret enkelte fragmenter med recent brudflade. Trækullet er alt overvejende velbevaret. Et enkelt fragment af eg fremstår sintret. Umiddelbart synes en stor andel af D.P.2 (og måske også D.P.3) at være fragmenter af Quercus, eg. Eg fragmenterer let i årringe og marvstråler.

Tabel 2. HBV 1490. Artsforekomst i de tre analyserede prøver.

Prøve-nr.	Anlægsnr.	Kontekst	Acer sp. løn	Betula sp. birk	Corylus sp. hassel	Quercus sp. eg	cf. Acer sp. formentlig løn	cf. Tilia sp. formentlig lind	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
P42	A454	Kogegrube	2	4	3	20	1		30	4 OBS!
P43	A749	Kogegrube				29		1	30	2 OBS!
P44	A775	Kogegrube		17		13			30	2
Antal stykker i alt pr. art			2	21	3	62	1	1	90	
Antal prøver art er fundet i			1	2	1	3	1	1		

Den dominerende art i hver prøve er angivet med orange.

Tabel 3. HBV 1490. Fragmentationsgrad i de tre prøver.

Prøve nr.	Anlægs nr.	Vol. Dp.1 (>2mm)/ml	Vol. Dp.2 (<2mm>1mm)/ml	Vol. Dp.3 (<1mm)/ml	I alt ml	Vol. Dp.1 (>2mm)/ml/i %	Vol. Dp.2 (<2mm>1mm)/ml/i %	Vol. Dp.3 (<1mm)/ml/i %
P42	A454	30	32	35	97	31%	33%	36%
P43	A749	20	28	6	54	37%	52%	11%
P44	A775	50	25	30	105	48%	24%	29%

Den største procentdel af materialet er markeret med orange.

Tabel 4. HBV 1490. 14C dateringer af forkullet materiale

P-nr.	A-nr.	Kontekst	K-nr.	Materiale	Art/Taxon	Kommentar	C14 alder	Standard afvigelse	Kalibreret alder (95.4% probability)
9	A403	Tagstolpehul	K13	Korn, forkullet	Emmer/spelt, <i>Triticum turgidum ssp. dicoccon/Triticum aestivum ssp. spelta</i>		3256	30	1611-1447 BC
10	A404	Tagstolpehul	K13	Korn, forkullet	Emmer/spelt, <i>Triticum turgidum ssp. dicoccon/Triticum aestivum ssp. spelta</i>		3009	35	1387-1125 BC
12	A890	Gavstolpehul	K13	Korn, forkullet	Hvede, <i>Triticum sp.</i>		3362	30	1739-1540 BC
16	A570	Væggrøft. K14.	K14	Træ, forkullet (trækul)	Løn, <i>Acer sp.</i>	1 - 2 årringe, stamme/gren, ingen bark	3130	30	1495-1299 BC
17	A564	Tagstolpehul	K14	Korn, forkullet	Korn, <i>Cerealia indet.</i>		3303	35	1697-1500 BC
18	A581	Tagstolpehul	K14	Korn, forkullet	Någen byg, <i>Hordeum vulgare var. nudum</i>		3297	33	1666-1464 BC
23	A751	Vægstolpehul	K15	Korn, forkullet	Emmer/spelt, <i>Triticum turgidum ssp. dicoccon/Triticum aestivum ssp. spelta</i>		3304	33	1674-1501 BC
25	A754	Vægstolpehul	K15	Træ, forkullet (trækul)	Løn, <i>Acer sp.</i>	2 årringe, yngre stamme/gren, ingen bark	3100	32	1435-1272 BC
26	A759	Vægstolpehul	K15	Træ, forkullet (trækul)	Hassel, <i>Corylus sp.</i>	2 årringe, stamme/gren, ingen bark	3169	31	1503-1420 BC
36	A823	Gavstolpehul	K16	Træ, forkullet (trækul)	Løn, <i>Acer sp.</i>	2 årringe, kvist, ingen bark	3208	31	1529-1420 BC
37	A818	Vægstolpehul	K16	Træ, forkullet (trækul)	Birk, <i>Betula sp.</i>	3 årringe, stamme/gren, ingen bark	3101	38	1488-1261 BC
39	A798	Tagstolpehul	K16	Træ, forkullet (trækul)	Hassel, <i>Corylus sp.</i>	4 årringe, yngre stamme/gren, ingen bark	3065	33	1415-1227 BC

Farvemarkering angiver de tre huse: K13, K15, K16.

Dateringerne er udført ved Aarhus AMS Centre. De rå dateringsresultater kan rekvireres hos Museum Sønderskov.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra fire, måske fem, arter i denne undersøgelse fra Kongeengen. I det følgende beskrives de træarter, 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.

Løvtræer

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. Spids-løn 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 løber 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.

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 tørvebund, 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*) findes stort set i alle skove på muldbund, navnlig i skovbryn, som underskov i ege- og askeskov. Efter seneste istid ankom haslen som den første skyggetræart for 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 skyggetræart.

***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 tørvebund og kan sågar klare kortere tids oversvømmelse. 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 fugtig bund. 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 rods kud. Med sin tykke bark tåler den også skovbrand bedre end bøg, hvilket er en fordel i Jyllands hedeegne. 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 findes især naturligt i Midtjylland, på Djursland, hvor den gror i blanding med bøg, og på Bornholm, hvor den vokser sammen med avnbøg. Desuden findes den i Sønderjylland, på Nordfyn, Æbelø, Ulvshale og Sydvestsjælland. Den 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.

***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 skyggetræart, 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 frøsætning 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, Syd-fyn og på Lolland. Den er snævrere i sine krav til jordbunden end småbladet lind og trives ikke på sur eller våd bund.

Litteratur

- Andreasen, M.H. 2022: *Kursorisk gennemsyn af 37 prøver med arkæobotanisk materiale fra HBV 1490, Kongeengen, felt A (FHM 4296/3489)*. Moesgaard Museum, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.
- Brøndegaard, V. J. 1978: *Folk og Flora*. 1 Rosenkilde og Bagger. København.
- Fritzbøger, B. og B. Odgaard: Skovenes historie. I: Sand-Jensen, K. (red.) *Naturen i Danmark. Skovene*. Gyldendal. København s. 55-88.
- Gustafson, L. et al. (red.) 2005: De gåtefulde kokegroper. Kokegropseminaret 31. november 2001. *Varia* 58.
- Henriksen, M.B. 1999: Bål i lange baner: om brugen af kogegruber i yngre bronzealder og ældre jernalder. *Fynske minder 1999*, s. 93-128.
- Kreuz, A. 1992: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.
- Mytting, Lars 2013: *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 1999: *Hegg og hassel i norsk natur og tradisjon*. Treslagenes kulturhistorie. Norsk skogsbruksmuseum. Elverum.
- Ryd, Y., 2005. *Eld: flammor och glöd – samisk eldkonst*. Natur och Kultur, Stockholm.
- Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.
- Schweiggruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
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, vedanatominde undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.