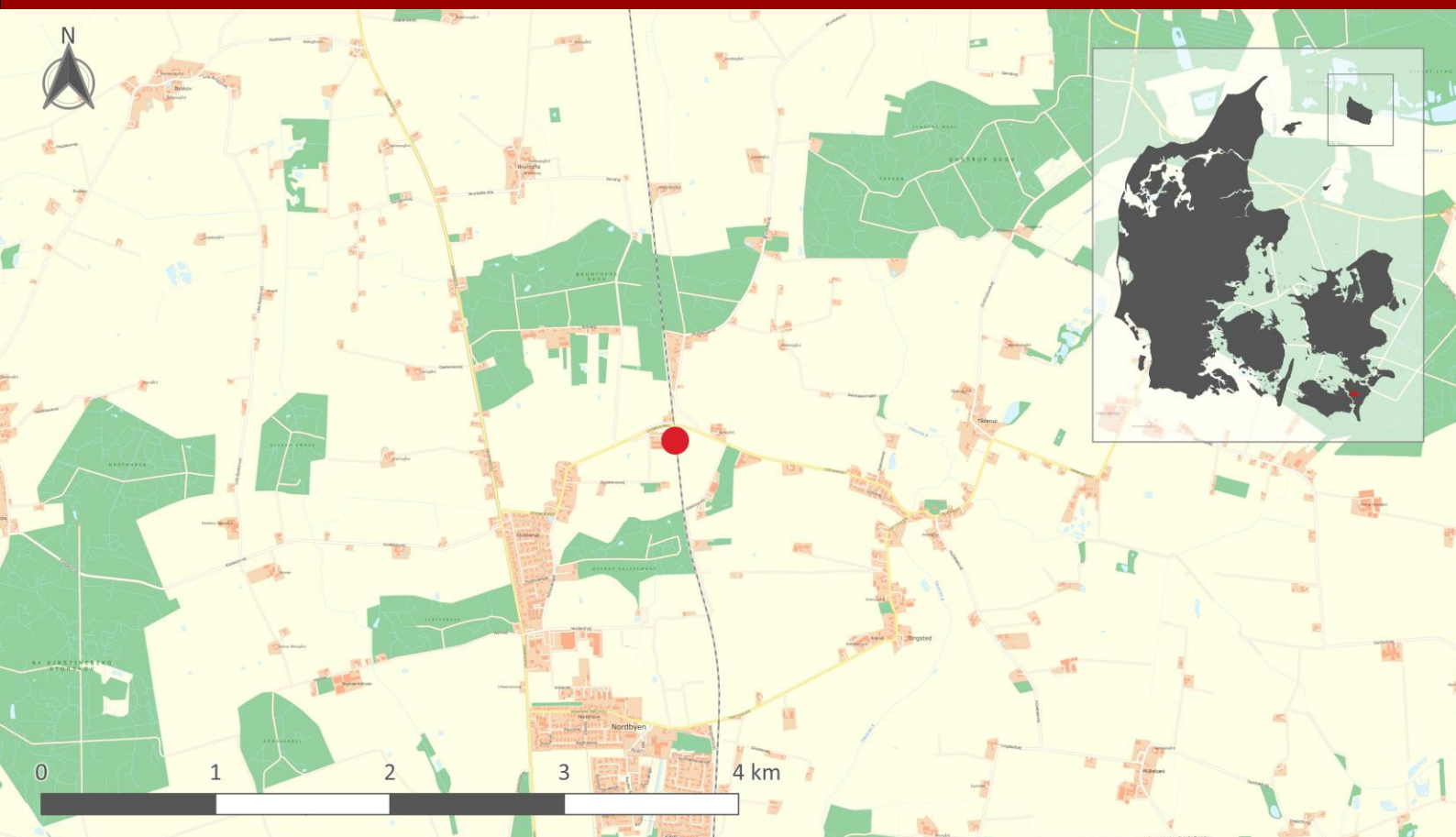


# MLF 00147, Jernbanen APF Ekstra Arealer (FHM 4296/2284)



## *Ved anatomisk analyse af trækul fra en koge-/ildgrube.*

*Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.*

---

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr.28, 2022

# MLF 00147 Jernbanen APF Ekstra Arealer

Vedanatomisk analyse af trækul fra en koge-/ildgrube (FHM 4296/2284)

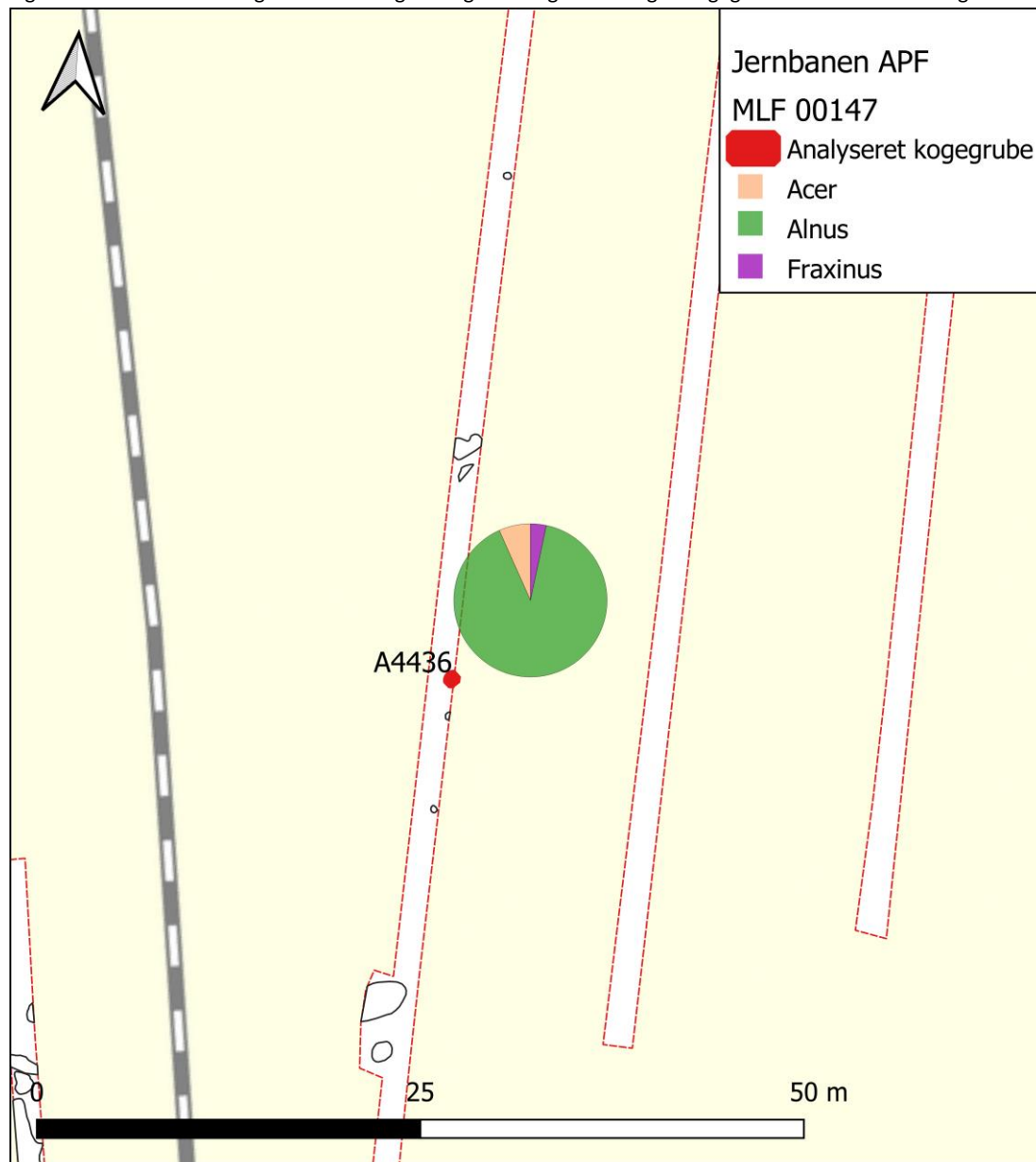
## Indhold

Baggrund.....	2
Undersøgelsen .....	3
Undersøgelsens resultat .....	3
Datering .....	4
Diskussion .....	4
Brændsel .....	5
Vegetation .....	5
Afslutning.....	6
Appendix.....	8
Vedarter i prøverne .....	8
Løvtræer .....	8
Litteratur.....	9

## Baggrund

Arkæologer ved Museum Lolland-Falster har igennem flere år, begyndende i 2013, forestået forundersøgelser samt udgravning af flere lokaliteter i forbindelse med udvidelse af jernbaneforbindelsen Ringsted-Femern. I forbindelse med forundersøgelsen 'Jernbanen APF Ekstra Arealer' (MLF 00147)<sup>1</sup> fremkom spor efter forhistorisk aktivitet og bebyggelse, og der er udtaget prøvemateriale til naturvidenskabelige undersøgelser. En del prøver er floteret og makro-kursorisk gennemset (Smeds 2022). Efterfølgende er en prøve fra en kogestensgrube udvalgt til vedanatometisk analyse. Oversigt over udgravningsfelt og kogegrube A4436 fremgår af figur 1.

Figur 1. MLF 00147. Oversigtskort over udgravningstracé og markering af kogegrube A4436 med artsangivelser.



<sup>1</sup> MLF 00147, Jernbanen APF Ekstra Arealer, Guldborgsund kommune, Tingsted sogn. UTM: N 54.817352°/E 11.885976°. Stednr. 070112-107.

## Undersøgelsen

Prøvemateriale er udtaget af arkæologer ved Museum Lolland-Falster og floteret samme sted. Den udvalgte prøve er efterfølgende analyseret på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, af cand.phil. Karen Vandkrog Salvig.

Prøven er indledningsvist gennemset og beskrevet i sin helhed, se også tabel 1. Forud for udvælgelsen af 30 trækulsstykker til nærmere analyse er prøven inddelt i tre fraktioner på grundlag af trækulsstykkernes størrelse: Dp. 1 (>2mm), Dp. 2 (<2mm>1mm) og Dp. 3 (<1mm). Der er udelukkende analyseret trækulsstykker fra Dp.1, da fragmenter i Dp. 2 og 3 er for små til håndtering og identifikation. 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 er forbundet med stor usikkerhed eller ikke mulig.

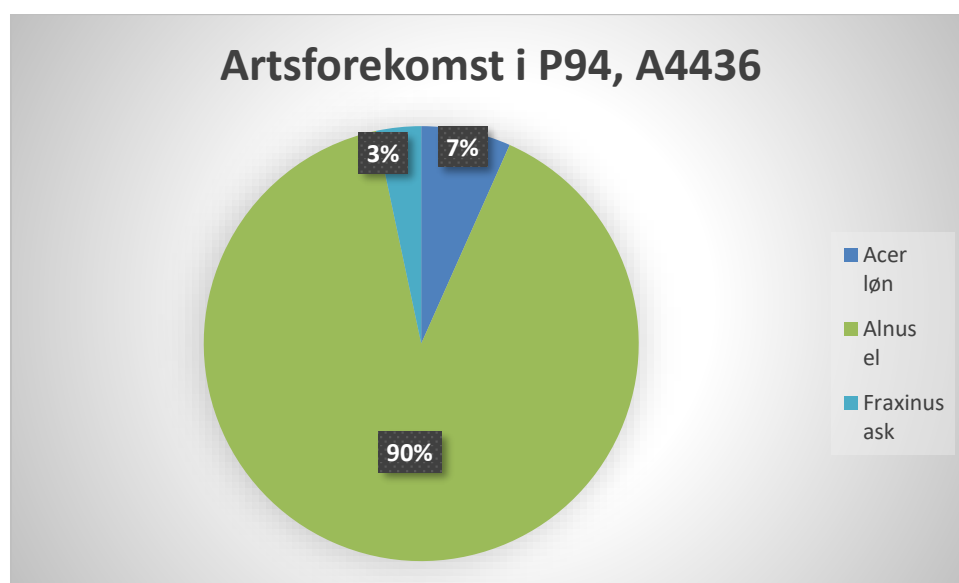
## Undersøgelsens resultat

Af tabel 1 fremgår prøvebeskrivelsen, mens artsfordeling fremgår af tabel 2, fragmentationsgrad af tabel 3 og udtagning af materiale til <sup>14</sup>C datering af tabel 4.

Trækulsstykker fremstår alt overvejende skarpt kantede, og der er ikke umiddelbart observeret spor efter slid og erosion. Der ses stort set ingen fragmenter med recent brudflade, og trækullet er i overfladen velbevaret med en hård struktur, der ikke brydes så let. I forbindelsen med vedartsanalysen er det iagttaget, at trækullets celleanatomier er skadet og dårligt bevaret, hvilket kan skyldes udfældning, der er iagttaget i en stor del af de analyserede stykker. Der er ikke fundet trækulsfragmenter med bevaret barklag, hvor træets yngste årring er intakt, og flertallet af fragmenter er dertil så små, at det ikke er muligt at vurdere årringskurver og diameter. Det er derfor ikke muligt at angive, hvilken trædel flertallet af stykkerne kommer fra, og dette er i tabellen benævnt 'stamme/gren'. Dog vurderes fem stykker af el at være fra træ af en vis diameter og formentlig fra stamme- eller ældre grenved.

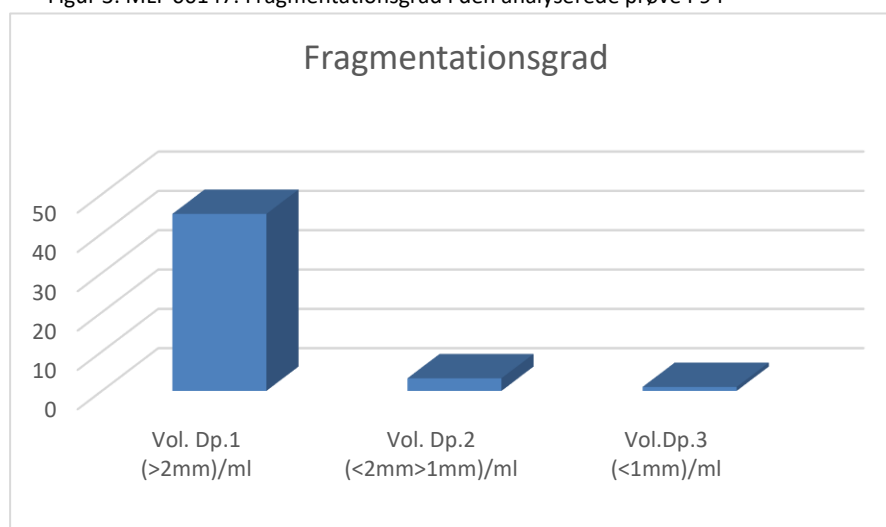
Der er som allerede nævnt analyseret 30 stykker trækul, og der er med sikkerhed identificeret tre forskellige arter, her oplistet efter repræsentativitet: el (*Alnus* sp.), løn (*Acer* sp.) og ask (*Fraxinus* sp.). Trækul af el udgør den absolut største andel, se også figur 2. Vedanatomien angiver, at de identificerede fragmenter af løn er af arten: navr (*Acer campestre*).

Figur 2. MLF 00147. Artsforekomst i den analyserede prøve



Prøven P94 indeholder fortrinsvist trækulsstykker større end 2 mm (Dp.1), se også tabel 3 og figur 3.

Figur 3. MLF 00147. Fragmentationsgrad i den analyserede prøve P94



## Datering

Grube A4436 er afdækket i et smalt tracé med relativt få fund af forhistoriske genstande og anlæg, og der foreligger ingen arkæologisk datering af gruben. Der er i forbindelse med analysen her udtaget to trækulsstykker til <sup>14</sup>C datering, se også tabel 4. Dateringerne foreligger endnu ikke, men resultaterne vil efterfølgende vedhæftes rapporten.

## Diskussion

Det er oplyst, at den analyserede prøve, P94, er udtaget i en koge-/ildgrube (A4436). I området er set sporadisk forekommende anlæg som stolpehuller, gruber og

kogestensgruber, men ingen tegn på egentlig forhistorisk bosættelse. Selv om der ses andre gruber, synes A4436 ikke at indgå i en større koncentration af kogegruber.

Den udgravede grube indeholdt lag af mørkt gråsort leret sand, få brændte sten og mange trækulsnister. Gruben målte 40 cm i snit, 40 cm i bredden og 8 cm i dybden<sup>2</sup>.

Koge-/ildgruber kendes fra det meste af forhistorien. Typisk synes en kogegrube at være defineret som en cirkulær, oval eller rektangulær nedgravning med indhold af varierende grad af varmepåvirkede sten og trækulsholdig jord. Trækullet kan forekomme som tydelige kullag, eller blot som del af jordlag. Der er flere tolkninger af hvad kogegruber repræsenterer, men på basis af mange etnografiske studier er det mest almindelige vel en formodning om, at kogegruberne er rester af en slags jordovne, der har været anvendt til madlavning (Henriksen 1999:94).

## Brændsel

Trækul fundet i en koge-/ildgrube må opfattes som rester af brændsel. Fire faktorer er i særdeleshed afgørende for, hvor egnede træarter er til brændeved: 1) Tilgængelighed i landskabet, 2) Bearbejdning (om det f.eks. er let at flække/kløve til mindre stykker), 3) Brændværdi, og 4) Brændkvaliteter (røgdudvikling, gnister o.l.) (Kreuz 1992:389).

El og løn er ikke umiddelbart arter, der er kendte som brændeved i dag og har ikke så høj brændværdi som f.eks. ask, men ikke desto mindre andre gode brændkvaliteter. Elletræ vides meget anvendt og eftertragtet som brændsel i historisk tid og omtales f.eks. som særligt velegnet til at fænge ild og skulle ikke udvikle os og røg som nogle andre arter kan gøre. Dertil kommer, at elletræ er en hurtigt voksende art, der giver meget brænde pr. areal, og rød-el anvendtes i historisk tid gerne som stævningstræ, fordi det skyder så villigt. Rød-ellen vokser gerne i sumpede områder, og måske steder som i landbrugsøjemed ikke er velegnet til så meget andet. Det er samtidig nemt at skove træ disse steder i kolde vintre, når jorden er frossen. Også navn nævnes som godt brænde i etnobotanikken. Ask er en art med hårdt træ og høj brændværdi, og træet kan give god varme og gode gløder (Brøndegaard 1978:250; 1979:356; Kreuz 1992:390; Mytting 2012:71f; 230).

I prøven er der iagttaget enkelte trækulsstykker fra træ formentlig af en vis dimension (stamme/ældre gren), hvilket måske kan pege på rester af brændestykker af en vis størrelse, og der er ikke set fragmenter af yngre grene eller kviste. Materialet er for spinkelt til tolkninger vedr. egentlig brændselsstrategi. Det er ikke umiddelbart muligt at vurdere, om der kan være tale om decideret fældet og kløvet træ i modsætning til opsamlet, naturligt dødt ved – eller tilfældigt ”resttræ” anvendt til andre formål på pladsen som f.eks. husgeråd, hegn med mere, og hvor overskudstræ er havnet på bålet.

## Vegetation

Det mest sandsynlige er, at brændeved er hentet i lokalområdet jf. tilgængelighed i landskabet (Kreuz 1992:389; Shackleton & Prins 1992), og derfor kan trækulsanalysen også sige noget om vegetation i et omgivende landskab. Det skal dog understreges, at vedanalyse af en enkelt prøve og vedbestemmelse af 30 stykker trækul på ingen måde kan tegne et egentligt billede af vegetationen, men kun anvendes til at pege på nogle få iagttagelser.

---

<sup>2</sup> Oplyst af Bente Philippsen, ph.d., MLF-akademisk medarbejder Arkæologi

Rød-el, ask og løn/navr vokser alle gerne på næringsrig, fugtig jordbund; rød-el og ask trives med iltrigt, friskt, rindende vand, som det ses ved åer og bække. Rød-el er vores eneste sumpskovstræ, der kan tåle at have rødderne under vand hele året. Ellen er et lysarttræ, der fordrer lys og også selv skaber lys under sin krone. Også ask er et lysarttræ, der giver mulighed for en rig undervegetation, men ask kan dog tåle nogen skygge under opvæksten, hvilket også gælder navr (Møller et al 2010:97ff).

Det er interessant, at der er set trækulsstykker netop af lønnearten navr i dette materiale. Navr har sin naturlige nordgrænse i det sydlige Danmark og vokser primært på de sydlige øer og har tidligere været talrigt forekommende i skove på f.eks. Falster og Lolland (Møller et al. 2010:112; naturbasen.dk).

### **Afslutning**

Fund af trækul i koge-/ildgruben på denne lokalitet fortæller om brugen af brændeved i en isoleret hændelse. Der er primært anvendt træ af el med en smule indblanding af navr og ask. Arterne peger på, at der i landskabet må have været områder med lysåben løvtræsvegetation og fugtig bund, og det er muligt, at man har hentet en del af sit brænde netop i sumpede vådbundsarealer.

Tabel 1. MLF 00147. Prøvebeskrivelse for P94

Prøve nr.	Anlægs nr.	Kontekst	Antal trækuls stykker	Max. str.	Trædel	Prøvebeskrivelser
P94	A4436	Kogestensgrube	>200	3x1,5x0,7	Stamme/Gren Alnus 5 stk.: stamme/ældre gren	Mange trækulsstykker fremstår skarpt kantede. Der er stort set ikke set fragmenter med recent brudflade. Trækul er varieret bevaret. De fleste stykker er i det ydre velbevaret, men er meget deformeret og skadet i celleanatomien, og der ses udfældning i mange fragmenter. Et enkelt stykke (Alnus) er krakeleret og næsten mineraliseret.

Tabel 2. MLF 00147. Artsforekomst i P94

Prøvenr.	Anlægsnr.	Kontekst	Acer løn	Alnus el	Fraxinus ask	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
P94	A4436	Kogestensgrube	2	27	1	30	3

Tabel 3. MLF 00147. Fragmentationsgrad i P94

Prøvenr.	Anlægsnr.	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 %
P94	A4436	45	3,2	1	49	91%	7%	2%



## Appendix

### Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra 3 løvtræsarter i denne undersøgelse fra MLF 00147. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i kapitlet *Skovens planteliv* af P. Friis Møller, P. Wind, G. Mogensen & B. Odgaard: I: Sand-Jensen, K. (red.) *Naturen i Danmark. Skovene*. 2010, Gyldendal. København s. 97-146.

### Løvtræer

#### **Acer sp.**

Spidsløn (*Acer platanoides*) er mest almindelig på Bornholm, hvor den indgår i løvblandsskove, men forekommer også på Nord- og Sydsjælland, på Nordfalster samt stedvist forvildet. Den er sandsynligvis kommet til Danmark for 7.500 år siden. 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. 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.

#### **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 blevet indskrænket af den omfattende afvanding og opdyrkning.

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

#### **Fraxinus sp.**

Ask (*Fraxinus excelsior*) indvandrede til Danmark for ca. 9000 år siden og findes over hele landet, men sparsomst på de magreste jorder i Jylland. Som ældre er ask et udpræget lystræ, men er under opvæksten 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. Som et lystræ med hurtig ungdomsvækst indgår ask ofte i bøgebevoksninger i de lidt mere fugtige områder, hvor asken kan klare forholdene bedre.

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.

## Litteratur

- Brøndegaard, Vagn J. 1978-1980: *Folk og Flora*. Bd.1-4. Rosenkilde og Bagger.
- 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 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
- Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*
- Smeds, D.A. 2022: *Kursorisk gennemsyn af 31 prøver med arkæobotanisk materiale fra MLF 00147, Jernbanen APF Ekstra Arealer (FHM 4296/2284)*. Moesgaard Museum, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

### Internet:

<https://www.naturbasen.dk/art/4195/navr> Hjemmesiden besøgt 18.05.2022

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