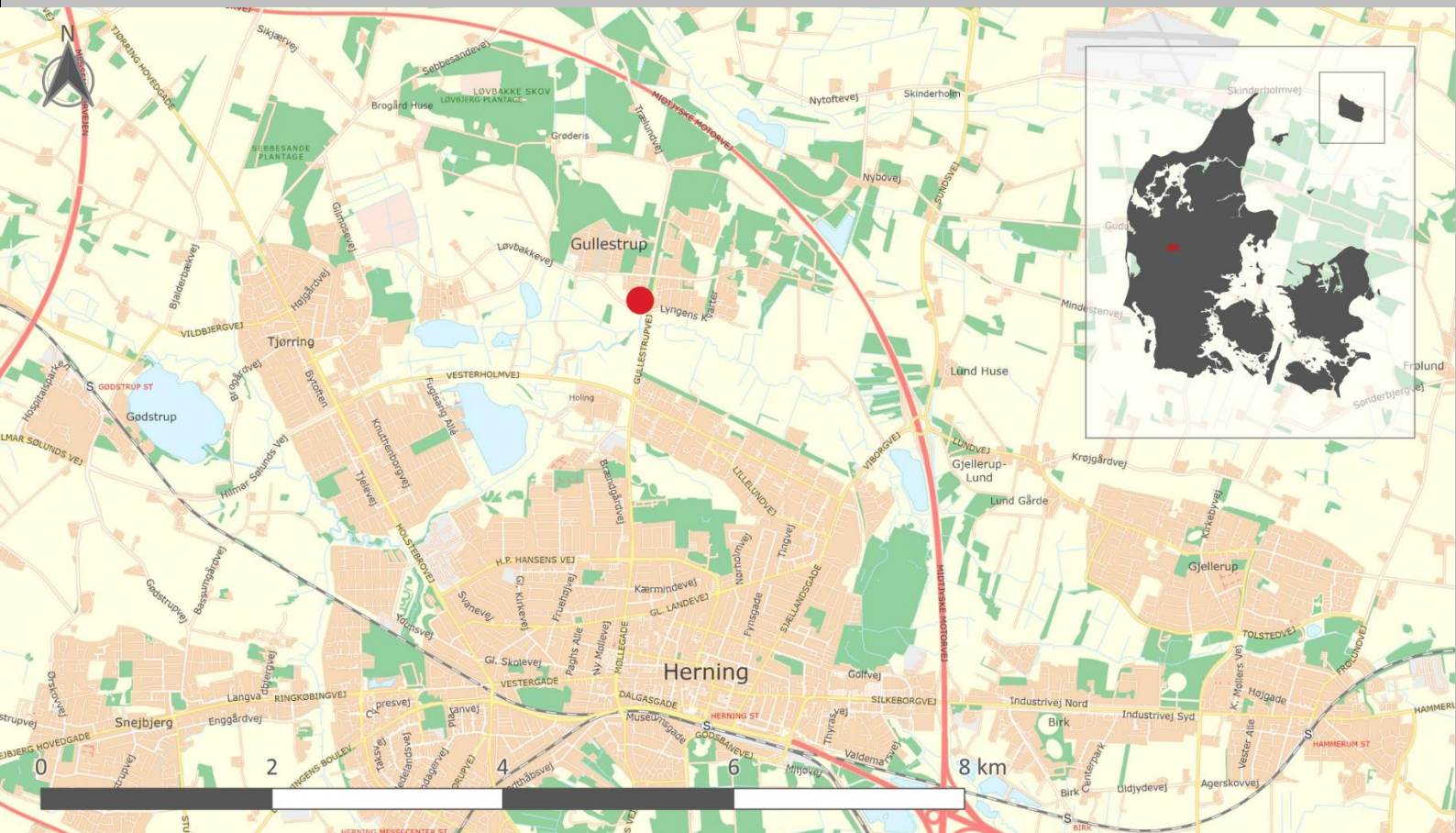


HEM 5664, Gullestrup Kirke Øst (FHM4296/2947)



Kombineret arkæobotanisk & vedanatometisk analyse af prøver fra et grubehus fra ældre middelalder samt arkæobotanisk analyse af prøver fra to jernudvindingsovne fra yngre jernalder

Mads Bakken Thastrup, cand.mag.

Jannie Koster Larsen, cand.mag.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 9 2022

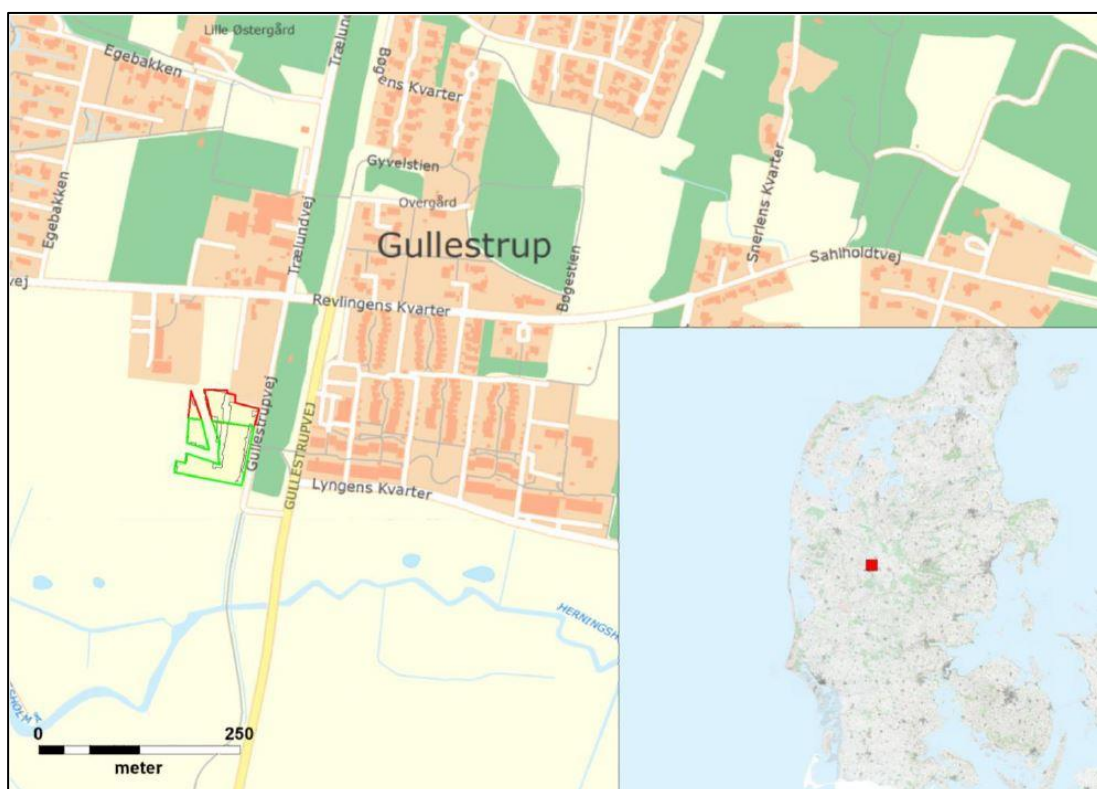
HEM 5664, Gullestrup Kirke Øst (FHM 4296/2947)

Kombineret arkæobotanisk & vedanatometisk analyse af prøver fra et grubehus fra ældre middelalder samt arkæobotanisk analyse af prøver fra to jernudvindingsovne fra yngre jernalder

Mads Bakken Thastrup, cand.mag. & Jannie Koster Larsen, cand.mag.

Indledning

I forbindelse med en byggemodnings sag forestod Museum Midtjylland arkæologiske udgravninger på et ca. 8.088 m² stort areal ved Gullestrup (HEM 5664)¹ nord for Herning. Her blev der udgravet bebyggelsesspor i form af stolpehuller, hustomter, grave, hulveje, grubehus og jernudvindingsovne dateret fra ældre stenalder og frem til middelalder. I forbindelse med udgravningerne blev der udtaget syv floteringsprøver til makrofossilanalyse.



Figur 1. Udgravningens beliggenhed

¹ HEM 5664, Gullestrup Kirke Øst (FHM 4296/2947). Herning sogn, Region Midtjylland. Sted- og lok.nr.: 180306-85. UTM: 498156.5/ 6224513.5 zone 32

Prøvebehandling

Efter endt udgravning blev jordprøverne floteret af Museum Midtjylland. Floteringsanlægget består af et anlæg, hvor der tilføres vand gennem flere dyser nederst på en skråtstillet sliske, hvor også jordprøven påhældes. Efterhånden som vandstanden stiger, frigøres elementer i jordprøven, der er lettere end vandet, såsom forkullede planterester, som til sidst flyder ud over den øverste ende af slisken, hvor de opfanges i et stofnet med maskestørrelser på ca. 0,25 mm. Floteringsprøven i stofnettet tørres og er nu klar til gennemsyn, mens den tunge floteringsrest, der ligger tilbage i floteringsmaskinen efter den afsluttede floteringsproces, kan soldes.

Det kursoriske gennemsyn

Resultatet af det efterfølgende arkæobotaniske kursoriske gennemsyn kan ses i tabel 1.

Gennemsynet blev foretaget af mag.art. Marianne Høyem Andreasen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

Det kursoriske gennemsyn viste, at der var forkullede kornkerner og/eller frø i fire af de gennemsete prøver.

Kornkernerne blev artsbestemt til byg (*Hordeum vulgare*) i form af avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) og havre (*Avena* sp.) samt aksled fra byg. Desuden blev der i nogle af prøverne observeret strå-fragmenter og "knæ" fra strå samt rødder.

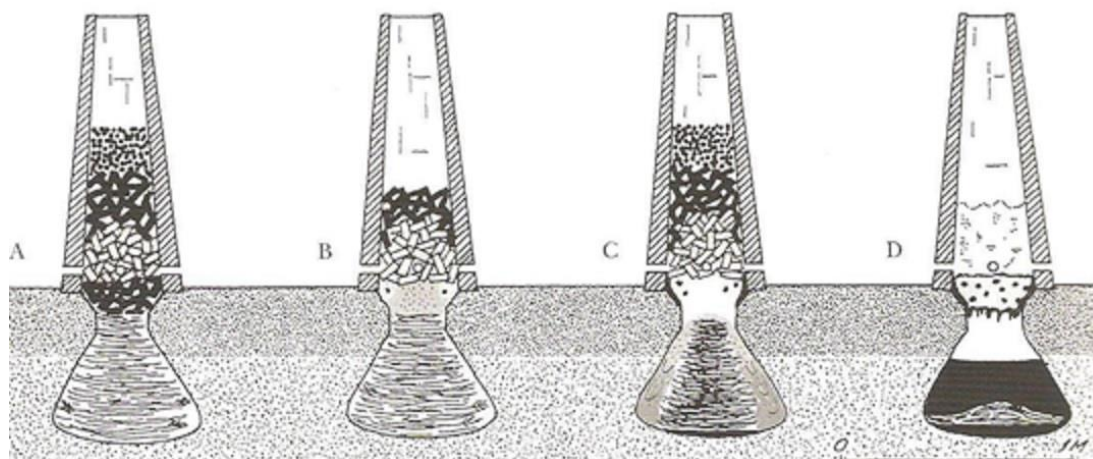
Af forkullede frø blev der erkendt mose-pors (*Myrica gale*), bleg/fersken-pileurt (*Persicaria lapathifolia/maculosa*) og star (*Carex* sp.). Desuden blev der i x95 fundet enkelte blomster fra hedelyng (*Calluna vulgare*).

Trækulsmængden i prøverne varierede fra meget lav til meget høj.

På baggrund af det kursoriske gennemsyn blev fire prøver vurderet egnede til arkæobotanisk analyse.

Jernudvindingsovne

Jernudvindingsovnen er af typen slaggegrubeovn, der var i brug i perioden omkring 200 f.Kr. til 600 e.Kr. (figur 2). Først graves et hul, som fyldes med organisk materiale som f.eks. friskt optrukkede plantestængler fra korn og ukrudtsplanter. Derefter opbygges ovnsakten i ler. Plantematerialet i selve gruben har haft til formål at holde malmen i niveau med reduktionsområdet (ved indblæsningshullerne) længe nok til at en reduktionsproces kan finde sted. Reduktionsprocessen er når myremalm smelter om til hhv. slagge og jern. Slaggen har et lavere smeltepunkt end jern og vil derfor dryppe fra jernet, som bliver siddende på ovnvæggen i reduktionsområdet. Efterhånden som slaggen opfylder gruben forkulles plantematerialerne.

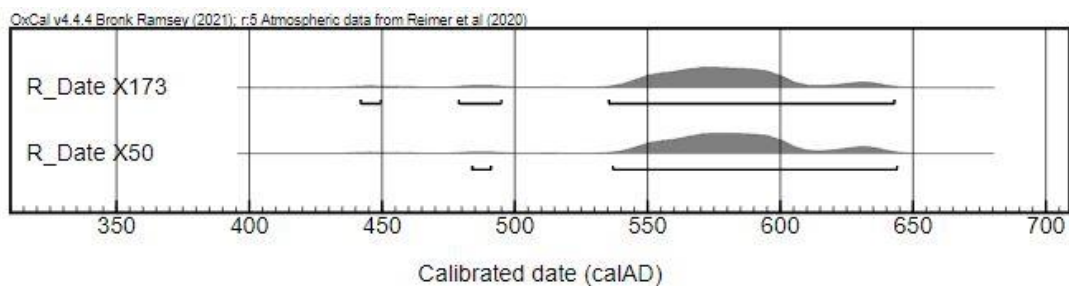


Figur 2. Slaggegrubeovn. Efter Olfert Voss 1994

Udgravede slaggegruber vil derfor oftest indeholde resterne af selve planteproppen, jernslagge og det brændsel, der blev brugt i forbindelse med ristningen. Planteproppen har ofte bestået af plantestængler af korn og ukrudtsplanter, som er indhøstet eller indsamlet på en nærliggende mark, hvilket betyder, at de sandsynligvis ikke består af rensede eller sammenblandende afgrøder. Vi får derfor et øjebliksbillede af, hvordan afgrøderne har stået på den enkelte mark.

A680 & A845

Der blev taget jordprøver til flotering og arkæobotanisk analyse fra to af lokalitetens i alt fem jernudvindingsovne. A680 (X50) og A845 (X173) er begge ^{14}C -daterede (figur 3) på henholdsvis avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) og byg (*Hordeum vulgare*), og de gav en bred kalibreret datering på 431-639 e.Kr., men mest sandsynlig ligger dateringen omkring 550 – 600 e.Kr.



Figur 3. Resultaterne af ^{14}C -dateringerne



Figur 4. jernudvindingssovn A845

Prøverne fra jernudvindingssovnene indeholder begge forkullede stråfragmenter, rødder, kornkerner, aksdele og frø.

Kornet i prøverne bestod af byg (*Hordeum vulgare*), som i langt de flestes tilfælde kunne nærmere identificeres som avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Dette indikerer, at den organiske halmprop er taget fra to bygmarker. Flere af halmstråene i prøverne havde påsiddende rødder, hvilket antyder, at kornet er blevet trukket op med roden og ikke høstet, hvilket er et kendt fænomen og er set i tidligere undersøgelser af jernudvindingssovne (Jensen & Out 2020, Mikkelsen & Nørbach 2003).

Prøverne indeholder forholdsvis store mængder aksled fra byg, og mængden af kornkerner som skulle sidde på de aks samsvarer ikke helt med den mængde bygkerner, der blev fundet i prøverne. Dette skyldes formentlig, at flere af kornkernerne er faldet af aksene, når man har hentet dem på marken, hvilket kan tyde på, at vi er tæt på kornets modningstidspunkt. Der er formentlig ikke tale om en tærskerest, da indholdet af aks så burde være meget højere (Mikkelsen 2003).

Foruden afgrøder af byg blev der ligeledes fundet en mindre mængde kerner af havre (*Avena* sp.). Disse kunne dog ikke med sikkerhed identificeres som dyrkede, og derfor kan der være tale om ukrudtsarten flyve havre. Det er ligeledes en mulighed, at det er dyrket havre, og at denne har været dyrket på marken før byggen, så den nu optræder som en slags forurening på bygmarken.

Prøverne indeholdt ligeledes flere forkullede frø (tabel 2 og 4) og fælles for dem er, at de alle stammer fra typiske markukrudtsarter, som f.eks. almindelig spergel (*Spergula arvensis*), gåsefod (*Chenopodium* sp.) og bleg/fersken-pileurt (*Persicaria lapathifolia/maculosa*). Disse afspejler højst sandsynlig det ukrudt, der har vokset på bygmarken.

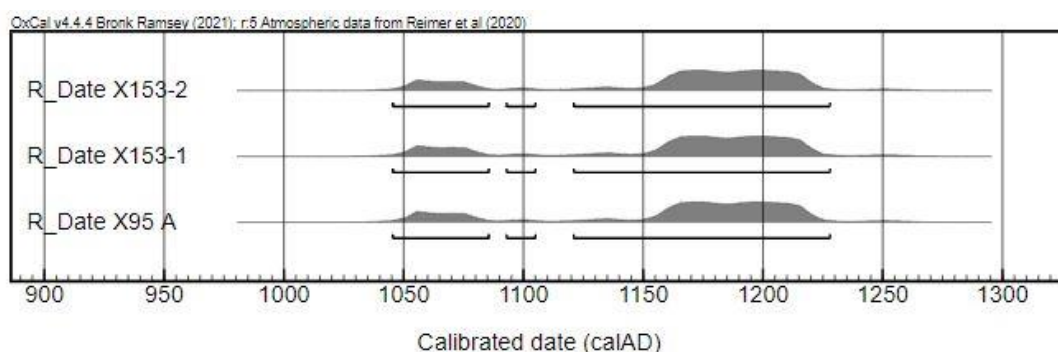
Tidligere analyser af materiale fra jernudvindingssovne viser, at der ofte er en forskel i sammensætningen af ukrudt, alt efter hvilken afgrøde der er blevet dyrket. Kornsorterne i jernudvindingssovnene fra yngre jernalder består i de fleste tilfælde af rug eller avnklædt byg. De forskellige sammensætninger af ukrudt i byg- og rugmarkerne kunne tyde på, at byggen har været en vårafgrøde, mens rugen har været en vinterafgrøde (Jensen & Out 2020,

Mikkelsen 2003, Mikkelsen & Nørbach 2003). Tilstedeværelsen af bl.a. kiddike (*Raphanus raphanistrum*) og skærm-vortemælk (*Euphorbia heliosvopia*) i A845 tyder på baggrund af disse tidligere undersøgelser på en sommerafgrøde.

Grubehus A477

Grubehuset var bevaret som en større rektangulær grube: 3,3 m bredt og 4,8 m langt, og var 56 cm på det dybeste sted. Der blev ikke fundet tagbærende stolper, der knytter sig til grubehuset. I forbindelse med udgravningen blev der registreret ti forskellige lag. Ni af disse var opfyldslag og det sidste, lag f, omfatter bunden/gulvlaget i grubehuset. Gulvlaget var ca. 2-3 cm tykt. Der blev udtaget én prøve, x95, fra bundlaget til hhv. floterings-, makrofossilanalyse og vedanalyse..

To ¹⁴C-dateringer henfører grubehuset til 1042-1222AD (95,4%), hvilket placerer det i ældre middelalder (se fig. 5).



Figur 5. resultaterne af ¹⁴C-dateringerne

Vedanatomisk analyse

Vedanalysen er udført på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum af cand.mag. Jannie Koster Larsen.

Vedanalysen indbefatter undersøgelse og identifikation af 30 trækulsstykker. Med det formål at foretage en så repræsentativ analyse som mulig, er der til identifikation udvalgt trækulsstykker af forskellig størrelse og trækulsstykker med og uden synligt recente brudflader. De identificerede stykker er alle større end 2 mm, der repræsenterer de identificerbare trækulsstørrelser i prøven. Derudover er prøven generelt gennemset for tilstedevær af øvrige elementer (f.eks. stængler, bark o.l.), ligesom den procentvise stængelandel i prøven er estimeret.

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

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 vurderingen udført på små trækulsfragmenter er forbundet med stor usikkerhed.

Der er i alt identificeret 30 stykker trækul, hvilket ikke rækker til et kvantitativt statistisk tolkningsgrundlag. Det er derfor vigtigt at fremhæve usikkerheden ved tolkningen af de forskellige træarters betydning, idet flere trækulsstykker oprindeligt kan være fra den samme stamme og/eller gren, der blot er fragmenteret mere end andre arter. Dertil er det muligt, at tilstedeværelsen af træarter, som kun forekommer i et beskedent antal og i et begrænset omfang, kan repræsentere indblanding eller forurening fra omkringliggende aktiviteter.

Resultater

Trækullet i prøven fremstår overordnet set velbevaret.

Prøve, x95, udgør 390ml forkullede makrofossiler, bestående næsten udelukkende af forkullede stængelfragmenter, der estimeres at udgøre omkring 99% af den samlede prøvemængde. Flertallet af stænglerne i prøven er desuden med en begrænset diameter på ca. 3mm, og fremstår gennemgående rette og med bevaret bark og marv.

I alt er der identificeret 30 stykker trækul, resultaterne er opstillet i tabel 5. Der er fundet trækul fra to løvtræsarter: *Alnus* sp., el og *Quercus* sp., eg. samt trækul fra én, måske to arter af dværgbuske: *Myrica gale*, mose-pors og cf. *Calluna vulgaris*, mulig hedelyng.

Mose-pors dominerer (n=20), herefter er der flest stykker af el (n=6) og eg (n=3) og kun ét stykke af mulig hedelyng.

Stænglerne tolket som mose-pors har et ret stængelforløb med synlig marv, ca. 5-10 stiger i perforationspladerne og sparsom poredannelse i vinterveddet. Den mulige lyngstængel fremstår morfologisk anderledes med en kroget stængel uden synlig marv, 0-5 stiger i perforationspladerne og en usynlig/jævn overgang mellem vår- og vinterved.

Grundet fragmenternes lille størrelse og arternes generelt ukarakteristiske morfologi kan det ikke udelukkes, at der er tale om andre arter i lyng- og porsefamilien. Der er dog i samme prøve fundet et så stort indhold af frø af mose-pors, at det vurderes meget sandsynligt, at trækullet også repræsenterer netop denne art.

På ét trækulsstykke af en forkullet kvist af el var det sidst dannede ved, vinterved. Samme gælder 16 fragmenter af mose-pors, hvorfor det er muligt groft at estimere høsttidspunktet til omkring sidst på vækstsæsonen, dvs. efterår/vinter.

De fundne arter er alle lystræer, der fordrer og trives i et lysåbent miljø. Lyngfamilie og porsefamilien trives på magre jorde (Brøndegaard 1978; Hansen 1993), hvorimod el kan trives i fugtige områder (Møller, P. F. 2010:105ff). Umiddelbart er der kun identificeret relativt få stykker trækul, og derfor er der tale om et meget sparsomt tolkningsgrundlag for et vegetationsbillede. Ikke desto mindre må trækullet mest sandsynligt afspejle træarter fra de omgivende landskaber, jf. "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Arterne fundet her antyder dog altovervejende et lysåbent landskab præget af mager jord med hededannelse.

Arkæobotanisk analyse

Makrofossilanalysen har påvist tre typer frø i den analyserede prøve. Mose-pors (*Myrica gale*) er uden tvivl den dominerende sort og udgør 99,1 % af de identificerede arter, mens de resterende 0,9 % består af frø fra star (*Carex* sp.) og rødknæ (*Rumex acetosella*). Der blev ligeledes fundet blade, knopper og blomster fra formodet hedelyng (cf. *Calluna vulgaris*) i prøven.

Ud fra sammensætningen af makrofossilerne i grubehuset ser det ud til, at der er blevet indsamlet mose-pors og lyngblomster, og disse er blevet bearbejdet i grubehuset. Tilstedeværelsen af mose-pors og hedelyng kunne tyde på, at grubehuset er blevet brugt til forarbejdning af råvarer til ølbrygning. Mose-pors var almindeligt tilsætningsstof i ølbrygning, før humle blev foretrukket (Behre 1999, Brøndegaard 1979). Mose-pors er tidligere fundet i flere grubehuse, hvor det ligeledes er tolket ind i en ølbrygningskontekst (Henriksen 2006, Viklund 2011). Selv om mose-pors har været anvendt til flere forskellige ting i fortiden (Brøndegaard 1979) skriver Karin Viklund (2011), at en høj tilstedeværelse af porsefrø mest sandsynlig er spor af ølbrygning, og der er ingen anden kendt brug af planten, som efterlader

så mange frø. Brugen af mose-pors i gærede drikke går langt tilbage, bl.a. blev der i Egtvedpigens grav fundet en barkspand, som havde indeholdt en gæret drik med bl.a. mose-pors (<https://natmus.dk/historisk-viden/danmark/oldtid-indtil-aar-1050/bronzealderen-1700-fkr-500-fkr/egtvedpigegen/egtvedpigens-oel/>).

Lyngblomster er ligeledes blev brugt i forbindelse med ølbrygning (Behre 1999, Brøndegaard 1979). Et bryggeri i Skotland, Williams Bros. Brewing Co., brygger i dag en øl, som de siger stammer fra en gammel gælisk opskrift (<https://www.williamsbroswilliams.com/beer/fraoch>), og ifølge Brøndegaard (1979) bryggede vikingerne øl lavet med lyng.

En anden mulig funktion er, at grubehuset er blevet brugt til produktion af tekstiler. Både mose-pors og hedelyng kan bruges til farvning af tekstiler. Uldgarn, som koges i lyng, farves gul eller grøn, mens mose-pors er blev brugt til at farve tekstiler og uld gult, brunt og grønt (Brøndegaard 1979).

En tredje, men mindre sandsynlig tolkning er, at lyngbladene og lyngblomsterne repræsenterer gulvstrøelse i grubehuset, og at de andre arter i prøverne er indslæbt sammen med lyngen. Vi ved, at hedelyng er blevet brugt til gulvstrøelse i historisk tid (Ibid). Men der er flere ting, som gør denne tolkning usandsynlig. Til dels blev der kun fundet få forkullede stængler af lyng i prøverne. Hvis hedelyng var brugt til gulvstrøelse, burde der være langt flere forkullede lyngstængler i prøverne. Derudover burde lyng, både i form af frø, blomster og frø være den dominerende sort, men dette er ikke tilfældet.

Afslutning

Makrofossilanalysen af materialet fra jernudvindingsovnen har givet et lille indblik i agerbruget på lokaliteten i overgangen mellem ældre og yngre germansk jernalder. Her er der uden tvivl blevet dyrket avnklædt byg, formentlig som en vårafgrøde, hvilket sammensætningen af ukrudtsfrøene indikerer. Analyser fra andre jernudvindingsovne har også givet indikationer på, at der er blevet dyrket vårbyg i denne periode (Mikkelsen & Nørbach 2003).

Analyserne af grubehuset har givet et godt billede af grubehusets mulige funktion. Den mest sandsynlige tolkning er, at grubehuset har været anvendt i forbindelse med ølbrygning, hvor man har brugt især mosepors, men også blomster af hedelyng, som smagsgivere i øllet.

Grubehuset har formentlig haft flere forskellige funktioner. Både mose-pors og lyngblade er i historisk tid blev brugt til farvning af uld og tekstiler, og derfor kan det ikke helt udelukkes, at grubehuset er blevet brugt til dette formål.

Planter fundet i prøverne

Planterne – de dyrkede og indsamlede arter

Hordeum vulgare L. Seksradet byg (nøgen + avnklædt). 60-120 cm høj. Højden kan have ændret sig på grund af avling. (Mossberg, Stenberg & Stenberg 2005)

Myrica gale L. Pors. Busk, 1-1,5 m høj. Blomstrer marts-april. På næringsfattig, fugtig bund, især i moser og grøfter i heder og klitheder. (Hansen 1993)

Identificerede planter

Camelina sativa (L.) Crantz. Sæd-Dodder. Omkring 40.000 frø pr. plante. Blomstrer juni-juli, frøene modnes august sammen med hørplanten. Er tæt forbundet med hør dyrkning, og frøene er olieholdige. (Frederiksen et al. 1950)

Euphorbia helioscopia L. Skærm-Vortemælk. 10-30 cm (10-40 cm) høj stængel, omkring 650 frø pr. plante. Blomstrer i maj-september. Udpræget sommerannual. Optræder i åbne og/eller sent såede sommerafgrøder. Agerjord, haver og ruderater. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993).

Fumaria officinalis L. Læge-Jordrøg. 10-30 cm høj (10-40 cm). 300-1600 frø pr. plante. Blomstrer maj-august. Sommerannual, kan dog klare sig i milde vintre. Ret almindelig som ukrudt i forårssåede afgrøder, især i vårsæd på gode kalkholdige jorder. Agerjord. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

Raphanus raphanistrum L. Kiddike. 30-60 cm (30-80 cm) høj, omkring 100 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juni-august. Typisk sommerannual plante med frøformering. Spredes ofte med staldgødning. Forekommer fortrinsvis på tørre, sandede og kalktrængende marker. Optræder i alle forårssåede afgrøder og er et stort problem for fremavl af vårsæd. Agerjord. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

Rumex acetosella L. Rødknæ. 15-30 cm høj, omkring 1.000 frø pr. plante. Flerårig. Udpræget vegetativ formering. Optræder som ukrudt i alle afgrøder på magre kalkfattige sandjorder og tørre humusagtige jorder. Grå klit, strandoverdrev, sandede overdrev og vedvarende græsmarker, vejkanter, skovrydninger, agerjord. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993, Jessen & Lind 1922)

Spergula arvensis L. Alm. Spergel. 10-40 cm (10-30 cm) høj. Omkring 3.200 frø pr. plante. Blomstrer og frømodner juni-september. Frøene spirer både forår og efterår, men de efterårsspirende fryser som regel bort om vinteren og kan kun overleve meget milde vintre. Kan optræde uhyre talrigt i vårsædsmarker, især på lette kalktrængende jorder. Værdsat i stubmark som foder til fårene. Næringsfattig bund, agerjord, vejkanter, ruderater, grusgrave, dyrket på hede-egnene (Brøndegaard 1979; Frederiksen et al. 1950; Hansen 1993; Jessen & Lind 1922)

Stellaria media (L.) Mill. Alm. Fuglegræs. 5-30 cm (5-20 cm) lange nedliggende stængler, omkring 15.000 frø pr. plante. Blomstrer og modner frø næsten hele året. Både sommerannual og vinterannual. Danmarks hyppigst forekommende ukrudtsart. Planten kan optræde meget talrig i kornmarker. Agerjord, haver, tanglinier. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

Svært adskillige planter

Persicaria maculosa L. Fersken-pileurt. 25-60 cm høj, omkring 200-800 frø pr. plante. Blomstrer og frømodner juli-september. Rent sommerannual (kan også forekomme i vintersæd, Melander 1998). Forholder sig som *Persicaria lapathifolia*. Agerjord, ofte vandlidende, ruderaer. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993, Jessen & Lind 1922)

og

Persicaria lapathifolia L. Bleg pileurt. 30-60 cm (25-80 cm) høj, omkring 800-850 frø pr. plante. Blomstrer og modner frø i juli-september. Udpræget sommerannual plante. Kan være meget skadelig i vårsæden, især i lave noget vandlidende marker, hvor den kan forekomme meget talrigt, kan også forekomme i vintersæden. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

Planter identificeret til slægt eller familie

Avena sp. Havre

Carex sp. Star

Chenopodium sp. Gåsefod

Cyperaceae Halvgræsfamilien

Erodium sp. Hejrenæbslægten

Galeopsis sp. Hanekro

Galium sp. Snerre

Poaceae Græsfamilien

Ranunculus sp. Ranunkel

Stellaria sp./*Cerastium* sp. Fladstjerne/Hønsetarm

Litteratur

Brøndegaard, Vagn J. 1979: *Folk og Flora. Dansk etnobotanik*. Tønder.

Frederiksen, H. & P. Grøntved, H.I. Petersen 1950: *Ukrudt og ukrudtsbekæmpelse*. Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab. København.

Hansen, K. 1993: *Dansk feltflora*. 1. udgave, 6. oplag. København.

Jessen, K. & J. Lind 1922: *Det Danske Markukrudts Historie*. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvidensk. og mathem. Afd., 8 Række, VIII. København.

Jensen, P.M. & W. Out. 2020. SJM 166 II, Nørregårdsparken (FHM 4296/2968). Analyse af makrofossiler og trækul fra jernudvindingsovne og et grubehus dateret til yngre romersk jernalder/ældre germansk jernalder. Moesgaard Museum, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, rapport 17.

Melander, B. 1998: Beskrivelse af ukrudtsplanterne. I: *Ukrudtsbekæmpelse i landbruget*. Forskningscenter Flakkebjerg. Afdeling for Plantebeskyttelse. 3. udgave. S. 41-190.

Mikkelsen, P.H. 2003. Archaeobotanical evidence for crop processing and use in the context of iron production from the 3rd to the 6th century AD in Denmark. I: Anderson, P.C., L.S. Cummings, T.K. Schippers & B. Simonel (red.), *Le traitement des récoltes: Un regard sur le diversité du Neolithique au present XXIII*. APDCA, Antibes.

Mikkelsen, P.H. & L.C. Nørbach 2003. Drenghed. Bebyggelse, jernproduktion og argerbrug i yngre romersk og ældre germansk jernalder. JAS, Højbjerg.

Mossberg, B. L. Stenberg & S. Ericsson 2005: *Den Store Nordiske Flora*. G.E.C. Gads Forlag.
København.

X-NR	EGNET TIL			ANTAL			ØVRIGE BEMÆRKNINGER
	MAKROFOSSIL ANALYSE?	VEDANALYSE?	¹⁴ C-DATERING	KORN	FRØ	TRÆKUL	
16	Nej	Nej	Evt.	0	0	xx	
17	Nej	Nej	Evt.	0	0	xx	
21	Nej	Nej	Evt.	0	0	xx	
50	Ja	Nej	Ja	>100	Få	xx	Byg. Aksled - byg. Strå-"knæ". Mest strå-fnuller
95	Ja	Ja	Ja	0	>300	xx*	Myrica gale (mose-pors). Lyngblomster (Calluna vulgaris). Beskidte frø. *Mange stængler. Klumper med jord? + stængler
173	Ja	Nej	Ja	>100	Få	x	Byg - nogle med avner. Avnklædt byg. Havre. Carex sp. Persicaria lapathifolia/maculosa. Mange stråfragmenter og -"knæ". Rødder. Ingen aksled observeret
193	Evt.	Ja	Ja	>50	Få	xxxxx	Havre. Avnklædt byg

Tabel 1. Resultatet af det kursoriske gennemsyn. Trækulsmængden opgives som henholdsvis X med det mindste og XXXXX med det største indhold af trækul

X-nr.	50	50	50	50	50	50	X-nr.
DP	1	2	3	4	5	Samlet	DP
Netmaske	> 2 mm	>1 mm	> 0,5 mm	< 0,5 mm	> 16 mm		Netmaske
Omregningsfaktor	2,087378641	2,264150943	22,8	43,75	1		Omregningsfaktor
Gennemset (ml)	206	212	25	8	300	751	Gennemset (ml)
Floteret (ml)	430	480	570	350	300	1750	Floteret (ml)
Avena sp.	24	4				59	Havre
Cerealìa	19	4				49	Korn
Cerealìa (fragment)	17	10				58	Korn (fragment)
Hordeum vulgare var. vulgare	153	4				328	Avnklædt byg
Hordeum vulgare	115	8				258	Byg
Hordeum vulgare aksled (antal/antal led)	3 (33)	69 (306)	2 (6)			208 (898)	Byg aksled (antal/antal led)
Chenopodium sp.		4				9	Gåsefod
Erodium sp.		3				7	Hejrenæb
Galeopsis sp.		16				36	Hanekro
Galium sp.		2				5	Snerre sp.
Persicaria maculosa/lapathifolia	1	5				13	Bleg/Fersken-pileurt
Spergula arvensis		4	2			55	Almindelig spergel
Stellaria/Cerastium		3	1			30	Fladstjerne/hønsetarm
Indet		12				27	Ubestemmelig
Bemærkninger	Strå, strå-"knæ", rødder						Bemærkninger

Tabel 2. Resultatet af den arkæobotanisk analyse af X50.

X-nr.	95	95	95	95	50	X-nr.
DP	1	2	3	4	Samlet	DP
Netmaske	> 2 mm	>1 mm	> 0,5 mm	< 0,5 mm		Netmaske
Omregningsfaktor	3,8	5,652173913	8,571428571	10,833333333		Omregningsfaktor
Gennemset (ml)	50	23	7	6	86	Gennemset (ml)
Floteret (ml)	190	130	60	65	1750	Floteret (ml)
Carex sp.				1	11	Star
Myrica gale	2	357	54		2488	Mosepors
Rumex acetosella				1	11	Rødknæ
Indet		31	5		218	Ubestemmelig
Bemærkninger	Strå, stræ- "knæ", rødder				Lyngknopper, lyngblade, blmøster	Bemærkninger

Tabel 3. Resultatet af den arkæobotanisk analyse af X95.

X-nr.	50	50	50	50	50	X-nr.
DP	1	2	3	4	Samlet	DP
Netmaske	> 2 mm	>1 mm	> 0,5 mm	< 0,5 mm		Netmaske
A-nr.	845	845	845	845	845	A-nr.
Omregningsfaktor	1	1,891891892	2,291666667	4,333333333		
Gennemset (ml)	120	74	48	30	272	Gennemset (ml)
Floteret (ml)	120	140	110	130	430	Floteret (ml)
Avena sp.	36	5			45	Havre
Avena sp., cf.	1				1	Sandsynlig havre
Cerealialia	2	5			11	Korn
Cerealialia (fragment)	2	9			19	Korn (fragment)
Hordeum vulgare var. vulgare	430	9			447	Avnklædt byg
Hordeum vulgare	4				4	Byg
Hordeum vulgare aksled (antal/antal led)	7 (48)	90 (381)	29 (96)		243 (988)	Byg aksled (antal/antal led)
Camelina sativa		2			4	Sæddodder
Carex sp.			20		46	Star
Chenopodium album		3			6	Hvidmelet gåsefod
Chenopodium sp.		9	7		33	Gåsefod
Cyperaceae		10			19	Halvgræsfamilien
Euphorbia helioscopia		2			4	Skærmvortemælk
Fumaria officinales		1			2	Lægejordrøg
Galeopsis sp.		2			4	Hanekro
Persicaria maculosa/lapathifolia	3	22			45	Bleg/Fersken-pileurt
Poaceae			6		14	Græsfamilien
Ranunculus sp.		1	2		6	Ranunkel
Rumex acetosella			1		2	Rødknæ
Raphanus raphanistrum	3				3	Kiddike
Spergula arvensis		14	40		118	Almindelig spergel
Stellaria media		2	9		24	Almindelig fuglegræs
Indet	4	6	26		75	Ubestemmelig
Bemærkninger	Halmprop, stråfragmenter, rødder					Bemærkninger

Table 4. Resultatet af den arkæobotanisk analyse af X173.

Prøveid	A-nr.	Kontekst	Alnus sp.	Quercus sp.	Myrica gale L.	Cf. Calluna vulgaris	Min antal arter pr. prøve
HEM 5664x95	A477	Gulvlag i grubehus	6	3	20	1	3 OBS!

Tabel 6. Oversigt over vedarter i X95.

HEM 5664x95	Yngre gren	Stamme/gren	Stængel	Kommentarer
Alnus sp.	1	5		Sidst dannede årring afsluttet i slut vækstsæson, bark bevaret
Quercus sp.		3		
Myrica Gale			20	Sidst dannede årringe afsluttes i slut vækstsæson, marv og bark bevaret
Cf. Caluna vulgaris			1	

Tabel 7. Oversigt over veddele i X95.

Træarter fundet i prøverne

Løvtræ

Alnus sp., el

Rød-el, *Alnus glutinosa* og grå-el, *Alnus incana*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Rød-el vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens grå-el vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og rød-ellen formerer sig gerne med stubskud og grå-ellen med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Ericaceae, lyngfamilien

Lyngfamilie er en familie af flerårige buske eller dværgbuske, ofte stedsegrønne, hvoraf flere er hjemmehørende arter så som rosmarinlyng, hede-melbærris, hedelyng og revling. Hedelyng, *Calluna vulgaris*, vokser på heder, klitheder, hedemoser og tørre dele af højmoser. Hedelyng har været anvendt som hø til vinterfoder og tørv til byggeri og brændsel (Brøndegaard 1978; Hansen 1993).

Myricaceae, porsfamilien

Busk. Vokser på næringsfattig, fugtig bund, især i moser og grøfter i heder og klitter (Hansen 1993).

Myrica gale, mose porse

Dværgbusk, der vokser på næringfattig, fugtig bund, især i højmoser og grøfter i heder og klitheder. Indeholder duftende stoffer, der har gjort planten populær som øl- og snapskrydderi og tobak, ligesom blade og stængler af planten er blevet lagt i sengehalm for at holde lus og lopper væk. Ydermere har planten ved kogning været anvendt som farvestof og grene og/eller ris været anvendt som koste (Brøndegaard 1978:83ff; Hansen 1993).

Quercus sp., eg

Sommer-eg, *Quercus robur* og Vinter-eg, *Quercus petraea*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Egen vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vinter-egen. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

Litteratur (nogle steder bruges hele fornavnet nogle steder forbogstaver)

Behre, K.E. 1999. The history of beer additives in Europe – a review. *Vegetation History and Archaeobotany* 8. S. 35-48.

Brøndegaard, V. J. 1979: *Folk og Flora. Dansk etnobotanik*. Tønder.

Frederiksen, H. & P. Grøntved, H.I. Petersen 1950: *Ukrudt og ukrudtsbekæmpelse*. Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab. København.

Hansen, K. 1993: *Dansk feltflora*. 1. udgave, 6. oplag. København.

- Henriksen, P.S. 2006. Hundborg, Thy. Arkæobotaniske undersøgelser. *NNU Rapport* nr. 17, 2006.
- Jessen, K. & J. Lind 1922: *Det Danske Markkruddts Historie*. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvidensk. og mathem. Afd., 8 Række, VIII. København.
- Melander, B. 1998: Beskrivelse af ukrudtsplanterne. I: *Ukrudtsbekæmpelse i landbruget*. Forskningscenter Flakkebjerg. Afdeling for Plantebeskyttelse. 3. udgave. S. 41-190.
- Mossberg, B. L. Stenberg & S. Ericsson 2005: *Den Store Nordiske Flora*. G.E.C. Gads Forlag. København.
- Møller, P. F. 2010 (ed.): *Naturen i Danmark*. Bd. 4. Skovene. Gyldendal 2010.
- Risør, V. E. 1966. *Træhåndbogen*. Møllers Bogtrykkeri, København
- Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.
- Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie*, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.
- Viklund, K. 2011. Beer brewing in medieval Sweden – archeobotanical and documentary evidence. I: *Food in the Medieval Rural Environment: Processing, Storage, Distribution of Food*. S. 235-243.

MOMU
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.