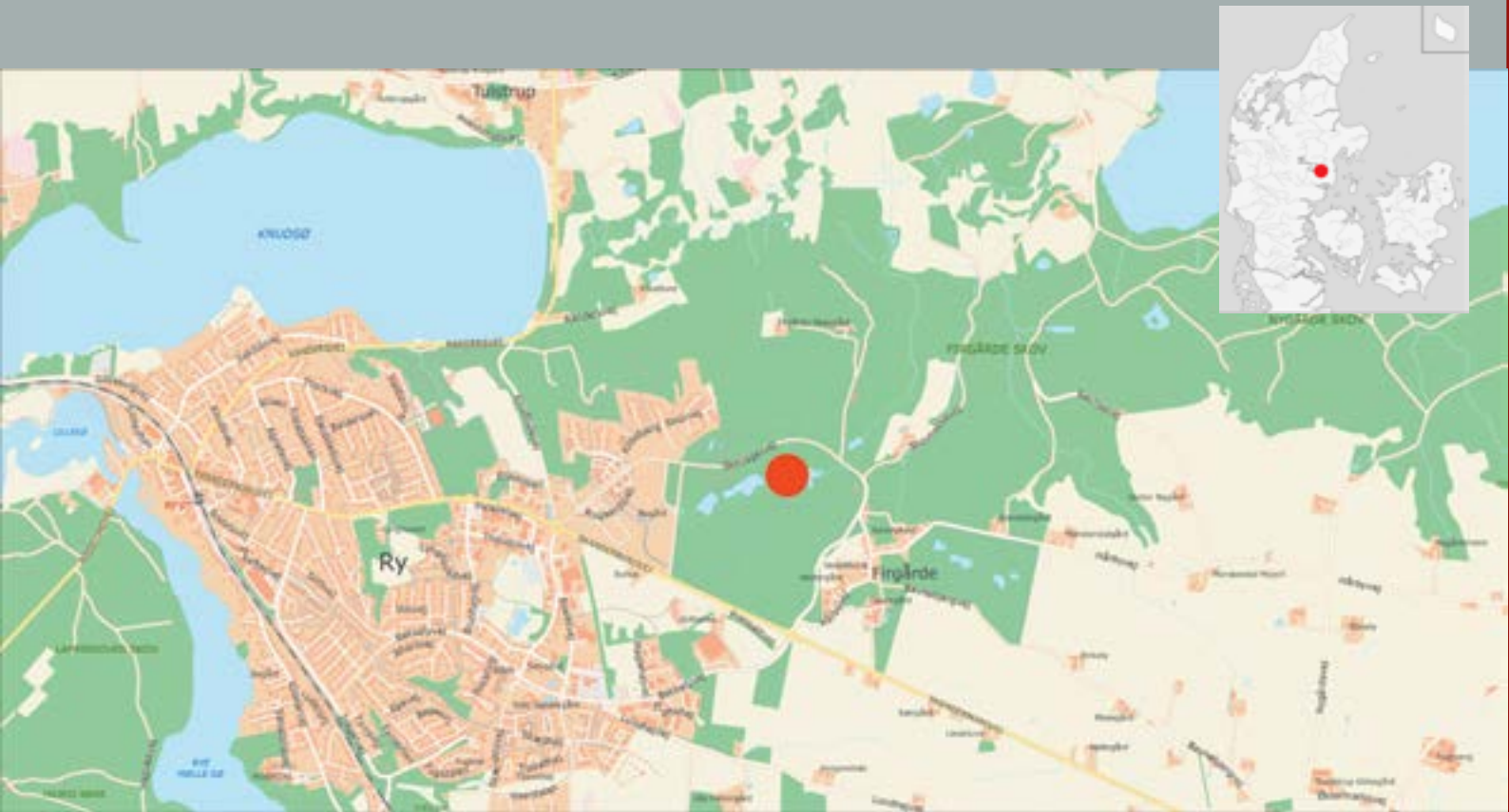


# SBM 1159, Kildebjerg Ry Midterfasen, del 1 (FHM 4296/2127)



## Analyse af makrofossiler og trækul fra to jernudvindingsovne af slaggegrubetypen

*Jannie Koster Larsen*

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 22 2016

# SBM 1159, Kildebjerg Ry Midterfasen, del 1 (FHM 4296/2127)

Analyse af makrofossiler og trækul fra to jernudvindingsovne af slaggegrubetypen

---

Jannie Koster Larsen, cand.mag.

## Indledning

Analysen omfatter prøverne x254 og x263 fra udgravningen af SBM 1159, Kildebjerg Ry Midterfasen, del 1. Prøverne er udtaget af Skanderborg Museum og er floteret på eget apparat<sup>1)</sup>. Efterfølgende er prøverne kursorisk gennemset af BA. Kirstine Krath Nielsen under supervision af cand. mag. Peter Mose Jensen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Med baggrund i det kursoriske gennemsyn blev to særligt fundrige prøver (x254 og x263) udvalgt til en kombineret arkæobotanisk analyse og vedanalyse. Prøverne stammer fra formodede romerske slaggegrubeovne og det vurderes derfor, at de kan give et indblik i lokalitetens agerbrug og planteøkonomi.

## Metode

Makrofossilerne er indentificeret under anvendelse af stereolup med op til 70 x forstørrelse og ved brug af afdelingens referencesamling.

De udvalgte træstykker er identificeret under anvendelse af stereolup og mikroskop med op til 500 x forstørrelse. Hvor muligt er der udplukket op til 30 tilfældige stykker fra hver prøve til analyse. I forbindelse med identifikationen af trækulsstykkerne er det forsøgt anslået, om der er tale om træ fra: stamme, gren eller kvist. Hertil skal det understreges, at der er tale om en vurderingssag og i de tilfælde, hvor det drejer sig om meget små trækulsstykker, er denne vurdering særlig vanskelig.

Schweingrubers Mikroskopiske Holz Anatomie (1990) er anvendt som nøgle til identifikation af trækullet.

<sup>1)</sup> Floteringsanlægget består af et anlæg, hvor der tilføres vand gennem flere dyser nederst på en skråstillet sliske, hvor også jordprøven påhældes. Efterhånden som vandstanden stiger, frigøres elementer i jordprøven, der er lettere end vandet, såsom forkullede planterester, og flyder til sidst 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 floterings, kan soldes.

## Analysen

x254

I x254 er der altovervejende fundet kerner fra avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), men også enkelte kerner fra havre (*Avena* sp.) (N=2). Da det desværre ikke var muligt at se, om havren tilhører den vilde eller dyrkede sort, er der grund til at være forbeholden med at tolke havren fra x254 som dyrket (*Avena sativa*).

I alt er der fundet frø fra 11 forskellige ukrudtsplanter. Særligt dominerende er gåsefod (*Chenopodium* sp.) og snerre (*Galium* sp.), der begge er almindeligt kendt markukrudt/ruderater. Samme gælder de øvrige planter: vejpileurt (*Polygonum aviculare*), liden nælde (*Urtica urens*), snerle-pileurt (*Fallopia convolvulus*), hanekro (*Galeopsis* sp.), bleg-/fersken-pileurt (*Persicaria lapathifolia/maculosa*), vej-pileurt (*Polygonum aviculare*), almindelig kid-dike (*Raphanus raphanistrum*) og spergel (*Spergula*).

Resultatet af vedanalysen (tabel 2) viser, at trækullet i x254 udgøres af tre forskellige træsorter: stamme- eller ældre grenved af eg (*Quercus*) (N=13), grenved eller yngre grenved af hassel (*Corylus*) (N=12) og poppel (*Populus*) (N=5) fra en stamme eller gren.

x263

I x263 er der fundet lige dele kerner fra nøgen byg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) og avnklædt byg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), men det er kerner af rug (*Secale cereale*) der dominerer.

Af mulige dyrkede/indsamlede arter er der også fundet frø fra hør (*Linum usitatissimum*) (N=4) og især sæd-dodder (*Camelina sativa*) (N=64). Frø fra hør og sæd-dodder er særligt olieholdige og findes ofte sammen. Selv om at der efterhånden findes mange eksempler på indsamling af hør og sæd-dodder, så skal de i denne sammenhæng sandsynligvis opfattes som ”ukrudt”.

I alt er der fundet frø fra 7 forskellige ukrudtsplanter. Særligt dominerende er græs (*Poaceae*) og bleg-/fersken-pileurt (*Persicaria lapathifolia/maculosa*), men også spergel (*Spergula*) er relativ velrepræsenteret. De øvrige ukrudtsarter: gåsefod (*Chenopodium* sp.), hanekro (*Galeopsis* sp.), lancet-vejbred (*Plantago lanceolata*), vej-pileurt (*Polygonum aviculare*) er kun repræsenteret ved relativ få <5 frø.

Sidst men ikke mindst er der fundet ét forkullet agern (*Quercus*). Dette er formentligt endt i ovnen sammen med brændet, der på baggrund af vedanalysen (tabel 3) altovervejende bestod af eg (*Quercus*) (N=29). Foruden stamme-/grenved af eg, er der fundet ét stykke trækul fra en yngre gren eller kvist af hassel (*Corylus*).

## Diskussion

Resultaterne af analysen (tabel 1) viser flere forskelle mellem prøverne x254 og x263. For begge prøver gælder et højt indhold af både frø og kerner, men bevaringsmæssigt fremstår kornkernerne i x254 dårligere end kernerne i x263. Som følge af dette, er der i x263, et højere antal kornfragmenter, der ikke kunne bestemmes (*Cerealia*). Omvendt var frøene i x254 forholdsvis godt bevaret.

Begge ovne indeholder en større mængde forkullede kornkerner og frø fra såkaldte ukrudtsplanter. Når der ses på prøverne individuelt, udgør ukrudtsfrøene henholdsvis 34 % og 68 % (fig. 1, fig. 2) af det samlede makrofossile indhold. Tolkes frøene af sæd-dodder i x263, som ukrudt er ukrudtsforholdet nærmest identisk 64 % og 68 %. Mængden og typerne af ukrudt i prøverne er repræsentativ for markafgrøder, som de kendes fra Drengsted (Mikkelsen 2003). Særligt hvis man forestiller sig, at halmen er indsamlet fra udkanten af en mark.

Dominansen af rugkerner i x263 kan måske pege i retning af, at ovnen stammer fra den senere del af romersk jernalder, hvor rugen bliver en forholdsvis almindelig afgrøde - i hvert fald i nogle dele af landet (Mikkelsen 2003; Robinson, Mikkelsen & Malmros 2009). Men det er også muligt, at ovnen skal dateres til tidlig romersk jernalder, og at rug bare blev dyrket her tidligere end resten af landet.

Det er til gengæld ikke overraskende, at avnklædt byg er den dominerende kornsort i x254, da byg er den almindeligst forekommende kornsort i ældre jernalder i det nuværende Danmark (Jensen & Andreasen 2011; Robinson, Mikkelsen & Malmros 2009).

I x263 blev der fundet 64 frø fra sæd-dodder. Sæd-dodder er en olieplante, der ligesom hør bliver dyrket i hele ældre jernalder. På nogle lokaliteter dyrkes de to sorter tilsyneladende sammen, mens de andre steder optræder som monokulturer (Jensen & Andreasen 2011; Robinson, Mikkelsen & Malmros 2009). De 64 frø fra x263 antyder, at man har dyrket oliefrø på lokaliteten. Muligvis ikke det specifikke år, men år forinden eller på en nabomark.

De dyrkede afgrøder på Kildebjerg Ry passer dermed fint ind i vores nuværende billede af plante-økonomien i romersk jernalder, og forholdet mellem de to bygsorter er med til at styrke vores formodning om tidspunktet for skiftet mellem de to sorters dominans.

## Opsamling

Ud fra de analyserede prøver fra Kildebjerg Ry ser de ud til på mange måder at passe fint ind i det billede, vi har af agerbruget i romersk jernalder i det nuværende danske område, da avnklædt byg er den dominerende afgrøde, samtidigt med at der også bliver dyrket andre afgrøder. Frøene af sæd-dodder og hør er spor efter dyrkning af olieplanter, hvilket ofte forekommer på pladser fra denne periode (Jensen & Andreasen 2011; Robinson, Mikkelsen & Malmros 2009). Gennem romersk jernalder begynder rugen gradvist at spille en større og større rolle. Så selvom begge prøver passer ind i billedet for romersk jernalder, peger de tidsmæssigt i to forskellige retninger.

## Litteratur

- Brøndegård, 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
- Jensen, Peter Mose & Marianne Høyem Andreasen 2011: Det levede man af (Afsnit om agerbruget), s. 127-152 I: Mikael H. Nielsen (red.) Michael B. Lundø & Karen G. Therkelsen: *Fyn i Fortiden – Det levede liv 500 f.Kr – 150 e. Kr*. Forlaget Odense Bys Museer
- Jessen, K. & J. Lind 1922: *Det Danske Markukrudts Historie*. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvidensk. og mathem. Afd., 8 Række, VIII. København
- Mikkelsen, Peter Hambro 2003: Agerbruget I: Peter Hambro Mikkelsen & Lars Chr. Nørbach: *Drengsted. Bebyggelse, jernproduktion og agerbrug I yngre romersk og ældre germansk jernalder*. Højbjerg
- Melander, B. 1998: Beskrivelse af ukrudtsplanterne. I: *Ukrudtsbekæmpelse i landbruget*. Forskningscenter Flakkebjerg. Afdeling for Plantebeskyttelse. 3. udgave. pp 41-190
- Mossberg, B. L. Stenberg & S. Ericsson 2005: *Den Store Nordiske Flora*. G.E.C. Gads Forlag. København
- Robinson, David Earle, Peter Hambro Mikkelsen & Claus Malmros 2009: Agerbrug, driftsformer og planteressourcer i jernalder og vikingetid (500 f.Kr.-1100 e.Kr.), s. 117-142 I: Bent Odgaard & Jørgen Rydén Rømer (red.): *Danske landbrugslandskaber gennem 2000 år. Fra digevoldinger til støt-teordninger*. Århus
- Schweingruber, Fritz H. 1990. *Mikroskopiske Holzanatomie*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.

## Planterne

### *De dyrkede og indsamlede arter*

*Avena sativa* L. Almindelig Havre. 60-120 cm høj. Optræder ofte sammen med Flyvehavre. (Hansen 1993)

*Avena fatua* L. Flyvehavre. 50-120 cm (30-150 cm) høje, omkring 450 frø (250 frø) pr. plante. Blomstring og frømodning juni-august. I reglen sommerannuel, frøene spirer overvejende om foråret sammen med kornet. Optræder mest ondartet i vårsædmarken, kan reducere udbyttet med op til 50%. Kornmarker, vejkanter og ruderater. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993, Høst 1982)

*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)

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

*Linum usitatissimum* L. Almindelig Hør. Højde 30-80 cm. (Hansen 1993)

*Secale cereale* L. Almindelig Rug. Højde 50-150 cm. Højden har ændret sig på grund af avling, se f.eks. Tvengsberg 1995. (Hansen 1993)

### Identificerede planter

*Fallopia convolvulus* L. Snerle-pileurt. 15-100 cm lange stængler, som enten er nedliggende eller slynger sig op om stængler, strå og blade fra andre planter, omkring 140-200 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juli-september. Udpræget sommerannuel, modnes sammen med korn og hør. Knyttet til kornmarkerne og forekommer almindeligt i vårsæd hvor den er mest generende samt i Hør, kan fremme lejesæd i kornet. Agerjord, ved bebyggelse. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950)

*Plantago lanceolata* L. Lancetbladet Vejbred. 10-40 cm (10-30 cm) langt blomsterskaft, omkring 1.500 frø pr. plante, dog 15.000 på en stor plante. Blomstrer maj-juni, frømodning august-oktober. Flerårig. Overdrev, skrænter, marker, vedvarende græsmarker og ruderater. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

*Polygonum aviculare* L. Vej Pileurt. 10-75 cm (10-60 cm) lavtvoksende med lange stængler, omkring 125-200 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juli-oktober. Typisk sommerannuel. Fortrinsvis lerede jorder, hyppigst i åbne vintersædmarker og hørmarker, sjældnere i vårsæd. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993, Jessen & Lind 1922)

*Raphanus raphanistrum* L. Kiddike. 30-60 cm (30-80 cm) høj, omkring 100 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juni-august. Typisk sommerannuel 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 framavlen af vårsæd. Agerjord. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

*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 vårsædmarker, 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)

*Urtica urens* L. Liden nælde. 20-40 cm høj. Blomstrer juni-september. Agerjorde, haver, ruderater.

### Svært adskillelige planter

*Bromus secalinus* L. Rug-Hejre. 50-100 cm høj, omkring 1.450 frø pr. plante. Blomstrer og frømodner juni-juli. Overvintrende enårig, og udviklingen falder nogenlunde sammen med rugens frømodning. Tidligere en meget almindelig og besværlig ukrudtsplante, der fortrinsvis forekom i vintersæd hos rugen. Optræder især besværligt i våde eller fugtige pletter i rugmarken, og især i fugtige år og da Rug-Hejre bedre tåler fugtige marker får denne ofte overtaget, og kan betragtes som den egentlige afgrøde. Samtidig har Rug-Hejrens evner til at klare sig bedre end den bevirket, at man troede rugen kunne forvandle sig til Rug-Hejre. Ruderater, rugmarker. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993, Jessen & Lind 1922)

og

*Bromus hordeaceus* L. Blød Hejre. 10-40 cm høj, op til 1.800 frø pr. plante. Vinter og sommerannuel. Tørre skrænter, overdrev, vejkanter, grusgrave, ruderater. (Melander 1998, Hansen 1993)

*Galeopsis bifida* Boenn. Skov-Hanekro. Tangvolde, agerjord, tørveholdige enge, moser, i skovrydninger, på ruderater. (Hansen 1993)

og

*Galeopsis speciosa* Miller. Hampagtig Hanekro. 30-100 cm høj, omkring 450 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juli-september. Forholder sig som Alm. Hanekro. På fugtige, ofte tørveholdig agerjord, i skovrydninger. (Frederiksen et al. 195, Hansen 1993)

og

*Galeopsis tetrahit* L. Alm. Hanekro. 20-70 cm høj (30-70 cm), omkring 100-600 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juli-september. Udpræget sommerenårig og meget besværligt ukrudt i vårsæd. På agerjord, ved bebyggelse, sjælden i skovrydninger. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

*Persicaria maculosa* L. Fersken-pileurt. 25-60 cm høj, omkring 200-800 frø pr. plante. Blomstrer og frømodner juli-september. Rent sommerannuel (kan også forekomme i vintersæd, Melander 1998). Forholder sig som *Persicaria lapathifolium*. Agerjord, ofte vandlidende, ruderater. (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 sommerannuel 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 sp. (se *Avena sativa* og *Avena fatua* ovenfor)

*Bromus* sp. Hejre.

*Chenopodium* sp. Gåsefod

*Cerealia*, Korn

*Galeopsis* sp., Hanekro sp.

*Galium* sp., Snerre sp.

*Poaceae*, Græsfamilien

A-nr.	1467	1555	A-nr.
X-nr.	263	254	X-nr.
Prøvestørrelse (ml)	13	11,5	Prøvestørrelse (ml)
Taxon			Taxon
<i>Avena sativa</i>	1	-	Dyrket havre
<i>Avena sp.</i>	11+3f	2	Havre
<i>Hordeum vulgare var vulgare</i>	14+2f	24+3f	Avnklædt byg
<i>Hordeum vulgare var nudum</i>	2	-	Nøgen byg
<i>Hordeum vulgare sp.</i>	12+3f	7+16f	Byg
<i>Secale cereale</i>	37+3f	-	Rug
<i>Cerealia indet. (kerner)</i>	2+38f	6+98f	Korn (kerner)
<i>Cerealia indet. (aksled)</i>	1~2	1~2	Korn (aksled)
<i>Cerealia indet. (avner)</i>	-	1f	Korn (avner)
<i>Cerealia indet. (knæ)</i>	xxx	x	Korn (knæ)
<i>Cerealia indet. (rødder)</i>	-	1	Korn (rødder)
<i>Camelina sativa</i>	64	-	Sæddodder
<i>Linum ussitatissimum</i>	4	-	Hør
<i>Bromus sp.</i>	-	1+1f	Hejre
<i>Cf. Urtica urens</i>	-	1	Mulig Liden nælde
<i>Chenopodium sp.</i>	2	42	Gåsefod
<i>Chenopodium sp. (indmad)</i>	5	28	Gåsefod (indmad)
<i>Fallopia convolvulus</i>	-	3	Snerle-pileurt
<i>Galeopsis sp.</i>	2	2	Hanekro
<i>Galium sp.</i>	-	44	Snerre
<i>Persicaria lapathifolia/merculosa</i>	15	7	Bleg-/fersken-pileurt
<i>Persicaria lapathifolia (indmad)</i>	2	6	Bleg-/fersken-pileurt (indmad)
<i>Plantago lanceolata</i>	1	-	Lancet-vejbred
<i>Poaceae</i>	32	5	Græsfamilien
<i>Polygonum aviculare</i>	1	5	Vej-Pileurt
<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	1	Almindelig kiddike
<i>Spergula</i>	9	12	Spergel
<i>Indet. Frø</i>	25f	-	Frø, ubestemmelige
<i>Quercus (agern)</i>	1	-	Eg (agern)

Tabel 2. Fordelingen af taxa på baggrund af makrofossilanalysen af X254 & X263



x254	Stamme	Stamme/ Gren	Gren	Gren/Kvist	Kvist	Knast	
Quercus	4	8	-	-	-	1	Eg
Corylus	-	-	4	6	2	-	Hassel
Populus	-	5	-	-	-	-	Poppel
x263	Stamme	Stamme/ Gren	Gren	Gren/Kvist	Kvist	Knast	
Quercus	-	18	-	-	-	-	Eg
Corylus	-	-	-	1	-	-	Hassel
Populus	-	-	-	-	-	-	Poppel

Tabel 2. Fordelingen af taxa på baggrund af vedanalysen af X254 & X263

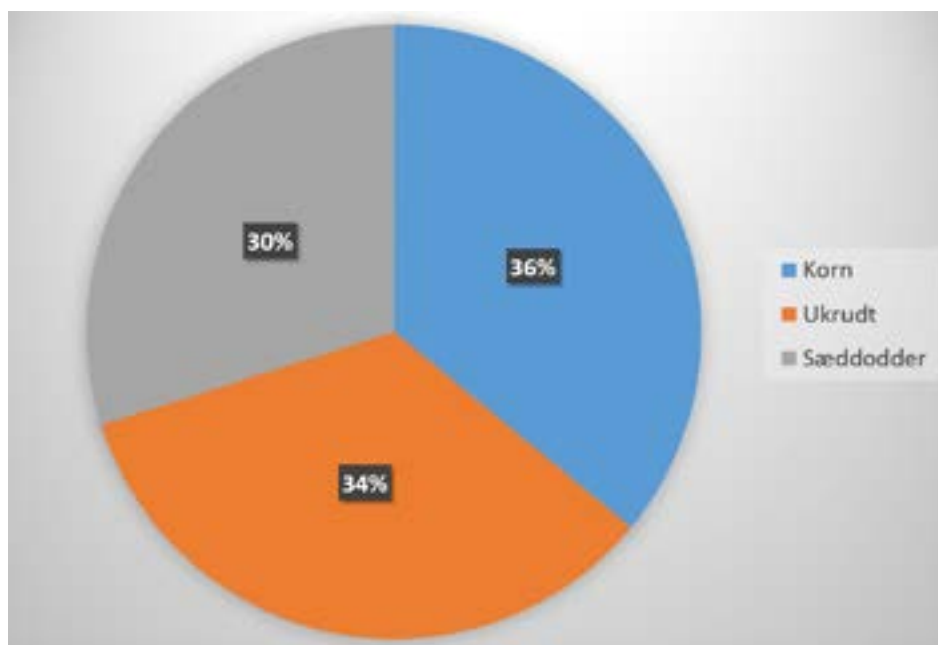


Fig. 1. Den procentvise fordeling af korn, ukrudt og sæd-dodder i x263

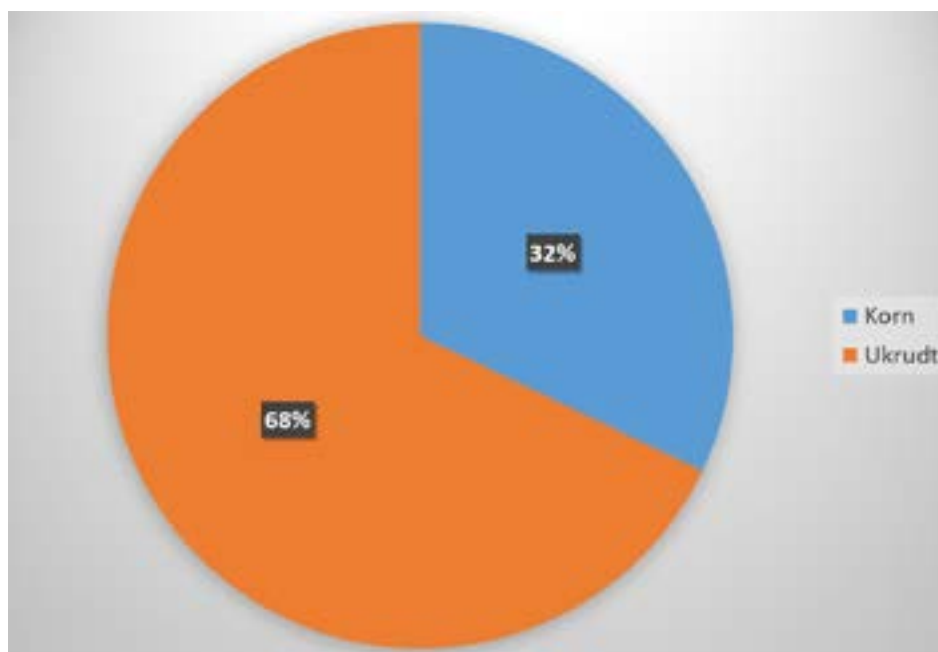


Fig. 2. Den procentvise fordeling af korn og ukrudt i x254

# 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, vedanatominiske 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.