

## 26. POLLEN- OG MAKROFOSSILANALYSER FRA GUDBRANDSDALEN

*Annine S. A. Moltsen, Natur og Kultur*

### INTRODUKTION

Fra de arkæologiske udgravninger langs E6 i Gudbrandsdalen blev der af Kulturhistorisk Museum i Oslo udtaget et stort antal prøver til makrofossil- og pollenanalyser. Formålet med undersøgelse var at belyse helt specifikke problemstillinger som husenes funktion og aktiviteter, der knytter sig til disse, samt dannelse og funktion af forskellige typer lag. Da flere af pladserne har været præget af oversvømmelse (flom) fra elven og desuden skred (ras) fra de stejle fjeldsider, var det ønskeligt at undersøge disse naturfænomeners indflydelse på arealernes anvendelse til dyrehold og agerbrug samt at kortlægge, hvilke afgrøder der var blevet dyrket. Der blev desuden udtaget prøver fra en del røser ligeledes med henblik på at forstå anvendelsen af arealerne.

### METODE

Den grundlæggende metode var kombinationsanalyser, hvor alle de komponenter, der var til rådighed, blev inddraget. Eksempelvis kan pollenprøver indeholde grønalger og æg fra indvoldsorm. I makrofossilprøverne kan der ud over frø og trækul være smeltet ler, brændt knogle, klumper af dyrefækalier mv. Desuden blev slitagegraden af det forkullede materiale anvendt.

### Makrofossiler

Makrofossilprøverne blev floteret af Kulturhistorisk Museum i Oslo. Det forkullede materiale blev opsamlet i analysesigter med maskevidde på 0,5 mm. Prøverne blev herefter tørret. Prøvernes volumen blev målt, og prøverne blev gennemset under stereolup ved op til 80 × forstørrelse. Indholdet i prøverne blev noteret og kvantificeret. Frø og andet identificerbart materiale blev taget fra. Frø og andre komponenter blev bestemt ud fra diverse litteraturværker og ved sammenligning med NOK's komparative samling af recent materiale.

### Pollen

Prøverne blev præpareret efter standardmetoderne. Større mængder af sand blev dekanteret fra, og prøven blev efterbehandlet med flussyre for at fjerne det sidste sand. Prøverne blev analyseret ved op til 680 × forstørrelse.

Der blev i første omgang analyseret en mindre del af præparatet med henblik på at vurdere prøvens potentiale. Til trods for at der i flere præparater var så små koncentrationer af pollen, at de ikke ville kunne anvendes til rekonstruktion af landskabet og ændringer i vegetationen, blev det besluttet at analysere et helt præparat, hvis det indeholdt æg fra parasitter, pollen fra vandplanter og grønalger, idet disse komponenter alene kunne anvendes til at forstå de enkelte lags funktion.

### RESULTATER

Analyserne er her præsenteret efter konteksttype i en meget forkortet og komprimeret form. De mere detaljerede resultater fra de enkelte pladser findes i de respektive NOK-rapporter (se litteraturliste).

### Røser

Graden af slitage på det forkullede materiale blev anvendt ved tolkningen af prøverne fra røserne. Da trækul er meget porøse, vil de hurtigt blive slidte og afrundede, såfremt de udsættes for mekanisk slid, f.eks. hvis de har ligget på en eksponeret flade eller i agerjord, der har været bearbejdet utallige gange. Skarpkantede trækul og de endnu mere porøse strå har derimod ligget beskyttet mod vind og vejr samt anden form for mekanisk påvirkning.

### Makrofossiler

Indholdet af trækul i de nederste lag i røserne formodes at stamme fra afbrænding af kviste og grene i forbindelse med rydning af området.

Prøvenr	Struktur nr	Strukturtype	Volumen ml	Forkullet	Frø
Grytting III					
1	7	Røys, under sten i øvre del	5	xxx, s	
4	4	Røys, midt i stenlag evt. fig	5	(x) r 1 kvist	
5	5	Røys, i bund under stenlag	25	xxx, s + svagt afrundede	36 +4/2 Rosa sp. ( <i>Rosa sp.</i> )
Grytting II					
3	1	Røys, Højere oppe mellem stenene	10	x, s	
4	1	I bund af Røys	4	x, s + strå	
5	19	Centralt i røys	5	x, r	Cf. Pindsvineknop 1 ( <i>Sparganium sp.</i> )
8	3	Tæt på større sten og ikke langt under den oprindelige overflade	10	x, s + enkelte r	
Rolstad I + pollen					
17	5	Røys, i bund mellem sten	3	xx, r	
18	3	Røys, øvre lag med spredte sten	3	x, r	
19	3	Dyrkningslag, under røys.	4	xxx, r	
Odenrud + pollen					
1	27	Røys, bund mellem sten Fig.	5	xxx, s	Rosa sp. 5 ( <i>Rosa sp.</i> )
3	42	Røys, under stenlag	20	xxx, s	
4	42	Røys, under stenlag	85	xx, r + s	
8	44	Røys, under stenlag	155	xxx, s kviste x + delvist forkullet ved (x)	
9	34	Røys, muldlag mellem sten	25	xx, r	
Øybrekka + pollen					
5	52	Røys, mellem sten	20	xx, s	
Fryasletta					
1	25	Røys, felt 4.1 I bund under sten	1	xxx, r	
2	27	Røys, felt 4.1 I bund under sten	3	xx, store s	
64	38	Røys felt 5.3 I bund under sten	5	xxx, s	
70	33	Røys felt 5.3 I bund under sten	3	xxx, s	
71	31	Røys felt 5.5 I bund under sten	40	xxx, s + strå x	Vikke/Lathyrus, ( <i>Vicia /Lathyrus</i> ) 1 Viol, ( <i>Viola sp.</i> ) 2 Hindbær, Bringebær, ( <i>Rubus idaeus</i> ) 1 Limurt, Smelle sp. ( <i>Silene sp.</i> )

**Figur 26.1.** Volumener og indhold i makrofossilprøverne fra røserne. Indholdet af forkullet materiale i prøven er angivet ved x, hvor xxx indikerer, at hele prøven bestod af forkullet materiale, og (x), at der kun var enkelte forkullede stykker i prøven. S = skarpkantede og r = afrundede.

I S5 Grytting III, S1 Grytting II, S27, S42-MP3 og S44 fra Odenrud II (figur 26.2), S52 fra Øybrekka og S27, S38, S33 og S31 fra Fryasletta, hvor prøverne var udtaget i bunden af røserne, var trækullene påfaldende skarpkantede, hvilket tyder på, at røserne er anlagt umiddelbart efter afbrændingen, og at stenene har beskyttet trækullene mod mekanisk slid.

I S42-MP4 fra Odenrud II (figur 26.2) var halvdelen af trækullene afrundede, så måske er denne del af røsen etableret lidt senere, hvorved de øverste trækul er blevet lidt slidte, eller også har stenene måske ikke helt beskyttet den øverste del af laget.

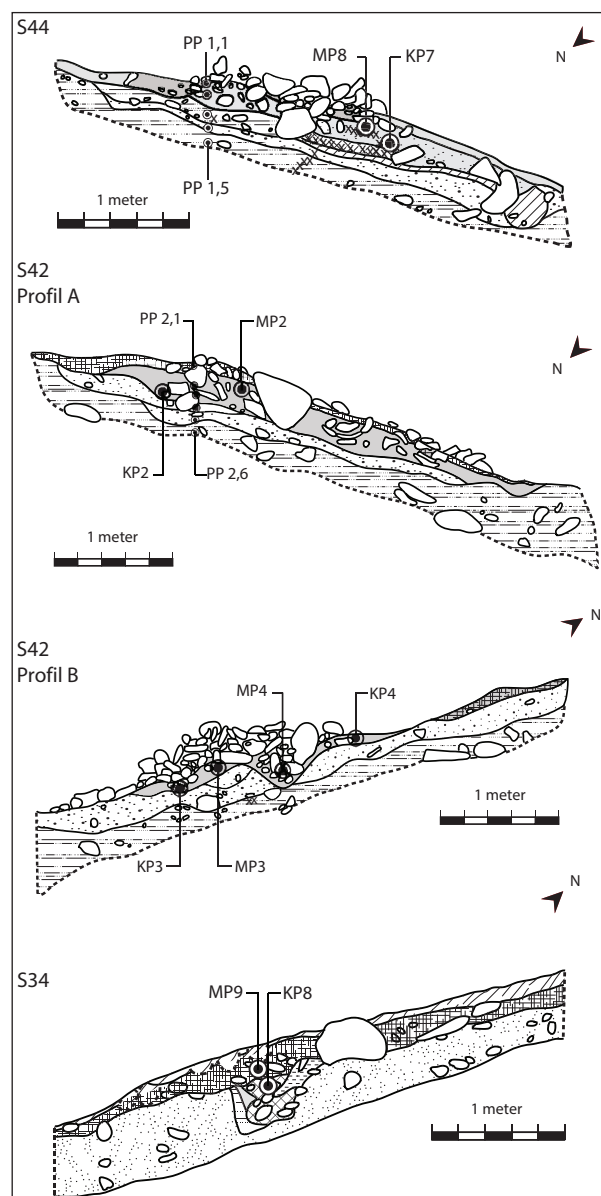
Fra Rolstad I var trækullene afrundede i alle prøver. I S5, hvor prøven var udtaget i bunden mellem stenene, kan det tyde på, at røsen enten er anlagt et stykke tid efter afbrændingen, eller måske at den er etableret oven på et gammelt dyrkningslag. Lignende forhold sås i S25 fra Fryasletta.

Fra S3 Rolstad I var MP19 udtaget i et gammelt dyrkningslag under stenene, hvilket passer fint med, at trækullene var blevet slidte og afrundede som følge af gentagen bearbejdning af jorden. MP18 fra samme røse og MP9 fra S34 Odenrud II (figur 26.2) var udtaget i den øvre del af røserne, men i de to røser var stenpakningen meget åben, så trækullene må have ligget eksponeret for vind, vejr og anden mekanisk påvirkning.

Fra S4 Grytting III og S19 Grytting II, hvor prøverne var udtaget midt i stenlaget, var trækullene afrundede. Det var ikke muligt at afgøre, om trækullene er rester af det oprindelige brandlag, der har ligget eksponeret i en længere periode, eller om det forkullede materiale kan stamme fra en anden aktivitet i området.

Fra S7 Grytting III samt S1 og S3 fra Grytting II, hvor prøverne er udtaget i den øvre del af røserne, var trækullene skarpkantede, hvilket kan give mistanke om, at de stammer fra en nyere afbrænding, men dette må afgøres ud fra lagfølgen og/eller sammenlignende dateringer fra røsen.

I MP5 fra Grytting III og MP1 fra Odenrud II blev der fundet kerner fra en art af rose (*Rosa sp.*), i MP5 fra Grytting II blev der fundet et frø fra en art af pindsvineknop (piggknopp), og i MP71 fra Fryasletta var der en enkelt kerne fra hindbær (bringebær) samt enkelte frø fra viol (fiol), limurt (smelle) og vikke/Lathyrus (vikke/knapp). Det formodes, at frøene stammer fra planter, der har groet på stedet inden afbrændingen. I givet fald må afbrændingen være foretaget i efteråret eller eventuelt vinter, hvor der har været hyben på roserne, modne hindbær og frø i pindsvineknop.



Figur 26.2. Odenrud II, tværsnit gennem rydningsrøserne S27 S42 og S44 med markering af makrofossilprøver MP og pollenprøver PP. Illustration: Grethe Moell Pedersen.

### Pollen generelt

Pollenproduktionen og spredningen af pollen varierer meget fra art til art; nogle producerer mange små og lette pollen, der spredes med vinden over meget store afstande, bl.a. fyr (furu), mens andre producerer færre og tungere pollen, som f.eks. spredes med insekter. Pollen fra høje træer og urter spredes over større afstande end pollen fra lave urter, der står i en tæt vegetation osv.

Disse forhold kan man til dels korrigere for ved at anvende forskellige modeller, hvor man omregner de eksakte pollenprocenter til procenter af vegetationsdækket ved at korrigere for forskelle i pollenproduktion og -spredning mellem arterne. De fleste af disse modeller er dog udviklet til aflejring fra søer, hvor

		S27- PP3.1	S27-PP3.2	S27-PP3.3	S42-PP2.1	S42-PP2.2	S42-PP2.3
Antal præparater		1	2	2	1	2	1
Træer	Latinske navne	Antal (Korr)					
Gran	<i>Picea</i>	119 (119)	96 (96)	39 (39)	96 (96)	25 (25)	45 (45)
Fyr	<i>Pinus</i>	88 (21,5)	67 (16,75)	25 (6,25)	60 (15)	6 (1,5)	9 (3)
Eg	<i>Quercus</i>	23 (5,75)	17 (4,25)	16 (18)	28 (7)	20 (5)	69 (17,25)
Birk	<i>Betula</i>	15 (3,73)	11 (2,75)	4 (1)	45 (11,25)	11 (2,75)	8 (2)
El	<i>Alnus</i>	2 (1,25)	13 (3,25)	4 (1)	11 (2,75)	16 (4)	15 (3,75)
Hassel	<i>Corylus</i>	5 (1,25)	14 (3,5)	1 (0,25)	33 (8,25)	9 (2,25)	16 (4)
Træer i alt		253 (152,5)	218 (126,5)	89 (51,5)	273 (140,25)	87 (40,5)	162 (74,25)
Småbuske	Latinske navne	Antal					
Lyng familien	<i>Ericaceae</i>	0				4	48
Mose-Pors	<i>Myrica gale</i>		4		5	10	
Småbuske i alt		0	4	0	5	14	48
Andre urter	Latinske navne	Antal					5
Glat Vejbred	<i>Plantago major</i>	13	11	2	1	2	
Lancet - Vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>			4		1	
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum-type</i>	7	10	2	1	8	8
Tidsel-type	<i>Cirsium-type</i>	6			2		3
Almindelig Knopurt	<i>Centaurea jacea</i>				1		14
Brandbæger-type	<i>Senecio-type</i>	2					
Gråbynke	<i>Artemisia vulgaris</i>						
Asters-type	<i>Aster-type</i>					1	
Skærmblostmfamilien	<i>Umbelliferae</i>	1	2			1	5
Rødknæ	<i>Rumex acetosella</i>	1	4				1
Almindelig Syre	<i>Rumex acetosa</i>	2			2	1	
Snerre sp.	<i>Galium-type</i>		2		1	3	1
Vej-Pileurt-type	<i>Polygonum-type</i>		1		1		
Korsblomstfamilien	<i>Brassicaceae</i>					15	3
Salturtfamilien	<i>Chenopodiaceae</i>	5	1	1	2		1
Nellike-familien	<i>Caryophyllaceae</i>		3	1	5		9
Mjødurt sp.	<i>Filipendula</i>		1			2	3
Skjaller sp.	<i>Rhianthus-type</i>					1	2
Ranunkel-type	<i>Ranunculus-type</i>					1	4
Gedrams	<i>Chamaenerion</i>						2
Djævelsbid	<i>Succisa</i>						2
Andre urter i alt		35	39	13	16	39	64
Dyrket og græs		Antal					
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	1	3	2	4	12	16
Rug	<i>Secale cereale</i>	3	3				1
Græsser	<i>Poaceae</i>	12	24	14	15	9	36
Dyrket og græs i alt		16	30	16	19	21	53
Pollen i alt		304	291	118	313	161	327
Sporer i alt		8	1	17	2	9	26

Figur 26.3. Pollen fra S42 og S27 i Odenrud II.

man har uforstyrrede lag med store koncentrationer af pollen.

Selvom de eksakte pollental for træer er korrigeret i undersøgelser fra Gudbrandsdalen (jfr. Andersen 1979), er resultaterne ikke egnede til at rekonstruere vegetationsdækket på pladserne, men de kan give et praj om helt lokale forhold. Det er ikke alle de planter, der har groet på stedet, som kan spores i pollenprøverne, og det er heller ikke alle de arter, der bliver fundet i prøverne, der nødvendigvis stammer fra den helt lokale vegetation; eksempelvis kan nævnes eg (eik). Eg findes i dag stort set ikke i Gudbrandsdalen, vinter-eg (vintereik) findes mere kystnært, mens stilk-eg (sommereik) går længere ind i landet op nær den sydlige grænse af Gudbrandsdalen med enkelte forekomster oppe i dalen (Mossberg og Stenberg 1999)., En del af de pollen fra eg, der bliver fundet i prøverne, kan derfor meget vel være fjerntransport.

I prøverne fra røserne blev pollenprøverne primært anvendt til at eftersøge arter, der helt lokalt kan relateres til agerbrug, græsning, oversvømmelse og tillige markante ændringer i forholdet mellem åbent land og skov. Ud over pollen kan man i prøverne finde grønalger, der indikerer, at der har været åbent vand, og æg fra indvoldsorm, der kan være tegn på, at det pågældende areal har været anvendt som græsningsareal.

#### Pollen fra røserne

Fra Odenrud II blev der ud over makrofossilerne lavet pollenanalyser fra røse S42 og S27.

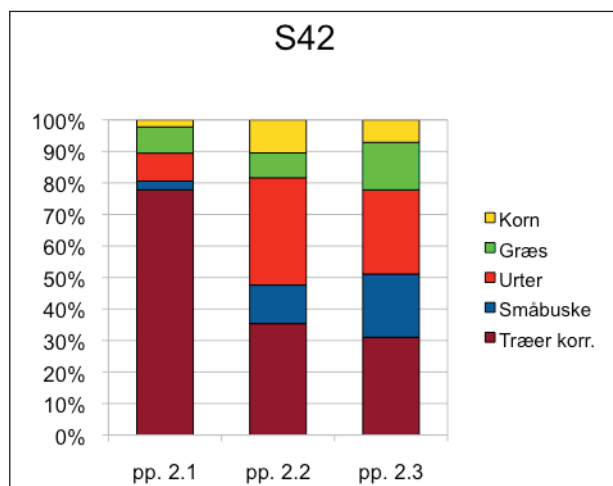
Fra S42 (figur 26.3) var der intet i prøve PP2.6, der er udtaget i undergrunden. I PP2.5 fra det overlejrende sandlag var der lidt rødde og amorft organisk materiale, men ingen pollen. Indholdet af rødde tyder på, at det kan være rester af den oprindelige

vækstzone, hvorpå røsen blev anlagt. I PP2.4 blev der fundet enkelte pollen fra rødgran (gran), eg (eik), hassel, en art af skærmpantefamilien (Umbelliferae) samt enkelte sporer fra bregner. Pollen og sporer kan stamme fra den oprindelige vegetation og/eller fra fjerntransport, men det kan ikke afgøres ud fra de små koncentrationer. Disse prøver var ikke egnede til yderligere analyser.

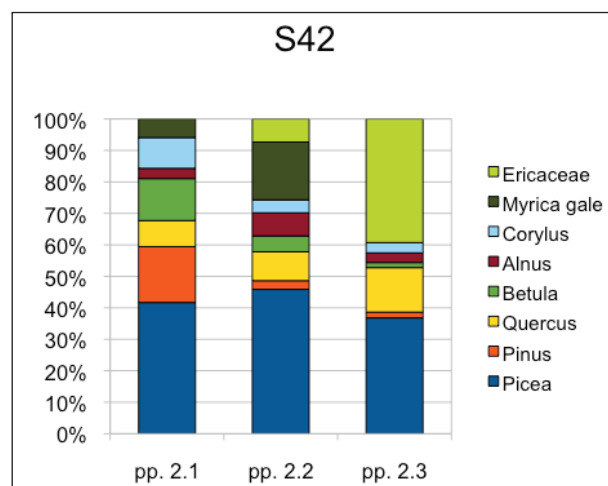
I de øvrige prøver, hvor koncentrationen af pollen var noget højere, blev der lavet fuld analyse. Se figur 26.3

I figur 26.4 ses den procentvise fordeling af træer, småbuske, græs, korn og andre urter i de tre analyserede pollenprøver fra S42. I PP2.3, der er udtaget nederst mellem stenene, var der kun ca. 30 % pollen fra træer, og der var desuden en del pollen fra lyng, men ellers var græs, korn og andre urter dominerende. Det tyder derfor på, at der efter rydningen og afbrændingen har været et lysåbent område i skoven. De samme forhold ses lidt højere oppe i laget, hvor PP2.2 blev udtaget. Herefter sker der atter en tilvoksning (PP2.1) med træer på bekostning af græs, korn og de andre urter.

I figur 26.5 er de procentvise fordelinger af de korrigerede pollen fra træer og småbuske afbildet. Gran var den dominerende træsort i alle prøver. Der var relativt få pollen fra fyr i de to nederste prøver, PP2.3 og PP2.2 mens der synes at være sket en tilvoksning med fyr i området på det niveau, hvor PP2.1 er udtaget. I den nederste prøve, PP2.3, var der en del pollen fra eg (eik), der dog falder i PP2.2. Løvtræerne birk (bjørk), el (or) og hassel forekom i mindre koncentrationer, dog sås en stigning i birk og hassel i tilgrøningsfasen. Området eller omgivelserne synes derfor at have været domineret af nåleskov med spredte løvtræer. I PP2.3 var der en stor procentdel af pollen fra lyng, men den faldt drastisk i PP2.2 – til gengæld kommer der her



Figur 26.4. Den procentvise fordeling af pollen fra træer, småbuske, græs, korn og andre urter fra røse S42 i Odenrud II.

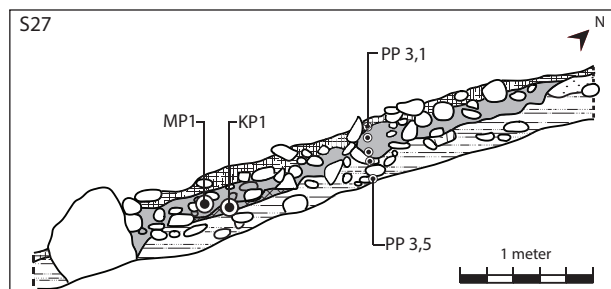


Figur 26.5. Den procentvise fordeling af pollen fra træer og småbuske fra S42 i Odenrud II.

pors ind. Da pors vokser ved kanten af næringsfattige søer, kær og højmoser, må der have ligget et vådt område i nærheden. Arterne af lyng kan både vokse på tørre tørvepartier i moser og i næringsfattig sandet mineraljord. Det kraftige fald i pollen fra lyng kan både skyldes græsning, afbrænding, eller at man har anvendt lyngtørven til andet formål.

Af urterne er skjaller (engkall), skærmpflanterne, mjøduert, almindelig knopurt og djævelsbid (blåknapp) knyttet til græsland, mens glat vejbred (groblad), gederams (geitrams) og mælkebøtte (løvetenner) ofte anvendes som græsningsindikatorer, men de kan forekomme på delvist forstyrret bund i vejkanter og ruderater nær bebyggelser, ligesom de vil etablere sig på bar jord efter afbrænding. Arter af tidsel (tistel), nellikefamilien, snerre (maure) og ranunkel (soleie) kan både forekomme som ukrudt, i græsland og som ruderatplanter. Arter fra salturfamilien og rødknæ (småsyre) er derimod enårige urter, der oftest optræder som ukrudt eller på forstyrret bund, hvor mineraljorden er blottet.

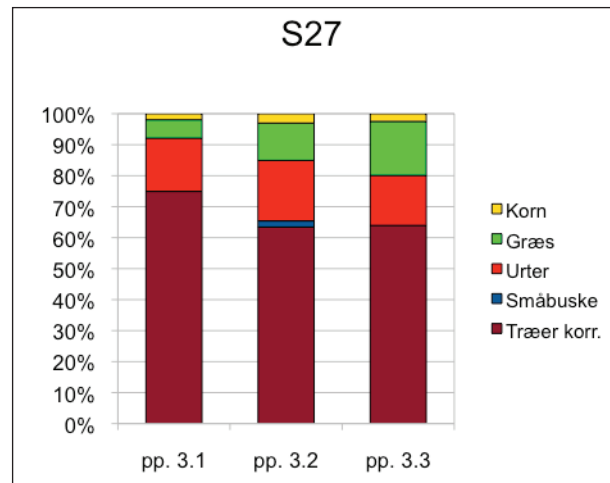
I serien fra S27 var der flest pollen fra urter, der kan knyttes til græsland, hvilket tyder på, at der har været græsning eller høslætsarealer i området nær denne røse. Det største indslag af urter knyttet til forstyrret bund sås i den nederste prøve, hvilket passer fint med, at arterne vil være pionerplanter på den blottede mineraljord efter fældning og afbrænding. Indslaget af kornpollen kan tyde på, at der desuden har været et opdyrket område nær røsen.



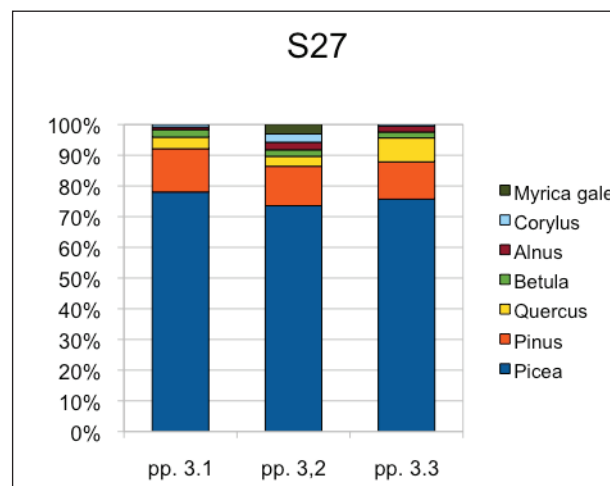
**Figur 26.6.** Odenrud II, tværsnit gennem rydningsrøse S27 med markering af makrofossilprøver MP og pollenprøver PP. Illustration: Grethe Moell Pedersen.

I den nederste prøve, der er udtaget i undergrunden, var der hverken pollen eller trækul. I PP3.4 fra toppen af undergrunden var der rødder og lidt amorft organisk materiale, men ingen pollen. Prøven er formentlig udtaget i den oprindelige vækstzone i toppen af undergrunden, hvorpå røsen anlægges.

I figur 26.7 er der vist den procentvise fordeling af pollen fra træer, småbuske, græs, korn og andre urter fra S27. Der er anvendt de korrigerede værdier for træpollen.



**Figur 26.7.** Den procentvise fordeling af pollen fra træer, småbuske, græs, korn og andre urter fra røse S27 i Odenrud II.



**Figur 26.8.** Den procentvise fordeling af pollen fra træer og småbuske fra S27 i Odenrud II.

Sammenlignes der med de fordelinger, der sås i S42, er der langt større dominans af træpollen i prøverne fra denne røse, men græs og andre urter udgør alligevel en ikke ubetydelig del af pollenspektret. Dominansen af træpollen i prøverne fra S27 kan måske skyldes, at røsen ligger tættere på et skovområde. Opefter i laget sker der sandsynligvis en mindre tilvoksning, hvor græsarealerne atter bliver fortrængt af skoven. Der var meget få kornpollen i prøverne, så denne røse har måske ligget længere væk fra de opdyrkede arealer.

I figur 26.8 ses den procentvise fordeling af træer og småbuske i prøverne, hvor der er anvendt de korrigerede tal for træpollen. Der var det laveste antal træpollen i den nederste prøve. Alle tre prøver var domineret af gran, men der var desuden en del pollen fra fyr (furu). Af løvtræer var der lidt eg (eik), birk (bjørk), el (or), hassel og pors. Svarende til forholdene i S42 var pors mest markant i den midterste prøve, PP3.2. De procentvise fordelinger tyder på, at området

ligeledes har været domineret af nåleskov, mens løvtræerne har været mindre markante nær denne røse.

Af urter blev der fundet pollen fra glat vejbred (groblad), mælkebøtte (løvetenner), skærmpflanter, arter fra salturtfamilien, tidsler, brandbæger (svineblom), rødknæ (småsyre), arter fra nellikefamilien, syre, snerre (maure), grå-bynke (burrot) og mjøddurt. Arterne af mjøddurt samt skærmpflanterne er græslandsplanter. Arterne fra salturtfamilien og rødknæ er som nævnt typiske ukrudtsarter. De øvrige urter, hvoraf flere af bestemmelserne dækker over hele artskomplekser, kan både forekomme som ukrudt og i mere sluttet græsland. Der mangler således en del af de typiske arter, som forekommer på græssede arealer, i prøverne, men såfremt der har været intensiv græsning, vil dyrene kontinuerligt bide de blomstrende skud på urterne af, hvilket vil medføre, at urterne vil være underrepræsenteret. Selvom billedet ikke er helt klart, vil jeg dog mene, at der har været græsning nær røsen.

Fra lokaliteten blev der desuden analyseret en enkelt makrofossilprøve, fra Sjakt 1, der er udtaget i et formodet dyrkningslag på skrånende terræn. Prøven indeholdt lidt skarpkantede trækul, så det tyder ikke på, at det er opdyrket jord, der har været bearbejdet mange gange.

Resultatet af makrofossilanalyserne fra Odenrud viser, at der er sket en afbrænding af vedplanter på stedet, formentlig efter at der er blevet ryddet et stykke skov. Da der ikke var pollen bevaret i lagene under brandlaget, var det ikke muligt at rekonstruere den oprindelige vegetation på stedet ud fra pollenanalyserne, men trækulsanalyserne vil formentlig afspejle artssammensætningen af vedplanterne.

Pollenanalyserne tyder på, at der efter rydningen anlægges kornmarker på en del af arealet nær S42, hvor der desuden har været græsnings- eller høslætsarealer. Resultaterne tyder på, at røse S27 har ligget længere væk fra de dyrkede arealer og formentlig ret

tæt på nåleskoven. Pollenspektret fra urter er ikke helt entydigt i pollenserien fra S27, men de procentvise forekomster af græsser og andre urter kan tyde på, at der har været græsning nær denne røse.

De omkringliggende områder har været domineret af granskov med indslag af fyr. Løvtræerne forekommer mere spredt, og de er mest markante nær røse S42. Der har desuden været en mose, et kær eller en sø i området, hvor der har vokset pors ved kanten.

### Funktion af forskellige typer af lag

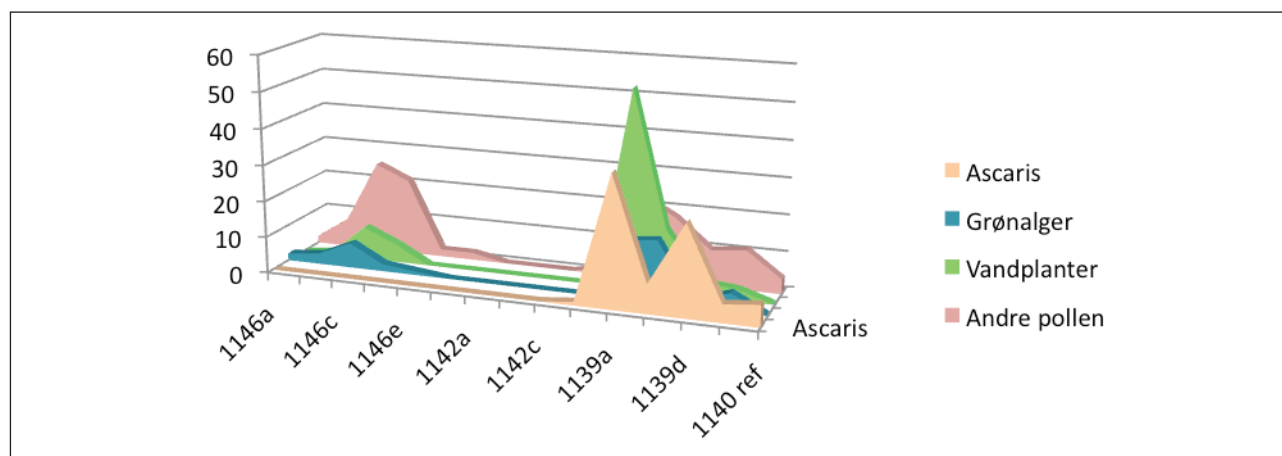
Der blev undersøgt en række pollenprøver og makrofossilprøver, som var udtaget i udvalgte lag med henblik på at undersøge lagenes dannelse og funktion.

#### *Fryasletta*

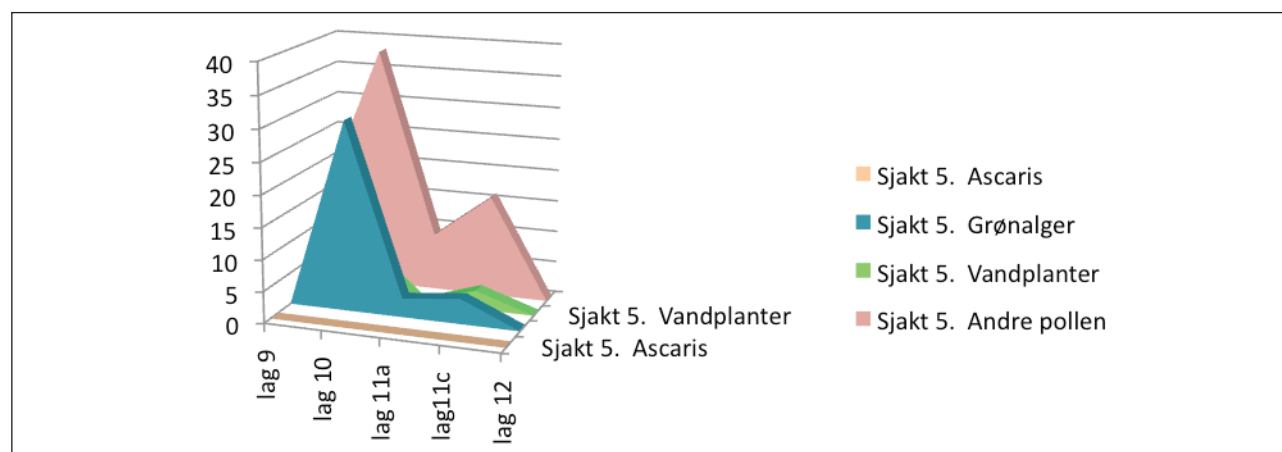
Fra pladsen, der er et tidligere jordbrugsområde, blev der undersøgt en række pollen- og makrofossilprøver.

Fra profil 1A (se figur 13.1 i dette bind) var der udtaget pollenprøver fra udvalgte lag i profilen. Der var så få pollen i prøverne, at de ikke kunne bruges til at rekonstruere vegetationsdækket i landskabet, men da de indeholdt pollen fra andemad samt grønalger, der er gode indikatorer på et vådt miljø, og flere af dem indeholdt æg fra indvoldorm, der som nævnt er indikatorer på græsning, blev der talt ét præparat fra hver prøve.

Den procentvise fordeling af pollen fra vandplanter, æg fra *Ascaris* (spoleorm), grønalger og øvrige pollen er afbildet i figur 26.9. I det nederste lag, 1146, blev der fundet lidt pollen fra andemad og lidt grønalger, hvilket tyder på, at laget har været oversvømmet, og formentlig har der stået blankt vand i en periode. Prøverne fra lag 1142 var fundtomme, så det er ikke muligt at afgøre deres funktion. I 1139 blev der fundet store koncentrationer af pollen fra andemad, grønalger og desuden en del æg fra spoleorm, hvilket tyder



Figur 26.9. Den procentvise fordeling af pollen fra vandplanter, grønalger og æg fra *Ascaris* fra Profil 1A Fryasletta.



Figur 26.10. Den procentvise fordeling af pollen fra vandplanter, grønalger og æg fra *Ascaris* fra Profil 5A Fryasletta.

på, at der har været vådt, måske tidvis oversvømmet, og at der har været græsning. Det er dog vigtigt, at dette sammenholdes med detaljerede undersøgelser af lagets struktur.

Den anden pollenserier er udtaget i de nederste lag i profil 5A. Lag 12 er det nederste af de undersøgte lag, og lag 9 det øverste. I figur 26.10 er den procentvise fordeling af pollen fra andemad, grønalger og æg fra *Ascaris* afbildet. Prøverne indeholdt lidt pollen fra andemad og en forholdsmæssig stor koncentration af grønalger, der var mest markant i lag 10. Det tyder således på, at der har været vådt, og at der eventuelt har stået blankt vand i en periode.

Bortset fra et enkelt pollen fra byg blev der ikke fundet nogen pollen fra dyrkede afgrøder, og der var kun få pollen fra ukrudtsarter, som ofte anvendes som en indikator på dyrkning.

Ud over lidt pollen fra nåletræer og løvtræer indeholdt prøverne kun pollen fra græs og urter knyttet til græsland som pindsvineknop, mælkebøtte, mjøddurt, glat vejbred (groblad) og lancetbladet vejbred (smalkjempe). Der blev ikke fundet nogen æg fra indvoldsorm i prøverne.

### Øybrekka

Fra Øybrekka blev der udtaget en pollenserier fra undergrunden og op til det recente dyrkningslag (se figur 17.2 i dette bind).

Ifølge de arkæologiske oplysninger var hele området præget af oversvømmelser (flom) fra elven og grusskred (ras) fra de højere beliggende partier. De komplekse lagdannelse giver mange muligheder for tolkning af indholdet; det er derfor vigtigt, at lagenes genese inddrages for at afgrænse mulighederne.

Koncentrationen af pollen i prøverne var så lav, at de ikke kan bruges til at rekonstruere vegetationen og ændringer i denne.

I pollenprøverne 1-5, der var udtaget i de nederste lag, og i pollenprøve 7 og 9 blev der hverken fundet pollen eller sporer, og der var kun få trækul. Der blev undersøgt en makrofossilprøve fra de nederste lag, der er udtaget et stykke væk fra pollenserien. Prøven indeholdt en del skarpkantede og mere afrundede trækul, enkelte fragmenter af strå samt lidt forkullet frø fra bleg pileurt (grønt hønsegras), hør-snerre (lin-klængjemaure) og en art af silene (smelle), der ikke kunne bestemmes til art. Bleg pileurt og hør-snerre er begge ukrudtsarter. Hør-snerre findes hovedsageligt i hørmarker. Frøene tyder således på, at laget har været opdyrket i en periode, og det er derfor nærliggende at antage, at trækullene er blevet slidte og afrundede i forbindelse med opdyrkning af laget. De skarpkantede trækul må derimod have ligget mere beskyttet, måske nederst i laget, hvor der ikke har været så kraftig bearbejdning af jorden. Da der ikke vil genereres trækul på en dyrket ager, må trækullene enten stamme fra afbrænding i forbindelse med rydning af området, og/eller de kan være tilført med affald anvendt som gødning.

PP4.6 og PP4.9 er udtaget i det overlejrende lag 4. Fra samme lag blev der udtaget en makrofossilprøve. I den nederste PP4.9 var der ingen pollen eller sporer. I PP4.6 fra toppen af laget var der store koncentrationer af trækul, og makrofossilprøven 6 indeholdt ligeledes en meget høj koncentration af trækul, hvor en del var påfaldende store. Da alle trækullene var skarpkantede, kan de ikke have ligget lang tid på en eksponeret flade eller i dyrket jord, der er blevet pløjet og bearbejdet gentagne gange, da de i givet fald ville være blevet slidte og afrundede. Ved pløjning og anden bearbejdning af jorden ville trækullene desuden blive mere jævnt fordelt i laget.

Det mest påfaldende ved pollenprøven er indholdet af grønalger, hvilket tyder på, at der enten har stået blankt vand, og/eller at laget har været oversvømmet.



		Øybrekka			Rolstad I		
		P4.6	P4.8	P4.10	PP2 -lag 3	PP3-lag4	PP4-lag9
<b>Træer</b>	<b>Latinske navne</b>						
Gran	<i>Picea</i>	5	3	3			
Fyr	<i>Pinus</i>	5	14	8	1	1	
Eg	<i>Quercus</i>	3	9	18	4	1	3
Birk	<i>Betula</i>	13	13	22	5	1	1
El	<i>Alnus</i>	2	4	6	3	2	
Hassel	<i>Corylus</i>	13	1	10		3	
<b>Træer i alt</b>		<b>41</b>	<b>44</b>	<b>67</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Småbuske</b>	<b>Latinske navne</b>						
Lyng familien	<i>Ericaceae</i>	1	1				
Mose-Pors	<i>Myrica gale</i>						
<b>Småbuske i alt</b>							
<b>Andre urter</b>	<b>Latinske navne</b>						
Glat Vejbred	<i>Plantago major</i>	5	1	6	2	1	
Lancet - Vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>		1	1			
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum-type</i>		5	1	3		
Brandbæger-type	<i>Senecio-type</i>		1				
Skærmbloemstfamilien	<i>Umbelliferae</i>		1				
Salturtfamilien	<i>Chenopodiaceae</i>		1			1	
Nellike-familien	<i>Caryophyllaceae</i>			1			
Mjødurt sp.	<i>Filipendula</i>				1		
Troldurt-type	<i>Pedicularis-type</i>	1					
Klynger	<i>Rubus sp.</i>		14	10			
<b>Andre urter i alt</b>		<b>6</b>	<b>27</b>		<b>6</b>		
<b>Dyrket og græs</b>							
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	1	3	1			
Rug	<i>Secale cereale</i>		2				
Græsser	<i>Poaceae</i>	5	7	4	6	4	
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>6</b>		
<b>Vandplanter</b>							
Andemad	Lemna sp.		2	2	13	16	
<b>Pollen i alt</b>		<b>54</b>	<b>34</b>	<b>94</b>	<b>51</b>		
Sporer fra bregner i alt		12	34	16	7	27	1
Grønalger		8	16	8	6	6	5
Æg fra piskeorm	Tricuris		1		13		

Figur 26.11. Pollen fra Øybrekka og Rolstad.

Pollenprøven indeholdt et enkelt pollen fra byg og et kornpollen, der ikke nærmere kunne identificeres, men der var ingen pollen fra ukrudtsarter i prøven. Prøven indeholdt i øvrigt enkelte pollen fra gran, fyr (furu), eg (eik), birk (bjørk), el (or) og hassel samt et pollen fra en art af troldurt (myrklegg) og glat vejbred (groblad), der er knyttet til græsland.

Umiddelbart tyder analyserne ikke på, at det er et gammelt dyrkningslag med langvarig dyrkning, men måske med kortvarig dyrkning. Ud fra indholdet

og aflejningsmønsteret tyder det mere på en naturlig vækstzone med løvtræer og måske græsning, hvor man har afbrændt i forbindelse med rydning. Endelig kan det ikke udelukkes, at noget af materialet er tilført i forbindelse med oversvømmelse af området. For at afgøre, hvilken tolkning der er den mest sandsynlige, må lagets opbygning og struktur inddrages.

Fra det overlejrende grusede lag 3 er der udtaget tre pollenprøver: PP4.10 i bunden, PP4.7 i midten og PP4.11 i toppen. I PP4.10 blev der fundet otte

grønalger og enkelte pollen fra andemad, der igen tyder på, at der har stået blankt vand, eller at laget har været oversvømmet. Det grusede lag kan tyde på, at der har været stærk strøm på stedet i forbindelse med oversvømmelsen, hvorved de finere organiske og mineralske partikler er skyllet bort.

Der blev fundet et enkelt bygpollen, men hovedparten af de urter, der blev fundet i prøven, er knyttet til græssede arealer. Prøven indeholdt desuden en del trækul, men det kan skyldes opblanding med toppen af det underliggende, meget trækulsholdige lag. I prøve PP4.7 var der kun få trækul og ingen pollen eller sporer. I PP4.11 var der ganske få pollen, overvejende fra træer og to fra vejbred, men ingen kornpollen. Umiddelbart tyder analyserne mest på, at arealet har været græsset og i al fald tidvis oversvømmet.

Fra lag 9 er PP4.8 og makrofossilprøve 8 udtaget. I pollenprøven blev der fundet æg fra piskeorm (Trichuris), hvilket tyder på, at der har været græsning. Dette harmonerer med, at hovedparten af de urter, der blev fundet pollen fra, er fra græslandsarter. Der blev fundet enkelte pollen fra byg og enkelte fra rug. Pollenprøven indeholdt desuden 16 grønalger og pollen fra andemad, hvilket tyder på, at der har stået blankt vand, eller at laget har været oversvømmet. Makrofossilprøven indeholdt en del skarpkantede trækul samt enkelte fragmenter af uforkullet og delvist forkullet ved og desuden lidt kviste og fragmenter af strå.

Der blev fundet enkelte pollen fra byg i pollenprøverne og i PP4.8 fra toppen af profilen desuden enkelte rugpollen. Fra det nederste af de formodede dyrkningslag var der ingen pollen bevaret, men tilstedeværelsen af hør-snerre (lin-klengjemaure) giver mistanke om, at man kan have dyrket hør (lin) i denne fase, men bestemmelsen er lidt usikker, så det er ikke muligt at afgøre afgrødevalget i denne fase ud fra analyserne.

### *Rolstad I*

Fra Rolstad I blev der undersøgt tre pollenprøver (figur 26.11), der var udtaget i lagfølge i profilvæg (se figur 16.7 i dette bind).

I PP4 fra det nederste lag var der ganske få træpollen, enkelte sporer og lidt grønalger. I PP3 fra de overlejrende lag der var afsat som følge af oversvømmelse blev der fundet lidt flere træpollen, få urtepollen, en del pollen fra andemad og lidt grønalger. I prøve PP2 fra det øverste lag var der ligeledes lidt træpollen, lidt urtepollen, en del pollen fra andemad, lidt grønalger og desuden æg fra indvoldsorm, *Ascaris* (spolorm).

De få pollen kan ikke bruges til at rekonstruere landskabet og eventuelle ændringer i vegetationen. Det

er dog påfaldende, at der bortset fra et enkelt pollen fra mælde hverken var pollen fra korn eller ukrudt i prøverne. De få urtepollen, der blev fundet, stammer fra planter knyttet til græsland. Indholdet af grønalger og andemad tyder klart på, at lagene enten har været oversvømmet, og/eller at der har stået blankt vand på stedet i perioder. Indvoldsormene og græslandsarterne tyder på, at de lavtliggende og tidvis oversvømmede arealer har været anvendt til græsning.

Ud over de ovenfor beskrevne undersøgelser blev der lavet makrofossilanalyser fra en del lag. Da makrofossilprøverne kun indeholdt trækul og enkelte frø fra ukrudtsarter, var det kun slitagegraden, der kunne anvendes som supplement til andre undersøgelser af lagene.

### **Huse**

Funktionsbestemmelse af forhistoriske huse ud fra fordelingen af trækul, korn og andre frø i hullerne efter de tagbærende stolper blev udviklet i Sverige i 1980'erne (Engelmark 1981, 1989; Ramqvist 1983; Wenneberg 1986; Viklund 1998). Resultaterne af dette pionerarbejde, sammen med undersøgelser af en lang række svenske huse fra jernalderen, er præsenteret og diskuteret i Karin Viklunds afhandling fra 1998. De samme principper er anvendt ved undersøgelsen af husene fra Gudbrandsdalen, men der er tillige inddraget andre typer af materialer, som blev fundet i de floterede prøver, bl.a. smeltet ler, knogle, brændt ler mv., hvilket giver mere detaljerede oplysninger om aktiviteter i husene. Anvendelsen og tolkningen af andre komponenter er baseret på resultater fra undersøgelse af et stort antal huse fra Danmark og Skåne (Moltsen 2012: 125-137).

Der er flere teorier om, hvorfor og hvornår det forkullede materiale aflejres i stolpesporene. En mulighed er, at man har trukket stolperne op efter husets funktionstid; i givet fald vil materialet fra smudslaget på gulvet aflejres nederst i stolpehullet. En anden mulighed er, at den nederste del af de jordgravede stolper bliver stående, da det kan være et noget besværligt arbejde at trække stolpen op. I dette tilfælde aflejres materialet fra gulvlaget i toppen af stolpehullet og sidenhen mere spredt, i takt med at den tilbageblevne del af stolpen rådner. De jordgravede stolper rådner med tiden tæt ved jordoverfladen, og i de hulrum, der derved opstår, vil der kontinuerligt aflejres materiale, som er spildt på gulvet i husets funktionstid.

I brændte huse kan den øverste del af den jordgravede stolpe blive forkullet; hvor langt ned afhænger af ilttilførslen, der bl.a. varierer i forhold til træsort og jordbunden. I dette tilfælde vil materialet fra gulvlaget

aflejres i toppen af stolpesporet sammen med store koncentrationer af trækul. I nedbrændte huse vil forråd og andet materiale, som vi normalt ikke finder, blive forkullet. Brandtomter er derfor særdeles vigtige, især hvis brandlaget er bevaret, da det giver et mere fuldendt øjebliksbillede, hvilket er et vigtigt referencemateriale, når vi skal tolke de mere fragmentariske spor, vi finder i stolpehullerne.

Rent metodisk kommer man om ved disse mulige forskelle i aflejningsmønstret, ved at al materialet fra det halve snittede stolpespor, eller endnu bedre fra hele stolpesporet, udtages til analyse.

Normalt varierer indholdet af trækul i husene i forhold til bl.a. placeringen af ovn eller ildsted, hvor der ses højere koncentrationer end i de øvrige stolpehuller (Moltsen 2012). I brændte eller delvist brændte huse vil disse forhøjede koncentrationer være mere udbredte.

Det er netop disse fordelingsmønstre baseret på forskelle i koncentrationerne af trækul og andet materiale, som anvendes ved funktionsbestemmelse af husene.

Normalt udtages der ikke prøver fra nedgravningerne til stolperne, da det er sekundært og omlejret materiale, hvor den primære kontekst ikke er kendt. Logisk set går vi ud fra, at det er jorden fra det hul, der graves til stolpen, som genanvendes til at opfylde hullet uden om stolpen. I givet fald kan prøverne fra nedgravningerne indeholde materiale fra den eksisterende flade og fra dybere beliggende kulturpåvirkede lag. Der kan ligeledes være komponenter fra husets funktionstid, f.eks. hvis stolper er blevet udskiftet, men da materialet er opblandet og derfor ikke kan relateres til primærkontekst, medmindre hver enkelt komponent dateres, kan det ikke anbefales, at der udtages prøver fra nedgravninger. I de stolpehuller, hvor det ikke er muligt at separere nedgravning og stolpespor, må alt materialet udtages, men disse prøver bør prioriteres lavt, når der udtages materiale til datering af huset.

I de nedenstående figurer, hvor fordelingerne af materialer i husene er afbildet, er trækul angivet i ml, og korn og andre frø i eksakt antal. De to grupper er derfor ikke kvantitativt sammenlignelige. «Andre typer af materialer» er ikke kvantificeret, men kun angivet som til stede; dog er der lavet dobbeltmarkering, hvis der var store mængder.

### *Brandrud I*

Fra Brandrud I blev der undersøgt et langhus fra yngre romertid/folkevandringstid.

I den østlige del af huset blev der under udgravningen fundet en esse, S64, med en markant koncentration af jern og smedeslagger (Loktu og Gundersen artikel 14 i dette bind). Makrofossilprøverne fra denne del af huset indeholdt trækul i varierende mængder med

den største koncentration i S29, der ligger lige øst for essen. Det smeltede aske i prøverne fra S28 og S37 kan meget vel stamme fra essen, da aske først smelter ved temperaturer på omkring 1.020 grader, og så høje temperaturer opnås kun i lukkede og godt ventilerede anlæg.

I prøverne fra denne del af huset blev der desuden fundet en forkullet muselort i S39, et enkelt frø fra en art af star (storr) og lidt klumper af forkullet amorft materiale, der ikke nærmere kunne identificeres ud fra strukturen.

Essen har ifølge de metallurgiske undersøgelser kun været anvendt til primær smedning (se Jouttijärvi artikel 21 i dette bind), hvilket passer fint med, at der hverken blev fundet slagperler, hammerskæl eller andre sekundære produktionsrester fra metalbearbejdning i makrofossilprøverne.

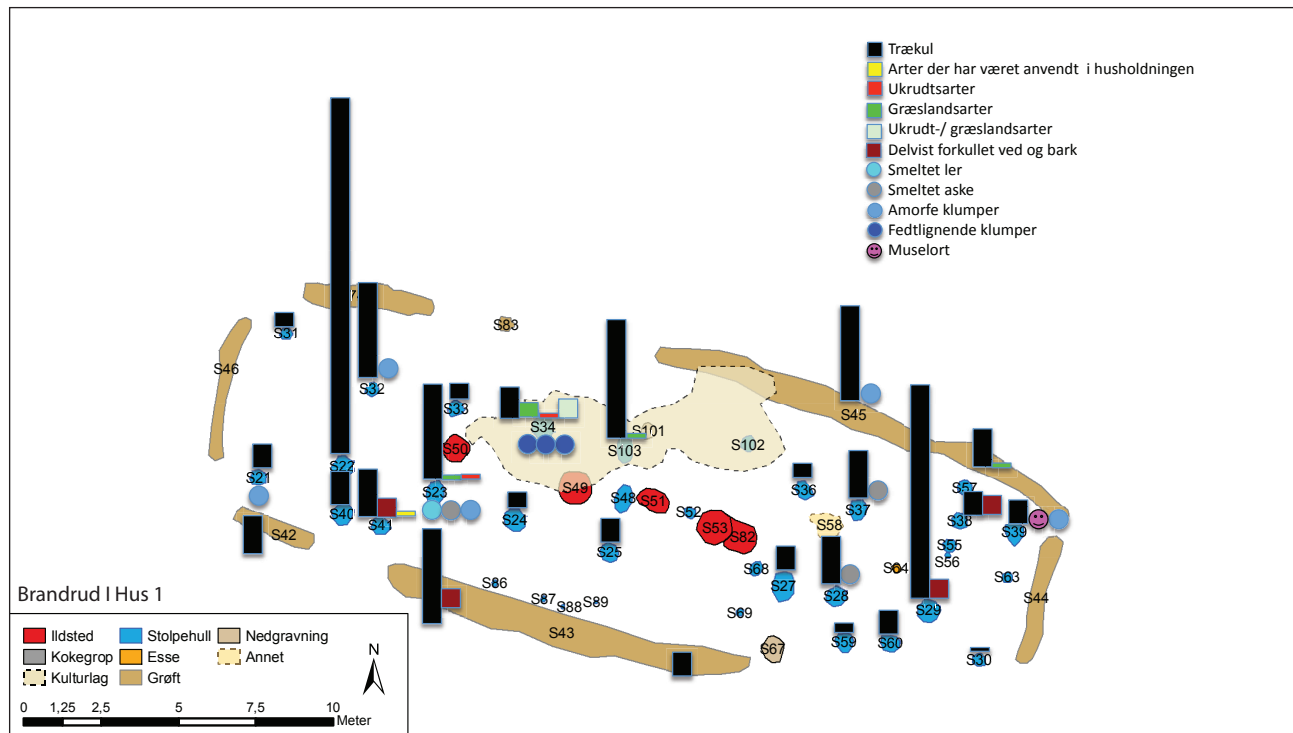
I den vestlige del af huset sås ligeledes relativt store koncentrationer af trækul, specielt i S22. I S23 blev der fundet lidt smeltet ler og aske. Det smeltede ler er interessant, idet komponenterne i ler, svarende til aske, først begynder at smelte ved ca. 1.020 grader. I et åbent ildsted vil temperaturen kun komme op på 750-780 grader. Det smeltede ler må derfor stamme fra en ovn eller et lignende anlæg. Der blev imidlertid ikke fundet brændt ler eller andet materiale fra en eventuel ovnkappe i huset. Set i lyset af smedeaktiviteten i den østlige del af huset kan fremstilling af stål, hvor der ligeledes dannes smeltet ler, være en mulighed (Jouttijärvi, Thomsen og Moltsen 2005: 302), eller måske skal det på anden måde relateres til smedeaktiviteten.

Ud over et fragment, der formentlig er hasselnød-deskal, blev der fundet enkelte frø fra ukrudtsarter og græslandsarter i prøverne. De store koncentrationer af trækul i denne del af huset kunne måske skyldes, at man har oplagret trækullene i dette rum, svarende til det, der sås i smedjen fra Viborg Søndersø (Jouttijärvi, Thomsen og Moltsen 2005: 306), eller måske som foreslået af Loktu og Gundersen (artikel 14 i dette bind), at stolperne er brændt ned in situ.

I den centrale del af huset blev der af arkæologerne fundet brændte ben i S103. Prøven fra nabostolpen S34 indeholdt mange forkullede klumper af amorft materiale, der i struktur lignede brændt fedt eller brændt kød (jf. Hansson 1994). Indholdet af brændt knogle og de fedtlignende klumper kunne umiddelbart tyde på, at der har været tilberedt animalsk føde i dette område, men der blev ikke fundet nogen korn eller andre rester af vegetabiliske fødevarer, hvilket er påfaldende i det ellers velbevarede hus, såfremt der skulle have været en beboelsessektion. Det ville på den anden side også være usædvanligt, hvis der skulle

Prøve nr	S-nr	Struktur-type	Volumen ml	Indhold forkullet	Indhold	Frø
P2	S47	Kulturlag	6	x, r + kviste		
P7	S43	Veggrøft Snit 2	5	xxx		
P9	S45	Veggrøft Snit 1	8	xxx		<u>Græslandsarter</u> Star, Storr, ( <i>Carex sp.</i> ) 1
P10	S45	Veggrøft Snit 2	20	xxx	Amorfe klumper 2	
P12	S42	Veggrøft	8	xxx		
P13	S21	GS	5	xxx	Amorfe klumper 2	
P14	S31	GS	3	xxx		
P15	S43	Veggrøft	20	xxx	Delvist forkullet ved (x)	
P16	S32	TB	20	xxx	Amorfe klumper 6	
P20	S40	DS	7	xxx		
P21	S22	TB	75	xxx		
P24	S41	DS	10	xx	Uforkullet ved x	<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Cf. Hassel, (cf. <i>Corylus avellana</i> ) 1f
P26	S23	TB	20	xxx	Smeltet ler 1 Aske 1 Amorfe klumper 6	<u>Ukrudtsarter</u> Hvidmelet Gåsefod, Meldestokk, ( <i>Chenopodium album</i> ) 1  <u>Græslandsarter</u> Star, Storr, ( <i>Carex sp.</i> ) 1
P28	S33	TB	5	xx		
P31	S34	TB	10	xx	Amorfe klumper med struktur der minder om brændt fedt/olie 46	<u>Ukrudtsarter/Græslands</u> Storkenæb sp., ( <i>Geranium sp.</i> ) 3 Kløver sp. ( <i>Trifolium sp.</i> ) 1  <u>Ukrudtsarter</u> Mælde sp. Melde sp. ( <i>Atriplex sp.</i> ) 1  <u>Græslandsarter</u> Ranunkel sp., Soleie sp. ( <i>Ranunculus sp.</i> ) 2 Star, Storr, ( <i>Carex sp.</i> ) 1
P34	S103	TB	25	xxx	Delvis forkullet bark (x) Amorfe klumper 6	Lav /Bidende Ranunkel, Kryb-/ Engsoleie ( <i>Ranunculus repens/acris</i> ) 1
P38	S25	TB	5	xxx		
P42	S55	TB	5	xxx	Delvist forkullet ved (x)	
P45	S24	TB	5	xx		
P46	S28	TB	5	xxx	Aske 1	
P47	S36	TB	3	xxx		
P48	S37	TB	10	xxx	Aske 1	
P51	S28	TB	10	xxx		
P52	S60	DS	5	xxx		
P54	S29	TB	45	xxx	Delvist forkullet ved x	
P56	S30	GS	2	xxx	Amorfe klumper 2 Muselort 1	
P60	S39	GS	5	xxx		
P61	S59	DS	2	xx		
P72	S53	Ildsted	170	xxx, s		

**Figur 26.12.** Volumen og indhold i makrofossilprøverne fra Hus 1, Brandrud I. Indholdet af forkullet materiale i prøven er angivet ved x, hvor xxx indikerer, at hele prøven bestod af forkullet materiale, og (x), at der kun var enkelte forkullede stykker i prøven.



Figur 26.13. Brandrud I, fordeling af materialer i Hus 1. Kort: Ingar M. Gundersen. Illustration: Annine Moltsen

have været tilberedt mad i smedjen. Måske kan der være tale om en enkelt skinke eller lignende, der har været ophængt på stedet, men dette må afgøres ud fra de zoologiske analyser.

I flere af fedtklumperne sås fragmenter af uforkullet birkebark, der var delvist indlejret i fedtmassen, mens andre indeholdt fragmenter af forkullet birkebark. Ved udgravningen blev der ifølge de arkæologiske oplysninger fundet et markant trækulsholdigt lag (S47), som dækkede store dele af den centrale del af huset. Makrofossilprøven fra laget indeholdt lidt trækul, der var afrundede, hvilket passer fint med, at de har ligget på en befærdet gulvflade. Ved udgravningen blev der i S47 og vægggrøft S43 fundet store mængder delvist forkullet birkebark (never), der formodes at stamme fra tagdækningen. I makrofossilprøverne fra S41, S29, S55 og S45 blev der fundet delvist forkullet bark og ved. De delvist forkullede fragmenter af birkebark og ved kan tyde på, at der har været brand i huset, hvor dele af taget og konstruktionen er blevet helt eller delvist forkullet. Da der var birkebark indlejret i fedtklumperne i S34, er fedtet sandsynligvis blevet forkullet i forbindelse med denne brand.

Ifølge Loktu og Gundersen (artikel 14 i dette bind) er husets opbygning helt typisk for beboelseshuse fra perioden. I beboelseshuse, hvor man har tilberedt mad, ristet og tørret korn mv., finder vi sædvanligvis en meget karakteristisk fordeling af makrofossiler med en større koncentration af forkullede skalbærende korn sammen med forholdsmæssigt små koncentrationer

ukrudtsfrø i enkelte stolpehuller, som ofte dem, der ligger nær ovnen eller ildstedet (Moltsen 2012). I brændte huse vil der tillige findes rester af oplagret korn, hvilket ikke kunne påvises i dette hus, der fremstod særdeles velbevaret med rester af et fladedækkende brandlag.

Fordelingen af materialer minder umiddelbart om det, der sås i smedjen fra Viborg Sønder sø (Jouttijärvi, Thomsen og Moltsen 2005), hvor esse, ambolt, balje til afkøling af genstandene mv. var placeret i den ene ende af huset. I den anden ende af huset havde der været oplagret trækul, og en vinduesåbning tyder på, at lyskrævende arbejde er udført i denne del af huset, hvor der blev fundet smeltet ler fra fremstilling af stål. Imidlertid tyder de metallurgiske undersøgelser på, at der kun har været begrænset primær smedning i huset fra Brandrud I, og der var ingen spor efter sekundær smedning.

Ud fra det foreliggende er husets funktion derfor ikke entydig; essen i den østlige del er ufravigelig, mens funktionen af den vestlige ende må stå åben.

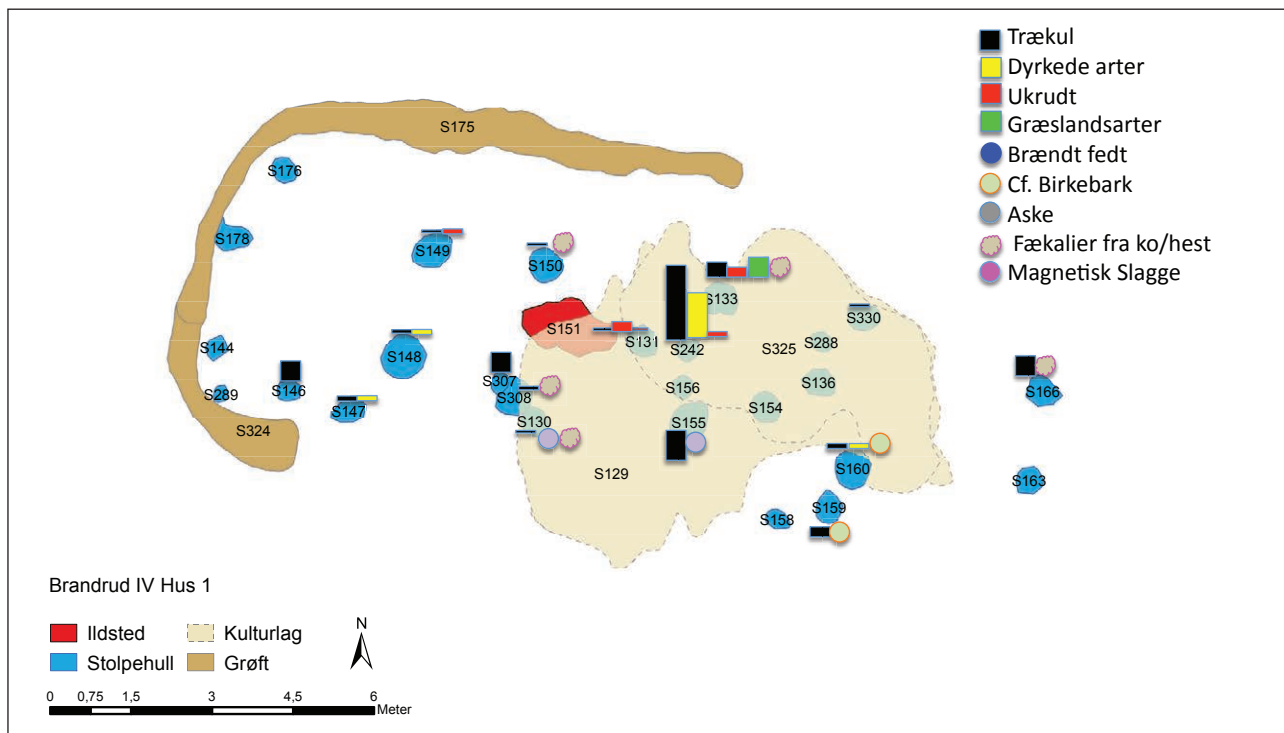
#### Brandrud IV

##### Hus 1

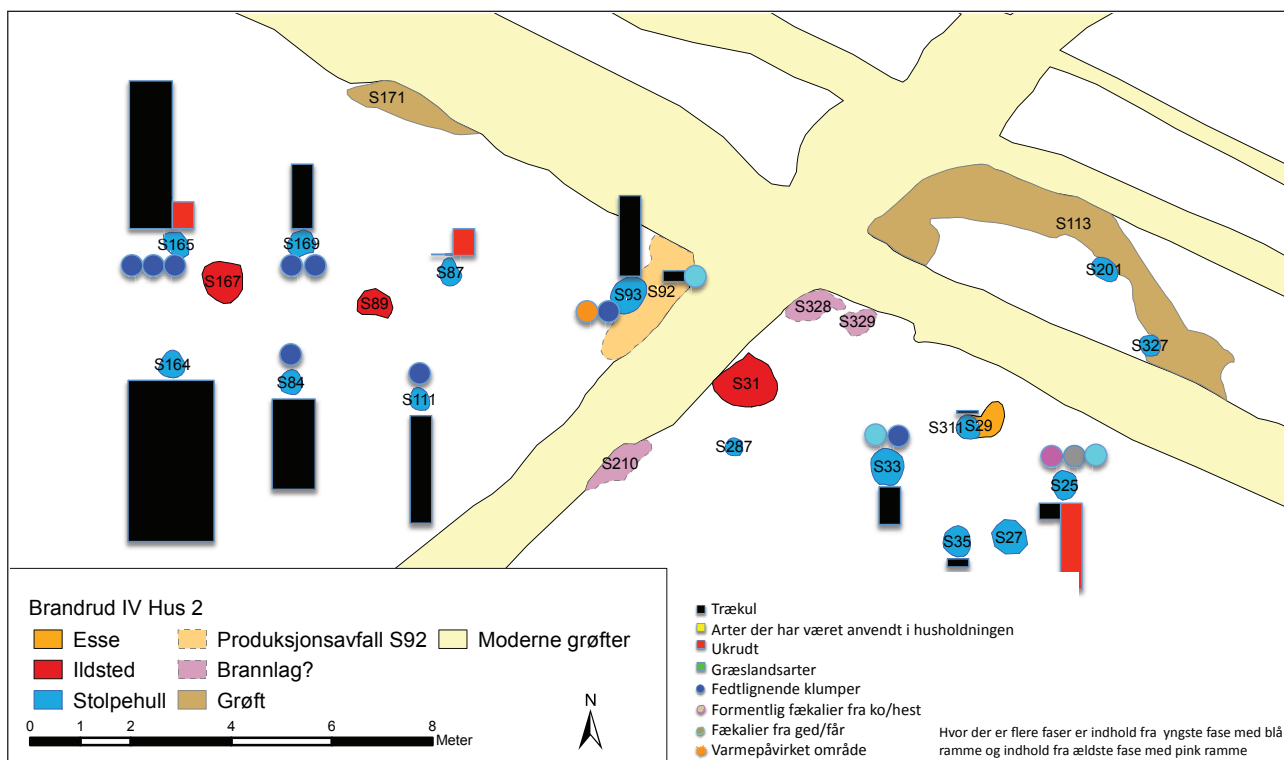
Prøverne var generelt meget små, hvilket sandsynligvis skyldes, at det kun var den nederste del af stolpehullerne, der var bevaret, formentlig pga. overpløjning og/eller oversvømmelse. De fleste af prøverne indeholdt lidt trækul med de største koncentrationer i den centrale del af huset nær skille væggen. Ud over trækul blev der i de fleste stolpehuller fundet forkullede klumper

P-nr.	S-nr.	Anlægstype	Volumen ml	Forkullet	Indhold	Frø
HUS 1						
21	149	TB	>½	xx		Ukrudt Burre-Snerre, ( <i>Galium aparine</i> ) 1
29	166	TB	4	xxx	2/3 forkullede dyrefækalier	
30	150	TB	½	xx	1/3 forkullede dyrefækalier	
41	148	TB	1	x		Dyrkede arter Aksled: Rug delvist forkullet 1
46	308	TB	½	xx	(x) forkullede dyrefækalier	
55	307	TB	4	xxx		
62	242	Stolpeaftryk Ruminddeling	15	xxx	(x) forkullede dyrefækalier	Dyrkede arter Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 5½ Korn sp. 3+2f  Øvrige Stellaria sp. 1
69	155	TB	6	xxx	Aske 2	
81	133	TB	3	xxx	3 forkullede dyrefækalier	Ukrudt Hvidmelet gåsefod, ( <i>Chenopodium album</i> ) 2  Græslandsarter Dag/nat-pragtstjerne-type, ( <i>Silene dioica/ latifolia</i> ) 2 Blæresælde, ( <i>Silene cf. vulgaris</i> ) 1 Bukkeblad, ( <i>Menyanthes trifolia</i> ) 1
87	146	Dørstolpe	5	xx		
89	147	Dørstolpe	1	xx		Dyrkede arter Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1f
91	330	TB	½	x		
92	160	TB	1½	xx	Forkullet lagdelt organisk materiale, bark ?	Dyrkede arter Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1
107	159	TB	2	xxx	Forkullet lagdelt organisk materiale, bark ?	
136	131	Stolpeaftryk, V ildsted	½	x	Formuldet træ (x)	Ukrudt Almindelig Fuglegræs, <i>Stellaria media</i> ) 1 Skærm-Vortemælk, ( <i>Euphorbia belioscopia</i> ) 1
HUS II						
11	33	TB	7	xxx,	Klumper af brændt amorf organisk materiale 12 Forglasset ler 1	
16	164	TB	6	xxx		
25	25	Dørstolpe	3	xx	Magnetisk slagge 1 Aske 1 Smeltet ler 54	Korn ½ Hvidmelet gåsefod, ( <i>Chenopodium album</i> ) 5 Småskulpet Dodder, ( <i>Cf. Camelina microcarpa</i> ) 10
42	84	TB	20	xxx	Klumper af brændt amorf organisk materiale 2	
51	169	TB	>½	x		
66	111	TB	21	xxx	Klumper af brændt amorf organisk materiale 1	
83	89	Ildsted	12	xxx	Klumper af brændt amorf organisk materiale >25	
84	87	TB	1	xx	Klumper af brændt amorf organisk materiale 12	Hvidmelet gåsefod, ( <i>Chenopodium album</i> ) 5
98	93	TB	15	xxx	Klumper af brændt amorf organisk materiale 12 Rødbrunt brændt ler 1	Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1
100	92	Smedeaffald/ brandlag	2	xxx	Smeltet ler/forglasset ler 4	
155	167	Ildsted	55	xxx, s	Klumper af brændt amorf organisk materiale >25	Hvidmelet gåsefod, ( <i>Chenopodium album</i> ) 5

Figur 26.14. Volumen og indhold i makrofossilprøverne fra Hus 1 og Hus 2, Brandrud IV. Indholdet af forkullet materiale i prøven er angivet ved x, hvor xxx indikerer, at hele prøven bestod af forkullet materiale, og (x), at der kun var enkelte forkullede stykker i prøven.



Figur 26.15. Brandrud IV, fordelingen af materialer i Hus 1. Kort: Ingar M. Gundersen. Illustration: Annine Moltsen



Figur 26.16. Brandrud IV, fordelingen af materialer i Hus 2. Kort: Ingar M. Gundersen. Illustration: Annine Moltsen

af amorft organisk materiale, hvori der kunne erkendes fragmenter af strå og andre overjordiske plantedele, hvilket er typisk for dyrefækalier. Der blev desuden fundet forkullede klumper, som bestod af bundter af tynde flager af forkullet organisk materiale, der formentlig er birkebark. Dette peger mest i retning af en stald, der i givet fald skulle være brændt. De relativt små koncentrationer af trækul ville ligeledes passe fint med en stald.

I den centrale del af huset ved ruminddelingen og spredt i den øvrige del af huset blev der fundet lidt korn og frø fra ukrudtsarter, hvilket sammen med ildstedet umiddelbart kunne tyde på rester fra tilberedning af mad, som vi oftest finder i beboelsedelen. Imidlertid var det meget små koncentrationer, og ifølge de arkæologiske oplysninger var keramikskår, ben og lignende stort set fraværende, så analyserne tyder på, at huset primært må have fungeret som stald.

Hus 2 og Hus 3 er et tofaset gårdsanlæg, hvor det ældste, Hus 2, er knyttet til romertid og Hus 3 til romertid/folkevandringstid. Prøverne fra Hus 3 var på under 1 ml, og da de kun indeholdt lidt trækul og ukrudtsfrø, var de ikke egnede til funktionsbestemmelse.

Fordelingen af materialer i Hus 2 er afbildet i figur 26.16.

Indholdet af smeltet ler og forglasset ler i prøverne fra den sydøstlige del af huset tyder på, at der i denne del har været en ovn eller et lignende lukket og ventileret anlæg, hvor temperaturen har været over 1.020 grader. S29, der er en mulig esse, indeholdt lidt trækul, og i prøven fra S25 blev der fundet en magnetisk slagge, hvilket peger i retning af en smedje. Der var imidlertid ingen hammerskæl og slagperler i prøverne, men heller ingen korn og brændte ben, som er typiske i den sektion af huset, der har været anvendt til beboelse.

I den nordvestlige del af huset var der meget store koncentrationer af trækul i prøverne, hvilket ifølge de arkæologiske observationer skyldes en brand. Der var desuden en del klumper af brændt amorft organisk materiale med mange kaviteter, der eventuelt kan være tørv, men da der ikke var nogen synlige strukturer, var det ikke muligt at afgøre.

### *Grytting I*

Der blev analyseret prøver fra fire huse fra pladsen, men det var kun Hus 1 og Hus 5, der var egnede til funktionsanalyse.

### *Hus 1*

Fundet af fækalier fra får/ged og formentlig ko i den østlige del af huset (figur 26.17 & 26.18) tyder helt klart på, at denne del af huset har været anvendt som

stald. Da fækalierne var forkullede, må denne del af huset være brændt, hvilket passer fint med de relativt store koncentrationer af trækul.

I den vestlige del af huset indeholdt prøverne kun små koncentrationer af trækul. Det var derfor ikke muligt at afgøre, om denne del af huset ligeledes har været anvendt til stald, eller om den kan have haft andre funktioner.

### *Hus 5*

Ifølge de arkæologiske observationer er flere af stolperne i huset blevet skiftet ud, så måske har huset været i flere faser. I begge tilfælde kan der være sket nogen opblanding af materialet fra de enkelte huse. Det var ikke muligt at udskille makrofossilerne fra de enkelte faser.

Af figur 26.18 ses det, at der blev fundet flest korn og ukrudtsfrø samt de største koncentrationer af trækul i prøven fra den yngste fase i S153. Af afgrøder var der byg og lidt ubestemmelige korn i prøven. Store koncentrationer af byg sammen med lidt ukrudtsfrø ses oftest i nærheden af ovne og ildsteder, hvor man har tørret kornet inden afskalning (Meistrup-Larsen og Moltsen 2008, 2012).

I den øvrige del af rummet blev der fundet enkelte korn og spredte forekomster af ukrudts- og græslandsarter; her forekom trækul i små koncentrationer. Alt i alt tyder det på, at der har været tørret korn og måske tilberedt føde i denne sektion af huset, hvilket igen tyder på, at det er denne del af huset, der har været anvendt til beboelse.

I den sydøstlige halvdel af huset var der påfaldende store koncentrationer af trækul i prøverne fra de to stolpehuller S184 og S270 samt i prøven fra drængrøften S216. Ifølge de arkæologiske oplysninger blev der observeret varmepåvirket rødfarvet silt i den øvre del af den omkringliggende jord til de tre stolpehuller S183, S184 og S212, hvilket sammen med de store koncentrationer af forkullet materiale måske skyldes brand, måske brændt tørv. I prøven fra S267 blev der fundet lidt fragmenter af helt eller delvist forkullet birkebark, der kan være rester af brændt tagdækning.

I prøve S216, der er udtaget i «drængrøften» ud for det varmepåvirkede område, blev der ud over mængder af trækul fundet ti klumper af forkullet materiale. Klumperne bestod af en grundmasse af amorft organisk materiale med mange fragmenter af groft organisk materiale, som var helt eller delvist forkullet. I den amorfe masse sås flere kaviteter, formentlig fra frø. Indholdet og strukturen i klumperne tyder på, at det er dyrefækalier; ud fra forholdet mellem grundmasse og groft organisk materiale tyder det på, at det er fækalier fra kvæg.

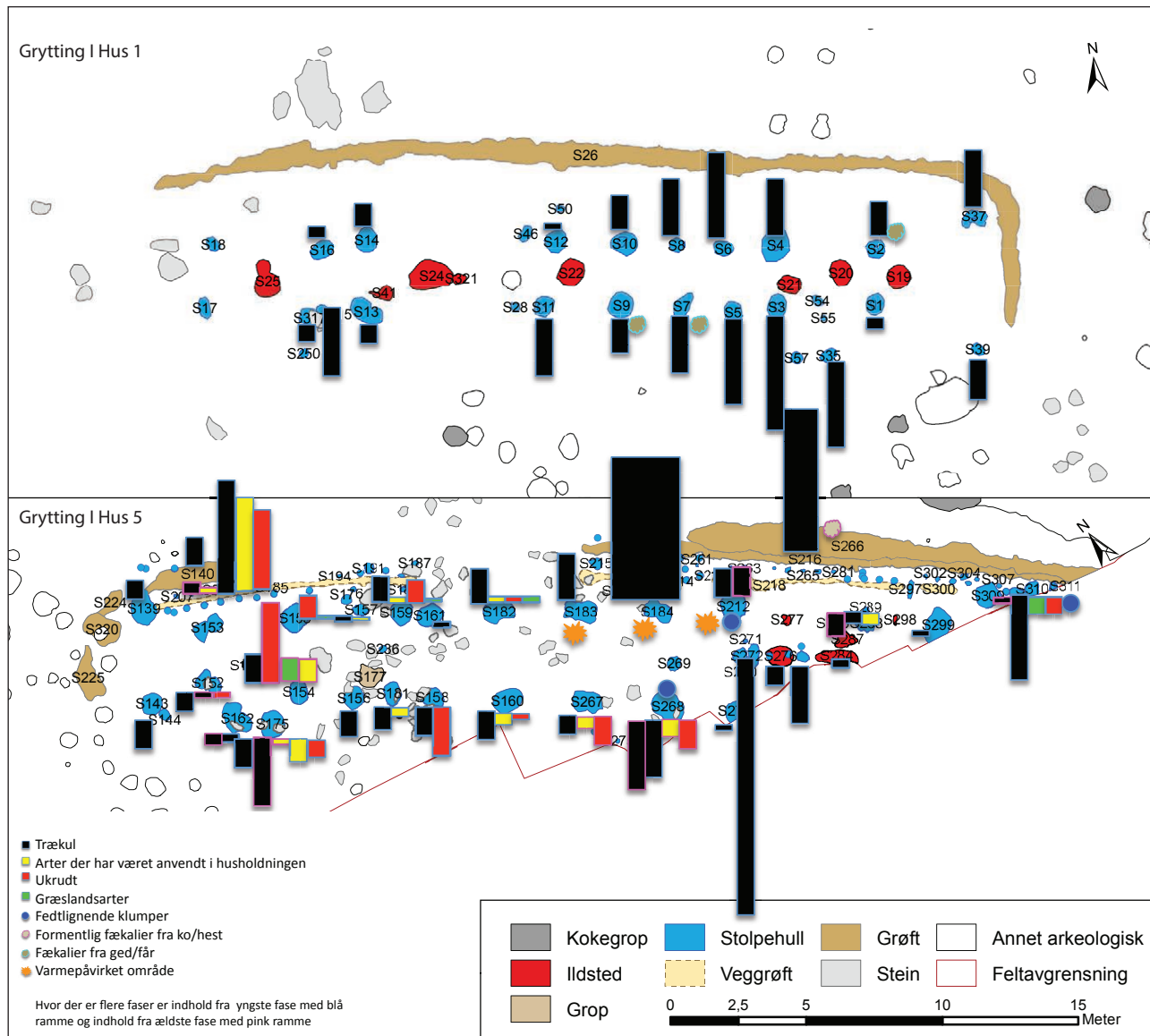


MP nr.	S-nr.	Kontekst	Volumen ml	Forkullet	Indhold	Frø
Hus 1						
101	18	TB	2	(x)		
102	15	TB	12	xxx		
104	16	TB	3	xx		
107	13	TB	5	xx		
109	14	TB	6	xx		
112	12	TB	5	x		
113	11	TB	12	xx		
116	10	TB	9	xx		
117	9	TB	9	xx	Dyrefækalier 5	
120	8	TB	15	xx		
121	7	TB	25	xxx	Gede/fåre-lort 1	
123	6	TB	15	xxx		
125	5	TB	15	xxx		
127	3	TB	20	xxx		
129	4	TB	10	xxx		
135	1	TB	3	xx		
136	2	TB	12	xx	Gede/fåre-lort 3+6/2	
140	37	GS	10	xxx	Delvist forkullet ved x	
141	39	GS	7	xxx		
157	35	IS	15	xxx		
158	57	IS	13	xx		
224	317	TB	5	xx		
Hus 5						
30	184	TB	100	xxx store		
33	139	GS	5	xx		
36	143	GS	5	xxx		
40	152	TB	3	x	Ved x	
41	153	TB	20	xxx		<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 9+7/2 Korn 3 +4f <u>Ukrudt</u> Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 7 Hanekro sp. Dã, ( <i>Galeopsis sp.</i> ) 1 Enårig Rapgræs, Tunrapp, ( <i>Poa annua</i> ) 2 <u>Øvrige</u> Cf. Ærenpris sp., Veronika, ( <i>Veronica sp.</i> ) 1 Havre sp. ( <i>Avena sp.</i> ) 1 Græs, Gras, ( <i>Poaceae sp.</i> ) 3
43	153	TB	2	xxx		<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Cf. Korn 1
46	154	TB	6	xxx		<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> 3+1f +½ Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) <u>Ukrudt</u> Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 2 Gåsefod sp. Melde sp. ( <i>Chenopodium sp.</i> ) spiret 1, Alm. Fuglegræs, Vassarve, ( <i>Stellaria media</i> ) 1 Cf. Enårig Rapgræs, Tunrapp, ( <i>Poa annua</i> ) 4 <u>Øvrige</u> Græs sp., Gras, ( <i>Poaceae sp.</i> ) 3 Limurt sp. Smelle sp., ( <i>Silene sp.</i> ) 12 Storkenæb sp., ( <i>Geranium sp.</i> ) 2 store Potentilla sp., Mure sp. ( <i>Potentilla sp.</i> ) 2

MP nr.	S-nr.	Kontekst	Volumen ml	Forkullet	Indhold	Frø
47	155	TB	1½	xx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) ½ Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 2 Græslandsarter Star sp., Storr. sp. ( <i>Carex sp.</i> ) 1 Øvrige Limurt, Smelde sp. ( <i>Silene sp.</i> ) 2
48	156	TB	7	xx		
50	157	TB	1½	xx		
52	158	TB	5	xxx		Ukrudt Snerle-Pileurt, Vindeslirekne, ( <i>Fallopia convolvulus</i> ) 1 Hanekro, Dâ, ( <i>Galeopsis sp.</i> ) 1 Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 2 Enårig rapgræs, Tunrapp, ( <i>Poa annua</i> ) 1 Alm. Fuglegræs, Vassarve, ( <i>Stellaria media</i> ) 1 Græslandsarter Star, Storr, ( <i>Carex sp.</i> ) 1 Øvrige Vikke(latyrus, ( <i>Vicia/Lathyrus sp.</i> ) ½
53	159	TB	7	xx	Delvist forkullet ved (x)	Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 1 Græslandsarter Græs, Gras, ( <i>Poaceae sp.</i> ) 1
55	160	TB	5	xxx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Korn 2/2 Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 1
56	161	TB	3	xx		
57	181	TB	4	xxx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1,5
58	182	TB	6	xxx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Ukrudt Viol sp., Fiol sp. ( <i>Viola sp.</i> ) 1 Øvrige Græs 2
63	183	TB	6	xxx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 2
183	162	IS	2	xxx		Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 1
185	267	TB	5	xxx	Delvist forkullet birkebark (x)	Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Korn 1 Ukrudt Enårig rapgræs, Tunrapp, ( <i>Poa annua</i> ) 4 Rødknæ, Småsyre, ( <i>Rumex acetosella</i> ) 1 Gåsefod sp., Melde sp. ( <i>Chenopodium sp.</i> ) indmad 1
188	175		5	xxx		Arter der har været anvendt i husholdningen Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 2 Cf Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Hindbær, Bringe-bær, ( <i>Rubus idaeus</i> ) 1 Ukrudt Enårig rapgræs, Tunrapp, ( <i>Poa annua</i> ) 2 Cf. Blød-Storkenæb, Lodnestorknebb, ( <i>Geranium cf. molle</i> ) 1 Øvrige Skræppe sp. Syre sp. ( <i>Rumex sp.</i> ) 1 Potentil sp., Mure sp. 1, ( <i>Potentilla sp.</i> ) 1 Vikke/lathyrus, ( <i>Vicia/Lathyrus</i> ) 1 Cf. Kløver, ( <i>Cf. Trifolium sp.</i> ) Katost sp., ( <i>Malva sp.</i> ) 1

MP nr.	S-nr.	Kontekst	Volumen ml	Forkullet	Indhold	Frø
189	175	IS	20	xx	Træ xx	<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Rose, ( <i>Rosa sp.</i> ) 1
191	267	TB	5	xx		
192	268	TB	10	xxx		
194	268		5	xxx		<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 3 Korn sp. 2 <u>Øvrige</u> Havre sp., ( <i>Avena sp.</i> ) 1
195	268	TB	12	xxx	Ved (x) Fedtliggende klump 1	<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Byg, ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Hindbær, Bringebær, ( <i>Rubus idaeus</i> ) 1 <u>Ukrudt</u> Burre-Snerre, Klengjemaure, ( <i>Galium aparine</i> ) 4 Cf. Hanekro, Dä, ( <i>Galeopsis sp.</i> ) 1 <u>Øvrige</u> Cf. Havre, (cf. <i>Avena</i> ) 1
198	272	MS	5	x		
203	273	TB Genfyldt stolpehul, ældste fase	3	xx		
208	269	MS	5	xxx		
209	140	Dræneringsgrøft	5	xxx		
210	270	MS	45	xxx		
214	212	TB ældste fase	3	xxx		
216	212	TB yngste fase	5	xxx	Fedtliggende klump 2	<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Korn 1f
217	185	Vægrille Opfyldning	½	(x)		
220	185	Vægrille	3	xx		
221	276	Ildsted	3	xx		
227	283	MS	10	xxx		
228	288	TB yngste fase	2	xx		<u>Arter der har været anvendt i husholdningen</u> Byg ( <i>Hordeum vulgare</i> ) 1 Cf. Spelt, (Cf. <i>Triticum spelta</i> ) 1
230	288	TB ældste fase	4	xxx		
232	216	Drængrøft Profil V, ældste fase	50	xxx	Dyrefækalier 10 klumper	
236	287	Ildsted	2	xx		
237	299	TB yngste fase	3	x		Græs, Grass, ( <i>Poaceae sp.</i> ) ½
238	299	TB	1	xxx		
241	310	TB yngste fase		xxx	Fedtliggende klump på træ, formentlig harpiks 1	<u>Ukrudt</u> Hvidmelet Gåsefod, Meldestokk, ( <i>Chenopodium album</i> ) 1 Hvidmelet Gåsefod, Meldestokk, ( <i>Chenopodium album</i> ) indmad 2 Viol sp., Fiol sp., ( <i>Viola sp.</i> ) 1 <u>Græslandsarter</u> Star, Storr, ( <i>Carex sp.</i> ) 2 Cf. Bellis, Tusenfryd, ( <i>Bellis perennis</i> ) 1
243	310	IS ældste fase		xx		

**Figur 26.17.** Makrofossiler fra Hus 1 og Hus 5, Grytting I. Indholdet af forkullet materiale i prøven er angivet ved x, hvor xxx indikerer, at hele prøven bestod af forkullet materiale, og (x), at der kun var enkelte forkullede stykker i prøven.



Figur 26.18. Gytting I, fordelingen af materialer i Hus 1 og Hus 5. Kort: Ingar M. Gundersen. Illustration: Annine Moltsen

De øvrige prøver fra denne del af huset indeholdt relativt små koncentrationer af trækul samt enkelte korn, ukrudtsfrø og frø fra græslandsarter.

Analyserne tyder således mest på, at den sydøstlige del af huset har været anvendt som stald, hvor der i den nordlige del af rummet op mod den centrale del af huset har været brændt/afbrændt træ og måske tøv, og at den nordlige del af huset har været anvendt til beboelse og forarbejdning/tilberedning af mad.

## DISKUSSION

Ud af de otte undersøgte langhuse tyder analysene på, at der har været smedeaktivitet i ét hus (Brandrud I, Hus 1), og at der måske har været bearbejdet jern i et af de andre huse. Det er ikke usædvanligt, at smedjerne ligger, hvor der er relativt vådt, pga. brandfaren, men

også af praktiske årsager, idet der skal bruges vand til at nedkøle jernet under smedningen.

Det er ret enestående, at der kunne påvises stald i to af husene, da stalde og tærskerum kun afsløres ved makrofossilanalyserne, såfremt der har været brand i disse rum, så dyrefækalier og andet karakteristisk materiale bliver forkullet. Da flere af områderne jævnligt har været oversvømmet og anvendt til græsning, er det ikke overraskende, at stalde også findes på disse lokaliteter. Det er derimod påfaldende, at beboelsesdelen med ovne og forkullede korn, som sædvanligvis er den aktivitet, der efterlader mest forkullet materiale, kun sikkert kunne påvises i et af husene. En forklaring kunne være, at ovnene, der har været anvendt til risting af korn og tilberedning af mad, har ligget uden for husene, eller måske har beboelseshusene ligget højere oppe i terrænet, hvor der har været mere tørt og uden risiko for oversvømmelse.

I de øvrige huse og husafsnit var der for lidt materiale i prøverne til, at de kunne anvendes til funktionsbestemmelse. Fra mange af stolpehullerne var jordprøverne meget små; to-tre liter. Da al jorden fra et halvt snittet stolpespor er udtaget, kan det tyde på, at stolperne har været meget spinkle, eller at toppen af stolpehullerne ikke har været bevaret, måske pga. overpløjning eller kraftig strøm i forbindelse med oversvømmelse. Endelig kan husene have været brugt til aktiviteter, der ikke efterlader forkullet materiale.

### Afgrøder

Ud over en enkelt kerne, der formentlig er spelt, blev der kun fundet byg i makrofossilprøverne fra husene. Dette passer fint med, at det overvejende er de skalbærende kornsorter, som bliver fundet i husene, idet de skal afskales, inden de kan anvendes i husholdningen. Inden afskalningen skal kernerne være helt tørre, og man har derfor tørret dem i bålet eller ovnen. Pga. tørringen over varmekilden er der derfor større sandsynlighed for, at de skalbærende kornsorter kommer i forbindelse med ild i hel tilstand end de øvrige kornsorter. De korn, der bliver fundet ved ovnene, er således et produkt af en aktivitet, som ikke kan anvendes som et mål for fordelingen af de kornsorter, man har dyrket på pladserne (Meistrup-Larsen og Moltsen 2008).

Ud over korn blev der fundet enkelte kerner fra hindbær (bringebær), der sikkert er indsamlet. Flere af ukrudtsarterne er spiselige, f.eks. hvidmelet gåsefod (meldestokk), hvor bladene minder om spinat, og hvor frøene kan anvendes som de for tiden meget populære quinoafrø. Vi ved fra flere undersøgelser, bl.a. fra indholdet i maven på moselig (Harild 2009) og brændte forråd (Henriksen og Robinson 1994, 1996), at ukrudt har indgået i føden. De meget små koncentrationer af ukrudtsfrø, der var i prøverne, sandsynliggør dog ikke, at de enkelte arter har været dyrket som monokulturer, men det tyder mere på, at det er blandet ukrudt fra kornmarkerne. Det er således kun fragmentariske spor af de råvarer, der har indgået i husholdningen, som afsløres ved analyserne fra stolpehullerne. Oplagrede korn og forråd af afgrøder og indsamlede planter finder vi stort set kun, hvis der har været brand i huset.

### Anvendelse af arealerne

Det generelle billede, der tegner sig ved undersøgelserne, er, at der oven på den oprindelige vegetationsflade er afsat et lag med stort indhold af trækul, der tolkes som afbrænding af grene og kviste i forbindelse med rydningen af området. Herefter er de større sten

samlet i en eller flere røser. Dog kan det tyde på, at nogle af røserne først anlægges lidt senere, da det forkullede materiale i bunden af disse var påfaldende slidt og afrundet. Fra enkelte af pladserne ser det ud til, at området har været ryddet og opdyrket i to etaper, idet der bliver tilført forkullet materiale i toppen af røserne.

Fra en stor del af de andre lag, hvor der kun var indsendt en floteret prøve, var det kun muligt at bidrage med oplysninger om slitagegraden af det forkullede materiale, hvilket må sammenholdes med de øvrige undersøgelser af lagenes genese.

Da jorden i dyrkningslagene har været pløjet og på anden måde bearbejdet utallige gange, vil det forkullede materiale fra denne type lag være slidt og afrundet. Da der tillige vil være stor aktivitet af orme og andre dyr i dyrkningslag, er det kun under helt specielle forhold, der vil være pollen og andet organisk materiale bevaret. I prøverne fra Gudbrandsdalen blev der fundet enkelte forkullede ukrudtsfrø og enkelte forkullede kerner fra hindbær, men ingen korn. Frøene kan stamme fra afbrænding på stedet, men det kan ikke udelukkes, at de har været i affald fra bebyggelsen, som efterfølgende har været anvendt til gødning på markerne. Medmindre dyrkningslaget ligger lige over brandlaget fra rydningen, er der i al fald stor sandsynlighed for, at trækullene kommer fra bebyggelserne, da der ikke gror vedplanter i en dyrket ager.

I lag på tør bund vil der som nævnt kontinuerligt ske en nedbrydning af det organiske materiale. Da orme og andre dyr ikke alene æder det organiske materiale, men desuden henter plantemateriale ned fra overfladen, og da de huserer på tværs af lagene, ligger det organiske materiale ikke nødvendigvis i kronologisk orden i sådanne lag. Ormene kan derimod ikke leve i vandmættede og andre iltfattige lag, så her vil det organiske materiale ligge in situ, og pollen og andet organisk materiale vil derfor kunne relateres til selve laget. I lag, der har været tidvis udtørret, kan der være nogen opblanding. Graden af nedbrydning og dermed risikoen for opblanding, men også mange andre vigtige faktorer som koncentrationen af rødder, typen af rødder og mulige vandafsatte indslag, kan aflæses i jordlagenes struktur og opbygning. Det må derfor anbefales, at pollenprøverne ledsages af tilhørende jordsøjler til jordartsbestemmelse, så der i tolkningen kan tages højde for sådanne forhold.

Ved oversvømmelse, hvor der har været stærk strøm, vil de fine partikler føres væk af vandet og efterlade et stenet, gruset eller sandet lag, alt efter hvor stærk strømmen har været. Hvis der har været mere rolige vandforhold, vil de fine partikler derimod afsættes på stedet, hvilket også ses ved eventuelle årstidsbestemte

oversvømmelser. Den kraftigste materialetransport sker i overfladen, og der vil derfor ikke transporteres organisk materiale ned i de underliggende lag. På tør bund kan der senere vaskes humusstoffer ned i de underliggende lag.

I de pollenprøver, hvor der blev fundet andemad og grønalger, tyder det derfor helt klart på, at lagene har været oversvømmet. Det eneste umiddelbare alternativ skulle være, hvis man havde vandet markerne med vand fra elven, men det har næppe været en udbredt teknik i forhistorisk tid.

Indholdet af æg fra indvoldsorm og de få pollen, der var til stede, tyder da også mest på, at de respektive arealer har været anvendt til græsning. Æggene fra parasitterne kunne selvfølgelig have været i husdyrfækalier, som har været anvendt på markerne som gødning, men de ville meget hurtigt blive nedbrudt på en tør ager.

Ud over pollenanalyserne fra de to røser fra Odenrud kunne pollen- og makrofossilanalyserne kun i ringe grad bidrage med oplysninger om udbredelsen af agrene på de undersøgte pladser. Pollenanalyser fra et vandhul eller en sø fra områderne, hvor pollen ligger uforstyrret i kronologisk orden, vil sikkert kunne give et uforstyrret billede af den lokale og/eller regionale vegetation på stedet samt ændringer i denne gennem tiden. Prøver fra lag afsat som følge af oversvømmelse, dyrkningslag og røserne giver derimod et mere lokalt billede.

Undersøgelserne har givet oplysninger om anvendelsen af arealerne, idet der flere steder helt klart er sket en rydning og afbrænding af arealerne, og derefter er de større sten samlet i en røse. Det var i flere tilfælde muligt at påvise dyrkning, men der var størst succes med pollenprøverne i de våde og græssede lag. Det var ligeledes muligt at påvise anvendelse af et par huse til henholdsvis smedje og stalde, mens egentlige beboelsesdele i husene ikke fremstod markante eller ikke var til stede.

## SUMMARY

A large number of samples were analyzed for macro-remains and pollen. In addition to pollen and botanical macro-remains, all other types of material from the samples were included, as experience shows that the more components included, the more detailed and accurate conclusions can be reached. The wear rate of the charred material was also taken into consideration.

One purpose of the analysis was to determine the use of the areas. Fryasletta, Øybrekka and Rolstad I are

low-lying areas, which over time have been subjected to both light as well as heavy flooding. The pollen samples from these sites were not suitable to reconstruct the vegetation in the area, but based on the content of pollen from green algae and duckweed in several of the layers it can be determined that flooding has occurred when the layers were deposited. Furthermore, in the samples from Fryasletta and Rolstad I eggs of parasitic/intestinal worms were present in the samples, suggesting that the areas have been used for grazing for a period. Based on the samples, it was not possible to establish actual cultivation layers, possibly due to the extremely poor preservation conditions for organic matter in well-drained cultivation layers.

The wear rates, however, may together with the other examinations of the potential cultivation layers contribute to an understanding of the function of the layers as charcoal on an exposed surface and in ploughed soil will be worn and rounded. Sharp-edged charcoal, by contrast, have had more protected conditions. The results, however, should be combined with the soil type, the structure and formation of the layers.

From a number of clearance cairns wear rate was used to assess, whether the clearance cairn have been founded just after the burning in connection with the clearing, or at a later date. Based on analyzes, several of the clearance cairns seem to have been founded on various occasions. From Odenrud II pollen analyzes from two of the clearance cairns showed that both cultivation as well as grazing had been present near the clearance cairns.

Functional analyzes from the houses indicated that House 1 from Grytting I functioned as a forge and in House 2 from Brandrud IV the processing of iron has probably taken place. Charred animal faeces were found both in House 1 from Brandrud IV as well as in House 1 from Grytting I, suggesting that the houses have been used for livestock. In house 5 from Grytting I, analyzes indicate the presence of a burnt shed at the south end of the house, leaving the other end of the house as living quarter. The samples from the other houses were so small that no functional determination could be reached.

The location of the forge and sheds in the wet areas is not a surprise, but it is exceptional to find the remains of burnt shed in two of the houses. In contrast, it is peculiar that living quarters could only be determined in one house, as this part of the house normally yields the largest amount of charred material and household debris.

## LITTERATUR

- Andersen, Svend Th. 1980. The Relative Pollen Productivity of the Common Forest Trees in the early Holocene in Denmark. *D.G.U. Årbog* 1979:5-20.
- Engelmark, Roger. 1981. «Carbonized Plant Material from the Early Iron Age in N. Sweden». *Wahlenbergia* 7:39-43. Umeå
- Engelmark, Roger. 1989. «Weed-Seeds in Archaeological Deposits. Models, Eksperiment and Interpretation». Thomas B. Larsson og Hans Lundmark (red.). *Approaches to Swedish Prehistory*. Oxford: BAR international series 500.
- Hansson, Anne-Marie 1994. «Grain-Paste, Porridge and Ancient Cereal-Based Food». *Laborativ Arkeologi* 7:5-20.
- Harild, Jan Andreas 2009. "Det sidste måltid – nadver eller nødration". Pauline Asingh (red.). *Grauballemanden, Portræt af et moselig*: 21-31. Moesgård Museum, Gyldendal.
- Henriksen, Peter Steen og David E. Robinson 1994. «Eldre jernalders agerbrug: arkæobotaniske analyser af kornfundene fra Overbygård, Østerbølle, Fjand og Alrum». *NNU Rapport nr. 12\*1994*. Nationalmuseet København.
- Henriksen, Peter Steen og David E. Robinson 1996. «Early Iron Age Agriculture: Archaeobotanical Evidence from an Underground Granary at Overbygård in Northern Jutland, Denmark. *Veget Hist Archaeobot*, 1996, 5:1-11
- Jouttijärvi, Arne, Turi Thomsen og Annine S.A Moltsen 2005. «Værkstedets funktion». Mette Iversen mfl. (red.). *Viborg Sønderø 1018-1030: Arkæologi og Naturvidenskab i et værkstedsområde fra Vikingetid*: 297-32. Viborg Stiftsmuseum. Jysk Arkæologisk Selskab.
- Meistrup-Larsen, Lea og Annine S.A Moltsen 2008. «Lysehøj ved Korsør. Funktion, produktion og boligindretning i ældre jernalder på Sydvestsjælland/ Lysehøj near Korsør. Function, Production and Settlement in the Early Iron Age in Southwest Zealand».red. Poul Otto Nielsen og Ulla Lund Hansen. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*: 89-123. København.
- Moltsen, Annine S. A. 2012. «Analysis of Plant Macro-Remains and Other Materials Recovered from Iron Age Buildings, Ovens and Furnaces on Zealand – New Methods and Perspectives». Linda Boye, Linda (red.). *The Iron Age on Zealand. Royal Society of Northern Antiquaries*: 125-139. (Nordiske fortidsminder, Series C, volume 8). København
- Mossberg, Bo og Lennart Stenberg 1999. *Den nye nordiske flora*. Gads Forlag, København
- Ramqvist, Per H. 1983. «Gene. On the Origin, Function, and Development of Sedentary Iron Age Settlement in Northern Sweden». *Archaeology and Environment* 1. Dept. of Arch., University of Umeå.
- Viklund, Karin 1998. «Cereals, Weeds and Crop Processing in Iron Age Sweden». *Archaeology and Environment* 14:1-197. University of Umeå.
- Wenneberg, Barbro 1986. «Iron Age Agriculture in Trogsta, North Sweden». *Fornännen* 81: 254-262.

## Upublicerede rapporter

- Moltsen, Annine S.A. 2012a. «Makrofossilanalyser fra Brandrud 1, Sør-Fron kommune, Oppland (ID 126694)». *NOK-rapport nr. 23-2012*.
- Moltsen, Annine S.A. 2012b. «Pollen- og makrofossilanalyser fra Odenrud (E6 Gudbrandsdalen) saksnr. 2010/15165». *NOK-rapport nr. 31-2012*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013c. «Pollen- og makrofossilanalyser fra Øybrekka Nord-Fron Kommune, Oppland E6 Gudbrandsdalen, saksnr. 2011/4991». *NOK-rapport nr. 11a-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013d. «Makrofossilanalyser fra Grytting III/Grytting, Sør-Fron Kommune, Oppland E6, Gudbrandsdalen , saksnr. 2010/5928». *NOK-rapport nr. 11b-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013e. «Makrofossilanalyser fra Brandrud 1, Sør-Fron kommune, Oppland (saksnr. 2010/5928)». *NOK rapport nr. 14-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013f. «Makrofossil- og pollenanalyser fra Brandrud 4, Gudbrandsdalen E6». *NOK-rapport nr. 27-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013g. «Makrofossilanalyser fra Grytting II, E6 Gudbrandsdalen». *NOK-rapport nr. 28-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013h. «Makrofossilanalyser fra Grytting I, Gudbrandsdalen E6». *NOK-rapport nr. 33-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013i. «Makrofossilanalyser fra Rolstad 1, Sør-Fron kommune, Oppland E6, Gudbrandsdalen». *NOK-rapport nr. 36a-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013j. «Makrofossilanalyser fra Rolstad 1, Sør-Fron kommune, Oppland E6, Gudbrandsdalen». *NOK-rapport nr. 36b-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013k. «Makrofossil- og pollenanalyser fra Brandrud 4, Gudbrandsdalen E6». *NOK-rapport nr. 37-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013l. «Pollen- og makrofossilanalyser fra Fryasletta E6, Gudbrandsdalen». *NOK-rapport nr. 38-2013*.