

E6-prosjektet Gudbrandsdalen er det mest omfattende utgravningsprosjektet som er gjennomført i Oppland noensinne, og har sin bakgrunn i etableringen av ny E6 gjennom dalføret. I 2011 og 2012 gjennomførte Kulturhistorisk museum utgravninger på 64 steder i kommunene Sør-Fron, Nord-Fron og Sel, og utgravningene avdekket blant annet en frem til da ukjent flom-, bosetnings- og jordbrukshistorikk. Omfattende undersøkelser ble også gjort i utmarka, der et stort antall kull- og fangstgroper ble gravd ut. Det samlede vitenskapelige materialet fra prosjektet har endret forståelsen av Gudbrandsdalens arkeologi og gitt ny kunnskap om hvordan samfunnet i dalføret utviklet seg i jernalderen og middelalderen.

Denne boken presenterer de viktigste faglige resultatene, setter resultatene inn i en større kulturhistorisk sammenheng og gjør rede for kunnskapsstatusen på viktige fagområder innenfor Gudbrandsdalens arkeologi.

Redaktør Ingar M. Gundersen er arkeolog og rådgiver ved Kulturhistorisk museum og tidligere prosjektleder for E6-prosjektet Gudbrandsdalen.



Ingar M. Gundersen (red.)

GÅRD OG UTMARK I GUDBRANDSDALEN

GÅRD OG UTMARK I GUDBRANDSDALEN

Arkeologiske undersøkelser i Fron 2011–2012



Ingar M. Gundersen (red.)



Statens vegvesen

GÅRD OG UTMARK I GUDBRANDSDALEN

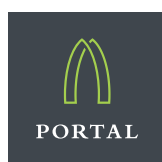
Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Gård og utmark i Gudbrandsdalen

Arkeologiske undersøkelser
i Fron 2011-2012

Ingar M. Gundersen (red.)

Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo



© 2016 Portal forlag og
Kulturhistorisk museum, Arkeologisk seksjon

ISBN: 978-82-8314-101-6

Grafisk design og omslag: Rune Eilertsen

Alle kartgrunnlag i denne utgivelsen: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000- 150408SAS

Sats: Have a Book

Trykk: Dardedze holografija, Latvia

Font: Adobe Caslon Pro 11 pt.

Papir: MultiArt Silk 115 gr/m²

Forsideillustrasjon: «Gudbrandshougen paa Hundtorp, Fron». Trykk i Skilling-Magazin 7/1869 etter tegning av M[arcus] G[rønvold]. Publisert i Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.) 2005. *Hundorp – Tusenårsstaden i Oppland*. Det norske samlaget, Oslo.

Baksideillustrasjon: Rekonstruksjonsforsøk av langhuset på Brandrud I. Tegnet av Hege Vatnaland.

Alle henvendelser om denne boken kan rettes til:

Portal forlag AS

Agder Allé 4

4631 Kristiansand

www.portalforlag.no

post@portalforlag.no



UiO : **Kulturhistorisk museum**

Kulturhistorisk museum

Arkeologisk seksjon

Postboks 6762 St. Olavs plass

N-0130 Oslo

Norway

Tlf.: (+47) 22 85 19 00

Fax: (+47) 22 85 19 38

E-mail: postmottak@khm.uio.no



Statens vegvesen

Boken er finansiert av Statens vegvesen og med produksjonsstøtte fra Forskningsrådet på Kulturhistorisk museum.

Det må ikke kopieres fra denne boken i strid med åndsverkloven eller fotografiloven eller i strid med avtaler inngått av KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.



MIX
Papir fra
bærekraftige kilder
FSC® C014521

FORORD

E6-prosjektet Gudbrandsdalen er det mest omfattende utgravningsprosjektet som er gjennomført i Oppland noensinne. Det ligger et enormt arbeid bak denne boka, først og fremst i forbindelse med selve undersøkelsene og det påfølgende rapportarbeidet, men også i den videre bearbeidingen av materialet frem mot publisering. Boka er på alle måter en naturlig videreføring av utgravningsprosjektet og det endelige sluttproduktet. Det er med stor lettelse jeg endelig kan sende det ferdige utkastet til trykking, etter å ha jobbet inngående med Gudbrandsdalens arkeologi i godt over fem år. Utallige dager og kvelder har gått med til å gå gjennom og revidere tidligere tolkninger, sammenstille data, kvalitetssikre bidragene og flette de ulike artiklene sammen til en helhetlig publikasjon. Det har vært en fantastisk reise, men som ved alle reiser – uansett hvor fantastiske de er – så er likevel det beste å komme hjem, rydde vekk alt det man har drasset på og reflektere over hva man faktisk har opplevd. Man gjør seg unektelig noen umiddelbare tanker om kontrasten mellom hva man forventet da reisen begynte, og hvordan det faktisk gikk. Læringskurven har vært bratt og ikke minst tatt noen overraskende vendinger. Da jeg startet opp E6-prosjektet hadde jeg ingen forutsetninger for å forstå hvordan de kommende fem årene faktisk kom til å utarte seg. Allerede den første utgravningsdagen begynte kunnskapen om Gudbrandsdalens forhistorie brått å endre seg.

Kunnskapen om arkeologien i dalføret var relativt begrenset. Mye av kunnskapsstatus begrenset seg til synlige gravminner og innkomne løsfunn. E6-prosjektets resultater har gjort bildet langt mer differensiert enn hva man tidligere kunne utlede av det arkeologiske materialet. Regulær maskinell flateavdekking av bygningskonstruksjoner hadde tidligere ikke vært utført i Oppland, og jordbrukshistorikken var i liten grad undersøkt. Fron var på sett og vis en hvit flekk på det arkeologiske kartet, til tross for kjennskap til omfattende ressursutnyttelse i utmarka, rike gjenstandsfunn og store gravminner. I tillegg har E6-traseens beliggenhet tvunget frem arkeologiske undersøkelser i områder hvor man tidligere vurderte potensialet for fornminner som svært lavt. Følgelig hadde man også svært liten kjennskap til områdets flom- og rashistorikk, og hvordan disse faktorene har virket inn på bosetningsutviklingen i forhistorien. På den ene siden vurderte man dalbunnen som altfor flomutsatt for bosetning, men avsetninger fra flom og skred har også vist seg å forsegle kulturspor på ulike stratigrafiske nivåer. Man ville dermed heller ikke finne eldre bosetninger i utsatte områder, med mindre man gravde dypere enn det som er vanlig ved maskinell sjakting og flateavdekking. Noe av denne erkjennelsen vokste frem allerede under fylkeskommunens registreringer fra og med 2008, men kompleksiteten i flom- og bosetningshistorikken tok nok likevel et samlet

fagmiljø på senga da utgravningene tok til på Fryasletta den 4. juli 2011. Resultatet ble at vår forståelse av bosetningsutviklingen i Gudbrandsdalen måtte revurderes. Vi startet med blanke ark og avslutter med denne mursteinen av en bok, som nok likevel kunne vært dobbelt så lang.

Denne boka er organisert som en artikkelsamling, og består på sett og vis av to ulike deler. De første artiklene presenterer prosjektet, de faglige målsettingene og kunnskapsstatus på sentrale fagområder. I den andre delen presenteres utgravningsresultatene og de naturvitenskapelige analysene. Boka avsluttes deretter med en overordnet artikkel, hvor jeg forsøker å sette E6-resultatene inn i en større kulturhistorisk sammenheng.

Boka er full av kryssreferanser til de forskjellige bidragene, ettersom mye av materialet er så tett innvevd i hverandre. Dette kan nok bli en utfordring for leseren til tider, men har vært nødvendig for å få frem helheten i de samlede resultatene og unngå gjentakelser i teksten. Jeg håper leseren vil tilgi oss dette. Mange av presentasjonene står seg godt som selvstendige artikler, men jeg vil likevel anbefale å lese boka som et samlet verk. De som derimot har behov for raskt å sette seg inn i hovedresultatene kan nok med fordel hoppe rett til de oppsummerende artiklene 10, 12, 19, 20 og 28, og eventuelt følge kryssreferansene videre inn i boka hvis man har behov for mer detaljert kunnskap på noen områder. Jeg tror derfor at boka kan bli nyttig for de fleste, uansett interesser og eventuell knapphet på tid.

Flere av artiklene er tematisk orientert fremfor rene deskriptive omtaler av funnkompleksene, og søker heller å analysere resultatene innenfor et større faglig rammeverk. Dette er et bevisst grep for å gjøre boka mer leseverdig og aktuell for den faglige diskursen innenfor bosetnings- og utmarksarkeologien. De viktigste lokalitetene er likevel presentert i separate artikler, ettersom de har stor betydning for de overordnede tolkningene som presenteres i andre artikler. Enkelte vil nok kanskje likevel savne de mange katalogene og grundige funnbeskrivelsene som preger flere av de foregående utgravningspublikasjonene på Kulturhistorisk museum, men i dagens digitale tidsalder kan dette virke noe overflødig. Det ville dessuten sprengt alle rammer på bokprosjektet. Alle dataene er tilgjengelige via ulike nettressurser, som www.unimus.no og www.duo.uio.no, og aktuelle rapporter og museumsnumre er listet opp i artikkel 1 og 3. Denne gangen har vi isteden forsøkt å vektlegge hvilke implikasjoner resultatene har for vår forståelse av innlandsarkeologien i et overordnet perspektiv. Om vi har lykket fullt ut med det blir opp til den enkelte leser å vurdere, men jeg håper og tror at strategien vil bli verdsatt av et bredt publikum.

Denne publikasjonen hadde ikke vært mulig uten uvurderlig støtte og velvilje fra Statens vegvesen Region øst. Samarbeidet var upåklagelig i utgravningsperioden og det har vært spennende å følge veiprosjektet og de visjonene som ligger bak ny E6 i Gudbrandsdalen. Vegvesenet har vist stor interesse for de faglige resultatene og velvillig fulgt opp med finansieringen av den vitenskapelige publiseringen. Det har vært et privilegium å ha vegvesenet som tiltakshaver og samarbeidspartner. Jeg ønsker også å rette en stor takk til Gudbrandsdalsmusea med Torveig Dahl og Per Gunnar Hagelien i spissen, for å ha bidratt til å skape så solide rammer rundt formidlingsarbeidet i utgravningsperioden, og for det gode samarbeidet den påfølgende tiden. Gudbrandsdalsmusea ble på

mange måter vår lokale plattform, og ivaretar en viktig funksjon som en lokal forvalter av utgravningsresultatene. De lokale institusjonene er viktige brikker i en vellykket kulturminneforvaltning.

De viktigste bidragsyterne er likevel de mange medarbeiderne som i det daglige jobbet med å dokumentere de mange sporene etter Gudbrandsdalens forhistorie, og med sin innsats bidro til å realisere potensialet i E6-prosjektet. Jeg skylder en stor takk til Aija Macane, Arild Vivås, Birgit Fylling, Christian Lindh, Grethe M. Pedersen, Guro K. Lund, Hanna G. Hattrem, Ida Thorin, Ingvild Tinglum, John Atle Stålesen, Karolina Kegel, Kristin Eriksen, Kristine Ledsten, Lina Håkansdotter, Linn Trude Lieng Andreadakis, Lise Loktu, Mari D. Hartvigsen, Mari Malmer, Mikael Cerbing, Rebecca Cannell, Simon Karlsson, Synnøve Viken, Tina Villumsen og Øystein R. Andersen. Lise, Tina, Synnøve, Linn-Trude, Kristin og Rebecca har hatt viktige nøkkelroller på prosjektet, og må i særskilt grad nevnes. Det har vært en formidabel innsats og mye godt humør. Styringsgruppen var en viktig garantist for det faglige resultatet og leverte mange gode innspill og råd, som løftet prosjektet mange kvalitative hakk og bidro til en smertefri gjennomføring. Jeg står i takknemlighet til Jan Henning Larsen, Lars Pilø, Vivian Wangen, Bjørn-Håkon Eketuft Rygh, Ole Christian Lønaas og nok en gang Øystein R. Andersen for et svært givende samarbeid.

Helt til slutt ønsker jeg å rette en spesiell takk til Annette, Emma Karoline og lille Sverre Severin, som har vist stor tålmodighet med meg alle de gangene jeg har låst meg inne på et kontor for å trekke prosjektet og publiseringen i havn. Det er vanskelig å se for seg hvilket privilegium det faktisk er å ha en liten familie rundt seg, før man faktisk står midt oppe i det. Sverre skal ha en spesielt stor takk for at jeg ikke lenger har behov for vekkerklokke. Jeg har sjeldent vært så mye tidlig oppe om morgenen som det jeg er nå, og det er jo definitivt et pluss når man nærmer seg deadline.

Riga, 26.10.16
Ingar M. Gundersen
Redaktør

INNHold

1. E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN	14
Bakgrunn, organisering og omfang	
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	14
Bakgrunnen for prosjektet.....	14
Undersøkelsesområdet.....	16
Prosjektets omfang og organisering.....	17
Administrative erfaringer.....	19
Summary.....	20
2. DIGITAL DOKUMENTASJON	21
<i>Kristin Eriksen</i>	
Innledning.....	21
Innmålingen.....	21
Oppsummering.....	23
Digital documentation.....	23
Litteratur.....	23
3. UNDERSØKTE KULTURMINNER	24
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	24
Utmarkskulturminnene.....	24
Bosetnings- og jordbrukshistoriske lokaliteter.....	24
En kort omtale av mindre lokaliteter.....	27
Summary.....	28
Litteratur.....	29
4. LOKAL FORANKRING OG FORMIDLING	30
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	30
Publikumsrettede tiltak.....	30
Faglige virkemidler.....	32
Veien videre.....	32
Summary.....	34
5. JORDBRUKSBOSETNINGEN I GUDBRANDSDALEN OG PÅ ØSTLANDET I JERNALDER OG MIDDELALDER	35
Kildetilfang og forskningsstatus	
<i>Lars Erik Gjerpe</i>	
Innledende betraktninger.....	35
Oversiktsverkene mangler.....	36
Den første gullalderen: hustufter.....	36
Norsk bosetningsforskning på stedet hvil.....	38
Den andre gullalderen? Maskinell fflateavdekking.....	39
Fra gullalder til gullalder?.....	41
Summary.....	42
Litteratur.....	42

6. JERNUTVINNING OG UTMARKSBRUK I GUDBRANDSDALEN	48
<i>Jan Henning Larsen</i>	
Utmarksbruk og ressursutnyttelse i jernalderen og middelalderen	48
Den gamle jernvinna	49
Forskningsstatus	51
Hvor mye jern ble det?	56
Jernvinna i fron	57
Organisering	58
Perspektiver på jernvinna	59
Summary	60
Litteratur	60
7. JERNALDERGRAVENE I GUDBRANDSDALEN OG MAKTSENTRET PÅ HUNDORP ...	62
<i>Jan Henning Larsen</i>	
Gravenes betydning i studiet av jernalderen – et tilbakeblikk	62
De faste fornminnene og registreringene	63
Gravene i gudbrandsdalen og fron	64
De gårdsnære gravene i fron	64
Fjellgravene	65
Steinsetningene	66
Funnene	66
Maktsentret på hundorp	68
Gravene i gudbrandsdalen	72
Summary	73
Litteratur	73
8. OVERORDNEDE PROBLEMSTILLINGER FOR E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN	76
<i>Ingar M. Gundersen, Jan Henning Larsen og Ole Christian Lønæs</i>	
Landskap og kulturmiljø	76
Tidligere undersøkelser	77
Vitenskapelig verdi og aktuelle problemfelt	78
Summary	79
Litteratur	79
9. FLOMMER OG FLOMSKRED I GUDBRANDSDALEN I ET VÆRMESSIG OG KLIMATISK PERSPEKTIV	80
<i>Atle Nesje, Ingar M. Gundersen og Rebecca J. S. Cannell</i>	
Innledning	80
Vær- og klimamessige forhold som kan føre til flom og flomskred	81
Historiske og målte flommer i vorma/gudbrandsdalslågen/otta	82
Flom- og skredhistorie basert på resultater fra de arkeologiske utgravningene	83
Flom- og skredhendelser påvist under de arkeologiske utgravningene	83
Rekonstruksjoner av forhistorisk skred- og flomaktivitet i sør-norge i perioden etter siste istid	84
Klimapådriv i perioden etter siste istid (holocen)	88
Holocen flom- og skredaktivitet på østlandet i lys av klimautvikling i perioden etter siste istid	88
Sammendrag og konklusjoner	90
English summary	91
Litteratur	91
10. «DA SKRIUNN GJEKK»	94
Flomhistorikkens betydning for undersøkelsen	
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning	94
Storofsen i 1789 – et komparativt materiale	95

Topografien	99
Flom og skred i det arkeologiske materialet	100
Noen avsluttende betraktninger	107
Summary	109
Litteratur	109
11. THE ALLUVIAL SEQUENCES IN GUDBRANDSDALEN	111
<i>Rebecca J. S. Cannell</i>	
Introduction	111
Landscape features, soils, and sediments	112
Methods	114
Results	116
Discussion	118
Bibliography	120
12. JORDBRUKSBOSETNINGER I DALBUNNEN	121
Fellestrekk	
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning	121
Plassering og stratigrafi	122
Dateringer	123
Jordbrukssporene	125
Jernaldergårdene	126
Sammenfatning	129
Summary	129
Litteratur	130
13. FRYASLETTA	131
Jordbruksaktivitet, flom- og skredhendelser gjennom 3000 år	
<i>Lise Loktu</i>	
Innledning	131
Dypsjakting og flateavdekking	133
Jordbruks-, flom- og skredavsetninger	134
Resultater, tolkning og diskusjon	136
Ba 1136 (ca. 1600–1800 E.Kr.)	136
Ba 1139 (ca. Kr.F.–1300 E.Kr.)	136
Summary	143
Litteratur	143
14. JERNALDERGÅRDENE VED BREIVEGEN	145
Kontinuitet og endring over 300 år	
<i>Lise Loktu og Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning	145
Brandrud i	146
Brandrud iv	151
Lokalitetene på brandrud	163
Litteratur	164
15. JERNALDERGÅRDEN PÅ GRYTTING	166
Gårdsbosettelse i 500 år i romertid og folkevandringstid	
<i>Tina Villumsen</i>	
Introduksjon	166
Metode	167

INNHold

Resultater.....	167
Diskussion.....	179
Summary.....	179
Litteratur.....	180
16. ROLSTAD.....	181
Dyrkning, oversvømmelse og bosetningsspor fra bronzealder og op til nyere tid	
<i>Tina Villumsen</i>	
Introduktion.....	181
Formål.....	181
Metode.....	182
Resultater.....	182
Diskussion.....	186
Summary.....	186
Litteratur.....	187
17. ØYBREKKA I NORD-FRON.....	188
Fossile dyrkingsspor og flomsekvenser fra romertid, folkevandringstid, merovingertid og nyere tid	
<i>Linn T. Lieng Andreadakis og Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	188
Kulturlandskapet.....	189
Utgravningen.....	189
Resultater.....	190
Naturvitenskapelige prøver.....	192
Hva betyr resultatene?.....	194
Oppsummering.....	196
Summary.....	196
Litteratur.....	196
18. ODENRUD.....	198
Et fragment av en middelaldergård i Gudbrandsdalen	
<i>Øystein Rønning Andersen</i>	
Innledning.....	198
Kort forskningshistorikk.....	198
Utgravningen.....	200
Tolkning og diskusjon.....	203
Konklusjon.....	206
Summary.....	207
Litteratur.....	207
19. KULLGROPER I FRON.....	209
<i>Ingar M. Gundersen og Linn T. Lieng Andreadakis</i>	
Innledning.....	209
Metode.....	209
Beliggenhet.....	211
Undersøkelsen.....	212
Statistiske data.....	212
Konstruksjonsdetaljer.....	214
Datering og vedartsanalyser.....	215
Overordnede perspektiver.....	216
Litteratur.....	218

20. FANGSTGROPER	220
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	220
Beliggenhet.....	222
Metode.....	222
Typologiske trekk.....	223
Fangstgropenes alder.....	225
Diskusjon.....	226
Litteratur.....	228
21. ESSER OG SPOR EFTER SMEDNING	229
<i>Arne Jouttijärvi</i>	
Om slagger og hammerskæl.....	229
De tre anlæg.....	230
Forskelle og ligheder mellem de tre lokaliteter.....	240
Litteratur.....	242
22. SMIDE I GUDBRANDSDALEN	243
Varifrån kom järnet?	
<i>Lena Grandin</i>	
Inledning.....	243
Metode.....	246
Resultat.....	246
Diskussion.....	250
Summary.....	251
Litteratur.....	251
23. DET SORTE GULD I «SMIEDALEN»	253
Fund af smedjer fra romertid/folkevandringstid og vikingetid/middelalder	
<i>Tina Villumsen</i>	
Introduktion.....	253
Metode.....	254
Resultater.....	255
Diskussion.....	258
Summary.....	260
Litteratur.....	260
24. LANGHUS MED SMIE	261
Smievirksomhet i langhus på gårdsanlegg fra romertiden og folkevandringstiden	
<i>Lise Loktu</i>	
Innledning.....	261
Essene på brandrud.....	262
Resultater.....	263
Diskusjon.....	266
Summary.....	268
Litteratur.....	268

25. VEDANATOMISKE UNDERSØGELSER AF FORKULLET MATERIALE FRA UDGRAVNINGERNE VED E6	270
<i>Peter Hambro Mikkelsen og Thomas Seip Bartholin</i>	
Indledning.....	270
Formålet med de udvidede vedartsanalyser.....	270
Træernes problematiske alder.....	270
Undersøgelserne ved E6.....	272
Trækul i forskellige anlægstyper.....	272
Den lokale vegetation.....	273
Sammenligning med E18.....	274
Trækul og datering.....	275
Konklusion.....	279
Summary.....	279
Litteratur.....	279
26. POLLEN- OG MAKROFOSSILANALYSER FRA GUDBRANDSDALEN	281
<i>Annine S. A. Moltsen</i>	
Introduktion.....	281
Metode.....	281
Resultater.....	281
Diskussion.....	300
Summary.....	302
Litteratur.....	303
27. E6 GUDBRANDSDALEN PROJECT (BRANDRUD, FRYASLETTA, GRYTTHING, AND ØYBREKKA), OPPLAND, NORWAY: SOIL MICROMORPHOLOGY (WITH SELECTED MICROCHEMISTRY, BULK SOIL-CHEMISTRY, CARBON-POLYMER, PARTICLE-SIZE, AND POLLEN ANALYSES)	304
<i>Richard I Macphail, Gill M. Cruise, Marie-Agnès Courty, John Crowther and Johan Linderholm</i>	
Introduction.....	304
Samples and methods.....	304
Results.....	305
Soil-micromorphology and discussion.....	307
Conclusions.....	315
Acknowledgements.....	316
References.....	316
28. BRYTNINGSTID I GUDBRANDSDALENS JERNALDER	318
Natur- og kulturhistoriske forutsetninger for maktsenterutviklingen	
<i>Ingar M. Gundersen</i>	
Innledning.....	318
Maktsentrene i jernalder.....	319
Ad 536 – klimakrise og pest?.....	323
En senantikkk skredsommer?.....	325
Skiftende maktbalanse.....	326
Summary.....	329
Litteratur.....	329

1. E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN

BAKGRUNN, ORGANISERING OG OMFANG

Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

E6-prosjektet Gudbrandsdalen er det største utgravningsprosjektet som er gjennomført i Oppland. Prosjektet har sin bakgrunn i etableringen av ny E6 gjennom Gudbrandsdalen, fra Elstad i Ringebu kommune til Otta i Sel kommune. Totalt 64 arkeologiske lokaliteter ble undersøkt i Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommune, hvorav 4 var uregistrerte og ble oppdaget under arbeidets gang. De mest omfattende undersøkelsene ble foretatt i Fron, mens det var kun tre mindre hulveipartier som var registrert i Sel. I Sør-Fron dominerte de bosetnings- og jordbruks-historiske lokalitetene, mens utmarkskulturminner var det vanligste i Nord-Fron. Dette skyldes i stor grad E6-traseens beliggenhet; i sør går traseen i dalbunnen i de rike jordbruksområdene på den såkalte solsiden, mens den i nord i større grad går gjennom store skogsområder på baksiden. Det reflekterer likevel også en noe forskjellig landskapsbruk i nord og sør, som det vil bli nærmere redegjort for i de påfølgende artiklene. Prosjektet ble organisert over to feltsesonger med oppstart i juli 2011 og avslutning i oktober 2012. Etter omfattende etterarbeid, med ferdigstilling av rapporter, kataloger og databaser, fikk prosjektet sin endelige avslutning i januar 2014. Etterarbeidet er organisert i 14 delrapporter, som er systematisert etter de forskjellige deltraseene og de største utgravningsfeltene (figur 1.1). Denne boka er en videreføring av prosjektarbeidet og søker å presentere de viktigste faglige resultatene i samlet form. I denne artikkelen skal vi derimot se nærmere på de administrative erfaringene. Sentralt for prosjektets utvikling sto den store omorganiseringen av prosjektet vinteren 2011/2012, da vi gikk fra syv små delprosjekter med egne styringsdokumenter til ett stort samlet prosjekt med felles budsjett og prosjektplan.

BAKGRUNNEN FOR PROSJEKTET

E6-utbyggingen skal forbedre trafikksikkerheten i dalen og flytter mye av gjennomfartstrafikken til utkanten av bebyggelsen. Som et ledd i planprosessen foretok Oppland fylkeskommune kulturminneregistreringer i flere omganger i perioden 2008–2010, og det ble påvist en rekke førreformatoriske kulturminner langsmed store deler av traseen. Av særskilt stor faglig betydning var de mange sporene etter eldre bosetning i dalbunnen, noe som tidligere ikke var kjent i området. Lokalitetene var automatisk fredet etter *lov om kulturminner* (kml.) og måtte derfor søkes dispensert fra fredningsbestemmelsene før utbyggingen kunne realiseres. Riksantikvaren stilte i den påfølgende saksbehandlingen vilkår om arkeologiske utgravninger for flertallet av disse. Kulturhistorisk museum har etter *forskrift om faglig ansvarsfordeling mv. etter kulturminneloven* Østlandet og Agder som regionalt ansvarsområde og var dermed også rette myndighet til å foreta utgravningene. Statens vegvesen Region øst har som tiltakshaver finansiert undersøkelsene i sin helhet, men har også fulgt opp som en viktig samarbeidspartner i det tilknyttede formidlingsarbeidet.

Strekningen gjennom Ringebu var ikke ferdig behandlet i kommunestyret da utgravningene startet opp, og prosjektet besto derfor kun av de syv reguleringsplanene «Frya–Odenrud», «Odenrud–Nord-Fron grense», «Sør-Fron grense til Ruste», «Lomoen næringsområde», «Lomoen–Kvam», «Kvam–Sel grense» og «Nord-Fron grense–Bredevangen».

På et møte mellom Statens vegvesen, Riksantikvaren, Oppland fylkeskommune og Kulturhistorisk museum den 2. februar 2011 ble det enighet om at utgravningene på de syv reguleringsplanene best kunne organiseres som et samlet prosjekt. Dette ville skape best

Rapportnummer, lokalitet, gårds- og bruksnummer			Kommune	Forfatter	Kulturminnetyper	C-nr.
1	Fryasletta	Forr søndre, 16/1, og Forr Sørstuen øvre, 17/1	Sør-Fron	Lise Loktu	Fossile dyrkingslag, rydningsrøyser, kokegroper, stolpehull	C58048, C58953–58595
2	Odenrud I	Odenrud, 63/1	Sør-Fron	Synnøve Viken	Bosettingsspor fra jernalder og middelalder	C58046
3	Odenrud II	Odenrud, 63/1	Sør-Fron	Synnøve Viken	Rydningsrøyser	C58047
4	Brandrud I–III	Brandrud, 56/14, og Stokke, 57/2, 11	Sør-Fron	Lise Loktu, Ingar M. Gundersen	Bosettingsspor, langhus, fossilt dyrkingslag og kullblanda groper	C58049–C58052
5	Brandrud IV	Brandrud, 56/14	Sør-Fron	Lise Loktu	Bosettingsspor, langhus, kokegroper, fossile dyrkingslag	C58596–58606
6	Grytting I, II og Rolstad I, II	Grytting søndre, 47/1, Rolstad øvre, 45/1, og Rolstad nedre, 44/1	Sør-Fron	Tina Villumsen	Bosettingsspor, smieesser, rydningsrøyser, kokegroper og en kullgrop	C58575–58592
7	Grytting III	Grytting nordre, 48/1	Sør-Fron	Linn Trude Lieng, Ingar M. Gundersen	Rydningsrøyser	C58375
8	Grytting og Rolstad utmark, Lillemoen, Stokke og Brandrud	Rolstad øvre, 45/1, Grytting nordre, 48/1, Brandrud, 56/1, Lillemoen, 62/7, og Stokke, 57/4	Sør-Fron	Linn Trude Lieng, Ingar M. Gundersen	Kullgroper	C58053, C58376–58386
9	Rustmoen	Hov, 258/1, 13, 15, 23, 259/1, Sandbu søndre, 260/1, 2, Granmorken, 261/3, 262/3, 264/10, 11, og Brandstad 265/3, 17	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen	Kull- og fangstgroper	C58078–58096
10	Lomoen	Lo, 246/1, 25, og Kongsli, 248/1	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen	Kullgroper	C58097–58103
11	Lo, Kongsli og Sandheim	Lo, 246/1, Kongsli nordre, 247/1, og Sandheim, 245/3	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen, Linn Trude Lieng	Kullgroper	C58387–58392
12	Øybrekka, Rustom, Sadelmakerstuen og Kjørem	Øybrekka, 330/14, 21, Rustom, 357/1, Sadelmakerstuen, 332/14, 347/2, og Kjørem, 352/1	Nord-Fron	Ingar M. Gundersen, Linn Trude Lieng	Fossile dyrkingslag, rydningsrøyser, kullgroper	C58393–58396
13	Ny-Sandbu, Stanviken og Vassrusti	Stanviki, 310/1, Ny-Sandbu, 313/1, og Vassrusten, 331/1	Sel	Linn Trude Lieng, Ingar M. Gundersen	Hulveier	C58397–58399
14	The geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta, and Øybrekka			Rebecca Cannell	Flomhistorikk	C59172

Figur 1.1. Utgravningsrapporter fra E6-prosjektet Gudbrandsdalen.

mulig fremdrift og forutsigbarhet for alle parter, og det faglige nivået på utgravningene kunne sikres på en optimal måte.

Planprosessen var imidlertid ikke fullført for alle reguleringsplanene ved prosjektoppstart i juli 2011, og Riksantikvaren hadde derfor kun fattet dispensasjonsvedtak etter kml. § 8 fjerde ledd og vedtak om omfang og kostnader etter § 10 første ledd for kulturminnene langsmed «Frya–Odenrud», «Sør-Fron grense til Ruste»

og «Lomoen næringsområde». Utgravningssesongen var derfor av et mye mindre omfang i 2011 enn i 2012. Utover høsten 2011 ble det imidlertid fattet vedtak for delstrekningen «Odenrud–Augla», noe som muliggjorde utgravninger på Brandrud I–III allerede samme høst. «Odenrud–Augla» er den østligste delstrekningen av «Odenrud–Nord-Fron grense», som inkorporerer flere av de mest omfattende lokalitetene på prosjektet. Prosjektet var i denne første fasen sterkt

fragmentert, med egne prosjektplaner og budsjetter for hver strekning.

Utover vinteren 2011/2012 behandlet Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommune de resterende reguleringsplanene, og vi kunne dermed gå i gang med å samle prosjektet innenfor en fastere ramme våren 2012. Det ble utarbeidet en overordnet plan og et overordnet budsjett, og Riksantikvaren fattet deretter et samlevedtak for alle de 60 omsøkte kulturminnene den 29. mars samme år, i henhold til kulturminneloven § 10. En avtale mellom Statens vegvesen Region øst og Kulturhistorisk museum om de arkeologiske undersøkelserne ble også utarbeidet og signert 26. april 2012. Disse tre dokumentene utgjorde dermed prosjektets sentrale styringsverktøy.

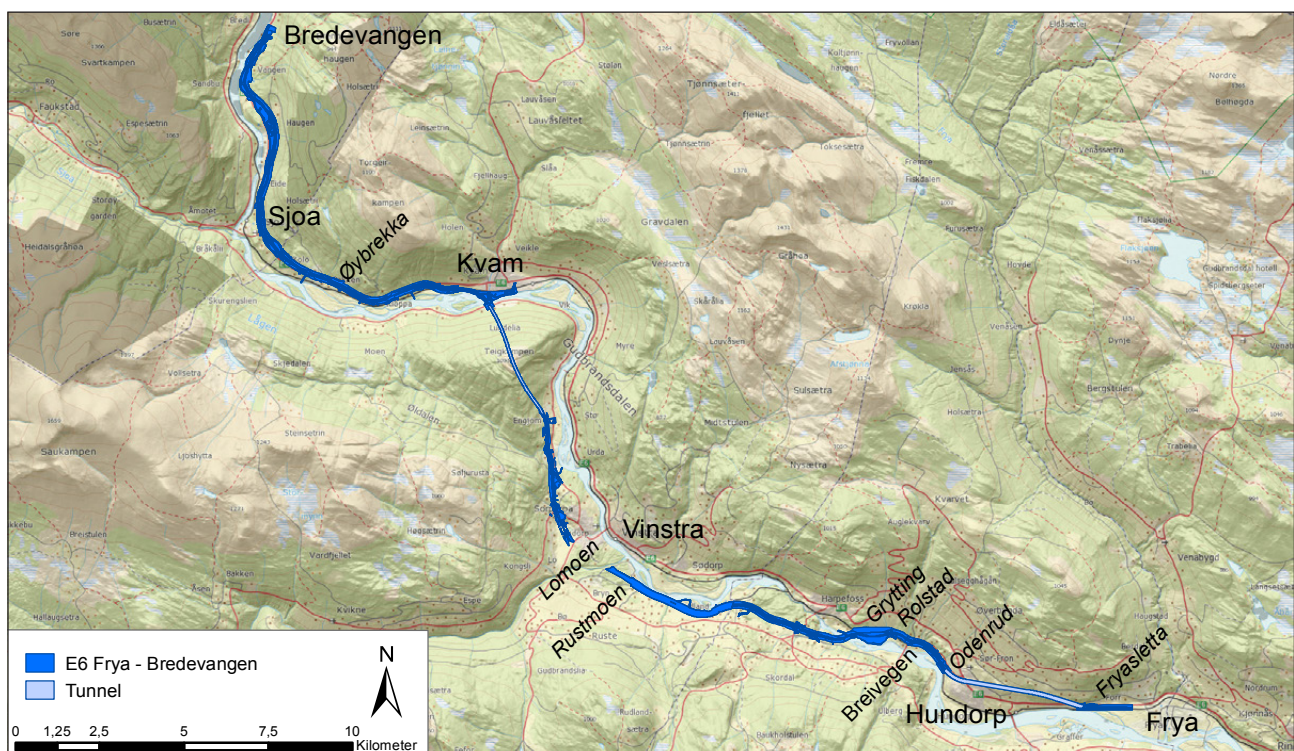
Parallelt med feltoppstart i 2011 varslet imidlertid Statens vegvesen at de ønsket en planutvidelse på Fryasletta ved Sørstugu Forr, hvor fylkeskommunen allerede hadde registrert en kokegropslokaltet, som skulle graves ut sommeren 2011. Etter avtale med fylkeskommunen og Vegvesenet overtok museet registreringsarbeidet og gjennomførte maskinell sjaktning innenfor utvidelsen parallelt med utgravningene på stedet. Undersøkelsene viste at lokaliteten var langt mer omfangsrik enn det som tidligere var kjent, og man iverksatte en separat prosess for å realisere en utgravning også innenfor planutvidelsen. Den 24. april 2012 fattet Riksantikvaren dispensasjonsvedtak for resten av lokaliteten og den 26. juli vedtak om kostnader og omfang. Planutvidelsen ble med andre ord behandlet

som en selvstendig sak med egne styringsdokumenter, men ble deretter lagt inn under E6-prosjektet. Sammenslåingen ble formalisert mellom museet og Vegvesenet den 20. august samme år ved at det ble utformet et tillegg til avtalen av 26. april. Nye utgravninger tok dermed til på Fryasletta i september samme år. Tilfeldigheter førte altså til at de arkeologiske utgravningene ble både startet opp og avsluttet på Fryasletta i henholdsvis juli 2011 og oktober 2012.

UNDERSØKELSESONOMRÅDET

Traseen strekker seg fra Fryasletta i sørøst til Bredevangen i nordvest, med en avstand på 32 km i luftlinje mellom de to ytterpunktene (figur 1.2). På Fryasletta er de mest omfangsrike undersøkelsene utført, med to utgravningssesonger og kulturminner på tre stratigrafiske nivåer. Funnene her består i hovedsak av kokegroper, fossile jordbrukslag og rydningsrøyer, hvorav flere lå intakt i skred- og flomavsetninger. Fra Fryasletta går traseen i tunnel under Hundorp og kommer ut ved Odenrud lenger vest. Her ble det gjennomført utgravninger på de to lokalitetene Odenrud I og II, hvor det ble henholdsvis undersøkt en middelaldertuft med koksteinslag og et rydningsrøysfelt.

Planområdet følger dermed dalbunnen over Breivegen og Rolstad mot Grytting før det krysser Lågen før Harpefoss. På Breivegen ligger lokalitetene Brandrud I–IV og Stokke. Brandrud I og IV utgjør to jernaldergårder med langhus. I tillegg ble det påvist



Figur 1.2. E6-traseen fra Frya til Bredevangen, med sentrale stedsnavn nevnt i teksten. Laserdata: Lars Holger Pilø, Oppland fylkeskommune. Produsert av Ingar M. Gundersen.

fossile jordbrukslag på et dypere stratigrafisk nivå. Brandrud II og III og Stokke er mindre lokaliteter med kullblanda groper av ukjent type. På Grytting og Rolstad ble det undersøkt fem lokaliteter, hvor det ble funnet en jernaldergård, smie, kokegroper, rydningsrøyser og fossile jordbrukslag. Både Fryasletta, Breivegen, Rolstad og Grytting er svært utsatt for jordskred og flom, noe som har medført komplekse grunnforhold på de arkeologiske lokalitetene.

Strekningen fra Fryasletta til Grytting går i hovedsak gjennom et rikt jordbrukslandskap. Etter kryssingen ved Harpe bru er traseen i langt større grad lagt gjennom skogsterreng. Fra Harpe bru til Steinseng nord for Vinstra er det dermed mange fangst- og kullgroper som er undersøkt. De fleste av disse lå på de flate furumoene på Rustmoen og Lomoen. Nord for Kongsli blir terrenget markant brattere og lokalitetene færre, og fra Steinseng går traseen videre i tunnel nordover mot Kvam, hvor den nok en gang krysser Lågen over til den såkalte solsiden. Vest for Kvam ligger lokaliteten Øybrekka, hvor det ble påvist fossile jordbrukslag under tykke flomavsetninger. To kullgroper ble også gravd ut i nærområdet. Dalsidene er svært bratte i Kvam; det samme gjelder landskapet nordover mot Bredevangen. Etter Øybrekka er det undersøkt kun tre mindre hulveipartier, på henholdsvis Vassrusti, Stanviken og Ny-Sandbu.

PROSJEKTETS OMFANG OG ORGANISERING

De arkeologiske utgravningene var organisert som et toårig prosjekt, og undertegnede ble tilsatt som prosjektleder i juni 2011, med ansvar for planlegging, tilrettelegging, formidling, kvalitetssikring og daglig oppfølging av prosjektet. Jeg foretok også den digitale innmålingen det første utgravningsåret. Statens vegvesen hadde inngått kontrakt med AHSCO Entreprenør AS om maskindrif og infrastruktur for prosjektet, og jeg hadde løpende kontakt med både tiltakshaver og entreprenør. Månedlige byggemøter ble holdt mellom partene i utgravningsperiodene.

Prosjektet hadde en variabel bemanning gjennom feltsesongen i 2011, og det var på det meste åtte feltarkeologer i virksomhet samtidig (figur 1.3). Det ble totalt benyttet 78,8 ukesverk i felten, med oppstart 4. juli og avslutning 28. oktober. Tidsbruk knyttet til registreringsarbeidet på Fryasletta er ikke medregnet i denne oversikten. En ukes ferie ble lagt inn i uke 36. De fleste lokalitetene ble fullført før ferieuken, med unntak av Odenrud I, mens Brandrud I–III ble startet opp i uke 37. Brandrud I ble i 2011 gjenstand for de mest omfattende undersøkelsene, som vedvarte helt frem til sesongavslutningen.

Jeg ledet selv arbeidet i felten. I tillegg ble Synnøve Viken ansatt som feltleder og ledet et eget utgravningslag på Odenrud I og II. Hun avlastet også tidvis prosjektleder på Fryasletta og Brandrud I–III og hadde etterarbeid for Odenrud I–II. To assisterende feltledere ledet undersøkelsene på henholdsvis Fryasletta og Rustmoen og Lomoen, med daglig oppfølging av prosjektleder. Ettersom prosjektet hadde et såpass begrenset omfang det første året, med separate budsjetter og prosjektplaner for de forskjellige traseene, var det også lite kontinuitet i bemanningen. Dette skyldtes i hovedsak få muligheter til langsiktig planlegging før prosjektoppstart. Av samme årsak ble heller ikke prosjektet samlokalisert, men innkvartert på to forskjellige bosteder. De fleste feltarbeiderne var engasjert frem til ferieuken, men ble erstattet av nye mannskaper da arbeidet ble startet opp igjen i uke 37. Kun prosjektleder og feltleder fulgte utgravningene mer eller mindre fra begynnelse til slutt det første året.

Vinteren 2011/2012 ble prosjektet radikalt reorganisert. Sluttbehandlingen av de resterende reguleringsplanene samt Riksantikvarens samlevedtak i dispensasjonsbehandlingen muliggjorde en langt mer helhetlig og langsiktig planlegging enn tidligere. Det ble opprettet en styringsgruppe for prosjektet bestående av Jan Henning Larsen (leder), Ole Christian Lønås og Vivian Wangen fra Kulturhistorisk museum og Lars Pilø fra Oppland fylkeskommune, med Øystein R. Andersen fra Oppland fylkeskommune og Bjørn-Håkon Eketuft Rygh fra Riksantikvaren som observatører. Prosjektleder var styringsgruppas sekretær. I den samme prosessen ble det utlyst to feltlederstillinger, som skulle følge prosjektet frem mot ferdigstilling av feltrapportene i 2013. Lise Loktu og Tina Villumsen ble ansatt i disse to stillingene, og ytterligere en feltlederstilling ble opprettet 16. juli og besatt av Linn Trude Lieng (nå Andreadakis). Prosjektet ble samlokalisert på Dale-Gudbrands gård i Sør-Fron, hvor samtlige medarbeidere ble innkvartert i hele prosjektperioden.

Feltarbeidet startet deretter opp 30. april og ble i henhold til planen avsluttet 12. oktober. Prosjektet hadde gjennom mesteparten av feltsesongen en grunnbemanning på to utgravningslag à fire medarbeidere, hvert med sin faste base på Grytting I og Brandrud IV. Dette ble supplert med et tredje utgravningslag på tre personer i andre halvdel, det såkalte «utmarkslaget», samt en feltleder for GIS (Kristin Eriksen). Hver feltleder ble avlastet av en assisterende feltleder. Rebecca Cannell ble i tillegg engasjert for å gjennomføre geoarkeologiske analyser mot slutten av sesongen. På det meste var 15 feltarkeologer i virksomhet på samme tid i 2012 og på det færreste kun 4.

Feltbemanning 2011			
Navn	Stilling	Periode	Lokalitet
Ingar M. Gundersen	Prosjektleder	4. juli–28. oktober	-
Synnøve Viken	Feltleder	18. juli–21. oktober	Fryasletta, Odenrud I–II, Brandrud I–III
Kristin Eriksen	Ass. feltleder	4. juli–2. september	Fryasletta, Odenrud II
Øystein R. Andersen	Ass. feltleder	25. juli–2. september	Rustmoen, Lomoen og Odenrud I–II
Hanna G. Hattrem	Feltassistent	4. juli–12. august	Fryasletta, Rustmoen
Guro K. Lund	Feltassistent	18. juli–2. september og 24.–28. oktober	Odenrud I–II, Brandrud I–III
Ida Thorin	Feltassistent	25. juli–19. august	Rustmoen, Lomoen
Mari D. Hartvigsen	Feltassistent	25. juli–19. august	Rustmoen, Lomoen
Grethe M. Pedersen	Feltassistent	12. september–21. oktober	Brandrud I
John Atle Stålesen	Feltassistent	12. september–28. oktober	Odenrud I, Brandrud I
Arild S. Vivås	Feltassistent	3.–21. oktober	Brandrud I
Kristine Ledsten	Feltassistent	24.–28. oktober	Brandrud I

Feltbemanning 2012			
Navn	Stilling	Periode	Lokalitet
Ingar M. Gundersen	Prosjektleder	30. april–12. oktober	-
Lise Loktu	Feltleder	30. april–12. oktober	Brandrud IV, Fryasletta
Tina Villumsen	Feltleder	7. mai–21. september	Grytting I–II, Rolstad I–II
Linn Trude Lieng	Feltleder	16. juli–21. september	Grytting III, Øybrekka, Rustom, utmark: Grytting, Rolstad, Brandrud, Stokke, Lillemoen, Lo, Kongsli, Sadelmakerstuen, Kjørem, Vassrusti, Ny-Sandbu og Stanviken
	Ass. feltleder	30. april–15. juli	Brandrud IV, Fryasletta
Kristin Eriksen	Feltleder (GIS)	16. juli–12. oktober	-
	Ass. feltleder (GIS)	6. juni–15. juli	-
	Feltassistent	7. mai–5. juni	Grytting I
Rebecca Cannell	Feltleder, geoarkeologi	28. august–28. september	Grytting I, Rolstad I, Brandrud IV, Fryasletta
Mikael Cerbing	Ass. feltleder	7. mai–12. oktober	Grytting I–II, Rolstad I–II, Fryasletta
Aija Macane	Ass. feltleder	16. juli–14. september	Grytting III, Øybrekka, Rustom, utmark: Grytting, Rolstad, Brandrud, Stokke, Lillemoen, Lo, Kongsli, Sadelmakerstuen, Kjørem, Vassrusti, Ny-Sandbu og Stanviken
Lina Håkansdotter	Ass. feltleder	16. juli–12. oktober	Brandrud IV, Fryasletta
	Feltassistent	7. mai–15. juli	Brandrud IV
Hanna G. Hattrem	Feltassistent	25. juni–10. august	Grytting I–II, Rolstad I–II
Ida Thorin	Feltassistent	20. august–21. september	Grytting I–II, Rolstad I–II
Simon Karlsson	Feltassistent	16. juni–12. oktober	Grytting I–II, Rolstad I–II, Fryasletta
Karolina Kegel	Feltassistent	16. juli–14. september	Grytting III, Øybrekka, Rustom, utmark: Grytting, Rolstad, Brandrud, Stokke, Lillemoen, Lo, Kongsli, Sadelmakerstuen, Kjørem, Vassrusti, Ny-Sandbu og Stanviken
John Atle Stålesen	Feltassistent	30. april–27. juni	Brandrud IV
Birgit Fylling	Feltassistent	25. juni–20. juli	Grytting I–II, Rolstad I–II
Ingvild Tinglum	Feltassistent	20. august–21. september	Grytting I–II, Rolstad I–II
Mari Malmer	Feltassistent	14. mai–21. september	Grytting I–II, Rolstad I–II, Brandrud IV, Fryasletta
Christian Lindh	Feltassistent	16. juli–21. september	Brandrud IV

Figur 1.3. Medarbeidere på E6-prosjektet Gudbrandsdalen gjennom to feltsesonger.

Grunnet feltarbeidets varighet ble det lagt inn to korte ferier på en uke hver, i henholdsvis uke 25 og 33. Det ble i tillegg foretatt individuelle tilpasninger for ferieavvikling og permisjoner etter behov. Totalt ble det benyttet 181,3 ukeverk på ordinært feltarbeid og 226 ukeverk totalt på prosjektet i 2012 (inkludert prosjektledelse, GIS og formidling).

ADMINISTRATIVE ERFARINGER

Da E6-prosjektet startet opp i juli 2011, var det mer å regne som flere mindre prosjekter organisert under en liten administrativ overbygning bestående av en prosjektleder enn et fast definert prosjekt med egen stab og kontinuerlig bemanning. Det var lite som minnet om at E6-prosjektet var det største utgravningsprosjektet på det indre Østlandet siden Gråfjellprosjektet i 2003–2005, og også et av de største på det indre Østlandet noensinne. Lønnsmidlene var bundet opp til de forskjellige reguleringsplanene, noe som ga lite fleksibilitet til å tilpasse prosjektet uventede utfordringer og en endret kunnskapsstatus etter hvert som arbeidet skred frem. Det forelå også generelt små midler til sentrale funksjoner, som prosjektleder, feltleder, GIS-konsulent, formidling og så videre. I et forsøk på å frigjøre midler til en regulær feltlederstilling for den første feltsesongen la vi GIS, formidling og prosjektledelse inn under én og samme funksjon. I tillegg innehadde prosjektleder feltledelsen på både Lomoen, Rustmoen og Fryasletta. Dette var en svært krevende og sårbar situasjon, som ble ytterligere komplisert av store avstander. Det innebar i praksis at mye av den daglige ledelsen på disse feltene tilfaldt de assisterende feltlederne, samtidig som det var lite handlingsrom for faglig og administrativ prosjektledelse.

Uventede utfordringer var også noe som prosjektet tidlig sto overfor. Allerede på Fryasletta ble det avdekket langt mer komplekse funnforhold enn det som var ventet, og utgravningsperioden ble utvidet. Den omfattende flomhistorikken som ble påvist, omfattet bosetnings- og aktivitetsspor på flere stratigrafiske nivåer, med en tidsdybde på over 3000 år og tidvis metertykke avsetninger mellom disse. Til tross for at flom er et velkjent fenomen i Gudbrandsdalen, var denne typen arkeologiske funnkomplekser relativt ukjente i regionen frem til da. Oppdagelsen endret hele vår oppfatning av kulturlandskapet i dalen og krevde en fundamental revurdering av kunnskapsstatus, prioriteringer og fremgangsmåte. På kort sikt kunne dette løses ved at man flyttet mannskaper fra Odenrud, som viste seg å være mindre omfattende enn først antatt, og som var en del av samme reguleringsplan og dermed var på samme budsjett. Dette ville likevel

ikke løse utfordringene på lang sikt ettersom midler ikke kunne flyttes fra de andre delprosjektene. Den prosjekterte planutvidelsen på Fryasletta ga imidlertid nye muligheter ettersom en grundigere undersøkelse av funnkomplekset da kunne skyves frem i tid til når planutvidelsen eventuelt skulle realiseres. Videre graving på Fryasletta ble dermed midlertidig lagt på is etter 5. august 2011 og ble gjenopptatt i september 2012 i forbindelse med realisering av planutvidelsen.

Utgravningene på Brandrud I høsten 2011 viste imidlertid at tilsvarende funnkomplekser også kunne spores andre steder i dalføret. Under et langhus fra eldre jernalder lå det flere sjikt med flomavsetninger over et jordbrukslag fra bronsealder. Det ble dermed tydelig at man måtte ta høyde for tilsvarende forhold også på Brandrud IV, Grytting I og Rolstad I–II og Øybrekka, noe som også kunne underbygges med opplysninger i fylkeskommunens registreringsrapporter. At disse var de mest omfangsrrike lokalitetene, gjorde at det truet med å sprengte de økonomiske rammene. På den ene siden ga funnforholdene et meget stort vitenskapelig potensial, på den andre ble en reorganisering av prosjektet for å kunne løse disse oppgavene på en tilfredsstillende måte tvingende nødvendig.

Riksantikvaren hadde på dette tidspunktet fattet dispensasjonsvedtak for alle reguleringsplanene, men fattet vedtak om kostnader og omfang for kun tre av disse. Vi arbeidet derfor for å samle de syv delprosjektene i en overordnet prosjektplan og et overordnet budsjett, som ble tilpasset den nye situasjonen. Et felles budsjett for prosjektet ville også gjøre det langt enklere å flytte ressurser etter behov, og dermed møte uforutsette hindringer på en mer fleksibel måte enn tidligere. Sentralt i arbeidet sto Larsen, Lønaas og undertegnede. Prosjektlederrollen ble i større grad knyttet til administrativ og faglig ledelse, med prosjektstab og styringsgruppe som støttefunksjoner. Feltlederstillingene var ikke lenger låst til konkrete utgravningsfelt, men skulle nå følge prosjektet gjennom hele prosessen fra begynnelse til slutt. Formidlingsarbeidet ble delt på flere personer, og utover sommeren 2012 ble i tillegg GIS skilt ut i en egen stilling.

Den ufullendte planprosessen som skapte adskillige utfordringer i 2011, ble dermed brått den muligheten vi trengte for å kunne redefinere prosjektet i henhold til en radikalt ny kunnskapsstatus. Riksantikvarens sluttbehandling og samlevedtak våren 2012 ble deretter startskuddet for et langt mer helhetlig og målrettet prosjekt. På få måneder var prosjektet fundamentalt endret, med bedre definerte funksjoner, en tydeligere faglig profil og en overordnet formidlingsstrategi. Dette bidro til adskillig markedsføring av utgravningsresultatene overfor så vel publikum som fagmiljøet, og prosjektet

ble deretter en av flere arenaer for Riksantikvarens 100-årsjubileum i september 2012. Denne boka er en slutføring av dette arbeidet og setter punktum for fire års iherdig innsats.

SUMMARY

The E6 project Gudbrandsdalen started up during the summer of 2011 as a direct consequence of the establishment of the new E6 highway through the valley. The project was in the beginning organised according to seven different plan areas, with independent budgets and project plans. This caused several challenges for the implementation of the excavations, as it gave little room for flexibility and scientific priorities. The project was therefore reorganized during the winter of 2011/2012 in cooperation with the Directorate for Cultural Heritage, and a common budget and ditto project plan were developed.

The excavations went on for two seasons, with the most extensive research being done in 2012. In 2011, 78.8 weeks of work were used, while 226 weeks were used in 2012. The reports and databases were thereafter finished in January 2014. Sixty-four sites were investigated in the three counties Sør-Fron, Nord-Fron, and Sel. While several agricultural and settlement sites were excavated in Sør-Fron, the charcoal pits and pitfalls dominated in the northern parts of the area. This is largely due to the placement of the highway in the valley, which in northern parts mostly goes through forests and steep hillsides, while the southern part of the pathway is placed in agricultural terrain. It has, however, some relevance for the understanding of prehistoric use of the landscape. This will be further analysed in the following chapters in this book.

2. DIGITAL DOKUMENTASJON

Kristin Eriksen, NTNU Vitenskapsmuseet

INNLEDNING

Ved KHM's prosjekter har digital dokumentasjon blitt en norm (f.eks. Gjesvold 2004; Samdal 2005; Njøs 2010). E6-prosjektet Gudbrandsdalen har brukt forskjellige digitale metoder for innmåling, dokumentasjon og analyse, og KHM har utarbeidet en intern standard for ivaretagelse av datafangsten, hvor det er spesifisert et minimum av data som skal måles inn. Prosjektet har et stort antall flateavdekkingslokaliteter som i større grad har krevd innmåling og produksjon av kartmateriale underveis i felten. Under prosjektets første sesong, i 2011, ble innmåling i felten foretatt av prosjektleder. Det følgende år, i 2012, ble Kristin Eriksen ansatt som feltleder GIS.

INNMÅLINGEN

Det ble satt ut to–tre fastpunkter av tiltakshaver før oppstart på lokalitetene. Fastpunktene ble brukt til å etablere en totalstasjon av typen Leica TPS 1105 med fjernstyring. Totalstasjonen har automatisk prismelås og prismesøk og kan enkelt betjenes av én person. Det ble jevnlig tatt backup av innmålingsfilene, som ble lagret i et GSI-format, før de ble konvertert til shape-filer og bearbejdet i ArcMap. På denne måten kunne det produseres oversiktskart av utgravningsfeltene underveis. Før oppgraderingen til Windows 7 i 2012 ble GSI-filene konvertert til shape-filer via Leica GeoOffice; etter oppgraderingen ble de importert inn i ArcMap enten gjennom et Excel-ark eller gjennom et script for ArcMap 9.3/10.

På flateavdekkingslokalitetene ble alle strukturer, funn, profiler, snitt, feltavgrensinger, sjakter, moderne forstyrrelser og berg i dagen målt inn. Naturvitenskapelige prøver i de store profilene, store steiner, bekkeleier og andre topografiske forhold ble innmålt hvor feltleder ønsket dette. De strukturene som målte mindre enn 10 cm i diameter, for eksempel staurhull, ble målt inn som et punkt.

Innmåling på forskjellige stratigrafiske nivåer

På lokalitetene Brandrud IV og Fryasletta ble det funnet strukturer på forskjellige stratigrafiske nivåer. For å kunne skille mellom de forskjellige stratigrafiske nivåene målte man inn hvert nivå som en flate og relaterte strukturene som ble undersøkt på de forskjellige nivåene til deres respektive stratigrafiske nivå. Det stratigrafiske nivået til strukturene ble notert på strukturlista i felten, for deretter å bli tastet inn for hånd i attributt Tabellen på shape-fila for arkeologiske strukturer.

Innmåling i tett skog

Det ble bestemt at den digitale dokumentasjonen av hulveiene Ny-Sandbu, Stanviken og Vassrusti skulle bestå av innmåling av snitt, funn, omriss og 3D-modellering av en utvalgt strekning av hulveiene. Innmålingen var særdeles problematisk, da den ble foretatt i meget tett skog på de tre lokalitetene. Den tette skogen gjorde det også vanskelig for tiltakshaver å få satt ut fastpunkter, så disse ble plassert til dels langt unna lokalitetene, og man måtte «skytte» seg inn i skogen for å sette ut nye fastpunkter nærmere hulveiene. Trærne sto noen steder så tett at de kastet «skygger» på innmålingene, noe som kan sees på 3D-modellene. Hugging av skog ville ha bedret arbeidsforholdene og minsket tiden brukt på innmåling av hulveiene.

3D-modellering

Det ble også gjort 3D-modellering av hele hulveien på Grytting II samt utgravningsfeltet på Grytting II før avdekking. Hulveien ble systematisk massenivellert, slik at den ville vises tydelig på 3D-modellen, mens det på utgravningsfeltet ble målt inn flest punkter hvor det lå strukturer i dagen, og færrest på de flatene hvor man ikke kunne registrere strukturer på overflaten. Alle dataene ble bearbejdet i ArcMap med 3D-Analyst



Figur 2.1. Innmåling i tett skog kan være utfordrende. Foto: Karolina Kegel.

og i ArcScene. 3D-modellene over hulveiene gir en annen type dokumentasjon enn tegning i felten, og selve formen på vollene og bunnen på veiene kan visualiseres bedre på en 3D-modell.

3D-modeller tilbyr fine tolknings- og presentasjonsmuligheter, men innmålingene og bearbeidingen av dataene til slike modeller kan også ta mye tid hvis forholdene ikke er optimale.

I etterarbeidsfasen fikk prosjektet tilgang på LiDAR-data fra Oppland fylkeskommune. LiDAR-data med høy nok oppløsning gir også gode muligheter til visualisering av landskapet og kulturminner som er synlige på overflaten. Hvis det er tilgang på gode LiDAR-data i området, er dette et godt supplement og et mulig tidsbesparende alternativ til 3D-modellering hvor forholdene ikke ligger til rette for det.

2D-fotogrammetri

Profil 1A på Fryasletta ble dokumentert ved hjelp av 2D-fotogrammetri. Fordelen med å dokumentere profilen grundig med fotografier er at det sammensatte bildet da kan bli konvertert til en digitalisert tegning hvis det er nødvendig, og at det sammensatte bildet er så nøyaktig at det har de samme proporsjonene

som objektet uten at det blir forvridt. Hele profil 1A og profilen i sjakt 5 ble fotodokumentert på denne måten, da kun seksjoner av den ble tegnet. De digitale bildene ble behandlet og satt sammen og bearbeidet i Adobe Photoshop. For å få godt nok resultat var det viktig med riktige innstillinger på kameraet. Vi brukte English Heritage Guide (se Bryan 2014) som veiledning og tilpasset innstillingene til forholdene og størrelsen på profil 1A. Innstillingene som ble brukt på kameraet, var følgende: ISO 100, OSI/zoom på 50 mm, F stop/aperture F9, filmhastighet mellom 5 og 10, og bildestr 10M, og bildene ble tatt i råformat. Selve størrelsen på profilen og det å oppnå minimum 60 prosent overlapping av bildene var en utfordring. Dette gjorde at vi måtte ta bildene i flere høyder for å få hele profilen med. Resultatet av 2D-fotogrammetrien av profil 1A ble særdeles bra.

Kartfesting av kullgroper

Registreringen til Oppland fylkeskommune hentet fra Askeladden danner grunnlaget for kartfestingen av de undersøkte kullgropene. De kullgropene som lå i innmark, ble målt inn i felten, mens de som lå utilgjengelig til i utmark, ble kartfestet på grunnlag av

Programvarenavn	Produsent	Funksjon	Arbeidsområde
Leica GeoOffice	Leica Geosystems	Innmålings- og konverteringsverktøy	Behandling og konvertering av rådatafiler fra totalstasjonen
ArcCatalog 9.3/10	ESRI	Filkatalog	Filkatalog
ArcMap 9.3/10	ESRI	GIS-verktøy og layout	Bearbeiding og redigering av kartdata
ArcScene	ESRI	3D-verktøy og layout	Visualisering og redigering av 3D-kartdata
Adobe Photoshop CS5/6	Adobe	Bildebehandling	Bildebehandling av feltfoto etc.
ET Geowizard	ET SpatialTech-niques	Applikasjonsprogram til ArcGIS («Tools»)	Prosessering av data, produksjon av shape-filer m.m.
3D Analyst	ESRI	Applikasjonsprogram til ArcGIS	Konvertering av shape-filer til TIN-modeller (3D-modeller)
Microsoft Excel 2010	Microsoft	Regneark, konverteringsverktøy	Behandling og konvertering av rådatafiler fra totalstasjonen

Figur 2.2. Oversikt over anvendt programvare.

fylkeskommunens registreringer. Alle plantegninger av kullgropene som ble undersøkt under 2012-sesongen, ble skannet og importert i ArcMap, hvor de ble georeferert. Da de skannede tegningene var georeferert og skalert, ble indre og ytre voll tegnet i ArcMap og lagret som en shape-fil.

OPPSUMMERING

Digital innmåling har gjort det enkelt å produsere oversiktskart som hjelpemiddel i felten. Man får oversikt over strukturer og utgravningsfelt samtidig som det gir grunnlag for tolkninger av blant annet huskonstruksjoner. I etterarbeidsfasen har GIS-verktøy og den digitale dokumentasjonen vært et viktig hjelpemiddel.

DIGITAL DOCUMENTATION

Digital documentation is standard practice at the Museum of Cultural History in Oslo (Gjesvold 2004; Samdal 2005; Njøs 2010). This project utilized several techniques and tools for digital documentation. A Leica TPS 1105 total station was used to measure the excavation sites. The data were then interpreted in ArcMap. Following the guidelines presented by the English Heritage Guide (ref), 2D photogrammetry was used to record, as accurately as possible, the profiles at Fryasletta. Three separate roads were

3D modelled in addition to the excavation area and the road at Grytting II.

GIS tools are important aids to create an accurate overview of archaeological sites and interpret the archaeological data.

LITTERATUR

- Bryan, Paul 2014. *Photogrammetry as a Field Recording Tool*. (11.3.2014). Hentet fra: http://archaeologydataservice.ac.uk/archiveDS/archiveDownload?t=arch-836-1/dissemination/pdf/ERA_PG1_Photogrammetry_Field_Work.pdf
- Gjesvold, Per Erik 2004. «IT-strategi ved Svinesundprosjektet». Håkon Glørstad (red.), *Svinesundprosjektet. B. 4, Oppsummering av Svinesundprosjektet*: 167–191. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 57).
- Njøs, Grunde 2010. «Digital dokumentasjon». Katrine Stene (red.), *Gråffellprosjektet. B. 3, Steinalderundersøkelser ved Rena elv*: 76–79. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. (Varia, 76).
- Samdal, Magne 2005. «Utgravning, dokumentasjon og innmåling». Lars Erik Gjerpe (red.), *E18-prosjektet Vestfold. B. 1, Gravfeltet på Gulli*: 19–23. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. (Varia, 60).

3. UNDERSØKTE KULTURMINNER

Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

Totalt 64 lokaliteter ble undersøkt som en del av E6-prosjektet i 2011 og 2012 (figur 3.1). Av disse var det fire uregistrerte kullgroper, som ble oppdaget under arbeidets gang og innlemmet i undersøkelsene etter avtale med Statens vegvesen og Riksantikvaren. Lokalitetene hører til svært ulike kulturminnetyper og berører derfor også et bredt spekter av faglige problemstillinger. Materialet kan deles inn i to hovedtyper: bosetnings- og jordbrukshistoriske lokaliteter (12) og utmarkskulturminner (49). Tre lokaliteter ble avskrevet (id 126697, 115842 og 127612). De var opprinnelig registrert som bosetningsspor, overpløyd kullgrop og hulvei.

Utmarkskolalitetene består av kullfremstillingsanlegg (38), fangstgroper (6), hulveier (2) og udefinerte nedgravninger (3) og utgjør i en rent kvantitativ forståelse prosjektets hovedmateriale. De fleste utmarkskolalitetene består imidlertid av kun ett enkeltminne i motsetning til de langt mer komplekse bosetnings- og jordbrukshistoriske lokalitetene. Det er derfor sistnevnte kategori som har gitt det mest omfattende faglige datatilfanget på prosjektet, og som det er lagt ned mest arbeid med når det gjelder både antall dagsverk, faglige prioriteringer og omfanget av de naturvitenskapelige analysene. Kategorien består av forskjellige kulturminnetyper, som rydningsrøysfelt (4), bosetningsspor (3), dyrkingsspor (1) og bosetningsspor i kombinasjon med jordbruksspor (4), med andre ord lokaliteter som kan knyttes til den forhistoriske gården, tunet og innmarka.

I denne artikkelen vil materialets kompleksitet bli presentert og kategorisert i all enkelhet, som en innføring i den videre behandlingen av de viktigste faglige problemstillingene i de påfølgende artiklene. For nærmere opplysninger om lokalitetenes alder og karakter henvises det derfor til artikkel 12, 19 og 20 i dette bindet samt de enkelte lokalitetsspesifikke artiklene (artikkel 13–18).

UTMARKSKULTURMINNENE

Kullgropene utgjør et regelrett massemateriale, og samtlige 38 lokaliteter ble undersøkt. Det ble på kullprøver fra 36 av disse utført detaljerte vedartsanalyser,

som deretter ble radiologisk datert. Hovedbrukstiden ligger i høymiddelalder, men det er også påvist kullbrenning i vikingtid, tidlig middelalder og senmiddelalder. Metodevalget har variert noe. En lå i en havnehage og ble flateavdekket og snittet. De øvrige lå i utmarksområder, og 18 av disse ble maskinelt snittet. I sistnevnte kategori ble i tillegg rundt fem av gropene flateavdekket før de ble snittet. Ti ble prøvestukket, mens de øvrige ni ble undersøkt ved hjelp av manuell flategraving av en kvadrant i milebunnen med påfølgende prøvestikking, i figur 3.1 benevnt som «sektorgraving». De forskjellige utgravningsmetodene er grundigere omtalt i artikkel 19.

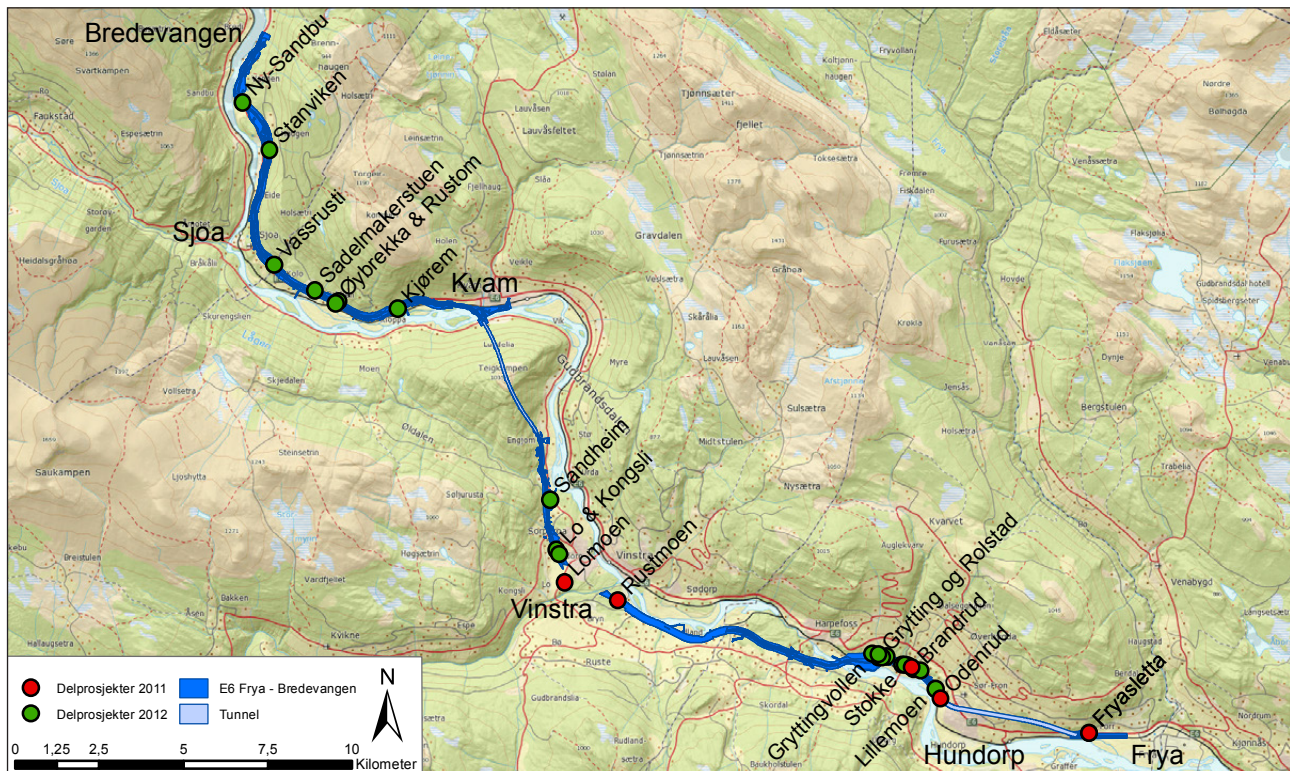
I tillegg ble tre mindre lokaliteter med kullblanda groper undersøkt på Brandrud II–III og Stokke, hvorav en trolig er en overpløyd kullgrop, mens de andre fire har en uvisst funksjon. Gropene er datert til middelalder. Seks registrerte kullgroper på Rustmoen ble omdefinert til fangstgroper etter endt graving og ble alle undersøkt ved maskinell snitting. Fangstgropene inngår trolig i ett og samme fangstsystem. Kullprøver fra fire av disse ble deretter datert og plasserer brukstiden i jernalder. De to hulveiene i Sel ble overflatedokumentert ved hjelp av digital innmåling og tegning før det ble anlagt snitt med gravemaskin. Som et supplement til basisdokumentasjonen ble det utformet 3D-modeller av utvalgte hulveipartier ved hjelp av totalstasjon (for nærmere omtale, se Eriksen, artikkel 2). Detaljert vedartsanalyse har vært standard ved utmarksundersøkelsene og har vært kombinert med enkel vedartsanalyse på de fire fangstgropene.

BOSETNINGS- OG JORDBRUKSHISTORISKE LOKALITETER

De fire rydningsrøysfeltene er av noe forskjellig karakter, men kan alle defineres som relativt små. På tre av dem (Odenrud II, Grytting II og III) er det påvist førreformatorisk virksomhet, mens Rustom stammer fra nyrydning i etterreformatorisk tid. På Grytting II er det i tillegg dokumentert smievirksomhet i middelalder. Alle de fire lokalitetene ble overflatedokumentert og

Id	Lokalitet/ område	Kommune	Kulturminnetyper							Metodevalg					Naturvitenskapelige analyser							C-nummer	Under- søkt år			
			Rosemingspor	Rydningstøyer	Jordbrukslag	Kullgrop	Fangstgrop	Hulvei	Annet	Flateavdekkning	Dypsikking	Overflatedokumentasjon	Maskinell smiting	Sektorgraving	Prevestikking	Enkel vedtatt	Detaljert vedtatt	C14	Makrofossil	Pollen	Mikromorf			Metallurgi	Geoarkologi	Osteologi
139594	Fryasletta	Sør-Fron	x	x	x					x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	C58048	2011/2012		
126696	Odenrud I	Sør-Fron	x							x				x									x	C58046	2011	
126697	Odenrud I	Sør-Fron	Avskrevet							x																2011
127664	Odenrud II	Sør-Fron		x						x	x				x	x	x	x					x	C58047	2011	
126647	Lillemoen	Sør-Fron				x				x					x	x								C58386	2012	
126694	Brandrud I	Sør-Fron	x		x					x				x	x	x	x	x	x	x	x	x		C58049, C58050	2011	
126692	Brandrud II	Sør-Fron								x	x				x	x								C58051	2011	
126690	Brandrud III	Sør-Fron								x	x				x	x								C58052	2011	
126695	Brandrud IV	Sør-Fron	x		x					x	x				x	x	x	x	x	x	x	x		C58596–C58606	2012	
127668	Brandrud	Sør-Fron				x				x			x	x										C58384	2012	
126650	Stokke	Sør-Fron								x	x				x	x								C58385	2012	
126681	Grytting I	Sør-Fron	x							x	x				x	x	x	x	x		x	x		C58575–C58581	2012	
126680	Grytting II	Sør-Fron		x						x					x	x	x	x		x		x		C58582–C58586	2012	
127662	Grytting III	Sør-Fron		x						x					x	x	x							C58375	2012	
127667	Grytting	Sør-Fron				x					x			x	x	x								C58382	2012	
127671	Grytting	Sør-Fron				x					x			x	x	x								C58383	2012	
95981	Grytting	Sør-Fron				x					x	x			x	x								C58379	2012	
Uregistrert	Gryttingvollen	Sør-Fron				x				x				x	x							x		C58053, C59172	2011	
126682	Rolstad I	Sør-Fron	x	x	x					x					x		x	x		x				C58587–C58589	2012	
126683	Rolstad II	Sør-Fron	x			x				x					x	x	x							C58590–C58592	2012	
126655	Rolstad	Sør-Fron				x					x		x	x		x	x							C58376	2012	
126656	Rolstad	Sør-Fron				x					x		x	x		x	x							C58377	2012	
126658	Rolstad	Sør-Fron				x					x		x	x		x	x							C58378	2012	
127660	Rolstad	Sør-Fron				x					x		x	x		x	x							C58380	2012	
127661	Rolstad	Sør-Fron				x					x		x	x		x	x							C58381	2012	
49121	Rustmoen	Nord-Fron				x					x			x	x									C58078	2011	
95962	Rustmoen	Nord-Fron				x					x			x	x									C58079	2011	
95964	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58080	2011	
95966	Rustmoen	Nord-Fron				x					x			x	x									C58081	2011	
95967	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58082	2011	
95975	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x	x							C58083	2011	
95978	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58084	2011	
95979	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x	x		x	x								C58085	2011	
95986	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x	x							C58086	2011	
95991	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58087	2011	
95993	Rustmoen	Nord-Fron				x					x	x												C58088	2011	
96001	Rustmoen	Nord-Fron				x					x			x										C58089	2011	
96003	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x								C58090	2011	
96005	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x								C58091	2011	
96006	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x	x							C58092	2011	
96013	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x	x							C58093	2011	
111620	Rustmoen	Nord-Fron				x					x			x		x	x							C58094	2011	
132945	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x								C58095	2011	
Uregistrert	Rustmoen	Nord-Fron				x					x		x		x	x						x		C58096	2011	
4528	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58097	2011	
23700	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58098	2011	
23701	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58099	2011	
34045	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58100	2011	
64716	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58101	2011	
64717	Lomoen	Nord-Fron				x					x	x			x	x						x		C58102	2011	
138210	Lomoen	Nord-Fron				x					x			x		x								C58103	2011	
77649–4	Kongsli	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58389	2012	
77649–5	Kongsli	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58390	2012	
Uregistrert	Kongsli	Nord-Fron				x					x			x	x									C58391	2012	
Uregistrert	Kongsli	Nord-Fron				x					x			x	x									C58392	2012	
115842	Lo	Nord-Fron	Avskrevet							x					x	x									C58388	2012
111618	Sandheim	Nord-Fron				x					x	x			x	x								C58387	2012	
123182	Kjørem	Nord-Fron				x					x			x	x									C58395	2012	
141081	Øybrekka	Nord-Fron		x	x						x	x			x	x	x	x	x	x		x		C58393	2012	
141080	Rustom	Nord-Fron		x							x			x	x									C58396	2012	
81378	Sadelmakerstuen	Nord-Fron				x					x			x	x									C58394	2012	
127613	Vassrusti	Sel									x	x			x	x								C58398	2012	
127611	Stanviken	Sel									x	x			x	x								C58397	2012	
127612	Ny-Sandbu	Sel	Avskrevet							x	x														C58399	2012

Figur 3.1. Lokaliteter undersøkt som en del av E6-prosjektet Gudbrandsdalen, sortert fra sør til nord.



Figur 3.2. Kart over lokalitetens plassering i landskapet med angitt utgravningsår. Kart: Ingar M. Gundersen.

utvalgte røyser snittet. På Grytting II ble det i tillegg utført digital 3D-modellering.

Grytting II og III ligger nær bosetningsområdet på Grytting I, hvor det er gravd ut en jernaldergård i tre faser. Odenrud II ligger på tilsvarende vis i nærområdet til Odenrud I, mens Rustom ligger nær Øybrekka. Dette innebærer ikke nødvendigvis at lokalitetene skal forstås som tilknyttet de samme driftsenhetene, men gir rom for å analysere endringer i den overordnede landskapsutnyttelsen over tid (se Gundersens artikkel 12 for nærmere redegjørelser). Rent bosetningshistoriske lokaliteter finnes i svært liten grad på prosjektet. Kun Odenrud I og Grytting I kan plasseres innenfor en slik kategori, mens det på Rolstad II i tillegg er dokumentert en overpløyd kullgrop. Dette er likevel forbundet med kildekritiske forhold ettersom både Grytting I og Odenrud I ligger nær rydningsrøysene på Grytting II og Odenrud II, hvor kategoriseringen i all hovedsak er betinget av moderne lokalitetsavgrensninger. Grytting I ligger i tillegg nær Rolstad I, hvor det er påvist både bosetnings- og jordbruksspor. Både Fryasletta, Brandrud I, Brandrud IV og Rolstad I viser dette med all tydelighet. Her opptrer bosetnings- og jordbruksspor i direkte relasjon til hverandre og avløser hverandre over tid. Kun Øybrekka er definert som en ren jordbrukslokalitet, men også her er det påvist et ildsted/kokegrop som vitner om en mer variert bruk enn som så. Kategoriseringen skal derfor på ingen måte forstås som absolutt, men reflekterer

kun funnsammensetningen på hver enkelt lokalitet i rent empirisk forstand. I et overordnet perspektiv er de tvert imot knyttet til den samme diskusjonen om jordbruksbosetningenes utvikling i dalføret fra bronsealder til nyere tid (se Gundersens artikkel 12).

De viktigste bosetningshistoriske lokalitetene er Brandrud I, Brandrud IV og Grytting I, hvor det er påvist tre jernaldergårder med opptil tre bruksfaser og totalt elleve langhus.

De bosetnings- og jordbrukshistoriske lokalitetenes hovedbruksfase ligger innenfor romertid og folkevandringstid, men det er også dokumentert bosetning og jordbruk helt tilbake til eldre bronsealder. Andre lokaliteter viser bruk i middelalder og opp mot nyere tid. På Fryasletta er det påvist mer eller mindre kontinuerlig jordbruk fra yngre bronsealder og opp til i dag.

Felles for utgravningene av de jordbruks- og bosetningshistoriske lokalitetene er at det ble benyttet maskinell fflateavdekking. På Fryasletta, Øybrekka, Brandrud IV og Grytting I ble dette kombinert med dypsanking, med påfølgende fflateavdekking ned til eldre stratigrafiske nivåer. Metoden er svært nyttig når man skal belyse de komplekse funnforholdene som en omfattende flomhistorikk kan forårsake. Den ble drevet i sin mest rendyrkede form på Fryasletta (se Loktus artikkel 13), hvor bosetnings- og jordbruksspor ble påvist på tre nivåer, som hadde opptil metertykke lag med flom- og flomskredsedimenter mellom seg.

De mest omfattende naturvitenskapelige analysene er utført på de tre jernaldergårdene og på de komplekse sekvensene med flom og jordbruk på Fryasletta, Øybrekka og Rolstad I. I figur 3.1 er analysene listet opp for hver lokalitet. Analyseresultatene av makrofossiler, pollen, detaljert vedart og metallurgi samt mikromorfologi er nærmere omtalt i artikkel 21, 22, 25, 26 og 27. På grunn av plassbehov er «geoarkeologi» benyttet som en samlebetegnelse på en rekke forskjellige analysemetoder, som partikkelanalyse, pH, magnetisk mottagelighet og in situ-observasjoner av både geologiske og arkeologiske lag. Metodene har vært et supplement til mikromorfologianalysene på de samme lokalitetene og er rettet spesifikt inn mot flomhistorikkens innvirkning på lokalitetene. På Gryttingvollen foretok vi prøveboring nær Lågen for å sikre et komparativt materiale til analysene på de arkeologiske lokalitetene. Metodene, analysene og resultatene er grundig gjort rede for i artikkel 11 samt i de lokalitetsspesifikke artiklene (artikkel 13–18).

EN KORT OMTALE AV MINDRE LOKALITETER

En rekke lokaliteter er ikke omtalt nærmere i egne artikler i dette bindet. Dette gjelder blant annet de avskrevne lokalitetene, men også mindre lokaliteter som Grytting III, Rustom, Brandrud II–III, Stokke, Vassrusti og Stanviken. Det er ulike årsaker til dette, men i all hovedsak er tyngdepunktet i publikasjonen lagt på de største utgravningsfeltene og de viktigste faglige resultatene. Av hensyn til helheten i publikasjonen vil de aktuelle lokalitetene likevel bli kort presentert her.

Grytting III

På Grytting III ble det påvist 15 små rydningsrøyser med lav markering (1,7–6,4 meter, opptil 0,6 meter høye), men røysernes utforming skapte usikkerhet ved tolkningen av flere av dem ettersom det er generelt

mye stein i dette området (Lieng og Gundersen 2013a). Manglende jordbruks- eller kulturlag førte også til at kunnskapspotensialet ble vurdert som lavt, og undersøkelsen ble derfor nedprioritert til fordel for de mer omfattende undersøkelsene på Grytting I–II. Seks røyser ble valgt ut for snitting, og to av dem ble deretter avskrevet. Et fåtall prøver ble likevel analysert for makrofossiler og vedart, og resultatene indikerer at området ble avsvidd. En kullprøve av furu fra avsviingslaget ble datert til 1617 ± 30 BP (380–540 e.Kr.), men er i analyserapporten vurdert som trekull fra naturskog. Dette innebærer at man må ta høyde for at trevirket kan ha vært dødt i lang tid før forbrenningen. Prøven er derfor vurdert som en *terminus post quem*-datering av røysa, med andre ord som en nedre grense for hvor gammelt røysfeltet kan være, og reflekterer ikke nødvendigvis tidspunktet for anleggelsen av røysene.

Rustom

På Rustom ble det påvist 13 rydningsrøyser, og 6 av dem ble snittet med gravemaskin (Gundersen og Lieng 2013). Røysene var i likhet med dem på Grytting III svært små (1,2–3,5 meter, opptil 0,5 meter høye), og det ble ikke påvist kultur- eller jordbrukslag i forbindelse med dem. Lite torv på røysene og lite organisk materiale mellom steinene ga inntrykk av at feltet var relativt ungt, men to av røysene ble likevel underlagt grundigere dokumentasjon. Tre kullprøver ble sendt til detaljerte vedartsanalyser, og to av prøvene ble deretter datert. Begge dateringene er foretatt på furu. Dette resulterte i 331 ± 31 (1470–1650 e.Kr.) og 228 ± 30 BP (1630–1960 e.Kr.). Ut fra en helhetsvurdering ble røysfeltet vurdert til å være fra etterreformatorisk tid.

Brandrud II–III

De to lokalitetene var opprinnelig registrert som mindre kokegropsfelt, men viste seg ved snitting å ha en helt annen oppbygning og utforming (Gundersen og



Figur 3.3. Kullblanda groper på Brandrud III (til venstre) og Stokke (til høyre). Aija Macane og Linn Trude Lieng studerer profilen. Det ble gjort funn av ubrente dyrebein i de øvre fyllmassene i begge strukturer. Foto: Guro Koksvik Lund og Karolina Kegel.

Loktu 2014). Strukturene var 1,1–4,2 meter i største mål og opptil 0,4–1 meter dype (figur 3.3). På Brandrud II viste den ene nedgravningen seg å være en overpløyd kullgrop, som var blitt gjenfylt av steiner. De tre andre nedgravningene på de to lokalitetene viste tydelige spor etter sterk varmeutvikling og markante kullsjikt med flere bruksfaser. Det ble diskutert om gropene kunne være avfalls-, kull- eller tjæregroper, men det ble ikke påvist diagnostiske trekk som kunne underbygge dette nærmere. Et fragment av ubrent bein av pattedyr ble funnet i en av dem. Fire prøver fra tre strukturer ble sendt til detaljerte vedartsanalyser, som utelukkende resulterte i furu. Den mulige kullgropa ble deretter datert til 933 ± 30 BP (1020–1170 e.Kr.), mens to av de øvrige gropene er datert til 798 ± 30 (1180–1280 e.Kr.), 390 ± 30 (1440–1530/1550–1640 e.Kr.) og 719 ± 30 BP (1220–1310/1360–1390 e.Kr.). Det er dermed usikkert om de er samtidige.

Stokke

Lokaliteten ligger svært nær Brandrud II–III og består i likhet med disse av en kullblandet nedgravning (Lieng og Gundersen 2013b). Gropa er opptil 2,4 meter bred og 0,7 meter dyp, og det ble funnet et fragment av ubrent dyrebein i de øvre fyllmassene. Fragmentet er ikke nærmere bestemt enn pattedyr, men i analyse rapporten er det antydnet at det kan stamme fra bjørn. En kullprøve av furu ble datert til 816 ± 30 BP (1160–1270 e.Kr.).

Vassrusti

Hulveien lå i fortsettelsen av en traktorvei oppover en sørvestlig helling på grensen mellom Nord-Fron og Sel, med en bevart lengde på 42 meter (Lieng og Gundersen 2013c). Hulveien hadde svakt markerte voller og en dokumentert indre bredde på opptil 1,5 meter og dybde på 0,2 meter. I bunnen var bredden kun 0,6 meter. To hestekosøm ble funnet med metall-detektor; de ligner typer som er blitt dokumentert i middelalderske brannlag i Gamlebyen i Oslo, nærmere bestemt Færden (1990: 247) gruppe 1. Typologien på området er imidlertid lite utviklet, og de forskjellige typenes brukstid oppover i tid er usikker. To kullprøver ble tatt ut av mulig gammel markoverflate under vollen, som kuttet av hulveien. Prøvene besto av furu og ble

datert til 371 ± 31 BP (1440–1530/1550–1640 e.Kr.) og 214 ± 33 BP (1640–1690/1720/1810/1920–1960 e.Kr.). Resultatet angir en *terminus post quem*-datering for anlegget. Hulveien kan trolig knyttes til skogs- og gårdsarbeid på stedet i etterreformatorisk tid.

Stanviken

Hulveien var totalt ca. 105 meter lang og gikk i stor grad på tvers av et bratt vestvendt og rasutsatt terreng før den i sør fortsatte oppover lia mot sørsørøst (Lieng og Gundersen 2013c). Deler av hulveien var svært skadet av flomløp og jordskred og må nødvendigvis ha blitt utbedret i ettertid. Hulveien ble snittet på to steder. Vollene varierte fra tidvis svært markerte til svært lave, og det ble dokumentert en indre bredde på opptil 2 meter med 1,2 meter mot bunnen. Vollene var opptil 0,5 meter høye. To hestekosøm ble funnet med metall-detektor. Den ene er trolig av nyere dato, mens den andre ligner Færden (1990:247) gruppe 2. Hestekosøm av samme type er dokumentert i brannlag i Oslo med dateringer fra 1200–1600-tallet, men med et tyngdepunkt på 1500-tallet. Fem prøver ble vedartsanalyser og deretter datert. Prøvene stammer fra kullinser i vollen og består av furu og noe bark. Prøvene er datert til 929 ± 32 BP (1020–1180 e.Kr.), 741 ± 30 BP (1220–1290 e.Kr.), 1123 ± 31 BP (810–1000 e.Kr.), 385 ± 32 BP (1440–1530/1550–1640 e.Kr.) og 253 ± 30 BP (1520–1600/1610–1680/1760–1800/1930–1960 e.Kr.). Dateringene indikerer at deler av hulveien ble utbedret i etterreformatorisk tid, men også at deler av veien kan ha sin opprinnelse i førreformatorisk tid.

SUMMARY

Sixty-four sites were excavated in 2011 and 2012 by the E6 project Gudbrandsdalen. The most significant results are connected to Iron Age settlement and cultivation and mediaeval charcoal production. Twelve settlement and cultivation sites included a large number of traces from prehistoric farming from the Early Bronze Age to the Middle Ages, with a clear concentration in the Roman Iron Age and the Migration Period. A large majority of the 38 sites with charcoal production were radiocarbon dated to the High Middle Ages, while six pitfalls in the same area were dated to the Iron Age.

LITTERATUR

- Færden, Gerd 1990. «Metallgjenstander». Erik Schia og Petter B. Molaug (red.). *Dagliglivets gjenstander – del 1. De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo. Bind 7. Øvre Eiker: Alvheim og Eide, Akademisk Forlag.*
- Gundersen, Ingar M. og Linn Trude Lieng 2013. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 12: Øybrekka, Rustom, Sadelmakerstuen og Kjørem. Fossile dyrkingslag, rydningsrøyser og kullgroper. Øibreken nordre 330/21, Rustom 357/1, Sadelmakerstuen 332/14, 347/2, Kjørem 352/1, Nord-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. og Lise Loktu 2014. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 4: Brandrud I–III. Bosetningsspor, langhus, fossile dyrkingslag og kullblanda groper. Brandrud, 56/2, 14, 294 og Stokke, 57/2, 4, 11, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Lieng, Linn Trude og Ingar M. Gundersen 2013a. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 7: Grytting III. Rydningsrøyser. Grytting nordre, 48/1, Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Lieng, Linn Trude og Ingar M. Gundersen 2013b. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 8: Grytting og Rolstad utmark, Lillemoen, Stokke og Brandrud. Rolstad øvre, 45/1, Grytting nordre, 48/1, Brandrud, 56/1, Lillemoen, 62/7 og Stokke, 57/4. Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Lieng, Linn Trude og Ingar M. Gundersen 2013c. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 13: Ny-Sandbu, Stanviken og Vassrusti. Hulveier. Ny-Sandbu 313/1, Stanviken 310/1 og Vassrusti 331/1, Sel, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).

4. LOKAL FORANKRING OG FORMIDLING

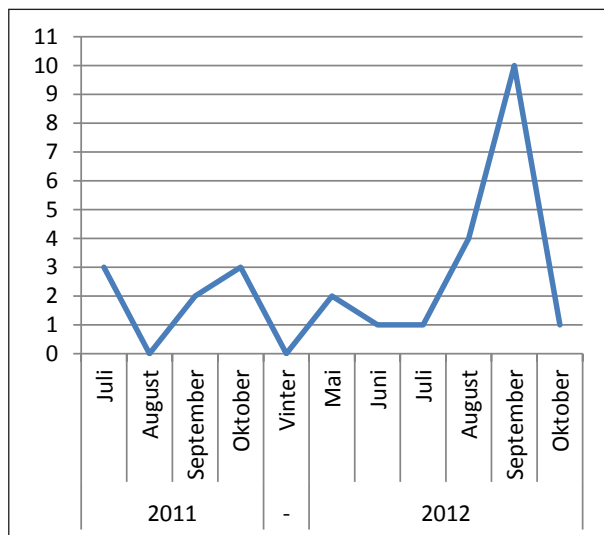
Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

Historieinteressen står sterkt i Gudbrandsdalen. I løpet av prosjektperioden ble undertegnede en rekke ganger forespurt av lokale foreninger om å holde foredrag om de pågående undersøkelsene. Interessen var sterkt økende utover høsten 2011 og ble fulgt opp med foredrag for Sør-Fron kommunestyre, Gudbrandsdalsmusea og Statens vegvesen vinteren 2011/2012. Den allmenne interessen for arkeologi gjenspeilte seg også i mediene, med en rekke avisoppslag, intervjuer og nyhetsoppslag på radio og tv.

Gudbrandsdølen Dagningen trykte sin første artikkel om utgravningene allerede den 6. juli 2011, kun to dager etter feltoppstart. Avisen fulgte oss deretter tett og sørget for å oppdatere seg jevnlig om situasjonen i felten. Det forelå ingen enhetlig formidlingsstrategi i 2011, og mediarbeidet ble dermed i stor grad diktret av oppsiktsvekkende funn med påfølgende avisartikkel i Gudbrandsdølen Dagningen. Vi merket ofte at publikumsinteressen var selvforsterkende. I kjølvannet av det første nyhetsoppslaget ble vi gjerne kontaktet av andre medier, som ønsket å gjennomføre egne intervjuer. Deretter kastet gjerne lokale foreninger seg på og spurte om vi kunne holde foredrag og ha omvisninger. Den økende publikumsinteressen gjorde det likeledes interessant for lokalmediene å lage flere nyhetssaker. Begge utgravningssesongene merket vi stor interesse ved feltoppstart med en påfølgende roligere periode, før interessen nok en gang vokste mot feltavslutningen (figur 4.1). De viktigste mediekanalene for prosjektet ble Gudbrandsdølen Dagningen, Dølen, NRK Hedmark og Oppland, Ottadalsradioen og Aftenposten.

De største utgravningsfeltene var prosjektert til 2012, og erfaringene fra 2011-sesongen ga god grunn

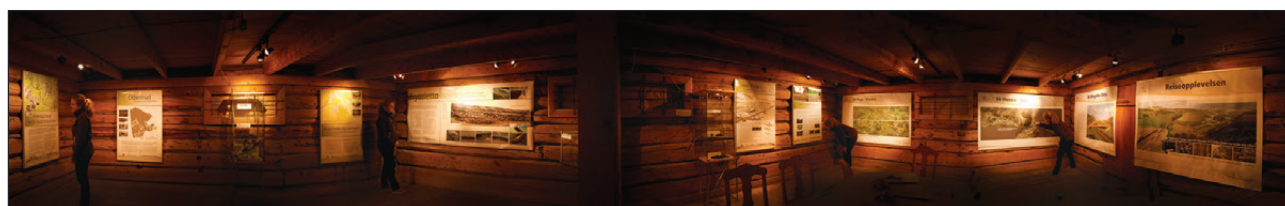


Figur 4.1. En skjematisk fremstilling av mediedekningen gjennom to utgravningssesonger.

til å forvente et mye sterkere trykk fra publikum og mediene i den kommende sesongen. Det ble dermed nødvendig å utforme en god formidlingsstrategi som ville ruste oss til å møte den økende interessen på en godt tilrettelagt måte. I løpet av 2011 hadde vi fått en god kontaktflate overfor publikum og lokale aktører, og vi hadde begynt å opparbeide oss et visst nettverk i mediene. Det ble nå avgjørende å få satt dette i system og utvikle gode samarbeidsrelasjoner med andre aktører.

PUBLIKUMSRETTEDE TILTAK

Plattformen i formidlingsarbeidet ble et trepartssamarbeid mellom Kulturhistorisk museum, Statens vegvesen og Gudbrandsdalsmusea. Sistnevnte var et svært viktig bindeledd mellom oss og lokalbefolkningen



Figur 4.2. Panorama av utstillingen i stabburet på Dale-Gudbrands gård. Foto: Lise Loktu.

i Gudbrandsdalen og kunne med sine nettverk og lokale enheter raskt spre kunnskap om de pågående undersøkelsene. Dette resulterte i en felles satsing, hvor hovedformålet var å skape sterk lokal forankring og engasjement for utgravningsvirksomheten. Museet har i tillegg sitt hovedkontor og pilegrimssenter på Dale-Gudbrands gård på det historiske Hundorp, noe som var et svært godt utgangspunkt for å fange opp turister, tilreisende og lokale interesserte. Dale-Gudbrands gård ble dermed også utgravningsprosjektets naturlige tilholdssted i utgravningsperioden i 2012.

En utstilling på Dale-Gudbrands gård for de pågående arkeologiske utgravningene og den nær forestående utbyggingen ble derfor et viktig tiltak som vi tidlig jobbet målrettet mot. Utstillingen ble kombinert med «Åpen dag» 4. august og «Vikingdager» 12.–13. september.

De tre satsingsområdene fikk solid dekning i lokalpressa utover sommeren og høsten. Mens E6-prosjektet Gudbrandsdalen sto for faglig kvalitetssikring, layout og tekstproduksjon, stilte Gudbrandsdalsmusea lokaler til rådighet og sto for trykking av plakater og distribueringen av pressemeldinger. Vi trakk i hovedsak veksler på de ressursene som allerede var til stede, på prosjektet, og feltleder Lise Loktu ble sentral i utviklingen av prosjektets grafiske profil. I tillegg ble illustratør Hege Vatnaland engasjert til å tegne forslag til en rekonstruksjon av langhuset på Brandrud I. Huset ble avdekket i 2011 og var det første som noensinne var blitt gjenstand for en regulær flateavdekking i Oppland. Statens vegvesen bidro med eget materiell og en videopresentasjon av utbyggingen.

Utstillingen åpnet til skoleferien, og Dale-Gudbrands gård ble den lokale forankringen, hvor mye av den praktiske formidlingen kunne finne sted

til både journalister andre interesserte (figur 4.3). Små foldere ble utformet og trykt opp og deretter delt ut til besøkende i felten. Brosjyren presenterte de pågående undersøkelsene på en lettfattelig måte samtidig som den informerte om arkeologers arbeidsmåte, kulturminneloven og betydningen av en god forvaltning av kulturminnene. Den henviste også videre til besøkssenteret på Dale-Gudbrands gård. Mange grep denne muligheten, noe som dermed tok av for mye av presset som omfattende publikumsbesøk i felten kan forårsake på feltarbeidets fremdrift. I det flotte kulturmiljøet rundt det historiske Hundorp, med dets monumentale gravhauger, kunne utgravningene i tillegg settes inn i en større sammenheng som var inspirerende for publikum å ta del i.

«Åpen dag» ble forhåndsannonisert gjennom lokale medier, og det ble satt opp busser med guidet omvisning på utgravningsfeltene Brandrud IV og Grytting I. Mens utgravningsprosjektet tok seg av formidlingen ute i felten, sto Gudbrandsdalsmusea og Vegvesenet for formidling og bevertning på Dale-Gudbrands gård, hvor utstillingen var hovedattraksjonen.

Sør-Fron kommune har i en årrekke arrangerte såkalte vikingdager på Dale-Gudbrands gård for 6.-klassingene, og i 2012 ble utgravningsprosjektet bedt om å bistå for å lære elevene om arkeologi. Oppdraget falt på feltarbeider Mari Malmer, som deretter arrangerte en improvisert utgravning på tunet 12.–13. september.

«Vikingdagene» sammenfalt med riksantikvar Jørn Holmes befaring på prosjektet 13. september. Befaringen ble arrangert som et ledd i markeringen rundt Riksantikvarens 100-årsjubileum, og med på arrangementet var derfor også en rekke representanter for kommune, fylke og stat. Programmet for dagen



Figur 4.3. Faksimile av Hyttemagasinet (bilag til Dølen) høsten 2012, med Ingar M. Gundersen og Tina Villumsen.

inkluderte besøk i utstillingen og på utgravningsfeltene Grytting I og Fryasletta og fulgte dermed i stor grad den formidlingsstrategien som var blitt lagt i forbindelse med «Åpen dag». Det hele ble forhåndsannonsert til mediene og medførte et voldsomt medietrykk i september. Gudbrandsdølen Dagingen løftet begivenheten frem på forsiden allerede 11. september, mens NRK startet mediedekningen med omtale på P1 og P2 morgenen den 13. Deretter fulgte en rekke ulike innslag på nett, avis, radio og tv.

FAGLIGE VIRKEMIDLER

Formidlingstiltakene hadde en svært positiv effekt i lokalmiljøet, noe de mange tilbakemeldingene fra publikum vitner om. Tiltakene, kombinert med et jevnt og tidvis høyt medietrykk (se figur 4.1) i både lokale og nasjonale medier, bidro til en svært god profilering for prosjektet. Tiltakene i seg selv er likevel utilstrekkelige i en vellykket formidlingsstrategi. Av avgjørende betydning er de historiene man forteller, og måten man vinkler dem på. Et grunnleggende virkemiddel er å finne de grepene som gir tilhøreren en følelse av tilhørighet til det budskapet man ønsker å få frem. Man må med andre ord gjøre de faglige resultatene relevante for et moderne publikum.



Figur 4.4. «Fryaprofilen» ble et svært nyttig verktøy i formidlingsarbeidet. Med Lise Loktu og Rebecca Cannell. Foto: Mari Malmer.

Flomhistorikken ble av flere årsaker prosjektets naturlige midtpunkt, da den viste seg å ha direkte betydning for bosetningsutviklingen i jernalder (se artikkel 9–11 i dette bindet). Flom er noe som preger Gudbrandsdalen også den dag i dag, og som stadig medfører en offentlig debatt om bosetningsmønster og ansvarfordeling. Pinseflommen i 2011 er omtalt som den verste i dalen siden Vesleofsen i 1995 og inntraff rett før feltoppstart samme år. Flom ble dermed et naturlig samtaleemne i møte med publikum, noe som for alvor fikk stor relevans

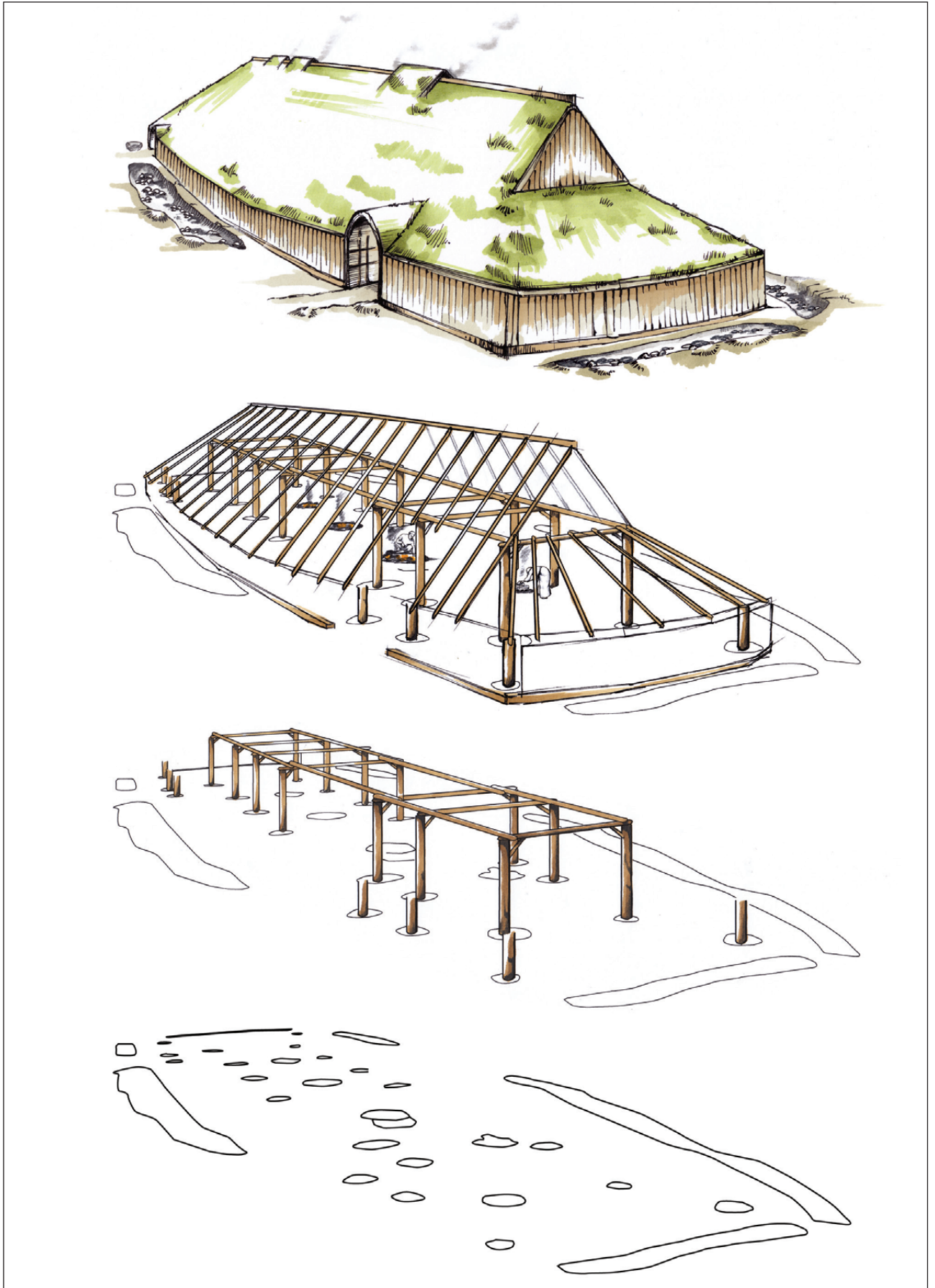
da de første flomlagene ble avdekket på Fryasletta i juli 2011. Da funnkomplekset gjentok seg på en rekke andre lokaliteter, ble dette etter hvert også prosjektets «merkevare». Dette var naturlig nok noe publikum var svært engasjerte i, og som de følte angikk dem og deres hverdag. De arkeologiske resultatene var dermed noe publikum kunne identifisere seg med og forstå betydningen av.

Det er viktig å huske på at de forhistoriske flombegevenhetene var fullstendig ukjente for så vel kulturminneforvaltningen som publikum før utgravningene kom i gang. Utgravningsdataene fikk dermed betydning for å forstå så vel flomhistorikken som dens innvirkning på bosetningsutviklingen gjennom flere tusen år (se også Nesje mfl. artikkel 9 i dette bindet). Det mest effektive virkemiddelet ble derfor å visualisere flomproblematikken for publikum på en så direkte måte som mulig. Ved å ta utgangspunkt i en av dypsjaktene på Fryasletta fra registreringene i 2011 gravde vi en 22 meter lang og 3,5 meter dyp profil på lokaliteten i 2012 (figur 4.4). Profilen sto som en monumental vegg på feltet, med metertykke sedimenter over og under forskjellige faser med bosetning og jordbruk. Profilen hadde en helt klar pedagogisk hensikt, men tjente også som et svært viktig referansepunkt for de pågående utgravningene (se Loktus artikkel 13 i dette bindet). «Fryaprofilen» ble dermed det naturlige utgangspunktet for en rekke nyhetsinnslag på radio, på tv, på nett og i avis og hovedattraksjonen ved så vel publikumsbesøk som Riksantikvarens jubileumsmarkering.

VEIEN VIDERE

Utstillingen på Dale-Gudbrands gård var opprinnelig planlagt som et midlertidig tiltak i utgravningsperioden, men ble såpass populært at Gudbrandsdalsmusea besluttet å videreføre det også etter at prosjektet ble avsluttet. Samarbeidet har på denne måten sikret en god lokal forvaltning av de faglige resultatene også for tiden fremover ved at kunnskapstilfanget ivaretas av en stedlig aktør som er aktivt til stede i lokalmiljøet.

De viktigste resultatene ble også formidlet til publikum gjennom en artikkel i Fron historielags årbok «Fronsbyggin» for 2012. Gudbrandsdølen Dagingen anmeldte boka 18. desember 2013 og konkluderte slik: «Det er grunn til å vere glad for at arkeologane som arbeider for vegstyresmaktene ikkje berre grev ned det dei finn i arkivskuffer i Oslo, men deler det med lokalsamfunnet.» Aktiv tilstedeværelse fra arkeologer er med andre ord etterspurt og motvirker den fremmedgjøringen enkelte opplever når det gjelder kunnskapsproduksjonen i kulturminnefaget.



Figur 4.5. Rekonstruksjonsforsøk av langhuset på Brandrud I til utstillingen på Dale-Gudbrands gård. Tolkningen av huset har endret seg i ettertid. Trolig har ytterveggen vært utformet av liggende plank støttet opp av staur på inn- og yttersiden, slik det ble dokumentert på Grytting I i 2012. Tegnet av Hege Vatnaland.

En god formidlingsstrategi er med andre ord aktiv omdømmebygging for kulturminneforvaltningen. Allerede 14. september 2012 påpekte ordfører i Sør-Fron Ole Tvette Muriteigen i Gudbrandsdølen Døgningen «... hvor viktig det er at denne unike kilden til kunnskap nå blir avdekket, blir forvaltet og brukt på en måte som kommer dølene til gode». Når kunnskapen om arkeologiske resultater, kulturminner og betydningen av en god forvaltning av dem opprettholdes i lokalmiljøet, senkes også terskelen for å utvikle gode samarbeidsrelasjoner ved fremtidige forvaltnings- og forskningsprosjekter i området. Det kan i vesentlig grad lette gjennomføringen av prosjektene og bidra til at man i større grad får ta del i den lokale kjennskapen til kulturminner og landskap. Dette representerer et kunnskapspotensial som ikke alltid er like godt utnyttet, men som likevel kan heve kvaliteten på sluttresultatet. Vel så viktig er det at dette kan inspirere til en god lokal forvaltning av selve kulturminnene, slik at kildeverdien ivaretas for fremtiden. Forskning, forvaltning og formidling har dermed en gjensidig nytteverdi.

SUMMARY

Public communication was given high priority during the E6 project Gudbrandsdalen, and a lot of effort was therefore put into building up local networks with

media and community. Cooperation between the E6 project, Gudbrandsdalsmusea (an association of local museums), and the project owner (the Norwegian Public Roads Administration) was initiated. It served as a fundament for the communication strategy in 2012, and a small exhibition was created at the storehouse at Dale-Gudbrand's farm (the Pilgrim Centre) in the historical part of Hundorp. The exhibition presented the ongoing excavations and the projected road-construction work to the audience, and it became a natural starting point for interviews with journalists and arranged tours to the archaeological sites. Whether a public strategy is successful is, however, dependent on the way you tell the stories and to what extent the listener identifies with the message told. Flooding has been a substantial part of Gudbrandsdalen in both prehistoric and modern times and was a subject of thorough study at the archaeological sites. It was therefore also a subject of special focus in our communication strategy. At Fryasletta, a 22-metre-long and 3,5-metre-deep trench was dug during the archaeological excavations at the site. The section displayed a complex sequence of flooding, cultivation, and settlement during thousands of years and was used as a main attraction during visits from the media, the local community, and the Directorate for Cultural Heritage.

5. JORDBRUKSBOSETNINGEN I GUDBRANDSDALEN OG PÅ ØSTLANDET I JERNALDER OG MIDDELALDER

KILDETILFANG OG FORSKNINGSTATUS

Lars Erik Gjerpe, Kulturhistorisk museum

INNLEDENDE BETRAKTNINGER

Hvorfor var det først med E6-prosjektets undersøkelser det ble funnet treskipede bygninger fra jernalderen i Gudbrandsdalen og Oppland? I denne artikkelen vil jeg kort presentere hvordan de arkeologiske kildene til jordbruksbosetningen i Gudbrandsdalen spesielt og på Østlandet generelt i jernalder og middelalder er kommet til. Det arkeologiske feltarbeidet på Østlandet kan vanskelig ses isolert fra feltarbeidet i resten av landet. Jeg vil derfor integrere undersøkelsene fra Gudbrandsdalen i en diskusjon av forskningshistorien og dagens forskningsstatus. Mens materialet fra Gudbrandsdalen blir nøyere gjennomgått, bygger presentasjonen for det øvrige Østlandet på tilgjengelig litteratur. Presentasjonen er derfor ikke en fullstendig gjennomgang av tilgjengelig materiale. I stedet legges det vekt på noen trender og viktige observasjoner, og jeg viser hvilke faser undersøkelsene av jordbruksbosetningene har gjennomgått. Denne bakgrunnen utgjør en vesentlig forståelsesramme for materialet fra Oppland.

I 1935 gravde Sigurd Grieg en hustuft på Langset i Østre Gausdal og foretok dermed den første arkeologiske hustuftundersøkelsen på Østlandet. Fram til 1938 undersøkte han det han mente var fem tufter fra vikingtid i Gudbrandsdalen (Grieg 1938). Rett etter undersøkte Aksel Helmen (1953) en liknende tuft på Hadeland. Espen Finstad (1998, 2009) har seinere nytolket Griegs og Helmens tufter og kommet til at de representerer åtte bygninger fra middelalder og noen med usikker datering. Han ser også svake spor etter tre treskipede bygninger og en groptuft fra jernalder. Tidlig på 1980-tallet ble det funnet stolpehull fra romertid under Ringebu stavkirke, men det ble ikke identifisert hus (Skre 1985). I 1993 ble

det i tillegg oppdaget en hall fra 600-tallet litt sør for Lillehammer (Haraldsen 1995). Den ble seinere utgravd, men opplysningene er ikke tilgjengelige. Bygningen eksisterer dermed ikke i en vitenskapelig setting og blir ikke viet videre oppmerksomhet. Denne artikkelen omhandler bare arkeologisk undersøkte bygninger fra jordbruksbosetning. Derfor blir ikke Tøftom, Vesle Hjerkin eller blestertufter behandlet siden korndyrking må ha spilt en underordnet rolle (Martens mfl. 2007; Mikkelsen 1994). De nevnte tuftene og boplassporene utgjorde det samlede jernaldermaterialet fra Gudbrandsdalens og Opplands jordbruksmiljø forut for E6-prosjektet. Det var altså ikke kjent godt identifiserte treskipede bygninger. Lenge var kunnskapen om jernalderbosetningen svært begrenset også på det øvrige Østlandet. Det endret seg imidlertid da maskinell flateavdekking ble internalisert på 1990-tallet, og en rekke forvaltningsinitierte og noen få, men viktige forskningsinitierte utgravninger ga en kraftig økning i antallet undersøkte hustufter.

Ødegårder fra eldre tider var kjent lenge før de ble viet oppmerksomhet av arkeologer. Amtmann Bendix Christian de Fine (1870 [1745]:109–110) omtaler allerede i 1745 ødegårder på Jæren i *Stavanger Amtes udførlige beskrivelse*. Han omtaler hustufter, gjerder og åkrer og er ikke i tvil om at de er levninger fra eldre tiders landbruksbebyggelse, i hvert fall eldre enn svartedauden. I 1842 omtaler Jacob Neumann (1842) naust- og hustufter på Ferkingstad på Karmøy, som Jan Petersen seinere undersøker. Nicolaysen (1862–1866:313) gjengir de Fines beskrivelse i *Norske fornlevninger*, men gjør ingen forsøk på å tilføye egne observasjoner. Det tok altså lang tid fra bygninger og deretter resten av gården eller jordbruksenheten ble kjent av arkeologer, til de ble gjenstand for arkeologiske

undersøkelser (for litt om hvorfor, se Pilø 2005; Løken mfl. 1996; Gjerpe 2014).

Denne artikkelen handler mer om jordbrukets bygninger enn om gårdens eller jordbruksbosetningens sosiale og økonomiske betydning. Det kan man på mange måter beklage siden gården eller jordbruksenheten antagelig var den viktigste sosiale og økonomiske rammen for de fleste mennesker på Østlandet i jernalderen. Det faller imidlertid utenfor dette arbeidets ramme å syntetisere de mange og til dels upubliserte kildene til korndyrking, husdyrhold og organisering av jord som er kommet fram mer eller mindre i skyggen av bygningene. Likevel vil jeg framholde at Ellen Anne Pedersens (1990), Gro Jerpåsens (1996) og Ingunn Holms (1995) undersøkelser av dyrkingsspor peker mot mangfold og kompleksitet i bruk og organisering av jord. Seinere har detaljerte arkeologiske og arkeometriske undersøkelser utdypet og korrigert dette bildet. Det står imidlertid fast at driftsformer og hva som ble ansett som god jord, endret seg fra jernalderen til nyere tid (Bårdseth og Sandvik 2010; Gjerpe 2013a, 2013b; Mjærum 2012; Sandvik 2008; Viklund mfl. 2013). Det er derfor klart at det er stor usikkerhet forbundet med å bruke 1800-tallsgården som analogi til jordbruksbosetningen i jernalderen. Den usikkerheten gjør at mange arkeologer bruker det tekniske og historieløse begrepet «jordbruksboplass» og ikke det svært styrende begrepet «gård» (Gjerpe 2010; Holm 2000; Løken mfl. 1996; Myhre 2002; Pilø 2005). På grunn av uklarhetene omkring organisering av rettighetene til jord har jeg tidligere brukt begrepet «jordbruksenhet» om hus, jorder, beiter, skog og tilhørende rettigheter som kan tenkes å ha utgjort en økonomisk og sosial enhet. Det historiske gårdstunet kan dermed sies å være én type jordbruksboplass, mens matrikkelgården er en type jordbruksenhet (jf. Gjerpe 2010). Begrepet «gård» er imidlertid svært innarbeidet i arkeologien og bør kanskje ikke overlates til kontinuitetsforskningen. I stedet bør det utarbeides en gårdsdefinisjon som kan dekke mangfoldet i forhistorien. Det ligger imidlertid utenfor dette arbeidet.

OVERSIKTSVERKENE MANGLER

Det foreligger ingen nyere, samlet oversikt over undersøkte hustuffer eller gårdsanlegg fra jernalder eller middelalder i Norge, men Marianne Hem Eriksen (2015) har nylig gitt en oversikt over yngre jernalder, og Bjørn Myhre (2002) og Ingvild Øye (2002) nevner mange større undersøkelser og viktige resultater. Dagfinn Skre (1996) ga en oversikt over byggeskikken 400–1400 e.Kr., samme året som Trond Løken, Olle

Hemdorff og Lars Pilø (1996) presenterte hustomter undersøkt ved hjelp av maskinell fleteavdekking.

Det finnes imidlertid en del arbeider som gir lokale eller tematiske oversikter, i tillegg til større utgravingsprosjekter som er publisert samlet. De fleste oversiktene konsentrerer seg om *Jæren og Agder*, området med desidert flest undersøkte hus og gårder.¹ Særlig folkevandringstiden er i fokus for Petersen (1943, 1955) og Asbjørn E. Herteig (1955). Odmund J. Møllerop (1958) og Wencke Slomann (1971) tar for seg hele eldre jernalder, mens Bjørn Myhre (1972, 1980, 1983) i flere arbeider ser på både eldre og yngre jernalder. Bosetningsforskningen på Østlandet og i Agder blir gjennomgått av Einar Østmo (1991), som oppsummerer kunnskapen om gården omtrent på den tiden maskinell fleteavdekking ble tatt i bruk på Østlandet. Noen år seinere presenterer Jes Martens (2007) C14-daterte treskipede hus fra jernalderen undersøkt fram til 2002 i samme distrikt. Gro Anita Bårdseth (2006) har publisert undersøkte hus i Østfold fram til 2006. Jernaldergårder i *Nord-Norge* presenteres av Olav Sverre Johansen (1979), mens Geir Grønnesby (2005) gir en kort introduksjon til hustomter avdekket med maskinell fleteavdekking i *Trøndelag* og Søren Diinhoff (2005) en tilsvarende oversikt for *Vest-Norge*. En del undersøkelser i *Møre og Romsdal* er presentert av Bjørn Ringstad (2000).

DEN FØRSTE GULLALDEREN: HUSTUFTER

Jæren og Lista

De første systematiske registreringene av hustuffer og gårdsanlegg ble foretatt av Tor Helliessen på Jæren på slutten av 1890-tallet. Han gravde dem imidlertid ikke ut. Sheteligs (1909) undersøkelse av to hustuffer fra folkevandringstid på Vestad i Varhaug på Jæren i 1907 er dermed den første av sitt slag i Norge. Disse utgravningene for drøyt hundre år siden var begynnelsen på den første gullalderen i norsk husforskning, også kalt hustufffasen. Deretter ble en rekke hustuffer på Jæren, Lista og Sunnmøre undersøkt fram mot slutten av 1930-tallet (Bøe 1925; Gjessing 1917; Grieg 1934; Lindøe 1931; Petersen 1926, 1933, 1936). På 1930-tallet var norske boplassundersøkelser og bosetningsforskning kommensurable med resten av

1 Etter at artikkelen ble skrevet har flere arbeider blitt publisert, f.eks. "Kallhovd, Karl og Frans-Arne Stylegar 2014. "Jernalderhus på Agder". L.G. Lofthus, L. Jansen, Ingvild Paulsen og Nil Ole Sundet (red.). Spor i Setesdalsjord: Bokbyen Forlag og Mikkelsen, Egil 2015. "Hus fra førromersk jernalder i Østfold. Utgravninger av boplassområde på Tvistein, Skulberg i Spydeberg fra yngre bronsealder og førromersk jernalder." Viking LXXVIII:63-94"

de skandinaviske, og Grieg, Helge Gjessing, Gutorm Gjessing, Shetelig, A.W. Brøgger og Jan Petersen er for eksempel alle sitert i Mårten Stenbergers (1933) *Öland under äldre järnåldern*.

Magnus Olsen (1926:32–35) oppsummerer kunnskapen om de enkelte husene rett før resultatene fra Petersens og Griegs store gravekampanjer blir publisert. Husene er oftest 10–20 meter lange og 5–6 meter brede, de største over 50 meter lange. De lave vollene av torv og stein gjør at Olsen antar at huset må ha hatt lave vegger. Han skriver videre at allerede på 400-tallet har huset nådd sin mer fullkomne form med parallelle rekker av takbærende stolper, minst ett ildsted, høyere vegger og i noen tilfeller en stor sal. Selv om Myhre (1980) justerer denne forskningsstatus noe, blir den for alvor endret først med Forsand-utgravningene på 1980-tallet (Løken 1987, 1988, 1991, 1997, 1998, 1999; Løken mfl. 1996; Løken og Særheim 1990). I dag er det kjent langt flere detaljer, og det er klart at vollene med stein og torv ikke utgjorde selve veggene, bare en ytre beskyttelse. Det er videre klart at ikke på langt nær alle hus har veggvoller, og at treskipede hus finnes allerede ca. 1500 f.Kr. Likevel kan beskrivelsen på mange måter sammenliknes med kunnskapen om de flateavdekkede husene. Olsen er også klar på at husene er en del av en fellesnordisk tradisjon, noe som siden til en viss grad går i glemmeboken.

Grieg og Østlandet

Selv om Jæren og Sør-Vestlandet sto i sentrum for norsk gårdsforskning, ble det også foretatt noen undersøkelser på Østlandet i denne perioden. Grieg (1938) var som nevnt den første som undersøkte og publiserte jernalderhus på Østlandet (selv om tuftene nå er nytolket og datert til middelalder (Finstad 1998, 2009)). Jeg vil derfor se kort på hans forutsetninger fra utgraving og publisering av hustomter fra Lista. Grieg hadde et evolusjonistisk grunnsyn og kommenterte at Gerda Boethius «overvurderer dyktigheten hos tømmermennene i eldre jernalder», «både innvendig og utvendig må de [husene] ha virket primitive», og «sikkert er det imidlertid, at de [husene] i det ytre må ha virket overordentlig tarvelige og lite anseelige» (Grieg 1934:103, 105, 113). Grieg finner stor variasjon i hustypene. Foruten korte og lange langhus med jordgravde stolper finner han en type langhus uten jordgravde stolper, kvadratiske hus med innganger i hjørnene og uregelmessige hus med avrundede murer og gavler. Han kommenterer seinere at mangelen på stolpehull kan skyldes at bevaringsforholdene har vært dårlige, eller at de er oversett ved utgravningen (Grieg 1934:116). Videre

mener Grieg at husene har hatt minst én meter høye vegger av jord og stein med indre trepanel eller leirklining. Trepanelet satt ikke nødvendigvis inntil ytterveggen slik han så det; mellom dem kan det ha vært et opptil en meter bredt skott. Der det finnes stolpehull, har taket blitt båret av jordgravde stolper, gjerne i en åskonstruksjon, mens veggene kun isolerer. Veggens form og stolpehullenes plassering gjør at man i noen tilfeller kan ha hatt valmet tak, men ikke saltak. Torvtaket har hatt never i bunnen (Grieg 1934:102, 110, 111). Grieg (1934:94–95) får utført naturvitenskapelige analyser, og både trekull og innhold i antatt forhistorisk gjødsel artsbestemmes. Han vektlegger også at byggeskikken var tilpasset de lokale forholdene (Grieg 1934:98). Særlig er han opptatt av at valget av takkonstruksjon må ha blitt påvirket av tilgjengelig bygningstømmer, og argumenterer for at det er brukt mye krokete løvtre, fordi rettvekst gran eller furu mangler. Riktignok er det funnet trekull av furu i to ildsteder, men Grieg legger mer vekt på de samtidige forholdene på Lista, hvor det er mangel på rettvekst bygningstømmer.

De fleste husene publisert i *Jernalderhus på Lista* var undersøkt av Helge Gjessing og noen av Grieg selv. Det er ikke vanskelig å se at det er kvalitetsforskjell på de to som feltarkeologer, og Grieg (1934:116) kommenterer selv at hans gravinger nok bærer preg av uerfarenhet. Det må altså være lov å antyde at kvaliteten på Griegs gravinger ikke var på høyde med den beste i hans samtid, og at han var klar over det selv. Det ser også ut til at Grieg la større vekt på evolusjonistiske teorier enn på det arkeologiske materialet. Han ignorerer for eksempel trekullet av furu til fordel for samtidens vegetasjon og kan dermed opprettholde sin tro på primitive hus. Samtidig var han også åpen for at ulike bygningstyper kunne eksistere side om side. Med bakgrunn i de svakt identifiserte husene fra Lista er det imidlertid betimelig å spørre om denne åpenheten er et resultat av manglende evne til å gjenkjenne mønstre.

Jeg har alt påpekt at de fem bygningene Grieg (1938) undersøkte i Gudbrandsdalen på 1930-tallet, var de første som ble undersøkt på Østlandet. Rett etter undersøkte Gutorm Gjessing to bygninger i Land i 1942. Amatørarkeologen Aksel Helmen, som var med på både Griegs og Gjessings utgravninger, undersøkte ytterligere en tuft i Land i 1948 (Helmen 1953). Gjessings to tufter var uten daterende materiale og ble på typologisk grunnlag antatt å være fra steinalder. De ble ikke publisert av Gjessing selv og er seinere gått i glemmeboken, sannsynligvis på grunn av det svake dateringsgrunnlaget. Bygningene kan heller ikke i dag dateres med sikkerhet. Et raskt blikk

Tuft	Kommune	Gård	Datering	Bevarte element	Konstruksjon
Øvre Dal 1	Lillehammer	Øvre Dal	Jernalder?	Stolpehull, ildsted?	Treskipet
Øvre Dal 2	Lillehammer	Øvre Dal	Ukjent	Syllstein/murer	Laft- eller reisverk?
Langset B1	Lillehammer	Langset	Middelalder	Syllstein/murer	Laft- eller reisverk
Langset B2	Lillehammer	Langset	Middelalder	Syllstein/murer	Laft- eller reisverk
Søndre Nygård 1	Lillehammer	Hovland	Vikingtid	Stolpehull	Treskipet
Søndre Nygård 2	Lillehammer	Hovland	Middelalder	Murer/syllstein?	Laft- eller reisverk
Skattum I	Gran	Skattum	Tidlig middelalder	Murer/syllstein, ildsted	Laft- eller reisverk
Skattum II	Gran	Skattum	Tidlig middelalder	Murer/syllstein	Laft- eller reisverk
Skattum III	Gran	Skattum	Tidlig middelalder	Murer/syllstein, ildsted	Laft- eller reisverk
Skattum Fjøs	Gran	Skattum	Tidlig middelalder		Laft- eller reisverk
Skattum IV	Gran	Skattum	Jernalder?	Grop	Grophus
Skattum stolpehus	Gran	Skattum	Yngre jernalder	Stolpehull, hellelagt inngang	Treskipet?
Gilberg H1	Lillehammer	Gilberg	Høymiddelalder	Ildsted, murer, leirklining	Laftet?
Gilberg H2	Lillehammer	Gilberg		Murer, leirklining	Laftet?
Gilberg H3	Lillehammer	Gilberg		Murer	Uklart
Gilberg Stolpehus	Lillehammer	Gilberg	Jernalder?	Stolpehull, ildsted	Treskipet
Ringebu stavkirke	Ringebu	Ringebu stavkirke	Romertid	Stolpehull	Treskipet?

Figur 5.1. Opplands arkeologisk undersøkte bygninger fra jordbruksmiljø i jernalder og middelalder. Tabellen bygger på Finstads (1998, 2009) nytolkninger av Griegs og Helmens utgravninger. Tolkningen av Søndre Nygård er svært usikker, og her avviker min tolkning delvis fra Finstads.

på de publiserte plantegningene antyder imidlertid at bygningene kan være fra yngre perioder (Helmen 1953:19, 22)

Grieg gravde i høyt tempo – for eksempel ble tuften på Søndre Nygård gravd og dokumentert i løpet av to julidager i 1935 (Finstad 1998:71). På den tiden ble det tatt lite hensyn til at husene eller boplassene kunne ha flere faser, og arkeologene var ikke klar over at stolpehull gjerne tilhørte eldre hus med jordgravde stolper, mens de synlige veggvollene og murene stammet fra yngre hus med eller uten jordgravde stolper. Før 1950 var det heller ikke vanlig å identifisere eller dokumentere så mange stolpehull at de takbærende stolpenes plassering kan rekonstrueres i ettetid (Myhre 1980:174). Finstad har som tidligere nevnt revurdert Griegs og Helmens materiale og foretatt egne, mindre undersøkelser av noen av tuftene. Grieg og Helmen mente at bygningene var store og sammenbygde og fra vikingtid, og at lokalitetene var enfasede. Finstad ser at det er flere faser på de undersøkte boplassene, og noe forenklet argumenterer Finstad for at de enkelte bygningene egentlig består av flere, mindre hus fra middelalder (jf. figur 5.1). Stolpehullene som Grieg og Helmen mente hører sammen med syllsteinsmurene, mener Finstad (1998, 2009) egentlig er dårlig bevarte spor etter treskipede bygninger med jordgravde stolper fra jernalder. Nytolkingen av bygningene er som nevnt publisert av Finstad, og jeg vil ikke gå nærmere inn på dem her.

NORSK BOSETNINGSFORSKNING PÅ STEDET HVIL

Anders Hagens (1953) utgravninger på Sostelid kan ses som de siste i hustuftfasen. Hagen finner i liten grad noe nytt ved selve husene – hans viktige feltarkeologiske bidrag er å utvide undersøkelsene til å omfatte tunet og dyrkingssporene. Samtidig peker avhandlingen framover ved at han setter husene inn i en skandinavisk og europeisk ramme.

Etter at Hagens avhandling om Sostelid er publisert, går det mange år da det først og fremst undersøkes stadig flere tufter med synlige veggvoller. De fleste undersøkelsene finner derfor sted i områder som ikke er dyrket i nyere tid, og dermed betraktes gårdene som husene tilhører, som marginale. I lys av Thomas S. Kuhns (1962) vitenskapsfilosofi kan innsamlingen av kildemateriale best beskrives som normalvitenskap. Samtidig blir metodene stadig bedre, og jordbruksbosetning undersøkes i nye områder, blant annet i Nord-Norge og i fjellområder på Vest- og Østlandet (Bjørge mfl. 1992; Johansen 1979; Martens 1973). Det er fortsatt hus fra eldre jernalder som oftest undersøkes, men tilveksten av hus fra eldre og yngre perioder er større enn tidligere – for eksempel blir Ytre Moa undersøkt i denne fasen (Bakka 1965). På Østlandet skjer det imidlertid også i denne fasen lite.

Den viktigste nyvinningen er at naturvitenskapelige metoder brukes i større grad enn tidligere, både i faget generelt og i bosetningsarkeologien. Pollenanalyse

er ingen ny metode i arkeologisk sammenheng, men får stadig større betydning, og etter hvert anvendes fosfatanalyser, makrofossilanalyser og C14-dateringer ved utgravninger av bosetninger (Nydal mfl. 1979; Provan 1971; Prøsch-Danielsen 2005; Soltvedt 2005). Undersøkelsene på Ullandhaug 1967–1968 har likheter med de tidligere undersøkelsene på Sør-Vestlandet. Undersøkelsene skiller seg imidlertid ut ved at det blir foretatt både makrofossil-, fosfat- og pollenanalyser og C14-dateringer, og ved at forholdsvis store områder blir avtorvet, riktignok uten bruk av gravemaskin. Myhres (1980) grundige gjennomgang av funksjons- og rominndeling i jernalderhuset i bind 1 av *Gårdsanlegget på Ullandhaug* har fått stor betydning i norsk og til dels skandinavisk arkeologi. Bind 2, der de naturvitenskapelige analysene skulle presenteres, kom imidlertid aldri ut (men se Lundeberg 1972; Provan 1971; Rindal 2011; Simonsen 1968). Blant annet i forbindelse med vassdragsundersøkelser på Vestlandet blir det undersøkt hustufter der grunnlaget for korndyrking er lite eller ikke-eksisterende, og de tolkes blant annet derfor ofte som seteranlegg (Bjergo mfl. 1992; Indrelid 2009:122; Randers 1986; Randers og Kvamme 1992). Større bygninger i områder der korndyrking må ha spilt en underordnet rolle, er også kjent fra Østlandet (Martens 1973; Martens mfl. 2007; Mikkelsen 1994).

De viktigste nyvinningene i denne perioden må være at flere hustufter fra før romertid ble undersøkt. På Oagna på Jæren ble det på 1960-tallet undersøkt to tufter fra bronsealder og to fra førromersk jernalder (Skjølsvold 1970a, 1970b). Bronsealderhusene var stolpebygd med vegggrille som fungerte som fundament for vegger, et til da lite kjent trekk ved bronsealderbebyggelsen i Skandinavia generelt og Norge spesielt.

Allerede på slutten av 1930-tallet forutså Harald Egenæs Lund (1937, 1939) at det vil bli funnet hus fra bronsealder uten synlige veggvoller, men med leirklinte vegger. I 1936 fant han ildsteder, stolpehull, forkullet bjørkenever, forkullede kvister og leirklining under en gravhaug fra romertid. På grunnlag av funnet sluttet han at hus med leirklinte vegger og veggstolper til støtte for taket måtte finnes også i Rogaland. Ut fra datidens evolusjonistiske tankegang sluttet han at hus uten veggvoller måtte være eldre enn de da kjente Rogalands-husene med veggvoller. Han forutså videre at hus fra bronsealder uten veggvoller utvilsomt ville bli funnet i Rogaland. Snaut 30 år seinere ble de første tilnærmet fullstendige langhusene uten bevarte veggvoller funnet under en gravhaug på Stokkset i Sande i Sunnmøre. Egil Bakka undersøkte da tre toskipede langhus fra seinneolitikum. Denne undersøkelsen ble imidlertid ikke publisert før langt

seinere og har fått liten innflytelse på metodevalget i norsk arkeologi (Johnson og Prescott 1993). Også på Østlandet ble det funnet stolpehull og ildsteder som ikke fikk innflytelse, for eksempel under gravene på Hunn og under Hvaler kirke (Hagen 1954; Johansen 1955). Norske arkeologer bør ha hatt god kjennskap til flateavdekking gjennom C.J. Beckers (1966) grundige publisering fra Grøntøft på Jylland i Danmark. Oppdagelsene av boplasssporene nevnt over burde derfor ført til anvendelse av maskinell flateavdekking i Norge langt tidligere.

Det er tidligere foreslått tre mulige forklaringer på at metoden ble tatt så seint i bruk i Norge (Løken mfl. 1996:10–12). De mange synlige gårdsanleggene, særlig på Lista og Jæren, kan ha ført til en mental blokkering av tanken om hus uten bevarte veggvoller i dyrket mark – men det samme skjedde ikke i Danmark, selv om det skal bemerkes at det der er kjent få tufter med synlige veggvoller. Videre er det hevdet at det at Brøgger (1925) påstod at det manglet fast bosetning før Kristi fødsel, det at gårdsanleggene var kjent og synlige i romertid og folkevandringstid, og det at man antok at gårdsanleggene i yngre jernalder lå under dagens gårdstun, førte til at det ikke var noen grunn til å flateavdekke. I tillegg var forvaltningsarkeologien nedsyltet i arbeid med kulturminner av kjent art og finansieringen rettet mot kjente fornminner. Oppsiktsvekkende nok er det Haakon Shetelig (1945:48) som har formulert klarest hvorfor det er lite hensiktsmessig å lete etter bosetningsspor i dagens fulldyrkede områder:

«Men nettopp sammenhengen i gårdens lange historie gjør at vi vanskelig kan få tak på hvordan en norsk gard i eldre jernalder tok seg ut i virkeligheten, fordi husene stort sett alltid ble nyreist på samme tufter når de gamle stod for fall, eller om tunet ble flyttet, vil eldre grunnmurer i tidens løp være ryddet ved dyrking. ... Den eneste sjansen måtte være at gard eller grend som ble busatt i hedensk tid, igjen var forlatt for å ligge øde bestandig siden, og et slikt heldig treff kan vi virkelig takke for at vi nå kjenner et ganske stort antall av gardstun urørt bevart fra forhistorisk tid.»

DEN ANDRE GULLALDEREN? MASKINELL FLATEAVDEKKING

En langsam start

Første gang gravemaskin ble anvendt til å fjerne matjorden i en arkeologisk undersøkelse i Norge, var ved utgraving av kokegroper på Oddernes i Kristiansand i 1960 (Skjelsvik 1960). Drøyt ti år seinere var Bjørn Myhre (1973) den første til å publisere hus funnet i

dyrket mark uten synlige spor over markoverflaten. De to husene på Gjerland i Førde i Sogn og Fjordane er godt definert. Stolpehull for takbærende stolper, vegger og uttrukne gavlstolper og ildsteder er dokumentert. Datering av husene til eldre romertid hviler på én C14-datering; det ble ikke funnet daterbare gjenstander fra husene. Myhre mente at de få funnene og mangelen på kulturlag tydet på at husene ikke var regulære boliger, eller at bosetningen var kortvarig. Sett i lys av at omtrent tilsvarende hus var kjent fra Danmark (Becker 1966), framstår det som en konklusjon sterkt forankret i urgårdsmodellen, troen på kontinuitet og en særegen norsk bosetningshistorie, og dermed også arven fra 1814-generasjonen (Gjerpe 2014; Pilø 2005). Konklusjonen står også i sterk kontrast til Lunds forutsigelse, som i ettertid har vist seg å være korrekt. På 1970-tallet ble det også funnet forhistoriske hus ved hjelp av maskinell flateavdekking på både Oddernes og Augland i Kristiansand i Vest-Agder og på Bertnem i Overhalla i Nord-Trøndelag (Farbregd 1980; Rolfsen 1976, 1992). Metoden er altså anvendt flere ganger uten at det store gjennombruddet har kommet (Løken mfl. 1996).

Også den andre gullalderen i norsk bosetningsforskning innledes i Rogaland, denne gang i Forsand på 1980-tallet. Under Trond Løkens ledelse ble matjorden fjernet over store områder og en rekke godt definerte og daterte bygninger fra bronsealder og jernalder undersøkt og publisert (Løken 1987, 1988, 1991, 1997, 1998, 1999). Dermed ble det klart at metoden hadde ett stort potensial, også i Norge. For internaliseringen av metoden var det kanskje like viktig at de involverte i prosjektet raust delte sin kunnskap om det praktiske feltarbeidet. Deres *Maskinell flateavdekking og utgravning av forhistoriske jordbruksboplasser: En metodisk innføring* (Løken mfl. 1996) er fortsatt standard litteratur om maskinell flateavdekking for norske forhold. På 1990-tallet ble dermed maskinell flateavdekking internalisert i Rogaland og etter hvert resten av Norge, langt seinere enn i Danmark (Becker 1966) og Sverige (Säfvestad 1995). Det er derfor kun i norsk sammenheng denne perioden kan anses som en gullalder. I skandinavisk sammenheng er de siste tjue årene av norsk bosetningsarkeologi heller et desperat forsøk på å ta igjen det forsømte, med hensyn til både kildetilfang og teoretisk utvikling. Riktignok er antallet undersøkte bygninger fra forhistoriske jordbruksmiljøer mangedoblet, men materialet er fortsatt spinkelt sammenliknet med det svenske og danske. Flateavdekkingen har heller ikke ført til noen vesentlig økning i kjente middelalderbygninger. Å gå gjennom de mange flateavdekkingsundersøkelsene fra 1990-tallet og framover faller utenfor rammen av

denne artikkelen. Jeg vil i stedet se litt på hvor viktig maskinell flateavdekking har vært for forståelsen av byggeskikk og bosetning på Østlandet.

Jernalderbosetningen på Østlandet

Før 1991 var det kjent svært få bygninger fra jordbruksmiljø fra jernalder på Østlandet. Enda færre var grundig undersøkt, datert og publisert (Østmo 1991). Trond Løkens (1978) undersøkelse på Opstad stadfestet imidlertid at treskipede bygninger med jordgravde stolper, men uten synlige veggvoller, også fantes på Østlandet. En liknende tuft ble undersøkt på Tingvoll i Sarpsborg i 1990 (Andersen 1991), men ble ikke publisert før langt seinere (Bårdseth 2006). I 1989–1990 ble bygninger fra jernalder funnet ved hjelp av maskinell flateavdekking for første gang på Østlandet på Korsegården i Akershus (Uleberg 1990b). Enkeltelementer som stolpehull, ildsteder og andre konstruksjonsspor var tidligere funnet flere steder, men oftest som mer eller mindre tilfeldige biprodukter ved utgraving av for eksempel gravhauger, og uten at klare hustomter ble identifisert (Hagen 1954; Helliksen 1996; Hernæs 1989; Johansen 1955; Pedersen 1990; Skre 1985; for ytterligere upubliserte undersøkelser, se Østmo 1991). Funnene er altså kilder til den eldre bebyggelsens plassering, men man kan ikke bruke dem til å forstå arkitektoniske detaljer. De kan også ses som resultatet av at Kulturhistorisk museum ansatte uerfarne feltarkeologer for å foreta flateavdekkinger og utgravings situasjoner der forholdene kanskje ikke var ideelle. Det kan også være at de forholdsvis få undersøkte områdene var vanskelige å forstå. Fortsatt er det ganske vanlig å finne stolpehull som ikke kan settes sammen til hustomter. I tillegg til bygningsrestene funnet mer eller mindre tilfeldig, ble flyfotografering brukt for å lete etter bygninger i dyrket mark. Runde og avlange vekstspor ble antatt å være tufter. De avlange vekstsporene, for eksempel de som delvis ble undersøkt på Virik i Sandefjord, er sett i ettertid utvilsomt en del av et treskipet hus med veggrille. De runde som ble observert både i Vestfold og på Ringerike, er derimot mest sannsynlig fotgrøfter rundt overpløyde gravhauger (Haavaldsen 1983; Jacobsen 1990).

Den første regulære flateavdekkingen med funn av hus rundt Oslofjorden ble som nevnt utført på Korsegården i Follo i Akershus av Espen Uleberg (1990b). Internaliseringen av flateavdekkingsteknikken sammenfalt med perioder med stor utbyggingsaktivitet og førte til radikal vekst i kjente hustomter fra både jernalder og eldre perioder. Den voldsomme tilveksten av jernalderbygninger illustreres godt av at Jes Martens

(2007) finner 54 C14-daterte treskipede langhus som er undersøkt fram til 2002, i Kulturhistoriske museum forvaltningsdistrikt (Østlandet og Agder). I mine undersøkelser, som ikke omfatter Agder eller vestre del av Telemark, men kanskje har mindre strenge kriterier, er antallet omtrent tre ganger så stort drøyt ti år seinere (se under). Flere store utgravingsprosjekter, der bygninger fra jernalder utgjorde en vesentlig del av funnmaterialet, ble publisert i Kulturhistorisk museums Varia-serie (Berg 1997; Bårdseth 2007a, 2007b, 2007c, 2008; Gjerpe 2008a, 2008b; Gjerpe og Mjærum 2012; Helliksen 1997; Mjærum og Gjerpe 2012; Simonsen og Martens 2008). Alle utgravningene fra 2001–2004, med eller uten funn av bygninger, er publisert samlet (Bergstøl 2009; Ystgård og Heibreen 2007). Bygninger er også omtalt i noen bind i Varia-serien der hovedtema er andre typer fornminner (Ballin 1998:100–114; Bergstøl 1997:16–26), og noen bygninger er publisert som artikler, ofte i lokalhistoriske eller andre tidsskrifter som ikke er underlagt fagfellevurdering (Berg-Hansen 2010; Guttormsen 2002; Guttormsen 2003; Helliksen 1999; Reitan 2010; Risbøl 1997; Rødsrud 2011; Uleberg 1990a, 1990b). Altfor mange av de forvaltningsinitierte undersøkelsene på Østlandet er imidlertid upublisert. De forskningsinitierte utgravningene er imidlertid for en stor del publisert (Gustafson 2000, 2001, 2005; Pilø 2005; Skre 1998).

I mitt pågående avhandlingsarbeid undersøker jeg bygninger fra jernalder (500 f.Kr.–1030 e.Kr.) med tilknytning til landbruket på Østlandet (fra svenskegrensa i sør og øst til Skien i vest og til Opplands fylkes grense mot Trøndelag). Disse bygningene er hovedmaterialet i avhandlingen, som omhandler kontinuitet og brudd i bosetningen. Totalt er det undersøkt ca. 260 bygninger som med større eller mindre sannsynlighet antas å stamme fra jernalder.² De omtrent 180 treskipede husene dominerer i materialet, men det er også snaut 30 firestolpeskonstruksjoner, noen toskipede hus og noen ikke nærmere definerte bygninger. Omtrent 140 av de treskipede bygningene kan med større eller mindre sannsynlighet dateres til avgrensede perioder, som romertid. Bygningene fordeler seg ujevnt i tid og rom. Langt de fleste er funnet i Østfold, Vestfold og Akershus, noen i Buskerud og Hedmark, få i den østre delen av Telemark og forut for E6-prosjektet ingen i Oppland. Materialet er for en stor del samlet inn gjennom forvaltningsinitierte undersøkelser. Derfor gjenspeiler bygningenes geografiske fordeling i stor grad dagens utbyggingsaktivitet og ikke det forhistoriske bosetningsmønsteret. Piløs og Gustafsons

forskningsundersøkelser har bidratt til en vesentlig økning av det ellers sparsomme materialet fra henholdsvis Hedmark og Buskerud og kamouflerer noe av denne skjevheten.

Snaut 90 prosent av bygningene er fra førromersk jernalder, romertid og folkevandringstid. Riktignok er eldre jernalder (500 f.Kr.–550 e.Kr.) mer enn dobbelt så lang som yngre jernalder (550–1030 e.Kr.), men det er likevel funnet langt flere bygninger per århundre i eldre jernalder. Det finnes så langt ikke noen bygningstypologi for Østlandet (Martens 2007), og det er funnet svært få godt daterte gjenstander i sikker kontekst i husene. Husenes datering hviler derfor i stor grad på C14-dateringer. Den kronologiske oppløsningen blir derfor forholdsvis grov, og flate partier i kalibreringskurven gjør dessuten dateringene upresise. Likevel gir bygningene et helt nytt og bedre grunnlag for å diskutere jordbruksbosetningen.

Husene fra de forskjellige periodene fordeler seg ikke likt i fylkene. Først og fremst peker de mange bygningene fra Østfolds førromerske jernalder seg ut. I romertid og folkevandringstid er det flest bygninger fra Akershus og Vestfold. I Oppland var det ikke undersøkt godt identifiserte bygninger forut for E6-prosjektet, selv om noen boplassområder var identifisert. Mine innledende analyser av materialet antyder stort mangfold i arkitektoniske løsninger og bosetningsmønster, med lokale og regionale og tilpassninger av en overordnet, skandinavisk byggeskikk (jf. Herschend 2009). Hver eneste godt datert og identifisert bygning kan derfor bidra til økt forståelse, særlig av regional og lokal byggeskikk.

FRA GULLALDER TIL GULLALDER?

Litt forenklet kan tilveksten av undersøkte bygninger i Norge og på Østlandet deles i tre perioder. Den første perioden starter i 1907 og varer fram til andre verdenskrig. I denne perioden er det tufter med bevarte veggvoller som graves. Forskningen konsentrerer seg om byggeskikk og bygningene som bolig og langt mindre om bygningene som en del av gården. Det skyldes kanskje at de fleste bygningene ligger på Sør-Vestlandet i områder som blir vurdert som marginale ved utgravningstidspunktet. I denne perioden øker kunnskapen om bygningene enormt, og forskningen blir etter hvert kommensurabel med den danske og svenske, selv om for eksempel svenske hustuftundersøkelser ble foretatt allerede 50 år tidligere (jf. Petersen 1933:1). Jeg har derfor kalt dette for *den første gullalderen* i norsk bosetningsforskning. Tilveksten i Gudbrandsdalen og på Østlandet er i denne perioden kvantitativt og kanskje kvalitativt svakere enn på Sør-Vestlandet.

² Tallene er hentet fra min pågående materialgjennomgang og kan bli endret.

Etter andre verdenskrig er det mer eller mindre slutt på de store utgravingsprosjektene i Norge. Samtidig fester kontinuitetsforskningen grepet. Etter hvert som maskinell flateavdekking internaliseres i svensk og dansk arkeologi, blir norsk bosetningsforskning stadig mindre kompatibel med den øvrige skandinaviske. Jeg ser derfor den lange perioden fra andre verdenskrig og fram til 1990-tallet som en mellomperiode *på stedet hvil*. I denne perioden undersøkes det ikke bygninger i Gudbrandsdalen og svært få på Østlandet. På 1990-tallet internaliseres maskinell flateavdekking i norsk arkeologi, og et helt nytt kvalitativt og kvantitativt materiale kommer til, også på Østlandet. Det er derfor ingen overraskelse at E6-prosjektet, det første større prosjektet der flateavdekking tas i bruk i Gudbrandsdalen, finner treskipede hus fra jernalderen. Likevel er norsk bosetningsforskning i skrivende stund lite kommensurabel med dansk og svensk. Kildetilfanget er også langt dårligere. Vi har likevel mange forutsetninger for at dette skal bli *den andre gullalderen*. Tilveksten av nytt materiale er stor, men bygningene må publiseres eller gjøres tilgjengelige for forskere på andre måter. Undersøkte bygninger bør behandles med like stor respekt som øvrig arkeologisk materiale. Det krever at de beskrives på en standardisert måte og tilgjengeliggjøres gjennom databaser. Selv om museenes gjenstandsbaser er digitaliserte, framstår de i dag som utdaterte levninger fra 1800-tallets gjenstandsfokuserte arkeologi. De bør erstattes av arkeologibaser der bygninger, kokegrop, makrofossiler og annet arkeometrisk materiale fra flateavdekking presenteres like nøye og standardisert som gjenstander. Kontinuitetsforskningen må forlates, og urgårdsmo-deller, troen på kontinuitet og den særnorske varianten av retrogressiv metode må erstattes av metoder og teoretiske grep som gjør det mulig å utnytte det nye materialet til å forstå fortiden uavhengig av hva vi vet om seinere tider. Da kan vi for alvor diskutere forholdet mellom jernalderens jordbruksbosetning og matrikkelgården, og den økonomiske og sosiale organiseringen av jernalderens jordbrukssamfunn.

SUMMARY

In 1909, Håkon Shetelig excavated the first prehistoric farm house in Norway. The next 30 years could be named the first golden age of Norwegian settlement archaeology due to a series of excavations, first and foremost at Jæren and Lista. In this period, Sigurd Grieg and Aksel Helmen excavated several farmhouses in Gudbrandsdalen, the first in the eastern part of southern Norway. The houses were then thought to be from the Viking Period; later on, Espen Finstad

has reinterpreted them and dates them to the Middle Ages. In the decades after the Second World War, mechanical topsoil stripping revolutionized Danish and Swedish settlement archaeology. In Norway, on the other hand, the method did not catch on until the 1980s, and Norwegian settlement archaeology lagged behind. As late as 1989, the first house was found by topsoil stripping in the eastern part of southern Norway. We still try to catch up with our neighbours, but the number of prehistoric houses has increased the last twenty years, and in a Norwegian context, the present could be called a second golden age of settlement archaeology. It was thus no surprise when the E6-project, the first large-scale excavations in the central agricultural area of Gudbrandsdalen, found several prehistoric farmhouses. They will prove central to the understanding of Gudbrandsdalen's prehistory, and together with houses from other parts of Norway, they form the fundament for understanding the prehistoric agricultural society.

LITTERATUR

- Andersen, Hans Christian 1991. «Rapport over arkæologisk udgravning 1990. Tingvollheimen, Tune, Østfold». Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravingsrapport).
- Bakka, Egil 1965. «Ytre Moa. Eit gardsanlegg frå vikingtida i Årdal i Sogn». *Viking* XXIX:121–145.
- Ballin, Torben Bjarke 1998. *Oslofjordforbindelsen. Arkeologiske undersøkelser ved Drøbaksundet*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 48).
- Becker, C. J. 1966. «Früheisenzeitliches dorfer bei Grøntoft, Westjütland, 3. Vorbericht Die Ausgrabungen 1961–63». *Acta Archaeologica* XXXVI:209–222.
- Berg-Hansen, Inger Marie 2010. «Jernalderhus på Vøien». Årbok for Asker og Bærum Historielag 50:8–15.
- Berg, Evy 1997. *Gård og grav på Rør i Rygge, Østfold. Dobbeltsporprosjektet. Arkeologiske undersøkelser 1994–1996*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 47).
- Bergstøl, Jostein 1997. *Fangstfolk og bønder i Østerdalen. Rapport fra Rødsmaprosjektets delprosjekt «marginal bosetning»*. Oslo: Oldsaksamlingen. (Varia, 42).
2009. *Arkeologiske undersøkelser 2003–2004. Katalog og artikler*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 77).
- Bjergo, Tore, Siv Kristoffersen og Christopher Prescott (red.) 1992. *Arkeologiske undersøkelser i Nysseteggejevassdragene 1981–87*. Bergen: Historisk museum, Universitetet i Bergen. (Arkeologiske rapporter, 16).

- Brøgger, A.W. 1925. *Det norske folk i oldtiden*. Oslo: Aschehoug. (Instituttet for sammenlignende kulturforskning, Serie A, Forelesninger, 6a).
- Bøe, Johs. 1925. «Små meddelelser fra Bergensdistriktet. Et småbruk fra eldre jernalder». *Bergen museums årbok 1924–25 / Hist.-antikv. rekke nr. 1:17–23*.
- Bårdseth, Gro Anita 2006. «Huset på Store Tune – og nokre betraktningar om førhistoriske hus i Østfold». Håkon Glørstad, Birgitte Skar og Dagfinn Skre (red.). *Historien i forhistorien. Festskrift til Einar Østmo på 60-årsdagen: 273–280*. Oslo: Kulturhistorisk museum. (KHM's skrifter, 4).
- 2007a. *Hus og gard langs E6 i Fredrikstad og Sarpsborg kommunar. E6-prosjektet Østfold, band 3*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 67).
- 2007b. *Hus og gard langs E6 i Råde kommune. E6-prosjektet Østfold, band 1*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 65).
- 2007c. *Hus, gard og graver langs E6 i Sarpsborg kommune. E6-prosjektet Østfold, band 2*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 66).
2008. *Evaluering – resultat. E6-prosjektet Østfold, band 5*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 69).
- Bårdseth, Gro Anita og Paula Utigard Sandvik 2010. «An interdisciplinary approach to the understanding of past settlement and farming: two cases from SE Norway». *Journal of Archaeological Science* 37/12:3281–3293.
- de Fine, Bendix Christian 1870 [1745]. «Stavanger Amptes udførlige beskrivelse». Nicolay Nicolaysen (red.). *Norske Magasin. Skrifter og optegnelser angaaende Norge og forfattede efter reformationen. Samlede og udgivne af N. Nicolaysen. Tredje bind: 107–243*. Christiania: Johan Dahls forlag.
- Diinhoff, Søren 2005. «Den vestnorske agrarbosætning. Fra sen stenalder til folkevandringstid». Mari Høgestøl, Lotte Selsing, Trond Løken, Arne Johan Nærøy og Lisbeth Prøsch-Danielsen (red.). *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning: 75–85*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 43).
- Eriksen, Marianne Hem 2015. *Portals to the past. An archaeology of doorways, dwellings, and ritual practice in late Iron Age Scandinavia*. Doktorgradsavhandling, Institutt for arkeologi, konservering og historie, Universitet i Oslo.
- Farbregd, Odmunn 1980. «Perspektiv på Namdalens jernalder. Undersøkingar på Veiem, Sem, Værem og Bertnem». *Viking XLIII:154–167*.
- Finstad, Espen 1998. *Hus på landsbygda i Sørøst-Norge i vikingtid og tidlig middelalder. En analyse med hovedvekt på konstruksjon, planløsning, funksjon og ildstedtype*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo.
2009. «Bygge- og ildstedskikk på landsbygda i Sørøst-Norge». Jes Martens, Vibeke Vandrup Martens og Kathrine Stene (red.). *Den tapte middelalder? Middelalderens sentrale landbebyggelse: 111–126*. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Varia, 71).
- Gjerpe, Lars Erik (red.) 2008a. *Hus, boplass- og dyrkningsspor. E18-prosjektet Vestfold, bind 3*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 73).
- 2008b. *Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer. E18-prosjektet i Vestfold, bind 4*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 74).
2010. «Kontinuitet og brudd i jernalderens jordbrukssamfunn». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra Romertidseminaret på Isegran 23.–24. januar 2010: 7–19*. Oslo. (Nicolay skrifter, 3).
- 2013a. «De faglige resultatene». Lars Erik Gjerpe (red.). *Oppsummering og arkeometriske analyser. E18-prosjektet Gulli–Langåker, bind 3: 13–27*. Bergen: Fagbokforlaget.
- 2013b. «Om arkeometri, en fornøyd arkeolog og jordbruk i eldre jernalder». *Primitive tider* 15:33–46.
2014. «Kontinuitet i jernalderens bosetning. Et utdatert postulat arvet fra 1814-generasjonen?» *Viking Norsk arkeologisk årbok 2014:55–78*.
- Gjerpe, Lars Erik og Axel Mjærum (red.) 2012. *Jordbruksbosetning og graver i Tønsberg og Stokke. E18-prosjektet Gulli–Langåker, bind 2*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Gjessing, Helge 1917. «Fortegnelse over de til Stavanger Museum i 1916 indkomne saker ældre end reformationen». *Stavanger Museums årshäfte 1916*.
- Grieg, Sigurd 1934. *Jernalderhus på Lista*. Oslo: Instituttet for sammenlignende kulturforskning. (Serie B Skrifter, XXVII).
1938. «Vikingtidshus i Gudbrandsdalen». *Årbok for Dørlingen 1938:16–125*.
- Grønnesby, Geir 2005. «Fra stolpehull til hushold. Utgravninger av hustomter på Kvenild, Trondheim 1998». Mari Høgestøl, Lotte Selsing, Trond Løken, Arne Johan Nærøy og Lisbeth Prøsch-Danielsen (red.). *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning: 97–107*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 43).

- Gustafson, Lil 2000. «I Oluf Ryghs fotspor på Veien, Ringerike. Langhus, graver og stedsnavn». Berit Sandnes (red.). *Oluf Rygh. Rapport fra et symposium på Stiklestad 13.–15. mai 1999*: 95–119. Uppsala: Norna-förlaget. (Norna-rapporter, 70B).
2001. «The longhouse at Veien: a 'central place' in Eastern Norway dating from the Roman iron age». Rasmus Brandt og Lars Karlsson (red.). *From huts to houses. Transformation of ancient societies*: 195–200.
2005. «Hvor gammelt er huset? Om datering av langhusene på Veien, Ringerike». Mari Høgestøl, Lotte Selsing, Trond Løken, Arne Johan Nærøy og Lisbeth Prøsch-Danielsen (red.). *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning*: 45–56. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 43).
- Guttormsen, Torgrim 2002. «Gård og landskap – mellom natur og kultur i jernalderens jordbrukssamfunn». *Primitive tider* 5:39–53.
- Guttormsen, Torgrim Sneve 2003. «Husoffer fra eldre jernalder. Refleksjoner omkring jernalderens byggetradisjon på Moer i Ås, Akershus». *Nicolay* 89:35–44.
- Haavaldsen, Per 1983. «Virik, et gårdsanlegg fra eldre jernalder på Østlandet». *Nicolay* 41:37–45.
- Hagen, Anders 1953. *Studier i jernalderens gårdssamfunn*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamling Skrifter, 4).
1954. «Fra utgravningene på Hunn i Borge. Åkerspor og boplassrester». *Østfoldarv 1951–1953*:9–31.
- Haraldsen, Tom 1995. «Gullgubben fra Vingrom – på Frigg og Odins Hov?». *Fåberg og Lillehammer Lokalhistorisk Årbok 1995*:136–146.
- Helliksen, Wenche 1996. «Kvinnegrav fra eldre romertid; ardployd åker og hus». *Viking* 59 :45–61.
1997. *Gård og utmark på Romerike 1100 f.kr.–1400 e.kr.* Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 45).
1999. «Farms in transition. A study of patterns in eastern Norway 300 BC–AD 1200». Grete Gundhus, Elisabeth Seip og Eli Ulriksen (red.). *NIKU 1994–1999. Kulturminneforskningens mangfold*: 27–31. Oslo: NIKU. (NIKU Temahefte, 31).
- Helmen, Aksel 1953. «Den første bosetning og husbygging på Hadeland». Aksel Helmen (red.). *Hadeland IV. Bygdenes historie*: 9–86. Oslo: Hadelands bygdebokkomite.
- Hernæs, Per 1989. «De arkeologiske undersøkelsene på Åker i Vang 1988–89». *Fra kaupang og bygd* 1989:6–13.
- Herschend, Frands 2009. *The early Iron Age in South Scandinavia. Social order in settlement and landscape*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsaliensis. (Occasional papers in archaeology, 46).
- Herteig, Asbjørn 1955. «Er folkevandringstidens ekspansjon i Rogaland båret av innvandrere eller er den et indre anliggende?». *Viking* XIX:73–88.
- Holm, Ingunn 1995. *Trekk av Vardals agrare historie*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia, 31).
2000. «Gårdsbegrepet – et styrende element i den arkeologiske forskningen omkring bosetning og landbruk». *Universitetets Oldsaksamling årbok 1999*:91–105.
- Indrelid, Svein 2009. *Arkeologiske undersøkelser i vassdrag. faglig program for Sør-Norge*. Oslo: Riksantikvaren.
- Jacobsen, Harald 1990. «Flyarkeologisk rekognosering på Ringerike». *Viking* 53:67–90.
- Jerpåsen, Gro 1996. *Gunnerød – en arkeologisk landskapsanalyse*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia, 35).
- Johansen, Erling 1955. «Fortidsfunn med fremtidsvyer. Foreløpig melding om utgravningene ved Hvaler kirke». *Østfoldarv 1954–1955*:87–102.
- Johansen, Olav Sverre 1979. «Jernaldergårder i Nord-Norge». Rolf Fladby og Jørn Sandnes (red.). *På leiting etter den eldste garden. Nye metoder i studiet av tidlig norsk bosettingshistorie*: 95–115. Oslo.
- Johnson, Trine og Christopher Prescott 1993. «Late neolithic houses at Stokkset, Sande in Sunnmøre». Bergljot Solberg (red.). *Minneskrift Egil Bakka*: 70–89. Bergen. (Arkeologiske skrifter fra Historisk museum, 7).
- Kuhn, Thomas S. 1962. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lindøe, Kristen 1931. «En hustuft fra eldre jernalder på Sunnmøre». *Bergen museums årbok 1930*, 3. hefte/hist.-antikv. rekke 7:1–11.
- Lund, Harald Egenæs 1937. «Et yngre romertids gårdsanlegg på prestegården i Høyland». *Stavanger museums årshefte for 1935–36*: 33–57.
1939. «Fra bronsealder til jernalder. Studier i Rogalands eldre kulturhistorie». *Viking* III:55–97.
- Lundeberg, Bjørg 1972. «Planterester fra Ullandhaug, et gårdsanlegg fra Jæren fra folkevandringstid». Bergen: Botanisk museum. (Upublisert manuskript).
- Løken, Trond 1978. «Nye funn fra gammelt gravfunn. Kan gård og gravplass gå tilbake til eldre bronsealder». *Viking Tidsskrift for norrøn arkeologi* XLI:133–165.
- Løken, Trond 1987. «The settlement at Forsandmoen – an Iron Age village in Rogaland, SW-Norway». *Studien zur Sachsenforschung* 6:155–168.
1988. *Bygg fra fortiden. Forsand i Rogaland – bebyggelses-sentrum gjennom 2000 år*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Småtrykk, 21).

1991. *Forsandgravningene etter 10 år*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Småtrykk, 24).
1997. «Det forhistoriske huset i Rogaland – belyst ved flateavdekkende utgravninger». *Bebyggelseshistorisk tidskrift* 33:169–182.
1998. «Hustyper og sosialstruktur gjennom bronsealder på Forsandmoen, Rogaland, Sørvest-Norge». Trond Løken (red.). *Bronsealder i Norden – regioner og interaksjon. Foredrag ved det 7. nordiske bronsealdersymposium i Rogaland 31. august–3. september 1995*: 107–121. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 33).
1999. «The longhouses of western Norway from the late Neolithic to the 10th century AD: representatives of a common Scandinavian tradition or a local development?». Helge Schjelderup og Ola Storsletten (red.). *Grindbygde hus i Vest-Norge*: 52–64. Oslo: NIKU. (NIKU Temahefte, 30).
- Løken, Trond, Lars Pilø og Olle Hemdorff 1996. *Maskinell flateavdekking og utgravning av forhistoriske jordbruksboplasser. en metodisk innføring*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-varia, 26).
- Løken, Trond og Inge Særheim 1990. «Førhistorisk landsby på Forsandmoen – med sammenhengende busetnad fra yngre bronsealder til folkevandringstid – kastar nytt lys over eldre norsk busetjingshistorie». Tom Schmidt (red.). *Namn og eldre busetnad. Rapport frå Norna femtande symposium på Hamar 9.–11. juni 1988*: 175–193. Uppsala: Norna-förlaget. (NORNA-rapporter, 43).
- Martens, Irmelin 1973. «Gamle fjellgårder fra strøkene rundt Hardangervidda». *Universitetets Oldsaksamlings årbok 1970–1971*:1–85.
- Martens, Irmelin, Einar Østmo og Birthe Weber 2007. *Vesle Hjerkin. Kongens gård og sælehus*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. (Norske Oldfunn, 21).
- Martens, Jes 2007. «Kjølberg søndre – en gård med kontinuitet tilbake til eldre jernalder?». Ingrid Ystgård og Tom Heibreen (red.). *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002. Katalog og artikler*: 89–109. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 62).
- Mikkelsen, Egil 1994. *Fangstprodukter i vikingtidens og middelalderens økonomi. Organiseringen av massefangst av villrein i Dovre*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Universitetets oldsaksamlings skrifter. Ny rekke, 18).
- Mjærum, Axel 2012. «Åkre og beitemarker i Fevanggrenda – nytt om jernalderlandbruket i Vestfold». *Viking Norsk arkeologisk årbok 2012*:109–130.
- Mjærum, Axel og Lars Erik Gjerpe (red.) 2012. *Dyrking, bosetninger og graver i Stokke og Sandefjord. E18-prosjektet Gulli–Langåker, bind 1*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Myhre, Bjørn 1972. *Funn, fornminner og ødegårder. Jernalderens bosetning i Høyland fjellbygd*. Stavanger. (Stavanger museums skrifter, 7).
1973. «I en åker på Gjerland i Førde». *Arkeo* 1973/1:15–18.
1980. *Gårdsanlegget på Ullandhaug I. Gårdshus i jernalder og tidlig middelalder i Sørvest-Norge*. Stavanger. (AmS-Skrifter, 4).
1983. «Beregning av folketall på Jæren i yngre romertid og folkevandringstid». Guðmundur Ólafsson (red.). *Hus, gård och bebyggelse. Foredrag från det XVI nordiska arkeologmötet, Island 1982*: 148–164. Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands.
2002. «Landbruk, landskap og samfunn 4000 f.Kr.–800 e.Kr.». Bjørn Myhre og Ingvild Øye (red.). *Norges landbruks historie I. 4000 f.Kr.–1350 e.Kr. Jorda blir levevei*: 11–213. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Møllerop, Odmund J. 1958. «Gård og gårdssamfunn i eldre jernalder». *Stavanger museums årbok*:21–54.
- Neumann, Jacob 1842. «Oldtidsminder paa Karmøen». *Urda, et norsk antiqvarisk–historisk Tidsskrift, Andet Bind*:213–240.
- Nicolaysen, Nicolay 1862–1866. *Norske fornlevninger*. Kristiania: Foreningen til norske Fortidsminnesmerkers Bevaring.
- Nydal, Reidar, Sverre Westin og Steinar Gulliksen 1979. *Fortiden i søkelyset. 14C datering gjennom 25 år*. Trondheim: Laboratoriet for radiologisk datering.
- Olsen, Magnus 1926. *Ættegård og helligdom*. Oslo: Instituttet for sammenlignende kulturforskning. (Serie A: Forelesninger, IXa).
- Pedersen, Ellen Anne 1990. «Rydningrøysfelt og gravminner – spor av eldre bosetningsstruktur på Østlandet». *Viking* LIII:50–65.
- Petersen, Jan 1926. «Lista i forhistorisk tid». A. Berge (red.). *Lista. En bygdebok*: 206–212. Tønsberg.
1933. *Gamle gårdsanlegg i Rogaland fra forhistorisk tid og middelalder*. Instituttet for sammenlignende kulturforskning. (Serie B: Skrifter, XXIII).
1936. *Gamle gårdsanlegg i Rogaland. Fortsettelse. Utsira, Lyngaland, Håvold, Birkelandstølen, Hanaland*. Instituttet for sammenlignende kulturforskning. (Serie B: Skrifter, XXXI).
1943. «De gamle øygårdene i Rogaland». *Stavanger museums årbok*:38–55.
1955. «Bosetningen i Rogaland i folkevandringstiden». *Viking* 18:1–28.

- Pilø, Lars 2005. *Bosted – urgård – enkeltgård*. Oslo: Institutt for arkeologi, kunsthistorie og konservering, Universitetet i Oslo. (Oslo arkeologiske serie, 3).
- Provan, Donald M.J. 1971. «Soil phosphate analysis as a tool in archaeology». *Norwegian Archaeological review* 4/1:37–50.
- Prøsch-Danielsen, Lisbeth 2005. «Historisk riss av utvikling og integrering av naturvitenskapelige metoder». Mari Høgestøl, Lotte Selsing, Trond Løken, Arne Johan Nærøy og Lisbeth Prøsch-Danielsen (red.). *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning*: 15–27. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 43).
- Randers, Kjersti 1986. *Breheimenundersøkelsene 1982–1984*. Bergen: Universitetet i Bergen, Historisk museum. (Arkeologiske rapporter, 10).
- Randers, Kjersti og Mons Kvamme 1992. *Breheimenundersøkelsene 1982–1984. 2. Stølsområdene*. Bergen: Universitetet i Bergen, Historisk museum. (Arkeologiske rapporter, 15).
- Reitan, Gaute 2010. «Smie på smie, hus på hus og kokegrop i kokegrop – et jernalders gårdsanlegg på Nannestad». *Nicolay* 111:65–76.
- Rindal, Bjørg 2011. «Plant remains from Ullandhaug, an Iron Age farm site from the migration period in southwest Norway». Marianne Nitter (red.). *Tverrfaglige perspektiver 2*: 53–64. Stavanger: Arkeologisk museum. (AmS-Varia, 53).
- Ringstad, Bjørn 2000. «Gårdsnavn og gårdsbosetning sett i lys av senere års 'flateavdekkings-prosjekt', eksempler fra Møre og Romsdal, Vest-Norge». *I Oluf Rygh. Rapport fra et symposium på Stiklestad 13.–15. mai 1999*: 189–212. Uppsala: Norna-förlaget. (Norna-rapporter, 70B).
- Risbøl, Ole 1997. «Arkeologi i vegen – om de nyere arkeologiske undersøkelsene på Engelaug og By i Løten». *Lautin* 1997:7–23.
- Rolfsen, Perry 1976. «Hustuffer, grophus og groper fra eldre jernalder ved Oddernes kirke, Vest-Agder». *Universitetets oldsaksamlings årbok 1972–1974*:65–82.
1992. «Porten til Europa». Siri Myrvoll, Ann Christensson og Åse Bergset (red.). *Gård – tettsted – kaupang – by*: 33–52. Bergen: Riksantikvaren. (Nytt fra utgravingskontoret for Bergen, nr. 3).
- Rødsrud, Christian 2011. «Utgravningene på Skedsmovollen». *Skytlen. Medlemsblad for Romerike historielag* 28/4:4–7.
- Sandvik, Paula Utigard 2008. «Kapittel 5. Naturvitenskapelig syntese». Gro Anita Bårdseth (red.). *Evaluering – resultat. E6-prosjektet Østfold, band 5*: 61–77. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 69).
- Shetelig, Haakon 1909. «En ældre jernalders gaard paa Jæderen». *Bergen museums årbok* 5:6–16.
1945. *Hva Norges jord gjemmer*. Oslo: Tanum.
- Simonsen, Asbjørn 1968. «Pollenanalyse av et jordprofil fra jernaldergården ved Ullandhaug». *Fra Haug og Heidni* 4:192–195.
- Simonsen, Margrete Figenschou og Vibeke Vandrup Martens (red.) 2008. *Bebyggelse på leirjordene. Arkeologiske utgravninger langs Rv2. Rv2-prosjektet Ullensaker k., Akershus*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 70).
- Skjelsvik, Elizabeth 1960. «Innberetning om utgravning av et felt med kokegrop under flat mark på Oddernes nye kirkegård av Oddernes prestegård (gnr. 38, brnr. 38). Oddernes s. & p., Vest-Agder 30.6.–17.7.1960». Oslo: Kulturhistorisk museum (Upublisert utgravingsrapport).
- Skjølvold, Arne 1970a. «En bronsealders boplass med hustuft fra Ognå i Rogaland». *Viking* XXXIV:25–46.
- 1970b. «To keltertids hustuffer fra Ognå i Rogaland». *Viking* XXXIV:47–72.
- Skre, Dagfinn 1985. «Innberetning om den arkeologiske delen av de bygningsarkeologiske undersøkelsene Ringebu stavkirke 1980–1981». Oslo: Riksantikvaren (Upublisert utgravingsrapport).
1996. «Rural settlement in medieval Norway, Ad 400–1400». Jan Fridrich, Jan Klápste, Zdenek Smetánka og Petr Sommer (red.). *Ruralia 1. conference Ruralia 1 – Prague 8–14 September 1995*: 53–69. Prague.
1998. *Herredømmet. Bosetning og besittelse på Romerike 200–1350 e.Kr.* Oslo: Universitetsforlaget. (Acta humaniora, 32).
- Slomann, Wencke 1971. «Bosetning og bosetningsproblemer i Sydvest-Norge i eldre jernalder». *Stavanger museums årbok* 1972:5–38.
- Soltvedt, Eli-Christine 2005. «Plantemakrofossiler i konstruksjonsspor. Kilde til økt kunnskap om forhistorisk tid». Mari Høgestøl, Lotte Selsing, Trond Løken, Arne Johan Nærøy og Lisbeth Prøsch-Danielsen (red.). *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning*: 57–65. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-Varia, 43).
- Stenberger, Märten 1933. *Öland under äldre järnåldern. En bebyggelsehistorisk undersökning*. Stockholm: Akademiens förlag.
- Säfvestad, Ulf 1995. «Husforskning i Sverige 1950–1994». Hans Göthberg, Ola Kyhlberg og Ann Vinberg (red.). *Hus & gård. Artikkeldel: Hus & gård i det förurbana samhället. Rapport från ett sektorsforskningsprojekt*: 11–22. Stockholm: Riksantikvarieämbetet. (Arkeologiske undersøkingar. Skrifter, 14).

- Uleberg, Espen 1990a. «En gård fra eldre jernalder i Akershus». *Nicolay* 54/2:48–54.
- 1990b. «Korsegården – boplass og gravplass fra eldre jernalder». *Follominne. Årbok for Follo historie- og museumslag*:195–204.
- Viklund, Karin, Johan Linderholm og Richard I. Macphail 2013. «Integrated palaeoenvironmental study. Micro- and macrofossil analysis and geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology)». Lars Erik Gjerpe (red.). *Oppsummering og arkeometriske analyser. E18-prosjektet Gulli–Langåker, bind 3*: 25–83. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ystgård, Ingrid og Tom Heibreen (red.) 2007. *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002. Katalog og artikler*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 62).
- Østmo, Einar 1991. *Gård og boplass i østnorsk oldtid og middelalder. Aktuelle oppgaver for forskning og forvaltning*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 22).
- Øye, Ingvild 2002. «Landbruk under press». Bjørn Myhre og Ingvild Øye (red.). *Norges landbrukshistorie I. 4000 f.Kr.–1350 e.Kr. Jorda blir levevei*: 215–409. Oslo: Det Norske Samlaget.

6. JERNUTVINNING OG UTMARKSBRUK I GUDBRANDSDALEN

Jan Henning Larsen, Kulturhistorisk museum

På lokalitetene Brandrud I og IV og dessuten Grytting II ble det funnet strukturer tolket som smier fra jernalder og middelalder (se Loktus artikkel 23 og Villumsens artikkel 24 i dette bind). Metallurgiske analyser viser at det har foregått både primærsmiing (lupperensing) og sekundærsmiing her (Jouttijärvs artikkel 21 i dette bind). Jernet er trolig lokalt tilvirket (Grandins artikkel 22 i dette bind).

Målet med denne artikkelen er å kaste lys over jernutvinningen i Gudbrandsdalen i jernalderen og middelalderen som en bakgrunn for forståelsen av resultatene av smieundersøkelsene. Hvilke spor finnes, når ble virksomheten drevet, og hvilken økonomisk betydning hadde virksomheten? Hvilke slutninger kan trekkes om organiseringen av jernvinna ut fra smiefunnene? Hvilken betydning hadde de mange kullgropene, for eksempel på Rustmoen (se Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind)?

UTMARKSBRUK OG RESSURSUTNYTTELSE I JERNALDEREN OG MIDDELALDEREN

Utmarka var i eldre tid en sentral ressurs som ble brukt til sine tider, kan hende som ledd i en syklus, i en årstidsspesialisert utnyttelse.

Den bød på ekstra beiter og mulighet for förinnsamling, byggematerialer og brensel, bær av mange slag og ulike emner for å nevne noe av det en gård trengte. Ofte var det rikt fiske, yrende dyreliv og myrmalm som la grunnlag for jernproduksjon. Utmarksbruken inngikk som en del av den enkelte gårds produksjon, men var også i enkelte tidsperioder en del av et større økonomiske system hvor varene var viktige i redistribusjon eller i markedsøkonomi. I dag brukes ofte begrepet utmarksarkeologi ikke bare hvor kulturminner studeres, men også hvor det er viktig å diskutere utmarkas betydning for at man skal få en samlet forståelse av samfunnet (Larsen 2009:9 med litteraturreferanser). Det legges vekt på å studere relasjonene mellom utmark og innmark i en sosioøkonomisk sammenheng (Svensson 1998:10).

Enkelte aktiviteter kan drives langt til fjells, for eksempel reinsdyrjakt på fonner, der det de senere årene er fremkommet et betydelig materiale som underbygger jaktens betydning. De store massefangstanleggene i Dovre og de tusenvis av de steinbygde reingravene viser betydningen av virksomheten i jernalderen og middelalderen. I tillegg finnes et stort antall fangstgroper for elg i skogs- og lavfjellsområder, slik som på Rustmoen og mange andre steder i Fron (se Gundersens artikkel 20 i dette bind). Selv om kjøttet kunne være vanskelig å konservere, hadde skinn og gevir stor verdi (Jacobsen og Larsen 1992:128).

Tjære kan ha vært et viktig produkt, men få produksjonsanlegg er kjent og studert; det nærmeste er ved Dokkfløy (Larsen 1990).

Utmarksnæringer er satt i sammenheng, og for Gausdal Vestfjell er det foreslått at samme mennesker har drevet forskjellige aktiviteter, som seterbruk, jernfremstilling og elgfangst, til forskjellige tider av året (Jacobsen og Larsen 1992:176–178).

Jernvinna er en interessant ressurs, viser resultatene fra E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Her fremkom et stort antall groper for produksjon av kull til smiing i den innmarksnære utmarka. Mye av dette kullet kan ha vært brukt til bearbeiding av lokalt produsert jern, men kan også ha vært omsatt slik som Ingar M. Gundersen og Linn T. Lieng Andreadakis foreslår (artikkel 19 i dette bind). De tre funnene av smier på Grytting og Brandrud er viktige i vurderingen av organiseringen av virksomheten og reiser spørsmål om jernets proveniens (Grandins artikkel 22 i dette bind). Tidligere har det vært vanskelig å få sikkert belegg for bruk av egenprodusert jern. Det er til nå undersøkt få smier på Østlandet (Larsen 2009:89–93), og det er lite grunnlag for typologiske studier.

Tidlige anlegg, fra førromersk jernalder, er ennå ikke kjent i selve Gudbrandsdalen, men er kjent sentralt ved Follebu middelalderkirke i Gausdal og ved Mjøsa (Biri). Disse er blant de eldste lokalitetene med sikker datering tilbake mot 400 f.Kr. her i landet (jf. Larsen

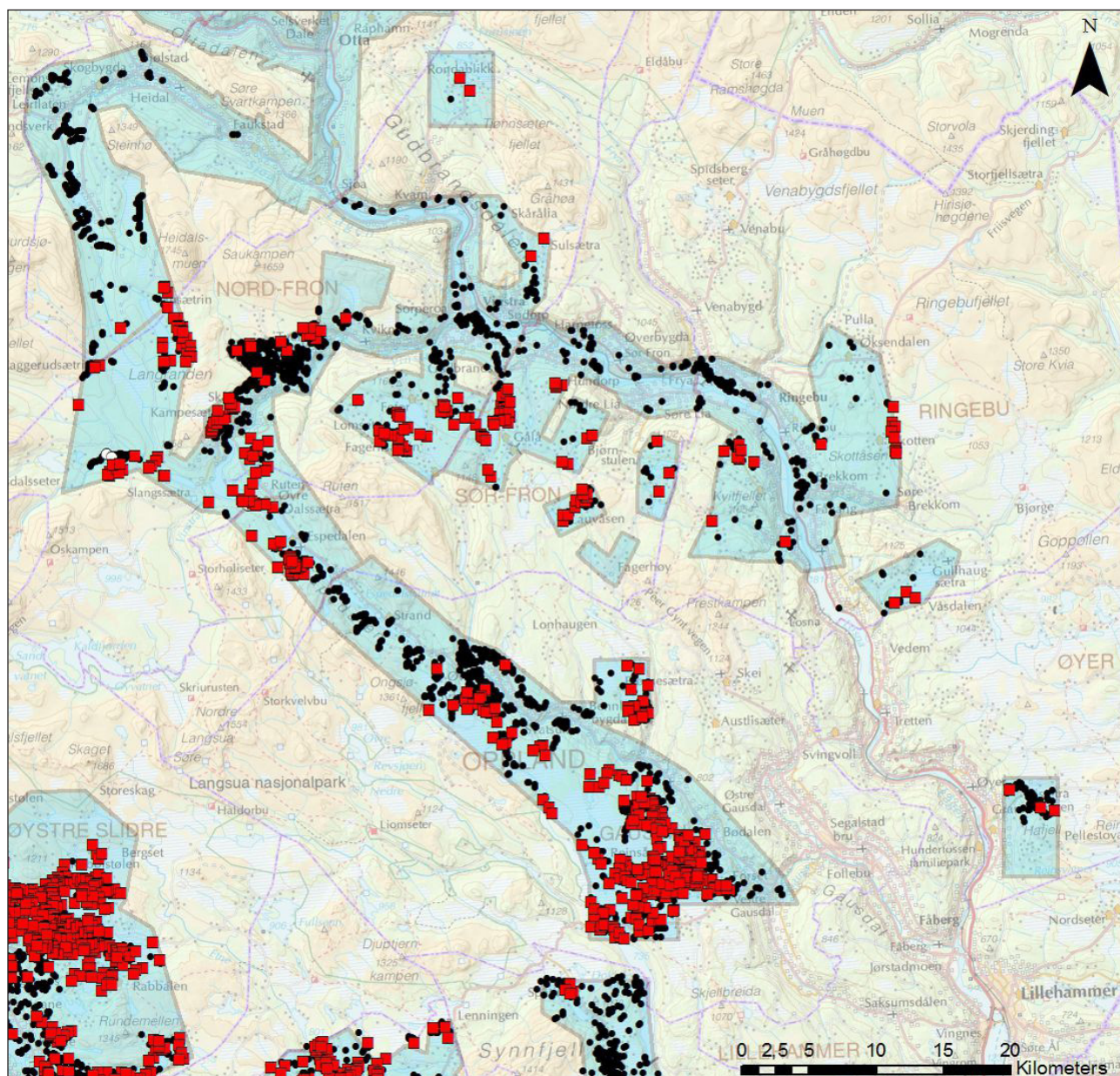
2013b:60–61; Loftsgarden mfl. 2013:62). Anlegg fra romertid–folkevandringstid finnes fra perifere bosetningsområder og opp i lavfjellsområder, mens jernvinna i middelalderen oftest ligger i lavfjellsområder opp mot skoggrensen (Larsen 2009:55; Larsen og Rundberget 2009:48).

Den følgende fremstillingen vil hovedsakelig dreie seg om kunnskapsstatus og om jernvinna som ressurs og økonomisk grunnlag for samfunnsutviklingen. I Sørøst-Norge er det kjent over 3000 jernvinneanlegg fra perioden 400 f.Kr.–1800 e.Kr., og disse er bare en brøkdel av det som reelt finnes. Svært mange anlegg i Oppland er påvist gjennom bruk av flybåren skanner (LiDAR-skanning; jf. Trier og Pilø 2012; Tveiten 2014). De fleste anleggene er fra middelalderen, og

særlig mange er fra 1100-/1300-tallet, mens anleggene fra eldre jernalder trolig er underrepresentert. I tillegg finnes det tusenvis av groper for produksjon av trekull, både til jernfremstilling og til smiing. Disse er fra vikingtid og hovedsakelig fra middelalderen.

DEN GAMLE JERNVINNA

Gjennom jernalderen og middelalderen ble jern hovedsakelig produsert av myrmalm. Bare på Hadeland er det kjent virksomhet basert på bergmalm i middelalderen (Tveiten 2015). I det følgende skal vi se på utforskningen av jernvinna i Gudbrandsdalen, gjøre rede for forskningsstatus og vende tilbake til betydningen for bosetning og samfunnsorganisering. Gjennomgangen



Figur 6.1. Jernvinneanlegg og kullgroper i Gudbrandsdalen i Askeladden og påvist med flybåren laser (LiDAR-skanning). Kart: Lars Holger Pilø, Oppland fylkeskommune.

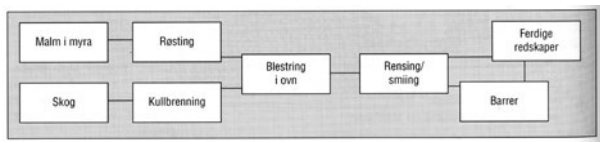
her er kortfattet, og for en mer utdypende redegjørelse viser jeg til Larsen 2009 med litteraturhenvisninger.

Klimaet gjør at de beste malmbeforekomstene finnes i høyereliggende strøk (Rosenquist 1983:134). Begrensningene lå i tilgangen på brensel. Jernutvinning var energikrevende, og mange anlegg ligger i setertraktene opp mot skoggrensen (jf. Johansen 1973). Som følge av vedforbruket til jernvinna og det senere seterbruket er enkelte anlegg blitt liggende over tregrensen. Nede i Gudbrandsdalen var det lite malm, og så langt er det ikke påvist jernutvinning nede i selve dalbunnen, men man skal ikke langt opp i lisdene før forholdene ligger vel til rette. Seterstrøkene i Gudbrandsdalen har rikelig med myrmalm.



Figur 6.2. I enkelte tilfeller er jernvinna blitt liggende over tregrensen som følge av avskoging ved jernutvinning og setring. Bildet viser jernvinneanlegg med slagghaug og tre kullgroper i Griningsdalen i Vågå. Foto: Kjersti Tidemandsen.

Kildematerialet består av de fysiske levningene, selve jernvinneanleggene og kullgroper. På anleggene finnes ovner, slagghauger, malmlagre, røstestplasser og arbeidsområder, og det er gjerne spor etter en bygning. Oftest er én eller flere kullgroper integrert i jernvinneanlegg fra middelalderen. Jernet måtte renses og smis ut (figur 6.3).



Figur 6.3. Arbeidsprosessene i jernutvinningen (etter Jacobsen og Larsen 1992:72).

Det er gjort få utgravninger i Gudbrandsdalen, og registreringsmaterialet er ennå ufullstendig. De mange eldre kildeopptegnelsene og de nye LiDAR-skanningene til Oppland fylkeskommune støtter opp om eldre forsknings syn, nemlig at Gudbrandsdalen var et av hovedområdene for jernvinna (Brøgger 1925;

Hauge 1946). Det vil antagelig ennå ta lang tid før LiDAR-materialet er bearbeidet.

A.W. Brøgger (1925) koblet jernvinna sammen med det selvforsynte bondesamfunnet slik forholdet var i den etterreformatoriske tiden, og dette synet ble fremherskende i lang tid. Det står i kontrast til dagens oppfatning, der jernvinna oppfattes som en spesialisert virksomhet.

Forskningsinteressen har variert oppigjennom tiden. Frem til 1970-tallet ble det lagt vekt på diskusjon av teknologiske trekk, og naturvitere stod for forskningen. På 1960-tallet meldte arkeologene sin interesse, men med Irmelin Martens' (1988) undersøkelser på Møsstrand i Telemark flyttet man i stor grad oppmerksomheten mot bosetningsmessige og økonomiske spørsmål. Dette sosioøkonomiske perspektivet er videreført og har stått mer sentralt i forskningen de siste tiårene. Men også andre elementer har stått sentralt i forskningen på 2000-tallet, for eksempel eiendomsforhold, aktørperspektiv, regionalitetsproblematikk og teoretisering rundt teknologibegrepet, der *chaîne opératoire* (system av begreper) er brukt (jf. Rundberget og Larsen 2014).

Tilbakeblikk på forskningen om Gudbrandsdals-regionen

Da bevisstheten om den norske nasjonen våknet på 1700-tallet, fulgte kartleggingen av landet, blant annet en rekke topografiske og antikvariske beskrivelser. Mange gjelder Gudbrandsdalen og omtaler jernvinna.

Gerhard Schøning ([1775] 1980:105) beretter at han på Hage i Sødorp i Fron ble fortalt at Gudbrandsdalen tidligere het Smidsdalen på grunn av de mange små «Jærnværke» som tidligere var overalt, og at det kunne sees en mengde jernslagge overalt rundt på fjellene.

Prost Hugo Fredrik Hiorthøy forteller i sin kjente Gudbrandsdals-beskrivelse om jernutvinning av myrmalm på denne tiden, men det var også tallrike spor etter eldre, stortilt fremstilling, særlig i Skåbu (Hiorthøy [1785] 1990:24, 86).

I tiden omkring første verdenskrig startet den egentlige forskningen i Gudbrandsdalen opp, en forskning der det også ble lagt vekt på studier av fornminner i terrenget. Det var lokalhistorikere som tok opp tråden. Ivar Kleiven ([1912] 1991) og overlærer T.N. Holme må regnes som pionerer. Kleiven er blant annet kjent for sin bok *Fronshygden* (1930). Holme (1920) var særlig opptatt av Lillehammer-området og søndre del av Gudbrandsdalen.

Den metodiske utforskningen av jernvinna startet med utgravninger og naturvitenskapelige undersøkelser

(Larsen 2009:38–40), i Oppland ved T. Dannevig Hauge, som var utdannet kjemiker og leder av konserveringslaboratoriet ved Universitetets Oldsaksamling. Hauge deltok først i utgravninger i 1936 og 1937 og gjennomførte sine egne undersøkelser først i Saksumdalen og nedre Gudbrandsdalen før han fortsatte til øvre Gudbrandsdalen (Ottadalen), til Vågå og Vågåmo. De undersøkte anleggene ble publisert (Hauge 1940) og inngikk senere i hans doktorgradsavhandling (1946), der materialet fra Oppland utgjør en viktig del.

Hauge oppfattet alle ovner som gropovner, mens vi i dag mener at de gjennomgående er sjaktovner, der produksjonen foregikk over bakken. Gjennom utgravningene på Møsstrand på 1960- og 1970-tallet klarer Irmelin Martens (1988) at ovnene fra vikingtid–middelalder var sjaktovner for slaggavtapping. Dokkaprojektets utgravninger gjorde det klart at også ovner fra eldre jernalder hadde hatt sjakt (Larsen 1991).

Det var først gjennom utgravningene av 35 jernvinneanlegg ved Dokkfløy i Gausdal Vestfjell knyttet til utbyggingen av Dokkavassdraget i 1986–1989 at det ble gjennomført utgravninger i det indre Østlandsområdet med moderne metoder. Her ble det påvist sammenhengende virksomhet fra omkring 100 e.Kr. til 1400-tallet (Larsen 1991, 2009, 2013a; Jacobsen og Larsen 1992). Resultatene har hatt stor overføringsverdi og gjort det mulig å få en bedre forståelse av jernvinna i dalførene på Østlandet. Forskningshistorien for jernvinna i det indre av Østlandet dreier seg derfor i stor grad om Oppland.

Senere er det foretatt mange utgravninger i Oppland som supplerer bildet, og som gjør det mulig å få en samlet forståelse av virksomheten i fylket, men det har vært mindre arkeologisk aktivitet i Gudbrandsdalen enn i Valdres, der det er undersøkt flere anlegg på 2000-tallet på grunn av den store hytteutbyggingen ved Beitostølen og Tyinkrysset (se Larsen 2009:137–138; Tveiten 2012:131–171).

Utgravninger av jernvinneanlegg er de senere årene foretatt på Holen i Gausdal, på Fagstad i Lillehammer, på Lisætra i Øyer, på Borgen ved Gålåvatnet i Sør-Fron og ved Tesse i Lom (Larsen 2009:132 med litteraturreferanser; Berge og Gundersen 2011).

Både utgravningene og registreringsdataene i Askeladden og mine egne kontroller viser at anleggstypologien i hovedtrekk er som ved Dokkfløy.

FORSKNINGSSTATUS

Utbredelse

Det ser ut til å være få eller ingen spor etter jernutvinning i bunnen av Gudbrandsdalen, helst fordi det

ikke er gode malmkilder her. I de sentrale jordbruksområdene ville dessuten jernvinnas enorme behov for brensel lett komme i konflikt med behovet på gårdene. Siden malmkvaliteten var bedre i høyere liggende strøk, ble jernvinna lokalisert i øvre dalbygder og lavfjellsområder. Slik er det i Vestre Gausdal, og svært mange anlegg finnes i Skåbu i Nord-Fron (figur 6.1).

Det finnes et nærmest sammenhengende belte av jernvinneanlegg i seterområdene på begge sider av dalen. Utbredelsen slik den fremstod i 2009 (Larsen 2009:144), gav grunn til å tro at anleggene lå tett i deler av seterområdene i Gudbrandsdalen. Oppland fylkeskommune har foretatt store kartlegginger med flybåren skanner. På flybildene fremkommer nedgravninger ofte tydelig, og kullgroper og fangstgroper er der enkle å identifisere (Trier og Pilø 2012; Tveiten 2014). Resultatene må i mange tilfeller kontrolleres i felten. Det er et svært omfattende arbeid å kontrollere og legge disse registreringene inn i kulturminneregisteret Askeladden.

Per januar 2014 var det kjent 243 jernvinneanlegg og 1161 kullgroper i Gudbrandsdalen registrert i Askeladden. Hovedutbredelsen er fra Lillehammer med Gausdal til Vågå, mens lite er kjent om Dovre, Lesja, Lom og Skjåk. Særlig mange anlegg er registrert i Gausdal og Nord-Fron. Mange av registreringene har bakgrunn i lokal interesse for fornminnene.

Så langt er det for Frons del grunnlag for å peke på mange anlegg i øverlia ovenfor Hundorp, ved Kvarvet, ved Gålåvatnet og spesielt i Skåbu.

Det er på det rene at Gudbrandsdalen er en del av det sentrale jernproduserende området i innlandet, der anleggene finnes i et nærmest sammenhengende belte fra Setesdal over Gudbrandsdalen og inn i Sverige (Narmo 1997:188). Det er liten grunn til å trekke i tvil tidligere oppfatninger av jernvinna i Gudbrandsdalen som noe som var av sentral betydning (jf. Brøgger 1925; Hauge 1940). Jernproduksjonen varierer fra eldste jernalder til nyere tid, og i perioder har det antagelig vært en langt større produksjon enn det lokale behovet tilsa.

I vurderingen av jernvinnas betydning for samfunnsutviklingen er det nødvendig å bruke hele den søndre delen av dalen som studieområde. Det synes ikke å være avvik i teknologi og utvikling i områdene mot vest og sør, noe som gjør at materialet herfra kan kaste lys over forholdene i Gudbrandsdalen.

Hvor gammel er jernvinna?

Da de første utgravningene av jernvinna i Gudbrandsdalen ble foretatt, var det vanskelig å avklare alderen siden det på slike anlegg er uvanlig å

finne daterbare gjenstander. Jernvinneanlegg er verksteder som ofte bevisst er forlatt. Gjenstandsfunn består helst av nagler og spiker, utslitte bryner og ødelagte kniver.

I Gudbrandsdalen er de fleste gravene fra yngre jernalder (550–1000 e.Kr.), og de inneholder for det meste gjenstander av jern. Derfor mente arkeologer lenge at de fleste anleggene var fra denne perioden.

Først gjennom C14-datering ble det klarlagt at de fleste var fra middelalderen. Kronologien bygger nå på slik datering. Frem til vikingtiden ble det helst brukt furu, og gammelt trevirke er derfor en usikkerhet ved at dateringene kan bli for gamle (Loftsgarden mfl. 2013). I middelalderen ble det helst brukt bjerk, som ikke har tilsvarende problemer.

Det foreligger bare 28 C14-dateringer fra jernvinneanlegg i Gudbrandsdalen i tillegg til 45 fra Gausdal (inkludert Dokkfløy) og vel 50 fra kullgrop-er i Gudbrandsdalen, foruten 35 fra Gausdal med Dokkfløy. I tillegg kommer E6-prosjektets kullgrop-dateringer (se Gundersen og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind). Undersøkelser i Lillehammer-området er regnet med i tallene som er oppgitt her.

Det er få dateringer av den eldste jernvinna. Mange av anleggene fra romertid og folkevandringstid er knyttet til vann og setrer slik vi for eksempel finner ved Dokkfløy og ved Gålåvatnet, og her ligger de tett. Det gis sjelden tillatelse til inngrep i slike områder, og derfor er det foretatt få utgravninger (Larsen og Rundberget 2009:46).

Dateringer viser at slaggtypen henger sammen med ovnstypen, og at den gjennomgår en kronologisk utvikling.

Den tidlige jernvinna

De eldste ovnene i Oppland er trolig mer enn 2300 år gamle og blant de eldste i landet med sikker datering. I motsetning til de senere anleggene fra romertid–folkevandringstid i utmarka, som kan ha store avfallshauger, er de ikke synlige på markoverflaten.

I 2008 ble det foretatt en mindre utgravning på Holen i de sentrale delene av Gausdal, nær Follebu middelalderkirke. Ved registreringer i dyrket mark ble det påvist to små lokaliteter med litt slag. Den ene var et jernvinneanlegg fra førromersk jernalder.

Den bevarte delen av ovnen var en nedgravning, 0,4 × 0,35 meter, med en dybde på 0,2 meter. Det var bare mindre mengder slag på lokaliteten, og det ble påvist bare fragmenter av sjaktmateriale. Det foreligger flere dateringer til perioden 400–300 f.Kr. Disse er basert på detaljerte vedartsanalyser (Loftsgarden mfl.

2013) og må anees for å være svært sikre. Felles for de tidlige ovnene er at de så langt er funnet i gode jordbruksbygder og bosetningsområder i Gausdal, Gjøvik (Biri) og Hedmark. Produksjonen ser ut til å ha vært liten.

Store ovner i romertid–folkevandringstid

Den første dateringen til romertid av jernvinneanlegg fra Østlands-området forelå fra Dokkfløy i 1987. Det ble undersøkt fire jernvinneanlegg med syv ovner og til dels digre avfallshauger (Larsen 1991). Ovnene hadde slaggroper skåret ned i bakken som målte inntil 1,4 meter i diameter (figur 6.4). Senere er det påvist slag en rekke steder i det indre Østlands-området, og en del lokaliteter er i tillegg C14-datert av Arne Espelund og forfatteren (Larsen 2009:73–77).



Figur 6.4. DR 223 ved Dokkfløy hadde bevart ovn med slagwgrop. Bevart sjakthøyde var 0,25 meter og innvendig diameter 1,3 meter. I slaggruppen fantes det ca. 300 kg slag, men man hadde fjernet deler av slagget for å bruke slaggruppen om igjen. Ovnen er datert til romertid. Foto: Jan Henning Larsen.

Vi kan se av materialet til T. Dannevig Hauge at Hauge fant flere slike anlegg i Fåberg og Vågå, blant annet anlegget på Fagstad ved Nordre Ål kirke i Lillehammer, som ble totalgravd i 2005 (Larsen 2009:129; Mjærum 2006). Dette er et anlegg av samme type som de som ble undersøkt ved Dokkfløy.

Ved utgravningen ble det dokumentert en sjakt-ovn med slaggroper som målte 1,2 meter i indre diameter. Over gropen var det bevart rester av en sjakt av brent leire. Slaggruppen hadde en dybde på 0,8 meter og inneholdt 438 kg slag. De mange slagblokkene viser at hver grop har vært gjenbrukt mange ganger.

Ut fra foreliggende C14-dateringer ser det ut til at virksomheten særlig har foregått i perioden 200–500 e.Kr. Undersøkelse av malm- og slagprøver ved Arne Espelund viser at for hver 10 kg slag kan det ha blitt brukt 25,5 kg malm, og resultatet ble vel 12 kg jern (rapport i Mjærum 2006).

I tillegg har Espelund (1996) fått datert anlegg ved Åmotsetra i Fåvang og ved Raubekken nær Randsverk i Vågå til romertiden.

Store slaggblokker (med tverrmål ofte på over 1 meter) der slagget bærer preg av å ha stivnet i en grop, viser at dette er en alminnelig anleggstype, blant annet i Fron. De fire undersøkte anleggene ved Dokkfløy lå i nær kontakt med seterområdene og inntil bekk eller elv. Slik ser det ut til å være også ellers i Gudbrandsdalen.

Navnet østlandsovn er gitt av Arne Espelund (2005) ut fra den geografiske fordelingen av de forskjellige ovnstypene. Ovnen er best dokumentert i Oppland (Larsen 1991, 2003, 2013a, 2013b), og etter slaggtypen å dømme er den karakteristisk for store områder på det indre Østlandet, fra Hedmark til Telemark (Larsen og Rundberget 2014:240, figure 11). Anleggene finnes både nær bosetningsområdene og oppe i fjellet.

C14-dateringene viser at perioden 100–700 e.Kr. var den viktigste, med vekt på senere del av romersk jernalder og folkevandringstid (ca. 200–500 e.Kr.; Larsen 2013b:63, figur 6).

På anleggene ved Dokkfløy og Fagstad er det påvist stolpehull. Enkelte kan være fra konstruksjoner for beskyttelse av ovnsområdet, men det er også påvist rester av bygninger.

Foreløpig kan vi ikke tallfeste antall anlegg eller størrelse på produksjonen i noen av områdene på Østlandet, men så langt ser det ut som om romertiden er en periode med særlig stor aktivitet (Rundberget 2010:45–46; Larsen og Rundberget 2014), blant annet i seterområdene på begge sider av Gudbrandsdalen. Det er stilt spørsmål om den norske jernutvinningen i romertid må sees i lys av behov på kontinentet i Romerriket, og om importgjenstander i romertid/folkevandringstid har sin forklaring i jernproduksjonen (Rundberget 2010:45; Larsen og Rundberget 2014:244–245). Bernt Rundberget fremhever den store produksjonen i Trøndelag og peker på at dette også må være gjeldende for Østlandet. Selv om man bruker lave estimater, viser beregningen at det er blitt produsert langt mer jern enn det har vært behov for i regionen. Aktiviteten har vært så ekstensiv at den uten tvil må ha hatt rot i et større system som må ha vært basert på handel, nettverk og allianser (Rundberget 2010:44). Det er nærliggende å sette jernproduksjonen i Gudbrandsdalen inn i en slik sammenheng.

Yngre jernalder

Sporene etter jernutvinning i yngre jernalder er ikke tallrike i Oppland utenom Filefjell, der de primært

er fra vikingtiden. Materialet fra øvre del av Valdres skiller seg på denne måten klart fra det fra Dokkfløy og Beitostølen, og Filefjell har mange dateringer til vikingtiden (Larsen 2009:137–138). Det er imidlertid på det rene at østlandsovnen er i bruk til omkring 700 e.Kr (Larsen 2013b:63, figur 7). Det er også på det rene at sjaktovnen med slaggtapping ble tatt i bruk i merovingertiden.

T. Dannevig Hauge (1946) påviste slaggroper som var bygd av, eller som var føret med heller. Funn av slike ovnsgrøper, blant annet i Vågå, førte til betegnelsen *hellegryter*. I nyere arkeologisk forskning er de særlig knyttet til Møsstrand i Telemark, der de er datert til merovingertiden (Martens 1988). På 2000-tallet er det undersøkt slike ovner ved Tyinkrysset i Valdres og ved Lisætra i Øyer (figur 6.5). Sommeren 2015 ble det funnet en tilsvarende ovn på Hafjell.

Undersøkelsene på Lisætra i 2009 dreide seg i utgangspunktet om kullgroper og en slagghaug ved en kullgrop. Jernvinneanlegget viste seg å være langt mer komplekst enn forutsatt, og her ble det ved en kullgrop avdekket tre ovner, seks slagghauger og et omfattende malmlag, og det ble dokumentert to forskjellige jernfremstillingsteknologier på stedet. Kullgropen viste seg i tillegg å være sekundær, og anleggelsen av den har forstyrret deler av det opprinnelige jernvinneanlegget. Mens den ene ovnstypen så ut til å ha enkelte fellestrekk med jernvinna i eldre jernalder, ble det også

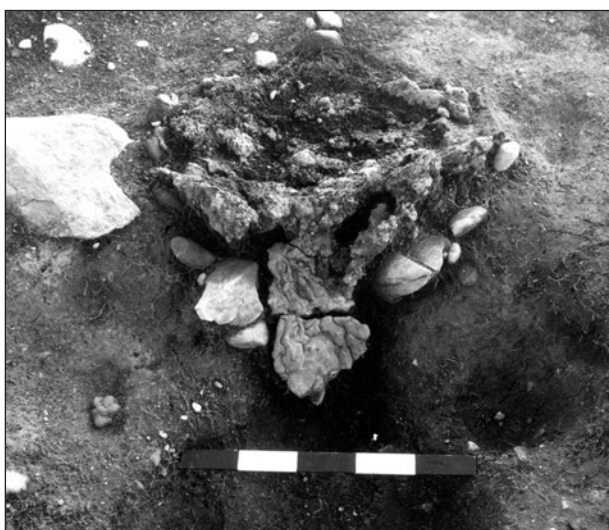


Figur 6.5. Hellegryte, ovn S18, undersøkt på Lisætra i Øyer i 2009. Ovnen målte 1,0 × 0,97 meter i toppen og var 0,4 meter dyp. Den er datert til merovingertid. Foto: Sara Langvik Berge.

påvist både slag og ovnstype med klare paralleller til yngre jernalder og middelalder. Det ser i tillegg ut til at begge teknologiene har vært i bruk på anlegget i merovingertid, og de har såpass ensartede radiologiske dateringer at de nærmest kan karakteriseres som samtidige. Anlegget kan slik sett representere en overgangsfase mellom de forskjellige teknologiene i eldre og yngre jernalder (Berge og Gundersen 2011). Flere analyser hadde vært ønskelig og kunne gitt et mer nyansert bilde av teknologiutviklingen, men prøvemateriale er bevart for fremtidig forskning.

De nyere utgravningene på Lisætra, Tyinkrysset i Vang og Hovden i Setesdal gir et inntrykk av at hellegryta er en sjaktovn med slaggrøp, og at den er sammenlignbar med østlandsovnene, men har langt mindre dimensjoner (Larsen 2013b:64), skjønt i noen tilfeller har hellegrytene også vært slaggtavtappingsovner. Det er derfor et åpent spørsmål om hellegrytene er en representant for teknologiskiftet på denne tiden (Rundberget 2013:40; Rundberget og Larsen 2014:9; Tveiten 2012:254–255). Teknologiskiftet i yngre jernalder er et viktig tema for fremtidig forskning.

Mens det ved Dokkfløy var spor etter omfattende produksjon i eldre jernalder, ble det funnet få ovner fra yngre jernalder (figur 6.6). I forhold til alle slagghaugene og restene etter virksomheten i de første århundrene e.Kr. blekner de små slagghaugene. Særlig ser det ut som om vikingtidsanleggene i dette området slik som de eldre anleggene er knyttet til elver og vann og til setrer i områder der det sjelden gjøres utbygginger og heller ikke utgravninger.



Figur 6.6. Sjaktovn for slaggtavtapping fra vikingtiden på DR 262 i Dokkfløy i Gausdal. Indre diameter var 0,45–0,55 meter. Foto: Jan Henning Larsen.

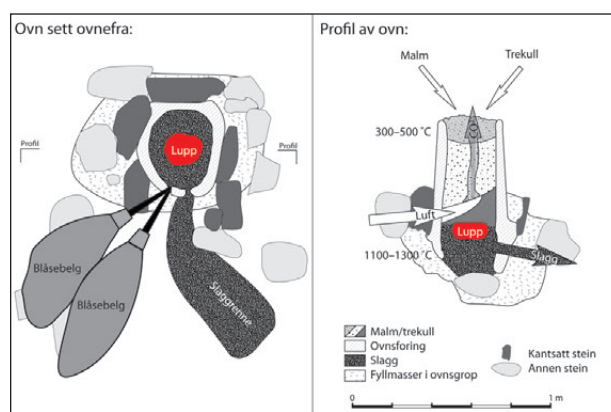
Middelalderen

Omkring år 1000 e.Kr. melder kullgropene seg for fullt i Gudbrandsdals-regionen, selv om de på Tyinkrysset er kjent fra omkring år 800. Etter hvert blir de trukket inn på jernvinneanleggene, slik det er kjent fra blant annet Dokkfløy, Gåla og Randsverk. Teknikken var kjent før vikingtid på Filefjell, men før E6-prosjektet forelå det bare én datering fra vikingtiden i Gudbrandsdalen.

Mange kullgropene ble registrert som fangstgropene frem til 1980-tallet, da man begynte å arbeide med problemet. Fortsatt kan det noen steder være tvil om hva som ut fra overflateform er kullgropene, og hva som er fangstgropene, slik tilfellet har vært på Rustmoen.

I Dokkfløy var det få anlegg innen magasinområdet fra vikingtid og frem til begynnelsen av 1200-tallet, da det skjedde en kraftig økning av jernutvinningen, antagelig også i øvrige lavfjellsområder i Gudbrandsdalen. Bare få meter fra ovnene finnes det én eller flere kullgropene, og det er gjerne tykke lag med kull ned til ovnen. Slike anlegg benevnes ofte som JKS – «jernvinneanlegg med kullgropene i samling» (Narmo 1996:20–24). Ovnene fra 1200- og 1300-tallet er av samme hovedtype som de vi så i vikingtiden. Denne ovnstypen er uniform over store deler av Sør-Norge, fra Dokkfløy over Valdres, Hallingdal og Møsstrand til Hovden i Setesdal (figur 6.7). Bare Hedmark har en avvikende ovnstype (Rundberget 2013).

Anleggene fra middelalderen kan deles inn i to hovedtyper: ettromstuffer og toromstuffer. Om forskjellen bunner i årstidstilpasning, er ikke klarlagt. Organiseringen virker fast, ikke bare i Dokkfløy, men



Figur 6.7. Prinsippskisse av sjaktovn med slaggtavtapping. Tegning: Axel Mjærum, KHM. Etter Mjærum og Larsen 2014:103.

i hele Gudbrandsdals-regionen. I Oppland er slagghaugene fra vikingtiden og middelalderen vanskelige å se når de er overtorvet. Slagglaget tynner ut mot sidene, og dette gjør at haugene ofte går helt i ett med terrenget selv for et trenet øye. Et fellestrekk ved de fleste ovnene i Oppland er at de har vært godt bevart, blant annet fordi de kantstilte hellene har stabilisert dem gjennom mange hundre år (figur 6.8).



Figur 6.8. En av ovnene på DR 36 i Dokkfløy i Gausdal Vestfjell i Oppland ble funnet inne i en slagghaug og var særskilt godt bevart. Høyden var 0,7 meter. Indre diameter var 0,35 meter. Hull i fremsiden skyldes utrasing. Foto: Magne Thorleifsen.

Det kan også finnes ildsted med kull, brente bein og små, perlelignende slaggstykker. Noen av beina fra Dokkfløy har kunnet bestemmes til geit eller sau; andre steder er det også storfe. Ildstedene har oftest vist seg å ha ligget i blesterhus, der de som arbeidet, var beskyttet mot vær og vind. Bygningene har vært for små til å være fast bolig for flere personer med familie.

Ved hjelp av gravemaskin er det avdekket store flater rundt slike anlegg, både ved Dokkfløy og i Valdres (figur 6.9). Det er fremkommet store lag med malm, dels røsteplasser, dels lagerplasser. Det er analysert en rekke trekullprøver fra slike anlegg ved Dokkfløy, Randsverk og Beitostølen; de fleste er av bjerk. Samlet sett forteller C14-dateringene at anleggstypen var i bruk fra 1100-tallet til omkring 1400 e.Kr.

Anleggsformene der kullproduksjonen er trukket inn på anleggene, viser faste mønstre som i sin helhet virker svært rasjonelle og planmessige. Planløsningen går igjen på anlegg etter anlegg over store områder, slik at det må ha ligget en felles idé bak. Når malm og trevirke var på plass, lå det til rette for en effektiv produksjon. Antallet ovner og kullgroper kan variere.

Denne måten å organisere virksomheten på kan vi følge over i Valdres i retning Hallingdal og mot Gausdal og Øyer og videre oppover på begge sider av dalen til Fron og videre opp til Tesse.

Kullgroper

Groper for brenning av kull er nok den vanligste fornminnetypen både i Fron og i Oppland. Det er bare fravær av jernvinneanlegg som definerer en grop som smiekullgrop (Narmo 1997:134). Fordi det ikke alltid er enkelt å påvise slagghauger, er ikke dette kriteriet godt. Inntil videre blir det gropens kontekst som blir avgjørende for tolkningen. Så langt ser det ut til at jernvinnegroper og smiekullgroper ikke avviker særlig i form og størrelse, slik Narmo (1997) har vist for Rødsmoen i Hedmark, men det er behov for forskning på temaet.

Særlig mange kullgroper ser det ut til å være på moene ved Vinstra. Her er det foretatt undersøkelser på både Lomoen og Rustmoen. Det er påvist groper med sirkulær, rektangulær og kvadratisk form, hvorav de runde er i klar overvekt. Alle vedartsanalyser viser furu, og dateringene frem til E6-prosjektet ligger innen 1000–1480 e.Kr. (Larsen 2009:133; se Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind).

På Kjørstad i Rysslandsgrenda i Sør-Fron er det fra lokalt hold registrert forholdsvis mange groper. Furumateriale fra tre groper ble tatt ut i 1997 og er datert innen tidsrammen 1265–1425 e.Kr. (Larsen 2009:133); rimeligvis er de knyttet til smiing.

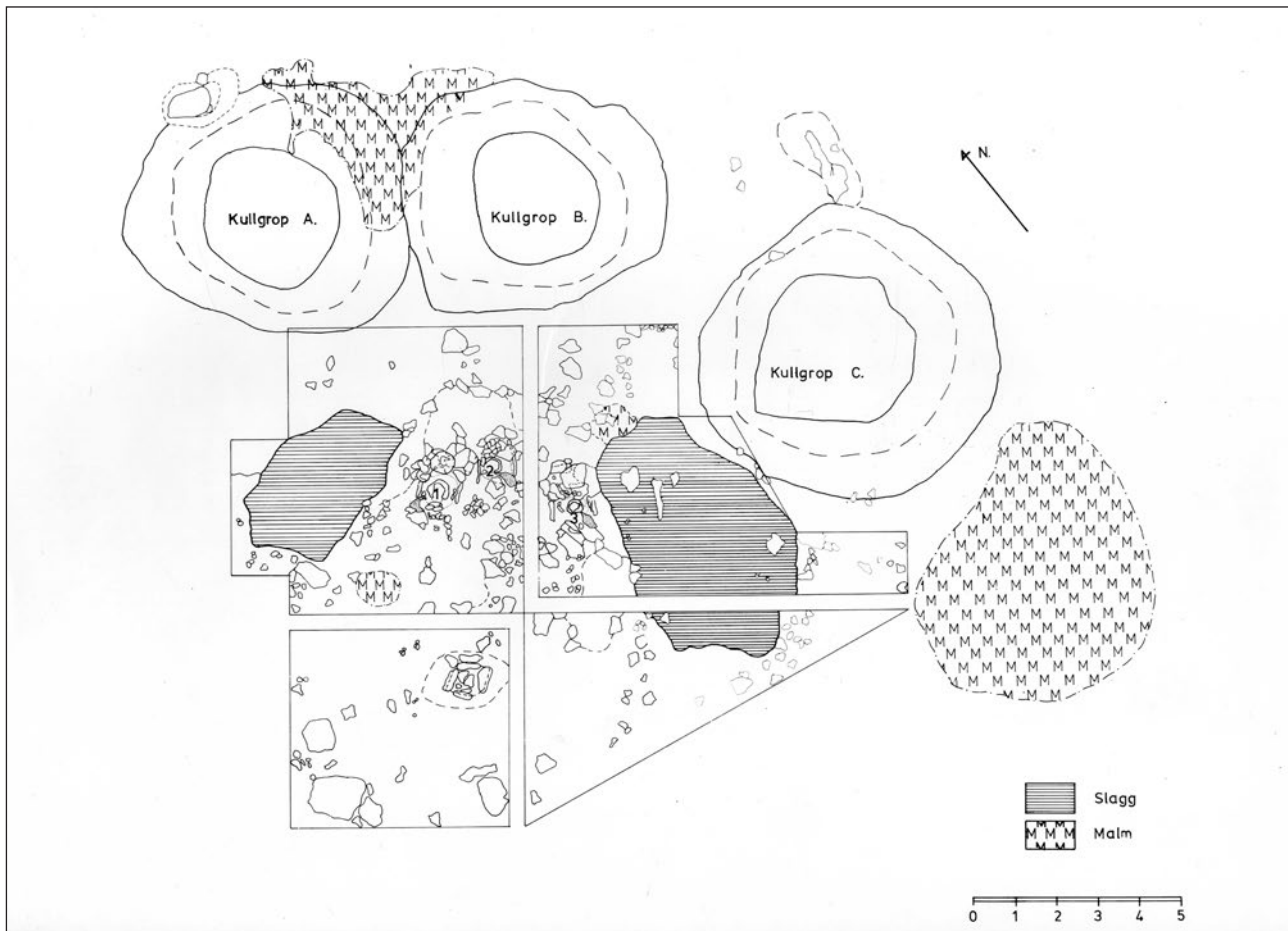
Mange konsentrasjoner av kullgroper finnes i områder der fjellveier kommer ned fra jernproduserende områder. Ved planleggingen for E6-prosjektet ble disse områdene, slik som moene ved Vinstra og Fåvang, tolket som «smedsentra». Nå tyder antallet på at produksjonen av kull kan ha vært større enn forutsatt og langt har overskredet det lokale behovet, og deler av produksjonen kan ha vært for omsetning, slik som foreslått (Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind).

I lavfjells- og seterområdene er kullgropene knyttet til jernvinneanlegg fra middelalderen, og det kan være 1–4 groper på hver lokalitet. Det finnes også enkeltliggende groper for utnyttelse av skogen, slik som på holmer i myr.

Gjennom utbygging av E6 gjennom Gudbrandsdalen er det gjort undersøkelser av svært mange smiekullgroper i tillegg til at det er gjort eldre undersøkelser rundt Lillehammer, i Øyer og i Fron. Her foreligger et viktig materiale for studier av forskjeller og likheter i et stort område.

Jernvinna i nyere tid

I den største delen av landet gikk myrmalmsblestringen ut av bruk i middelalderen og ble fra 1600-tallet erstattet av jern fra jernverkene, slik som Lesjaverket fra 1660. I enkelte områder, særlig i Østerdalen, og



Figur 6.9. Plan over jernvinneanlegg DR 1 fra 1200-/1300-tallet ved Dokkfløy. Etter Larsen 1991:119, figur 68. Anleggene i Fron ser ut til å være av samme type.

trolig i deler av Gudbrandsdalen, fortsatte bruken av myrmalm inn på 1800-tallet. Anlegg av den typen som kalles evenstadtypen, er vanlige i Nord-Østerdal (Espelund 2005).

Når prost Hiorthøy ([1785] 1990:24) omtaler jernutvinning etter blestermetoden på slutten av 1700-tallet, er det kanskje en tilsvarende ovnstype som har vært i bruk. Ivar Kleiven ([1912] 1991:114) forteller om blestring i Lom og Vågå frem til begynnelsen av 1800-tallet. Nesten hver gård hadde blesteranlegg eller del i ett. Utbyttet var ikke større enn et økseemne per dagsverk (Kleiven 1930:133–134).

Så langt er det ikke kjent jernvinneanlegg fra nyere tid annet enn i Sollien, som tidligere hørte til Ringebu. Opplysningene om virksomheten, blant annet i Vågå, virker likevel sikre.

HVOR MYE JERN BLE DET?

Jernutbyttet kan regnes ut fra slaggmengdene som ligger igjen på anleggene. Kunnskap, ovnstype, den kjemiske sammensetningen av malmen og kvaliteten på trekullet er blant faktorene som påvirker utbyttet. Tidligere regnet man med at det ble 0,3 kg jern for



Figur 6.10. Jernvinneanlegg fra middelalderen ved Slangen i Skåbu bestående av slagghaug og to kullgroper. Haugen ligger under brisken i bakkant av kullgroper. Slike anlegg er gjerne overvokst av småbjerk, slik som her. Foto: Tom H. Borse Haraldsen.

hvert kg slagg. Beregningene er nå oppjustert, slik at andre steder har omtrent 1 kg jern per kg slagg vist seg å være riktig (se Larsen 2009:106–107), mens Rundberget (2013:246–248) for Hedmark regner med et noe lavere utbytte. Ennå kjenner vi i Oppland slaggvekten bare på noen få anlegg fra Dokkfløy, på Beitostølen og på Filefjell. Vanligvis ser det ut til at det er fra ett til fire tonn slagg på hvert anlegg i middelalderen.

Samme anleggstype der kullgropene er trukket inn på produksjonsplassen, finner vi i Skåbu, og her ligger anleggene tett, særlig ved Olstappen og Slangen og dessuten rundt Skåbu sentrum (figur 6.10). Dersom vi regner 2 tonn som gjennomsnitt for de 12 kjente anleggene rundt Skåbu sentrum, tilsvarer det 24 tonn. Disse anleggene stammer trolig fra en periode på omkring 200 år. De kan altså ha levert omkring 120 kg jern i året. I middelalderen kan det bare ha vært en håndfull navnegårder før svartedauden i Skåbu, om det har vært fast bosetning her.

Anleggene kan ligge tett; ved Dokkfløy var det fem per km². Ofte regnes et årlig forbruk på 1 kg nytt jern per gård i eldre tid (Narmo 2000:133). Det er tatt i betraktning at jernet ble omsidd og gjenbrukt. Om man justerer behovet opp til 5 kg per år, sitter man likevel igjen med en betydelig overskuddsproduksjon. Det virker ikke så voldsomt at dette lille området på omkring 6 km² har kunnet forsyne store deler av Nord-Fron med jern på 1100-, 1200- og 1300-tallet. Men her har vi bare holdt oss til anleggene rundt Skåbu sentrum. Nå vet vi at det finnes anlegg over langt større områder. Det har kommet for dagen mange tilsvarende anlegg, særlig på vestsiden av Gudbrandsdalen. Med en geografisk utbredelse over store deler av dalen blir det straks en helt annen dimensjon over jernutvinningen i Gudbrandsdalen i middelalderen. Et omfattende beregningsarbeid gjenstår.

Hvordan var det så i eldre jernalder? Vi vet at anleggene fra omkring 200 e.Kr. lå tett i seterområdene i Dokkfløy. Det er mange slike i Vestre Gausdal, i Fåberg, Ringebu og Vågå. I Sør-Fron er det flere ved Gålåvatnet, i øverlia ovenfor Hundorp og opp mot Kvarvet. Opplysninger om store slaggstykker med størknepreg og slaggblokker i Askeladden viser at de også finnes i Nord-Fron, og de kan finnes langt til fjells, slik som ved Rondablikk. Disse lokalitetene er langt færre enn de tallrike fra middelalderen. Få anlegg betyr ikke nødvendigvis mindre produksjon. På mange av anleggene er slaggmengdene svært store; enkelte ganger kan det se ut til å ha vært over 50 tonn. I Vestre Gausdal er det flere anlegg som kan inneholde 100 tonn slagg, etter skjønnsmessig beregning.

I jernalderen og middelalderen var det en langt mindre befolkning, og gårdene lå mer spredt. Da svartedauden rammet landet etter en lang vekstperiode, var befolkningen nok på under 500 000 mennesker. Jernet fra Fron kan derfor ha vært mer enn tilstrekkelig til å forsyne hele dalen.

JERNVINNA I FRON

Kunnskapen om jernvinna generelt er så stor i Oppland at vi må kunne trekke slutninger ut fra registreringsmaterialet alene.

Ett anlegg fra eldre jernalder er undersøkt og datert ved Gålåvatnet i Sør-Fron (Larsen 2006). På Hove er det undersøkt en omrotet slagghaug som kan være fra eldre jernalder (Grandins artikkel 22 i dette bind). Forholdene har også ligget til rette for jernproduksjon allerede i førromersk jernalder.

I Sør-Fron er det minst ti anlegg som ut fra en typologisk datering må være fra romertid-folkevandrings-tid, og flere av dem må ha hatt mer enn én ovn og har store slagghauger. En ovn kan ha vært i bruk et stort antall ganger.

Utgravningen på Borgen ved Gålåvatnet omfatter bare deler av slagghaugen, da resten var fjernet. Anlegget har nok vært i bruk i romertid og har vært av samme type som dem ved Dokkfløy og Fagstad.

Foreløpig er det ikke kjent anlegg fra yngre jernalder. Funn av hellegryter i både Øyer og Vågå sannsynliggjør at jernvinna også har vært drevet i Fron. Et gjenstandsfunn fremkommet i en røys mellom Dalsegg og Kvarvet i 1960 må nevnes i denne forbindelse. Her var det flere redskaper (ljàblad, sigder, celter og plogjern); rimeligvis er dette et jerndepot fra yngre jernalder.

De mange registreringene i Skåbu viser at det i middelalderen, særlig på 1200-/1300-tallet, må ha vært en betydelig produksjon. En tallfesting av denne vil stå sentralt. Bare for Hedmark foreligger begrunnede beregninger for jernproduksjonen (Rundberget 2013). I Fron er det langt mindre slagg på hver lokalitet, men til gjengjeld ligger de langt tettere.

Mangelen på smier i utmarka gjør at man har antatt at bearbeidelsen av jernet skjedde på bostedene og på gårdene i bygda (Jacobsen og Larsen 1992:178–179). Med funnene av smiene på Grytting og Brandrud og analysene av materialet er vi kommet langt videre med etterprøving av denne hypotesen, og funnene står derfor sentralt i forståelsen av utmarksnæringenes forhold til jordbruksbygda.

ORGANISERING

Antagelig ble det produsert jern av myrmalm over en periode på mer enn 2000 år i Gudbrandsdalen med skiftende intensitet. Om utvinningen har skjedd kontinuerlig, har vi ikke tilstrekkelige data til å fastslå. Siden det er foretatt utgravninger bare noen få steder, må vi være åpne for at nye funn og utgravninger kan endre bildet.

Samfunnet har undergått store endringer fra høvdingdømme i eldre jernalder til rikskongedømme i middelalderen, da også kirken fikk en dominerende stilling. Når samfunnet organiseres tettere, oppstår det et sterkere behov for flyt av råvarer (Rundberget 2013:308–315). Produktene, som jern, huder og pelsverk, var i stor grad hentet fra utmarka.

Jernutvinning krevde kunnskap; denne gikk nok i arv fra far til sønn. Man bør også være åpen for at virksomheten kan være drevet av hele familien. Arbeidet kunne meget vel kombineres med fangst av elg og rein. Fangstgraver i store systemer forteller om at også dette var en spesialisert og organisert virksomhet. Kanskje drev jernbrenneren også seterbruk. Analyser av blomsterstøv i myrer har mange steder vist at det har vært drevet husdyrhold og også korndyrking i seterområdene på den tiden jernutvinningen fant sted, slik som ved Dokkfløy (Jacobsen og Larsen 1992:51). Setrene ligger der det er best jordsmonn og klima, og det er neppe tilfeldig at mange jernvinneanlegg klumper seg rundt setergrendene. Dersom jernutvinneren også var fangstmann og jordbruker, måtte året deles opp i enda flere onner.

Det er mulig at jernbrenneren var fast bosatt i utmarka. Selv om det var hus på anleggene, var de verkstedbygninger. Det må ha vært mer permanente boliger andre steder. Dette er et tema som er lite utforsket, men på setrene er det gjerne tufter etter tidligere bruk. Få av dem er undersøkt og datert.

Beregninger av Lars Erik Narmo (1996:189–196) tyder på at en familie kunne ha et godt utkomme av jernutvinning kombinert med seterbruk. Diskusjonene om organiseringen av jernvinna er omfattende, men vi må være åpne for at det har vært forskjellige løsninger i Dokkfløy og i Fron. Det har nok også vært forskjell mellom den eldste jernvinna og middelalderjernvinna.

Skåbu peker seg spesielt ut med stor tetthet av anlegg. Flere av dem ligger nær gårder med sannsynlig middelalderbebyggelse. Skåbu kan ha vært en spesiell jernproduserende bygd, slik Irmelin Martens (1988) har foreslått for Møsstrand i Telemark.

Mens anleggene fra romertid–folkevandringstid finnes både nær bosetningsområdene og opp mot trengrensen, finner vi de aller fleste anleggene fra middelalderen i øvre dalbygder og i lavfjellet. Det har

tydelig foregått en omlegging av bruken av landskapet. Jernvinna i nyere tid opp mot 1800-tallet antar vi ble drevet fra gårdene, slik som i Østerdalen (Espelund 2005). Både jernvinna og det senere seterbruket bidro til å senke skoggrensen. Når vi finner så mange jernvinneanlegg i Gausdal Vestfjell, Øyerfjella, Fronsfjella og Skåbu, er det ikke grunn til å tro at så mange har vært i bruk på én gang. Det er sannsynlig at anleggene ble flyttet etter som skogen i nærheten ble brukt opp, og at det var enklere å flytte virksomheten enn å frakte trevirke. Vi kan også finne flere bruksfaser på hvert anlegg. Hvor mange år virksomheten har vært drevet på hvert sted, er vanskelig å avgjøre. Siden det ikke er så store slaggmengder på anleggene fra vikingtiden og middelalderen, er det grunn til å tro at brukstiden har vært forholdsvis kort, trolig langt kortere enn en generasjon. På mange av anleggene fra romertid–folkevandringstid er slaggmengdene langt større og brukstiden antagelig desto lengre etter det man har grunn til å anta på bakgrunn av resultatene fra utgravningene ved Dokkfløy.

Vi kan ikke regne med at blesterperiodene har vært lange. Året ble sannsynligvis delt opp i sesonger da de forskjellige aktivitetene skulle foregå (Jacobsen og Larsen 1992:177). Groper skulle graves, mileved til kullbrenning hugges og tørkes, kullet brennes; malmen skulle opp av myra, tørkes, røstes og fraktes. Ovner skulle repareres; leirsjaktene tålte ikke mange gangers brenning før de måtte bygges opp på nytt. Det største arbeidet var forberedelsen med innsamling og bearbeidelse av råstoffene.

Hvilke grupper som drev jernvinna, vet vi lite om. Smedene kunne ha en høy status i samfunnet, men i sagaene får vi ikke høre om menneskene som drev de tallrike jernvinneanleggene i norske lavfjellsområder. At odelsbøndene selv gjorde arbeidet, er det få som regner med, så vi antar at vi finner jernutvinnerne blant de lavere klassene. Derimot må de ledende i samfunnet ha vært avhengige av leveransene fra utmarka. Vi vet ikke om samfunnsmaktene aktivt har grepet inn i styringen av virksomheten. For Gausdal og Dokkfløy er det pekt på at hamarbispren kan ha hatt store økonomiske interesser i virksomheten. Bernt Rundberget (2013) peker i sin vurdering av jernutvinningen i Hedmark på betydningen for kongen, men antar at kongemakten ikke har styrt produksjonen direkte.

Ved å eksperimentere kan vi finne ut hvordan produksjonen har foregått. To personer kunne betjene en ovn av middelaldertype, men helst burde de være tre. Man bygde den første ovnen ved Dokkfløy i 1987 for å teste de arkeologiske tolkningene av funnene (Jakobsen mfl. 1988). Senere er virksomheten

fortsatt på Kittilbu utmarksmuseum (jf. Narmo 2011:208–209).

På 1100- og 1200-tallet skjedde det en sterk endring av samfunnet. Kirken ble en maktfaktor, og kongedømmet og adelen styrket sin stilling. På 1200-tallet var landet på sitt største. Folketallet steg sterkt, byene vokste og ble viktigere, og kirken hadde gående store byggearbeider, også store bygninger i stein. Alt dette krevde rikelig tilgang på jern. Det økonomiske fundamentet for den store aktiviteten må ha vært å finne i leveransene fra utmarka. Sammenhengen er nær mellom de rike gravfunnene, sentralområdene og jernvinna i eldre jernalder og mellom den enorme produksjonen som er avdekket på 1200-tallet, og middelalderstaten. Likeledes hører slutten på jernvinna som vareproduksjon i Gudbrandsdalen kronologisk sammen med den økonomiske nedgangen etter svartedauden. Den virksomheten som fortsatte på enkelte gårder i senere tid, var produksjon for lokalt behov og en del av selvbergingshusholdet.

PERSPEKTIVER PÅ JERNVINNA

Jernvinna i Gudbrandsdalen har en særlig stor tidsdybde ved at produksjonen starter allerede i førromersk jernalder i jordbruksområder nær Mjøsa. Muligheten for tidlig jernutvinning i Fron burde også være til stede, men neppe i de lavestliggende områdene mot Lågen – dertil har det nok vært for dårlige forhold for malm-dannelse. Produksjonen er belagt gjennom jernalderen og middelalderen, men vi vet lite om den sene jernvinna.

De store ovnene (østlandsovnene) som vi kjenner fra utgravningene i Dokkfløy og på Fagstad, har sin hovedbruksfase i romertid og folkevandringstid, men har trolig også vært i bruk opp til omkring 700 e.Kr (Larsen 2013b:63, figur 7). Produksjonen ser ut til å ha vært stor på disse anleggene. Den eldste jernvinna i Gudbrandsdalen er et spennende forskningsfelt, og det bør være et mål å få bedre innsikt i den.

I yngre jernalder skjer det store endringer, og mye mangler i forståelsen av overgangen til sjaktoven med slaggavtapping. Anleggene på Lisætra og på Hafjell i Øyer er viktige funn, og det er behov for videre forskning. Det finnes antagelig flere slike anlegg, for eksempel i Fron.

Anlegg i middelalderen er tilnærmet likeartet over store områder i Gudbrandsdalen og Valdres, og det er små variasjoner i ovnene fra Dokkfløy til Hovden i Setesdal. Likevel er det slik at vi står bare ved begynnelsen av et stort arbeid for å kunne forstå den økonomiske betydningen av jernvinna i Gudbrandsdalen. Mye forskningsarbeid må utføres før vi får mer pålitelige tall. Ikke minst er det behov for flere utgravninger

og analyser. Bearbeidelsen av dataene fra LiDAR-skanningene vil gi en bedre innfallsport til forståelsen av volumet på middelalderens jernutvinning.

Selv om A.W. Brøgger allerede i 1925 kunne trekke opp hovedutbredelsen for den gamle jernvinna, er det kommet for dagen mange «nye» områder for intensiv jernproduksjon, og ikke minst har man fått grep om tettheten og mangfoldet.

I Gudbrandsdalen ser det nå ut til at anleggene ligger tett i området rundt Dokkfløy, ved Gålåvatnet og i Skåbu. Jernvinna ligger derfor ikke bare i lavfjellsområder, men også i øvre dalbygder. Skåbu inngår da i de jernproduserende bygdene, som Hovden i Setesdal, Møsstrond i Telemark. Tilsvarende jernproduserende bygder finner vi i øvre Hallingdal og deler av Valdres. Særlig tett ligger anleggene i Øystre Slidre (figur 6.1).

Mye gjenstår i arbeidet med forståelsen av organiseringen av jernvinna, og arbeidene til Ole Tveiten (2012) og Bernt Rundberget (2013) gir gode retninglinjer for videre arbeid.

Historikere har i stor grad lagt ensidig vekt på jordbruket som bærende kraft i samfunnsøkonomien selv om arkeologer i årtier har kunnet dokumentere betydelig overskuddsproduksjon i utmarka. Først gjennom utforskningen av jernvinna i Hedmark (Rundberget 2013) foreligger det etterprøvbare beregninger som viser hvilken enorm ressurs jernet var i middelalderen. Det er nødvendig å få tilsvarende beregninger også for andre deler av landet og å få startet tilsvarende diskusjoner om organiseringen av utmarksbruken (jf. Rundberget og Larsen 2014).

I perioden fra 2010 til 2013 gjennomførte Kulturhistorisk museum og Oppland fylkeskommune sammen med de fire regionmuseene (Randsfjordmuseene, Valdresmusea, Mjøsmuseet og Gudbrandsdalsmusea) prosjektet «Jernvinna i Oppland», der målet var formidling, forskning og registrering (Tveiten 2014). Blant annet ble det arbeidet mye med rekonstruksjon av ovner på Kittilbu. Man fikk verdifull kunnskap om den gamle virksomheten og det arbeidet som lå bak. På Kittilbu ble det i 2011 avholdt et skandinavisk symposium som tok for seg ovnsbygging og eksperimentelt arbeid. I 2012 ble det på Starum i Østre Toten avholdt et skandinavisk symposium som omhandlet smiing og smieteknikk. Vi er derfor kommet langt i forståelsen av jernvinna og arbeidsprosessene. Dessverre lyktes det ikke å få publisert bidragene på symposiene innen rammen av prosjektet. Man begynte også å se på ovnene fra eldre jernalder, og det blir interessant å se om man etter hvert lykkes med å få rekonstruksjoner av østlandsovnene til å fungere.

SUMMARY

Iron-bloomery production and the use of low-mountain areas in Gudbrandsdalen

Gudbrandsdalen was early known as an area of intensive old iron production (Brøgger 1925; Larsen 2009). Many authors of topographies and antiquarians in the eighteenth and nineteenth centuries tell both about recent iron production from bog ore and ancient traces of slag heaps.

In the 1930s, T. Dannevig Hauge (1940, 1946) undertook excavations at Lillehammer and Vågå. Our knowledge of chronology and typology are based on the results of the Dokka Project (1986–1989; Larsen 1991; Jacobsen and Larsen 1992). Beyond this, there have been made only a few excavations in Gudbrandsdalen.

The oldest iron-extraction site is known from Hølen, in the central part of Gausdal, and is dated to 400–200 BC. A huge production is known from the Roman period and the migration period, when the sites were localized to outlying, more central and low-lying mountain areas. Slag amounts seem to be very large. The large Østland furnace (Espelund 2005) seems to have a wide distribution throughout the eastern part of southern Norway, judging from the slag findings. More sites are known from both Sør-Fron and Nord-Fron. The furnace has a shaft and a slag pit that has been able to accommodate 450 kg of slag.

The Merovingian period is a transitional period, from slag pit to slag-tapping furnaces. From Lisætra in Øyer, we know the flag-lined furnaces besides the shaft furnace with slag-tapping which we find in the Viking and medieval period.

The sites from the Middle Ages have an organization with coal production in pits in the actual production area. This type is known from Gudbrandsdalen and Valdres. Especially, there seem to have been many in Skåbu in Nord-Fron.

In the literature, iron production from bog ore in the 1700s and 1800s is described.

The production must have been particularly large in the Roman period–migration period and the Middle Ages. It must have been an organized activity in which there was produced more iron than was needed in the region.

LITTERATUR

- Berge, Sara Langvik og Ingar M. Gundersen 2011. *Rapport. Arkeologisk utgraving. Jernvinneanlegg og kullgroper. Li søndre, 27/17, Øyer kommune, Oppland*. Kulturhistorisk museum. Upublisert.
- Brøgger, A.W. 1925. *Det norske folk i Oldtiden*. Oslo.
- Espelund, Arne 1996. «Jernvinna i Gudbrandsdalen». Kronikk i *Gudbrandsdølen* 21. juni 1996. Lillehammer.
- Espelund, Arne 2005. *Bondejern i Norge*. Ny, utvidet utgave. Trondheim: Arketype forlag.
- Hauge, T. Dannevig 1940. «Jernbrenning i Gudbrandsdalen i gamle dager». *Viking* IV: 41–83, pl. I–IV. Oslo.
- Hauge, T. Dannevig 1946. *Blesterbruk og myrjern. Studier i den gamle jernvinna i det østnifjelske Norge*. Universitetets oldsaksamling Skrifter. Bind III. Oslo.
- Hiorthøy, H.F. [1785] 1990. *Physisk og Ekonomisk Beskrivelse over Gulbrandsdalen Provstie i Aggershuus Stift i Norge. Første Deel*. [København]. Ny utgave 1990. Espa: Lokalhistorisk forlag.
- Holme, T.N. 1920. «Litt om blæstervirksomheten i Norge». *Oldtiden* : 41–57. Kristiania.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 1992. *Dokkaundersøkelsene. Dokkfloy fra istid til kraftmagasin*. Gausdal bygdehistorie. Bind 6. Lillehammer.
- Jakobsen, Sigmund, Lars Erik Narmo og Jan Henning Larsen 1988. «'Nå blestres det igjen jern ved Dokkfloy'. Et forsøk på eksperimentell arkeologi». *Viking* LI–1988: 87–108.
- Johansen, Arne B. 1973. «Iron Production as a Factor in the Settlement History of the Mountain Valleys Surrounding Hardangervidda». *Norwegian Archaeological Review*. Vol. 6, No.2 1973: 84–101.
- Kleiven, Ivar [1912] 1991. «Jønnblaasing og myrimalm». *Syn og Segn*: 323–330. Opptrykt i *Artiklar av Ivar Kleiven. Målbruken hans. Bibliografi*: 114–121. Lillehammer.
- Kleiven, Ivar 1930. *Gamal bondekultur i Gudbrandsdalen. Fronsbygdin*. Oslo. Faksimileutgave 1979.
- Larsen, Jan Henning 1990. «Tjærebrenning ved Dokkfloyvatn». *Universitetets oldsaksamling Årbok 1989/1990*: 171–183.
- Larsen, Jan Henning 1991. *Jernvinna ved Dokkfloyvatn. De arkeologiske undersøkelsene 1986–1989*. Varia 23. Universitetets oldsaksamling. Oslo.
- Larsen, Jan Henning 2006. «Jernvinneanlegget på Borgen ved Gålåvatnet». *Fronsbygdin*. Årbok 2006: 102–111.
- Larsen, Jan Henning 2009. *Faglig program*. Bind 2, *Jernvinneundersøkelser*. Varia 75. Kulturhistorisk museum, Oslo.
- Larsen, Jan Henning 2013a. «Kittilbu, Dokkfloy og norsk jernvinneforskning». Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen og Tom H. Borse Haraldsen (red.). *Øvnstypologi og øvnskronologi i den nordiske jernvinna*: 11–23. Kristiansand: Portal forlag.

- Larsen, Jan Henning 2013b. «Ovner med slaggrøp i Sydøst-Norge, 400BC–AD800. Likheter og forskjeller». Bernt Rundberget, Jan. Henning Larsen og Tom H. Borse Haraldsen (red.). *Øvnstypologi og øvnskronologi i den nordiske jernvinna*: 59–72. Kristiansand: Portal forlag.
- Larsen, Jan Henning og Bernt Rundberget 2009. «Raw Materials, Iron Extraction and Settlement in South-eastern Norway 200BC–AD1150». Terje Brattli (red.). 58th Sachsensymposium i Trondheim. *Vitark – Acta Archaeologica Nidrosiensia* nr. 7: 38–50. NTNU – Vitenskapsmuseet. Trondheim.
- Larsen, Jan Henning og Bernt Rundberget 2014. «Iron Bloomery Production in South and Central Norway, 300 BC–500 AD». Brigitte Cech og Thilo Rehren (eds.). *Early Iron in Europe*. Monographies instrumentum 50: 231–247.
- Loftsgarden, Kjetil, Jan Henning Larsen, Peter Hambro Mikkelsen og Bernt Rundberget 2013. «C14-datering ved arkeologisk forskning og forvaltning – problem, utfordringer og løysingar». *Primitive tider* 2013 (13): 59–69.
- Martens, Irmelin 1988. «Jernvinna på Møsstrand i Telemark. En studie i teknikk, bosetning og økonomi». *Norske Oldfunn XIII*: 5–164. Universitetets oldsaksamling. Oslo.
- Mjærum, Axel 2006. Rapport. Arkeologisk utgraving. Jernvinneanlegg. Fagstad, 42/1, Lillehammer kommune, Oppland.
- Narmo, Lars Erik 1996. *Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi*. Varia 38. Universitetets oldsaksamling. Oslo.
- Narmo, Lars Erik 1997. *Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen*. Arkeologiske undersøkelser på Rødsmoen i Åmot 1994–1996. Varia 43. Universitetets oldsaksamling. Oslo.
- Narmo, Lars Erik 2000. *Oldtid ved Åmotet. Østerdalens tidlige historie belyst av arkeologiske utgravninger på Rødsmoen i Åmot*. Åmot Historielag. Rena.
- Narmo, Lars Erik 2011. «The Unexpected». Bodil Petterson og Lars Erik Narmo (eds.). *Experimental Archaeology. Between Enlightenment and Experience*: 195–226. Acta Archaeologica Ludensia Series in 8^o, No. 62.
- Rosenquist, Anna M. 1983. Report on Chemical and Mineralogical Analyses of Norwegian Ores, Slags and Iron. *Offa*. Band 40: 129–137.
- Rundberget, Bernt 2010: «Jernproduksjon i Norge i romertid; en marginal eller sentral ressurs?». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder*. Nicolay skrifter 3: 36–49.
- Rundberget, Bernt 2013. *Jernets dunkle dimensjon. Jernvinna i sørlige Hedmark – sentral økonomisk faktor og premiss for samfunnsutvikling c. AD 700–1300*. Avhandling for graden ph.d., IAKH, Universitetet i Oslo.
- Rundberget, Bernt og Jan Henning Larsen 2014. «Jernvinnforskning i fortid, nåtid og fremtid i Øst-Norge». *Nicolay* 122: 5–16.
- Schöning, Gerhard [1775] 1980. *Reise gjennom een Deel af Norge. Gudbrandsdalen og Hedemarken*. Trondheim.
- Svensson, Eva 1998. *Människor i utmark*. Lund Studies in Medieval Archaeology 21. Lund.
- Trier, Øivind Due og Lars Holger Pilø 2012. «Automatic Detection of Pit Structures in Airborne Laser Scanning Data». *Archaeological Prospecting* Vol. 19: 103–121.
- Tveiten, Ole 2012. *Mellom aust og vest. Ein arkeologisk analyse av jernvinna kring Langfella i yngre jernalder og mellomalder*. Avhandling for graden ph.d. Universitetet i Bergen.
- Tveiten, Ole 2014. Gravfjellet – nye registreringsmetodar og ny kunnskap om jernvinna i Valdres. *Nicolay* 122: 25–32.
- Tveiten, Ole 2015. «A Tale of Two Technologies – Late Medieval Iron Production in Oppland, Norway». Irene Baug, Jannicke Larsen og Sigrd Samset Myglånd (eds.). *Nordic Middle Ages – Artefacts, Landscapes and Society. Essays in Honour of Ingvild Øye on her 70th Birthday*. UBAS. University of Bergen Archaeological Series 8. Bergen.

7. JERNALDERGRAVENE I GUDBRANDSDALEN OG MAKTSENTRET PÅ HUNDORP

Jan Henning Larsen, Kulturhistorisk museum

Som jeg skal vise i det følgende, har gravene vært den viktigste kilden til å forstå bosetningen, ikke bare i de østnorske dalførene, men også på flatbygdene. Artikkelenes viktigste mål er å systematisere og gi en samlet fremstilling av gravminner og gjenstandsfunn fra jernalderen i Gudbrandsdalen. Materialet er stort, uoversiktlig og fragmentarisk. Fremstillingen skal også tjene som bakgrunn for presentasjonen av funnene av gårdsanlegg ved undersøkelsene i forbindelse med ny E6 gjennom dalen. Hvilke gravfunn og gravminner har vi, og hvilke tidsperioder stammer de fra? Hva forteller de om samfunnet og bosetningen? Hva vet vi om de store gravhaugene på Hundorp, og hva forteller de om et maktsentrum her?

GRAVENES BETYDNING I STUDIET AV JERNALDEREN – ET TILBAKEBLIKK

De siste 25 årene har bosetningsspor fått en stadig større betydning i studiet av jernalderens bosetning på Østlandet, da teknikken med maskinell sjakting i økende grad er tatt i bruk ved registreringer. Arkeologien har også begynt å sette søkelyset på økonomiske og sosiale spørsmål. Et vidt spekter av fornminner utgjør kildematerialet for bosetningshistorien, som det fremgår av kapitlene om undersøkelsene i dette bindet. Dette var de første flateavdekkingene av betydning i dalen, slik tilfellet også var for de øvrige Østlandsdalene. I den følgende gjennomgangen står den midtre delen av dalen, med Frons-bygdene, sentralt.

Arkeologiske avhandlinger frem til 1960-/1970-tallet var ofte store drøftelser av gravmaterialet der også løsfunn og skatte-/depotfunn ble trukket inn. I denne tradisjonen hører bosetningsstudiene hjemme. Et par viktige arbeider fra Oppland skal fremheves. Sigurd Griegs ruvende arbeid om Hadelands eldste bosetning (1926) er en klassiker innen norsk arkeologisk forskning. Grieg startet arbeidet med topografisk-arkeologisk registrering av fornminner, hovedsakelig gravminner, på Hadeland og foretok utgravninger mens han gjennomgikk og nykatalogiserte det omfattende

gjenstandsmaterialet. Asbjørn E. Herteigs tilsvarende arbeid for Toten (1955) er også en klassiker for romertidsforskere.

Bjørn Hougen kom etter sine stilhistoriske studier på 1930-tallet til å ta fatt på innlandets jernalder. Hans store bok *Fra seter til gård* (1947) er en bosetningsanalyse av innlandsdalene. Med den fine stilføringen er avhandlingen likeledes blitt et klassisk arbeid innen norsk arkeologi. Fortsatt må dette regnes som hovedarbeidet om jernalderen i Gudbrandsdalen. Senere har Ola J. Melby (1978) foretatt en omfattende gjennomgang og vurdering av kildematerialet fra den søndre delen av dalen.

I de tidligere bosetningsstudiene var områder med graver og gravfunn likestilt med bosetningsområdene, slik som i Bjørn Hougens fremstilling. Vi ser at gravene er en begrenset kildegruppe etter at metoden med maskinell sjakting og flateavdekking ble vanlig. De tilhører en avgrenset periode av jernalderen. Mange graver er dessuten ikke synlige på markoverflaten og kan bli oversett ved registreringer. Ved de store flateavdekkingene og gårdsundersøkelsene til E6-prosjektet fremkom det ikke graver, og slike må eventuelt ha en annen beliggenhet i landskapet. Slik var det også ved undersøkelsene for ny E18 i Vestfold, der det sjelden ble funnet bosetningsspor og hus på samme lokalitet (Gjerpe 2008). Det er pekt på at mange graver i Vestfold ligger nær en eiendomsgrense (Ødegaard 2010).

I sine analyser av forholdene på Romerike peker Dagfinn Skre (1998:128–129) på at de arkeologiske kildene til bosetning skifter karakter i jernalderen fra bare å bestå av boplasspor i perioden ca. 200–600 til senere nesten bare å bestå av graver. Det er intet som tyder på diskontinuitet i bruken av gårdene, og det er heller ikke tegn til omstrukturering av bosetningen. For Frode Iversen (2008:65) blir sammenhengen mellom grav og rettigheter til land en viktig premiss i hans studie over forholdene i Hordaland.

Det er store verneverdier knyttet til gravhauger; de utgjør ofte viktige elementer i kulturlandskapet, slik som på Hundorp. De står sentralt i følelsen av kontinuitet og tilhørighet i et område samtidig som de er en

kilde til både materiell og immateriell kultur. I mange tilfeller er gravene rike på informasjon. Gjenstandene har vært hovedkilden til både typologisk-kronologiske studier, bosetningshistoriske analyser og tolkninger av samfunnsorganisasjon i norsk arkeologi i mer enn 100 år. Dessuten står gravene sentralt i forståelsen av jernalderens religion. Selv om restene etter gårdene etter hvert er kommet for dagen, er gravene fortsatt en sentral kilde for vår forståelse av samfunnet i bronsealderen og jernalderen.

Tidligere er gravene i stor grad blitt oppfattet som speilbilder av datidens samfunn, men det har skjedd et skifte i synet på deres innhold og betydning (Solberg 2000:30–31). Interessen dreier seg ikke bare om gjenstandene, men også om gravenes indre organisering, deres ytre form, deres beliggenhet i landskapet og forholdet til bosetningen. Gravene oppfattes som spor etter ritualer i forbindelse med begravelser, og de inneholder informasjon om menneskenes tro, sed og skikk. I mange tilfeller er de uttrykk for den dødes religiøse, politiske, økonomiske og sosiale status i samfunnet. Tradisjonelt har gravfunn vært hovedkilden til både typologisk-kronologiske studier, bosetningshistoriske analyser og tolkninger av samfunnsorganisasjon. Fortsatt er gravfunn en viktig kilde til forståelsen av sosial organisasjon, men nyere analyser har i tillegg konsentrert seg om gravene som innfallsport til tro, religion og døde kult (for eksempel Gansum 2005; Glørstad og Wenn 2013).

Ut fra gjenstandene i graven karakteriseres graven ofte som rik eller fattig. Noen graver har importgods, andre smykker eller våpen av høy kvalitet, mens atter andre bare har fragmenter av bruksgjenstander. Mange gravhauger ser ut til å ha inneholdt bare kull og bein, men graven kan opprinnelig ha vært godt utstyrt. Når slike hauger fjernes, blir kanskje ikke de ubetydelige restene lagt merke til. Dette er en begrensning i kildeverdien ved bosetningsstudier.

Gravgodset kan avspeile den avdødes sosiale rolle, og det er antatt at graver med mange gjenstander har hatt høyere status. Status kan derfor uttrykkes både gjennom gravens innhold og gjennom dens utforming, og likeledes er store gravhauger regnet som maktsymboler. Begravelse er et viktig ritual for familien, og spor etter ritualer påvises også i enklere graver (Glørstad 2014:44). Hva angår de fleste funnene fra Fron, har vi få opplysninger som kan belyse slike ritualer, og vi vet også lite om gravskikken. Mange graver kommer imidlertid fra hauger. På Hundorp har nok de ruvende gravhaugene ved veien gitt signal til de farende om hvilken mektig ætt som har holdt til der. De store gravhaugene kan inneholde få gjenstander, slik det viste seg på Hundorp på 1700- og 1800-tallet. Selv om våre

viktigste vikingtidsgraver (skipsgravene) kommer fra storhauger, er det mange eksempler på at storhauger har vært nesten funntomme, mens mange rike funn fra folkevandringstiden kommer fra mindre gravhauger.

Runde steinsetninger er sjeldne i Oppland. Slike inneholder i regelen branngraver fra eldre jernalder. Denne typen fortidsminner kan ha vært knyttet til spesielle mennesker som kan ha hatt en posisjon i samfunnet, for eksempel av rettslig eller religiøs betydning. Makt kunne uttrykkes på flere måter. Når det gjelder forholdet mellom gravminner og gravgods, berører vi temaet sosiale strategier, som ser ut til å skifte ved overgangen mellom eldre og yngre jernalder. Spørsmålet om kontinuitet og brudd i denne tiden er fortsatt aktuelt.

Opplysningene om gravene er mangelfulle og har få detaljer. Det foreligger en rekke topografiske og antikvariske beskrivelser fra 1700- og 1800-tallet som omtaler graver som nå er fjernet. Selv om det er antatt at de fleste gravene på Hadeland (Pedersen 1989) var intakte på 1800-tallet, viser kildene som omhandler Fron, at et stort antall må ha blitt desimert allerede på 1700-tallet eller før og antagelig i økende grad gjennom 1800- og 1900-tallet som følge av jordbruksaktivitet. Det er derfor viktig å verne om dem som er igjen.

DE FASTE FORNMINNENE OG REGISTRERINGENE

De typene fornminner som er aktuelle i denne sammenhengen, er i første rekke gravhaugene, som gjerne er steinblandede. Rene gravrøyser uten jordfyll er kjent bare i høyfjellet. Steinlegninger har trolig vært ganske vanlig etter Gerhard Schønings reisebeskrivelse fra 1775 (Schønning [1775] 1926). Han var historiker og antikvar og reiste gjennom dalen i 1775 på oppdrag av kong Christian VII. Videre finnes det noen steinsetninger i dalen, og disse er usedvanlig store i norsk sammenheng. Steinlegninger er lave, og i eldre beskrivelser omtales de som brolagte kretser. Steinsetninger består av reiste steiner stilt i en geometrisk formasjon – oftest er de runde. Siden steinlegning på svensk benevnes som *stensetting*, er det en del feil betegnelser i litteraturen.

De eldste skriftlige oppteignelsene av fortidsminner er fra 1743, da Kanselliet i København sendte ut spørsmål til embedsmenn i Norge som ledd i kartleggingen av landet, de såkalte «43 spørsmål», som også omfattet funn av «antiquiteter». Materialet fra Oppland er ufullstendig, men så vel beretningen om «Søndre Gudbrandsdalen Sorenskriveri» (Ziegler [1744] 2004) som innberetningen om Fron Prestegjeld (Schjøth [1743] 2004) er bevart.

Begge kildene har lite å fortelle: Schjøth ([1743] 2004:336) fremhever at Dale-Gudbrand skulle ha bodd på Hundorp, og at det fortsatt var to store gravhauger ved «den alfare veg» – ellers er det ikke noe merkelig å berette. Her møter vi for første gang i litteraturen veien gjennom Hundorp og gravhauger ved den. Ziegler ([1744] 2004:336) mente at det var gjort få funn.

I sin tiltredelsesforelesning som professor og bestyrer for Universitetets Oldsaksamling tok Gabriel Gustafson til orde for registrering av faste fortidsminner. Østfold og Vestfold ble fullstendig registrert og resultatene publisert (se Larsen og Sollund 1993:37). Innsatsen i innlandet ble mer tilfeldig og var ofte dirigert av forskningsinteresser. I 1949 og 1950 var turen kommet til Frons-bygdene (Sør-Fron ved Arne Skjølvold og Nord-Fron ved Elizabeth Skjølvik). I perioden 1980–81 ble kommunene registrert på nytt, og fornminnene ble avmerket på Økonomisk kartverk. I dag gjøres arbeidet av fylkeskommunene.

GRAVENE I GUDBRANDSDALEN OG FRON

I en særstilling i Østlandsdalene står gravhaugene på Hundorp. Ellers er det forholdsvis få graver bevart i gårdsnære områder. Nettopp de gode

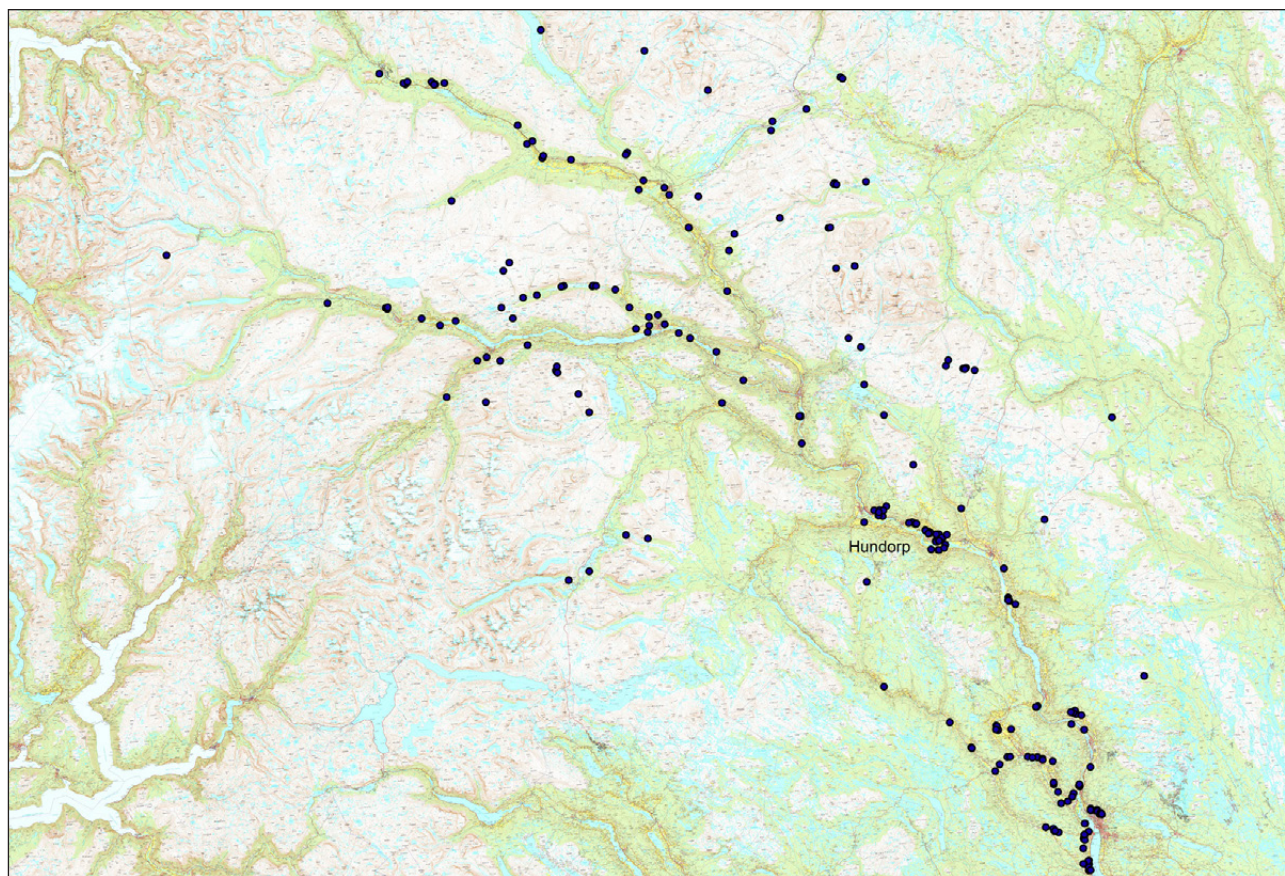
jordbruksforholdene i Fron skulle tilsi at det har vært flere jernaldergraver der enn i øvrige deler av dalen og i øvrige deler av det indre Østlands-området.

Det er grunn til å legge vekt på at det ikke har vært foretatt fagmessige utgravninger av graver i bygda og få i hele dalen. Dette er overensstemmende med forholdene i andre dalfører på Østlandet. Hvorfor 1800-tallets antikvarer var opptatt av den rike bygningskulturen i Gudbrandsdalen, men ikke dro til dalen under de store undersøkelsene av graver på 1800-tallet, er uavklart. Nicolay Nicolaysen kjente godt Hundorp allerede fra besøk i 1855 (Nicolaysen 1856). En mindre undersøkelse på Hundorp i 2002 dreide seg om å avklare hvilke fornminner som virkelig fantes, og å få sikrere mål på dem og dessuten avklare om enkelte kulturminner var fra nyere tid (Larsen 2007:200).

Det har derimot vært interesse for fjellgravene, og det er gjennomført flere utgravninger i forskningsøyemed – særlig har Arne Skjølvold (for eksempel 1980, 1983) vært opptatt av dem og har foretatt flere utgravninger, særlig i Vuludalen.

DE GÅRDSNÆRE GRAVENE I FRON

De eldre topografiske og antikvariske kildene har mye å fortelle om graver, men de har få detaljer. Sentralt står



Figur 7.1. Gravminner i Gudbrandsdalen i kulturminneregisteret Askeladden. Figur: May-Liss Sollund, NIKU.

Gerhard Schønings beskrivelse av en reise gjennom Gudbrandsdalen i 1775 og Hugo Frederik Hiorthøys Gudbrandsdals-beskrivelse fra 1785–1786. En oppsummering av kunnskapen er gitt av antikvar Nicolay Nicolaysen (1862–66). Vi skal trekke frem noen eksempler fra dette omfattende materialet.

På Listad i Sør-Fron var det en avlang grav, som var fem alen lang og hadde to svært store bautasteiner i endene. En tradisjon forteller at en trollkvinne var begravd her, og Hiorthøy lot graven spa opp, men fant intet annet enn et lag med aske. Han undersøkte også en grav like i nærheten omgitt av gråsteiner, nok en fotkjede, men det ble ikke funnet annet enn oppløste menneskebein. Hiorthøy (1786:95–96) omtaler «adskillige» gravhauger på Kjørstad. En av dem ble utgravd på 1700-tallet, og det ble funnet et sverd, bein og aske. Støpulen til den nå revne Listad stavkirke skulle ha stått på en gravhaug, men det skal også ha vært flere gravhauger her (Nicolaysen 1862–66:89).



Figur 7.2. Kjempehaugen på Takestad er ruvende i landskapet. Foto: Tom H. Borse Haraldsen.

På Takestad nordre ved Lauvåa den såkalte Kjempehaugen bevart. Den måler 15 m i diameter og 2,5 m i høyde (figur 7.2). Mange hauger, blant annet på Hundorp, omtales som kjempehauger. Navnet henspiller ikke på størrelsen, men på troen på at det lå kjemper begravd her (Nicolaysen 1860).

Det nevnes også to gravhauger på Garlaus under Sør-Fron prestegård. Rolstad hadde to kjempehauger. Flere hauger på Steig og Alme omtales, og videre på Oden og Rude. På Rolstad var det en gravhaug som var så stor at det var anlagt et lysthus og en kjøkkenhage på den.

Opptegnelsene om Nord-Fron er langt færre. Ved Hage så Schønning et par gravhauger, hvorav én fortsatt er bevart – likeledes langs veien til Fron kirke og på Toksen.

På Klomstad i Kvam så Hiorthøy i 1781 en reist stein ved Kongeveien, og Schønning berettet om tre gravhauger på Sandbo i tillegg til en som ble gravd ut, men det fremkom bare litt bein og kull på bunnen i et lag av hvit sand. Østenfor lå enda en langhaug og

en rundhaug. På Mellum ble det også undersøkt en stor, rund, funntom haug.

Antagelig har det vært mange hauger i de gode jordbruksområdene, kanskje helst relatert til midtli-bebyggelsen, slik som på Kjørstad. Bygdebøkene for Fron forteller om mange gravhauger som nå er fjernet (Hovdhaugen 1973, 1974).

Antallet graver i dalen er usikkert, da mindre røyser i innmarksnær utmark kan være rydningsrøyser. Mangelen på utgravninger og detaljregistreringer gjør at vi ikke har noe klart bilde av hvilke av disse røysene som rimeligvis er graver. I tillegg er registreringene gamle, slik at tilstanden for mange av fortidsminnene er uavklart.

I 1981 var det i Nord-Fron bevart 7 sikre gravhauger, og vi har opptegnelser om at det har vært 18–20 i gårdsnære områder. Det foreligger 12–14 gravfunn fra dalområdene i tillegg til 3 løsfunn som kan være fra oppløyde graver.

Sør-Fron hadde bevart nærmere 20 gravminner i jordbruksområdene inkludert restene av 2 runde steinsetninger (Alme og Hundorp). Dette er omkring en tredjedel av det vi har opptegnelser om. Siste registrering av kommunen ble gjort i 1981, og det er uvisst om noen er ødelagt siden. Det er opplysninger om nærmere 25 jernaldergravfunn samt omkring 12 løsfunn som kan stamme fra graver. Særlig tett ser gravene ut til å ha ligget i det nasjonalt viktige kulturlandskapet Frya-Harpefoss (Hage 2003). Her ser også de bevarte gravhaugene ut til å være store og markerte. I forhold til mange andre dalområder på Østlandet, med unntak av deler av Valdres, har Fron mange graver og gravfunn.

FJELLGRAVENE

En langt større andel av gravene i fjell og utmark er bevart enn tilfellet er for innmarksnære gravminner. Utmarksgravene ble først sett i lys av setring og gårdsbruk i setertraktene (Hougen 1947), men er deretter koblet til fangst (Skjølvold 1980) og oppfattes nå som «fangstmarksgraver» (Goldwitzer 1996).

Jostein Bergstøl (2008:209, 221) mener fangstmarksgravene i fjellet i vikingtiden er «en videreføring av tradisjonen med gravlegginger i områder langt fra gårdsbosetting», og sannsynliggjør at det i alle fall var en befolkning som definerte seg som fangstfolk og ikke jordbrukere. Bergstøl antar videre at «det er en demografisk kontinuitet i fangstbefolkningen fra eldre jernalder til middelalder», og at «de samiske fangstbosettingene som kan påvises i middelalder har en direkte forhistorie i denne fangstbefolkningen».

Særlig har Arne Skjølvold (1980, 1983) vært opp-tatt av fjellgravene i Rondane. Skjølvold undersøkte

i 1970 en gravrøys ved Spranget mellom Rondvassbu og Mysuseter som inneholdt en jernkniv av ubestemmelig alder. En kullprøve ble C14-datert til førromersk jernalder. I fjellet bevares trevirke lenge, og det er spørsmål om dateringene er eldre enn gravenes reelle alder. I Vuludalen over tregrensen inn mot Sollia i Hedmark er det påvist et par gravfelt, det ene med 4–5 små gravrøyer, det andre med mer enn 20 røyer og hauger. Et kullag er C14-datert til førromersk jernalder. To andre graver er datert ved gjenstandsfunn til merovingertiden, en kvinnegrav og en mannsgrav fra 700-tallet. I området ligger det et stort antall fangstgraver.

Mange andre mulige graver er påvist i utmarks- og fjellområdene i Gudbrandsdalen (figur 7.1). Blant annet finnes det et felt med gravhauger ved Øksendalseter i Ringebru langs den gamle veien over til Atna, og det er et vitnemål om kontakten mellom vei og grav.

STEINSETNINGENE

Vanligst blant steinsetningene er de runde, som også ofte kalles tingplass eller tingsted på folkemunne (Larsen 2001). Det finnes også i mindre antall her i landet spissovale (skipsformede) steinsetninger, kalt skipssetninger, samt trekanter og firkanter. Schøning omtaler mange brolagte kretser i Gudbrandsdalen i 1775. Disse benevnes nå som steinlegninger. En godt bevart steinlegning er synlig på nedsiden av Olavshaugen på Hundorp, men de fleste er ellers fjernet.

Gravene i steinsetningene har gjerne vist seg å være sparsommelig utstyrt. Dateringene har derfor budt på problemer, men gjenstandsmaterialet daterer runde steinsetninger til romertiden/folkevandringstiden og inn i merovingertiden (Larsen 2001). Enkelte er C14-datert til førromersk jernalder og andre, med prøver fra usikker kontekst, til nyere tid.

Det er kjent at det har vært vel 330 runde steinsetninger her i landet. Mer enn halvparten er fra Østfold, og bare ti er utvilsomt fra Oppland. I Gudbrandsdalen er det kjent bare 3 eller 4, men til gjengjeld er de blant de største i landet med et tverrmål på omkring 25 m.

Av steinringen på Svee i Vågå er bare én stein bevart, og tilsvarende ringer er registrert på Alme og Hundorp i Sør-Fron. Ringen på Alme, som har en diameter på 23 m, tilhørte et gravfelt, slik monumentet på Hundorp også gjør. Den bestod av ni steiner i omkretsen og en midtstein. Det forholdet at steinsetninger ofte inngår i gravfelt, er brukt som argument for at de er graver. På Nordrum i Ringebru har det også vært en stor ring knyttet til et gravfelt, men



Figur 7.3. Rund steinsetning på Alme med midtstein og åtte steiner i omkretsen. Diameter: 23 m. Foto: Tom H. Borse Haraldsen.

beskrivelsene er usikre, slik at det er usikkert hvilken type fornminne det dreier seg om (figur 7.3).

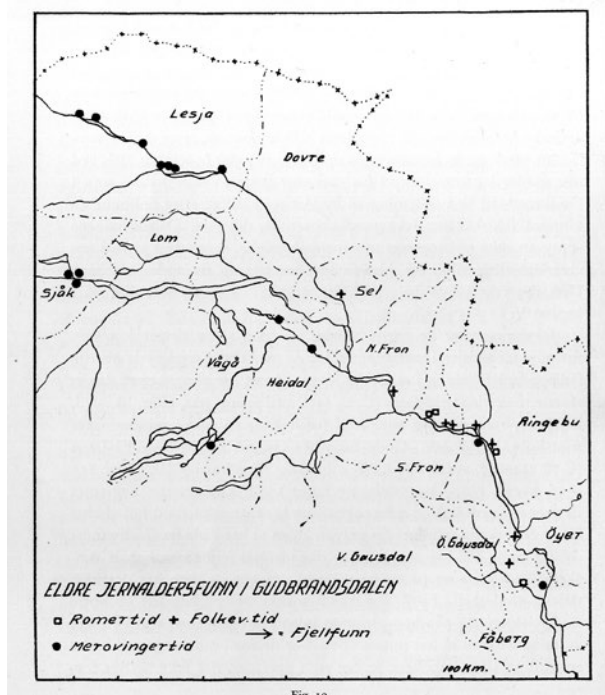
Den spesielle størrelsen på ringene gjør at vi ikke skal stille oss avvisende til at disse monumentene kan ha hatt flere funksjoner. De kan ha vært graver, men kan også ha tjent som tingsteder/forsamlingssteder i enkelte perioder, slik 1700-tallets topografer, som Gerhard Schøning og H.F. Hiorthøy, tenkte seg.

Et par rektangulære steinsetninger er omtalt i litteraturen. For det første finnes det en firkant i hagen foran hotellet på Hundorp. Den omtales som fjernet i 1775, og dagens utgave er nok en rekonstruksjon fra 1900-tallet, etter alt å dømme i samme område (Jacobsen og Larsen 2005:35–36). Ved Lo omtales to steiner omgitt av små steinkretser og dessuten fire reiste steiner i en firkant, men alt er fjernet (Nicolaysen 1862–66:92). Firkantede steinsetninger er svært sjeldne her i landet.

FUNNENE

Eldre jernalder

Bjørn Hougen (1947:116) legger vekt på at det er bare ett gjenstandsfunn fra førromersk jernalder i Gudbrandsdalen, en ringspenne fra Skoe i Sør-Fron. Den første virkelige gruppen av gravfunn kommer i yngre romertid og ligger samlet i Østre Gausdal, Sør-Fron og særlig Ringebru. Det er derfor i denne perioden gravene blir en kilde til forståelse av bosetningshistorien. Det er kommet få kjente funn for dagen siden Hougen gjorde sin analyse, med unntak av en mengde funn som har strømmet inn som følge av metalløsning ved interesserte amatører de senere årene, særlig i Ringebru. Det dreier seg om løsfunn uten kontekst, og mange funn er ennå ikke bearbejdet. Følgelig har det ikke vært mulig å utnytte dette materialet i særlig grad, og Hougens fremstilling av funnernes fordeling er derfor fortsatt i hovedsak dekkende (figur 7.4).



Figur 7.4. Funn fra eldre jernalder og merovingertid (etter Hougen 1947:120).

Oppsiktsvekkende er to ubrente graver i steinkister fra Kjørstad i Sør-Fron. Funnene er tilfeldig fremkommet, men det er på det rene at det dreier seg om to likeartede graver (hovedkatalog for Universitetets Samling af Nordiske Oldsager [C4159–4178 og C7443–7446]; Melby 1978, katalogdel: 40–43). Den ene graven inneholdt en gullring, en bronsespenne, en beltestein og en kniv. Den andre inneholdt blant annet et fat av bronse og en skål av glass, begge romerske importvarer, tre ringer av gull og en spenne av bronse belagt med presset sølvblikk (figur 7.5). Hougen (1947:116) anser dette som et av landets staseligste funn fra senromersk tid (det fjerde århundre) og peker på tilknytning til funn fra Ringerike og Vestfold. Funnomstendigheter og kronologi er omdiskutert (jf. Rolfsen 1974:112).

Fra romertiden skal også nevnes en grav med skjoldbule fra Brandvol i Nord-Fron fremkommet i en haug sammen med kull. Fra Skåbu foreligger blant annet en korsformet spenne (Kvålen) fra tidlig folkevandringstid funnet ved pløying og en kniv, som er et mulig gravfunn (Oppheim) fra 500-tallet (Melby 1978, katalogdel: 21–22).

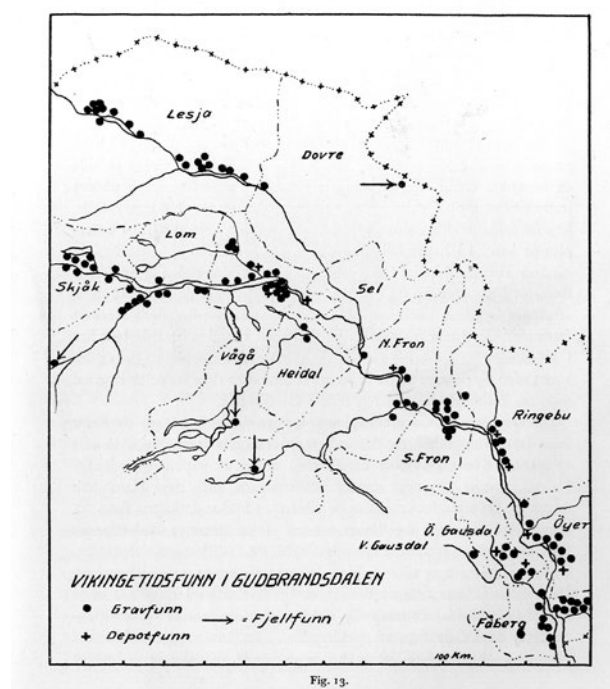
I folkevandringstiden kommer de første funn fra dalbygdene med jaktinventar, og noen eksempler kjennes fra Gudbrandsdalen. På Graffer i Sør-Fron var det en gravhaug som inneholdt en sigd og ni pilspisser av jern fra slutten av eldre jernalder (Melby 1978, katalogdel: 50–51). I yngre jernalder blir pilspisser av jern, de fleste enkeltfunn, en stor funngruppe.



Figur 7.5. Romertidsgravene fra Kjørstad var rike med importgjenstander av bronse og glass. Foto: Ellen C. Holte, Kulturbistorisk museum.

Yngre jernalder

Utover i jernalderen, fra 600-tallet av, øker antallet funn, og særlig er det mange fra merovingertiden og vikingtiden (Hougen 1947:117–122; Melby 1978). Den store ekspansjonen av områder med funn begynner i merovingertiden og skjer helst i Norddalen. Hougen (1947:122) fremhever at med vikingtiden kommer et nytt stort fremstøt i bosetningen, der de nordlige bygdene er mest fremtredende (figur 7.6). Sammenlagt hevder han at Gudbrandsdalen er den av østlandsdalene som har de fleste funnene fra vikingtiden. Gravene er særlig preget av gjenstander av jern – i kvinnegravene finnes også smykker av bronse. De øvre delene av Gudbrandsdalen har mange kleberbrudd, men dette har satt få spor etter seg i gravmaterialet.



Figur 7.6. Funn fra vikingtid (etter Hougen 1947:121).

Allerede sorenskriver Jens Ziegler ([1744] 2004) forteller om adskillige funn (sverd, sporer med mer) sammen med menneskebein, men kvinnegraver med mange gjenstander finnes også, slik som på Hundorp. Flest funn fra vikingtiden har Vågå, fulgt av Fåberg (Lillehammer) og Lom og Lesja.

Flere graver er blandet sammen, slik som på Skåden i Sødorp i Nord-Fron, der det fremkom to sverd, en øks, et spyd, en kniv og et bissel. Fra Øyen i Nord-Fron foreligger et sverd, fire ovale spenner, en skjoldbule, en nøkkel, glassperler, en sigd og en kniv funnet i en røys ved anleggsarbeid i 1868. Det må her dreie seg om tre–fire graver fra vikingtiden (Melby 1978, katalogdel: 26–28).

Tilsvarende er det på Hundorp, der i 1923 fremkom funn fra merovingertiden og vikingtiden i området øst for den store Olavshaugen, og det må dreie seg om tre–fire graver, for både menn og kvinner og fra både merovingertiden og vikingtiden (Jacobsen og Larsen 2005). At vi ikke kan relatere gjenstander til enkeltgraver, reduserer verdien av funnene. Flere andre funn av sverd og øks oppgis å være fra Hundorp, men kan ha usikker proveniens i Gudbrandsdalen.

De mange løsfunnene kan være fra hauger som er fjernet ved rydding. I tillegg foreligger flere beretninger om tapte funn allerede fra 1700-tallet, slik som på Steig i Sør-Fron, der det før 1744 skal være funnet bein av mann og hest sammen med et sverd, sporer og stighbøyer. Dette funnet kan ikke knyttes til øvrige områder med ryttergraver på Østlandet, hvorav Hedmarksbygdene med Vardal er det nærmeste (Braathen 1989:138–139). Beretningen er da også beheftet med usikkerhet. De mange metalledetektorfunnene fra de senere årene er et viktig kildemateriale for fremtidig forskning, men det gjenstår et omfattende arbeid med å systematisere dette.

Et par av disse gjenstander er verd å nevne. Det dreier seg om en fuglespenne og en øks fra



Figur 7.7. Fugleformet spenne fra Listad fremkommet like ved en øks. Gjenstandene er trolig deler av en grav fra merovingertiden. Foto: Ellen C. Holte, Kulturhistorisk museum.

merovingertiden fra Listad. Gjenstandene lå like ved siden av hverandre og er etter alt å dømme fra en grav. Den fugleformede spennen (figur 7.7) var en sjelden gjenstand i Norge, men nå er et tjuetall kjent. Disse mener man har opphav i Danmark (Gudesen 1980:61). Perspektiver gir også funn av et par vekt-lodd på Alme. Slike ble brukt til å veie gull og sølv ved handel. Metallsøkerfunnene lar oss ane noe om hva som er gått tapt som følge av den hardhendte behandlingen av gravene.

MAKTSENTRET PÅ HUNDORP

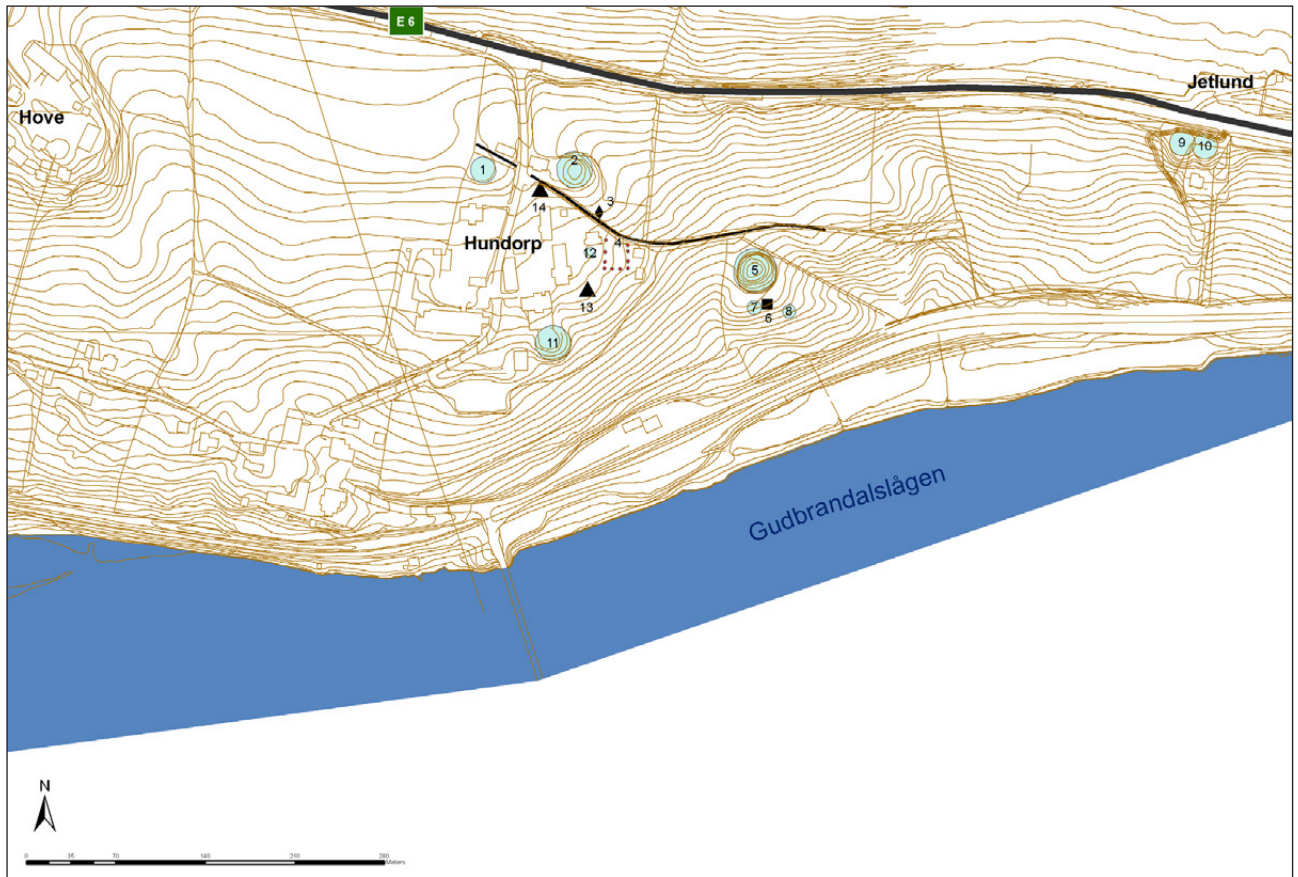
I Snorres beretning om Olav Haraldssons kristning av Norge i *Heimskringla* er et av de dramaturgiske høydepunktene lagt til Hundorp i Gudbrandsdalen (Bull 1917). Hersen Dale-Gudbrand mobiliserer mot Olav, og gudebildet blir tatt ut på tunet til hjelp mot Kvitekrist. Kolbein Sterke slår til guden, slik at det springer ut mus så store som katter og øgler og ormer. Gudbrand og dølene lar seg døpe da de ikke får noen hjelp av sine gamle guder. Dette kan ha skjedd i 1021.

Bare *Heimskringla* og Snorres kilde, den legendariske *Olavssagaen*, oppgir at Gudbrand bodde på Hundorp. Det er diskusjon om hvor dramaet utspant seg (jf. Krag 1995:154). Gudbrands-ætten kan nok ha hatt flere setegårder, men gravene vitner om at hovedsentret må ha vært på Hundorp.

I sagaene møter vi Gudbrand «i dalene» flere ganger fra Halvdan Svartes til Olav den helliges tid (Jacobsen og Larsen 2005:46). Det har derfor vært hevdet at Dale-Gudbrand var en sagnfigur.

Genealogien i Tormod Torfæus' *Norges historie* fra 1711 (*Historia Rerum Norvegicarum*) godtgjør at Gudbrands-navnet har gått igjen i denne ætten og har gitt opphav til navnet Gudbrandsdalen (se også Hovdhaugen 1973:49): «Fra Nor kom Raum, fra Raum Gudbrand, Gudbrandsdalens konge, fra Gudbrand Andleiv, fra Andleiv Gudmund, fra Gudmund Gudbrand.» Denne Gudbrand mente at rikene var for små til kongetittelen og tok jarletittel, men ble ansett som bedre enn alle andre jarler i Norden. Senere fulgte Geirmund, Rodgeir og oldebarnet, som også fikk navnet Gudbrand. Han endret jarlenavnet til herse, men mente at riket og makten ikke var ringere enn for kongene. Vi finner flere med navnet Gudbrand i rekken (Torfæus 2008:78). Det er grunn til å tro at Torfæus støttet seg på sagaer som nå er tapt.

Fornminnefeltet består i dag av fire storhauger med et tverrmål på 20–32 m (figur 7.8), restene av en rund steinsetning av sjeldent stor størrelse, to steinlegninger, en bryggesteinsrøys og veien gjennom feltet. Den firkantede steinsetningen kan ikke med sikkerhet



Figur 7.8. Synlige fornminner på Hundorp. Nr. 1, 2 (delvis utgravd av Hiorthøy 1785–86), 5 og 11 (delvis utgravd 1829–31) er de fire store gravhaugene som omkranser gården. Nr. 3 er en reist stein som er del av den store runde steinsetningen som har ligget her. Nr. 4 er en firkantet steinsetning, rimeligvis en rekonstruksjon fra første halvdel av 1900-tallet, og nr. 12 er en bryggesteinsrøys. Nr. 7 og 8 er to steinlegninger, mens nr. 6 er en stor kvartsblokk som kan ha ligget oppå en av gravhaugene. Nr. 9 og 10 er to større gravhauger på Jetlund. Nr. 13 og 14 er moderne minnestein over Dale-Gudbrand og Harald Hardråde. Etter Jacobsen og Larsen 2002: 20–21.

knyttes til fornminnefeltet og vil ikke bli vektlagt her. En femte storhaug var under utplanering i 1775 og må være fjernet allerede på 1800-tallet. I det området der haugen kanskje har ligget, fremkom det i 2012 bronsesmykker fra merovingertiden og vikingtiden ved metall søking, men graven er ikke funnet. Dessuten var det på 1700-/1800-tallet flere mindre gravhauger rundt tunet. To større hauger ved Hjetlund regnes også til dette feltet. De store gravhaugene har trolig flere byggefaser og kan inneholde mange begravelser.

Storhauger oppfattes ofte som maktsymboler (for eksempel Ringstad 1992; Gansum 2005). På Hundorp regnes de vanligvis til å være fra yngre jernalder. Det ble neppe bygd store gravhauger i Gudbrandsdalen senere enn omkring år 1000. Det kan imidlertid ikke utelukkes at feltet har sine røtter i eldre jernalder. Det foreligger flere funn fra yngre jernalder, antagelig fra oppløyde graver. Storhaugene hører derfor til yngre jernalder.

Spesielt for Hundorp er at usedvanlig mange kilder fra 1700- og 1800-tallet omtaler og beskriver feltet

(Larsen 2007:199), og at stedet kan knyttes til en navngitt ætt som var blant de mektigste i landet.

Veifaret gjennom feltet omtales som Kongveien av Gerhard Schøning. Den eldste kjente oppteignelsen er fra 1743. Her kalles veien *alfare vey*. Senere er den kalt *tjodvegen*. Traseen var en viktig del av miljøet på Hundorp inntil den ble ødelagt i 2014. Flere av de store gravhaugene og den store steinsetningen er anlagt med veien som utgangspunkt – denne synes å ha vært det strukturerende elementet i landskapet. Tjodvegen må derfor tilsvare jernalderens hovedferdselsåre gjennom Gudbrandsdalen.

Schøning omtaler også flere mindre gravhauger. Han gir en nøktern og pålitelig beskrivelse av fornminnene (Jacobsen og Larsen 2005:26).

Hugo Frederik Hiorthøy, prost i Gudbrandsdalen og sogneprest på Fron, forteller i sin Gudbrandsdalsbeskrivelse at det var fem store gravhauger og et par mindre steinkretser, som han antok var brukt til tvekamper. Det var også tolv store «'Dommer=Stene' i sirkel, mange nedfaldne», som han mente var brukt til rettergang ([1785] 1990). Den ene gravhaugen hadde



Figur 7.9. Gravhaugene på Hundorp er rivende innslag i kulturlandskapet. Olavshaugen til venstre. Haugen fikk navnet i 1907, da det ble reist et minnesmerke over Olav den hellige. Den gamle veien er nå delvis dyrket bort. Haugen bak til høyre ble antagelig utgravd i 1785–86 og omtales da som Gudbrandshaugen. Antagelig er store deler av haugen urørt. Foto: Jan Henning Larsen.

en to alen høy bautastein på toppen, og den lot han angivelig grave ut til bunns, men med magre resultater. Haugen kan identifiseres (Jacobsen og Larsen 2005:31–32), men det er grunn til å stille seg kritisk til den antagelse at den er totalgravd, med tanke på den tids gravningsmetodikk.

Vi må dessuten trekke frem Lorentz Diderich Klüwers beretning fra 1821, der vi får en pålitelig skisse over feltet (Schück 1943). Klüwer forteller om fire storhauger, så den femte, som på Schönings tid var delvis utplanert, må da ha vært fjernet. Klüwer var antikvar, offiser og kartograf, og hans kart over fornminnefelt er viktige kilder.

I en rapport i Kulturhistorisk museums arkiv datert 11. november 1831 fortelles det om en utgravning av en av storhaugene på Hundorp. Rapporten er ledsaget av en skisse. Forfatteren er ukjent, men det er nærliggende å tenke på en prest eller annen embedsmann i Fron. Tidligere har rapporten vært avfeid som «forvirret» (Nicolaysen 1862–66: 91), men i lys av senere utgravninger av storhauger virker de mange lagene i haugen tilforlidelige.

I rapporten fortelles det at Ingebret Ivarsön Neerlie hadde hørt rykter om at det skulle være skjult en skatt i en av haugene. Han fikk tillatelse av eieren til å grave ut haugen. Antagelig var dette den store haugen som nå er bygd inn i hageanlegget ved hotellet, og som egentlig er den største på feltet. Ytterst var det et tykt jordlag der det fantes ubrente bein av det som utgraveren mente var hest og rein og bearbejdede stykker av reinsdyrhorn, men det er usikkert om disse funnene har sammenheng med graven.

I kjernen av haugen kom det fram mange ulike lag. Det var et lag med ubrent never, og rett under dette lå det en platting med brent leire som dekket et tykt trekullag. Under dette fantes det jord i en alens dybde som dekket et lag med kampestein. I

østdelen var det skåret ned en liten steinkiste, 1 × 1 alen og ½ alen dypt, kanskje en sekundærgrav. Neerlie grov seg gjennom enda et jordlag og kom til en ny steinpakning. Denne var ifølge rapporten mye kraftigere enn den forrige han hadde gravd seg gjennom. Under fant han enda et nytt jordlag, som kan være den opprinnelige markoverflaten. Plattingen av leire og det tykke trekullaget er spesielle funn som kan være knyttet til ritualer (Gansum 2005; Jacobsen og Larsen 2005:33).

De mange lagene i haugen tyder på at det er flere byggefaser, og at haugen kan ha blitt til gjennom et langt tidsrom. Etter å ha gravd i tre sesonger gav Neerlie opp håpet om å finne skatten (Jacobsen og Larsen 2005:34). Ivar Kleiven har gitt en levende skildring av utgravningen i *Fronsbygden* og forteller hvordan Neerlie kjørte inn og ut av haugen med hest (og slede) med heller magert utbytte.

Dæ er sagt at 'n fann eit skrin i hauga og i di skull' dæ vera runde lærlappe med ein metalnagle i kår, på vidd som ein sølvdale. 'N Imert reiste inn åt Oslo med skrine, men dæ va ingen som vilde kjøpe kåkje skrine hell lærlappan. (Kleiven 1930:342)

A.W. Brøgger (1937) mente at flere av storhaugene på Østlandet var knyttet til Ynglinge-ætten, og han hevdet at mange var fra merovingertiden, slik vi ser han oppfatter Hundorp, der han mener den høyreste Olavshaugen kunne være fra mellom det sjette og det åttende århundre. Denne haugen benevner han feilaktig som Gudbrandshaugen. Klüwer kaller den for «Langjordshaugen», og navnet Olavshaugen fikk den etter at det ble reist en minnestein på haugen i 1907 (se Jacobsen og Larsen 1905:31). Bjørn Hougen trakk parallellen til Borrefeltet, «om enn på beskjednere plan» (Hougen 1961:117).

Brøggers hypotese om at haugene går tilbake til merovingertiden har fått støtte (jf. Jacobsen og Larsen 2005). Bjørn Myhre slutter seg til denne vurderingen og fremhever at storhaugfeltet på Hundorp minner om Borrefeltet. Det er felles for Øst-Norge og Mellom-Sverige at den sosiale eliten i yngre jernalder markerte sine maktsentre ved å bygge én eller flere storhauger på gravfelt nær sine bosteder (Myhre 2013:157). Mange forskere har vært opptatt av kontakten med Sverige i den eldre del av merovingertiden (Gudesen 1980:13, 113), men dette er ikke merkbart når det gjelder Gudbrandsdalen.

Uten daterbare funn baserer vurderinger av alder seg blant annet på tidfesting av øvrige funn fra dalføret og av storhauger andre steder. A.W. Brøggers forslag om merovingertiden kan derfor ha mye for seg, men haugene kan datere seg fra perioden mellom yngre romertid og vikingtiden. De mange lagene i haugen som Neerlie grov i, tyder på ulike byggefaser, som kan ha strukket seg over lang tid. Hundorp lå sentralt ved veien, og det er lite rimelig at hauger er blitt brukt som primærgraver etter år 1000.

Det er både manns- og kvinnegraver fra merovingertiden og vikingtiden. Blant annet fremkom en rekke gjenstander i området øst for Olavshaugen ved pløying i 1921. På Hundorp lå Gudbrandsdalens folkehøgskule, og bestyrer Rasmus Stauri var opptatt av den norrøne arven og stedets historiske bakgrunn. Det gikk en kasse oldsaker med toget, og her var det gjenstander fra tre–fire graver fra merovingertiden og vikingtiden (figur 7.10). Om det har ligget gravhauger eller steinlegninger her som er dyrket bort tidligere, vet vi ikke, men Schøning omtaler tre gravhauger i dette området. Funnene kan like gjerne komme fra graver under flat mark som ikke lenger har hatt synlig markering over bakken. Funnene er så mange at de må være fra graver, og da det er tidsforskjell mellom oldsakene, må de være fra forskjellige graver.



Figur 7.10. Smykker fra to kvinnegraver fremkommet ved dyrking i 1921. Spennen øverst til venstre er fra 600-tallet. De øvrige spennene er fra 800-tallet. Foto: Eirik Irgens Johnsen, Kulturhistorisk museum.

Blant de innsendte funnene er det en liten, oval bronsepenne fra 600-tallet, som nok stammer fra en kvinnegrav. Fra merovingertiden er det også en spydspiss og en våpenkniv, tolket til å være fra en mannsgrav. Jerngjenstandene har glødeskall, noe som tyder på at de er fra en kremasjonsgrav.

Den rikeste graven fra yngre jernalder i Gudbrandsdalen er en kvinnegrav fra 800-tallet (figur 7.10) med to ovale spennere, en rektangulær spenne, tre perler (to av keramikk og en mosaikkperle av glass) og en sjelden spiralperle av sølv. Jan Petersen har pekt på at slike sølvperler vanligvis tilhører velutstyrte kvinnegraver (Petersen 1928:167–168).

Av andre sølvfunn i dalen kan nevnes seks–sju mynter fra Høvre i Øyer. Funnet er fra tiden etter 1023, og Melby (1978, katalogdel: 78 med referanse) regner dette som et gravfunn. Det kan imidlertid like gjerne dreie seg om et skattefunn.

Ellen Høigård Hofseth mener å kunne vise sentre ut fra fordeling av kvinnegraver med ovale spennere. I Sør-Gudbrandsdal, som hun definerer som området fra Vingrom i Lillehammer med Gausdal til og med Fron, mener hun det er 160 gravfunn fra yngre jernalder, hvorav 16 kvinnegraver. Det er Fron som skiller seg ut med størst antall kvinnegraver, åtte funn. Fire av dem «stammer fra det området som i følge Olav den helliges saga peker seg ut som det politiske maktsenteret i Sør-Gudbrandsdalen i vikingtida» (Hofseth 1990:86).

Som jernalderens fremste maktsentrum i denne delen av landet var det nødvendig med kommunikasjon til andre områder og tilgang på ressurser. Hundorp har en usedvanlig strategisk beliggenhet på et nes ut mot Lågen, der dalen snevrer inn og får form av en trakt. Fra Hundorp var Lågen seilbar nedover helt til stryk ved Tretten, omkring 40 km unna. Det er overveiende sannsynlig at jernalderens og middelalderens hovedkommunikasjonsåre gjennom dalen har passert gjennom Hundorp. Dette området er det beste jordbruksområdet i Gudbrandsdalen. Jens Kraft (1840:188) fremholder i sitt store topografiske verk om Norge at Fron prestegjeld anses for å være Gulbrandsdalens beste kornbygd – der ble det avlet ikke bare det meste, men også det beste kornet. I seterområdene på begge sider av Gudbrandsdalen er det tallrike spor etter jernutvinning og etter store fangstanlegg. Hundorp var et egnet sted for å fange opp disse ressursene for videre transport ut av området.

Anders Hagen (1997:264) spør om den omfattende fangstvirksomheten i fjellene rundt dalen er blitt skapt av et fellesskap for å skaffe kjøtt til større husholdninger og ikke minst skinn til fjernere markeder. Han spør også om hvor overskuddet til å bygge

noen av de største og mest sentralt plasserte gravhaugene i Norge var kommet fra. Kanskje hadde et slikt herskermiljø organisert den store massefangsten og distribuert overskuddet?

Bjørn Hougen hadde langt før de store oppdagelsene av fangstanleggene vurdert de rike romertidsfunnene, blant annet fra Kjørstad, i et slikt lys. Han mente kontaktene var gått via romertidsbygdene på Hadeland og Toten (Hougen 1947:116). I tillegg kommer nå erkjennelsen av jernutvinningens betydning (Larsen, dette bind).

Vi må ned i de rike jordbruksbygdene ved Mjøsa for å finne tilsvarende storhaugsentre. Mange av disse er etter alt å dømme fra eldre jernalder. Det mest markerte sentret finner vi på Åker ved Hamar. Det er mange storhauger i Ringsaker, blant annet ved Veldre kirke, og i Vang-delen av Hamar. På vestsiden av Mjøsa ligger det mange storhauger rundt Lena i Østre Toten, blant annet på Gile og Stabo (Rolfsen og Larsen 2005). I Valdres har det vært et storhaugmiljø ved Vestre Slidre sentrum. I Østerdalen må vi ned til Elverum og opp til Rendal for å finne konsentrasjoner av funn og gravminner. Maktområdet til Gudbrands-ætten kan derfor ha vært stort i areal.

Alle beregninger av folketall må nødvendigvis bli usikre. Det er operert med et tall på 70 000 mennesker ved inngangen til vikingtiden og ikke mindre enn 20 større maktsentre (Sigurdsson 1999:63). Uansett om vi flerdobler dette tallet, kan det ikke ha vært noe stort folketall i Gudbrands-ættens maktområde.

Snorre fremstiller bøndene som nokså dumme og feige og Dale-Gudbrand som enfoldig – «kløk konge og dumme bønder», som Gro Steinsland sier det (2005:61). Snorre har hentet historien fra *Legendariske saga om Olav den hellige*, forfattet av en lærd klerk på 1200-tallet med det formål å vise Olavs hellighet. Mens man tidligere var sterkt kritiske til mange sagaopplysninger, mener Torgrim Titlestad (2011:13) at «det er på høy tid å gi sagaene tilbake sin tidligere rolle som generelt troverdige historiekilder».

Om Olav den hellige har vært på kristningsferd i Gudbrandsdalen, forblir uvisst, men det må ha vært viktig for rikskongedømmet å skaffe seg kontroll over dette sentrale dalføret. Kampen har nok heller dreid seg om makt over ressurser enn om religion.

På grunn av de rike funnene på Kjørstad er det antatt at romertidens maktsentrum lå i Rysslandsgrenda, og at Hundorp senere etablerte seg som det regionale sentret (Jacobsen og Larsen 2005:17). Tenkelig er det også at de har vært likestilte storgårder i romertiden. Alt står og faller på dateringene av storhaugene. Hundorp forsvinner ut av sagaene med Dale-Gudbrand, og Steig (som ligger i lia høyere enn Hundorp) fremstår

som et sentralt sted (Hovdhaugen 1973:52). Snorre forteller i sagaen om Harald Hardråde (*Heimskringla*) at det var Tore på Steig som gav Harald kongsnavn.

Hypotesen om forflytningen av makten fra Kjørstad til Hundorp og videre til Steig er interessant, men Harald Hardråde er kjent som kongen som la Opplandene under rikskongedømmet (Sigurdsson 1999). Kan hende er det slik at høvdinger bodde på Hundorp allerede i romertiden, at Olav den hellige aldri var i dalen, og at det var Harald Hardråde som la området under seg og satte sin lendmann på Steig.

Fortellingen om kristningsmøtet på Hundorp er vurdert som et sagn uten historisk grunnlag samtidig som fortellingen er full av lokal koloritt og må ha levd lenge i dalen. Edvard Bull var opptatt av Hundorp som både verdslig og religiøst sentrum (Bull 1917). Et tilsvarende sentrum ville han finne i Vågå.

Historien om Olavs kristningsferd er spennende, men fører oss inn i en verden der historiene er skrevet om i generasjoner. Den strategiske beliggenheten og de rike ressursene gjorde at det stod sentralt å ha makt over dalføret, slik at det kan være en kjerne av sannhet i sagnet, nemlig makten over dalføret, ferdsele og ressursene.

GRAVENE I GUDBRANDSDALEN

Jernalderfunnene og gravminnene forteller om vid bosetning både i Fron og i dalen for øvrig i jernalderen, selv så fragmentarisk materialet er uten én fagmessig undersøkt grav i bosetningsområdene i Frons-bygdene. Gravene må sees i lys av den intensive utnyttelsen av de vide utmarksressursene. De mange kirkestedene (Skre 1988) viser at det har vært en ekspansjonsperiode fra vikingtiden frem mot svartedauden. Registreringene og utgravningene for E6 viser et mer differensiert bosetningsmønster enn hva gravmaterialet isolert sett gir inntrykk av.

Opplysningene om jernaldergravene er sparsomme og tyder på at både kremasjon og jordfesting har vært i bruk. Det er foretatt gravlegging i gravhauger, i gravrøyser, i steinlegninger og under markoverflaten uten synlige spor over bakken i våre dager. Gravmaterialet har ikke noe spesielt sent preg, noe som samsvarer godt med dalens strategiske beliggenhet.

Det er et generelt trekk for dalførene på Østlandet at gravene blir synlige i materialet fra yngre romertid og fremover. Undersøkelsene for E6 i Gudbrandsdalen viser at gravene er en begrenset kilde, men lenge fantes det lite annet å hekte det arkeologiske studiet av bosetningshistorien på.

Gravene på Hundorp får en spesiell plass i grenselandet mellom arkeologi og historie, mellom sagn

og saga. Det er et av de få gravfeltene vi kan knytte til en navngitt ætt. Vi kan således tale om det som et dynastisk gravfelt, slik som Borrefeltet i Vestfold.

SUMMARY

The iron-age burials in Gudbrandsdalen and the chieftains at Hundorp

Until recent years, the graves from the Iron Age have been the main source of the understanding of settlement and society. The graves are also the source of the understanding of religion, while the objects in the graves have given insight into material culture. Burial mounds are often elements in the cultural landscape, as is the case at Hundorp.

A large number of descriptions from the 1700s and 1800s tell that Fron had many burial mounds that have been removed, at least from the 1700s. No excavations have previously been conducted in agricultural areas in Fron, and the knowledge about the graves and the burial custom is therefore limited. Using metal detectors, amateurs have in recent years made many discoveries of bronze and silver objects. These will give a new picture of such objects.

There are graves in the settlement areas, but many are also detected in mountainous areas. These are thought to be relics of a population working with hunting and trapping. Many such graves are identified in Vuludalen, and here, there are examined graves with findings from the Merovingian period. Carbon dating points back to the pre-Roman Iron Age.

Probably, there are preserved no more than about 20 graves in the settlement areas of South-Fron and 7 in Nord-Fron. Three or four round stone circles are among the largest in the country, and these may have had other functions than burials.

There is one grave-object find from the pre-Roman Iron Age, and burials appear only in the later part of the Roman Iron Age, as in the other valleys in eastern Norway. Particularly important are two graves in stone coffins from Kjørstad dating to the Roman Iron Age with findings including imported glass beaker and bronzes.

The graves increase in number in the late Iron Age. Many finds have been lost, and graves are mixed together. As centre in the late Iron Age, Hundorp is marked because of the powerful barrows. These are smaller in scale than those at Borrehaugene in Vestfold. The saga links the farm to the family of Gudbrand in an exciting story about the Christianization of the valley. In this powerful family, the Gudbrand name was used in many generations and has given the valley, Gudbrandsdalen, its name.

LITTERATUR

- Bergstøl, Jostein 2008. *Samer i Østerdalen. En studie av etnisitet i det nordøstre av Hedmark i middelalderen*. Oslo: Doktoravhandling, Universitetet i Oslo.
- Braathen, Helge 1989. *Ryttergraver. Politiske strukturer i eldre rikssamlingstid*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling (Varia, 19).
- Brøgger, Anton. W. 1937. Gullalder. *Viking*. Bind I: 137–195, pl. XVII–XXVI.
- Bull, Edvard 1917. Det hedenske kultsentrum i Søndre Gudbrandsdalen. *Maal og Minne*: 156–162.
- Gansum, Terje 2005. *Hauger som konstruksjoner*. GOTHARC Series B, nr. 33 Göteborgs universitet.
- Gjerpe, Lars Erik 2008. «Graver». Lars Erik Gjerpe (red.). *Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer. E18-prosjektet Vestfold*. Bind 4: 7–20. Oslo: Kulturhistorisk museum (Varia, 74).
- Glørstad, Zanette Tsigaridas 2014. «Gravskikk og rituell praksis i jernalderen i Setesdal». Leonhars Jansen, Ingvild Paulsen og Nils Ole Sundet (red.). *Spor i Setesdalsjord*. Tvedestrand: Bokbyen forlag.
- Glørstad, Zanette og Camilla Cecilie Wenn 2013. «En gambler langs veien. Nytt blikk på graver og gravritualer i eldre jernalder». *Viking*. Bind LXXVI: 113–136.
- Goldwitzer, Martin 1996. «Arkeologi – en vitenskap uten grenser. Et eksempel fra Midt-Skandinavia». *Nicolay* 69/70: 34–40.
- Grieg, Sigurd 1926. *Hadelands eldste bosetningshistorie*. Oslo: Det Norske Videnskaps-Akademi (Skrifter 2, Historisk-filosofisk klasse 1925:2).
- Gudesen, Hans Gude 1980. *Merovingertiden i Øst-Norge. Kronologi, kulturmønstre og tradisjonsforløp*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling (Varia, 2).
- Hage, Halsten (red.) 2003. *Kulturminner i nasjonalt verdifulle kulturlandskap. Frya-Harpefoss, Sør-Fron kommune i Oppland*. Kulturhistorisk rapport nr. 3–2003. Lillehammer: Oppland fylkeskommune.
- Hagen, Anders 1997. *Gåten om kong Raknes grav. Hovedtrekk i norsk arkeologi*. Oslo: Cappelen.
- Heimskringla* (av Snorre Sturlason). Utgave ved Finn Hødnebo og Hallvard Magerøy 1979: *Norges kongesoger*. Jubileumsutgåva. Oslo: Gyldendal.
- Herteig, A.E. 1955. *Bidrag til jernalderens busetningshistorie på Toten*. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo II. Hist.-Filos. Klasse. 1955. No. 1. Oslo: Det Norske Videnskaps-Akademi.
- Hiorthøy, Hugo Fredrik 1785. *Physisk og Økonomisk Beskrivelse over Gudbrandsdalen Provstie i Aggershuus Stift i Norge. Første Deel*. København.

- Hiorthøy, Hugo Fredrik 1786. *Topographisk Beskrivelse over Gulbrandsdalen Provstie i Aggershuus Stift i Norge. Anden Deel*. København.
- Hofseth, Ellen Høigård 1990. «Kvinnegraver fra vikingtida i Sør-Gudbrandsdalen». *K.A.N. Kvinner i arkeologi i Norge*. 9–10: 83–93.
- Hougen, Bjørn 1947. *Fra seter til gård*. Oslo: Norsk arkeologisk selskap.
- Hougen, Bjørn 1961. «Gudbrandsætten på Hundorp». *Viking*. Bind XXV: 111–117.
- Hovdhaugen, Einar 1973. *Gardar og slekter i Fron*. Bind I. Sør-Fron. Otta: Fron Historielag.
- Hovdhaugen, Einar 1974. *Gardar og slekter i Fron*. Bind II. Nord-Fron. Otta: Fron Historielag.
- Iversen, Frode 2008: *Eigedom, makt og statsdannelse. Kongsgårder og gods i Hordaland i yngre jernalder og middelalder*. Bergen: Universitetet i Bergen (Arkeologiske Skrifter, 6).
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsættens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*: 14–51. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Kleiven, Ivar 1930. *Fronshyggin: Gamal bondekultur i Gudbrandsdalen*. Faksimileutgave. Oslo: Aschehoug.
- Kraft, Jens 1840. *Topographisk=Statistisk Beskrivelse over Kongeriget Norge. Anden Deel. Anden omarbeidede Udgaave. (Det Söndenfjeldske Norge topographisk=statistisk beskrevet af Jens Kraft)*. Christiania.
- Krag, Claus 1995. *Vikingtid og rikssamling 800–1130*. Aschehougs norgeshistorie. Bind 2. Oslo.
- Larsen, Jan Henning 2001. «Steinsetningen på Bilden i Brandbu». Årbok for Hadeland 2001, s. 48–64.
- Larsen, Jan Henning 2007. «Gravfeltet på Hundorp i Gudbrandsdalen – gamle og nye fornminner». *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002*: 189–210. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen (Varia, 62).
- Larsen, Jan Henning og May-Liss Bøe Sollund 1993. «Fornminneregisteret ved Oldsaksamlingen». *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1991/1992*: 37–50. Oslo.
- Melby, Ola J. 1978. *Busetnaden i jernalderen i søre Gudbrandsdalen*. Avhandling til magistergraden i nordisk arkeologi. Universitetet i Oslo.
- Myhre, Bjørn 2013. Viken – Svea – Rusriket. *Viking*. Bind LXXVI: 151–180.
- Nicolaysen, Nicolay 1856. «Reiseberetning af N. Nicolaysen indsendt til det akademiske Kollegium i November 1855». *Foreningen til Norske Fortidsmindemerkens Bevaring. Aarsberetning for 1855*. Christiania.
- Nicolaysen, Nicolay 1860. «Om navnene paa vore faste minnesmerker fra oldtiden». *Foreningen til Norske Fortidsmindemerkens Bevaring. Aarsberetning for 1859*: 36–42. Christiania.
- Nicolaysen, Nicolay 1862–1866. *Norske Fornlevninger. En oplysende Fortegnelse over Norges Fortidslevninger*. Kristiania.
- Pedersen, Ellen Anne 1989. *Jernalderbosetningen på Hadeland. En arkeologisk-geografisk analyse*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling (Varia, 17).
- Petersen, Jan 1928. *Vikingetidens smykker*. Stavanger.
- Ringstad, Bjørn 1992. Økonomiske og politiske senter på Vestlandet ca. 400–1000 e. Kr. Økonomiske og politiske sentra i Norden ca 4000 – 1000 e.Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990:107–128. Oslo: Universitetets Oldsaksamling (Skrifter. Ny rekke, 13)
- Rolfsen, Perry 1974. Når og hvor oppstod det spennformete karet? *Viking*. Bind XXXVIII: 109–116.
- Rolfsen, Perry og Jan Henning Larsen 2005. Hvilke gravhauger er Halvdanshauger? *Viking* LXVIII-2005:101–130.
- Schjøth, David [1743] 2004. «Fron prestegjeld». *Norge i 1743. Innberetninger som svar på 43 spørsmål fra Danske Kanselli*. 2. Akershus stift, Hedmark, Oppland: 347–359. Utgitt ved Kristin M. Røgeberg. Oslo.
- Schück, Adolf 1943. «Lorentz Klüwer och Götiska förbundet». *Fornvännen* 38: 221–236.
- Schøning, Gerhard [1775] 1926. *Reise gjennom Gudbrandsdalen 1775*. Hamar.
- Sigurdsson, Jón Vidar 1999. *Norsk historie 800–1300*. Oslo: Det Norske Samlaget. Oslo.
- Skjølsvold, Arne 1980. «Refleksjoner omkring jernaldersgravene i sydnorske fjellstrøk». *Viking*. Bind XLIII: 140–160.
- Skjølsvold, Arne 1983. «Et gravfelt i Rondane med keltertids tradisjoner. En foreløpig meddelelse». *Viking*. Bind XLVII: 107–117.
- Skre, Dagfinn 1988. *Gård og kirke, bygd og sogn*. Riksantikvarens rapporter 16. Øvre Ervik.
- Skre, Dagfinn 1998. *Herredømmet. Bosetning og besittelse på Romerike 200–1350 e.Kr*. Acta Humaniora 32. Oslo.
- Solberg, Bergljot 2000. *Jernalderen i Norge. Ca 500 f.Kr.–1030 e.Kr*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Steinsland, Gro 2005. «Dramaet på Hundorp – kampen mellom Dale-Gudbrand og Olav Haraldsson». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*: 52–81. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Titlestad, Torgrim 2011. *Norge i vikingtid. Våre kulturelle og historiske røtter*. Stavanger: Sagabok.

Torfæus [1711] 2008. *Norges historie*. Bind 2. Utgitt ved Torgrim Titlestad. Stavanger: Eide forlag.

Ziegler, Jens [1744]. «Søndre Gudbrandsdalen sorenskriveri. Norge i 1743». *Innberetninger som svar på 43 spørsmål fra Danske Kanselli*. 2 Akershus stift, Hedmark, Oppland: 333–338. Oslo: Kristin M. Røgeberg.

Ødegaard, Marie K. 2010. «Graver og grenser – territoriell inndeling av jernalderens jordbrukslandskap i Vestfold». *Primitive tider* 12: 27–40.

8. OVERORDNEDE PROBLEMSTILLINGER FOR E6-PROSJEKTET GUDBRANDSDALEN

Ingar M. Gundersen, Jan Henning Larsen og Ole Christian Lønaas, Kulturhistorisk museum

LANDSKAP OG KULTURMILJØ

Gudbrandsdalen er kjent for sitt godt bevarte kulturlandskap med spesielt rikt bygningsmiljø. Strekningen fra Frya og nordover går gjennom Sør-Fron, Nord-Fron og deler av Sel kommune og kan sies å utgjøre midtre del av Gudbrandsdalen. Den er blant de beste jordbruksområdene i dalen og er omgitt av store utmarksområder med rike muligheter for jakt og jernfremstilling, noe som antas å ha skapt grunnlag for fremvekst av maktsentra i jernalder og middelalder (Larsen 2007).

Distriktet fremheves av 1700- og 1800-tallets forfattere av topografiske verk. Lars Hess Bing skriver i sin *Beskrivelse over Kongeriget Norge, Øerne, Island og Færøerne, samt Grønland* (1796) følgende: «Froens Præsteg. og Ting. ... Det ansees for det smukkeste District i Guldbrandsdalen, og avles her i gode Aaringer baade det bedste og meeste Korn.»

Sør-Fron er den rikeste av kommunene i Gudbrandsdalen med hensyn til antall funn og fornminner fra jernalder og middelalder. Kulturhistorisk

sett står gården Hundorp i en særstilling, fortrinnsvis grunnet gravfeltet med dets storhauger og sagaopplysningene i Snorres *Heimskringla* knyttet til kristningen av Gudbrandsdalen. Bjørn Hougen (1961:117) gir fornminnene på Hundorp følgende karakteristikk i sin artikkel «Gudbrandssetten på Hundorp»:

«Og jeg ber om ikke å bli misforstått når jeg sier at i min fantasi inntar, om enn på beskjednere plan, gravfeltet på Hundorp for Gudbrandsdalen en lignende stilling som gravfeltet på Borre gjør for Ynglingeætten i Vestfold.»

I en utredning om våre mest storslåtte fortidsminner heter det følgende:

«På gården ligger en samling av prakthauger fra vikingtiden foruten en stor steinsetning. Haugene er meget store, opptil 30 m i tverrmål, og utmerker seg ved sin høyde og bratte reisning. Hundorp er kjent fra sagaen som Dalegudbrands gård, hvor det blant annet var hov og tingplass. Sagaene utpeker den ene av haugene som Dalegudbrands gravsted, mens en annen går under betegnelsen Olavshaugen. På grunn



Figur 8.1. Olavshaugen på Hundorp sett mot øst, med Kongeveien i forgrunnen og Lågen og Hjetlund i bakgrunnen. Bautasteinen er en moderne tilføyelse. Gravfeltet på Hundorp står sentralt i forståelsen av samfunnsutviklingen i Gudbrandsdalen i jernalderen. Foto: Lise Loktu.

av den nære sammenheng mellom saga, tradisjon og fortidsminner, må Hundorp regnes i klasse med våre nasjonalmonumenter» (Norsk kulturråd 1967:32).

Den nye E6 i Oppland er således planlagt å gå gjennom det som var et av Gudbrandsdalens mest sentrale bosetningsområder i jernalderen. I yngre romertid fremstår Kjørstad-området (Rysslandgrenda) som høvdingsetet, mens Hundorp lenger øst synes å overta som maktsenter i løpet av folkevandringstid/merovingertid. Området som helhet har således vært et politisk og religiøst maktsenter i jernalder/middelalder for et større område (Jacobsen og Larsen 2005; Larsen 2007).

Kunnskapen om jernalderens gårdsbosetning i Gudbrandsdalen har til nå bygd på synlige gravminner, tilfeldig fremkomne graver, løsfunn og tolkninger av gårdsnavn. Forut for E6-registreringene var kjente funn og fornminner i Sør-Fron hovedsakelig påvist i selve bygda omkring Hundorp og i midtlia. Med dette utgangspunktet ble det gjerne antatt at de eldste gårdene lå i dalens solside, et godt stykke opp fra dalbunnen. Beliggenheten til et antall av de senere års registrerte bosetningsområder bryter med dette bildet ved at flere av dem er påvist ned mot elvesletta i dalen. De undersøkte lokalitetene inngår i et spesielt rikt kulturmiljø, og de er med på å understøtte inntrykket av denne delen av Gudbrandsdalen som et viktig sentralområde i jernalder.

Den solvendte lisiden mellom Frya og Harpefoss er definert som nasjonalt verdifullt kulturlandskap (Hage 2003). Kulturlandskapet er et mosaikklandskap med store estetiske kvaliteter. Landskapet veksler

mellom frodige jordbruksarealer, beitemark, bratte skråninger med berg- og rasmark, bekkeløfter og skog. Gudbrandsdalslågen er også et viktig element i landskapet. Et særtrekk ved området er de store gårdstunene med eldre bygningsmasse som ligger markert i terrenget på dalhyller i flere «etasjer». Det er lite eller ingen bebyggelse mellom tunene.

Det er registrert mange og varierte kulturminner i Nord-Fron kommune; i overkant av 400 lokaliteter var oppført i Askeladden i forkant av E6-utgravningene (per 16.12.2010). Kulturminner knyttet til utnytting av utmarksressurser, slik som fangstgroper (289 enkeltminner), kullgroper (143 enkeltminner) og jernvinneanlegg (54 lokaliteter), dominerer. Men det finnes også kulturminner som kan knyttes til gårdbosetning og til rituelle eller religiøse sider ved livet, slik som gravhauger fra jernalder og helleristninger fra steinalder og bronsealder. De kjente kulturminnene og tidligere løsfunn sprer seg i tid fra steinalder til og med middelalder.

E6 fra Nord-Fron grense til Bredevangen er planlagt på østsiden av Gudbrandsdalslågen gjennom et landskap med jordbruk og skog. I dette området er det kjent få automatisk fredede kulturminner. Ved Breden og Ekren er det kjent gravfelt, enkeltliggende gravminner samt en kirkegårdslokalitet fra middelalder.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Karakteristisk for den arkeologiske forståelsen av Gudbrandsdalen er fraværet av utgravninger. Under «gravhaugperioden» i norsk arkeologi på 1800-tallet



Figur 8.2. Undersøkelsene på Fryasletta sommeren 2011 ble banebrytende for prosjektet og gjorde at man vektla områdets flombistorikk. På bildet avdekker Kristin Eriksen det som skulle vise seg å være en 3,5 meter dyp sammenhengende sekvens med flom, skred, jordbruk og bosetning over en periode på flere tusen år. Profilen sentralt i bildet ble en viktig referanseramme for de videre undersøkelsene i dalføret. Foto: Ingar M. Gundersen.

gikk tidens antikvarer forbi dalen, uvisst av hvilken grunn. Antikvar Nicolay Nicolaysen omtaler gravhaugene på Hundorp i en av sine beretninger, så det er på det rene at dalens fortidsminner langt fra var ukjente for ham. Karakteristisk er at det ikke foreligger ett funn fra storhaugene på Hundorp, og de foreliggende er tilfeldige funn med dårlig kontekst.

Blant de mange eldre kildene som omtaler fornminner, står Gerhard Schønings reisebeskrivelse fra 1775 i en særstilling (se Jacobsen og Larsen 2005). Her omtales gravminner og funn som er gått tapt. I forbindelse med at Hundorp var tusenårssted i Oppland, ble det foretatt noen mindre undersøkelser på Hundorp for å bringe klarhet i hva slags fornminner det dreide seg om her (Larsen 2007).

I 1981/82 foretok Dagfinn Skre (1988) registreringer av middelalderske kirketufter i Sør-Gudbrandsdalen som ledd i arbeidet med sin magistergrad. Resultatet viser en bemerkelsesverdig konsentrasjon av kirkebygg i Sør-Fron, nærmere bestemt i området mellom Kjørstad og Steig. Skre gjennomførte en påfølgende undersøkelse på Alme i 1983, da man kom over en kirkegård i forbindelse med kabelgrøfting. To radiologiske dateringer foretatt på knokler antyder at kirkegården var i bruk allerede i den tidligste kristne tiden på 1000-tallet.

Antall utgravninger er også få i Sel. I 1998 ble det undersøkt et dyrkingslag som var dekket av flommasser (id 10308), nordøst for tunet på Romundgard. Siden det dreide seg om en kabeltrase, hadde undersøkelsen mindre omfang. Laget er sannsynligvis fra yngre jernalder / middelalder etter gjenstandsfunn og C14-dateringer å dømme.

I 2009 ble det foretatt en mindre utgravning av et boplass- og dyrkingslag på Romundgard knyttet til ny gang-/sykkelvei (Johansson 2010). Fornminnene, id 122581, besto av et dyrkingslag, tre strukturer og ardspor, beliggende under matjord og opptil 1 meter med flomlag. Laget inneholder noe ubrente bein og skjorbrente steiner samt enkelte jerngjenstander og slaggbiter, som karakteriseres som typisk boplassavfall fra yngre jernalder / middelalder som er redeponert på åker sammen med gårdens mødding. Beliggenheten tett ved tunet på Romundgard gjør det overveiende sannsynlig at lokaliteten kan knyttes til denne historiske gården.

I 2010 ble det gjort undersøkelser av gamle veifar, blant annet Kongevegen, på Jøronstad knyttet til omlegging av kryss mellom E6 og fv. 438 (Gundersen 2011). Det ble påvist at Kongevegen var blitt lagt om etter flom og/eller skred, noe som ble satt i sammenheng med Storofsen i 1789. Til tross for de mange sporene etter flomkatastrofer på Romundgard og Jøronstad var dette et lite påaktet fenomen i arkeologien. Skre

(pers. med.) hadde likeledes kommet over det som trolig var skredavsetninger, på Kjørstad 30 år tidligere, men flomhistorikken var lite kjent og ble derfor ikke tillagt stor betydning for det forhistoriske kulturlandskapet.

Det er tidligere ikke foretatt utgravninger av kullgroper i Sør-Fron kommune, men tre groper på Kjørstad er datert med private midler. Interessen for gammel kullbrenning i Frons-bygdene har vært knyttet til de mange kullgropene på furumoene omkring Vinstra. En rekke undersøkelser ble forut for E6-utgravningene utført på Lomoen og Rustmoen (se Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 og Larsens artikkel 6 i dette bindet).

Lenger nord i Gudbrandsdalen er det ikke undersøkt kullgroper. I Ottadalen er det undersøkt én grop i Vågå. Mot sør er det undersøkt et par groper i Ringeby.

VITENSKAPELIG VERDI OG AKTUELLE PROBLEMFELT

Et overordnet mål for undersøkelsen var å belyse aspekter ved tidligere tiders bosetning i den midtre regionen av Gudbrandsdalen. Sentralt sto temaer knyttet til gårdens utvikling og ressursutnyttelse av inn- og utmarka gjennom forhistorisk tid og middelalder. Det var dermed av betydning å definere hustomter/bygninger og gårdstunet og dets struktur. Bygningene og tunet utgjør imidlertid kun deler av en gård. Gården har til alle tider omfattet innmark og utmark med forskjellige typer kulturminner, som gårdsgrenser, gravminner og ferdselsveier, samt forskjellige former for ressurser knyttet til jordbruk, produksjon av jern og annet. Gårdsproblematikken var spesielt viktig ved undersøkelsene av utgravningsfeltene Brandrud I, Brandrud IV og Grytting I, hvor det ble gravd ut tre jernaldergårder. Når det gjelder kokegroper, og da særlig kokegropfelt, kan slike kulturminner representere andre typer aktiviteter og vise til bruken av landskapet på en måte som peker utover «ordinær» gårdsdrift.

Flere av lokalitetene var knyttet til forskjellige former for jordbruksdrift og inkorporerte rydningsrøyser og/eller fossile jordbrukslag. Dette gjelder spesielt Fryasletta, Øybrekka, Rolstad I og Grytting II. Undersøkelsen av feltene hadde til hensikt å belyse områdets jordbrukshistorikk ved å klarlegge når de forskjellige områdene ble ryddet, om det kunne spores flere dyrkingsfaser, og eventuelt omfanget av disse. Andre problemstillinger var knyttet til driftsformen og hvorvidt det kunne påvises ekstensiv eller intensiv drift og beite og/eller dyrking. På Rolstad-/Grytting-området lå det flere lokaliteter innenfor et relativt lite område som i forskjellig grad kunne knyttes til jordbruks- og

bosetningshistorien. Dette var et godt utgangspunkt for å analysere jernaldergården i et bredere perspektiv, da gårdstunet på Grytting I kunne settes i relasjon til aktivitetssporene i gårdens nærområde.

I mange tilfeller har gårdens ressurser i betydelig grad vært knyttet til utnyttelse av utmarka. De mange kull- og fangstgropene undersøkt av E6-prosjektet representerer et vesentlig statistisk massemateriale og kunnskapstilfang. Materialet har dermed betydning for forståelsen av både endringer over tid og variasjoner i bruk av landskapet i Gudbrandsdalen i jernalder og middelalder, men er også et viktig supplement til kunnskapen om det indre Østlandet som sådan. Kullgropsundersøkelsene kan særlig belyse spørsmål knyttet til jernproduksjonen i området, og da spesielt temaer som videre bearbeiding av jernet og/eller smiing og ikke minst organiseringen av dette.

Av sentral betydning var det også å dokumentere naturhistoriske hendelser som flom og skred, og da spesielt deres innvirkning på gårdsbosetningen i forhistorisk tid og middelalder. Dette ble stadig mer aktuelt utover utgravningssesongen i 2011 og ble innarbeidet i prosjektets overordnede prosjektplan våren 2012. Ekstremflommen Storofsen i 1789, med påfølgende utflytting av anslagsvis 20 000 bønder til indre Troms, er velkjent i Gudbrandsdalen. I historiske kilder er det dokumentert flombegivenheter i området helt tilbake til Digerofsen i 1342/1348, men det forelå svært lite kunnskap om hendelser eldre enn denne (Roald 2013). Da det ble påvist massive forhistoriske avsetninger på Fryasletta og Brandrud I i 2011, ble kunnskapsstatus vesentlig endret, og det oppsto et behov for å dokumentere så vel omfanget av som alderen på begivenhetene. Hovedspørsmålet var hvilken innvirkning flomhistorikken har hatt på bosetningsmønsteret og ressursutnyttelsen i førreformatorisk tid. Å besvare dette forutsatte utstrakt bruk av naturvitenskapelige analyser.

SUMMARY

Few archaeological excavations have previously been initiated in Gudbrandsdalen. During the late eighteenth and early nineteenth century, several writers described the monumental gravemounds at Hundorp, but the mounds were for unknown reasons left untouched by the early archaeologists of the nineteenth century. Much of our knowledge about the cultural history of the valley was therefore based upon stray finds and the distributions of prehistoric graves in the landscape. A few investigations were, however, conducted from the 1980s and onwards in Sør-Fron,

Nord-Fron, and Sel municipalities, including a minor excavation at Hundorp in 2002.

The main scientific issues for the E6 project were the organisation of the prehistoric farm and the agricultural history of the area. It was considered to be of substantial importance to detect farm buildings and farmyards as well as various kinds of farm activities, such as traces of cultivation, clearance, fences, and roads. The numerous charcoal pits are important for understanding the iron production in the region and the overall use of the landscape and are therefore an important supplement to the understanding of the social development in the valley during the Iron and Middle Ages.

LITTERATUR

- Bing, Lars Hess 1796. *Beskrivelse over Kongeriget Norge, Øerne, Island og Færøerne, samt Grønland*. København.
- Gundersen, Ingar M. 2011. Rapport fra arkeologisk utgravning av Kongeveien, Jørnstad, 269/9, 12, Sel, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Hage, Halsten (red.) 2003. *Kulturminner i nasjonalt verdifulle kulturlandskap. Frya-Harpefoss, Sør-Fron kommune i Oppland*. Kulturhistorisk rapport nr. 2003/3. Lillehammer: Oppland fylkeskommune.
- Hougen, Bjørn 1961. «Gudbrandsætten på Hundorp». *Viking XXV*: 111–117.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsættens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*: 14–51. Oslo: Det norske samlaget.
- Johansson, Jakob 2010: Rapport. Arkeologisk utgravning. Dyrkningsspår. Romundgard, 270/1, Sel, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Larsen, Jan Henning 2007. «Gravfeltet på Hundorp i Gudbrandsdalen – gamle og nye fornminner». *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002*: 189–210. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 62).
- Norsk kulturråd 1967. *Innstilling fra utvalget for sikring av høyt prioriterte fornminner*. Askim: Norsk kulturråd.
- Roald, Lars Andreas 2013. *Flom i Norge*. NVE-rapport nr. 2013/56. Vestfossen: Forlaget Tom & Tom.
- Skre, Dagfinn 1988: *Gard og kyrkje, bygd og sogn. Organiseringsmodeller og organiseringsenheter i middelalderens kirkebygging i Sør-Gudbrandsdalen*. Øvre Ervik: Alvheim & Eide Akademisk forlag. (Riksantikvarens rapporter, 16).

9. FLOMMER OG FLOMSKRED I GUDBRANDSDALEN I ET VÆRMESSIG OG KLIMATISK PERSPEKTIV

Atle Nesje^{1,2}, Ingar M. Gundersen³ og Rebecca J. S. Cannell^{3,4}

¹Institutt for geovitenskap, Universitetet i Bergen

²Uni Research Klima og Bjerknessenteret for klimaforskning

³Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

⁴Bournemouth University

INNLEDNING

Arkeologiske utgravninger i Midt-Gudbrandsdalen (figur 9.1 og figur 9.2) i 2011 og 2012 avdekket lag og horisonter med vekslinger mellom flom-/ flomskredlag og jordbrukshorisonter/dyrkingslag på en rekke bosettings- og jordbrukshistoriske lokaliteter (Cannell og Gundersen 2014). Store flommer og flommer i bebygde områder fører i dag vanligvis til store skader og økonomisk tap (Lundquist 1996; Eikenes

mfl. 2000). Ordet *flom* stammer fra det norrøne ordet *flaumr*. Vi kaller det flom når vann-nivået blir så høyt at elver og innsjøer går over sine bredder og over sitt vanlige nivå. Flommer kan også føre til elvebrudd når elva endrer løp ved utgravning/erosjon, transport og avsetning av løsmasser. Kraftig nedbør i form av regn, ofte i kombinasjon med stor snø-/ bresmelting, er den vanligste årsaken til at vannføringen i bekker og elver vokser raskt og utløser jordskred/grove massestrømmer og lavereliggende elvesletter blir satt under vann.

Nedslagsfeltet til Mjøsa/Vorma omfatter Gudbrandsdalen (Gudbrandsdalslågen) med sideelvene Mesna, Moksa, Frya, Ula og Jora på østsiden av Gudbrandsdalen og Gausa, Vinstra, Sjoa og Otta på vestsiden. Vinstra, Sjoa og Otta drenerer store deler av Øst-Jotunheimen, og vannføringen i disse elvene er dermed også påvirket av breavrenningen. Bratte sideelver som kommer fra mindre nedbørfelt på østsiden av Gudbrandsdalslågen, transporterer ofte mye løsmasse fra trange gjel og daler på grunn av erosjon under perioder med stor nedbørintensitet, slik som på Kvam under flommene i 2011 og 2013 (for detaljer, se Roald 2013). De mest utsatte sideelvene når det gjelder erosjon i løsmasser, er Moksa, Frya, Veikleåa, Ula, Ryddøla, Hjelleåa, Hindi og Jora.

Storofsen sommeren 1789 var den største flommen på Østlandet i historisk tid, og kanskje i hele perioden etter siste istid (holocen). På Lalm i Otta ble den største vannføringen under Storofsen beregnet til 1700 m³/s, eller 431 l/s per km². I Gudbrandsdalen ble 640 gårdsbruk (3034 bygninger) ødelagt, og 61 personer omkom av flom og jordskred. Værsituasjonen som førte til Storofsen, var et lavtrykk som kom nordvestover og brakte varme luftmasser fra det sentrale Atlanterhavet, og som hadde tatt opp mer varme og fuktighet fra Middelhavet før det svingte mot nordvest øst for Alpene. Denne lavtrykksbanen er også i dag den som oftest fører til storflommer i Europa, som storflommene i Oder i 1997 og i Elben og Donau i august 2002. For flere detaljer om Storofsen, se Kleiven 1908, Sommerfeldt 1943, Østmoe 1985, Kington 1988 og Roald 2003 og 2013.



Figur 9.1. Kart over Sør-Norge. Kart: Ingar M. Gundersen.

I denne artikkelen er de flom- og skredhendelsene som er registrert og kartlagt under de arkeologiske utgravningene i Gudbrandsdalen, sammenlignet med andre skred- og flomhendelser som er undersøkt i områder i Sør-Norge. Disse hendelsene er dernest forsøkt satt inn i en vær- og klimahistorisk kontekst.

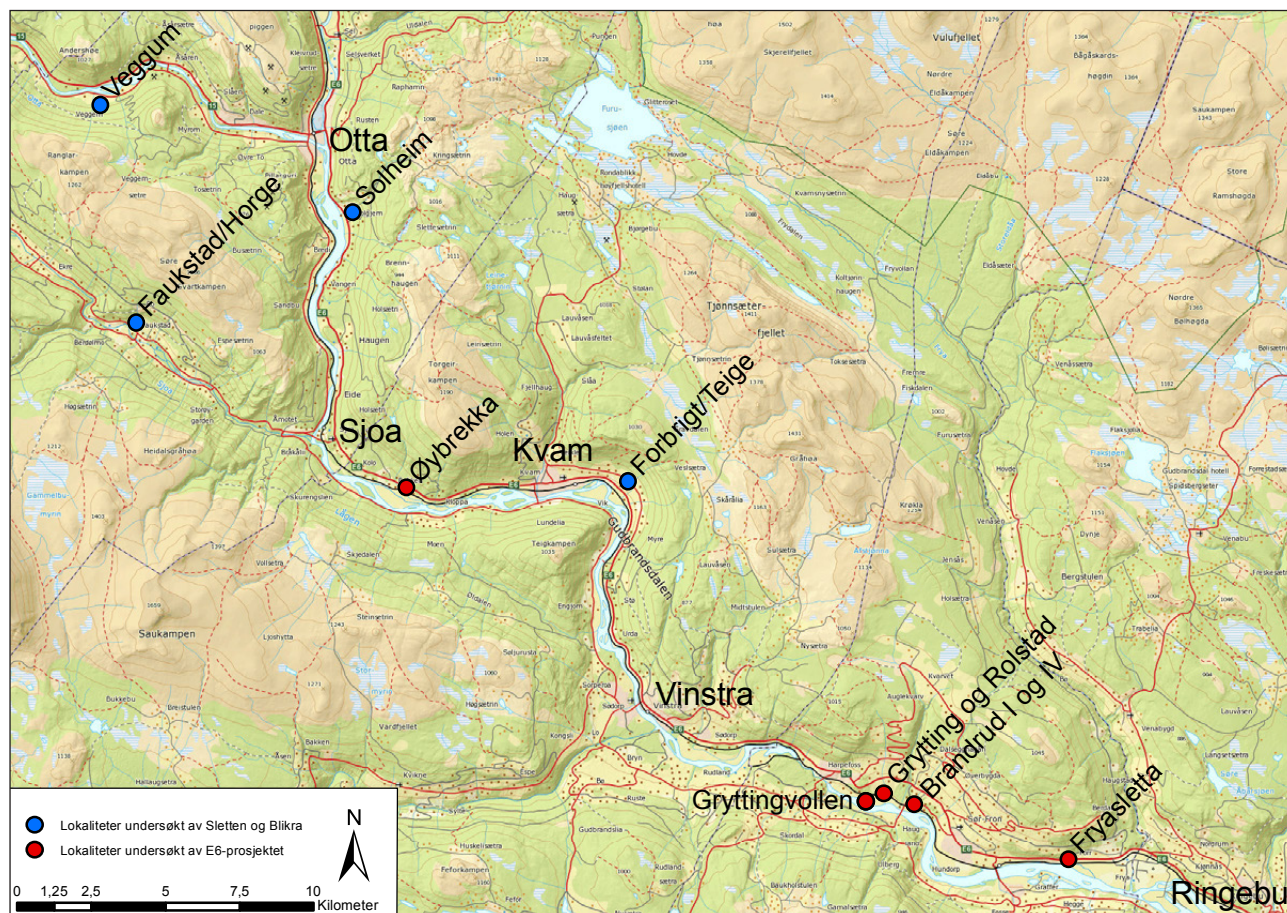
VÆR- OG KLIMAMESSIGE FORHOLD SOM KAN FØRE TIL FLOM OG FLOMSKRED

Sør-Norge ligger i den tempererte klimazonen, der milde og fuktige luftmasser vanligvis kommer inn fra vest og avgir nedbør, mest på vestsiden av hovedvannskillet mellom Vest- og Østlandet. De mest nedbørrike områdene på Vestlandet (rundt Ålfotbreen) har en gjennomsnittlig årlig nedbør på rundt 5400 mm, mens det på de tørreste stedene (i Skjåk) faller omtrent 300 mm i året (met.no). Når det gjelder flom, er det nedbørintensiteten, det vil si hvor mye nedbør som kommer i løpet av timer eller døgn, som har størst betydning. De fleste flommene på Vestlandet skyldes nedbør som kommer fra vest/sørvest med lavtrykk dannet langs polarfronten.

På Østlandet er vårflommer mest vanlig, og det er som oftest kombinasjonen av snøsmelting og regn som

fører til de største flommene. På Vestlandet er det flest korte og bratte elver. Her er det oftest raskt voksende flommer om høsten og om vinteren (for detaljer, se: nve.no, varsom.no). Regnflommene på Vestlandet opptrer vanligvis på høsten, mens regnflommer på Østlandet skjer når nedbørsbanene går litt lenger sør og setter opp sørlige og sørøstlige vinder over Østlandet som bringer nedbør nordover fra sørligere breddegrader. Flommer på Østlandet kan også opptre ganske lokalt i forbindelse med kraftige tordenbyger. Isgang og ispropper som brister, opptrer relativt hyppig i vassdrag på Østlandet, i Trøndelag og i Finnmark. Noen storflommer i Glomma har forekommet i forbindelse med isgangsflommer. Gudbrandsdalen og Glomma har som regel vårflommer i mai og juni.

De tidligste flommene i historisk tid er kjent fra skriftlige nedtegnelser og flommerker (noen steder overført til flomsteiner). Vannstanden i vassdrag måles på faste steder. I Vorma ved Minnesund ble de første målingene gjort i 1824–27 og rapportert av Schive i 1828 (Roald 2013). Storofsen sommeren 1789 var hovedsakelig forårsaket av store nedbørmengder, men store snømengder i høyfjellet etter en lang, kald vinter med dannelse av dyp tele høsten før og høye temperaturer under selve flomperioden bidro til at flommen ble



Figur 9.2. Lokaltetskart over området for de arkeologiske undersøkelsene i Gudbrandsdalen i 2011 og 2012. Kart: Ingar M. Gundersen.

År	Sted	Betegnelse	År	Sted	Betegnelse
1342/1348 (Sn)	Vågå	Digerofsen	1864 (S)	Vegårdselva	
1544 (Sn)	Glomma		1879 (Sn)	Østlandet	
1650 (Sn)	Glomma		1892 (H)	Buskerud/Aust-Agder	
1653 (S)	Buskerud/Telemark		1910 (Sn)	Østlandet	
1655 (Sn)	Bøvra		1916 (Sn)	Østlandet	
1675 (Sn)	Glomma	Storfloden	1927 (S)	Østlandet	
1717 (Sn)	Glomma		1934 (Sn)	Østlandet	
1721 (Sn)	Glomma/Storelvdal		1934 (S)	Telemark	
1749 (Sn)	Glomma		1938 (S)	Gudbrandsdalen	Storflåmen
1752 (S)	Tinn		1939 (Sn)	Østlandet	
1760 (Sn)	Gudbrandsdalen/Glomma		1939 (S)	Aust-Agder	
1773 (Sn)	Glomma	Storfloden	1966 (Sn)	Østlandet	
1789 (S)	Østlandet	Storofsen	1967 (Sn)	Østlandet	
1793 (S)	Setesdalen		1987 (H)	Oslofjord-området	
1822 (S)	Numedalslågen/Skiensselva		1988 (S)	Rundt Mjøsa	
1827 (Sn)	Østlandet		1995 (Sn)	Østlandet	Vesleofsen
1837 (S)	Telemark		2003 (S)	Nord på Østlandet	
1846 (Sn)	Østlandet		2011 (S)	Gudbrandsdalen	Pinseflommen
1850 (Sn)	Østlandet		2012 (S)	Vestfold/Buskerud	Frida
1858 (S)	Tinn		2013 (Sn)	Østlandet	
1860 (Sn)	Østlandet	Storflåmen/Ofsen			

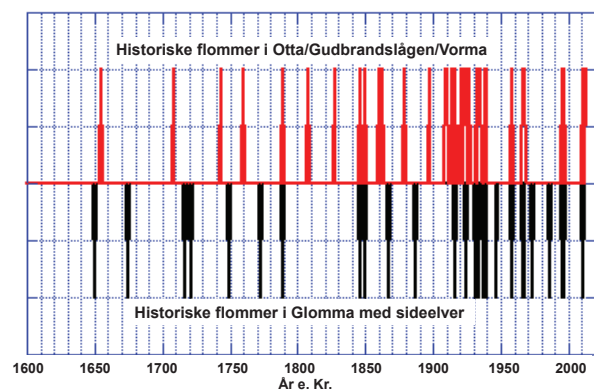
Figur 9.3. Historiske stor-/skadeflommer på Østlandet. Type flom/årstid: Sn – Vår-/snøsmelteflom, S – sommerflom, H – høstflom. Kilde og for nærmere detaljer: Roald 2013 og referanser i denne.

så stor og skadeomfanget så betydelig. Vårflommene (mai–juni) på Østlandet synes å skyldes enten brå temperaturstigning mens det ennå ligger mye snø i nedslagsfeltene, eller en kombinasjon av dette og stor nedbørintensitet (regn; se Sandersen 1997). For en mer detaljert beskrivelse av vær-situasjoner under historiske flommer på Østlandet, se Østmoe 1985, Støren mfl. 2010 og Roald 2013.

HISTORISKE OG MÅLTE FLOMMER I VORMA/GUDBRANDSDALSÅGEN/OTTA

For å skape et mest mulig fullstendig bilde av flomhendelsene registrert under de arkeologiske utgravningene i Gudbrandsdalen vil vi gi en oversikt over de største historiske flommene. I Vorma/Gudbrandsdalslågen/Otta skjedde de største historiske flommene i 1342 eller 1348 (Digerofsen), 1655, 1708, 1743 (desemberflom), 1760, 1789 (sommerflom i juli kalt Storofsen), 1808 (vårflom), 1827 (vårflom), 1846 (vårflom), 1850 (vårflom), 1860 (vårflom, kalt Storflåmen) og 1863 (vårflom). Målte flommer i vassdraget forekom 29. mai 1879, 9. juni 1897, 26. juni 1909, 15. juni 1910, 11. mai 1916, 30. mai 1921, 24. juni 1924, 9. juli 1927, 10. mai 1934, 1. september 1938 (Storflåmen), 21.

juni 1939, 2. juli 1958, 15. juni 1966, 1. juni 1967, 3. juni 1995 (Vesleofsen), 12. juni 2011 og 22. og 23. mai 2013 (figur 9.3; Roald 2013). Figur 9.4 viser de historiske flommene i Otta/Gudbrandsdalen/Vorma sammenlignet med historiske storflommer i Glomma med sideelver (data: Roald 2013). På tross av at begge vassdragene grenser til hverandre, ser man at 12 av i alt 27 (44 prosent) storflommer i Glomma med sideelver ikke er registrert i Otta/Gudbrandsdalen/Vorma.



Figur 9.4. Historiske flommer i Otta/Gudbrandsdalen/Vorma (rødt) og i Glomma med sideelver (svart). Data fra Roald 2013.

FLOM- OG SKREDHISTORIE BASERT PÅ RESULTATER FRA DE ARKEOLOGISKE UTGRAVNINGENE

De arkeologiske utgravningene avdekket tre forhistoriske flom-/ flomskredhendelser, som i varierende grad gjentar seg på lokalitetene: Forrskredet (rundt 350–200 f.Kr.), Gammelofsen (50–1 f.Kr.) og Merovingertidsofsen (600–800 e.Kr.). Navnene er benyttet for at det skal bli lettere å relatere funnene på de ulike lokalitetene til hverandre. I tillegg er lagene forsøkt satt i sammenheng med historiske fenomener som Digerofsen (1342 eller 1348), Storofsen (1789) og Storflaumen (også kalt Ofsen; 1860; figur 9.3, Roald 2013). Med «flom» menes sedimenter avsatt fra Lågen, «flomskred» tilførte masser og erosjonskanter forårsaket av sideelver og «skred» rene jordskred i fjellsidene (gjelder kun Fryasletta). I tillegg er det en rekke tynne sjikt, som det er vanskeligere å sette i sammenheng med hverandre fra lokalitet til lokalitet. I denne artikkelen har vi utelatt moderne matjordlag og eventuelle eldre løsmasser som ikke har relevans for arkeologien på lokalitetene. Flere av disse eldre sjiktene kan nok likevel tolkes som flomavsetninger.

Samtlige flomlag er indirekte datert gjennom dateringene av arkeologiske fenomener, og dette gir trolig rom for feilmarginer. Det er kun på Øybrekka at selve flomlaget er datert, men her er stratigrafien såpass kompleks at laget trolig er dannet av en rekke separate begivenheter. Dateringene har derfor begrenset bruksområde.

FLOM- OG SKREDHENDELSER PÅVIST UNDER DE ARKEOLOGISKE UTGRAVNINGENE

Lokalitetsbeskrivelsene under bygger hovedsakelig på Cannell og Gundersen 2014.

Brandrud

På lokaliteten Brandrud I (figur 9.2) ble det avdekket et avsviingslag og fossilt jordbrukslag som indikerer nyrydding, og dateringer angir at dette kan ha skjedd mellom 1700 og 1540 f.Kr. Dette tilsvarer det eldste jordbrukslaget på Brandrud IV (se under). Jordbrukslaget var overlappet av tre flomlag og av et flomskredlag øverst. Dateringer av bosetting (langhus) til 300–550 e.Kr. over kan tyde på at flomskredlaget under ble avsatt under den såkalte Gammelofsen 50–1 f.Kr. Over dette laget ble det observert et dyrkingslag overlappet av et sediment som er tolket til å være avsatt

under flom, muligens den såkalte Merovingertidsofsen 600–800 e.Kr.

På lokaliteten Brandrud IV ble det påvist tre nivåer med arkeologiske funn, deriblant en rekke sekvenser med fossile jordbrukslag. Den følgende beskrivelsen er i hovedsak basert på profil 2A, men er forsøkt satt i sammenheng med øvrige funn på feltet (se også Loktu og Gundersen, dette bind). Det stratigrafisk eldste laget er et jordbrukslag som er datert til 1720–1530 f.Kr. Et avsviingslag, som indikerer nyrydding, er datert til 1550–1410 f.Kr. og er påvist under Hus 1, men antas å høre til den samme fasen. Ytterligere et avsviingslag er påvist i profil 1A og datert til 650–540 f.Kr., men har en usikker relasjon til jordbruksindikatorerne på stedet. Over dette nivået er det påvist uregelmessige stein- og grusavsetninger fra et flomskred. Det er uvisst om dette er samtidig med jordskredet påvist på lokaliteten Fryasletta (se under), det såkalte Forrskredet, datert til ca. 350–200 f.Kr. (se under). Nivå 2 er anlagt på disse avsetningene og består av en kokegrop datert til 330–200 f.Kr. Kokegropen er deretter dekket av nye avsetninger fra flomskred, som trolig kan settes i sammenheng med sporene etter Gammelofsen på Brandrud I og Fryasletta. Over flomskredavsetningene ligger nivå 1, hvor det er avdekket en rekke langhus fra 200–550 e.Kr. Et jordbrukslag i to faser datert til 240–410 e.Kr. ligger på samme nivå og overleires av flomavsetninger. Dette laget er ikke datert og dekkes av fossile jordbrukslag i to faser, som heller ikke er datert. I profil 1A er imidlertid et fossilt jordbrukslag datert til 610–710 e.Kr. Et annet jordbrukslag på selve utgravningsfeltet overleirer en kokegrop datert til 250–430 e.Kr. Funnene indikerer vedvarende jordbruksaktivitet på stedet etter at langhusene går ut av bruk rundt 550 e.Kr., men etterfølges av tette og tynne sjikt med flomavsetninger av uvisst alder. I likhet med flomavsetningene på Brandrud I kan disse forsøksvis settes i sammenheng med Merovingertidsofsen, men stammer trolig fra flere flombegivenheter. Det er imidlertid viktig å påpeke at stratigrafien er noe usikker, ettersom lagene opptrer i ulike profiler og sjakter og flomlagene har skapt en svært uoversiktlig lagoppbygning. I likhet med på Brandrud I tyder likevel dateringene på flere flomsituasjoner mellom det første dyrkingslaget i eldre bronsealder og langhusene i romertid og flere flomsituasjoner etter at langhusene går ut av bruk i overgangen mellom folkevandringstid og tidlig merovingertid.

På flere lokaliteter er det påvist en rekke skred etter det eldste dyrkingslaget. Det er usikkert om denne økte skredaktiviteten også skyldes menneskelig landskapspåvirkning i tillegg til værmessige forhold.

Fryasletta

På Fryasletta (figur 9.2, figur 9.5 og figur 9.6) er det nederst påvist et kullsjikt avsatt i vann (muligens flom) trolig fra en skogbrann i yngre steinalder (figur 9.7). Over ligger sedimenter tolket til å være avsatt i forbindelse med ras og flom med et elvesediment øverst i denne sekvensen. Disse sedimentene er overlagra av dyrkingslag fra mellom 1200–1000/700 og 400 f.Kr. Disse lagene inneholder flere horisonter tolket til å være avsatt under flommer. Dateringene grupperer seg i to perioder, før og etter 1000–700 f.Kr, noe som har gitt grunn til å tro at matjorda ble lagt brakk rundt dette tidspunktet og ble nydyrket på et senere tidspunkt. Dette kan ha skyldtes flom, som påvist ved makrofossilanalyser (se Moltsens artikkel 26 i dette bind), men det er ikke påvist sedimenter som kan belyse dette nærmere. Fra samme periode er det påvist rydningsrøyser og ardspor. Over disse lagene ligger et skredlag kalt Forrskredet, etter Forrgårdene på sletta. Dateringer av et jordbrukslag fra en periode med dyrking eller beiting over skredlaget plasserer dette skredet mellom omtrent 350 og 200 f.Kr. Det er også påvist en kokegrop etter bosetting i dette jordbrukslaget. En yngre sekvens med et flomlag og et skredlag dekker dette jordbrukslaget. Daterte kokegropen over (1–200 e.Kr.) indikerer at dette flom-/skredlaget ble avsatt rundt 50–1 f.Kr., og det har blitt tilskrevet Gammelofsen. Jordbrukslag som indikerer dyrking eller beiting, ligger over disse lagene og er datert til 1–1280 e.Kr. Derover ligger flomlag tolket til å være avsatt under Digerofsen (1342 eller 1348 e.Kr.). Jordbrukslag datert til mellom 1680 og 1770 e.Kr. overlager flomlaget fra Digerofsen. Over disse lagene ligger seks flomlag som stammer fra historiske flommer i Gudbrandsdalen, trolig inkludert Storofsen (1789) og Storflaumen (1860; figur 9.3).

Øybrekka

På lokaliteten Øybrekka (figur 9.2) ligger sedimenter (trolig avsatt under Gammelofsen 50–1 f.Kr.) overlagra av jordbrukslag datert til mellom 300 og 700 e.Kr. Jordbrukslaget er overlagra av sedimenter tolket til å være avsatt under flere flomhendelser i Lågen. Det foreligger en datering til 1030–1210 e.Kr., men den er fra et sentralt punkt i laget og kan derfor ikke knyttes til en konkret hendelse. Derover ligger jordbrukslag datert til 1700–1800 e.Kr. Konteksten til lagene er noe usikker, men de indikerer etterreformatisk jordbruk, trolig før Storofsen i 1789. Øverst ligger sedimenter tolket til å være avsatt under flomskred (Storofsen og/eller Storflaumen i 1860 (figur 9.3).

Grytting

På lokaliteten Grytting I (figur 9.2) ligger det nederst avsviingslag, der flere sjikt er datert til perioden 4500–2490 f.Kr. overlagra av sedimenter med spor etter langhus (bosetting) over datert til 150–600 e.Kr. Over bosettingssporene er det påvist tynne sjikt med flomavsetninger, som har blitt avsatt etter at langhusene ble fraflyttet. Sedimentene er trolig avsatt i forbindelse med Merovingertidssofsen 600–800 e.Kr.

Rolstad

På lokaliteten Rolstad I (figur 9.2) er det nederst påvist jordbrukslag datert til 440–610 e.Kr. overlagra av sedimenter tolket til å være avsatt under flom og flomskred. Dateringer av rydningsrøyser (dyrking) over til 800–1000 e.Kr. indikerer at sedimentene ble avsatt i perioden 600–800 e.Kr., og hendelsen har derfor blitt kalt Merovingertidssofsen.

Gryttingvollen

På lokaliteten Gryttingvollen (figur 9.2) er det påvist fire markoverflater datert til 4490–4260 f.Kr., 410–580 e.Kr., 1290–1410 e.Kr. og 1405–1460 e.Kr. Sjiktene med markoverflater ligger mellom en rekke sekvenser med flomsedimenter, men konteksten til dateringene er noe usikker, slik at enkelthendelser (flommer) ikke kan tidfestes nøyaktig.

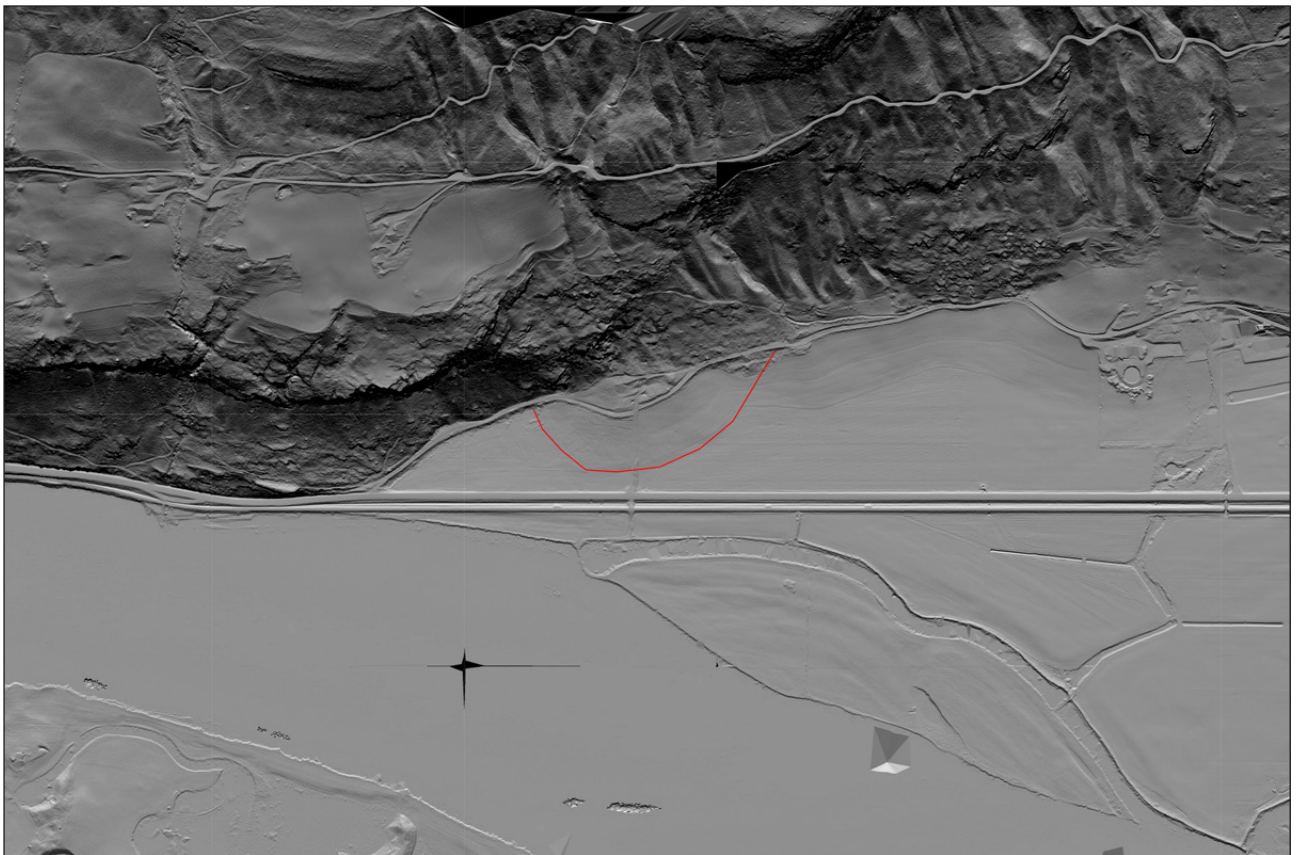
REKONSTRUKSJONER AV FORHISTORISK SKRED- OG FLOMAKTIVITET I SØR-NORGE I PERIODEN ETTER SISTE ISTID

Alluviale sedimenter er elveavleiringer som er avsatt under tilnærmet samme forhold som i nåtiden. En *alluvial flate eller vifte* er henholdsvis en mindre slette og en slakt skrånende flate langs en elv, bygd opp av flom- og elveavsetninger. *Kolluviale* sedimenter er mer grovkornet materiale avsatt under ulike typer hurtige massebevegelser og skred, slik som steinsprang/-skred, flomskred og jordskred. Ulike typer forhistoriske skred (kolluvial aktivitet), flomskred og elveflommer, som i de fleste tilfeller er et resultat av ekstreme værhendelser, kan rekonstrueres fra innsjøsedimenter og skjæring/snitt i skred- og flommasser.

Figur 9.8 viser rekonstruksjoner av antall snø- og jordskredhendelser per hundreår gjennom de siste 9000 årene (modifisert etter Vasskog mfl. 2011) basert på data fra Leirdalen i Jotunheimen (Matthews mfl. 2009), jordskredhendelser (grove massestrømmer) andre steder i Øst- og Vest-Norge sammenstilt av Blikra og Nesje



Figur 9.5. Undersøkellesområdet for de arkeologiske utgravningene på Fryasletta. Foto: Ingar M. Gundersen.



Figur 9.6. LiDAR-scanning av Fryasletta, der utstrekningen til rasvifta er markert med rødt. Laserdata: Lars Holger Pilo, Oppland fylkeskommune.



Figur 9.7. Rebecca Cannell under arbeid i snittveggen på Fryasletta. Bildet viser vekslinger mellom blokkholdige skredlag og mørke dyrkings-/ bosettingslag. Foto: Lise Loktu.

(1997), Sletten mfl. (2003) og Sletten og Blikra (2007), snøskredhendelser i Møre og Romsdal (Blikra og Selvik 1998; Blikra og Sletten 2002) og snøskredaktivitet i Vandalsvatnet i Jostedal (Nesje mfl. 2007a) og i Oldevatnet (Vasskog mfl. 2011). Elveflommer i øvre del av Glommas nedslagsfelt (Bøe mfl. 2006) og elveflommer rekonstruert i tre innsjøer (Nesje mfl. 2001; Sletten og Blikra 2007; Støren mfl. 2008). Figur 9.9 viser at det generelt var mindre kolluvial/alluvial aktivitet i Sør-Norge i første halvdel av holocen enn i siste del. Det var imidlertid noe større aktivitet 8600–8000, 7600–7000, 6900–6700, 6600–5700, 5600–5100, 5000–4500, 4300–3500, 3400–2800, 2600–1900, 1600–1100, 1000–500 og 400 kalenderår BP opp til nåtid. Det var tilsynelatende mindre kolluvial og alluvial aktivitet de første tusenårene etter siste istid, med en markert økning for rundt 4000 år siden. Datasettet for grove massestrømmer (jordskred) synes å avvike noe fra de andre datasettene følsomme for nedbørsendringer (ekstreme nedbørshendelser), slik som elveflommer, snøskred og brevariasjoner i Vest-Norge. Dataene for grove massestrømmer gir derfor komplementær informasjon relatert til ekstreme vær- og klimahendelser etter siste istid. Figur 9.9 viser at tre forhistoriske flom- og skredhendelser påvist under utgravningene i Gudbrandsdalen i 2011 og 2012 faller sammen med stor kolluvial og alluvial aktivitet registrert på mange lokaliteter i Sør-Norge. Dette tyder på at disse hendelsene var av regional karakter og mest sannsynlig kan karakteriseres som ekstreme hendelser som hadde stor effekt på landskap, jordbruk og bosetting.

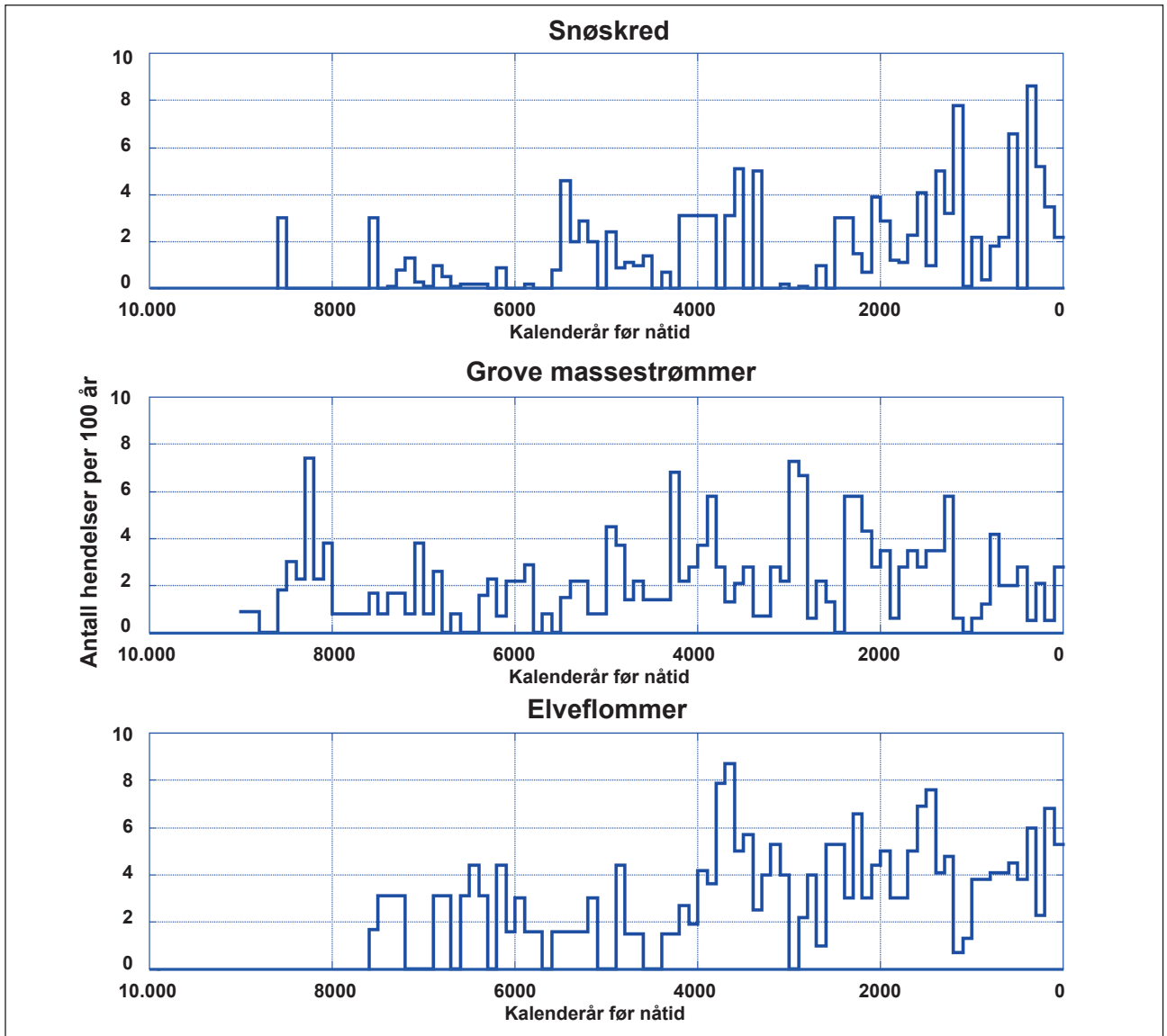
Flomhistorien i Atndalen øst for Rondane de siste 4500 år ble rekonstruert fra sedimentkjerner tatt nær innløpet til Atnsjøen (Nesje mfl. 2001). Totalt 30 lyse minerogene lag (den lyse bergarten i området gir den lyse fargen til sedimentene) ble tolket som flomlag, hvorav det fra Storofsen i 1789 er det tykkeste. Selv om man tar hensyn til dateringsusikkerheten ved bruk av C14-metoden og at noen dateringer fra sedimentene i Atnsjøen tyder på at noe av det organiske materialet er resedimentert og dermed gjør alder-dyp-forholdet i kjernen noe usikkert, er trolig hendelser som er samtidige med Forrskredet (rundt 350–200 f.Kr.), Gammelofsen (50–1 f.Kr.) og Merovingertidsosfen (600–800 e.Kr.) representert i sedimentene i Atnsjøen. Dette kan tyde på at disse hendelsene hadde en regional utbredelse på Østlandet.

Sletten mfl. (2003) rekonstruerte grove massestrømmer fra innsjøsedimenter i Ulvådalvatnet på grensen mellom Romsdalen og Lesja. Sedimentene viste at det var en markert økning i grove massestrømmer etter 2200 kalenderår før nåtid; disse er tolket som et resultat av høyere regnedbørsintensitet.

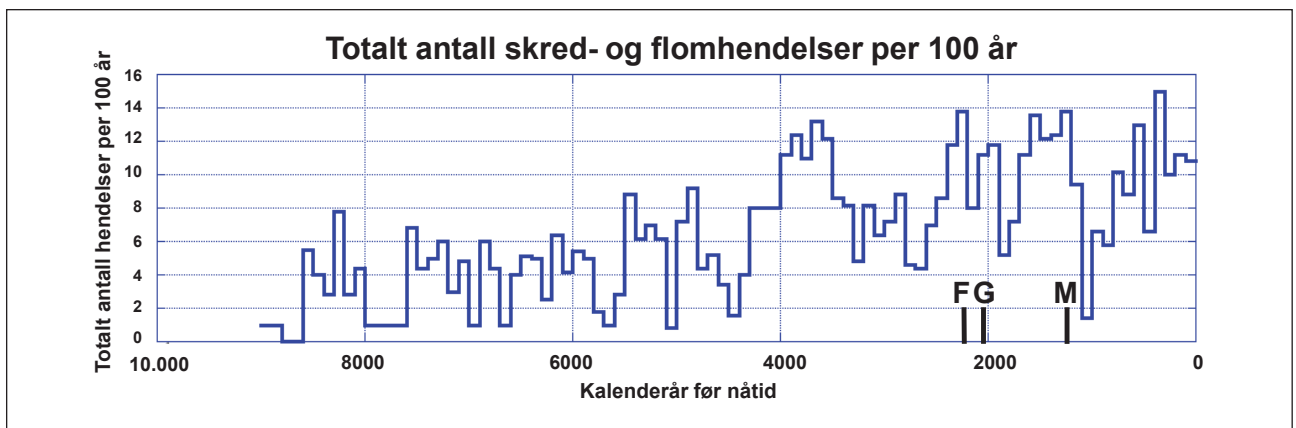
En rekonstruksjon av holocen flomaktivitet (sekvensen dekker perioden fra 9800 år før nåtid til i dag) i øvre del av Glommas nedslagsfelt ble utført ved studier av sedimentene i Butjønna i Folldal nordøst for Rondane (Bøe mfl. 2006). Det ble skilt ut totalt ca. 115 flomlag som varierer i tykkelse fra 1 til 620 mm; det tykkeste ble avsatt under Storofsen. Sedimentene viser at det var liten flomaktivitet i første halvdel av holocen. De første flommene i Butjønna opptrådte for rundt 7600 år siden, og det var en økning i flomaktivitet i siste halvdel av holocen, som også påvist i de andre flomrekonstruksjonene.

Sletten og Blikra (2007) utførte 19 dype gravninger på fire steder (Forbrigt/Teige, Faulstad/Horge, Solheim og Veggum) i øvre del av Gudbrandsdalen (figur 9.2) for å rekonstruere holocen alluvial og kolluvial aktivitet. Relativt stor kolluvial aktivitet ble rekonstruert omtrent 8600–7400 (med en topp 8500–8100), 2400–1900 og 800–400 kalenderår før nåtid. Det var perioder med relativt liten kolluvial aktivitet omtrent 7100–6500, 5900–5300 og 3500–2500 kalenderår før nåtid. De tre forhistoriske hendelsene (se over) påvist i forbindelse med de arkeologiske utgravningene i 2011 og 2012 faller innenfor de periodene som Sletten og Blikra (2007) rekonstruerte med økt kolluvial aktivitet.

Støren mfl. (2008) gjorde en studie over sedimenter i Russvatnet i Øst-Jotunheimen der de skilte episodiske skråningsprosesser og brevariasjoner de siste 4000 år. De tolker dataene slik at økt flomaktivitet og kolluvial aktivitet har skjedd 4000–3400, 2900–2500, 2000–1400 og 1000–500 kalenderår før nåtid.



Figur 9.8. Rekonstruksjoner av antall snø- og jordskredhendelser per hundreår gjennom de siste 9000 årene basert på data fra Leirdalen i Jotunheimen (Matthews mfl. 2009), jordskredhendelser (grove massestrømmer) andre steder i Øst- og Vest-Norge, sammenstilt av Blikra og Nesje (1997), Sletten mfl. (2003) og Sletten og Blikra (2007), snøskredhendelser i Møre og Romsdal (Blikra og Selvik 1998; Blikra og Sletten 2002) og snøskredaktivitet i Vanddalsvatnet i Jostedal (Nesje mfl. 2007) og i Oldevatnet (Vasskog mfl. 2011). Elveflommer i øvre del av Glommas nedslagsfelt (Bøe mfl. 2006) og elveflommer rekonstruert i tre innsjøer (Nesje mfl. 2001; Sletten og Blikra 2007; Støren mfl. 2008).



Figur 9.9. Totalt antall skred- og flomhendelser per hundreår i Sør-Norge gjennom de siste 9000 år basert på dataene presentert i figur 9.8. F – Fjellgata 350–200 f.Kr., G – Gammeløfsen 50–1 f.Kr., M – Merovingertidsøfsen 600–800 e.Kr.

På Sletthamn i Leirdalen i Jotunheimen gjorde Matthews mfl. (1997, 2009) omfattende undersøkelser av grove massestrømmer i tre snitt/skjæringer. De utførte totalt 155 radiokarbondateringer for å tidfeste hendelsene, som dekker de siste 8500 år. Minst massestrømaktivitet var det i perioden 8000–7100 år før nåtid. Massestrømaktiviteten var størst 4300–2800 kalenderår før nåtid, i overgangen mellom varmeperioden og den påfølgende kjøligere perioden. Åtte distinkte perioder med økt aktivitet inntraff rundt 8300–8000, 7100–7000, 4300–3700, 3200–2800, 2200–1900, 1500–1200, 800–700 og 300–0 kalenderår før nåtid. Hendelsene antas å representere stor nedbørintensitet sommer og høst.

Støren mfl. (2010) gjorde en detaljert studie av sedimentene i Meringdalsvatnet i Murudalen i Øst-Jotunheimen. Innsjøen fanger opp flommer i elva Muru, en sideelv til Sjøa. Radiokarbondateringer av bunnsedimentene viser at flomaktiviteten var liten i første del av holocen (9770–5500 kalenderår før nåtid). Deretter var det en beskjeden økning i flomaktiviteten inntil for 2500 år siden, da det inntraff en markert økning i flomaktiviteten som varte til for 2300 kalenderår siden. Med unntak av et relativt kort tidsintervall rundt 1000 år før nåtid med liten flomaktivitet har tendensen med relativt stor flomaktivitet holdt seg opp til vår tid. Storofsen ser ut fra sedimentene i Meringdalsvatnet ut til å være den klart største flommen i historisk tid og mest trolig i hele holocen.

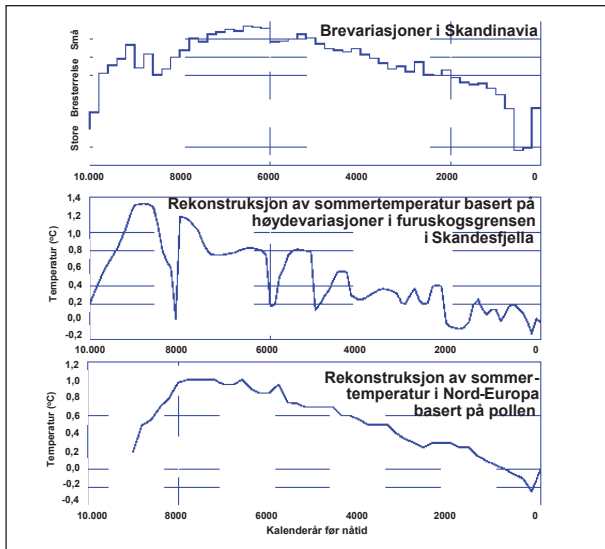
KLIMAPÅDRIV I PERIODEN ETTER SISTE ISTID (HOLOCEN)

Av de eksterne faktorene som påvirker klima og vær på holocen tidsskala, er en jordbaneparameter som kalles presesjon (syklus på 23 000/21 000 år). Presesjon er et fysisk fenomen som viser seg når akselen til et roterende objekt «slinger» mens det utsettes for en kraftpåvirkning utenfra. Fenomenet kan illustreres med en snurrebass og forekommer i den tiden på året når jorda er nærmest sola. Jorda er i dag nærmest sola om vinteren, mens den for 12 000 år siden var nærmest sola om sommeren. For 12 000 år siden var det derfor omtrent 10 prosent større innstråling om sommeren på høye nordlige breddegrader enn i dag. Siden den tid har totalinnstrålingen om sommeren avtatt, mens innstrålingen om vinteren har økt på våre breddegrader. Den avtakende innstrålingen om sommeren på våre breddegrader etter siste istid er reflektert i at breene i Skandinavia har vist en voksende tendens og furuskogsgrensen en fallende tendens, og at somrene har blitt kjøligere de siste 8000–6000 årene

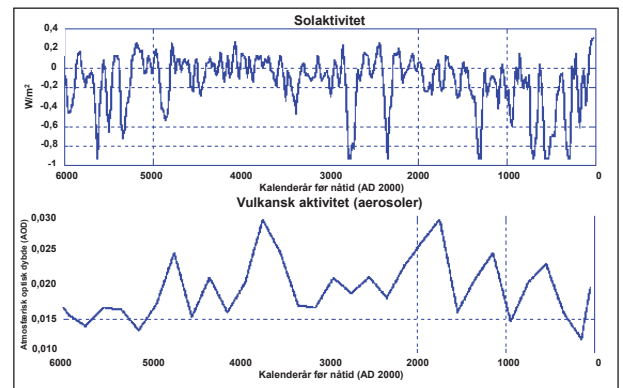
(figur 9.10). En annen faktor er solaktiviteten, som varierer med antall solflekker (figur 9.11). En tredje faktor er vulkansk aktivitet, spesielt på lave breddegrader (høyt innhold av vulkanske aerosoler, det vil si stor vulkansk aktivitet, gir lavere sommertemperatur de første 1–3 årene etter vulkanutbruddet). Figur 9.11 viser vulkansk aktivitet (liten tidsoppløsning) rekonstruert for perioden fra 6000 år før nå til i dag.

HOLOCEN FLOM- OG SKREDAKTIVITET PÅ ØSTLANDET I LYS AV KLIMAUTVIKLING I PERIODEN ETTER SISTE ISTID

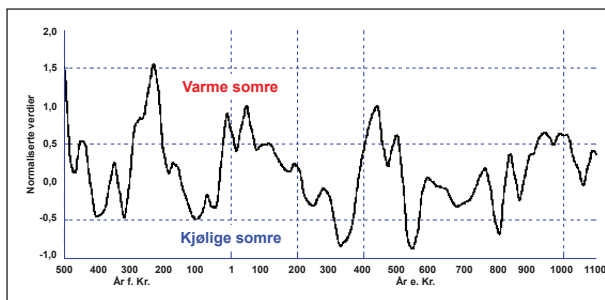
Økt flom- og skredaktivitet på Østlandet for rundt 8500–7700 år siden sammenfaller med en periode kalt «8,2 ka event» (Alley mfl. 1997), i Norge påvist med et breframstøt kalt «Finse event» (Dahl og Nesje 1996), som er en todelt periode med lavere sommertemperatur og mer vinternedbør med påfølgende brevekst i Sør-Norge. Mer nedbør om vinteren i form av snø kombinert med kjølige vårtemperaturer og korte somre kan ha resultert i mer konsentrert avrenning. Perioden 7700–6000 år før nåtid var karakterisert av høye sommertemperaturer, rundt 1,5–2 °C høyere enn i normalperioden 1961–90. Bre- og temperaturrekonstruksjoner fra Jotunheimen viser at breene var små eller mest sannsynlig helt vekksmeltet, med vinternedbør på rundt 50 prosent av dagens (Matthews mfl. 2005; Matthews og Dresser 2008; Velle mfl. 2010). Disse faktorene kan tyde på at vintrene var kortere med mindre snø og tettere vegetasjon og omtrent 300 meter høyere skogsgrense, noe som indikerer mindre mulighet for flommer. Økt flom- og skredaktivitet fra rundt 5000–2500 år før nåtid sammenfaller med økt breakaktivitet i Jotunheimen (Matthews mfl. 2000, 2005; Lie mfl. 2004; Matthews og Dresser 2008) og kan være forårsaket av økt vinternedbør (mer snø i fjellområdene), som kan ha ført til større mulighet for vårflommer. Den markerte økningen i flom- og skredaktivitet om lag 2500–2300 kalenderår før nåtid skjedde samtidig med en veldokumentert klimaendring i Skandinavia, med lavere sommertemperaturer og mer vinternedbør. Denne førte til at breene vokste betydelig (se sammenstilling av Nesje 2009) og snøskredaktiviteten tiltok på Vestlandet (Nesje mfl. 2007a), trolig som følge av milde, nedbørrike vintre, som igjen var et resultat av økt styrke på vestavindsbeltet i perioden for 2300–900 år siden (Bakke mfl. 2008). I dag knytter vi dette værmønsteret til den såkalte nordatlantiske oscillasjonen (NAO), som gir vintre som veksler mellom å være milde og nedbørrike og kalde og nedbørfattige (henholdsvis positiv og negativ NAO). Lavere skogsgrense og mindre tett vegetasjon samt nyridding/



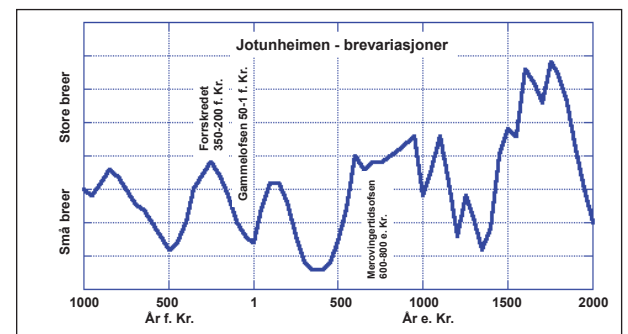
Figur 9.10. Brevariasjoner i Skandinavia de siste 10 000 år (for referanser, se Nesje [2009]), rekonstruksjon av sommertemperatur basert på høydevariasjoner i furuskogsgrensen i Skandesfjella de siste 10 000 år (data fra Kullman 1981, korrigert for landbevegning og omregnet til variasjoner i sommertemperatur [Dahl og Nesje 1996]) og endringer i sommertemperatur (juli) i Nord-Europa de siste 9000 år basert på et gjennomsnitt av 36 rekonstruksjoner (Seppä mfl. 2009).



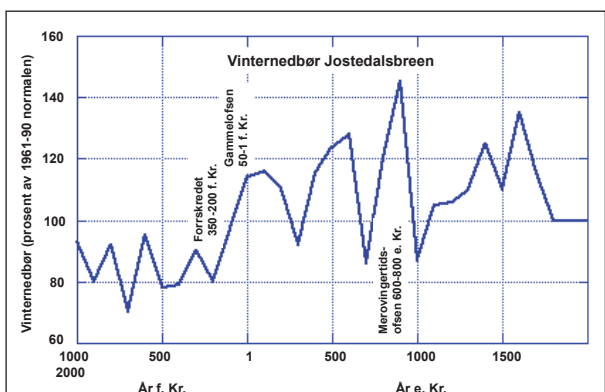
Figur 9.11. Variasjoner i solaktivitet (total solinnstråling, TSI, angitt som watt/m²; Steinhilber mfl. 2012) og atmosfærens innhold av vulkanske aerosoler (atmosfærisk optisk dybde, AOD; Bryson 1988). Jo lavere verdien er, desto høyere er innholdet av vulkanske aerosoler.



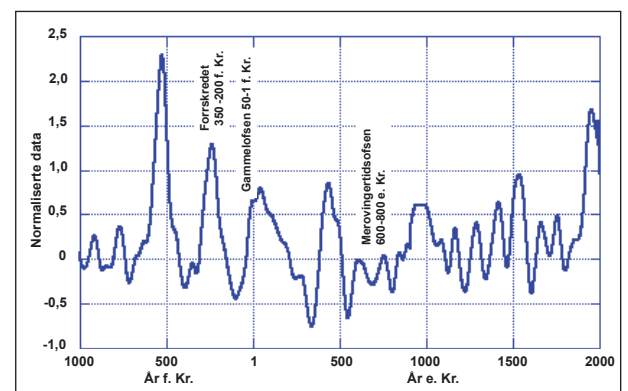
Figur 9.12. Normaliserte treringdata fra furu (årringsbredden reflekterer hovedsakelig variasjoner i sommertemperatur) mellom 500 f.Kr. og 1100 e.Kr. i Nord-Skandinavia (Linderholm mfl. 2010 basert på data fra Torneträsk [Grudd mfl. 2002], finsk Lappland [Helama mfl. 2002] og Jämtland [Gunnarson 2008]).



Figur 9.13. Brevariasjoner i Jotunheimen de siste 3000 år (data: Matthews mfl. 2000; Matthews og Dresser 2008). Flom- og skredhendelser påvist under de arkeologiske undersøkelsene i Gudbrandsdalen i 2011 og 2012 er indikert.



Figur 9.14. Variasjoner i vinternedbør (prosent av normalen for perioden 1961–90 = 100 prosent) de siste 3000 år beregnet for Jostedalobreamrådet (Nesje mfl. 2001). Flom- og skredhendelser påvist under de arkeologiske undersøkelsene i Gudbrandsdalen i 2011 og 2012 er indikert.



Figur 9.15. Normaliserte treringdata fra furu (årringsbredden reflekterer hovedsakelig variasjoner i sommertemperatur) de siste 3000 år i Nord-Skandinavia (Linderholm mfl. 2010 basert på data fra Torneträsk [Grudd mfl. 2002], finsk Lappland [Helama mfl. 2002] og Jämtland [Gunnarson 2008]). Flom- og skredhendelser påvist under de arkeologiske undersøkelsene i Gudbrandsdalen i 2011 og 2013 er indikert.

skogfelling i forbindelse med menneskelig aktivitet kan ha ført til økt flom-, skred- og erosjonsfare. Støren og Paasche (2014) undersøkte om det var samvariasjon mellom vinternedbør (fem rekonstruksjoner) og flommer (to datasett) i Sør-Norge etter siste istid. Analysen viste at det er en positiv korrelasjon mellom antall flommer og vinternedbør i Sør-Norge på hundreårsskala gjennom de siste 6000 årene.

Ser vi nærmere på sommertemperaturvariasjonene i jernalderen (500 f.Kr. til 1030 e.Kr.) slik de er rekonstruert fra årringsbredde i furu i Nord-Skandinavia (figur 9.12; Linderholm mfl. 2010), og sammenligner dem med bosettingsendringene i Gudbrandsdalen, viser det seg at tre jernaldergårder i dalbunnen utvikles og avvikles innenfor det relativt begrensede tidsrommet 100–600 e.Kr. De to første hundreårene e.Kr. var dominert av varme somre, etterfulgt av en periode med kjølige somre som varte til omtrent 380 e.Kr. Deretter var det en periode med varme somre fram til omtrent 500 e.Kr. Rundt 550 e.Kr. var det en kortvarig periode med svært kjølige somre (ut fra treringdataene den kjøligste perioden mellom 500 f.Kr. og 1100 e.Kr.), før somrene igjen ble varmere rundt 600 e.Kr. Deretter fulgte en relativt lang periode på knapt 200 år med relativt varme somre, før en markert periode med kjølige somre inntraff omkring 800 e.Kr. Perioden fra ca. 900 til 1100 e.Kr. var dominert av varme somre, bare avbrutt av en kjølig periode rundt 1060 e.Kr. De kalde somrene faller sammen med det tidspunktet da jernaldergårdene går ut av bruk. Disse gårdene lå i dalbunnen, der det vanligvis er sen vår og tidlig høst. Kalde somre kan dermed ha blitt skjebnesvangre for en marginal bosetting. Hvis jernaldergårdene representerte en ekspansjon av bosetting og jordbruk mot stadig mer marginale områder, ble disse gårdene trolig mer utsatt for flom- og skredhendelser som følge av økt vinternedbør (mye snø i fjellområdene, som gjorde at breene vokste) med påfølgende snø- og bresmelting.

Forrskredet (300–200 f.Kr.) ser ut til å ha skjedd i en periode med relativt store breer i Jotunheimen (figur 9.13), trolig som et resultat av noe økt vinternedbør i fjellområdene (figur 9.14) i en periode med høye sommertemperaturer i Skandinavia (figur 9.15), en kombinasjon som kan ha gitt større flomfare. Gammelofsen (50–1 f.Kr.) inntraff i en periode med minkende breer i Jotunheimen (figur 9.13) mens vinternedbøren var økende på Vestlandet (figur 9.14), og mens sommertemperaturen var stigende i Skandinavia (figur 9.15). Høye vår-/sommertemperaturer kombinert med mye snø i fjellet kan ha ført til større flomfare.

Merovingertidssofsen (600–800 e.Kr.) skjedde i en periode med relativt store breer i Jotunheimen (figur 9.13), svært raskt økende vinternedbør (maksimum

> 140 prosent av normalen i perioden 1961–90) på Jostedalsbreen (figur 9.14) og relativt lave sommertemperaturer i Skandinavia (figur 9.15). Store snømengder og en kortvarig varmeperiode (som ikke fanges opp av de paleoklimatiske dataene) kan ha ført til økt flomfare. Nesje mfl. (2007b) tilskrev breveksten på Vestlandet tidlig på 1700-tallet fram mot bremaksimumet på midten av 1700-tallet (under «den lille istiden») en kombinasjon av kjølige somre og nedbørrike vintre med mye snø i fjellområdene og på breene.

Beliggenheten til de undersøkte lokalitetene i Midt-Gudbrandsdalen i forhold til Lågen er interessant med tanke på størrelsen på flommene. Øybrekka ligger for eksempel 15–20 meter over Lågens nåværende nivå og preges i tillegg av oversvømmelse fra Lågen. Flomskredene er ikke like framtrekkende her. Lågen kan ha gravd seg noe dypere ned siden den tid, men oversvømmelser fra Lågen kan i varierende grad også spores på de andre lokalitetene. De tre forhistoriske flombegivenhetene (Forrskredet [rundt 350–200 f.Kr.], Gammelofsen [50–1 f.Kr.] og Merovingertidssofsen [600–800 e.Kr.]) kan ut fra det foreliggende materialet karakteriseres som ekstremhendelser. Det som skjedde under Storofsen, kan tjene som en mulig parallell til det som skjedde under disse forhistoriske flom- og skredhendelsene.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

De arkeologiske utgravningene i midtre del av Gudbrandsdalen i 2011 og 2012 viser at de fleste dyrkingslagene er på flom- og flomskredsedimenter (alluviale og kolluviale sedimenter). Utgravningene avdekket flere store forhistoriske flom-, flomskred- og skredhendelser, hvorav Forrskredet (rundt 350–200 f.Kr.), Gammelofsen (50–1 f.Kr.) og Merovingertidssofsen (600–800 e.Kr.) skiller seg ut og gjenfinnes i varierende grad på de ulike lokalitetene. Lokaltopografiske forhold i kombinasjon med værmessige (ekstreme værhendelser) og mer langvarige klimatiske forhold har ført til disse hendelsene. I perioden for Forrskredet ser det ut til å ha vært relativt store breer i Jotunheimen og noe økt vinternedbør på Vestlandet (Jostedalsbreen) og høye sommertemperaturer i Skandinavia. Gammelofsen skjedde i en periode med relativt tilbaketrukne breer i Jotunheimen mens vinternedbøren økte på Jostedalsbreen og sommertemperaturen var stigende i Skandinavia. Merovingertidssofsen fant sted i en periode med relativt store breer i Jotunheimen og raskt økende vinternedbør på Jostedalsbreen mens det var relativt lave sommertemperaturer i Skandinavia.

Skred- og flomhendelsene må ha påvirket bosetnings-, dyrkings- og jordbruksforholdene i denne delen av Gudbrandsdalen. Undersøkelsene viser at det var lite skred- og flomaktivitet de første 550 årene e.Kr. Dette samsvarer med en periode med gjennomgående høye sommertemperaturer og relativt små breer i Jotunheimen.

Fra 1600-tallet og opp mot vår tid har det vært flere flom- og flomskredhendelser der bosettingen nær dalbunnen har vært påvirket/avbrutt av større flomhendelser, særlig Storofsen i 1789 og Storflaumen (også kalt Ofsen) i 1860.

ENGLISH SUMMARY

The archaeological investigations in the mid part of Gudbrandsdalen in 2011 and 2012 revealed a number of flood/avalanche horizons, of which «Forrskredet» (ca 350–200 BC), «Gammelofsen» (ca 50–1 BC), and «Merovingertidsofsen» (ca AD 600–800) were recognised as the major events at the investigated sites. Local topography and weather conditions (such as extreme weather events) and more long-term climatic trends were most likely the triggering factors for these events. During the time interval for Forrskredet, glaciers in Jotunheimen were in an advanced position, winter precipitation in mountains in western Norway (Jostedalbreen) was relatively high, and summer temperatures in Scandinavia, as reconstructed from tree rings, were relatively high. Gammelofsen occurred during a period with relatively small glaciers in Jotunheimen as winter precipitation was increasing in western Norway and summer temperatures were rising in Scandinavia. During Merovingertidsofsen, glaciers in Jotunheimen were in an advanced position, winter precipitation was rapidly increasing in western Norway, and summer temperatures were relatively low in Scandinavia. The prehistoric flood and avalanche events in Gudbrandsdalen, such as the subsequent historic flood events, in particular «Storofsen» (1789) and «Storflaumen» (1860), certainly had a severe impact on settlement and farming.

LITTERATUR

- Alley, Richard, Paul Andrew Mayewski, Todd Sowers, Minze Stuiver, Kendrick Taylor og Peter U. Clark 1997. «Holocene climate instability. A prominent, widespread event 8200 yr ago». *Geology* 25: 483–486.
- Bakke, Jostein, Øyvind Lie, Svein Olaf Dahl, Atle Nesje og Anne Elisabeth Bjune 2008. «Strength and spatial patterns of the Holocene wintertime westerlies in the NE Atlantic region». *Global and Planetary Change* 60: 28–41.
- Blikra, Lars Harald og Atle Nesje 1997. «Holocene avalanche activity in western Norway. Chronostratigraphy and palaeoclimatic implications». Matthews, John A., David Brunsten, Buchard Frenzel, Birgit Gläser og Mirjam M. Weiss (red.). *Rapid mass movement as a source of climatic evidence for the Holocene. Paläoklimaforschung* 19: 299–312. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart.
- Blikra, Lars Harald og Synøve Fjalstad Selvik 1998. «Climatic signals recorded in snow-avalanche-dominated colluvium in western Norway. Depositional facies successions and pollen records». *The Holocene* 8: 631–658.
- Blikra, Lars Harald og Kari Sletten 2002. «Klimaendringer kan påvirke skredfare». *Cicerone* 11: 27–30.
- Bryson, Reid 1988. «Late quaternary volcanic modulation of Milankovitch climate forcing». *Theoretical and Applied Climatology* 39: 115–125.
- Bøe, Anne-Grete, Svein Olaf Dahl, Øyvind Lie og Atle Nesje 2006. «Holocene river floods in the upper Glomma catchment, southern Norway. A high-resolution multiproxy record from lacustrine sediments». *The Holocene* 16: 445–455.
- Cannell, Rebecca og Ingar M. Gundersen 2013. The geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka. Forr Sørstuen øvre 17/1, Brandrud 56/14, Grytting søndre 47/1 og Rolstad øvre 45/1 og Øibreken nordre 330/14, 21, Sør- og Nord-Fron kommuner, Oppland fylke. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Crowley, Thomas J. og Matthew Unterman 2012. «Technical details concerning development of a 1200-yr proxy index for global volcanism». *Earth System Science Data* 5: 187–197. DOI: 10.5194/essd-5-187-2013.
- Dahl, Svein Olaf og Atle Nesje 1996. «A new approach to calculating Holocene winter precipitation by combining glacier equilibrium-line altitudes and pine-tree limits. A case study from Hardangerjøkulen, central southern Norway». *The Holocene* 6: 381–398.
- Eikenes, Ollianne, Arnor Njøs, Torbjørn Østdahl og Trond Taugbøl (red.) 2000. *Flommen kommer... Sluttrapport fra HYDRA – et forskningsprogram om flom*. NVE.
- Grudd, Håkan, Keith R. Briffa, Wibjörn Karlén, Thomas S. Bartholin, Philip D. Jones og Bernd Kromer 2002. «A 7400-year tree-ring chronology in northern Swedish Lapland. Natural climatic variability expressed on annual to millennial timescales». *The Holocene* 12: 657–665.

- Gunnarson, Björn 2008. «Temporal distribution pattern of subfossil pines in central Sweden. Perspective on Holocene humidity fluctuations». *The Holocene* 18: 569–577.
- Helama, Samuli, Markus Lindholm, Mauri Timonen, Jouko Meriläinen og Matti Eronen 2002. «The supra-long Scots pine tree-ring record for Finnish Lapland. Part 2, interannual to centennial variability in summer temperatures for 7500 years». *The Holocene* 12: 681–687.
- Kington, John 1988. *The Weather of the 1780s over Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kleiven, I. 1908: «Ofsin 1789». *I Gamle Daagaa. Forteljing og Bygde-Minne fraa Vaagaa. Vågå kommune*. Kristiania: H. Aschehoug & Co.
- Kullman, Leif 1981. «Recent tree-limit dynamics of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in the southern Swedish Scandes». *Wahlenbergia* 8: 1–67.
- Lie, Øyvind, Svein Olaf Dahl, Atle Nesje, John A. Matthews og Sigurd Sandvold 2004. «Holocene fluctuations of a polythermal glacier in high-alpine eastern Jotunheimen, central-southern Norway». *Quaternary Science Reviews* 23: 1925–1945.
- Linderholm, Hans, Jesper Björklund, Kristina Seftigen, Björn Gunnarson, Håkan Grudd, Jin Hae Jeong, Igor Drobyshvov og Yu Liu 2010. «Dendroclimatology in Fennoscandia – from past accomplishments to future potential». *Climate of the Past* 6: 93–114.
- Lundquist, D. 1996. «The 1995 flood in the Glomma and Lågen river basin». Appendix to the Annual Report of Glommen og Laagens Brukseierforening 1995.
- Matthews, John A., Mark S. Berrisford, P. Quentin Dresser, Atle Nesje, Svein Olaf Dahl, Anne Elisabeth Bjune, Jostein Bakke, H. John B. Birks, Øyvind Lie, Lisa Dumayne-Peaty og Catherine Barnett 2005. «Holocene glacier history of Bjørnbreen and climatic reconstruction in central Jotunheimen, Norway, based on proximal glaciofluvial stream-bank mires». *Quaternary Science Reviews* 24: 67–90.
- Matthews, John A., Svein Olaf Dahl, Mark S. Berrisford, Atle Nesje, P. Quentin Dresser, og Lisa Dumayne-Peaty 1997. «A preliminary history of Holocene colluvial (debris-flow) activity, Leirdalen, Jotunheimen, Norway». *Journal of Quaternary Science* 12: 117–129.
- Matthews, John A., Svein Olaf Dahl, P. Quentin Dresser, Mark S. Berrisford, Øyvind Lie, Atle Nesje og Geraint Owen 2009. «Radiocarbon chronology of Holocene colluvial (debris-flow) event at Sletthamn, Jotunheimen, southern Norway. A window on the changing frequency of extreme climatic events and their landscape impact». *The Holocene* 19: 1107–1129.
- Matthews, John A., Svein Olaf Dahl, Atle Nesje, Mark S. Berrisford og Carin Andersson 2000. «Holocene glacier variations in central Jotunheimen, southern Norway based on distal glaciolacustrine sediment cores». *Quaternary Science Reviews* 19: 1625–1647.
- Matthews, John A. og P. Quentin Dresser 2008. «Holocene glacier variation chronology of the Smørstabbtinden massif, Jotunheimen, southern Norway, and the recognition of century- to millennial-scale European Neoglacial events». *The Holocene* 18: 181–201.
- Nesje, Atle 2009. «Latest Pleistocene and Holocene alpine glacier fluctuations in Scandinavia». *Quaternary Science Reviews* 28: 2119–2136.
- Nesje, Atle, Jostein Bakke, Svein Olaf Dahl, Øyvind Lie og Anne-Grete Bøe 2007. «A continuous, high-resolution 8500-yr snow-avalanche record from western Norway». *The Holocene* 17: 269–277.
- Nesje, Atle, Svein Olaf Dahl, Terje Thun og Øyvind Nordli 2007. «The ‘Little Ice Age’ glacial expansion in western Scandinavia. Summer temperature or winter precipitation?» *Climate Dynamics* 30: 789–801.
- Nesje, Atle, Svein Olaf Dahl, John A. Matthews og Mark S. Berrisford 2001. «A ~4500-yr record of river floods obtained from a sediment core in Lake Atnsjøen, eastern Norway». *Journal of Paleolimnology* 25: 329–342.
- Nesje, Atle, John A. Matthews, Svein Olaf Dahl, Mark S. Berrisford og Carin Andersson 2001. «Holocene glacier fluctuations of Flatebreen and winter precipitation changes in the Jostedalbreen region, western Norway, based on glaciolacustrine records». *The Holocene* 11: 267–280.
- Roald, Lars Andreas 2003. «Two large 18. century flood disasters in Norway». V.R. Thorndycraft, G. Benito, G. Barriendos og M.C. Llasat (red.). *Proceedings of the International Workshop PHEFRA (Palaeofloods, Historical Data & Climatic Variability. Applications in Flood Risk Assessment)*, Barcelona, Spain, October 2002.

- Roald, Lars Andreas 2013. *Flom i Norge*: 184. Forlaget Tom & Tom.
- Ruddiman, William 2002. *Earth's climate, past and future*. New York.
- Sandersen, Frode 1997. «The influence of meteorological factors in the initiation of debris flows in Norway». John A. Matthews, David Brunsten, Buchard Frenzel, Birgit Gläser og M.M. Weiss (red.). *Paläoklimaforschung* 19: 321–332. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Seppä, Heiki, Anne Elisabeth Bjune, Richard J. Telford, H. John B. Birks og Siim Veski, 2009. «Last nine-thousand years of temperature variability in northern Europe». *Climate of the Past* 5: 523–535.
- Sletten, Kari og Lars Harald Blikra 2007. «Holocene colluvial (debris-flow and water-flow) processes in eastern Norway. Stratigraphy, chronology and palaeoenvironmental implications». *Journal of Quaternary Science* 22: 619–635.
- Sletten, Kari, Lars Harald Blikra, Colin K. Ballantyne, Atle Nesje og Svein Olaf Dahl 2003. «Holocene debris flows recognized in a lacustrine sedimentary succession. Sedimentology, chronostratigraphy and cause of triggering». *The Holocene* 13: 907–920.
- Sommerfeldt, Wilhelm 1943. *Ofsen i 1789 og dens virkninger i Kvam*. Hovedfagsoppgave i geografi, Universitetet i Oslo. Fron Historielag, 1972.
- Steinhilber, Friedhelm, Jose A. Abreu, Jürg Beer, Irene Brunner, Marcus Christl, Hubertus Fischer, Ulla Heikkilä, Peter W. Kubik, Mathias Mann, Ken G. McCracken, Heinrich Miller, Hiroko Miyahara, Hans Oerter og Frank Wilhelms 2012. «9,400 years of cosmic radiation and solar activity from ice cores and tree rings». *Proceedings of the National Academy of Sciences*. doi:10.1073/pnas.1118965109.
- Støren, Eivind Nagel, Svein Olaf Dahl og Øyvind Lie 2008. «Separation of late-Holocene episodic paraglacial events and glacier fluctuations in eastern Jotunheimen, central southern Norway». *The Holocene* 18: 1179–1191.
- Støren, Eivind Nagel, Svein Olaf Dahl, Atle Nesje og Øyvind Paasche 2010. «Identifying the sedimentary imprint of high-frequency Holocene river floods in lake sediments. Development and application of a new method». *Quaternary Science Reviews* 29: 3021–3033.
- Støren, Eivind Nagel og Øyvind Paasche 2014. «Scandinavian floods. From past observations to future trends». *Global and Planetary Change* 113: 34–43.
- Vasskog, Kristian, Atle Nesje, Eivind Nagel Støren, Nicolas Waldmann, Emmanuel Chapron og Daniel Ariztegui 2011. «A Holocene record of snow-avalanche and flood activity reconstructed from a lacustrine sedimentary sequence in Oldevatnet, western Norway». *The Holocene* 21: 597–614.
- Velle, Gaute, Anne Elisabeth Bjune, Jorunn Larsen og H. John B. Birks 2010. «Holocene climate and environmental history of Brurskardstjønni, a lake in the catchment of Øvre Heimdalsvatn, south-central Norway». *Hydrobiologia* 642: 13–34.
- Østmoe, Arne 1985. *Stor-ofsen 1789. Værssystemet som førte til den største flomkatastrofen i Norge*. Oversiktsregisteret. Infotrykk, Ski. 36 sider + appendiks.

10. «DA SKRIUNN GJEKK»

FLOMHISTORIKKENS BETYDNING FOR UNDERSØKELSEN

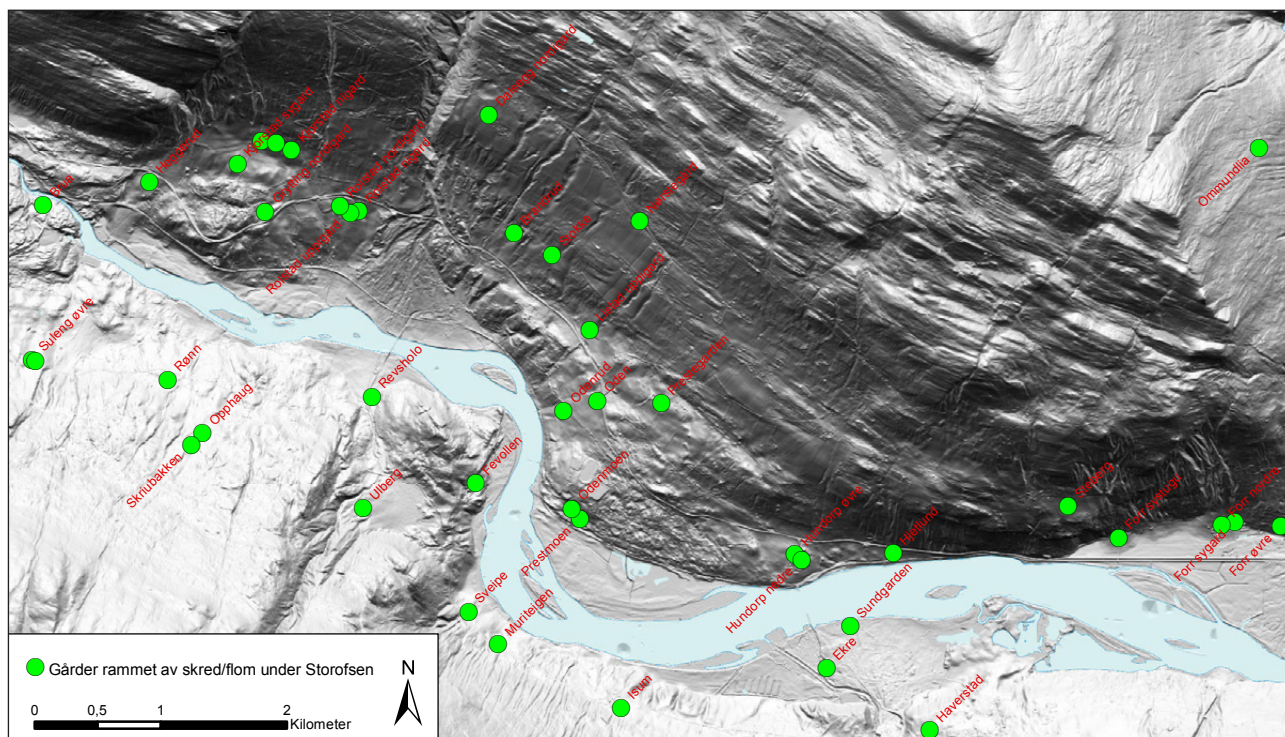
Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

«Ofse» betyr noe overveldende eller forferdelig, overdrivelse, heftighet, framfusende ferd og kan bety oversvømmelse og flom. Det brukes også om Syndfloden og er nærmest et Vågåuttrykk. I Fron omtales ulykken mest som «Skriusåmar'n», «Jordlaupsåmar'n» eller «da skriunn gjekk» (Sommerfeldt 1972:7).

Storofsen i 1789 omtales ofte som norgeshistoriens mest omfattende naturkatastrofe. Den rammet store deler av Sør-Norge, men det gikk hardest ut over Gudbrandsdalen, og da spesielt bygdene i Fron og Vågå (se Engen 2010; Roald 2013; Sommerfeldt 1972; Østmoe 1985). Enorme vannmasser fylte dalen, men

i Fron kom den største trusselen mot bosetning og næring fra dalsidene. Størst skade ble forårsaket av jord- og flomskred, derav navnet «Skredsommeren», og mange gårder ble totalskadde. Store mengder dyrket mark og beitearealer gikk tapt samt en rekke bygninger, husdyr og menneskeliv.



Figur 10.1. LiDAR-kart over Rysslandgrenda, Hundorp og tilleggende områder med gårder hvor det ble holdt synsforretning – eller hvor det foreligger andre opplysninger om skader – etter Storofsen i 1789 (basert på sammenfatningen i Sommerfeldt 1972). Legg merke til de mange markante ravineene etter skred og ekvebrudd mellom Heggerud i vest og Listad i øst samt mellom Steberg og Forr lenger øst. Punktene er plassert etter gårdenes nåværende tun, men for eksempel Forr-gardene lå frem til utskiftingen på 1950-tallet i et klyngetun. Laserdata: Lars Pilø, Oppland fylkeskommune. Kart: Ingar M. Gundersen.

Man holdt såkalte synsforretninger og lagretter på de hardest rammede gårdene for å taksere skadene. Lagrettserklæringene dannet deretter grunnlaget for visse skattelettelser ved kongelig resolusjon i de kommende årene. Bare i Gudbrandsdalen alene var det snakk om 602 synsforretninger, og de representerer dermed et unikt samtidig kildemateriale (Roald 2013:26–27, 70). Det er imidlertid viktig å påpeke at ikke alle gårder mottok synsforretning.

For Frons del er materialet sammenstilt i Wilhelm Sommerfeldts avhandling i geografi fra 1943, som ble publisert av Fron historielag i 1972 (figur 10.1). Lagrettserklæringene etter Storofsen er et reelt massemateriale hva angår flomskader, og inneholder viktig informasjon om hvordan ekstremflom virker inn på landskap og bosetning. Beretningene er viktige når funnkonteksten på arkeologiske lokaliteter i dalføret skal forstås, men tjener også som en svært viktig parallell når eldre flomkatastrofer forsøkes rekonstruert og satt i sammenheng med de arkeologiske sporene. I denne artikkelen vil vi se nærmere på de implikasjonene flomhistorikken har for fortolkningen av de arkeologiske lokalitetene, og hvilke klimatiske faktorer som kan ha gjort seg gjeldende. Mye av diskusjonen vil dreie seg om materialet i Sør-Fron, da det er her de største og viktigste jordbrukshistoriske lokalitetene er undersøkt.

STOROFSEN I 1789

– ET KOMPARATIVT MATERIALE

Ekstremflommen i 1789 fikk omfattende konsekvenser i Fron og må forstås som altoppslukende. I Fron alene skal så mange som 20 mennesker ha omkommet ifølge daværende amtmann Christian Sommerfelt, av 68 mennesker i hele daværende Kristians amt (Sommerfeldt 1972:55–57). Om for eksempel Muriteigen heter det seg at alt ble fullstendig ødelagt, og at «Oppsitteren har ikke alene mistet hus og hjem, men også hele sin timelige velferd» (Sommerfeldt 1972:76, 105). Et av skredene skal ha vært så voldsomt at lufttrykket sprenget vinduene på Prestmoen på den andre siden av Lågen.

Katastrofen hadde likevel svært ulik virkning på gårdene, avhengig av gårdenes beliggenhet, værtilstanden og lokaltopografiske forhold. Enkelte gårder er ikke nevnt i synsforretningene. Dette gjelder blant annet Sygard Grytting, hvor de arkeologiske lokalitetene Grytting I og II ligger. Dette kan innebære at gården ikke ble så hardt rammet som andre. Til sammenligning forvoldte Lauvåa store skader på Sygard Grytting under flommen i 2013, da elva tok flomløp over utgravningsfeltene fra 2012 (figur 10.2). Det er også verdt å merke seg at nabogårdene på Kjørstad og Rolstad ble svært hardt rammet i 1789. Eksempelet illustrerer på en god måte de mange variablene som



Figur 10.2. Under storflommen i 2013 tok Lauvåa flomløp over utgravningsfeltet til Grytting I fra 2012. Flomløpet fulgte nøyaktig samme traseer som der det under utgravningene ble påvist eldre, uttørkede bekkefar. Flommen var ikke av de største i historisk målestokk, men fikk likevel store konsekvenser. Foto: Stig Grytting.

spiller inn, og som gjør at flom kan få svært forskjellige virkninger over korte avstander og fra gang til gang.

I Gudbrandsdalen er både vår-, sommer- og høst-flom relativt vanlig (Sommerfeldt 1972:14). Viktige faktorer er breutviklingen, snømengden i både høyere og lavereliggende fjellområder, nedbør, temperatur-svingninger, tele og så videre. I 1789 gikk det meste galt. I Nord-Europa gikk «den lille istiden» mot en avslutning, og i fjellene hadde breene nådd sin største utstrekning siden istiden. Et vulkanutbrudd på Island vinteren 1783/84 spilte i tillegg en viktig rolle. Utbruddet førte til at det ble en streng vinter i Europa, og de påfølgende årene var kalde (Roald 2013:62). Vinteren 1788/89 var den hardeste på lenge i hele Europa. I Fron var det lite nedbør da frosten kom, og sterk kulde medførte at telen stakk dypt. Telen ble dermed liggende lenge den påfølgende våren. Den langvarige tørre frostperioden høsten 1788 gjorde at det var vannmangel de første månedene i 1789, men utover våren startet snøsmeltingen for alvor og mettet bakken med vann. Våren og sommeren ble svært varm og lummer, og slåttonna kunne ta til hele to uker tidligere enn vanlig (Sommerfeldt 1972:19). På de tørre innlandsområdene på Østlandet utløses rundt 70 prosent av jordskredene som følge av rask snøsmelting om våren i forbindelse med perioder med varme og sterk sol (Blikra og Sletten 2002). Ekstreme nedbørsforhold er også en viktig faktor.

Arne Østmo (1985) har ved hjelp av værdata fra engelske arkiver rekonstruert værsituasjonen sommeren 1789. Et såkalt Vb-lavtrykk bevegde seg fra Middelhavet over Polen og nådde Østlandet fra sørøst. Vb-lavtrykk oppstår vanligvis når det ligger et høytrykk i Norskehavet, som blokkerer for den normale transporten av fuktig luft langs polarfronten (Roald 2013:63). Vb-lavtrykket medførte en nesten tropisk hete i Gudbrandsdalen i juli med sterk nedbør. Kombinasjonen av disse faktorene forårsaket sterk vannføring i dalsidene, og da bakken allerede var mettet med vann, brøyt elvene og bekkene seg nye løp. Konsekvensen ble mange og store skred i dalsidene, mens vannstanden i Lågen steg med mange meter.

Flomhøyden i Lågen må ha variert gjennom dalen avhengig av de topografiske forholdene. I trange partier vil flommen gå høyere enn der hvor dalen vider seg ut. Gjennom Harpefossen skal Lågen ha steget med over 25 meter (Sommerfeldt 1972:125), mens Mjøsa ved Hamar skal ha steget til 127,79 moh., noe som er nesten fem meter over dagens høyeste regulerte vannstand og ti meter over vannstandsskalaens nullpunkt (Pettersson 2000; Roald 2013:14, 65; Østmo 1985:21). Mjøsa er imidlertid regulert en rekke ganger siden 1859, og vi kjenner ikke middelvannstanden i

Mjøsa før dette. Angivelig skal den ha tilsvart 1,64 meter på Hamar vannmerke (Rolfsen 1992:49), noe som innebærer at Mjøsa kan ha steget med over 8 meter i 1789. Mjøsa har Lågen som viktigste tilløp, og flomhøydene i Mjøsa gir dermed en viktig pekepinn om de enorme vannmengdene som gjorde seg gjeldende i dalføret i nord.

Lensmann Jarmann på Vågå skrev følgende fra Ulberg 25. juli 1789: «Jeg kan her fra Ulleberg se og tælle over 60 Jordskred» (Sommerfeldt 1972:24). Ulberg ligger på vestsiden av Lågen, der hvor elva bukter seg forbi Hundorp. Fra gården har man utsikt til grendene på solsiden (nord og øst for Lågen) i nord. Mange av rasene som beskrives, må dermed være jordskredene i området fra Heggerud i vest til Listad i øst, noe som illustrerer omfanget av katastrofen. I det samme området har fylkeskommunens LiDAR-data vist en rekke store furer etter flomskred (figur 10.1).

I Ryssland-grenda ble nesten alle gårdene skadd av skred, men det var få skred mellom Brandrud og Jetlund (Sommerfeldt 1972:22). Fra Brandrud til og med Hundorp er det i hovedsak dokumentert skader på englandet ned mot Lågen, og skadeomfanget er gjennomgående mindre enn i Ryssland og på Fryasletta. Med Ryssland menes området nord for Lågen mellom Harpefoss i vest og Augla i øst, hvor blant annet gårdene Rolstad, Grytting og Kjørstad ligger (Hovdhaugen 1973:234).

I Frankrike hadde de mange uårene etter utbruddet på Island forverret en allerede kritisk situasjon for befolkningen og skapt hungersnød. Ifølge Østmo (1985:5) og Lars Roald (2013:63) er stormingen av Bastillen 14. juli og Storofsen 20.–23. juli 1789 slik sett fjernt beslektede hendelser, utløst av de samme klimatologiske forholdene, om enn med vidt forskjellige bakenforliggende årsaker og konsekvenser. Storofsen medførte imidlertid omfattende sosial nød også i Gudbrandsdalen, da staten i liten grad evnet å yte hjelp til de skadelidte (Sommerfeldt 1972: 32–51). I henhold til amtmann Sommerfeldt skal så mye som 25 prosent av åkrene og nær 60 prosent av engene i Fron ha blitt totalt ødelagt. De voldsomme skadene på spesielt engene skyldes trolig at mye av englandskapet lå i dalbunnen og dermed var utsatt for flom fra Lågen.

De enkelte gårder

I den videre gjennomgangen av Storofsen skal vi se nærmere på hva som foreligger av informasjon i lagrettserklæringene om de matrikkelgårdene hvor det under utgravningene i 2011 og 2012 ble påvist avsetninger fra flom og skred. Dette gjelder Grytting, Rolstad, Forr, Brandrud og Øybrekka.

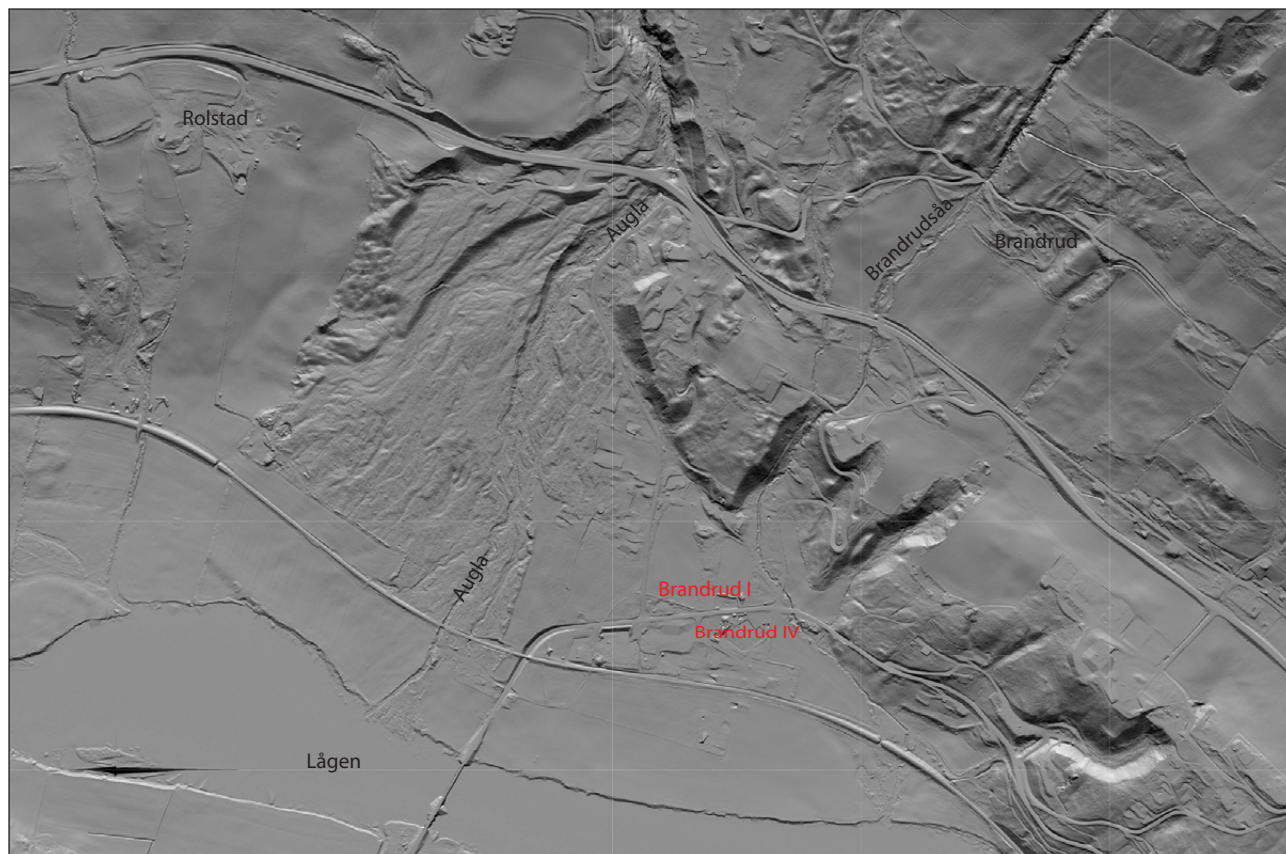
Øybrekka ble hardt rammet og mistet ca. 2/3 av ressursene. Lågen hadde da oversvømt og totalødelagt 40 prosent av åkeren og 90 prosent av enga.

På Brandrud ble 7 prosent av åkeren ødelagt av en flombekks utbrudd, mens 18 prosent av engene ble ødelagt. Dette skyldtes delvis grus og stein fra fjellskred og elvebrudd, men også at mye jord helt ned til berggrunnen var blitt ført bort. Ca. 1/8 av ressursene ble ødelagt. Det fremgår at gården også tidligere var blitt rammet av flom. Sommerfeldt (1972:81) nevner andre opplysninger om at Jammerdalsbekken skal ha vokst seg så stor at den truet gårdstunet, og mener at det derfor må være denne bekken som forårsaket skadene nevnt i lagrettserklæringen. Jammerdalsbekken kan være et flomløp fra Brandrudsåa, som i dag går vest for tunet. Sedimentene må ha blitt deponert av bekken på Breivegen, i området hvor lokalitetene Brandrud I og IV ligger (figur 10.3). Det er også nevnt at bekken vokste seg stor ved Stokke, men det er ikke kjent store skader på gården. Bekken går ned mot Breivegen, hvor den møter Brandrudsåa i nærheten av de arkeologiske lokalitetene.

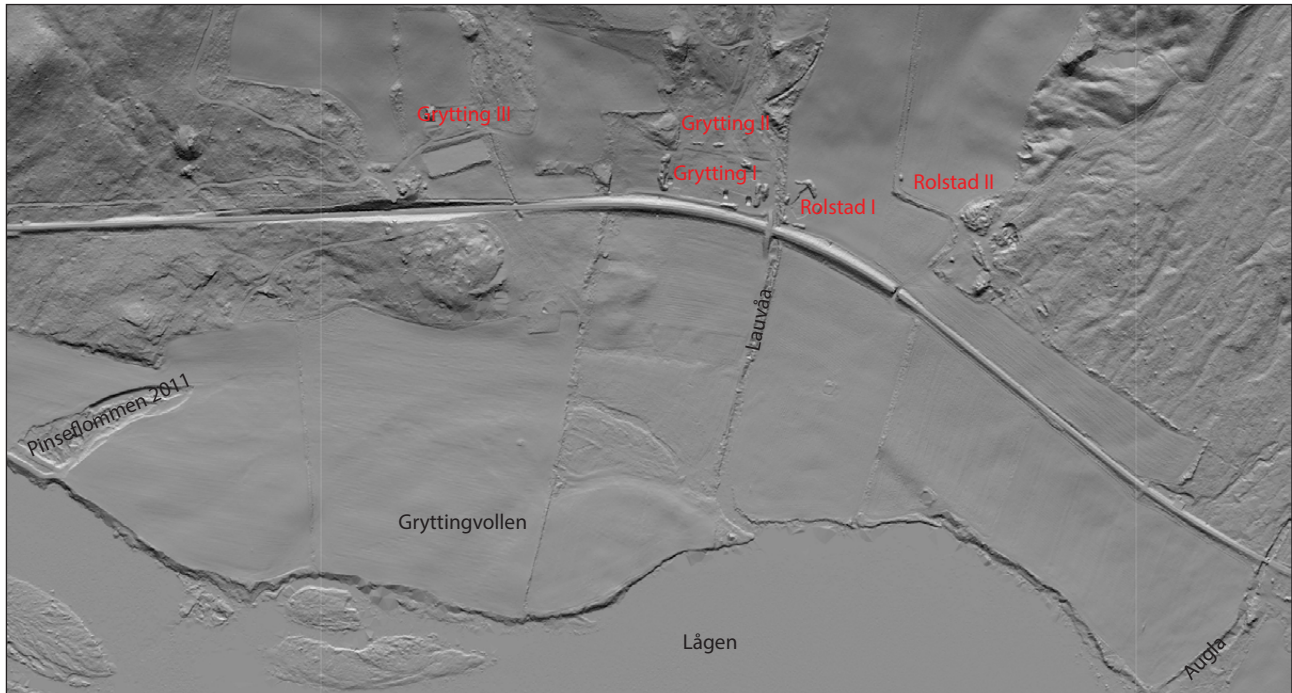
På Nordgard Grytting forsvant 1/3 av ressursene. 73 prosent av engene ble ødelagt av jordskred og Lågens oversvømmelse. Det er bemerkelsesverdig at ikke Sygard Grytting er nevnt i lagrettserklæringene, men

Sommerfeldt (1972:88) omtaler muntlige beretninger om at bekken (Lauvåa) mellom Grytting og Rolstad vokste seg stor og rev med seg jord og hus. Lågen skal videre ha tatt seg nytt løp over Gryttingvollen og la igjen såpass mye sand at der hvor det før var myr, ble det etterpå dyrkbart. LiDAR-data over området viser et uttørket elveleie på akkurat dette stedet (figur 10.4). Lågen tok også flomløp her under Vesleofsen i 1995 og Pinseflommen i 2011, og i erosjonssonen kunne det observeres en mengde sjikt med eldre flomavsetninger. I 2011 ble det vasket frem en kullgrop, som senere ble radiologisk datert til 1200-tallet (se også Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind). Undersøkelsen viste at kullgropa tidligere var blitt dekket av flomsedimenter minst to ganger etter at den gikk ut av bruk, mens berggrunnen bar preg av tidligere å ha vært et permanent elveløp (se Cannells artikkel 11 i dette bind). Dette innebærer at Lågen må ha gått på innsiden av Gryttingvollen, men endret leie en gang før 1200-tallet, for deretter å ha tatt flomløp her ved minst fire anledninger i ettertid. Stratigrafien på Grytting I gir holdepunkter for at Lågen kan ha migrert til et sørligere leie allerede før Kr.f. (se under).

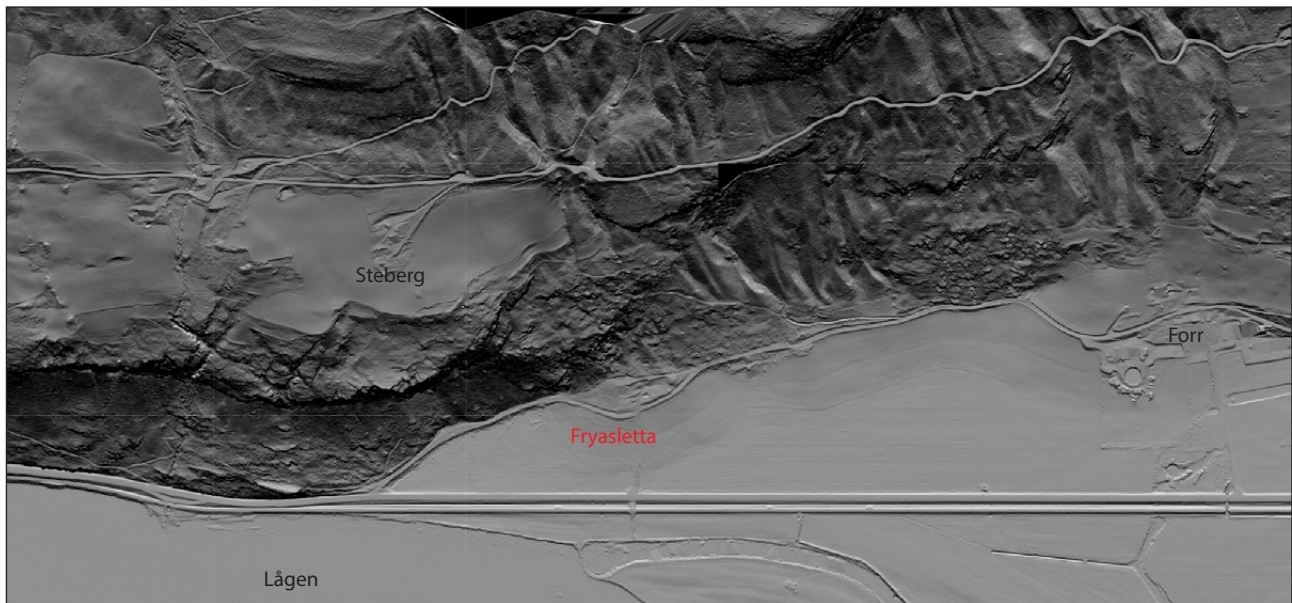
Omfattende skader ble rapportert fra Forr-gardene, noe som til en stor grad kan tilskrives topografien (figur 10.5). I 1789 besto Forr av fire gårder, som helt frem



Figur 10.3. LiDAR-kart over Breivegen. Utgravningsfeltene er markert med rød tekst. LiDAR-data og kart: Lars Pilø, Oppland fylkeskommune. Bearbeidet av Ingar M. Gundersen.



Figur 10.4. LiDAR-kart over Gryttingvollen. Utgravningsfeltene er markert med rød tekst. Mellom Gryttingvollen og utgravningsfeltene går et uttørket ekveleie. Under Pinseflommen i 2011 tok Lågen flomløp inn mot det eldre leiet. LiDAR-data og kart: Lars Pilø, Oppland fylkeskommune. Bearbeidet av Ingar M. Gundersen.



Figur 10.5. LiDAR-kart over Fryasletta. Utgravningsfeltet er markert med rød tekst og ligger på en massiv rasvifte. LiDAR-data og kart: Lars Pilø, Oppland fylkeskommune. Bearbeidet av Ingar M. Gundersen.

til 1950-tallet lå samlet i et klyngetun (Hovdhaugen 1973:29). Gårdene og åkrene ligger tett opp til den skredutsatte dalsiden, mens de lavereliggende engene lett oversvømmes. Alle fire gårdene fikk verdien halvert som følge av Storofsen: Hele enga ble oversvømt av Lågen, som etterlot seg 1–3 meter tykke sedimenter av sand, leire og kratt. Mellom 45 og 75 prosent av åkrene ble rammet av skred, og alle gårdsbygningene på Sygard

Forr og Systugu Forr ble begravd av skredmasser. Oppland fylkeskommune foretok maskinell sjaktning på den østre delen av Fryasletta i 2011, nedenfor dagens Forr øvre, og kom da over tykke, sandholdige flomsedimenter som overleiret et eldre kulturlag (McLoughlin og Andersen 2012). Gjenstandsmaterialet tyder på at sedimentene ble avsatt under Storofsen, og bekrefter opplysningene i lagrettserklæringene for Forr.

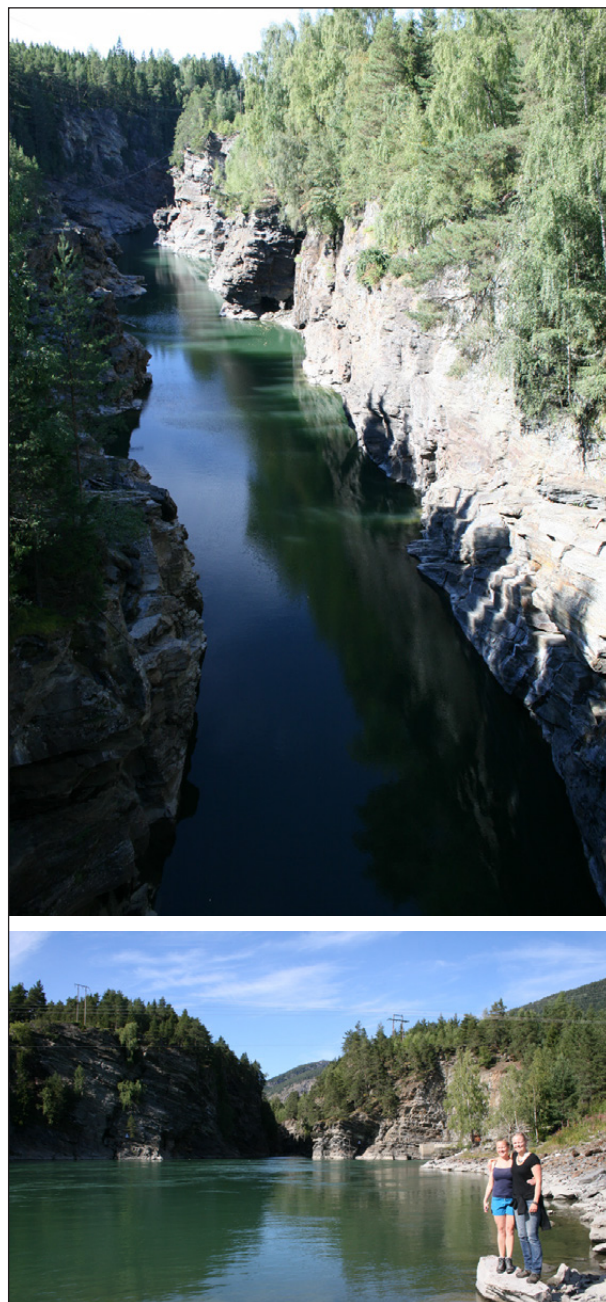
Det er stedlig tradisjon på Sygard Forr for at gården tidligere var organisert som en stor bygning langsmed dalen, men at bygningen etter Storofsen ble delt i to og satt på tvers ut mot dalen ettersom man «... tenkte at da ble det mindre skade ved neste ofse» (Haugen 2013:158). Det blir også nevnt at både Frya og Lågen tok nye løp nærmere gårdene, noe som gjorde at åkrene og engene ble ytterligere utsatt for flom i fremtiden.

Flomskadene etter Storofsen har to implikasjoner for fortolkningen av det arkeologiske materialet. På den ene siden kan skred, flomløp og flomavsetninger ha endret topografien og medført komplekse funnkontekster på de arkeologiske lokalitetene. Dette er et vesentlig kildekritisk problem når de arkeologiske sporene skal forstås. Mens det på Fryasletta og Øybrekka var en relativt oversiktlig stratigrafi, var utgravningssituasjonen på Brandrud IV og Grytting I særdeles kompleks (se artikkel 13–17 i dette bind). På den andre siden er materialet viktig for å forstå hvordan flom virker inn på landskapet, og dermed hvordan flom i forhistorien kan ha gjort seg gjeldende for bosetning og arealbruk. I denne sammenhengen er det også vesentlig at det foreligger tydelige indikasjoner på at Lågen har endret leie både før og under Storofsen, noe som har implikasjoner for hvordan vi fortolker lokalitetens beliggenhet i landskapet. Som vi senere skal se nærmere på, er det også indikasjoner på at sideelver, som Augla, kan ha endret løp.

TOPOGRAFIEN

Når man skal forstå hvordan ekstremflom kan ha så katastrofale konsekvenser i Fron, må topografien trekkes inn i diskusjonen. Til tross for at landskapet endres over tid, og da særlig ved storflom, er de strukturerende elementene i landskapet mer eller mindre de samme siden forrige istid. Hvorvidt Lågen endrer leie ved storflom, har i hovedsak betydning i et lokaltopografisk perspektiv. I et overordnet perspektiv har det mindre betydning. Det samme gjelder grunnforholdene i området og vannføringen i sideelvene. Mange steder er dermed like flomutsatte i dag som for 200 år siden, selv om moderne teknologi gjør det mulig å gjennomføre avbøtende tiltak i større grad enn før. Dette innebærer at faktorer som spilte inn på Storofsen i 1789, også kan ha gjort seg gjeldende ved eldre flomsituasjoner, om enn med en rekke variasjoner og dermed ulike lokale virkninger.

Konsekvensene av isolerte hendelser kan likevel bli omfattende. Kvasshyllanraset i Gauldal i Sør-Trøndelag i september 1345 forårsaket for eksempel oppdemming av Gaula under en regnværsperiode med flom (Roald 2013:19, 31). Det ukontrollerte dambruddet medførte



Figur 10.6. Harpefoss på grensen mellom Sør- og Nord-Fron er et trangt gjel skåret ut av Lågen, som tidligere må ha forhindret videre ferdseil på elva. Harpefoss er i dag regulert, og vannet flyter nå relativt rolig gjennom den trange kanalen. Det nederste bildet er fra munningen nedenfor Heggerud og Kjørstad, hvor dalen nok en gang vider seg ut. I 1789 oversvømte Lågen hele gjelet og tok flomløp rundt berget til venstre på bildet. Med Lise Loktu og Tina Villumsen. Foto: Ingar M. Gundersen.

at 48 gårder og 3 kirker forsvant i en massiv flodbølge. Minst 500 mennesker omkom. Under Storofsen gikk det i Gudbrandsdalen flere tilsvarende skred som førte til kortvarige oppdemminger med påfølgende dambrudd, blant annet på Rosten nord for Selsmyrin (Roald 2013:67). Elvesletta ble deretter oversvømt, og gårdene led stor flomskade.

Gudbrandsdalen er en av våre store elvedaler og binder Jotunheimen og Rondane sammen med de flater partiene rundt Mjøsa (Møyner 2010; Pettersson 2000). Dalen binder videre Østlandet sammen med Vestlandet og Trøndelag og er vel 200 kilometer lang. Store mengder vann renner dermed gjennom dalføret. Fra Jotunheimen i nord til Mjøsa i sør faller landskapet med opptil 2300 meter, og Lågen preges dermed tidvis av sterk strøm. Under vårmeltingen leder sideelver og bekker smeltevannet ned til dalbunnen, og i år med stor nedsmelting er dermed også flom vanlig. *Vårflom* kan imidlertid være et litt misvisende begrep, da nedsmeltingen gjerne foregår til langt ut på sommeren, slik tilfellet var med Storflaumen i juni 1860 (Roald 2013:31). Når nedsmeltingen kombineres med store nedbørmengder, øker faren for ekstremflom, slik tilfellet var i både 1789 og 1860. Sideelvene og bekkene fører med seg store mengder slam, som over tid danner store, flate øyrer (Sommerfeldt 1972:14). Sideelvene presser gradvis Lågen over til den andre siden, slik tilfellet er ved både Gryttingvollen (Lauvåa), Breivegen (Augla) og Fryasletta (Frya). Det er dermed stor sannsynlighet for at Lågen tidligere har gått nærmere de arkeologiske lokalitetene enn hva den gjør i dag, noe som også vil ha gjort dem mer utsatt for flom.

I Sør-Fron er Gudbrandsdalen på sitt bredeste, mens den er veldig trang mellom Kvam og Vinstra (Sommerfeldt 1972:13, 16). Lågen er i hovedsak rolig og har oftest en bredde på 100 meter, tidvis 400 meter. Fra Kvam til Hundorp (34 km) faller elva 68 meter, hvorav 25 meter i Harpefossen alene. Harpefossen er et trangt gjel med loddrette sider skåret ut av Lågen og er som en trakt som samler hele vannføringen i elva (figur 10.6). Dette skaper sterk strøm. Nedenfor Harpefossen vider elva seg ut forbi Kjørstad før den passerer Gryttingvollen og deretter Breivegen. Innsjøer demper flombølger ettersom innrenningen til å begynne med er større enn avrenningen. Flommen trekkes dermed ut i tid samtidig som toppen dempes nedstrøms (Roald 2013:20). Det er imidlertid ingen innsjøer langsmed Lågen, og vannmassene får dermed stor kraft ved flom (Sommerfeldt 1972:19). Det er først på de flate og brede partiene Selsmyrin og Fryasletta at Lågen kan vide seg ut og elva renner noe roligere. Den store øyra nedenfor Frya har i tillegg en oppdemnende effekt, og store mengder slam legges dermed igjen på sletta. I 1789 sto de flate vollene ved Lågen helt under vann, og flommen fylte hele dalbunnen (Sommerfeldt 1942:20). I tillegg er fjellsidene nord for Fryasletta svært bratte. Forr-gardene og de beste dyrkingsarealene ligger på svake forhøyninger inn mot bergsidene, som er dannet av eldre skred. Gardene får dermed en svært utsatt posisjon ved storflom.

I dalsidene fra Kjørstad til Hundorp på solsiden ligger tykke moreneavsetninger med lite berg i dagen (Møyner 2010:24–27; Sommerfeldt 1972:16–19). De fleste og største gårdene ligger sentralt i dalsidene på det løse morenedekket i solsiden, med få og mindre bruk i den mer ufruktbare delen høyere oppe i lia. Mens dalsiden mellom Kjørstad og Listad er svært bratt, er den slakere fra Listad til Jetlund. Det er også langt færre bekker i dette området. Mellom Jetlund og Fryasletta står berget bratt opp fra elva til en terrasse, hvor det ligger noen få gårder.

Mens de beste skogene ligger på baksiden (sør og vest for Lågen), er det meste av skogen på solsiden ødelagt av hogst og beite. Avskoging medfører at flom og flomskred gjør langt større inngrep i terrenget, spesielt hvis randvegetasjonen rundt elver og bekker er fjernet, da vegetasjon binder jorda og bidrar til å redusere tele om vinteren (Roald 2013:21. Se også Cannells artikkel 11 i dette bind).

Utbyggingspress og utvidelse av jordbruksarealene gjør dermed landskapet mer utsatt for erosjon. Bygdene i Fron ligger i tillegg i en tørr jordbruksregion, og vegetasjonen er preget av tørt klima. Plantene holder derfor lite på jorda ved store nedbørmengder, og det er lite som stopper vannet i de bratte skråningene. Erosjonen får derfor stor kraft og etterlater dype furer i terrenget (Sommerfeldt 1972:18), noe som fremkommer svært tydelig i fylkeskommunens LiDAR-data (figur 10.1, 10.3–10.5).

FLOM OG SKRED I DET ARKEOLOGISKE MATERIALET

Det arkeologiske materialet inkluderer en rekke spor etter forhistoriske flomsituasjoner som på ulike måter kan sammenlignes med begivenhetene i 1789 (Cannells artikkel 11 i dette bind). Det er spesielt tre begivenheter som peker seg ut: Forrskredet (ca. 350–200 f.Kr.), Gammelofsen (ca. 50 f.Kr.–Kr.f.) og Merovingertidsofsen (ca. 600–800 e.Kr.). Flommene gjentar seg i varierende grad på de ulike lokalitetene, og jeg bruker benevnelsene for å lette sammenstillingen av dataene (figur 10.7). Forrskredet er hovedsakelig identifisert ved massive skredavsetninger på Fryasletta og kan representere en ren lokal begivenhet. En rekke flomavsetninger på Brandrud-lokalitetene i bronsealder / førromersk jernalder gjør det imidlertid nærliggende å se skredet i sammenheng med en storflom.

Dateringsproblematikken

Identifiseringen av flommene er dermed også i høyeste grad et tolknings spørsmål, og graden av identifisering

avhenger av funnforholdene på hver enkelt lokalitet. Identifiseringen av Forrskredet og Gammelofsen er i hovedsak basert på de omfattende utgravningene på Fryasletta, som deretter er benyttet som en referanseramme for de øvrige lokalitetene (Loktus artikkel 13 i dette bind). Gammelofsen er den mest presist daterte flommen i det arkeologiske materialet, en datering som er mulig gjort av relativt tette sekvenser med nyrydning, flom og bosetning. Det er knyttet store kildekritiske problemer til datering av flomsedimenter, da de er iblanda organisk materiale med ulik opprinnelse og alder (se Cannells artikkel 11 i dette bind). Best erkjennelse av lagenes alder oppnås dermed ved datering av over- og underliggende aktivitetslag og arkeologiske strukturer. Da flom kan medføre at yngre kulturmateriale vaskes ned i eldre lag, er det en fordel å utføre større serier med dateringer som kan korrigere unøyaktigheter ved enkeltdateringer. Prøvenes kontekst må også vurderes svært nøye. Definerte kullsjikt i for eksempel kokegroper tillegges større vekt enn trekull fra dyrkingslag.

I geologien benyttes likeledes ofte radiologisk datering av over- og underliggende jordsmonn og torvlag. Det er dermed ikke selve skredene man daterer, men de mer stabile periodene før og etter (Blikra og Sletten 2002; Sletten og Blikra 2007). Dateringene gir dermed et rammeverk for tolkningene. På Fryasletta har det lyktes en å innsnevre disse rammene til ca. 50 år hva angår Gammelofsen. For de to andre store flombegivenhetenes del er rammene adskillig romsligere.

Det klimatiske bakteppet

De klimatiske forholdene som gjorde seg gjeldende mot slutten av «den lille istiden», kan i varierende grad også spores i eldre klimadata (for en mer detaljert redegjørelse henvises det til Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Av spesiell interesse er utviklingen i jernalder, med en relativt lang og stabil periode i begynnelsen av romertiden. Dette sammenfaller med etableringen av de tre jernaldergårdene på Brandrud I, Brandrud IV og Grytting I samt nyrydning av jordbruksarealer på Øybrekka, Rolstad I og Fryasletta (figur 10.7).

Fra og med sen yngre romertid forekommer flom gradvis hyppigere, noe som sammenfaller med raskt økende vinternedbør og økt breutvikling. I yngre romertid blir somrene kjøligere, og så stiger sommertemperaturen igjen i folkevandringstid. Folkevandringstiden avsluttes imidlertid med en kort periode med svært kjølige somre rundt ca. 550 e.Kr. Deretter stiger sommertemperaturen markant i tidlig merovingertid og holder seg noenlunde jevn frem til vikingtid. Breene øker kraftig i Jotunheimen ved

overgangen til merovingertid og fortsetter å øke jevnt i omfang i yngre jernalder (jf. figur 9.13). Dette innebar at store mengder med snø og is lå lagret i fjellområdene. Klimaforverringen rundt 550 e.Kr. er i overensstemmelse med stadig mer omfattende internasjonale klimadata, som indikerer en større klimakatastrofe på den nordlige halvkulen i perioden 536–660 e.Kr. – også kalt *The Late Antique Little Ice Age* (Büntgen mfl. 2016; Larsen mfl. 2008; Sigl mfl. 2015; Toohey mfl. 2016). Klimaforverringen er blitt satt i sammenheng med nærekvatoriale vulkanutbrudd i 535/536 og 539/540 e.Kr. (for en nærmere diskusjon av emnet, se Gundersens artikkel 28 i dette bind).

I det arkeologiske materialet foreligger det sterke indikasjoner på at de tre jernaldergårdene ble forlatt rundt overgangen mellom folkevandringstid og merovingertid, en situasjon som også gradvis ser ut til å gjøre seg gjeldende på jordbrukslokalitetene (se Gundersens artikkel 12 i dette bind).

Det er ikke mulig nøyaktig å angi hvilke faktorer som gjør seg gjeldende ved de forhistoriske flomsituasjonene, da de paleoklimatiske dataene er forholdsvis grovkornede. Det er likevel grunn til å trekke frem den markante varmetviklingen i tidlig merovingertid, som kombinert med raskt økende vinternedbør trolig har forårsaket en økt flomfare i perioden (Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Hendelsesforløpet minner dermed om begivenhetene forut for Storofsen i 1789.

De enkelte lokaliteter

I den følgende gjennomgangen vil det bli skilt mellom avsetninger som er resultat av flom (*alluviale*), og avsetninger som er resultat av flomskred (*kolluviale*), da de er dannet av ulike prosesser og har ulike konsekvenser. Med flomskred menes løsmasseskred i elve- og bekkefar der jordmassene er sterkt oppblanda med vann (Roald 2013:179), noe som i Fron gjør seg sterkt gjeldende ved høy vannføring i dalsidene. Med flomavsetninger menes sedimenter som er avsatt av Lågen, og som dermed kun gjør seg gjeldende i dalbunnen og i noen tilfeller i de nedre delene av dalsidene. På flere av lokalitetene er det spor etter både alluviale og kolluviale avsetninger, da flomskred gjerne medfører deponering av løsmasser i dalbunnen.

Når det gjelder utgravningsfeltet på Fryasletta, er de kolluviale sedimentene langt mer massive her enn på de andre lokalitetene. De topografiske forutsetningene er også annerledes, med en svært bratt bergskråning over lokaliteten med få eller ingen permanente bekkeløp. Avsetningene etter løsmasseskred på Fryasletta er derfor ikke definert som *flomskred*, men som *jordskred*.

Begivenhet	Fryasletta	Brandrud I	Brandrud IV	Grytting I	Rolstad I	Øybrekka	Datering
Nivå A1	1100–600 f.Kr.	1750–1500 f.Kr.	1750–1500 f.Kr.				1750–600 f.Kr.
Nivå A2	600–350 f.Kr.		650–550 f.Kr.				600–350 f.Kr.
<i>Forrskredet</i>	×	○	○				350–200 f.Kr.
Nivå B	200–50 f.Kr.		350–200 f.Kr.				350–50 f.Kr.
<i>Gammelofsen</i>	×	○	○			○	50 f.Kr. – Kr.f.
Nivå C1	0–200 e.Kr.	200–550 e.Kr.	0–550 e.Kr.	0–600 e.Kr.	0–600 e.Kr.	250–650 e.Kr.	0–650 e.Kr.
Nivå C2	(0–1300 e.Kr.)*		600–700 e.Kr.				600–700 e.Kr.
<i>Merovingertidsofsen</i>		○	○	×	×	○	600–800 e.Kr.
Nivå D	(0–1300 e.Kr.)*				800–1000 e.Kr.		800–1300 e.Kr.
<i>Digerofsen</i>	○					○	1342/1348
Nivå E	1680–1770/ 1800–1940 e.Kr.					1650– 1950 e.Kr.	1650–1950 e.Kr.
<i>Storofsen</i>	○					○	1789
<i>Storflaumen</i>	○						1860

Figur 10.7. Tabellen viser et forsøk på å sammenstille de stratigrafiske relasjonene på lokalitetene. Dateringene angir en samlet vurdering av arkeologiske og geologiske komplekser. Nivå A–E representerer bosetnings- og/eller jordbruksaktivitet. Nivå A og C er delt i to underkategorier på grunn av variabler på lokalitetene. × markerer, identifiserte flommer. ○ markerer flommer som ikke er nærmere tidsbestemt på selve lokalitetene, men som er forsøkt sammenstilt med sikre, identifiserte flombegivenheter ut fra de stratigrafiske sekvensene på stedet. Identifiseringen av disse er dermed forbundet med noe større usikkerhet.

* Merovingertidsofsen er ikke gjenfunnet på Fryasletta, og vedvarende dyrking har derfor blitt påvist helt opp til ca. 1300 e.Kr. på ett og samme nivå.

Fryasletta (Forr)

Den omfattende skred- og flomhistorikken på Fryasletta skyldes lokalitetens beliggenhet nær både Lågen og fjellsiden bak (figur 10.5). Rebecca Cannell og Richard Macphail (artikkel 11 og 27 i dette bind) konkluderer begge med at Lågen på et tidligere tidspunkt må ha gått nærmere lokaliteten enn hva den gjør i dag.

På Fryasletta ligger de arkeologiske strukturene og lagene på tre stratigrafiske nivåer, adskilt fra hverandre av to massive lag med skredavsetninger (se Loktus artikkel 13 i dette bind og figur 13.1). I tillegg er det påvist en rekke avsetninger fra tiden forut for de eldste aktivitetssporene, men disse er i liten grad undersøkt. Jordskred er relativt vanlig i Gudbrandsdalen i hele holocen, men forekommer langt hyppigere frem til for ca. 5000 år siden (Blikra og Sletten 2002). Fryasletta ble første gang ryddet i yngre bronsealder, med andre ord i en periode med lavere skredaktivitet enn i de foregående årtusenene. Det er påvist en del pollen fra vannplanter og grønnalger, noe som tyder på at dyrkingslaget tidvis har vært oversvømt (se Moltsens artikkel 26 i dette bind). I profil 5A er laget tydelig oppdelt i to faser, med en tynn linse mellom disse, som Annine Moltsen beskriver som gytjeaktig. Sjøttet er avsatt under flom, og i fasen over er det tegn til gjengroing.

De radiologiske dateringene fra det eldste jordbrukslaget kan grupperes i to perioder, 1200–1000 f.Kr. og 700–400 f.Kr., men er foretatt på prøver fra andre

strukturer og profiler enn 5A. Det er dermed uvisst om resultatene kan knyttes direkte til de to fasene i profil 5A, men både flomsporene og dateringene ser ut til å reflektere en periode med brakklegging og nyrydning. Dette kan indikere en flom rundt ca. 1000–700 f.Kr.

Jordbruket avbrytes deretter av et massivt jordskred med store steinblokker (Forrskredet). Laget er tidvis metertykt, og en eventuell bosetning på stedet må ha blitt totalskadd. Skredet har trolig blitt utløst i forbindelse med høy vannføring i dalsidene og flom. Jordbruket blir deretter tatt opp igjen relativt raskt i perioden 200–50 f.Kr., noe som daterer skredet til perioden 350–200 f.Kr. Denne andre jordbruksfasen blir langt kortere enn den første og avbrytes av nok et skred (Gammelofsen). Ut fra dateringer fra over- og underliggende nivåer er Gammelofsen indirekte datert til 50 f.Kr.–Kr.f. – en periode som markerer avslutningen av en lengre periode med rask nedsmelting i høyfjellet (jf. figur 9.13).

Det øverste nivået med bosetning og jordbruk er relativt langvarig og stabilt, med en rekke kokegropser datert til eldre romertid og et jordbrukslag med kontinuitet opp til høymiddelalder. Makrofossilanalysene gir imidlertid sterke indikasjoner på oversvømmelse også på dette nivået i form av grønnalger og vannplanter i stigende konsentrasjoner oppover i jordbrukslaget (Moltsens artikkel 26 i dette bind). Det er derimot ingen spor etter skred i denne fasen. Oversvømmelsen



Figur 10.8. Augla begynner som et beskjedent bekkefar på fjellet, men får stor kraft nedover mot Lågen. I dalsidene har den gravd ut en monumental ravine, og ned mot Breivegen ruver terrassekantene fra eldre elveleier i terrenget. Tina Villumsen og Lise Loktu står på toppen og i bunnen av den ene avsetningen. Nederst vises flomskredavsetninger på Brandrud IV. Foto: Ingar M. Gundersen og Linn T. Lieng Andreadakis.

kan ha en sammenheng med en sterkt økende flomfare i merovingertid, deriblant Merovingertidsosen (jf. figur 9.8 og 9.9).

Fasen etterfølges av en relativt ustabil periode med flere tynne sjikt med det som trolig er flomavsetninger, noe som kan ha en sammenheng med den såkalte Digerofsen i Vågå i 1342/1348. Lite er kjent om denne begivenheten, men den er sammen med Kvasshyllanraset i 1345 den eldste kjente flomkatastrofen i Norge fra skriftlige kilder (Roald 2013:31–32).

Et tynt jordbrukslag fra etterreformatorisk tid er dannet over flomsedimentene og er definert som nivå E i figur 10.7. Denne fasen virker kortvarig og er begravd under flere sjikt med tykke avsetninger, trolig i forbindelse med Storofsen og Storflaumen i henholdsvis 1789 og 1860.



Figur 10.9. På terrassene over Augla ligger det flere uregistrerte kullgroper. Foto: Ingar M. Gundersen.

Breivegen (Brandrud)

På de to lokalitetene Brandrud I og IV er det påvist flombegivenheter både før og etter bosetningens hovedbrukstid i romertid og folkevandringstid. Resultatene på lokalitetene er i stor grad sammenfallende (Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind).

Fylkeskommunens LiDAR-kart angir flere markante raviner i dalsiden, som har ført til store masseforflytninger ned mot Breivegen (figur 10.3). Spesielt tre av rennene nedenfor tunet på dagens Brandrud kan ha ført til flomskred i retning av utgravningsfeltene på Brandrud I og IV. Det mest iøynefallende er likevel den massive ravinen vest på Breivegen, som består av tre store terrasser med Auglas nåværende løp i den nederste av disse. Terrassene representerer en gradvis forflytning av Augla i perioder med høy vannføring, en forflytning som har gjort at elva har endret leie. Terrassekantene er både høye og bratte og må representere relativt brå endringer av landskapet i forbindelse med storflom (figur 10.8). En slik masseforflytning må ha deponert store mengder med sedimenter på Breivegen, noe også LiDAR-dataene tydelig indikerer.

Det er uvisst når Augla endret leie, men det ligger en rekke uregistrerte kullgroper på de to øverste terrassene (figur 10.9). Kullgropene er ikke datert, men kulturminnetypens hovedbrukstid ligger innenfor ca. 900–1450 e.Kr., med et tyngdepunkt på 1200-tallet (Larsen 2009:66). Dette er noe som i høyeste grad også gjør seg gjeldende i Fron (Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind). Det er dermed nærliggende å se for seg at omfattende flom har endret Auglas utløp før høymiddelalder. Det er ikke påvist kullgroper på den nederste terrassen, noe som kan tyde på at elva tok nytt løp her i senmiddelalder eller etterreformatorisk tid. Det er uvisst om dette kan knyttes til Storofsen.

Spor etter landskapsendringene er tydelige på begge de to utgravningsfeltene i dalbunnen. Det er påvist minst fire flomsituasjoner i tidsrommet mellom jordbrukslag fra eldre bronsealder og gårdsbosetningen i romertid (Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette

bind). På Brandrud I er det tynne sjikt med sedimenter, som er blitt avsatt etter at Lågen har oversvømt lokaliteten tre ganger. Sedimenter fra flomskred er det mest fremtredende i den fjerde og yngste situasjonen. På Brandrud IV er det mange spor etter både flom og flomskred, og det går flere eldre bekkefar gjennom lokaliteten, som er både eldre og yngre enn bosetningen i overgangen mellom romertid og folkevandringstid (jf. figur 14.8).

Det er ikke mulig å anslå hvorvidt bekkeløpene er eldre permanente løp eller flombrudd, men grunnforholdene på de to lokalitetene gir uansett et komplekst bilde hvor både oversvømmelse fra Lågen og flomstore sideelver gjør seg gjeldende en rekke ganger både før og etter bosetningens brukstid. De uttørkede bekkefarene kan trolig knyttes til bekkene i dalsiden i nordøst og indikerer at Brandrudsåa tidligere har hatt et permanent eller midlertidig løp lenger vest på Breivegen enn i dag. Flombrudd fra Augla kan heller ikke utelukkes.

De enkelte begivenhetene er ikke datert, men stratigrafien på Brandrud IV indikerer en kortvarig aktivitetsperiode mellom to sekvenser med flomskred. Kokegropa er datert til 330–200 f.Kr. og indikerer dermed omfattende flom både før og etter dette tidsrommet. Det er uvisst hvordan avsetningene på Brandrud-lokalitetene forholder seg til stratigrafien på Fryasletta, men det er nærliggende å knytte den yngste (flomskred-)begivenheten til Gammelofsen. På både Breivegen og Fryasletta etterfølges flommen av en langvarig, stabil bosetning fra og med romertid. Dateringsrammene for Forrskredet er såpass store at det ikke er mulig å knytte det til en konkret hendelse på Breivegen, men den kortvarige aktivitetsfasen på Brandrud IV i førromersk jernalder gir tydelige assosiasjoner til det midtre nivået på Fryasletta. Dette kan tyde på at Forrskredet har en sammenheng med de eldre avsetningene på Breivegen, som ligger mellom jordbrukslagene fra eldre bronsealder og kokegropa fra førromersk jernalder.

Bosetningssporene opphører på både Brandrud I og IV ved overgangen til merovingertid, men det er vedvarende jordbruksaktivitet i tidlig merovingertid. På Brandrud IV viser både makrofossil- og mikromorfologiske analyser at jordbrukslaget har stått under vann i en lengre periode. Laget er i tillegg begravd under tynne sjikt med flomsedimenter. Jordbrukslaget er ikke nærmere analysert eller datert på Brandrud I, men det er også her overleire av sedimenter fra flom/flomskred. Det er grunn til å anta at dette stammer fra samme begivenhet som på Brandrud IV, da flom på det noe høyere liggende Brandrud I også må ha gjort seg gjeldende på Brandrud IV.

Analysene indikerer dermed én eller flere oversvømmelser i perioden etter at langhusene på stedet blir forlatt, noe som trolig fører til at jordbruksfasen blir avsluttet. Yngre dyrking er påvist på Brandrud IV, men ikke analysert. Det er dermed uvisst når virksomheten gjenopptas.

LiDAR-kartet (figur 10.3) over Breivegen viser indikasjoner på et uttørket elveleie i området mellom Lågen og jernbanen i sørøst, men ikke fullt så tydelig som på Gryttingvollen (se også Cannells artikkel 11 i dette bind).

Lågen skal ha tatt nytt løp nærmere de beste engene til Listad og Oden i 1789 (Sommerfeldt 1972:77–79). Beretningen refererer trolig til Breivegen, som den gang var sameieutmark for blant annet de to gårdene (Hovdhaugen 1973:108). Forsenkningene på LiDAR-kartet er imidlertid svakt markert og trolig av eldre dato. Det ser dermed ut til at Lågen må ha gått nærmere både Grytting og Breivegen på et tidligere tidspunkt og senere ha migrert lenger unna feltene.

For Gryttings del må dette, som nevnt over, ha skjedd før 1200-tallet. Det er uvisst når elva skiftet leie ved Breivegen, men det er nærliggende å sette dette i sammenheng med at Augla endrer utløp og forårsaker stor masseforflytning ned mot dalbunnen, noe som må ha presset Lågen lenger sør. De mange kullgropene i terrassene over Augla indikerer i likhet med Gryttingvollen en terminus ante quem-datering (det vil si en datering eldre enn) til høymiddelalderen.

Det er uvisst om Lågens endrede leie kan knyttes til en av de tre store forhistoriske flomkatastrofene i det arkeologiske materialet, men utgravningene på Brandrud I og IV indikerer at det må ha foregått flere endringer av landskapet i overgangen mellom yngre bronsealder og førromersk jernalder og fra og med tidlig merovingertid, mens romertid og folkevandringstid representerer en relativt stabil periode i dalbunnen. Hvorvidt de store landskapsendringene på Gryttingvollen og Breivegen skriver seg fra samme forhistoriske ekstremflom, kan ikke belyses nærmere per dags dato, men kan heller ikke utelukkes.

Rolstad

Også på Rolstad I er det påvist stor masseforflytning, som deler lokaliteten i to funnførende nivåer (Villumsens artikkel 16 i dette bind). Både Rolstad I og Grytting I ligger utsatt til på grunn av Lauvåa, som går mellom lokalitetene ned mot Gryttingvollen. Det eldre nivået inkorporerer spredte bosetningsspor helt tilbake til overgangen mellom bronsealder og jernalder, og det etableres et jordbrukslag i folkevandringstid.

Makrofossilanalysene indikerer at laget er blitt oversvømt. Laget inneholdt i tillegg tegn til podsolering,



Figur 10.10. Prøvetaking fra flom- og jordbrukslag i profil A på Rolstad I. Se også figur 16.7. Med Ingvild Tinglum. Foto: Tina Villumsen.

noe som kan tyde på at flom kun har forekommet sjelden over lang tid (Villumsens artikkel 16 i dette bind). Dette stemmer overens med indikasjonene på en langvarig stabil periode de første århundrene etter Kr.f. Jordbrukslaget blir deretter dekket av flomsedimenter, men jordbruksvirksomheten gjenopptas i vikingtid. Flommen er ut fra dateringer i over- og underliggende lag blitt tidsbestemt til 600–800 e.Kr. og er derfor kalt Merovingertidsosfen. Over det yngre jordbrukslaget er det likeledes påvist spor etter flom og flomskred, men disse er ikke datert. Trolig kan lagene knyttes til Storofsen, da Lauvåa skal ha forvoldt store skader.

Grytting

Dypsjakting på Grytting I påviste en rekke forhistoriske flomsituasjoner eldre enn gårdsbosetningen på stedet i romertid og folkevandringstid. Disse er imidlertid i liten grad undersøkt, da det ikke ble påvist eldre funnførende nivåer med aktivitetsspor. Flomlagene hadde dermed ingen direkte implikasjoner for det arkeologiske materialet. Stratigrafien gir likevel en forståelse av stedets utsatte plassering i terrenget, med Lauvåa i øst og Lågen i sør.

Flomfaren ser ut til å avta markant før bosetningen blir etablert, noe som kan skyldes at Lågen migrerer lenger sør og vekk fra området. Dette indikerer med andre ord at Lågen skifter leie vekk fra innsiden av Gryttingvollen og over til sitt nåværende løp før romertid, noe Cannell (artikkel 11 i dette bind) foreslår kan ha en sammenheng med Gammelofsen.

På den østre delen av feltet er det påvist uttørkede bekkeløper etter flomskred, trolig flombrudd fra Lauvåa (figur 10.11). Bekkeleiene er ikke daterte, men man kan ikke utelukke at det har gått flomløp på stedet flere ganger. Under ett av langhusene sentralt på feltet (Hus 1) ble det påvist et tilsvarende bekkelar, som er eldre enn bosetningen. Under flommen i 2013 tok Lauvåa flomløp på nøyaktig samme steder (figur 10.2). Det



Figur 10.11. Dypsjakting gjennom Lauvåas eldre flomløp på Grytting I viste en kompleks stratigrafi, som gjorde seg sterkt gjeldende i den østlige delen av utgravningsfeltet. Foto: Ingvild Tinglum.

er nærliggende å knytte både Lågens endrede leie og bekkeløpet til samme begivenhet, da elvebruddet må ha vært forårsaket av stor vannføring i så vel dalbunnen som dalsidene.

Av mer direkte betydning for forståelsen av lokaliteten er likevel de mange tynne flomsjiktene på feltets overflate, som er avsatt av Lågen under storflom. Tilsvarende sedimenter er også påvist i stolpehullene i Hus 5, som representerer bosetningens siste fase (se Villumsens artikkel 15 i dette bind og figur 15.5). Huset ble forlatt ved overgangen til merovingertid, men sedimentene ble avsatt etter at stolpene ble trukket opp. Stratigrafien tyder på at dette må ha skjedd relativt kort tid etter at langhuset ble forlatt, noe som indikerer storflom i tidlig merovingertid. Hendelsen er derfor satt i sammenheng med flomsjiktene på Rolstad I og tolket som relatert til Merovingertidsosfen.

Samlet peker resultatene fra Rolstad I og Grytting I i retning av at det før romertid inntreffer en ekstremflom, som får Lågen til å endre leie mot sør. Det er nærliggende å knytte dette til Gammelofsen, men videre undersøkelser synes nødvendig før det konkluderes på området. En ny ekstremflom rammer deretter lokalitetene i merovingertid, men først etter at Grytting I blir fraflyttet.

Øybrekka

Øybrekka ble i likhet med flere av de øvrige bosetnings- og jordbrukshistoriske lokalitetene ryddet i romertid, og dateringene indikerer jordbruksaktivitet frem til tidlig merovingertid (Andreadakis' og Gundersens artikkel 17 i dette bind). Stedet har imidlertid en kompleks flomhistorikk, og det er avsatt flomsedimenter fra Lågen både før og etter nyrydningen. De



Figur 10.12. Detalj av seksjon 2 i profil A på Øybrekka, med to fossile jordbruksfaser, flomsjikt og gruslommer etter flombrudd. Foto: Aija Macane.

eldre sjiktene kan med stor sannsynlighet knyttes til én eller flere av flommene som er påvist på Fryasletta og Breivegen, og som inntraff i perioden fra yngre bronsealder til førromersk jernalder. Sjiktene kan imidlertid også være av eldre dato.

Den første jordbruksfasen ser ut til å få en avslutning i merovingertid og er dekket av flere tynne sjikt med flomavsetninger. Makrofossilanalysene indikerer at selve jordbrukslaget har stått under vann, noe de geoarkeologiske undersøkelsene også underbygger. Cannell (artikkel 11 i dette bind) konkluderer med at sedimentene i hovedsak er alluviale og finkornede kolluviale avsetninger. Lagene er dermed trolig avsatt av Lågen.

Richard Macphails mikromorfologiske analyser (artikkel 27 i dette bind) bygger opp under denne tolkningen. Dette er relativt oppsiktsvekkende, da lokaliteten ligger ca. 15 meter over Lågens nåværende leie. Lågen er imidlertid ikke den eneste faktoren, da grove massestrømmer har perforert eldre lag (figur 10.12; se også figur 17.2). Rennene vitner om høy vannføring og flombrudd i dalsidene.

Cannell konkluderer videre med at jordet er blitt forsøkt kultivert på ny etter hver flom. Et nytt markant jordbrukslag dukker imidlertid ikke opp igjen før i etterreformatorisk tid. Denne yngre fasen virker relativt kortvarig og er dekket av kolluviale sedimenter fra et markant flomskred. Laget kan relateres til en omfattende ravine etter et flomskred i dalsiden i nord (jf. figur 17.1), og de radiologiske dateringene fra jordbrukslaget under indikerer at hendelsen kan knyttes til Storofsen eller Storflaumen.

De forhistoriske flommenes omfang

De tre storflommene som er presentert i denne artikkelen, er markante, identifiserbare hendelser, som i stor grad har latt seg påvise takket være store

masseforflytninger i dalsidene på grunn av flom- og jordskred. En rekke andre flommer kan også utledes fra materialet.

På Breivegen er det minst fire flomhendelser i yngre bronsealder og førromersk jernalder og tilsvarende flere begivenheter fra og med merovingertid. På Fryasletta bærer jordbrukslagene både i yngre bronsealder-førromersk jernalder og romertid-middelalder preg av flere oversvømmelser. Det samme er tilfellet på Øybrekka, hvor perioden mellom merovingertid og etterreformatorisk tid preges av en rekke kaotiske flomsjikt. Cannell (artikkel 11 i dette bind) konkluderer med at det er mulig å identifisere 7 flommer på Fryasletta, minst 14 større og mindre hendelser på Grytting og opptil 16 tilfeller på Breivegen.

Sammenstillingen av flomdataene fra lokalitetene er forbundet med kildekritiske utfordringer, da avsetningene gjerne har vide dateringsrammer. Perioder med hyppig flom vil også kunne medføre flere sjikt innenfor et kort tidsrom, noe som gjør en sammenstilling problematisk. Det skal i tillegg vektlegges at flom kan få ulike lokale virkninger fra gang til gang på grunn av de mange variablene som kan gjøre seg gjeldende. Skred med påfølgende dambrudd samt flombrudd i sideelvene er eksempler på dette. De mange flomdataene fra prosjektet har dermed først og fremst utsagnskraft i et overordnet perspektiv.

Det er likevel grunn til å hevde at veldefinerte avsetninger, som Gammelofsen på Fryasletta, representerer uvanlig store flomsituasjoner. I øvrige deler av Glommavassdraget er det til sammenligning påvist hele 115 flomsituasjoner siden forrige istid, og blant disse er det ut fra tykkelsen på sedimentene identifisert en rekke tilfeller av ekstremflom, deriblant i overgangen mellom bronsealder og jernalder og i førromersk- og yngre jernalder (Bøe mfl. 2006; Bøe 2006).

I det arkeologiske materialet peker yngre bronsealder-førromersk jernalder og merovingertid seg ut

som perioder med hyppig flom. Sedimentene etter Forrskredet, Gammelofsen og Merovingertidsosen indikerer at storflom inntreffer i disse tidsrommene.

Resultatene kan ikke uten videre appliseres på resten Glommavassdraget, men materialet fremviser interessante sammenfallende trekk. Dette kan innebære at de forhistoriske storflommene, i likhet med Storofsen, ikke bør forstås som rene lokale hendelser. Atle Nesje mfl. (artikkel 9 i dette bind) argumenterer for at de tre flombegivenhetene kan ha hatt en regional utbredelse på Østlandet, da de sammenfaller med stor kolluvial og alluvial aktivitet flere steder i Sør-Norge.

Omfanget av naturkatastrofene kan ikke uten videre rekonstrueres per dags dato, men forekomsten av alluviale avsetninger på Grytting I, Rolstad I, Brandrud I, Brandrud IV, Fryasletta og Øybrekka kan likevel gi en viktig pekepinn.

Brandrud I ligger noe over 10 meter over Lågens nåværende leie og fremviser flere faser med alluviale sedimenter i yngre bronsealder og førromersk jernalder. På Brandrud IV er det i tillegg påvist oversvømmelse etter folkevandringstid, men lokaliteten ligger noe lavere (5–10 meter over Lågen). Grytting I og Rolstad I ligger på tilsvarende høyder, og der er en storflom datert til merovingertid. Fryasletta ligger også 5–10 meter over Lågen og viser tydelige tegn på oversvømmelser gjennom hele jordbrukshistorien. Øybrekka ligger høyere enn de andre lokalitetene, ca. 15 meter over Lågen, og det er her dokumentert alluviale avsetninger både før, under og etter jordbruksvirksomheten i romertid til tidlig merovingertid. Den gjennomgående store flomhøyden på Øybrekka må tilskrives topografien ettersom dalen er trangere her enn i Sør-Fron og vannmassene da går høyere ved flom.

Tallene skal behandles med en viss varsomhet, da Lågen både kan ha endret leie flere ganger og ikke minst gravd seg dypere over tid. Flomhøyden er med andre ord ikke ensbetydende med at Lågen har steget med 10–15 meter, men er likevel et entydig uttrykk for at flommassene må ha fylt dalbunnen en rekke ganger. De alluviale avsetningene på de arkeologiske lokalitetene er dermed et uttrykk for omfattende flomskader, som i ulik grad kan sammenlignes med det som er dokumentert for storflommer i historisk tid, herunder Storofsen.

Flomdataene gir holdepunkter for at spesielt Gammelofsen og Merovingertidsosen kan defineres som ekstremflommer, hvor både flomskred og en oversvømmelse av dalbunnen har gjort seg gjeldende. Begge begivenheter kan relateres til avsetninger på et flertall av lokalitetene i Fron (figur 10.7), mens Forrskredet med noe større usikkerhet kan knyttes til avsetninger fra flom og flomskred på Breivegen.

Omfanget av Gammel- og Merovingertidsosen tilsier at hendelsene må ha forårsaket vesentlige sosiale utfordringer i sin samtid, da store deler av ressursgrunnlaget trolig har gått tapt. Hvorvidt de to storflommene også kan knyttes til Auglas og Lågens endrede leier, er mer usikkert. Det er ut fra det foreliggende materialet likevel en plausibel tolkning.

Flere og mer målrettede undersøkelser synes dermed nødvendig for mer detaljerte analyser. Problemstillingene bør i større grad dreie seg om selve flomhistorikken enn om hva de arkeologiske utgravningene ga rom for, da dataene ennå er beheftet med adskillige usikkerhetsmomenter. På Veggum i Sel er det for eksempel gjennomført geologiske undersøkelser av en rekke skredavsetninger, som ut fra de radiologiske dateringene ser ut til å sammenfalle tidsmessig med Gammelofsen og Merovingertidsosen (jf. Sletten og Blikra 2007).

En rekke flomsituasjoner er også påvist for perioden forut for de eldste bosetnings- og jordbrukshistoriske sporene, slik dateringer på både Fryasletta, Grytting og Gryttingvollen indikerer (se artikkel 9, 13 og 15 av Cannell, Loktu og Villumsen i dette bind). Den eldste flomhistorikken har ikke vært prioritert i forbindelse med de arkeologiske lokalitetene, men viser noe av potensialet for videre analyser og undersøkelser.

NOEN AVSLUTTENDE BETRAKTNINGER

Et viktig mål var å belyse flomhistorikkens innvirkning på de utgravde bosetnings- og jordbrukshistoriske lokalitetene, som nær sagt alle ligger i dalbunnen eller den nedre delen av dalsidene. Lokalitetenes hovedbruksfaser ligger innenfor et relativt begrenset tidsrom i romertid til tidlig merovingertid (Gundersens artikkel 12 i dette bind). Perioden er relativt stabil, med gunstige klimatiske forhold og få identifiserte flommer. Dette står i kontrast til århundrene før og etter, som har hyppige og til dels store flomhendelser.

Ved Grytting I ser det ut til at Lågen har migrert lenger vekk fra lokaliteten før bosetningens hovedbruksfase. En slik migrasjon vil ha redusert flomfaren og gjort stedet mer egnet til permanent bosetning. I motsetning til Breivegen og Fryasletta er det ikke her påvist jordbruksaktivitet i bronsealder.

Materialet indikerer en sammenheng mellom flomhyppighet og bosetningenes etablering og avvikling (jf. Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Landskapsendringer i forbindelse med flom kan likeledes være en betydelig faktor, da slike endrer så vel topografien som ressursgrunnlaget.

Det foreligger likevel ingen direkte eksempler på at bosetningene i seg selv er ødelagt av flom. På

Grytting er det snarere indikasjoner på at bosetningen opphører allerede før en storflom inntreffer. En vedvarende jordbruksaktivitet på flere lokaliteter inn i tidlig merovingertid underbygger også dette.

Hyppige flommer kan likevel være uttrykk for en stadig mer ugunstig situasjon, som over tid gjorde det vanskelig å opprettholde bosetninger og jordbruk i dalbunnen. Jordbrukslagene bærer også preg av flere oversvømmelser før de etter hvert dekkes av ett eller flere sjikt med flom- og flomskredsedimenter. Etter Merovingertidsofsen foreligger det ingen spor etter ny fast bosetning på Breivegen før tidligst på 1700-tallet, og enda senere for dalbunnen nedenfor Grytting (Hovdhaugen 1973:108, 269–273).

Dette er imidlertid ikke ensbetydende med at områdene ikke ble benyttet i forbindelse med gårdsdrift. Trolig har dalbunnen vært benyttet til beiting og fôrproduksjon, slik man har dokumentert at det ble gjort på 1700-tallet (jf. Hovdhaugen 1973:108; Sommerfeldt 1972:10). Omtalen av Breivegen som «sameigeutmark» indikerer likevel gjengroing sammenlignet med den faste bosetningen og jordbruksvirksomheten i romertid til tidlig merovingertid.

Nyrydningen av dalbunnen og den nedre delen av dalsidene i løpet av romertid og folkevandringstid indikerer en ekspansjon av jordbruksbosetningene i Fron i perioden. Områdene for de arkeologiske lokalitetene er å forstå som marginale. Beliggenheten i dalbunnen medfører en lengre og hardere vinter enn hva som er tilfellet for dagens storgårder sentralt i dalsidene. Både flomskred og flom kan i tillegg virke negativt inn på langvarig kultivering og dermed etableringen av mer permanente åkerarealer.

Jordbruks- og bosetningsekspansjonen må nødvendigvis ha medført en mer intensiv avskoging av stadig mer marginale områder, noe også vedartsanalysene fra kullgropene i området fra yngre jernalder og middelalder tyder på. Mens utmarksområdene i Nord-Fron preges av såkalt naturskog, hadde de mer bygdenære kullgropene i Sør-Fron et større innslag av yngre og hurtigvoksende trevirke (se Bartholins og Mikkelsens artikkel 25 og Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bind). Nyrydning og hogst til brensel og materialer har trolig lagt stort press på vegetasjonen. Nylige arkeologiske utgravninger i Vestfold viser også hvordan intensiv beiting og dyrking styrker erosjonsprosessene når vegetasjonsdekket fjernes eller endres (Gjerpe 2013:15).

Avskoging, utvidelse av bebyggelsen og jordbruksaktivitet kan dermed medføre en økende sårbarhet for klimavariasjon og naturhendelser, da ikke bare vegetasjonen, men også selve landskapet endres. Når vegetasjonen fjernes, øker flomfaren i den forstand

at flomskred og erosjon får større kraft og dermed større konsekvenser (Roald 2013:21; se også Cannells artikkel 11 i dette bind). De store naturkatastrofene som denne artikkelen omhandler, kan dermed ikke utelukkende betraktes som rene naturhistoriske begivenheter, men må i tillegg analyseres innenfor et kulturhistorisk rammeverk (jf. Oliver-Smith 2002). Nyrydningene har dermed trolig svekket jordbruks-samfunnets motstandsdyktighet mot flomkatastrofene, noe som kan ha vært en medvirkende årsak til brakklegging av jordbruksarealer og fraflytting fra eller flytting av gårdene.

De lokale virkningene varierer likevel fra lokalitet til lokalitet. På Fryasletta ser det ut til at dalsiden stabiliserer seg etter Gammelofsen, og nye store jordskred er ikke påvist igjen før under Storofsen. De mange indikasjonene på flom ser ikke ut til å ha forhindret vedvarende jordbruksaktivitet, selv om intensivt beite ser ut til å være mer dominerende enn dyrking etter Forrskredet (se Loktus artikkel 13 i dette bind). Finkornede flomavsetninger iblanda matjord kan tvert imot medføre bedre dyrkingsforhold over tid (Sommerfeldt 1972:21). Dette er en faktor som gjør seg gjeldende på Fryasletta, hvor Lågen demmes opp.

På Breivegen er både flom og flomskred sterkt til stede i materialet, men de mest ødeleggende skadene ser ut til å være påført av flomskred. På Rolstad I og Grytting I er derimot flom mer fremtredende i merovingertid, men flomskred gjør seg sterkt gjeldende både før og etter denne perioden. Sterk strøm i Lågen etter Harpefoss forhindrer trolig at finkornede flomsedimenter deponeres i like stor grad som på Fryasletta.

Mens Grytting I ikke inneholder fossile jordbrukslag, noe som trolig kan tilskrives de svært karrige grunnforholdene, gjenopptas jordbruket på Rolstad I etter Merovingertidsofsen (jf. Villumsens artikkel 16 i dette bind). På Øybrekka er flomavsetninger det mest dominerende innslaget i profilene, men sporene etter de mange flombruddene indikerer også her adskillig erosjon i dalsiden.

Storofsen ble i sin samtid tolket i et bibelsk perspektiv, som en syndflod og straff for tidligere ugjerninger (Sommerfeldt 1972:25–29). Noen beretninger forteller om frelse ved bønn:

«Knud falt på kne og ba Gud om at skredet måtte spare dem. Han fikk svar på bønnen sin, for skredet delte seg og både far og sønn ble reddet» (Sommerfeldt 1972:93).

Katastrofen kunne i sin samtid vanskelig forstås rasjonelt, og man benyttet kjente religiøse motiver for å forklare det ukjente.

Gräslund (2007) argumenterer for at klimakrisen i sen folkevandringstid på tilsvarende vis ble fortolket

innenfor en mytologisk ramme og ga opphav til mytene om fimbulvinteren, ragnarok og verdens undergang.

Hvilke forklaringsmodeller som eventuelt ble benyttet til å forklare Gammelofsen eller Merovingertidsofsen i deres samtid, er ukjent for oss, men begivenhetene må ha gitt opphav til utallige historier, sagn og myter som ble gjenfortalt over mange generasjoner. Hendelsene må ha formet deres verdensanskuelse og kollektive identitet og dermed blitt innlemmet i deres religiøse og mytologiske forestillingsverden.

Det er verdt å merke seg at Storofsen fortsatt er en viktig referanseramme i folks kollektive hukommelse i Gudbrandsdalen, over 200 år etter at «skriunn gjekk».

SUMMARY

The archaeological excavations in the lower valley slopes and edge of the floodplain to the river Lågen exposed several layers deposited by floods and landslides, layers burying older archaeological structures and cultivation. The archaeological evidence was found on several levels separated by alluvial and colluvial sediments. The dating of the archaeological complexes therefore gives important timeframes for the dating of the incidents and suggests periods of considerable instability due to floods in the pre-Roman Iron Age (500–1 BC) and Merovingian period (AD 550–800). Three major incidents have been identified: Forrskredet (ca. 350–200 BC), Gammelofsen (ca. 50–1 BC) and Merovingertidsofsen (ca. AD 600–800).

The incidents are to a various degree found on a majority of the sites in the Fron municipalities, indicating regional catastrophes comparable to the well-known flood disaster Storofsen in 1789, which followed a five-year period with low summer temperatures and increasing glaciers in the high-mountain region. An almost tropical heat in the summer of 1789 combined with heavy rainfall caused a massive flood and numerous landslides in the valley slopes, severely damaging hundreds of farms in Gudbrandsdalen alone. Climate data show indications of similar situations in the Iron Age, which might have caused major floods.

LITTERATUR

- Blikra, Lars Harald og Kari Sletten 2002.
«Klimaendringer kan påvirke skredfare». *Cicerone* 1/2002: 27–30.
- Büntgen, U., V. S. Myglan, F. C. Ljungqvist mfl. 2016.
«Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD». *Nature Geoscience*, advance online publication. doi:10.1038/NCEO2652
- Bøe, Anne Grete. Svein Olaf Dahl, Øyvind Lie og Atle Nesje 2006. «Holocene river floods in the upper Glomma catchment, southern Norway. A high resolution multiproxy record from lacustrine sediments». *The Holocene* 16,3 (2006): 445–455.
- Bøe, Anne-Grete 2006. Late Weichselian ice-sheet dynamics and Holocene river floods inferred from depositional chronologies of glaciofluvial sediments in east-central southern Norway. Bergen: Universitetet i Bergen (Upublisert doktorgradsavhandling).
- Engen, Arnfinn 2010. «Hovudtrekk i Gudbrandsdalens historie». Arnfinn Engen (red.). *Gudbrandsdalen. En kulturhistorisk veiviser*: 28–60. Otta: ARFO.
- Gjerpe, Lars Erik 2013. «De faglige resultatene». Lars Erik Gjerpe (red.). *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*. Bind 3: 13–24. Oslo: Fagbokforlaget.
- Haugen, Kari Bay 2013. «Ny kjerring på gammel gard». Per Ottesen og Rasmus Stauri (red.). *Fronshygdin* 2013: 153–160. Otta: Fron historielag.
- Hovdhaugen, Einar 1973. *Gardar og slekter i Fron. Bind 1: Sør-Fron*. Otta: Fron historielag.
- Larsen, Jan Henning 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program, Bind 2*. Oslo: Kulturhistorisk museum (Varia, 78).
- Larsen, L. B., B. M. Vinther og K. R. Briffa mfl. 2008. «New ice core evidence for a volcanic cause of the A.D. 536 dust veil». *Geophysical Research Letters*, vol. 35, L04708. doi:10.1029/2007GL032450
- McLoughlin, Anna og Øystein R. Andersen 2012. Reguleringsplan for E6 Ringebu grense – Forr i Sør Fron kommune. Lillehammer: Oppland fylkeskommune. (Upublisert registreringsrapport).
- Møyner, Kari 2010. «Landskap og naturgrunnlag». Arnfinn Engen (red.). *Gudbrandsdalen. En kulturhistorisk veiviser*: 16–27. Otta: ARFO.
- Oliver-Smith, Anthony 2002. «Theorizing Disasters. Nature, Power and Culture». Susanna M. Hoffman og Anthony Oliver-Smith (red.). *Catastrophe & Culture. The Anthropology of Disaster*. Santa Fe: School of American Research Press.
- Pettersson, Lars-Evan 2000. *Flomberegning for Mjøsa og Vormå (002.DZ). Flomsonekartprosjektet*. NVE-rapport – nr. 23–2000. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Roald, Lars 2013. *Flom i Norge*. NVE-rapport – nr. 56–2013. Vestfossen: Forlaget Tom & Tom.
- Rolfen, Perry 1992. «Åkernaustet». Egil Mikkelsen og Jan Henning Larsen (red.). Økonomiske og politiske sentra i Norden ca 400-1000 e. Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990: 41–66. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter, Ny rekke, nr. 13).

- Sigl, M., M. Winstrup og J. R. McConnell mfl. 2015. «Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years». *Nature*, vol. 523. doi:10.1038/nature14565
- Sletten, Kari og Lars Harald Blikra 2007. «Holocene colluvial (debris-flow and waver-flow) processes in eastern Norway. Stratigraphy, chronology and palaeoenvironmental implications». *Journal of Quaternary Science* vol. 22(6): 619–635.
- Sommerfeldt, Wilhelm 1972. *Ofsen i 1789 – og virkninger av den i Fron*. Otta: Fron Historielag.
- Toohey, Matthew, Kirstin Krüger, Michael Sigl, Frode Stordal og Henrik Svensen 2016. «Climatic and societal impacts of a volcanic double event at the dawn of the Middle Ages». *Climatic Change*. doi:10.1007/s10584-016-1648-7
- Østmoe, Arne 1985. *Stor-Ofsen 1789. Værsystemet som førte til den største flomkatastrofen i Norge*. Ski: Oversiktsregisteret.

11. THE ALLUVIAL SEQUENCES IN GUDBRANDSDALEN

Rebecca J. S. Cannell, Museum of Cultural History and Bournemouth University

INTRODUCTION

A river represents opportunity and risk. River valleys great and small, across cultures and climatic conditions, have long been a focus for settlement within the landscape, as discussed throughout this volume. The flowing water is a source of food, water, energy, precious sediment for cultivation and a means of transport, but it is also an unpredictable source of danger and destruction to those that exploit it (Edgeworth 2011). In Nordic climates, the danger is primarily flooding on all scales, from events that rapidly wash away trees and buildings to those that slowly but stubbornly saturate crops and lower subsequent yields. To many, the word *flood* simply means an excessive volume of water, but floods also carry massive amounts of sediment and debris downstream, tearing materials from one place and depositing them elsewhere. This article considers the stratigraphical evidence from the archaeological sites excavated in 2011 and 2012 for the landscape alterations the River Lågen has naturally caused, more specifically by flooding, in terms of impact on the human population and the frequency of events. The archaeological sites revealed significant new information about human settlement on the banks of the River Lågen, in North and South Fron municipalities, Norway. After detailed on-site recording, samples were taken either from cores or from exposed stratigraphy for magnetic susceptibility (MS) and particle analysis in order to further detail the flooding sequence and impact.

Gudbrandsdalen is a major valley in central south-eastern Norway, orientated north-west to south-east. The glaciated valley is over 230 km long and ends in lake Mjøsa, Norway's largest lake. The River Lågen, sometimes referred to as the Gudbrandsdalslågen, flows along the valley and is sourced in the mountain ranges of Dovre, Rondane, and Jotunheimen. These ranges, which have the highest peaks in Norway and where much of the area reaches over 2,000 m.a.s.l., also support many small cirque glaciers and ice patches on the higher peaks, particularly in Jotunheimen. It is the seasonal glacial melt water that is the major source of

the River Lågen via its tributaries. On the valley floor, the elevation ranges from c. 610 m.a.s.l. at the river Lågen's source at Lesjaverk, to c. 125 m.a.s.l. where it reaches Mjøsa. The climate is cool temperate, with mean annual rainfall less than 500 mm per annum in the valley base but up to 1,500 mm in the surrounding mountains (Støren, Kolstad, and Paasche 2012). For example, Hundorp, located in mid-Gudbrandsdalen and fairly centrally to the sites discussed in this text, has a mean annual precipitation of 460 mm, a mean annual temperature of 2.5 °C, an average July temperature of 14.9 °C, and a January mean of -11 °C (Norwegian Meteorological Institute 2013).

The sites referred to in this text were excavated under the auspices of the Museum of Cultural History, as specified in previous chapters. During excavation, it quickly became apparent that the exposed stratigraphy represented a complex sequence of flood events on all sites, making the archaeological preservation more piecemeal and the interpretation challenging. The occurrence of floods in Gudbrandsdalen is well documented in modern times, and the reader is referred to chapter 9 of this volume for more details. The effects of documented events have included damage to infrastructure, land, and livelihood and in the case of Storofsen, many lives were also lost. Evidence of flooding, therefore, is not merely a point of interest in the stratigraphy, as such events in the past would potentially have been equally devastating to the local population, both economically and socially.

It has long been speculated that the majority of the large gravel deposits in Gudbrandsdalen were not moraines, as initially thought, but the result of landslides and material brought down the valley sides by stream flooding (Mangerud 1964). This phenomenon has become more widely studied in recent years, leading to new phases and definitions of the processes that occur in valleys post glacial retreat. Ballantyne (2002) discusses the idea of paraglacial processes, where, in a nutshell, the initial release of pressure after glaciation results in rapid landscape readjustment, then gradually decreasing readjustments in landscape deposition,

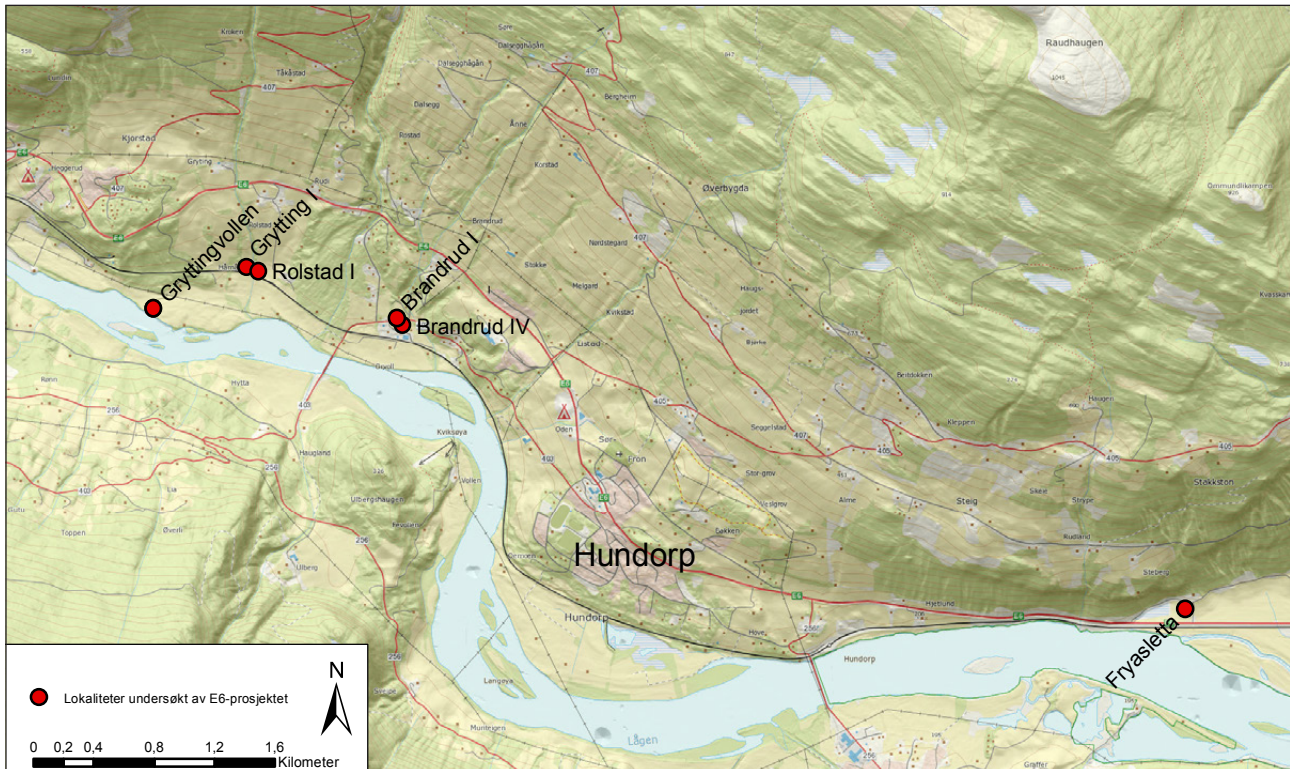


Figure 11.1. The location of the sites in Sør-Fron municipality combined with LiDAR-data. LiDAR-data: Lars Pilo, Oppland fylkeskommune. Produced by Ingar M. Gundersen.

leading to sediment and rock movements over time that aim to reflect the new energy balance and create an equilibrium. This can be in the form of collapsing moraines, rockfalls, colluvial fans, and larger slope failures / landslides. The landslides can be mobilised by floodwater, often sourced in spring melt from the upland glaciers and ice patches that feed the River Lågen. Flowing over part frozen or saturated ground, valley streams easily mobilise the poorly consolidated moraine and colluvial material on the valley slides, causing landslides of various scales. This material is primarily deposited in the alluvial fans that are found throughout this part of Gudbrandsdalen, usually where the slope slackens, changing the sediment movement from erosional to depositional (Knighton 1998). The term *alluvial* is generally applied to sediments mobilized and deposited by water. If the action is solely by a river, the term *fluvial* could be used; however, here the deposits include sediments moved by rainwater, overland flow, and rivers, so the term *alluvial* is applied. Colluvial deposits are created by gravity and range from very slow processes, such as soil creep, to massive landslide deposits. The foot of a slope tends to accumulate both alluvial and colluvial deposits, especially where a stream bed is located, the stream flowing either permanently or only in times of flood. Such deposits are referred to as alluvial fans.

The archaeological sites of Brandrud and Grytting are located on such fans.

Geologically, Gudbrandsdalen and the River Lågen, with Jotunheimen to the west and Rondane to the east, constitute a complex sequence of intrusive and autochthonous rocks of Caledonian age. Much of the local geology is fairly soft sedimentary rocks and metamorphosed sedimentary rocks. These produce the coarse and fine silts that dominate the sediments deposited by the River Lågen, which in turn create the fertile pockets of floodplain soils. Several faults run through the area, connected to the igneous intrusions that dominate the higher elevations to the east and west. In places the bedrock is covered by thick moraine of mixed geology from several types of glacial processes.

LANDSCAPE FEATURES, SOILS, AND SEDIMENTS

All the archaeological sites referred to are described in more detail in related chapters within this volume. Of the five sites discussed here, Øybrekka is the furthest upstream, some 5 km west of Kvam. Grytting, Rolstad, and Brandrud I and IV are located close to each other near the current river course just 2–3 km north-west of Hundorp. The site of Fryasletta is located on the western edge of the plain Fryasletta, some 3.5 km east

of Hundorp (See figure 9.2 in chapter 9 and figure 11.1 in this chapter).

Brandrud I and IV

The sites of Brandrud I and IV are located on land sloping very gradually down to the present course of the River Lågen, the current course being some 300 m south of Brandrud IV. To the west, currently by 300 m, is the River Augla, which in post-glacial times has created an alluvial fan, upon which the sites are located. In times of flood, the river creates a braided channel network over the fan, as evidenced by the numerous gravelled channel beds of various dimensions. Upstream, the Augla and the nearby Brandrudsåa have cut gullies through the poorly consolidated moraine and colluvial deposits. The rivers are prone to flooding, and the Augla has visible abandoned channels from previous high flow periods when it has shifted course (Ballantyne 2002; Mangerud 1964).

The soils at Brandrud are varied but generally poorly developed due to frequent erosion, truncation, or burial by floodwater and are therefore very immature. The area of the site and alluvial fan is dominated by leptosols, shallow fluvisols, and cambisols, and I suggest it has been for the majority of the current post-glacial period.

Where the River Lågen has deposited deep alluvium after a flood, a shallow fluvisol develops, temporarily providing excellent agricultural conditions, before this too is eroded or buried through further flooding. There is evidence for several such events in trenches 1 and 2 at Brandrud IV, and from the alluvial sediments under the Iron Age house at Brandrud I (Loktu and Gundersen chapter 14, this volume). The land has always been marginal for agriculture in terms of risk and climate; however, the alluvium would have created areas of relatively productive and easily worked land.

Grytting I and Rolstad I

The sites are located upon an alluvial fan and on the edge of the floodplain of the River Lågen. Running between the two sites is the River Lauvåa, a small stream that has cut a deep gully upstream but levels out somewhat at the site. This decrease in slope marks the transition to the alluvial fan and thus from a primarily erosional to a depositional environment (Knighton 1998). Both Rolstad I and Grytting I are located at the foot of the valley slope on cultivated land. The upslope cultivation, particularly at Rolstad, has resulted in fine colluvial deposits from more recent ploughing eroding the topsoil, which has accumulated over the archaeological deposits.

The soils at Grytting and Rolstad reflect their location on the edge of the floodplain. On the alluvial fan, the soils are generally regnosols and leptosols, that is, shallow topsoils over mixed gravels from floods and mass wasting. Nearer the River Lågen, fluvisols have developed on the flood sediments, as at Brandrud.

The soil at Rolstad is classified as an umbrisol, which is a dark, slightly acidic, humic topsoil. It covers flood gravels found at less than 1 m in depth. This topsoil is a product of fine colluvium, and the compact gravels below are part of the alluvial fan and flood history of the site.

The River Lågen has migrated in recent times, and the palaeochannel is clearly visible in LiDAR imagery (Gundersen chapter 10, this volume). The former course is utilised by the river in times of flood, as in 2011 and 1995. The site is now on a slight terrace above the current Lågen floodplain, the river having incised into the lower floodplain, leaving the site presently less prone to flooding from the River Lågen.

Øybrekka

The archaeological site is located between 275 and 280 m.a.s.l. at the foot of a steep valley slope. The River Lågen flows c. 700 m to the south-west; however, the River Kolobekken joins the River Lågen at this point, and the confluence floodplain is just over 100 m from the site. The abandoned channel, Bakkaløken/Kaldbekken, is part of this confluence and floodplain. The River Lågen and its tributaries are sediment rich and have created multiple channel bars, and abandoned channels as the river has migrated with each flood event. The sediments on the site reflect its location on the edge of the floodplain. A further influence on the site is a small stream that currently flows north-west of the site, where it joins another small stream. It is clear from the stratigraphy that this stream once ran through the site and has shifted course several times during previous human occupation phases. The soils clearly reflect the contrast between the fine flood sediments from the Lågen, and the high-energy, coarse deposits of the stream bed and flood layers. The soil is classified as a haplic cambisols, which means it is a poorly developed soil without any abrupt changes up to 1 m in depth and is low in nutrients. This matches well with on-site observations, which indicated fine alluvium interspersed and cut by localised coarser, high-energy gravel deposits. Buried, cultivated topsoils were composed of alluvial silts and fine sands, some of which show truncation and reworking by floodwater.

Fryasletta

At Fryasletta, the valley temporarily widens from less than 1 km to 1.8 km as the River Lågen is met by tributary rivers, most notably the River Frya. The archaeological site of Fryasletta is located in this widening, just above the River Lågen floodplain, and on an alluvial fan situated at the base of a steeply graded bedrock rise. Over time, the River Lågen has migrated over the floodplain, as testified by the multiple channels and palaeochannels visible in topographic data. The river here is gently graded, sediment rich and depositional, meandering with point bars and pool and riffle formations together with associated mid-channel bars. Where the tributaries, such as the Frya and Våla rivers, join, small deltas have formed with mouth bars.

The nearby River Frya cuts through thick glacio-fluvial sediments, capped with more recent flood and landslide deposits (Mangerud 1964). The local soils are productive and would have been attractive for cultivation, although the need for stone clearance would be locally high. The soil types map the upper deposits of the area and confirm that the foot of the bedrock rise is dominated by rockfall/landslide deposition, with alluvium from the River Lågen dominating closer to the current river course. The area of the site is classified as a regnosol (eutric skeletal). This matches well with on-site interpretations, as this describes a fairly productive but shallow soil over gravels or bedrock. This is fairly local, with phaeozem soils on either side. In this case, this classification should be interpreted as describing a similar soil, but with greater depth of topsoil and subsoil (over 1 m) before meeting dense colluvial gravels. It simply means that the archaeological site is located on the topographical peak of the landslide/colluvial deposits and therefore at the local high point above the floodplain.

The rock face above the site is made of near vertical geological strata, most of which is composed of softer or poorly consolidated rock types, such as diamictite – a conglomerate – and metamorphic mudstones (phyllites) and sandstones. The higher altitudes, and the mid slopes, are dominated by phyllite, with the lower slopes and valley dominated by sandstones. The geological strata have contributed towards the frequency of large landslides at this site, which are dominated by local, angular boulders and gravels rather than reworked moraine.

METHODS

On-site recording

Detailed descriptions of archaeologically and pedologically defined layers were undertaken at representative

sections, and samples were then taken for particle and magnetic susceptibility analysis. All sections were drawn, photographed, and described, including for Munsell colour, composition, and orientation. Samples were taken at stratigraphic and mechanical intervals down exposed sections with single use plastic equipment. At Gryttingvollen and Brandrud I, cores were taken in order to observe and sub-sample fine stratigraphy, and to obtain comparative sample data for the sequence of flooding from the River Lågen. The corer used was a Van Walt (Eijkelkamp) cylinder corer for hard soils. This uses clear plastic liners to take undisturbed soil samples for chemical and physical research. The cores are taken in sections of 300 × 50 mm and manually hammered into place. The cores can then be opened, described, and sub-sampled in laboratory conditions.

Laboratory methods

Magnetic susceptibility (MS)

The selected soil samples from the archaeological sites were sent for analysis by Petra Schneidhofer at the Vienna Institute for Archaeological Sciences.

To measure magnetic susceptibility, a sample to a small, alternating magnetic field, and the magnetism of the sample is then recorded (Crowther 2003). Enhanced magnetism is generally caused by either burning or organic components in the sample (e.g. topsoil or midden material). There are several methods of analysing magnetic susceptibility; here, frequency dependent was employed. The sample is measured at high and low frequencies and the results compared. A statistically significant difference between the frequency results is suggested to be caused by the presence of superparamagnetic particles. These are caused by bacterial action, burning, or secondary pedogenesis and can be connected to human activity and enhanced organic inputs in the soil (Dearing 1999; Fassbinder, Stanjek, and Vali 1990). For more details and the complete analytical results, the reader is referred to Schneidhofer (2013). The method has proven successful in archaeology for a variety of research applications. It is an affordable method for detecting human activity, such as direct settlement, cultivation, and related erosion, and 'natural' events, such as buried soils. The motivation for applying the method to the sites in Gudbrandsdalen was to detect periods of stability and settlement within the flood deposits as well as flood events which, due to later soil processes, are difficult to see in situ.

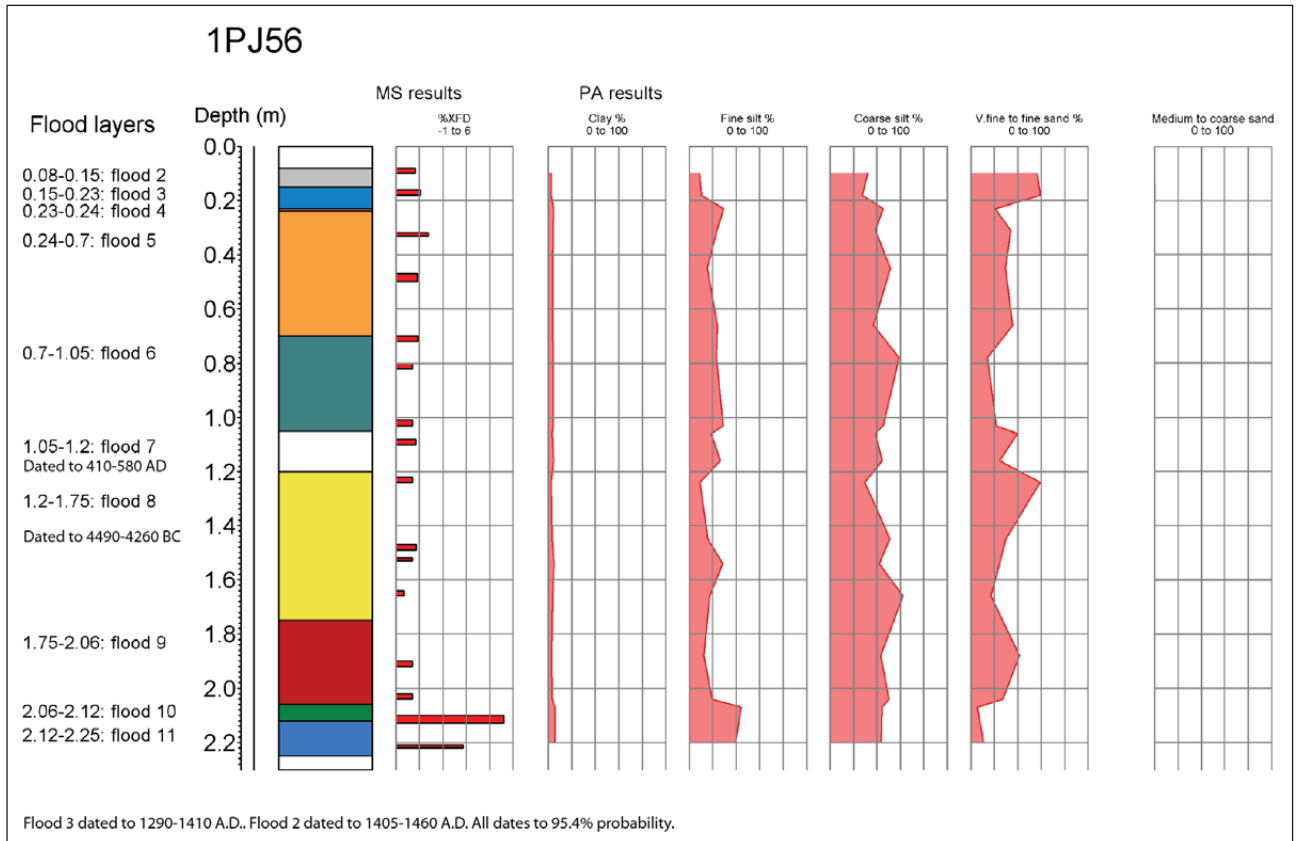


Figure 11.2. Particle analysis and magnetic-susceptibility results from flood layers identified in core 1PJ56, Gryttingvollen.

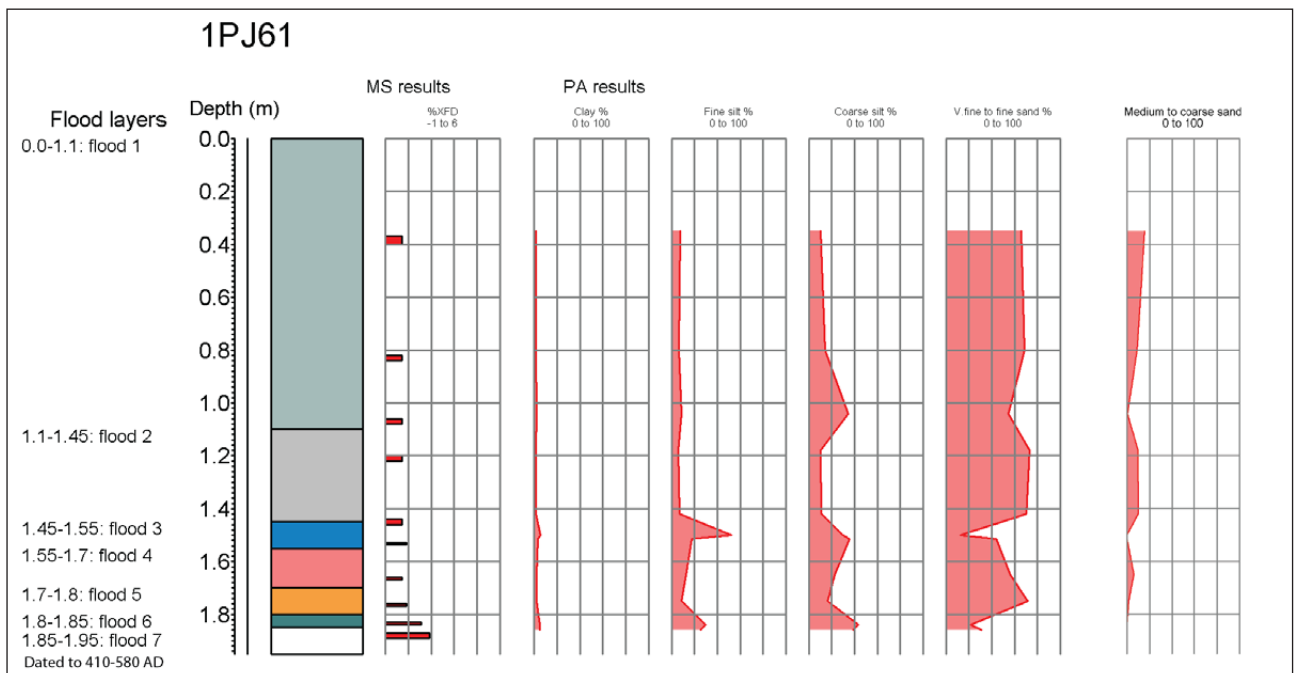


Figure 11.3. Particle analysis and magnetic-susceptibility results from flood layers identified in core 1PJ61, Gryttingvollen.

Particle Analysis (PA)

The analysis of selected samples was undertaken by Mufak Naoroz at the Department of Geosciences at the University of Oslo, using a Beckman Coulter LS 13 320 particle size analyser. The prepared samples were pre-treated with a sodium hexametaphosphate solution (calgon) and placed in an ultrasound bath for 3–5 minutes prior to analysis with the instrument. This is essential to defloccate (remove the binding charge) of the clay fraction.

Sometimes referred to as grain size analysis, this technique counts the proportion of clay, silt, and sand with a diameter of under 1 mm (in this case) in a sample. The instrument uses a laser counter rather than the traditional sedimentation method and is therefore quicker, more cost effective, and more accurate for finer grain sizes (Pansu and Gautheyrou 2006). The separation of the larger fraction (over 1 mm) was done manually by sieving pre-dried samples.

RESULTS

Comparative cores

The purpose of the two overlapping cores taken at Gryttingvollen was to quantify the sediments known to originate from the River Lågen during known flood events and to compare these findings with the data from the archaeological sites. The cores taken on the floodplain at Gryttingvollen (figure 11.1) indicate the high frequency of flood events, and there is a general conformity in particle sorting and size throughout the cores. Particle analysis results suggest there are at least four floods represented by core 1PJ61 and nine in core 1PJ56; the layers in figures 11.2 and 11.3 are combined with observations. In addition, buried topsoil horizons were identified and radiocarbon dated, the results implying the cores represent an extended period of time, although the deposits are of course secondary. The increased magnetic susceptibility in flood 10, core 1PJ56, is below a buried topsoil, radiocarbon dated to 4490–4260 BC, placing the topsoil development in the Neolithic. The base of 1PJ61, labelled flood 7 and also a buried horizon with a corresponding increase in magnetic susceptibility, is dated to AD 410–580, that is, the early migration period. As flood 7 is potentially found in both cores, it can be assumed that the lower half of core 1PJ56 dates from the Roman Iron Age and earlier and the upper half represents the last 1,500 years. The great insecurity in dating flood layers must be stressed, and this is demonstrated by the date 4490–4260 BC from flood 8b in core 1PJ56. The sample was taken in a silt-rich lens with charcoal flecks at a depth of

c. 151 cm. This date throws into question the reliability of all the other dates, as it seems highly unlikely that flood 7 is over 4,000 years younger than flood 8b. Given the location of the cores in a sandbank close to the modern river channel, it is likely that this represents in-washed material eroded from upstream by floodwater.

The sediments' size and sorting does vary slightly from one core and flood to another, but this reflects the fact that flow and deposition are not uniform over space or time. They have broad similarities, from which a general 'signature' for the Lågen can be constructed. This can clearly be seen in the results from particle analysis. There is a consistent dominance of particles of between 40 and 200 μm , that is, coarse silt and very fine sand, which is typical of fluvial sediments transported by high-order rivers.

Brandrud I and IV

Based upon results and observations, primarily from trench 1A at Brandrud IV, there is a clear distinction in particle size and sorting between deposits. The samples from the upper strata are skewed toward finer particle sizes (less than 1 mm) and have a dominance of silt (c. 60–70%) in the matrix. These are clearly alluvial deposits from the River Lågen flooding, and they have a distribution similar to some samples from cores 1PJ61 and 1PJ56. The lower strata samples are composed of poorly sorted sediment, and although on site they were interpreted as fine, gravel-free lenses, the particle analysis suggests they are dominated by sands. Some of the layers analysed in the comparative cores were also dominated by well-sorted fine sands; however, the degree of sorting is not evident in the Brandrud samples.

The magnetic susceptibility results, combined with on-site observations, confirmed all four identified buried and cultivated horizons. In addition, the results identified a truncated soil that may have been a stable cultivated layer (layer 1052). Hence, soils have been inundated or washed away several times but have, upon stabilising once more, been resettled.

Overall, the lower strata indicate the dominance of landslide deposits and the limited influence of the River Lågen. The Lågen once flowed nearer the site than it does now, which is evidenced in the increasing silt-rich deposits between archaeological levels 2 and 1 (see Loktu and Gundersen chapter 14, this volume), suggesting that as a result of Gammelofsen (c. 50–1 BC), the river shifted course closer to the site and thus dominated the deposition sequence. The palaeochannel is visible in LiDAR

data (see Gundersen chapter 10, this volume). The dominance of fine alluvium disappears after Storofsen and could mark the point where the river once again shifted course to the present channel.

Grytting I and Rolstad I

The Rolstad I samples selected for particle analysis are from flood layers that have stabilised into topsoil horizons. These have a distinct particle size distribution, with a lower percentage of coarse silt and a far greater proportion of fine silts. In addition, the consistently significant frequency dependent magnetic susceptibility results are consistent with the in-situ interpretation that a considerable proportion was composed of fine colluvium. The site is at the foot of a steep valley slope that is cultivated, which has resulted in a fine, homogenous, and over-deep umbric topsoil, and these processes appear also to have occurred in the past. These topsoil horizons are interspersed with fairly massive but occasionally well sorted gravel layers, representing at least two major stream flood episodes, the more recent being Storofsen (AD 1789) and the older the Merovingian period flood (c. AD 600–800; see Villumsen chapter 16, this volume).

Despite the sites being in close proximity, the surface geomorphology varies considerably between Rolstad I and Grytting I. The latter is located centrally on the alluvial fan, whilst the former is more to the periphery. Different land use and the weaker slope gradient immediately above Grytting I means there is little fine topsoil colluvium present and several more massive landslide/flood layers inter-cutting over the site. The present stream course has superseded several older channels, which have been backfilled with later flood deposits. The selected samples were taken from an exposed section in a trench cut from the modern upper B horizon, that is, after the topsoil had been mechanically removed. The upmost horizon had associated archaeology in terms of postholes and hearth features from a substantial Iron Age longhouse (see Villumsen chapter 15, this volume). The location appears to have been equally at risk from high floodwater from the Lågen and the nearby valley streams. The River Lågen did flow closer to the site in the past, as identified by airborne LiDAR imagery (Gundersen chapter 10, this volume), and the river still utilises the older channel in times of flood. Dating the channel shift precisely to its current course is impossible; however, as the site is so close to Brandrud I and IV, the shift after Gammelofsen perhaps also applies here.

Øybrekka

The highest frequency dependent magnetic susceptibility values are from Øybrekka. This is perhaps not surprising given the quality of the soil here and the clear evidence of soil improvement and cultivation over a long period of time. With the exception of the clearly defined stream channels cut through the site, the majority is fine colluvial and alluvial deposits on a moderate but workable gradient of slope. The site has been repeatedly cultivated after each flood inundation, probably using natural fertilisers, causing the high magnetic susceptibility values. The particle analysis results confirm, with one exception, the predominance of alluvium from the Lågen. The particle analysis results are essentially very similar to those from Rolstad and represent very similar layers and processes from fine colluvium and cultivation.

Fryasletta

With regard to the lower stratigraphy, there has been some speculation over the nature of the charcoal lens identified in several trenches. The layer is discussed further by Macphail (chapter 27, this volume). Directly above this layer is a water-lain deposit of very fine silts with some humic material. If the source of this charcoal layer were indeed a forest fire, after such an event, subsequent precipitation would erode the exposed topsoils, which could account for this thin, inconsistent layer. It is partly truncated and reworked by the massive colluvial layer above, representing Forrskredet, dated to c. 350–200 BC. The stratigraphical sequence suggests that prior to the forest fire, the river was slowly migrating away from a course that flowed over the site. At this point in time, a meander bend was gradually migrating away from the site, and the river subsequently migrated across the floodplain, eventually allowing the cultivation of the area in, possibly, the Bronze Age. The proximity of the river is testified by the lower deposits of finely laminated silts and sands representing low-energy, seasonal deposition. The very fine silts are also gleyed, suggesting the area was waterlogged for extended periods each year. Seasonal ice-wedge formation is also seen in these deposits, again indicating little or no current and therefore the very edges of a broad, shallow river channel.

Subsequent to the river migrating away from the site, there formed four main landslide layers that are clearly visible in the exposed sections; however, there is evidence for additional landslides within section 1A, resulting in an estimate of at least seven significant flood/landslide events. As mentioned previously,

the site of Fryasletta sits on the peak of the alluvial/colluvial fan that has no permanent stream or river as a source for material. In the topography above the site, there is evidence for a stream bed flowing down the steep bedrock face and intersecting the site. The stream appears ephemeral, only active in times of very high discharge, or has totally abandoned that course. Slightly to the east of the site, both above and below the site's elevation, is an active stream bed, which could represent the new course.

Over time, the influence of the Lågen decreases, as it migrates away; however, its influence does not disappear altogether. In the upper layers, directly below the Storofsen deposit, is fine, laminated silt alluvium, which originates from the edges of a larger Lågen flood.

DISCUSSION

The significant frequency dependent magnetic susceptibility results are connected to increased organic content and can therefore be used to identify periods of topsoil development and thus stability, despite the fact that some of these layers are heavily truncated by later flood erosion. Enhanced organic content can also be the result of in-washed topsoil during heavy rainfall or flood; therefore, the results need to be considered in the stratigraphic context and in combination with other physical properties. Particle analysis quantifies in-situ observation by distinguishing between the source of flood and the source of the sediment. From this, the migration of the River Lågen can be proposed, giving a landscape context for previous settlement and land use as well as the overall picture of flood risk in terms of frequency and magnitude. The results have aided the identification of seven flood events from the section at Fryasletta, at least 14 major and minor flood events at Grytting, and up to 16 events at Brandrud IV (Cannell and Gundersen 2014).

Grytting and Brandrud are both located on alluvial fans associated with larger tributary streams. The fans are composed of complex sequences of inter-cutting colluvial and alluvial deposits. At Brandrud IV, there is more evidence for temporary stability and cultivation, as the influence of the Lågen in the depositional sequence is greater, creating well drained, fairly stone-free alluvium highly suitable for cultivation. These soils are often truncated and cut by later stream channels and landslide deposits, as they are at Grytting I. The magnetic susceptibility results clearly show the difference between the sites; there is only one significant result for Grytting I from 16 samples, and that is not particularly high (2.22 Xfd %). This significant result is for layer 1014, sample P150-5,

which is the layer that contains a rubified lens. This layer is below the excavated house and suggests earlier settlement, as discussed by Villumsen (chapter 15, this volume) and Macphail (chapter 27, this volume). A common phenomenon in alluvial environments is that several episodes of settlement become buried under sediment (Passmore, Waddington, and Houghton 2002), which strip-and-map archaeology is unfortunately not designed to uncover. Here, the project has adapted the excavation strategy to improve the chances of recovering complex vertical stratigraphy; however, as this was not considered at the evaluation stage on the majority of the sites, resources were limited. This one significant magnetic susceptibility result from Grytting I compares to six from Brandrud IV out of 19 samples, some of which are twice the frequency dependent magnetic susceptibility value of the Grytting sample. This suggests that the land near Brandrud IV was not only more suitable and attractive for agriculture but also less susceptible to being eroded away by floodwater. The settlement evidence on both the sites suggests houses were replaced and settlement was fairly continuous over much of the early Iron Age until around AD 600, suggesting the value of the land in cultural and economic terms outweighed the perceived danger.

At Grytting and Brandrud, the lower layers have consistently low frequency dependent MS results, most often zero. This suggests a change of influence in the deposition processes. The lower deposits represent processes dominated by poorly sorted high-energy stream deposits and a less stable landscape. The soils certainly have a lower humic content and no evidence of well developed topsoils. As there is no indication in the sediments that there has been poor drainage at any time or that the layers have been subject to extensive leaching, the conclusion is that the stratigraphy, with allowances for the frequent truncation of layers by floods/landslides, points to changing depositional and thus environmental factors.

The site of Fryasletta should only be directly compared to other sites in this text with good degree of caution. The location in terms of geology and topography, and the lack of proximity to a perennial stream or river are important factors in the development of the deep, clear stratigraphy. The clarity of the stratigraphy increases the value of the site for interpretative purposes, as it is highly likely that floods caused by intense spring melt are represented at Fryasletta and Brandrud/Grytting; however, the sequential developments at Brandrud and Grytting are much more complex. As indicated previously, the exposed section 1A at Fryasletta contains evidence of cultivation and topsoil

stability and up to seven large landslide deposits. The landslide material is predominantly sourced from the rock face elevation behind the site, although there is some reworked moraine material as well. The vertical, soft metamorphic geology appears to be particularly vulnerable to erosion. Over the rock face, there are traces of ephemeral or abandoned stream beds, which have evidently been utilised during extreme flood events. It is therefore possible that Fryasletta, especially the upper stratigraphy, represents only extreme or high-return-interval floods and not the repeated risk and inundation from short return interval floods.

Støren, Kolstad, and Paasche (2012) used varves (seasonal lake deposits) to investigate changing flood regimes in upland lakes that receive a large proportion of inputs from seasonal glacial melt water. One of these lakes is within the Lågen catchment, Meringsdalsvatnet, located to the west of Gudbrandsdalen. Cored varve sequences are frequently used in palaeoclimate studies and geomorphology to understand landscape process and climate changes over time, as they offer annual sequences, often extending over thousands of years (Walker 2005). As this lake is over 1,700 m.a.s.l. and is primarily fed directly from glacial melt water, differences in landscape processes over time are minimal. The record in Meringsdalsvatnet suggests that high magnitude flood events have occurred throughout the Holocene; however, in the past 3,000 years, the frequency of both lower- and higher-magnitude events has increased. The climatic influences that account for these changes are discussed by Nesje et al. (chapter 9, this volume). A fundamental weakness in the use of varves from a pro-glacial lake is that they represent glacial fluctuations alone; however, other influences will also have acted upon the river lower in its course (Støren, Dahl, and Lie 2008). At a glance, there are strong suggestions from the archaeological sites that, overall, the flooding impact from the River Lågen increases at Brandrud and nearby Grytting and the overall return interval of high-magnitude flooding events on a par with Storofsen decreases, matching well with the lake-deposit record.

Whilst there is no doubt that the flooding regime has altered over the course of the Holocene in Gudbrandsdalen, to conclude that these specific sites have flooded more or less is difficult, as they do not represent more than the past 3,000 or so years. Despite the apparent increase in massive flood-induced landslides seen at Fryasletta, we lack the detailed records for earlier periods; as so often in river valleys, channel migration has removed the evidence. What is clear is that the flood risk has been apparent throughout the dated occupation of the archaeological sites and that

this risk has not deterred settlement. It must have had a negative and occasionally catastrophic impact on settlement during the extreme flood events evidenced during the excavations. From the data, it is impossible to say if one or any of the recorded events were greater or less than recorded events such as Storofsen, which caused widespread loss of life and livelihood, despite the temptation to do so based on the mass of the deposits. Deposition and later erosion are dependent on numerous variables, such as sediment supply and antecedent conditions both in terms of climate and land use, and vary greatly over short distances.

Relevant to perhaps Øybrekka and Rolstad more particularly, in terms of topsoil erosion, is the relationship between colluvial deposits and human activity – indeed, the human impact on the environment. The influence of land use and human occupation over time has a reoccurring theme, which is that deforestation and subsequent cultivation causes soil erosion (Brown 2009; Dreibrodt, Nelle, and Lütjens et al. 2009; Parker et al. 2008). Deforestation, for example, has a large impact on run-off, and thus on the lag time between peak precipitation and peak river discharge. Eroded soils are deposited elsewhere as colluvium or alluvium; however, Zolitschka, Behre, and Schneider (2003) go further and suggest that human impact on the landscape far outweighs climatic influences with regard to colluvial deposits. This is more relevant to fine colluvium than the massive landslides seen in Gudbrandsdalen, but the changing land use has inevitably changed the local environmental response to precipitation and flooding. There will always be a connection between climate and human activity, as humans are subject to climate changes, especially in such marginal, and therefore vulnerable, agricultural environments such as Gudbrandsdalen.

Although Zolitschka et al. (2003) look at German and Støren et al. (2008) look at Norwegian case studies, the increase in flood and colluvial deposits in both cases occurs in the early pre-Roman Iron Age. This begins with the Hallstat period in c. 800 BC in Germany but not until 500 BC in Norway, and very likely even later in Gudbrandsdalen. This matches the data Støren et al. (2012) present on flood frequency as attested from varves in glacially fed lakes. Agricultural expansion and the increased impact of human settlement occur in tandem with the increasing flood impact and reduced return interval. Edgeworth (2011), in his study of the dynamism between human settlement and rivers, states that humans have long been a part of the water cycle and landscape processes and that one cannot be extracted from the other. That is not to suggest that the flood sequences in Gudbrandsdalen

were significantly altered by human activity as far back as 3000 BP, but the landscape responses to flood and the processes in between events have become increasingly affected by human occupation and land use. Rivers such as the Lågen offer fertile, rejuvenating soils, and their risks have in human perception, from the archaeological evidence, always been mitigated by the potential reward.

From the available evidence, it seems likely that the flooding increase as seen in the lake-sediment records is also represented in the sequences exposed in Gudbrandsdalen at Grytting, Brandrud, and Fryasletta. Without doubt, the frequent high-magnitude floods recorded between 3000 BP and the present day is represented, and the processes do not appear to have altered over this period. However, projecting this back prior to the lowest layers in the archaeological trenches cannot reliably be done, as the evidence is not present. For this, we have to rely on indirect evidence and regional data.

The magnetic susceptibility and particle analysis results indicated that Lågen flood deposits can confidently be identified from tributary and overland flow deposits. This allows the shift in influence from the river Lågen as a proxy for channel migration at Grytting/Brandrud and Fryasletta and also emphasises that the landslides and tributary floods were equally, if not more, devastating than the floods from the River Lågen itself.

BIBLIOGRAPHY

- Ballantyne, C.K. 2002. «Paraglacial geomorphology». *Quaternary Science Reviews* 21/18–19: 1935–2017.
- Brown, Antony G. 2009. «Colluvial and alluvial response to land use change in Midland England. An integrated geoarchaeological approach». *Geomorphology* 108/1–2: 92–106.
- Cannell, Rebecca J. S., and Ingar M. Gundersen 2014. «The geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka». *Rapport arkeologisk utgraving. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 14*. Museum of Cultural History, University of Oslo.
- Crowther, J. 2003. «Potential magnetic susceptibility and fractional conversion studies of archaeological soils and sediments». *Archaeometry* 45/4: 685–701.
- Dearing, John 1999. «Environmental magnetic susceptibility, using the Bartington MS2 system».
- Dreibrodt, S., O. Nelle, I. Lütjens, A. Mitusov, I. Clausen, and H. R. Bork 2009. «Investigations on buried soils and colluvial layers around Bronze Age burial mounds at Bornhöved (northern Germany). An approach to test the hypothesis of ‘landscape openness’ by the incidence of colluviation». *Holocene* 19/3: 487–497.
- Edgeworth, M. 2011. *Fluid pasts. The archaeology of flow*. Bristol Classical Press: London.
- Fassbinder, J. W. E., H. Stanjek, and H. Vali 1990. «Occurrence of magnetic bacteria in soil». *Nature* 343/-: 161–163.
- Knighton, David 1998. *Fluvial forms and processes. A new perspective*. Arnold / Hodder Headline Group: London.
- Mangerud, Jan 1964. «Isavsmeltingen i og omkring midtre Gudbrandsdal». 223 /-: 223–274.
- Norwegian Meteorological Institute 2013. *eKlima*. Norwegian Meteorological Institute.
- Pansu, M., and J. Gautheyrou 2006. *Handbook of soil analysis. Mineralogical, organic and inorganic methods*. Springer: Berlin.
- Parker, A. G., A. S. Lucas, J. Walden, A. S. Goudie, M. A. Robinson, and T. G. Allen 2008. «Late Holocene geoarchaeological investigation of the Middle Thames floodplain at Dorney, Buckinghamshire, UK. An evaluation of the Bronze Age, Iron Age, Roman and Saxon landscapes». *Geomorphology* 101/3: 471–483.
- Passmore, D. G., Waddington, C., and Stephen J. Houghton 2002. «Geoarchaeology of the Milfield Basin, northern England; towards an integrated archaeological prospection, research and management framework». *Archaeological Prospection* 9/2: 71–91.
- Schneidhofer, Petra 2013. «Frequency dependent magnetic susceptibility analysis for Gudbrandsdalen. Technical report». *Technical Report for the E6 project Gudbrandsdalen*. Vienna Institute for Archaeological Science.
- Støren, Eivind N., Svein Olaf Dahl, and Øyvind Lie 2008. «Separation of late-Holocene episodic paraglacial events and glacier fluctuations in eastern Jotunheimen, central southern Norway». *The Holocene* 18/8: 1179–1191.
- Støren, Eivind N., Erik W. Kolstad, and Øyvind Paasche 2012. «Linking past flood frequencies in Norway to regional atmospheric circulation anomalies». *Journal of Quaternary Science* 27/1: 71–80.
- Walker, Mike J.C. 2005. *Quaternary Dating Methods*. John Wiley & Sons Ltd. : Chippingham.
- Zolitschka, Bernd, Karl-Ernst Behre, and Jürgen Schneider 2003. «Human and climatic impact on the environment as derived from colluvial, fluvial and lacustrine archives—examples from the Bronze Age to the Migration period, Germany». *Quaternary Science Reviews* 22/1: 81–100.

12. JORDBRUKSBOSETNINGER I DALBUNNEN

FELLESTREKK

Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

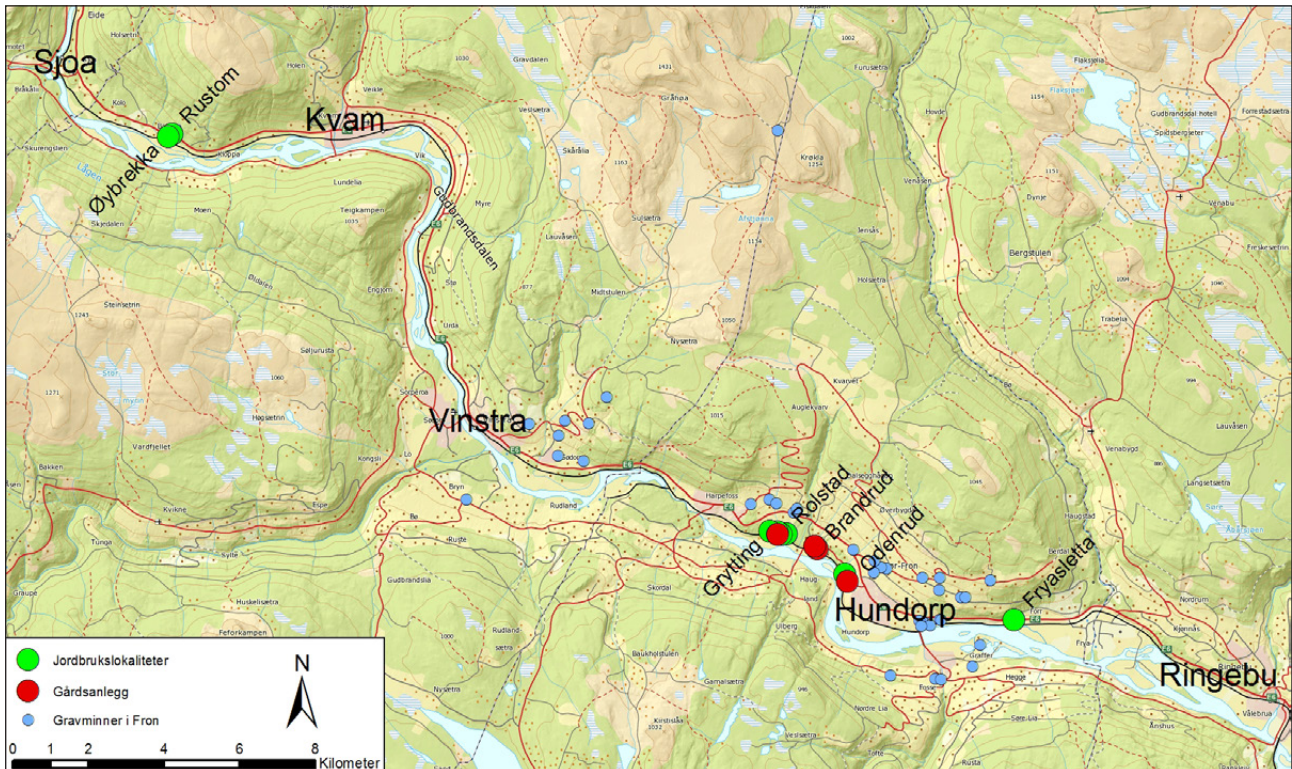
INNLEDNING

Det ble undersøkt totalt tolv jordbruks- og bosetningshistoriske lokaliteter (figur 12.1). Ni av lokalitetene ligger i den nedre delen av dalsiden eller i selve dalbunnen, og alle viser til aktivitet i jernalder (500 f.Kr.–1030 e.Kr.) – fortrinnsvis romertid–merovingertid (0–800 e.Kr.). De deler dermed en rekke fellestrekk som vil bli kort presentert i denne artikkelen. Odenrud I og II ligger høyere i terrenget og er i hovedsak datert til middelalder (1030–1537 e.Kr.). Rustom er et røysfelt datert til nyere tid. De tre lokalitetene er dermed av en noe annen karakter og kommer ikke til å bli nevneverdig vektlagt i denne sammenhengen. For nærmere opplysninger om kontekster, analyser og enkeltresultater henvises det til de påfølgende artiklene i dette bindet (artikkel 13–18).

De ni lokalitetene kan deles i to hovedkategorier: jordbrukslokaliteter (Fryasletta, Rolstad I og II, Grytting II og III og Øybrekka) og jernaldergårder (Brandrud I og IV og Grytting I). Med jordbrukslokaliteter menes både rydningsrøysfelt og fossile jordbrukslag – i noen tilfeller gjenfinnes begge deler på feltene – mens jernaldergårdene inkorporerer ett eller flere langhus. På flere lokaliteter er det opptil to eller tre stratigrafiske nivåer, og noen lokaliteter endrer dermed «karakter» alt etter hvilke kulturminnetyper som dominerer i de forskjellige fasene. Brandrud I og IV inneholder for eksempel fossile jordbrukslag som er både eldre og yngre enn langhusene. I figur 12.1 er strukturtypene derfor sortert etter nivåer, med nivå 1 som det yngste. På de store lokalitetene er strukturtyper som opptrer i kun et svært begrenset antall, utelatt fra oversikten.

Id	Lokalitet	Strukturtyper		
		Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
126681	Grytting I	Langhus, kokegroper	-	-
126694	Brandrud I	Langhus, kokegroper, fossilt jordbrukslag	Fossilt jordbrukslag	-
126695	Brandrud IV	Langhus, kokegroper, fossilt jordbrukslag	Kokegrop	Fossilt jordbrukslag
139594	Fryasletta	Kokegroper, stolpehull, fossile jordbrukslag, rydningsrøyser	Kokegrop, fossilt jordbrukslag	Fossile jordbrukslag, ardspor, rydningsrøyser, staurhull
126682	Rolstad I	Fossile jordbrukslag, rydningsrøyser	Fossilt jordbrukslag, kokegroper, stolpehull	-
126683	Rolstad II	Kokegroper, kullgrop	-	-
126680	Grytting II	Kokegroper, rydningsrøyser	-	-
127662	Grytting III	Rydningsrøyser	-	-
141081	Øybrekka	Fossile jordbrukslag, rydningsrøys	Fossile jordbrukslag, ildsted	-
126696	Odenrud I	Tuft, koksteinslag, stolpehull	-	-
127664	Odenrud II	Rydningsrøyser	-	-
141080	Rustom	Rydningsrøyser	-	-

Figur 12.1. Jordbruks- og bosetningshistoriske lokaliteter på prosjektet, med strukturtyper fordelt etter stratigrafiske nivåer.



Figur 12.2. Jordbruks- og bosetningshistoriske lokaliteter på prosjektet med kjente gravminner i Fron. Kart: Ingar M. Gundersen.

Godt kultiverte beitelag kan det være vanskelig å skille fra dyrkingslag i en utgravningssituasjon, og de naturvitenskapelige analysene gir ikke alltid et tilstrekkelig grunnlag til konkretisering i ettertid. Kornpollen kan for eksempel fraktes over store avstander og stammer ikke nødvendigvis fra den konteksten de er funnet i. Dette er spesielt relevant i flomutsatt terreng, og ardspor er derfor benyttet som den sikreste indikasjonen på dyrking. Begrepet *jordbrukslag* benyttes derfor i denne sammenhengen som en samlebetegnelse på «beitelag» og «dyrkingslag», men brukes også i de tilfellene hvor det er usikkert om lagene representerer beiting eller dyrking.

PLASSERING OG STRATIGRAFI

Seks av lokalitetene (Fryasetta, Brandrud I og IV, Rolstad I, Grytting I og II) ligger i dalbunnen, mens de tre siste ligger helt mot bunnen av dalsiden, der hvor denne gradvis flater ut (Rolstad II, Grytting III og Øybrekka). Brandrud I og IV grenser opp mot hverandre på et område som gjerne benevnes som Breivegen (se Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bindet). Grytting I og II ligger tilsvarende tett, med Grytting III 150–200 meter lenger vest. Rolstad I og II ligger henholdsvis 40 og 200 meter øst for Grytting I og II. Bortsett fra Øybrekka, som ligger vest for Kvam i Nord-Fron, er samtlige lokaliteter plassert i Sør-Fron

innenfor en avstand på 470 meter fra Lågens nåværende leie (Grytting III–Lågen). Hvis man derimot tar høyde for at Lågen har endret leie (jf. Gundersens artikkel 10 dette bind), reduseres avstanden til maks 330 meter (Brandrud I–Lågen). Antall høydemeter i forhold til Lågen varierer, fra 5–10 høydemeter ved Rolstad I til 20–25 meter ved Grytting III. I tillegg går en rekke sideelver tett opp mot lokalitetene, som Brandrudsåa, Auglå og Lauvåa. Disse forholdene gir lokalitetene en forholdsvis utsatt plassering i terrenget. Alle de tre jernaldergårdene er å finne i selve dalbunnen og inneholder de eneste langhusene som så langt er undersøkt i Gudbrandsdalen (jf. Gjerpes artikkel 5 i dette bind).

De mange lokalitetene i den nedre delen av dalen skyldes E6-traseens beliggenhet og innebærer ikke nødvendigvis at Gudbrandsdalens eldre bosetning først og fremst er å finne her. Fraværet av kjente langhus høyere opp i lia skyldes manglende undersøkelsesvirksomhet og ikke det reelle funnpotensialet som sådan. Fylkeskommunens E6-registreringer i 2008–2010 har da også påvist det som trolig er spor etter langhus, på Hjetlund i Sør-Fron og Veikleenga/Kleftstadbakken i Nord-Fron, men disse er ikke nærmere undersøkt (Andersen 2009a:33; Andersen 2009b:7–11). Funnene bidrar likevel til et mer differensiert bosetningsmønster enn hva de tre jernaldergårdene isolert sett gjør.

Erkjennelsen av bosetning og jordbruk i dalbunnen har likevel en rekke implikasjoner for forståelsen av Gudbrandsdalens kulturlandskap. Forut for E6-registreringene var kjente funn og fornminner i Sør-Fron hovedsakelig påvist i selve bygda omkring Hundorp og i midtla. Det er gjort få løsfunn fra det eldste jordbruket, men to flintdolker er funnet på nettopp Hundorp og på motsatt side av dalen på Ulberg (Jacobsen og Larsen 2005:16). Funn av denne typen knyttes gjerne til jordbrukssamfunn i overgangen mellom steinalder og bronsealder (ca. 2000 f.Kr.). Spesielt de mange gravminnene ga grunn til å tro at den eldste bebyggelsen lå godt opp fra dalbunnen i det som gjerne benevnes som solsiden, det vil si nord for Lågen (jf. figur 12.2). Dalbunnen er i tillegg såpass flomutsatt at den ikke ble ansett som egnet til omfattende bosetning. Dette er på sett og vis også tilfellet med øvrige deler av Midt-Gudbrandsdalen.

Undersøkelsene i forbindelse med ny E6 endret på dette bildet, og materialet fremviser nå en større kompleksitet enn det som tidligere var kjent. Funn situasjonen har også aktualisert en rekke metodiske utfordringer. Den slående mangelen på bosetnings- og jordbruksspor eldre enn Kr.f. i Gudbrandsdalen (jf. Jacobsen og Larsen 2005) kan trolig delvis spores i de omfattende flomavsetningene i dalen. Både flom og flomskred har overliret eldre kulturspor i så vel dalbunnen som dalsidene. På seks av lokalitetene ble det påvist aktivitetsspor helt tilbake til bronsealder, og i fem tilfeller var disse dekket av flomsedimenter. I fire tilfeller lå de i tillegg på et lavere stratigrafisk nivå enn strukturer fra eldre eller yngre jernalder (Brandrud I og IV, Rolstad I og Fryasletta). Spesielt Fryasletta og Brandrud IV hadde en særs kompleks stratigrafi, med kulturminner på tre stratigrafiske nivåer (se Loktus artikkel 13 og Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind). Dette skaper en krevende situasjon ved arkeologiske registreringer ettersom de eldre aktivitetssporene ikke kan påvises uten at man først graver seg gjennom en yngre aktivitetsflate.

Flomhistorikken kan imidlertid skape gode forutsetninger for analyser av jordbrukshistorikken ettersom sedimentene ofte har forseglede fossile jordbrukslag fra forskjellige perioder. Man unngår dermed noen av de kildekritiske problemene forbundet med fossile jordbrukslag (jf. Mjærøum 2012:197) ettersom de naturvitenskapelige resultatene med større sikkerhet kan knyttes til de forskjellige bruksfasene. Imidlertid skaper oversvømmelsene dårlige bevaringsforhold for makrofossiler og pollen, og organisk materiale kan ha blitt vasket både inn og ut av laget (se Macphail mfl.s artikkel 27 og Moltsens artikkel 26 i dette bindet). I denne sammenhengen har kombinasjonen av

makrofossil-, pollen og mikromorfanalyser vist seg uvurderlig når man har skullet vurdere funnkonteksten i hvert enkelt tilfelle.

DATERINGER

De radiologiske dateringene fra lokalitetene kan plasseres i tre hovedkategorier: bronsealder–fjerrromersk jernalder, romertid–merovingertid og vikingtid–middelalder (figur 12.3).

Jordbrukslag fra bronsealder er påvist på Fryasletta og Brandrud I og IV, hvor de lå på et lavere stratigrafisk nivå enn de øvrige kulturminnene på utgravningsfeltene. På Brandrud I og IV kunne lagene tidsbestemmes til eldre bronsealder, noe som gjør dette til de eldste aktivitetssporene på prosjektet. Fryasletta, datert til yngre bronsealder, representerer imidlertid den eldste definerte åkerflaten ettersom driftsformen er noe uklart på Brandrud (se Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind). Sporadisk aktivitet i bronsealder er også påvist på Grytting II og Rolstad I og II i form av kokegrop, som på Rolstad berører overgangen til fjerrromersk jernalder (Villumsens artikkel 15 og 16 i dette bind).

Dateringene til fjerrromersk jernalder er tilsvarende sporadiske, men på Fryasletta vedvarer dyrkingen på dette nivået frem til ca. 350 f.Kr. (Loktus artikkel 13 i dette bind). Etter et jordskred gjenopptas dyrkingen i en kortvarig periode på 200-tallet f.Kr. før et nytt skred forseglede flaten rundt 50 f.Kr. På Brandrud IV, Grytting II og Rolstad I er det også dokumentert noe aktivitet i form av kokegrop, og på Rolstad og Grytting ligger dateringene opp mot overgangen til romertid.

Det største materialet fra de jordbruks- og bosetningshistoriske lokalitetene stammer fra romertid og folkevandringstid, med blant annet etableringen av de tre jernaldergårdene. På Grytting I er det indikasjoner på at gården kan ha blitt etablert allerede i eldre romertid. En rekke dateringer fra de nærliggende lokalitetene peker i retning av en generelt økende aktivitet i området i gårdens levetid. På Grytting II er to rydningsrøyer datert til henholdsvis eldre og yngre romertid, mens det på Rolstad II er datert en kokegrop til yngre romertid. Jordbrukslaget på Rolstad I er datert til overgangen mellom folkevandringstid og merovingertid, og aktiviteten er dermed å forstå som samtidig med den siste fasen på jernaldergården ved siden av. Dette gjelder også Grytting III, hvor et avsvingslag under en rydningsrøys ble datert til folkevandringstid (se Gundersens artikkel 3 i dette bind). Resultatene har interessante paralleller på Odenrud II, hvor det foreligger to dateringer til romertid og

Periode, f.Kr./e.Kr.:		EBA	YBA	FRJ	RT	FVT	MVT	VT	TMA	HMA	SMA	NT
Lokalitet	Nivå	1800–1100	1100–500	500–0	0–400	400–550	550–800	800–1030	1030–1200	1200–1400	1400–1537	Etter 1537
Fryasletta	3		■									
	2			■								
	1				■	■		■	■	■		■
Odenrud I							■	■	■	■	■	■
Odenrud II					■	■				■	■	■
Brandrud I	2	■										
	1					■						
Brandrud IV	3	■										
	2			■								
	1				■	■	■					
Rolstad I	2		■	■		■						
	1							■				
Rolstad II			■		■					■		
Grytting I					■	■	■					
Grytting II			■	■	■				■	■	■	■
Grytting III						■						
Øybrekka	2					■	■					
	1											■
Rustom												■

Figur 12.3. En grafisk fremstilling av de viktigste C14-dateringene fra lokalitetene. Mørk farge viser hovedbruksfasene.

folkevandringstid fra en kontekst tilsvarende den på Grytting III (se Andersens artikkel 18 i dette bind).

På Fryasletta ble det gravd ut et kokegropfelt fra romertid, som sammenfaller med etableringen av en langvarig jordbruksfase på samme sted. Noe senere, i yngre romertid, blir det etablert jordbruk på Øybrekka i Nord-Fron (Andreadakis' og Gundersens artikkel 17 i dette bind). Det er også påvist jordbruksflater på Brandrud IV som kan ha blitt etablert under jernaldergårdens brukstid eller umiddelbart etter gårdens opphør. Samlet sett viser resultatene en utvidelse av jordbruksbosetningene i romertid, med etableringen av nye gårdstun og nye jordbruksflater på nye punkter i terrenget. På noen lokaliteter var det riktig nok virksomhet allerede i bronsealder, men de eldre jordbruksfasene ble tydelig avbrutt av omfattende flombegivenheter i førromersk jernalder (Gundersens artikkel 10 i dette bind).

Dateringene fra alle de tre jernaldergårdene opphører brått rundt 550/600 e.Kr. – en situasjon som gradvis forplanter seg inn på de andre lokalitetene. På både Brandrud IV, Rolstad I og Øybrekka er det påvist vedvarende jordbruksaktivitet inn i første halvdel av merovingertid (600-tallet), før det opphører for en kortere eller lengre periode. Situasjonen ligner med andre ord på den som er dokumentert i førromersk jernalder. Et sekundært dyrkingslag på Brandrud I hører trolig til denne fasen. Makrofossilanalysene

viser at jordbrukslaget på Brandrud IV har stått under vann i en lengre periode. På begge lokalitetene dekkes lagene av flomskred- eller flomsedimenter. På Rolstad I overleires jordbrukslaget av flomsedimenter. På Grytting I er det spor etter flomsedimenter fra tiden etter at langhusene ble forlatt – fra det som trolig er én og samme begivenhet (Villumsens artikkel 15 i dette bind). På Rolstad I ryddes deretter området på nytt. Den andre fasen er datert til vikingtid, noe som peker i retning av en flomkatastrofe rundt 700-tallet (Villumsens artikkel 16 i dette bind). På Øybrekka er det også tykke avsetninger fra flom, og jordbruket tas ikke opp igjen før i etterreformatorisk tid, noe som til en viss grad sammenfaller med nyrydningen på Rustom høyere oppe i terrenget. Fryasletta er unntaket i denne sammenhengen; der ser jordbrukslaget ut til å være gjenstand for vedvarende kultivering til inn i middelalder (Loktus artikkel 13 i dette bind).

Middelalder er den mest funnfattige perioden. På Rolstad II begrenser aktiviteten seg til en utpløyd kullgrop. På Breivegen foreligger ingen spor etter bosetning i middelalder, men noe utmarksvirksomhet ble påvist på Stokke og Brandrud II og III ca. 200 meter lenger vest (Gundersens artikkel 3 i dette bind). Funnene på Rolstad II, Stokke og Brandrud II og III kan indikere gjengroing av området. Grytting II endrer midlertidig karakter: En rekke dateringer fra en esse med smiegrop viser til smievirksomhet

på 11–1200-tallet (Villumsens artikkel 15 og 23 i dette bind). En rydningsrøys er datert til 1400-tallet og viser til ny jordbruksaktivitet i senmiddelalder. Bildet kan med fordel balanseres med resultatene fra Odenrud I og II, som viser til nyrydning og gårdstun i middelalder, men disse lokalitetene har som nevnt en annen plassering i terrenget og har ikke de samme forutsetningene som de i dalbunnen.

JORDBRUKSSPORENE

De dårlige bevaringsforholdene har medført få spor etter jordbrukets karakter, men enkelte tendenser kan likevel trekkes ut. På både Fryasletta og Brandrud I og IV er det ved mikromorfologiske analyser påvist gjødsling med fjøsavfall/ekskremitter i bronsealderlagene, noe som på Fryasletta gjentar seg i den korte fasen i førromersk jernalder (Macphail mfl.s artikkel 27 i dette bind). Gjødsling opptrer også i jordbrukslagene på Øybrekka. Gjødslingen på Brandrud I og IV bekrefter tilstedeværelsen av husdyr i eldre bronsealder, men det er noe uvisst om gjødslingen representerer åkerbruk, gressproduksjon eller kultivert beitemark, ettersom makrofossil- og pollenanalysene peker mer i retning av beiting enn åkerdrift på lokalitetene (se under).

På Grytting I ble det funnet forkullede ekskrementer fra sau eller geit i Hus 1 fra romertid, noe som indikerer både en fjøsdel og beiting. I dreneringsgrøften til Hus 5 fra folkevandringstid ble det påvist forkullede rester av ekskremitter, trolig fra ku. I Hus 1 på Brandrud IV ble det likeledes funnet flere forkullede rester etter ekskremitter fra ku, og det foreligger dermed tydelige spor etter både stor- og småfe i romertid/folkevandringstid. Frø av bringebær ble funnet i Hus 5 på Grytting I, men også i jordbrukslagene fra bronsealder og førromersk jernalder på Fryasletta.

Av kornsorter er det funnet både bygg (*Hordeum vulgare*), rug (*Secale cereale*) og spelt (*Triticum spelta*) i form av pollen og/eller korn, men materialet domineres fullstendig av bygg (jf. Moltsens artikkel 26 i dette bind). På Fryasletta er det påvist at det er byggpollen helt tilbake til yngre bronsealder, mens det på Brandrud IV, Øybrekka og Grytting I opptrer i kontekster fra romertid–tidlig merovingertid. På Øybrekka ble det i tillegg fra yngre romertid–tidlig merovingertid påvist klengemaure (*Galium spurium*), som gjerne opptrer i linåkre. En overveldende del av byggkornene stammer fra Hus 5 på Grytting I, men byggkorn er også påvist i Hus 1 og 2 på Brandrud IV. De fåtallige sporene etter rug og spelt opptrer stort sett i kombinasjon med bygg. På Odenrud II

er det også påvist en del pollen fra bygg og rug i en kontekst fra høy-/senmiddelalder, men det er lite som tyder på at dyrkingen har foregått på selve feltet (Andersens artikkel 18 i dette bind). Røysa er også av såpass begrenset omfang at det er en viss fare for at yngre kulturmateriale er blitt vasket og tråkket ned i eldre sjikt. Det samlede funnbildet er dermed ikke helt ulikt det som er beskrevet for Fron på 1780-tallet, med bygg og rug som de viktigste kornsortene og med innslag av lin og havre (Sommerfeldt 1972:10).

Sikre dyrkingslag er påvist i kun tre tilfeller: i yngre bronsealder på Fryasletta og etter jernaldergårdenes opphør på Brandrud I og IV – trolig i tidlig merovingertid. I alle de tre tilfellene bekreftes tolkningen av ardspor. På Fryasletta er det på det eldste nivået i bronsealder / eldre førromersk jernalder i tillegg påvist rekker med staurhull og flere rydningsrøysar. Det er nærliggende å tolke staurhullene som spor etter hesjing, men funnene kan også representere gjerder eller annet. Pollen- og makrofossilanalysene gir som nevnt enkelte holdepunkter for at Øybrekka kan ha blitt dyrket i romertid–tidlig merovingertid, men da trolig i kortere perioder. Analysene peker snarere i retning av gressmark og beiting. Dette er en beskrivelse som også kan appliseres på jordbrukslaget fra folkevandringstid på Rolstad I. Noen indikatorer på dyrking i førromersk jernalder ble påvist på Fryasletta, men også her kun i en kortere periode. Dette sammenfaller godt med de stratigrafiske relasjonene på stedet, som viste hyppige sekvenser med flom og ras. Analysene konkluderer imidlertid ikke entydig i retning av dyrking.

Avsviing er påvist på flere lokaliteter, deriblant på Øybrekka, hvor det har skjedd i både romertid–tidlig merovingertid og etterreformatorktid. På Fryasletta er det påvist at det har foregått avsviing i yngre bronsealder, og på Brandrud I i eldre bronsealder. På både Øybrekka og Fryasletta er det trekk som indikerer perioder med brakklegging – trolig i forbindelse med oversvømmelse. Det er i tillegg påvist avsviing under røysene på Grytting III og Odenrud II, men da ikke i kombinasjon med definerte jordbrukslag.

Funn av kornpollen er sjelden og forekommer kun i et lite antall i analysene. Det er usikkert om de fåtallige pollenfunnene har sin opprinnelse på lokaliteten hvor de er funnet, de og kan derfor ikke belyse spørsmålet om dyrking kontra annet jordbruk, men reflekterer likevel åkerdrift i nærområdet. Pollenfunnene har derfor først og fremst en viss utsagnskraft hva gjelder den generelle jordbrukshistorien i Fron.

Mens makrofossil- og pollenanalysene i liten grad har påvist dyrkingsindikatorer, og i flere tilfeller konkluderer med beite eller kortvarig dyrking, indikerer derimot mikromorfologianalysene at lagene som

oftest er godt kultiverte. De tykke beitelagene fra både bronse- og jernalder må forstås som resultatet av en intensiv driftsform på et begrenset område og kan ikke være dannet ved ekstensivt utmarksbeite. Det er dermed all grunn til å se for seg at lagene er dannet ved inngjerdet innmarksbeite i tilknytning til nærliggende gårdstun. Kultivering ved intensivt beite kan over tid skape gunstige forhold for åkerbruk og gressproduksjon, og tolkningene bør ikke læses i enten beite eller dyrking som to diametrale motsetninger. Makrofossil- pollenanalysene av et jordbrukslag fra tidlig merovingertid i sjakt 1 på Brandrud IV viste for eksempel et svært høyt antall egg fra innvollsorm (*Ascaris*), noe som indikerer storfe og beiting. De øvrige pollenene og makrofossilene indikerte likeledes åpen gressvegetasjon. Åkerdrift kunne dermed ikke med sikkerhet påvises, selv om det heller ikke kunne utelukkes. Sporer fra andemat (*Lemnaceae*) og grønnauger (*Botryococcus*) indikerer imidlertid langvarig oversvømmelse, og bevaringsforholdene kan ha vært dårlige. Nærheten til dyrkingslaget og ardsporene på selve utgravningsfeltet blir slik sett interessant ettersom de ligger på samme stratigrafiske nivå. Dyrkingslaget overleiret en kokegrop datert til yngre romertid / tidlig folkevandringstid og kan dermed være sekundært i forhold til bosetningen – i likhet med jordbrukslaget i sjakt 1. I sjakt 2 ble imidlertid et tilsvarende jordbrukslag på samme nivå gitt tilnærmet samme datering som kokegropa, noe som indikerer at jordbruksflaten trolig ble tatt i bruk allerede i gårdens levetid. Denne jordbruksfasen kan likevel med stor sannsynlighet relateres til de sekundære ardsporene og dyrkingslaget på Brandrud I. Man har dermed dyrkingslag med ardsfor både mellom sjaktene og nord for sjakt 2. Avstanden mellom de fire jordbrukslagene er såpass kort at de kan representere én og samme dyrkingsflate med vekslende dyrking og beitebruk i folkevandringstid / tidlig merovingertid, alternativt i mindre avgrensede parseller.

Den samme problematikken gjentar seg i bronsealderlagene på de to lokalitetene, men også i romertid-tidlig merovingertid på Øybrekka. I alle tilfellene er det dokumentert gjødsling i godt kultiverte jordbrukslag, og på Brandrud IV ble det i tillegg påvist mulige fragmenter av brent korn. Åkerbruk kan dermed ikke helt utelukkes i disse kontekstene, selv om makrofossil- og pollenanalysene i større grad peker i retning av beite. På Brandrud I har flom forårsaket strukturell kollaps i jordbrukslaget (se Macphail mfl.s artikkel 27 i dette bindet), noe som trolig har virket inn på bevaringsforholdene. Det er dermed diskutabelt om det er hensiktsmessig å skille kategorisk mellom innmarksbeite, gressproduksjon og åker i disse tilfellene – et spørsmål

som trolig kan overføres til de øvrige jordbrukslokalitetene på prosjektet. Lokalitetenes nærhet til Lågen er trolig også av betydning. På 1700-tallet var gressproduksjonen konsentrert til engslettene langsmed Lågen samt seterområdene (Sommerfeldt 1972:10). Det er også beskrevet sameieutmark og inngjerdede løkker og voller på Breivegen (Hovdhaugen 1973:108). De topografiske forutsetningene, deriblant flomfaren, gjør sletta trolig mer egnet til fôrproduksjon og husdyrhold enn regulær åkerdrift.

Husdyrhold og jordbruk ble viet spesielt stor oppmerksomhet på E18-prosjektet Gulli-Langåker og defineres som gjensidig avhengig av hverandre (Gjerpe 2013:17). Rotasjonsbruk ble påvist i eldre jernalder på Hørdalsåsen, men det er også tegn til at dyreholdet ble mer dominerende over tid (Gjerpe 2013:18; Mjærum 2012). Resultatene fra makrofossil-, pollen- og mikromorfologifanalysene på E6-prosjektet kan tilskrives lignende forhold og tjener dermed til å supplere hverandre. Empirien gir imidlertid ikke i seg selv rom for nærmere konkretisering av driftsformen i en rekke tilfeller.

Disse erfaringene viser behovet for å kombinere profildokumentasjon med flateavdekking gjennom fossile jordbrukslag ettersom de naturvitenskapelige analysene ikke alltid alene kan belyse driftsformen. Ardsfor blir dermed et viktig supplement i tolkningsprosessen.

Kun Rustom, Odenrud II og Grytting II og III er å forstå som «rene» røysfelt hvor åkerbruk helt kan utelukkes. På feltene er det påvist kun rydningsrøyser og ingen spor etter fossile matjordslag eller annen bearbeiding av jorda. Det er riktignok funnet en rekke pollen av bygg og rug på Odenrud II, men det foreligger ingen sikre indikasjoner på dyrkingslag på stedet. Det er derfor mer nærliggende å se for seg dyrking på de nærliggende flatere partiene øst og nord for lokaliteten (se også Andersens artikkel 18 i dette bindet). Rydningene kan representere beiting og slåttemark.

JERNALDERGÅRDENE

Begrepet *gård* er på alle måter problematisk i en forhistorisk kontekst ettersom kriteriene i varierende grad lar seg applisere på den arkeologiske empirien (Gjerpe 2010:12). I det vesentlige er gården å forstå som en produksjonshet knyttet til åkerbruk eller husdyrhold, men bevaringsforhold og utgravningsfeltenes omfang legger dermed også begrensninger på begrepsbruken. De fåtallige sporene etter gjerder og stall eller fjøs i langhusene gjør dermed gårdsbegrepet vanskelig å benytte i streng forstand. Det er blitt påvist fjøsdel

i langhusene i kun to tilfeller (Grytting I Hus 1 og Brandrud IV Hus 1) og i et tredje noe usikkert tilfelle (Grytting I Hus 5). Smievirksomheten på Breivegen, som på Brandrud IV Hus 2 fremstår som spesialisert, reiser likeledes spørsmål om boplassenes karakter. En rekke slaggunn er også gjort på Grytting I, men det er her ikke påvist smie. De mange sporene etter dyrking, husdyrhold og gjødsling på lokalitetene etterlater likevel ingen tvil om at langhusene inngår i et veletablert jordbruksmiljø, hvor jordbruket utgjør en vesentlig del av bosetningens ressursgrunnlag. Det er med dette som utgangspunkt at begrepet *jernaldergård* er valgt benyttet om Grytting I og Brandrud I og IV, selv om enhetenes konkrete driftsform kan virke uklare.

På Grytting I og Brandrud IV er det definerte tun med hovedhus og driftsbygning i opptil tre faser, mens det på Brandrud I foreligger kun et langhus (se Villumsens artikkel 15 og Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind).

Langhusene

Totalt elleve hus ble avdekket og totalgravd, hvorav fem på Grytting I, fem på Brandrud IV og ett på Brandrud I. Samtlige hus var treskipede, men hadde varierende bevaringsgrad. Lars Erik Gjerpe (2008:21–26) skiller mellom fire typer identifikasjonsgrader etter en samlet vurdering av husenes utsagnskraft når det gjelder byggeskikk (figur 12.4). Den samme kategoriseringen er benyttet i denne sammenhengen, men hvert hus er skjønsmessig vurdert og kan avvike noe fra kriteriene.

Ett av husene er vurdert til å ha identifiseringsgrad 4 (Brandrud I Hus 1). Det er identifisert inngangspartier og ildsteder, og en smie er påvist i østre del. Den ytre avgrensningen er sikker ettersom det er påvist dreneringsgrøfter på alle fire sider. Huset er godt datert og var sjeldent godt bevart, med ubrent bjørkenever i et kulturlag sentralt i huset. Det er imidlertid noe usikkerhet knyttet til vegglinjenes utforming, men det ser ut til at det er benyttet peler lik Grytting I Hus 5. Til tross for at Hus 5 ikke er vurdert til å ha grad 4, er det likevel det desidert best bevarte huset på prosjektet. Huset ble imidlertid ikke avdekket i

sin helhet på grunn av jernbanen i sør, og dets fulle lengde er derfor ikke kjent. Det er derfor gitt grad 3.

Hele seks hus (Brandrud IV Hus 1–3, Grytting I Hus 1, 3, 5) har grad 3. Alle husene er godt definerte og har fått påvist ildsteder og inngangspartier. Spesielt husene på Grytting er godt daterte. Generelt for husene med denne graden er at det er knyttet noe usikkerhet til lengde og/eller bredde grunnet manglende ende/gavl Stolper eller yttervegger, og det foreligger i fem av tilfellene få opplysninger om vegglinjens utforming. Brandrud IV Hus 1 er for eksempel svært godt definert, men det er noe usikkert om det har vært sammenbygd med Hus 2 og dermed er å forstå som én og samme konstruksjon (Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind). Husene har dermed ikke tilstrekkelig utsagnskraft til å kunne gis grad 4, selv om dette på sett og vis ikke gjelder Grytting I Hus 5 (se over).

Grad 2 er gitt Brandrud IV Hus 5 og Grytting I Hus 2 og 4. De to første er enkle driftsbygninger med få andre konstruksjonsspor enn takbærende stolper, mens Hus 4 er hovedhuset fra gårdens fase 1. Huset er godt definert med ildsteder og inngangspartier, men det er noe usikkerhet knyttet til endepartiene. Dateringene fra Hus 2 og 4 vurderes som gode.

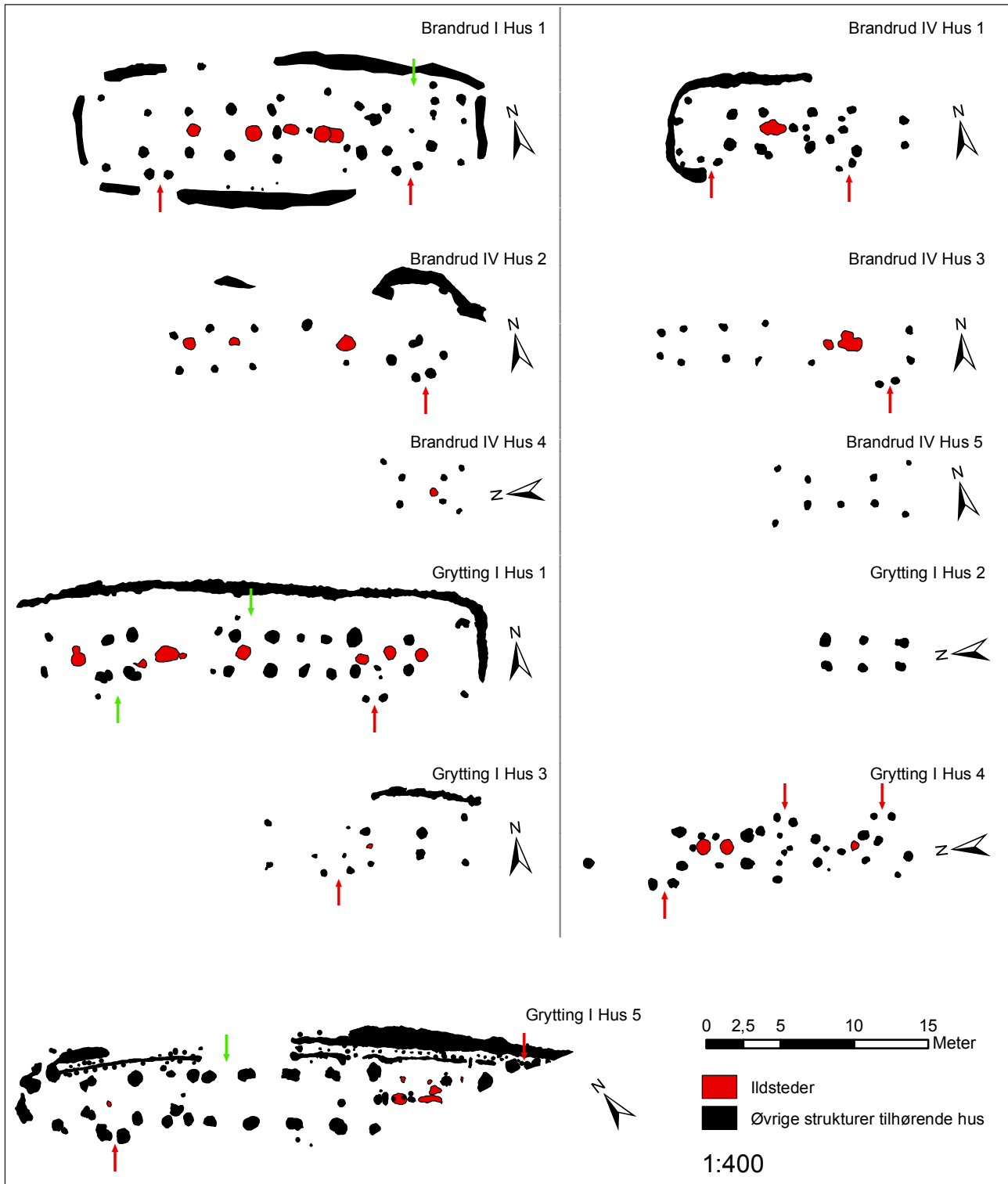
Grad 1 er gitt kun Brandrud IV Hus 4, som har en svært usikker datering. Lengde og bredde er dokumentert, men det er uvisst om et ildsted hører med til konstruksjonen.

To av husene (Grytting I Hus 1 og 5) er over 30 meter lange og kan defineres som store, og tre er mellom 20 og 30 meter (Brandrud I Hus 1, Brandrud IV Hus II og Grytting I Hus IV), mens de seks gjenværende er under 20 meter lange og defineres som små (jf. Gjerpe 2008:30–31 med ref.). Til sistnevnte kategori hører fire hus som er vurdert som driftsbygninger (Brandrud IV Hus 4 og 5 og Grytting I Hus 2 og 3), og som har få eller ingen spor etter boligdel.

I figur 12.6 er det i to kolonner listet opp «dokumentert lengde og bredde» på alle husene, som er målt ut fra senter av stolpehullene eller fra flaten innenfor bevarte grønne eller vegglinjer der hvor dette forekommer. I tillegg er det føyd inn to kolonner for «tolket lengde og bredde» ettersom husenes reelle mål i noen

Grad	Overordnet	Elementer	Datering
1	Deler av huset er identifisert.		Svært usikker datering
2	Takbærende konstruksjon er identifisert. I tillegg kan lengde eller bredde være observert.		
3	Lengde, bredde og takbærende konstruksjon er identifisert.		Relativt sikkert
4	Lengde, bredde og takbærende konstruksjon er identifisert.	Innganger, ildsteder, annet	Godt datert

Figur 12.4. Kriterier for langhusenes identifikasjonsgrad. Etter Gjerpe (2008:26).



Figur 12.5. Plantegninger av samtlige langhus på prosjektet. Rød pil viser definerte inngangspartier, mens grønn pil markerer mer usikre tolkninger. Illustrasjon: Ingar M. Gundersen.

tilfeller har vært større enn hva en streng empirisk tolkning gir grunnlag for. Dette gjelder spesielt Grytting I Hus 5, som ikke ble avdekket i sin helhet, men som må ha vært minst fire meter lengre enn det som ble dokumentert. Dokumentert lengde og bredde kan slik sett være misvisende og må betraktes som et minstemål. I noen tilfeller foreligger det også spor etter dørstolper

eller yttervegger på kun én side, som Brandrud IV Hus 3, hvis bredde er rekonstruert med like stor avstand mellom takbærende stolper og vegglinjen på begge sider. På grunn av åpenbare kildekritiske forhold må disse tallene betraktes som et maksimumsmål. Samlet sett kan tallene gi en bedre forståelse av langhusenes reelle dimensjoner.

Hus	Type	Datering	Dokumentert		Tolket		Stolpepar	Største fagdybde	Minste fagdybde	Største grindbredde	Minste grindbredde	Gavl	Gavlstolper	Orientering	Identifiseringsgrad	Vegger	Inngang	Ildsted	Fjøs/stall	Annet
			Lengde	Største bredde	Lengde	Største bredde														
Brandrud I Hus 1	Treskipet	YRJ-FVT	26	8,5	26	8,5	7	5,9	1,8	3,3	2,2	Rett	4	Øst-vest	4	Peler?	2	5		Smie
Brandrud IV Hus 1	Treskipet	YRJ-FVT	16,5	7,3	16,5	7,3	5	3,5	2,2	2,7	1,7	Avrundet	2	Øst-vest	3	Vegggrøft	2	1	Ja	
Brandrud IV Hus 2	Treskipet	YRJ	20	6,5	20	7	3 (6)	3,5	2,5	2,5	2	Avrundet?		Øst-vest	3	Vegggrøft?	1	3		Smie
Brandrud IV Hus 3	Treskipet	YRJ-FVT	17,5	4,5	18,5	6,3	3 (4)	6,5	2	2,5	1,5			Øst-vest	3		1	2		
Brandrud IV Hus 4	Treskipet	EJA	5,5	3,3	5,6	3,3	2	3	3	2	1,6		3	Nord-sør	1			1?		
Brandrud IV Hus 5	Treskipet	YRJ-FVT	9	3,5	9	3,5	2 (3)	2,2	2,2	1,7	1,7		4	Øst-vest	2					
Grytting I Hus 1	Treskipet	YRJ-FVT	28,5	5,5	31	7	10	6,8	1,7	2,5	2,2	Rett	2	Øst-vest	3		1	9	Ja	
Grytting I Hus 2	Treskipet	YRJ-FVT	5	2	8	5	3	2,5	2,5	2,0	1,6			Nord-sør	2	Stolpe?				
Grytting I Hus 3	Treskipet	YRJ-FVT	13,5	3	14,5	4,2	3	3,4	3,0	1,7	1,5		4	Øst-vest	3		1	1		
Grytting I Hus 4	Treskipet	YRJ-FVT	21,5	4,3	21,5	4,5	8	6,3	2,0	2,3	1,7			Nord-sør	2	Stolpe?	3	3		
Grytting I Hus 5	Treskipet	FVT	33	6,5	44	6,5	11	4,9	1,1	3,8	2,2	Avrundet	2	Sørøst-nordvest	3	Peler/rille	2	6	Ja?	

Figur 12.6. Statistiske data fra langhusene.

Det har ikke vært anledning til inngående å studere funksjonsinndelingen i de forskjellige husene, men de fysiske sporene er også fåtallige. Det er ikke påvist båseskinner, møkkarenner eller geiler, og makrofossilene har gitt få resultater. Fjøsdel er likevel blitt påvist i Hus 1 på Brandrud IV og Hus 1 på Grytting, men muligens også i Hus 5 på Grytting, i form av ekskrementer fra sau/geit og ku. Den markante konsentrasjon av byggkorn i Hus 5 på Grytting kan også indikere tresking, men ligger i en del som er vurdert som et mulig fjøs. Midtstolper forekommer i noen tilfeller og kan ha adskilt boligdel fra økonomideler/fjøs, deriblant nevnte Hus 5.

SAMMENFATNING

Samlet sett indikerer resultatene sporadisk virksomhet og jordbruk i bronsealder og førromersk jernalder, som avbrytes for kortere eller lengre perioder av flom. Fra og med romertid og inn i folkevandringstid ekspanderer jordbrukssamfunnet kraftig med etableringen av jernaldergårdene og nye jordbruksarealer. Perioden virker relativt stabil til og med folkevandringstid, da gårdene

nærmest synkront opphører eller flyttes ved overgangen til merovingertid. Noe jordbruk kan fortsatt påvises i tidlig merovingertid, før dette nærmest opphører før eller i løpet av 700-tallet. Nedgangen sammenfaller med en ny periode med hyppig flomaktivitet. I middelalder endrer virksomheten karakter på Rolstad II og Grytting II, mens nyrødning kan påvises på Rolstad I. Både på Rolstad, Grytting og Breivegen ser det ut til at utmarksressursene står sentralt i middelalder, og det er ikke spor etter bosetninger i dalbunnen i perioden.

SUMMARY

During the E6 project Gudbrandsdalen, nine agricultural sites and three Iron Age farmsteads were excavated in Fron. The sites were located in the lower part of the valley, in an area prone to flooding from the river Lågen and landslides from the hillside. The archaeological finds were found in different stratigraphical layers, isolated from each other by sedimentary deposits. The oldest remains consisted of cultivation layers from the Bronze Age that had been sealed off by several floods in the pre-Roman Iron Age. In the

Roman Iron Age and migration period, there is evidence of a long period of stability, with several new sites including the three farmsteads followed by a general decline in the Merovingian period. The farmsteads were abandoned, and the cultivation layers show evidence of flooding. The sites are never fully recovered, though there is some evidence of sporadic activity in the following periods – mainly in the Middle Ages.

LITTERATUR

- Andersen, Øystein R. 2009a. Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med ny E6 Ringebu–Otta, Statens vegvesen. Ringebu, Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommuner. Maskinell sjakting etter automatisk fredete kulturminner i dyrka mark, Sør-Fron kommune 2008. Lillehammer: Fagenhet for kulturvern, Oppland fylkeskommune. (Upublisert registreringsrapport).
- Andersen, Øystein R. 2009b. Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med ny E6 Ringebu–Otta. Ringebu, Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommuner. Maskinell sjakting etter automatisk fredete kulturminner i dyrka mark, Nord-Fron kommune høsten 2008. Lillehammer: Fagenhet for kulturvern, Oppland fylkeskommune. (Upublisert registreringsrapport).
- Gjerpe, Lars Erik 2008. «Kapittel 3. Hus». Lars Erik Gjerpe (red.). *Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer. E18-prosjektet Vestfold. Bind 4: 21–44*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 74).
- Gjerpe, Lars Erik 2010. «Kontinuitet og brudd i jernalderens jordbrukssamfunn». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra Romertidsseminaret på Isegran 23.–24. januar 2010: 7–19*. Oslo: Nicolay arkeologisk tidsskrift. (Nicolay skrifter, 3).
- Gjerpe, Lars Erik 2013. «De faglige resultatene». Lars Erik Gjerpe (red.). *E18-prosjektet Gulli–Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser. Bind 3: 13–24*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Hovdhaugen, Einar 1973. *Gardar og slekter i Fron. Bind 1: Sør-Fron*. Otta: Fron historielag.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsøttens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland: 14–51*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Mjærum, Axel 2012. «Dyrkingsspor og fegate fra eldre jernalder på Hørdalen (lok. 51)». Lars Erik Gjerpe og Axel Mjærum (red.). *E18-prosjektet Gulli–Langåker. Jordbruksbosetning og graver i Tønsberg og Stokke. Bind 2: 187–248*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Sommerfeldt, Wilhelm 1972. *Ofsen i 1789 – og virkninger av den i Fron*. Otta: Fron Historielag.

13. FRYASLETTA

JORDBRUKSAKTIVITET, FLOM- OG SKREDHENDELSER GJENNOM 3000 ÅR

Lise Loktu, Sysselmannen på Svalbard

INNLEDNING

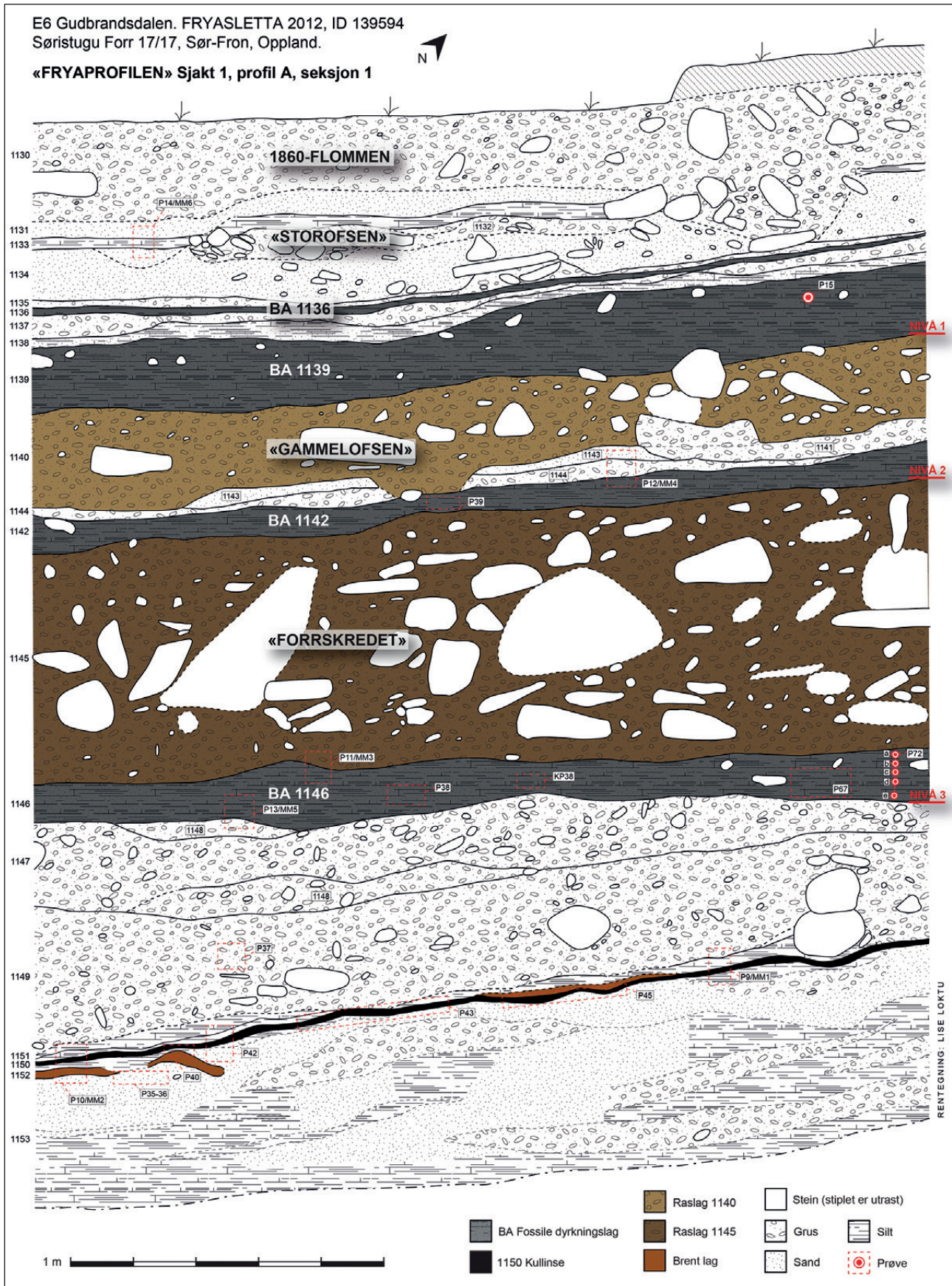
Utgravningene på Fryasletta avdekket et omfattende stratigrafisk kompleks bestående av flere bosetnings- og dyrkingsfaser som var avbrutt av tidvis massive skred- og flomsedimenter (Loktu og Gundersen 2013). Undersøkelsen påviste eldgamle skred- og flomhendelser som frem til nå har vært ukjente. Flomhendelsen Storofsen i 1789 har lenge vært kjent som norgeshistoriens mest omfattende naturkatastrofe og rammet Gudbrandsdalen spesielt hardt (Sommerfeldt 1972). Storofsen var imidlertid ikke en unik hendelse, men føyer seg inn i en lang rekke naturkatastrofer som har rammet Gudbrandsdalen gjennom flere tusen år. Avsetningene etter disse katastrofale hendelsene, eller «ofsene», har innkapslet og etterlatt gamle bosetnings- og dyrkingsspor på flere stratigrafiske nivåer.

På Fryasletta ble det påvist strukturer etter bosetnings- og jordbruksaktivitet på tre stratigrafiske nivåer (se figur 13.1 for å bli kjent med de viktigste stratigrafiske henvisningene). På nivå 1, som var det stratigrafisk yngste, ble det funnet kokegroper, stolpehull, rydningsrøyser og en ovn. På nivå 2 ble det påvist en enkelt kokegrop, og på nivå 3 ble det avdekket spor etter jordbruksaktivitet i form av rydningsrøyser, ardspor og staurhull. I tillegg ble det påvist minst fire fossile dyrkings- og beitelag som var mer eller mindre knyttet til de funnførende nivåene (henholdsvis lag BA 1146, BA 1142, BA 1139 og BA 1136). Dateringene av funnene strekker seg fra yngre bronsealder og helt opp til nyere tid og gir aktiviteten på Fryasletta et tidsspenn på opptil 3000 år.

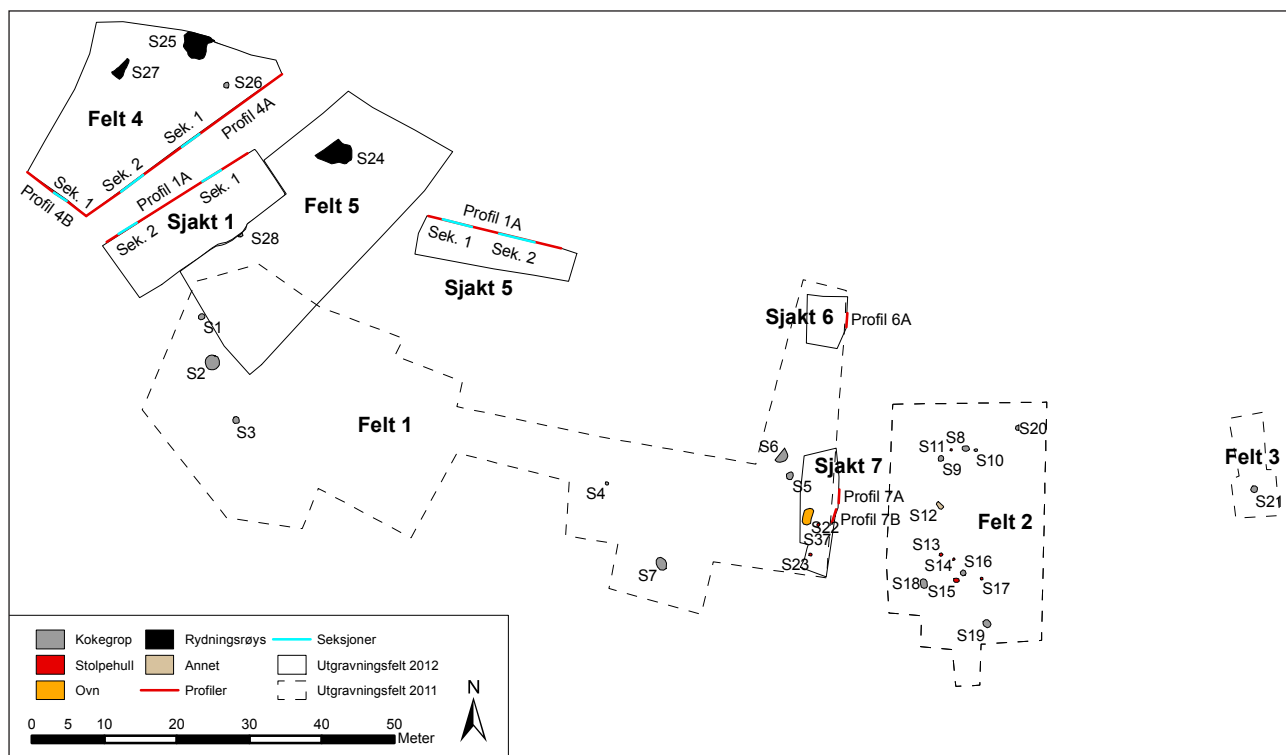
Resultatene fra undersøkelsen viser at den eldste jordbruksaktiviteten på Fryasletta (BA 1146) ble påbegynt i yngre bronsealder (1100–500 f.Kr.), tilsvarende nivå 3. Dateringene fra dette nivået ligger innenfor periodene 1200–1000/700–400 f.Kr. og vitner

om en lengre periode med stabilitet. Aktiviteten på sletta har i senere perioder vært preget av dramatiske skredhendelser helt opp til vår egen tid. Jordbruket ser imidlertid ut til å ha hatt jevn kontinuitet fra yngre bronsealder og et stykke inn i førromersk jernalder, før aktiviteten ble avbrutt av et massivt jordskred fra fjellsiden i nord ca. 350–200 f.Kr. Denne skredhendelsen avtegner seg i undergrunnen med massive avsetninger av stein og jord. Hendelsen er betegnet som Forrskredet, etter gården Søristugu Forr, som ligger sentralt på skredvifta. Etter Forrskredet ble jordbruket (BA 1142) tatt opp igjen mot slutten av førromersk jernalder (500–Kr.f.), tilsvarende nivå 2. Dateringene fra dette nivået ligger primært innenfor perioden 200–50 f.Kr. Tykkelsen på BA 1142 vitner om at jordbrukslaget ikke ble bearbeidet særlig lenge. Stratigrafien viser også at sletta ble rammet av et nytt massivt jordskred og en flom i perioden 50 f.Kr.–Kr.f. Denne hendelsen er betegnet som Gammelofsen.

Etter Gammelofsen ble jordbruksaktiviteten på nytt tatt opp igjen like etter Kristi fødsel og fortsatte inn i eldre romertid (Kr.f.–200 e.Kr.), tilsvarende nivå 1. Denne perioden reflekterer større stabilitet gjennom en oppblomstring av bosetningsspor og fravær av de større skredhendelsene som sees i de foregående periodene. Dateringene av et beitelag (BA 1139) som ligger over nivå 1, antyder at det kan ha vært mer eller mindre kontinuerlig jordbruksdrift fra romertid og utover høy-/senmiddelalderen. Det ble imidlertid i dette beitelaget påvist spor etter en rekke mindre flomhendelser, som kan ha påvirket både driften og kvaliteten på jorden over lang tid. Beitevirksomheten BA 1139 ble trolig avbrutt i senmiddelalder av den neste store flomhendelsen vi kunne spore i profilene, flomlag 1137–1138. Det yngste jordbrukslaget (BA 1136) som ble påvist på Fryasletta, ble trolig etablert



Figur 13.1. Rentegning av profil 1, sjakt 1, også kalt «Fryaprofilen». Illustrasjon: Lise Loktu.



Figur 13.2. Oversikt over utgravningsfeltene i 2011/2012 med sjakteprofiler og funn på nivå 1. Kart: Ingar M. Gundersen.

på 1600–1700-tallet og videre bearbeidet frem til Storofsen på nytt la sletta øde i 1789.

De arkeologiske undersøkelsene har bidratt til at vi har fått ny kunnskap om Gudbrandsdalens flomhistorikk. Vi har flommene i 2011 og 2013 i friskt minne, og resultatene viser at dalen har vært utsatt for store ødeleggelser forårsaket av flom- og skredhendelser gjennom flere tusen år – i perioder har de forekommet svært tett. De komplekse stratigrafiske forholdene på Fryasletta skyldes i stor grad topografiske forhold som gir store lokale variasjoner (se Connells artikkel 11 i dette bind). Utgravningsfeltet ligger på en skredvifte, hvor de geologiske avsetningene delvis er skapt av flomsedimenter fra Lågen i sør og skredmasser fra fjellsiden i nord. Det opprinnelige landskapet har trolig sett noe annerledes ut, men etter hvert har terrenget gradvis endret seg etter gjentatte skred- og flomhendelser.

DYPSJAKTING OG FLATEAVDEKKING

Utgravningene på Fryasletta ble gjennomført i to omganger, i 2011 og 2012 (figur 13.2). Begge undersøkelsene ble utført ved maskinell flateavdekking, men etter to ulike strategier. I 2011 foretok man en konvensjonell flateavdekking for å avdekke det funnførende nivået som tidligere var registrert av Oppland fylkeskommune (Tunheim 2010). Det ble avdekket tre felt (felt 1, 2 og 3) på til sammen 2810,7 m². Undersøkelsesflaten tilsvarer det som senere ble

definert som nivå 1. Parallelt med utgravningen ble det imidlertid utført nye registreringer på sletta i forbindelse med en planutvidelse, hvor det ble sjaktet et areal på til sammen 793,4 m² (Gundersen 2011). Den spesielle stratigrafien i området resulterte i en krevende registreringssituasjon ettersom de dypeste fossile jordbrukslagene ble registrert helt ned til 2,7 meter under bakkenivå. Det ble påvist tre funnførende nivåer i tilknytning til de fossile jordbrukslagene og et kullsjikt helt ned til 4,4 meter. Sentralt på lokaliteten ble det avdekket tykke avsetninger med skredmasser som inneholdt steinblokker som målte opptil 2 meter i diameter.

I 2012 ble lokaliteten systematisk undersøkt i både flaten og dybden, en metodisk konsekvens av de erfaringene som ble gjort under utgravningen og registreringen i 2011. Utgravningen ble gjennomført med en kombinasjon av dypsakter og etappevis flateavdekking av de tre påviste funnførende nivåene. Profilene i dypsaktene ble brukt som utgangspunkt og referanseramme for den etappevise flateavdekkingen. Metodevalget var en forutsetning for å oppnå en viss stratigrafisk kontroll i et område med skiftende og uforutsigbare ras- og flomavsetninger, og sjakteprofilene var et nyttig verktøy for å kartlegge hendelsesforløpet på sletta. Den komplekse stratigrafiske situasjonen la også omfattende føringer på gjennomføringen av undersøkelsen, der de største utfordringene var knyttet til sikkerhetstiltak i forbindelse med utgraving av dypsaktene.

Strategien for undersøkelsen var å gjenåpne to av registreringsjaktene fra 2011 (sjakt 1 og sjakt 5) samt å åpne to nye utgravningsfelt (felt 4 og felt 5), som skulle flateavdekkes etappevis ned til nivå 3 (figur 13.2). Sjakt 1 hadde en relativt ryddig og oversiktlig stratigrafi da den ble åpnet i 2011; i tillegg til fossile jordbrukslag ble det påvist strukturer i profilen. Mange av de kultiverte og geologiske lagene som ble påvist her, kunne identifiseres over store deler av sletta. Sjakten ble derfor gjenåpnet i sin helhet i 2012, slik at den kunne benyttes som referanseramme for felt 4 og 5. Man gjenåpnet også den vestlige del av sjakt 5 med det formål å gjenfinne og dokumentere tidligere registrerte strukturer. I tillegg åpnet man to nye sjakter i den østlige del av feltet (sjakt 6 og 7) for å få et bedre innblikk i utstrekningen av de arkeologiske og geologiske lagene. Felt 4 og 5 ble anlagt på hver side av sjakt 1, henholdsvis mot nordvest og sørøst. På denne måten kunne man hele tiden følge stratigrafien i profilen til sjakt 1 under den etappevise flateavdekkingen, slik at det ble lettere å holde avdekkingen på riktig nivå. Det ble til sammen flateavdekket 2593,8 m² fordelt på 3 nivåer under utgravningen i 2012. I tillegg ble det åpnet 4 sjakter på 460,7 m². Totalt ble det åpnet arealer på 3054,5 m².

Naturvitenskapelige analyser

Tolkningen av resultatene fra undersøkelsen har vært basert på en sammenstilling av stratigrafiske relasjoner og naturvitenskapelige analyser. Et viktig mål for utgravningen var å kartlegge når området først ble ryddet for jordbruk, om det kunne spores flere dyrkingsfaser, og eventuelt hva som var omfanget av disse. Dette innebærer hvilken driftsform de påviste jordbrukslagene representerer (ekstensiv/intensiv drift, beite, korndyrking), samt hva som har vært dyrket i området, og hvordan vegetasjonen har vært.

Et annet viktig mål for undersøkelsen var å dokumentere ulike naturhistoriske hendelser, som flom og skred, og deres direkte innvirkning på gårdsbosetningen i forhistorisk tid og middelalder. Datering og undersøkelser av slike naturavsatte lag samt mellomliggende

jordbruks- og bosetningsspor forutsatte utstrakt bruk av naturvitenskapelige analyser av kull-, pollen- og makrofossilprøver samt analyser av mikromorfologi, jordkjemi, organisk innhold (LOI, MS og PA) og en del pH-målinger in situ. Det ble tatt ut kull- og makrofossilprøver fra tilnærmet alle dokumenterte strukturer, men det aller meste av prøvematerialet stammer fra forhistoriske jordbrukslag som ble tatt ut fra ulike sjakteprofiler og fra rydningsrøysene som ble påvist på de funnførende nivåene. For mer informasjon om de enkelte analyseresultatene, se Moltsens artikkel 26, Macphails artikkel 27 og Cannells artikkel 11 i dette bind.

Analysene har utfylt hverandre i tilfeller hvor de enkeltvis ville stått svakt som kildemateriale. På grunn av dårlige bevaringsforhold for pollen og makrofossiler har de geologiske analysene gitt flere og mer utfyllende detaljer om de kultiverte lagenes innhold, funksjon og opprinnelse, noe som nærmest har vært en forutsetning for tolkningen av hendelsesforløpet på Fryasletta.

JORDBRUKS-, FLOM- OG SKREDAVSETNINGER

Det ble til sammen dokumentert elleve profilsekvenser på Fryasletta. Profilene hadde stor betydning for forståelsen av hvordan det opprinnelige landskapsbildet var, samt hvordan terrenget har endret seg mellom bosetningsfasene. Den mest betydningsfulle profilen for undersøkelsen var profil 1A i sjakt 1, og den vil behandles nærmere i denne artikkelen. Profilen har i ettertid blitt døpt Fryaprofilen på grunn av den imponerende stratigrafien og betydningen den har hatt for utgravningens resultater.

Fryaprofilen ble fotodokumentert i sin helhet med over 200 bilder, som ble satt sammen i en fotomontasje. Dette har vært et nyttig arbeidsverktøy i tolkningsarbeidet etter at utgravningen var avsluttet (figur 13.3). I tillegg til fotomontasjen ble profilen dokumentert ved tegning av to utvalgte seksjoner, hvor det også ble tatt ut naturvitenskapelige prøver av alle arkeologiske og geologiske lag.



Figur 13.3. Fotomontasje av «Fryaprofilen», sammensatt av over 200 bilder. Foto: Kristin Eriksen og Rebecca Cannell. Illustrasjon: Lise Loktu.

Type sediment	Lag	Tolkning	Foreslåtte tidsrammer
Dyrkingslag	1155	Moderne matjord.	
Flomsedimenter	1130	Ras- og flomsedimenter, stein og sand. Storflom i 1860?	1860 e.Kr.
	1131	Ingen beskrivelse.	1789 e.Kr.
Flomsedimenter	1132	Gruslinse.	
«Storofsen»?	1133	Fine sedimenter av silt og sand.	
	1134	Ras- og flomsedimenter, stein og sand. Rolig vannstrøm. «Storofsen»?	
	1135	Gruslinse med sand og silt.	
Fossil dyrking	1136	Fossilt dyrkingslag, lite opparbeidet. Mørk silt med noe grus, tydelig avgrenset.	1600–1800 e.Kr.
Flomsedimenter	1137	Flomsedimenter, fin grus, silt og sand.	
	1138	Flomsedimenter, silt og sand.	
Fossil beiting	BA 1139	Fossilt beitelag, omfattende utviklet, virker sammenpresset. Mørk, fin silt, sand og grus. Stor utspredning på feltet.	Kr.f.–1300 e.Kr.
		FUNNFØRENDE NIVÅ 1 Kokegroper, stolpehull, rydningsrøyser og en ovn	Kr.f.–200 e.Kr.
«Gammelofsen»	1140	Rasmasser, jordskred fra fjellsiden i N. Sand/silt med grus og stein, dårlig sortert. Stor utspredning på feltet.	50–Kr.f.
	1141	Flomsedimenter, grus, sand og silt.	
	1143		
	1144		
		FUNNFØRENDE NIVÅ 2¹ Kokegrop S29 (R1, 2011)	200–50 f.Kr.
Fossil dyrking	BA 1142	Fossilt dyrkingslag, lite utviklet, opparbeidet av lag 1145.	200–50 f.Kr.
«Forrskredet»	1145	Rasmasser, massivt jordras fra fjellsiden i N. Stor utspredning på feltet.	350–200 f.Kr.
Fossil dyrking	BA 1146	Fossilt dyrkingslag. Omfattende utviklet, opparbeidet av underliggende lag 1147. Har preg av omfattende kultivering/ rydding av stein. Stor utspredning på feltet.	1200–1000/ 700–400 f.Kr.
		FUNNFØRENDE NIVÅ 3 Rydningsrøyser, ardsplor og staurhull	1200–1000/ 700–400 f.Kr.
	1147	Sand- og grussedimenter. Bærer preg av å være sorterte elvesedimenter.	
Ras-, flom- og elvesedimenter	1148	Flomsedimenter, grus.	
	1149	Ras- og flomsedimenter, sand/silt med grus og stein.	
Kullsjikt	1150	Kullsjikt, avsatt i vann. Fint pulverisert kull i fin silt, sammenpresset. Stor utspredning på feltet og opptrer også på andre felt i dalen. Innvasket etter skogbrann i området.	
	1151	Fin silt.	
	1152	Brent lag.	
	1153	Silt, sand og noe grus. Elvedimenter, rolig elvestrøm.	

1 BA1142 er mer eller mindre samtidig med kokegrop S29 og er å forstå som tilhørende nivå 2.

Figur 13.4. Geologiske lagbeskrivelser av «Fryaprofilen» (etter Rebecca Cannell, 2014).

Det ble påvist minst 21 geologiske lag og minst 4 fossile jordbrukslag i Fryaprofilen (figur 13.4). Mange av lagene som ble påvist i profilen, hadde stor utbredelse på sletta, blant annet Gammelofsen, Forrskredet og jordbrukslag BA 1146. Spesielt BA 1146 og Forrskredet kunne observeres i alle sjaktene og profilkantene på feltet, og det var interessant å merke seg at disse lagene fulgte det opprinnelige terrenget, som tilsvarer nivå 3. I den østlige del av profil

5A (sjakt 5) var Forrskredet opptil to meter tykt og fremsto som særdeles massivt. Dette kan være sentrum for Forrskredets bane, hvor skredet har fulgt en eldre forsenkning i terrenget, tettet den igjen og samtidig skapt en ny forhøyning i terrenget.

Utover dette hadde både de geologiske og de kultiverte avsetningene varierende tykkelse og utbredelse på feltet. Det var mulig å følge alle lagsekvensene i Fryaprofilen nesten uavbrutt østover frem til profil

5A, men videre østover ble det påvist store endringer i stratigrafien. De øverste lagene, som ble påvist opptil 1,5 meter under markoverflaten i Fryaprofilen, var rett og slett «kuttet» vekk fra dagens markoverflate i profil 5A. Dette var også tilfellet for avsetningene etter jordskredet Gammelofsen og jordbrukslagene BA 1136, BA 1139 og BA 1142, som alle avtok mot øst og forsvant fra profil 5A. Disse lagene var helt fraværende videre østover i sjakt 6 og 7. Dette viser og at det opprinnelige landskapet har vært mer kupert og steget betydelig mer mot øst, men senere kan ha blitt jevnet ut i forbindelse med moderne dyrking. Et godt eksempel på dette er det massive Forrskredet; i sjakt 1 ble dette laget påvist tilnærmet 1,5 meter under markoverflaten, mens det i sjakt 6 kunne observeres like under matjorden.

I den sørlige halvdel av Fryaprofilen ble det påvist flere innslag av flom- og elvesedimenter fra Lågen. I dette området var også jordbrukslagene mer utvasket og leirholdige, noe som tyder på at Lågen har stått nærmere Fryasletta da lagene ble avsatt og at sletta i lengre perioder har stått under vann. Dette kunne også observeres i øvre del av sjakt 7, hvor det ble påvist tre sedimenter som ikke ble observert andre steder på feltet. Det er antatt at lagene representerer avsetninger etter flomhendelser fra Lågen. Ett av lagene besto av over 30 tykke sjikt, noe som tyder på at det er avsatt i en periode med svært stillestående vann.

RESULTATER, TOLKNING OG DISKUSJON

Majoriteten av de radiologiske dateringene fra undersøkelsen er gjort på kullmateriale fra fossile jordbrukslag. Resultatene angir tidvis store tidsvariasjoner i tilfeller hvor flere dateringer er gjort på materiale fra samme lag eller stratigrafiske nivå. Materiale fra jordbrukslagene som dateringsgrunnlag må derfor problematiseres. I og med at jordbrukslag akkumuleres over tid, reflekterer ikke materialet en enkeltstående hendelse, men en lang sekvens av hendelser. Flere omganger med avsviing og bearbeiding medfører akkumulasjon av organisk materiale gjennom dyrking, gjødsling og brakklegging. Over lange bruksperioder vil akkumulert kullmateriale roteres i lagene gjennom gjentatt bearbeiding. Områdets flom- og skredhistorikk gjør at man i tillegg må ta høyde for at flomhendelser kan ha avsatt organisk materiale som har blitt vasket ned i jordbrukslagene.

I lys av over- og underliggende stratigrafiske relasjoner har det likevel vært mulig å angi relativt klare bruksperioder for jordbrukslagene og de tre funnførende nivåene. Blant annet har kullmaterialet under steinene i rydningsrøysene vært en viktig kilde til

dateringer ettersom dette materialet har vært isolert fra senere innblanding av nyere materiale. Relasjonene mellom ras- og flomhendelsene, jordbruksaktiviteten og bosetningssporene på de tre funnførende nivåene vil i det følgende diskuteres i lys av de naturvitenskapelige analysene. Diskusjonen er inndelt etter de bruksfasene de stratigrafiske lagene og funnførende nivåene er antatt å representere; de yngste fasene vil presenteres først.

BA 1136 (CA. 1600–1800 E.KR.)

BA 1136 er det yngste påviste fossile jordbrukslaget i profil 1A. De naturvitenskapelige analysene viser at BA 1136 kan identifiseres som et lite bearbeidet dyrkingslag som er opparbeidet av siltsedimenter (1137), sannsynligvis fra en flomhendelse. Forekomsten av jordsoppen *Cenococcum* understøtter at laget har vært dyrket, da denne forekommer i veldrenert matjord, men det er ut fra analysene ikke mulig å si hva som har vært dyrket. Overliggende siltsedimenter (1135) viser at dyrkingen sannsynligvis ble avkortet av en flomhendelse.

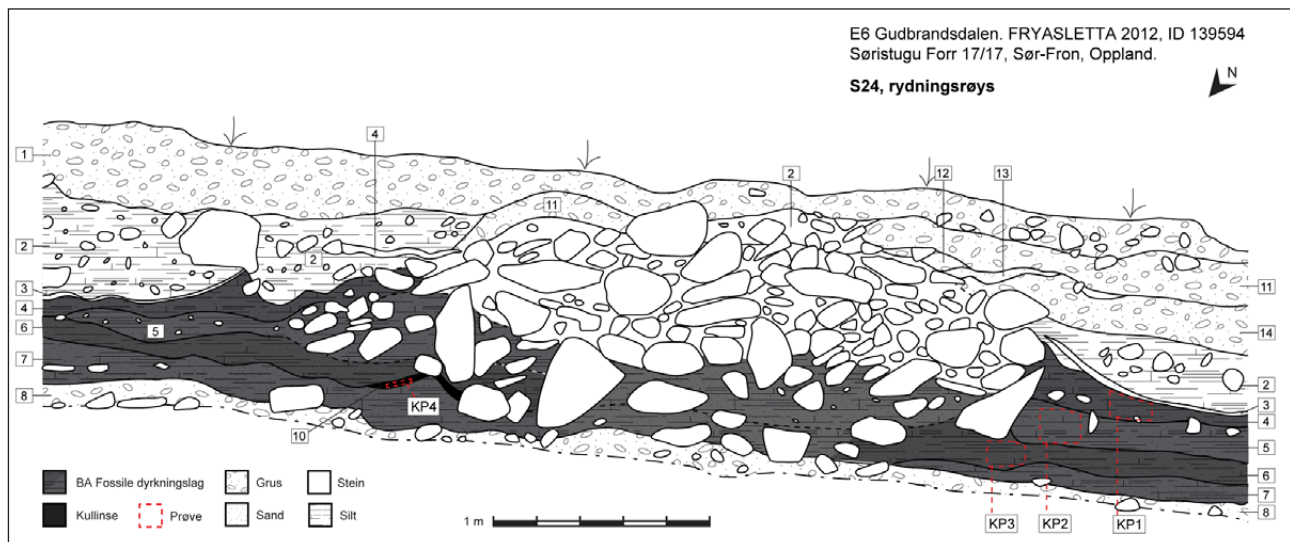
Dateringsresultatene fra BA 1136 angir to mulige tidsrammer, 1690–1730 og 1810–1920 e.Kr. (Ua-45824). Resultatet må imidlertid diskuteres ut fra over- og underliggende stratigrafiske relasjoner. Like under matjorden ligger det avsetninger etter en flomhendelse (1130), som antas å være Storofsen (1789) eller Storflaumen (1860; se Cannells artikkel 11 i dette bind). Sommerfeldt (1972) beskriver at det skal ha ligget tykke sedimenter på Fryasletta etter Storofsen, noe som samsvarer med våre tolkninger og observasjoner av lag 1131–1135. Hvis BA 1136 ble opparbeidet etter Storofsen, er de eneste sedimentene som kan knyttes til hendelsen i profil 1A, lag 1137 og 1138, uten at disse representerer særlig tykke avsetninger. Sett i lys av over- og underliggende flomhendelser ansees det derfor som sannsynlig at dyrkingslag BA 1136 kan stamme fra 1600–1700-tallet, og at de overliggende flomhendelsene (1131–1135) representerer Storofsen, som avbryter dyrkingen i 1789. Flomhendelsen (1130) under den moderne matjorden kan således representere rester etter 1860-flommen.

BA 1139 (CA. KR.F.–1300 E.KR.)

Analysene viser at BA 1139 er avsetninger etter et kultivert beitelag som har vært bearbeidet gjennom lang tid. Laget var opparbeidet av de svært steinholdige avsetningene etter jordskredet Gammelofsen (1140, nivå 1), men lagets tykkelse og struktur indikerer at det har vært utsatt for intensiv bearbeiding og rydding

Prøve	Materiale	Kontekst	Ukalibrert alder	Kalibrert alder, 1 sigma	2 sigma
Nivå 1					
TRa-4030	<i>Prunus, Salix, Populus</i>	Felt 3, stolpehull S17	1895 ± 30 BP	80–140 e.Kr.	
TRa-4020	<i>Salix, Populus</i>	Felt 2, ovn S22	2300 ± 35 BP	395–370 f.Kr.	
TRa-4031	<i>Betula, Salix, Populus</i>	Felt 3, stolpehull S13	1810 ± 30 BP	215–250 e.Kr.	
TRa-4025	<i>Betula, Salix, Populus</i>	Felt 1, kokegrop S2	1970 ± 30 BP	10–75 e.Kr.	
TRa-4024	<i>Betula</i>	Felt 2, kokegrop S7	1810 ± 35 BP	150–310 e.Kr.	
TRa-4021	<i>Sorbus</i>	Felt 2, kokegrop S6	1950 ± 35 BP	25–110 e.Kr.	
TRa-4026	<i>Salix, Populus</i>	Felt 1, kokegrop S3	2100 ± 30 BP	165–50 f.Kr.	
TRa-4027	<i>Sorbus</i>	Felt 3, kokegrop S18	1875 ± 30 BP	90–120 e.Kr.	
TRa-4023	<i>Salix, Populus</i>	Felt 3, kokegrop S9	1930 ± 30 BP	65–120 e.Kr.	
TRa-4029	<i>Salix, Populus</i>	Felt 4, kokegrop S21	2185 ± 30 BP	350–185 e.Kr.	
TRa-4028	<i>Betula</i>	Felt 3, kokegrop S19	1840 ± 30 BP	135–235 e.Kr.	
TRa-4022	<i>Populus</i>	Felt 2, kokegrop S5	1935 ± 30 BP	60–120 e.Kr.	
Ua-45934	<i>Betula</i>	Felt 5.1, rydningsrøys S24, dyrkningslag BA 1139	1742 ± 31 BP	245–340 e.Kr.	230–390 f.Kr.
Ua-45821	<i>Pinus</i>	Felt 5.1, rydningsrøys S24, dyrkningslag BA 1139	2042 ± 30 BP	95 f.Kr.–5 e.Kr.	170 f.Kr.–30 e.Kr.
Ua-45935	<i>Betula</i>	Felt 4.1, rydningsrøys S25, dyrkningslag BA 1139	1564 ± 30 BP	430–540 e.Kr.	420–570 e.Kr.
Ua-45936	<i>Betula</i>	Felt 4.1, ildsted S26, kullag	2011 ± 31 BP	45 f.Kr.–25 e.Kr.	100 f.Kr.–70 e.Kr.
Ua-45937	<i>Betula</i>	Felt 4.1, rydningsrøys S27, dyrkningslag BA 1139	1137 ± 30 BP	880–905 e.Kr. 910–975 e.Kr.	780–790 e.Kr. 800–990 e.Kr.
Ua-45938	<i>Betula</i>	Felt 5.1, ildsted S28, kullag	1966 ± 31 BP	Kr.f.–70 e.Kr.	50 f.Kr.–90 e.Kr. 100–120 e.Kr.
Ua-45943	<i>Betula</i>	Sjakt 7B, nedgravning S36, kullag	3273 ± 35 BP	1610–1500 f.Kr.	1640–1450 f.Kr.
Ua-45944	<i>Betula</i>	Sjakt 7B, nedgravning S36, askelag	3019 ± 49 BP	1380–1210 f.Kr.	1410–1120 f.Kr.
Ua-45824	<i>Betula</i>	Sjakt 1, dyrkningslag BA 1136	111 ± 30 BP	1690–1730 e.Kr. 1810–1920 e.Kr.	1680–1770 f.Kr. 1800–1940 f.Kr.
Ua-45951	<i>Betula</i>	Sjakt 1, dyrkningslag BA 1139	818 ± 38 BP	1150–1280 e.Kr.	
Ua-45942	<i>Betula</i>	Sjakt 7B, lag 3, dyrkningslag	256 ± 31 BP	1520–1540 e.Kr. 1630–1670 e.Kr. 1780–1800 e.Kr.	1570–1600 e.Kr. 1610–1680 e.Kr. 1760–1800 e.Kr. 1940–1960 e.Kr.
Nivå 2					
TRa-4107	<i>Betula</i>	Sjakt 1, kokegrop R1/S29	2235 ± 30 BP	370–205 f.Kr.	
Ua-45940	<i>Betula</i>	Felt 5.2, kokegrop S29/R1, kullag	2092 ± 31 BP	170–50 f.Kr.	200–40 f.Kr.
Ua-45825	<i>Betula</i>	Sjakt 1A, dyrkningslag BA 1142	2652 ± 35 BP	835–795 f.Kr.	900–780 f.Kr.
Ua-45946	<i>Betula</i>	Felt 4A, dyrkningslag BA 1142	2108 ± 34 BP	180–90 f.Kr. 70–50 f.Kr.	350–320 f.Kr. 210–40 f.Kr.
Ua-45947	<i>Betula</i>	Felt 4A, lag 7, kullinse	2096 ± 34 BP	170–50 f.Kr.	210–20 f.Kr.
Nivå 3					
Beta-345280	<i>Bein</i>	Felt 5.3, rydningsrøys S38, bein i røysa	2440 ± 30 BP	730–690 f.Kr. 660–650 f.Kr. 540–410 f.Kr.	
Ua-45823	<i>Salix</i>	Felt 5.3, rydningsrøys S38, dyrkningslag BA 1146	2440 ± 30 BP	730–690 f.Kr. 660–650 f.Kr. 550–410 f.Kr.	770–680 f.Kr. 670–610 f.Kr. 600–400 f.Kr.
Ua-45948	<i>Betula</i>	Felt 5.3, rydningsrøys S32, dyrkningslag BA 1146	2932 ± 34 BP	1210–1050 f.Kr.	1260–1020 f.Kr.
Ua-45949	<i>Betula</i>	Felt 5.3, rydningsrøys S33, dyrkningslag BA 1146	2350 ± 33 BP	490–460 f.Kr. 450–440 f.Kr. 420–380 f.Kr.	540–370 f.Kr.
Ua-45950	<i>Betula</i>	Felt 5.3, rydningsrøys S33, dyrkningslag BA 1146	2335 ± 34 BP	480–470 f.Kr. 420–370 f.Kr.	520–350 f.Kr. 280–250 f.Kr.
Ua-45826	<i>Betula</i>	Sjakt 1A, dyrkningslag BA 1146	2508 ± 33 BP	770–740 f.Kr. 690–660 f.Kr. 650–550 f.Kr.	790–520 f.Kr.
Ua-45822	<i>Betula</i>	Sjakt 7A, dyrkningslag BA 1146	2841 ± 34 BP	1050–970 f.Kr. 960–930 f.Kr.	1120–910 f.Kr.
Ua-45945	<i>Betula</i>	Felt 4A, dyrkningslag BA 1146	2411 ± 33 BP	530–400 f.Kr.	750–680 f.Kr. 670–640 f.Kr. 560–390 f.Kr.
Ua-45939	<i>Betula</i>	Sjakt 6A, lag 9, kullinse	3599 ± 50 BP	2030–1890 f.Kr.	2140–2080 f.Kr. 2060–1860 f.Kr. 1850–1770 f.Kr.
Ua-45941	<i>Betula</i>	Sjakt 7A, lag 19, kullinse	3218 ± 41 BP	1520–1435 f.Kr.	1610–1410 f.Kr.

Figur 13.5. C14-dateringer fra Fryasletta.



Figur 13.6. Rentegegning av rydningsrøys S24, felt 5. Illustrasjon: Lise Loktu.

for stein over en lengre periode. Det har sannsynligvis vært permanent gressvegetasjon på sletta, og innslag av gressalger tyder på at sletta tidvis har vært oversvømt. Dateringsresultatene fra BA 1139 strekker seg over et stort tidsspenn, fra tiden rundt Kristi fødsel (95 f.Kr.–5 e.Kr.) og helt opp til høymiddelalderen (1150–1280 e.Kr.), henholdsvis Ua-45821, Ua-45934, Ua-45935, Ua-45937 og Ua-45951. En samlet vurdering av stratigrafiske relasjoner og naturvitenskapelige analyser gjør det rimelig å anta at dateringene representerer en sannsynlig tidsramme for beitemarkens brukstid.

Under avdekkingen av nivå 1 (S24, S25 og S27) ble det påvist tre rydningsrøys som stratigrafisk ser ut til å ha vært anlagt på ulike nivåer i beitelaget BA 1139. Det ble datert kullmateriale fra beitelaget, som var inneklemt under steinene i røysene, noe som har gjort at konteksten har vært beskyttet mot senere bearbeiding av jorden. Angitte dateringer stemmer godt overens med røysenes stratigrafiske beliggenhet i laget; S24 ser ut til å være eldst (95 f.Kr.–5 e.Kr., Ua-45821) og S27 yngst (880–905/910–975 e.Kr., Ua-45937). Under og rundt røys S24 ble det i beitelaget BA 1139 påvist lagdelinger som gir grunnlag for en grundigere vurdering av når røysen ble etablert (figur 13.6).

Steinene i røysen har beskyttet beitelaget fra senere bearbeiding og derfor bevart konsentrerte sjikt i laget som ikke kunne observeres andre steder på feltet (se figur 13.6, lag 4, 5, 6 og 7). Røysen ser ut til å være anlagt i sjiktet mellom lag 6 og 7, men har trolig vært brukt under rydding gjennom lang tid. Lag 4 kan trolig representere yngste fase av beitelaget BA 1139, før det gikk ut av bruk og flom- og skredhendelser etter hvert dekket røysen. Dateringsresultatene fra et kullsjikt i beitelaget under røysen (lag 10) angir 95 f.Kr.–5 e.Kr. (Ua-45821), mens resultatet fra et noe

yngre sjikt (lag 6) angir 245–340 e.Kr. (Ua-45934). Etersom Gammelofsen (1140) isolerer BA 1139 fra kulturmateriale i eldre dyrkningslag, indikerer den radiologiske datering at marken på nivå 1 må ha blitt ryddet og bearbeidet relativt raskt etter skredkatastrofen som rammet sletta rundt 50 f.Kr.–Kr.f. Rydningsrøys S24s beliggenhet i beitelaget indikerer at den ble etablert relativt tidlig etter avsviing og rydding. I lys av stratigrafiske relasjoner til over- og underliggende lag tyder dette på at beitemarken tidligst kan ha blitt etablert i overgangen mellom førromersk jernalder og tidlig eldre romertid, samtidig med bosetningssporene på nivå 1. En samlet vurdering av dateringsresultatene og røysenes stratigrafiske beliggenhet i laget gjør det rimelig å anta at beitemarken kan ha vært i bruk i flere faser eller kontinuerlig opp til høymiddelalderen eller senere.

Funnførende nivå 1 (ca. Kr.f.–200 e.Kr.)

Funnene på nivå 1 var hovedsakelig bosetningsspør i form av kokegroper, stolpehull, nedgravninger og en ovn (se figur 13.2). I tillegg ble ovennevnte rydningsrøys (S24, S25 og S27) funnet under avdekkingen av nivå 1, men knyttet til det overliggende beitelaget BA 1139. Majoriteten av dateringene fra nivå 1 er gjort på materiale fra kokegroper og plasserer relativt entydig aktiviteten innenfor perioden Kr.f.–200 e.Kr. Dette viser at bosetningssporene primært kan relateres til eldre romertid, tilsvarende etableringen av beitelaget BA 1139.

Kokegroper og stolpehull

Det ble påvist til sammen 18 kokegroper. Kokegroperne dannet mindre, spredte konsentrasjoner på utgravningsområdet, med en høyere konsentrasjon på felt 2,



Figur 13.7. Funn av kniv i stolpehull S17. Foto: Ingar M. Gundersen.

hvor det lå opptil åtte gropene relativt samlet. Formen på gropene varierte mellom avlang og sirkulær, og lengde/diameter var fra en halv til to meter. Majoriteten av kokegropene var sirkulære med en diameter på ca. en meter.

Det ble avdekket seks stolpehull, som alle var lokalisert i den østre delen av lokaliteten. Det lyktes en ikke å sette stolpehullene i noe system for å fastslå om de har inngått i en bygningskonstruksjon. I stolpehull S17 ble det imidlertid gjort funn av en jernkniv (figur 13.7). Kniven ble funnet i overflaten av stolpeavtrykket under snitting, beliggende vannrett inn mot en av skoningssteinene slik at spissen stakk ut av profilen. Plasseringen kan indikere at kniven er nedlagt med hensikt. Man har ikke gjort nærmere typologiske studier for å vurdere alderen på funnet, men en C14-datering fra stolpeavtrykket plasserer gjenstanden med stor sannsynlighet i romertid (80–140 e.Kr., TRa-4030).

Ovn S22

Ovn S22 ble avdekket helt øst på felt 1. Strukturen målte omtrent 85 × 230 cm og var tydelig avgrenset av rustfarget, varmpåvirket silt og skjørbrent stein (figur 13.8). Noe spredt trekull ble observert rundt strukturen, og det ble også gjort funn av brent leire og mindre beinfragmenter. Ovnen var anlagt i svært steinfylte skredmasser, og det ble observert kantstilte heller på begge langsiden i øst og vest samt en



Figur 13.8. Ovnstruktur S22, tatt i profil. Den kantstilte hellen til venstre i bildet avgrenser strukturen mot nord. Foto: Hanna G. Hattrem.

steinpakning. Ovnen ble påvist under utgravningen i 2011 og ble umiddelbart knyttet til funnførende nivå 1 over Gammelofsen. Datert materiale fra ovnen (395–370 f.Kr., TRa-4020) samsvarer imidlertid med dateringene fra nivå 3, slik at det er et misforhold mellom radiologiske dateringer og de stratigrafiske observasjonene. Dette kan trolig forklares med den komplekse stratigrafien på feltet. I profil 7 og den vestlige profilkanten på felt 2 ser det ut til at sedimentene ovnen har blitt anlagt i, trolig har blitt avsatt etter en oversvømmelse fra Lågen som er enda eldre enn Gammelofsen. Under utgravningen fremsto sedimentene rundt S22 som delvis rasert, noe som trolig skyldes at den «opprinnelige» markoverflaten har blitt revet bort av skred- og flomhendelser. Det må derfor tas høyde for at ovn S22 i realiteten er anlagt på samme stratigrafiske nivå som funnførende nivå 3.

Det ble ikke påvist spor etter huskonstruksjoner på sletta, men det antas at bosetningssporene beskrevet over kan knyttes til en nærliggende gård. Stratigrafisk er nivå 1 eldre enn beitelaget BA 1139, men beitemarkens tidligste faser kan likevel trolig knyttes til bosetningssporene. Det kan ikke utelukkes at kokegropene og stolpehullene ble etablert i beitemarken og/eller samtidig med avsviing og oppdyrking. Sånn sett kan stolpehullene kanskje være rester etter mindre bygninger til dyr som har beitet på sletta, eller til kortere oppbevaring av folk og utstyr. Kniven som ble funnet i et av stolpehullene, kan ha vært nedlagt med hensikt og hatt en for oss ukjent rituell betydning.

Nivå 2 / BA 1142 (ca. 300–200/200–50 f.Kr.)

På funnførende nivå 2 ble det påvist en kokegrop, S29, samt et jordbrukslag, BA 1142 (figur 13.9). I tillegg fremkom toppen av fire forhistoriske rydningsrøyser, som vil behandles videre under nivå 3.

Kokegrop S29 ble snittet under gravingen av sjakt 1 under registreringen i 2011 og ble først oppdaget i profilen. Under gjenåpningen i 2012 ble kokegropen gjenfunnet, og det viste seg at den stratigrafisk lå rett under en kokegrop på nivå 1 (S28). Jordbrukslag BA 1142 var stratigrafisk eldre enn kokegrop S29 ettersom kokegropen kuttet gjennom laget.

Analyseresultatene viser at jordbrukslag BA 1142 kan identifiseres som et lite bearbeidet dyrkingslag som er opparbeidet av silt- og sandsedimenter. Laget hadde liten utbredelse på sletta og kunne observeres i «Fryaprofilen», profil 4A og vest i profil 5A. Det ble påvist indikasjoner på spor etter gjødsling av laget i profil 5A, noe som kan tyde på at det har vært åker. Det er ut fra analysene ikke mulig å si noe mer om laget, men forekomsten av skarpkantet kull indikerer at jorden ikke har vært bearbeidet gjentatte ganger over tid.

Majoriteten av dateringsresultatene fra nivå 2 antyder en brukstid innenfor perioden 200 f.Kr.–Kr.f. Kokegrop S29 er datert til 370–205 f.Kr. (TRa-4107) og 170–50 f.Kr. (Ua-45940), mens resultatene fra jordbrukslag BA 1142 ligger innenfor 70–50/180–90 f.Kr. (Ua-45946) og 170–50 f.Kr. (Ua-45947). En datering fra profil 1A angir imidlertid 835–795 f.Kr. (Ua-45825, bjørk, egenalder < 40 år). Den stratigrafiske relasjonen til Gammelofsen (1140) og Forrskredet (1145) tatt i betraktning er det sannsynlig at denne dateringen skyldes kontaminering, og at jordbruks- og

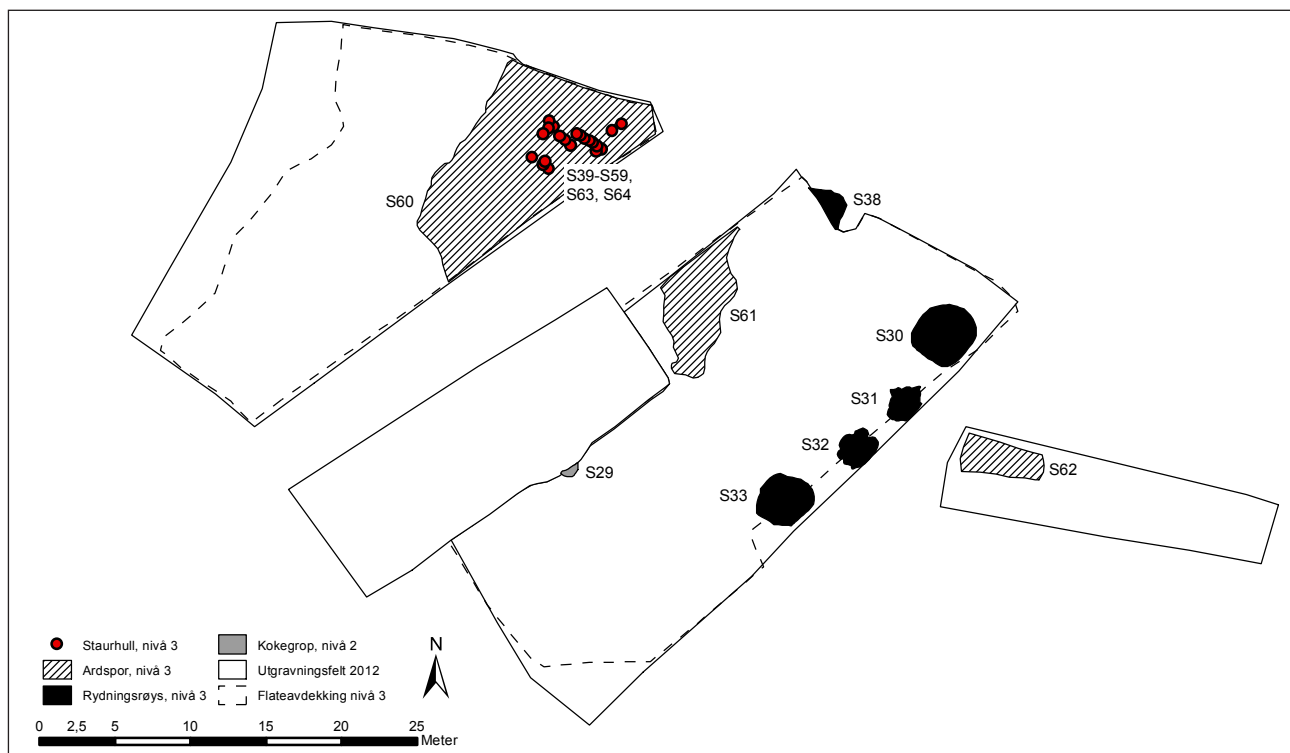
bosetningsaktiviteten på nivå 2 primært kan relateres til tiden rundt 300–Kr.f., primært innenfor 200–50 f.Kr.

Nivå 3 / BA 1146 (ca. 1200–1000/700–400 f.Kr.)

På nivå 3 ble det påvist spor etter jordbruksaktivitet i form av dyrkingslag BA 1146, fem rydningsrøys, tre områder med ardspor samt tre rekker med staurhull (figur 13.9).

Dyrkingslag BA 1146

Analyseresultatene viser at BA 1146 har vært et dyrkingslag som har vært intensivt bearbeidet gjennom lengre tid. Laget ble observert i alle sjakteprofilene og hadde stor utbredelse på sletta. Ifølge analysene var det tydelige tegn på den type mekanisk slitasje som man finner i åkerjord. Konsentrasjonen av og graden av slitasje på trekull i den nederste delen av laget tyder på at det er rester etter brannlaget som ble avsatt ved avsviing i forbindelse med rydding av området. Som følge av gjentatt bearbeiding har brannlaget deretter blitt oppblandet med den dyrkede jorden. Gradene av slitasje på trekullet i den øvre del av laget overensstemmer med en eksponert og hyppig bearbeidet overflate. Materialet i prøver fra Fryaprofilen og profil 5A var svært slitt, noe som indikerer at denne delen av åkeren har vært dyrket og bearbeidet intensivt. Materialet fra profil 4A, 6A og 7A bærer preg av mindre slitasje, noe som tyder



Figur 13.9. Oversikt over strukturer på nivå 2 og 3. Kart: Ingar M. Gundersen.

på at disse områdene ikke har vært bearbeidet like intensivt og rett og slett kan markere utkanten av åkeren. De mikromorfologiske analysene viser flere indikasjoner på at jorden har vært gjødslet. Sammen med arkeologiske observasjoner av ardspor og staurhull stemmer dette godt overens med antagelsen om at BA 1146 representerer restene av åkerbruk.

I prøvematerialet fra nivå 3 ble det generelt funnet lite pollen som kan si noe om vegetasjonen i området. Det ble imidlertid påvist ett enkelt pollen av bygg fra lag 1147 (elvesedimenter). Pollenprøvene indikerer at sletta tidvis har vært oversvømt og har stått under vann, noe som sees spesielt i prøvene fra Fryaprofilen og i profil 5A.

Rydningrøys

Det ble til sammen avdekket fem rydningsrøys på felt 5, og det fremgår tydelig av stratigrafien at alle er anlagt i forbindelse med dyrkingslag BA 1146 på nivå 3. Fire av røysene, S30, S32, S33 og S34, var anlagt i en jevn rekke i retning nordøst–sørvest. Det overliggende Forrskredet (1145) var forholdsvis tynt i dette området, slik at toppen av røysene S30–S33 ble dokumentert i plan allerede på nivå 2. Under utgravningen av nivå 3 ble røysene snittet maskinelt samtidig med avdekkingen av flaten. Røysene målte i plan mellom 210 × 265 cm om 420 × 350 cm, og dybden varierte fra 20 til 40 cm. Røysene S30 og S33 ser ut til å ha vært de største, mens røysen S33

var den best bevarte. I profil kunne jordbrukslag BA 1146 sees mellom og tidvis under steinene i røysene.

Den femte røysen, S38, ble avdekket i feltkanten helt nordvest på felt 5 (figur 13.10). Røysen var anlagt på samme nivå som de ovennevnte rydningsrøysene og skal sees i sammenheng med dem. Røysen ble dokumentert i profil og deretter forsøkt tømt i den grad det var mulig. Den var i profil 380 cm bred og 70 cm dyp. Det ble funnet to beinfragmenter i profilen, hvorav ett ble benyttet til radiologisk datering (Beta-345280). På grunn av funnkonteksten er beinene ansett som et godt dateringsgrunnlag ettersom røysen var godt beskyttet av det overliggende Forrskredet (1145) og urørt av forstyrrelser fra senere dyrking.

Prøvene fra rydningsrøysene (S31, S33 og S38) på nivå 3 hadde et høyt innhold av skarpkantede kullbiter. Kullbitene har ligget beskyttet mellom steinene, noe som tyder på at røysene ble etablert relativt raskt etter avsviing, sannsynligvis i forbindelse med rydding. I røysene ble det også funnet frø, som kan være rester etter den opprinnelige vegetasjonen på stedet. Røys S38 var fullstendig innkapslet av Forrskredet (1145) og fremsto som svært godt bevart. Profilen viser at røysen ble anlagt på en naturlig høyde i terrenget, på og delvis i dyrkingslag BA 1146. Røysen var relativt løst sammensatt, og det var ikke kommet særlig mye masse inn i mellom steinene. Dette tyder på at S38 kan ha vært relativt fersk da Forrskredet rammet sletta.



Figur 13.10. Rydningsrøys S38, tatt i profil i feltkanten på felt 5. Røysa var anlagt på en naturlig høyde i terrenget og var delvis iblandet dyrkingslag BA 1146. Foto: Kristin Eriksen.

Ardspor

Det ble påvist tre områder med ardspor på nivå 3, henholdsvis på felt 4, på felt 5 og i sjakt 5 (S60, S61 og S62). Fyllmassen i ardsprene ble etter farge og struktur identifisert som overliggende dyrkingslag 1146 og antas derfor å være avsatt i forbindelse med denne dyrkingen. Det ble også påvist en ansamling staurhull på felt 4 (S39–S59), i samme område som det avdekkede ardspor S60. Staurhullene ser ut til å være anlagt i system. S41–48, S49–54 og S55–58 utgjør tre rekker, hovedsakelig i retning nordvest–sør–øst. Staurhullene var regelmessig plassert i forhold til hverandre med en avstand på ca. 25–50 cm. Det er uvisst hvilken type aktivitet staurhullene representerer, men den regelmessige avstanden mellom hullene i hver rekke på henholdsvis 25/30, 40 eller 50 cm tyder på at staurene inngår i en konstruksjon, sannsynligvis et gjerde.

De radiologiske dateringene indikerer at jordbruksaktiviteten primært kan relateres til slutten av yngre bronsealder og overgangen til eldre jernalder (1100–500/500–Kr.f.). Resultatene fra sjakteprofilene angir dateringer til periodene 1050–930 f.Kr. (Ua-45822), 770–550 f.Kr. (Ua-45826) og 530–400 f.Kr. (Ua-45945). Dateringsmaterialet fra rydningsrøysene ansees å ha høyere kildeverdi enn det fra sjakteprofilene og angir dateringer til periodene 1210–1050 f.Kr. (Ua-45948), 730–410 f.Kr. (Ua-45823), 490–380 f.Kr. (Ua-45949) og 480–370 f.Kr. (Ua-45950). Beinfragmentet fra S38 angir en datering til 730–410 f.Kr. (Beta-345280). Samlet antyder resultatene at dyrkingslag BA 1146 ble etablert i yngre bronsealder med en brukstid godt inn i førromersk jernalder. Den lange brukstiden stemmer gått overens med de naturvitenskapelige analysene av innholdet i laget, og det er rimelig å tenke seg at sletta trolig har vært gjennom flere runder med brakklegging og nyrydding i løpet av denne perioden. De radiologiske dateringene kan tyde på en nyrydding av feltet rundt 1200–1000 f.Kr. samt mer omfattende bearbeiding innenfor perioden 700–400 f.Kr.

Konklusjon

Jordbruks- og bosetningshistorikk

Resultatene viser at Fryasletta trolig ble ryddet første gang i yngre bronsealder, rundt 1200–1000 f.Kr., tilsvarende nivå 3. På dette nivået har det blitt påvist dyrking av bygg i form av pollen. Funnet indikerer at det har blitt dyrket bygg enten på stedet eller i nærområdet. De geologiske undersøkelsene viser at Lågens elveløp tidligere har gått helt eller delvis opp til utgravningsfeltet, slik at store deler av sletta tidvis

har stått under vann før bosetningen ble etablert. Det ble funnet spor etter forhistorisk jordbruksaktivitet i form av dyrkingslag BA 1146, rydningsrøys, staurhull og ardspor.

Dateringsresultatene viser at dyrkingssporene kan relateres til yngre bronsealder og overgangen til eldre jernalder, og er hovedsakelig innenfor periodene 1200–1000/700–400 f.Kr. BA 1146 er et godt opparbeidet dyrkingslag med stor utbredelse på feltet, som har vært omfattende bearbeidet og dyrket gjennom lengre tid. Det ble funnet lite pollen og frø som kan utrede driftsformen, men funn av bygg tyder på at det har vært drevet korndyrking. Det ble også funnet frø fra forskjellige vekster samt knopper fra vedplanter som kan være rester etter opprinnelig vegetasjon. Dyrkingsaktiviteten ble trolig avbrutt av det massive Forrskredet fra fjellsiden i nord. Ut fra angitte dateringer og stratigrafiske relasjoner kan skredhendelsen tidfestes til ca. 350–200 f.Kr. Hendelsen har trolig fått alvorlige, om ikke katastrofale, konsekvenser for gårdsbosetningen. Skredets utbredelse viser at om det ikke har utryddet en eventuelt nærliggende bosetning, har massene begravd åkeren fullstendig og sannsynligvis ødelagt en viktig del av gårdens næring.

Etter skredhendelsen tas jordbruket relativt raskt opp igjen i løpet av førromersk jernalder, tilsvarende nivå 2. Det ble påvist spor etter forhistorisk bosetning- og jordbruksaktivitet i form av jordbrukslag BA 1146 og en kokegrop. I forhold til funnmengden og den lange bruksperioden på nivå 1 aktivitetssporene på nivå 2 få. Det kan skyldes periodens korte varighet mellom to store skredhendelser. Dateringsresultatene viser at jordbrukssporene kan relateres til perioden 200–50 f.Kr. BA 1142 er identifisert som et lite opparbeidet jordbrukslag (trolig dyrkingslag) som har hatt liten utbredelse på feltet. Jordbruksaktiviteten ble sannsynligvis avbrutt relativt raskt etter at den ble påbegynt, av det massive jordskredet Gammelofsen (1140). Angitte dateringer og stratigrafiske relasjoner tidfester skredhendelsen til ca. 50–Kr.f. Skredmassenes utbredelse viser at jordbrukslaget ble fullstendig begravd. Selv om funnmengden på dette nivået var liten, må også denne skredhendelsen ha fått alvorlige konsekvenser for gårdsnæringen.

Aktiviteten tas imidlertid raskt opp igjen i overgangen til eldre romertid, tilsvarende nivå 1. På dette nivået ble det påvist en oppblomstring av bosetningsspor i form av en rekke kokegroper, noen stolpehull og en ovn. Bosetningssporene kan primært relateres til eldre romertid, innenfor perioden Kr.f.–200 e.Kr. I tillegg ble det påvist et overliggende beitelag (BA 1139) samt tre rydningsrøys som var anlagt i beitelaget. BA 1139 er et omfattende bearbeidet beitelag som

har vært i bruk gjennom lengre tid. Stratigrafisk er BA 1139 yngre enn nivå 1, men beitemarkens tidligste faser kan sannsynligvis knyttes til samme periode som bosetningssporene. I lys av stratigrafiske relasjoner til over- og underliggende lag indikerer resultatene at beitemarken tidligst ble etablert i begynnelsen av eldre romertid, og at den kan ha vært i bruk i faser, eller kontinuerlig, opp til høy-/senmiddelalderen. Sannsynligvis er kokegropene og stolpehullene etablert i beitemarken i forbindelse med aktivitet som avsviing, oppdyrking eller husdyrstell.

Skred- og flomhistorikk

De fleste jordbrukshorizontene er oppdyrket av alluviale sedimenter eller massive skredlag og vitner om omfattende skred- og flomhendelser på Fryasletta gjennom flere tusen år. Hendelsene må sees som et resultat av lokale topografiske forhold i kombinasjon med overliggende klimatiske forhold som også har ført til store skred- og flomhendelser andre steder i regionen (Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Fryasletta, nivå 1 og 2, samsvarer tidsmessig med nivå 1 og 2 på Brandrud IV (Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind). Skred- og flomhendelsene må ha påvirket livet til innbyggerne i dalen i stor grad og kanskje vært opphav til sagn og myter som har overlevd gjennom flere generasjoner. Utviklingen av skredviftene har gradvis endret det opprinnelige landskapet, hvor stadig nye skred har fylt igjen opprinnelige nedsenkninger og laget nye forhøyninger. Eksempelvis er inntrykket at nivå 3-terrenget har vært jevnere/flatere enn nivå 2-terrenget. Forrskredet (1145) skapte deretter et mer kupert terreng og en mer sørvendt hellende bosetningsflate for nivå 2-bosetningen.

Dyrkingsaktiviteten på Fryasletta i yngre bronsealder, nivå 3, representerer en relativt stabil periode uten de store skredhendelsene. Det finnes likevel indikasjoner på at sletta i perioder har vært oversvømt av flom. Flomvannet har lagt igjen sedimenter og mikroorganismer i dyrkingsmassen som har gitt åkeren tilskudd av næringsstoffer, noe som trolig har vært positivt for jordbruket. I løpet av førromersk jernalder forekommer derimot en periode (ca. 350 f.Kr.–Kr.f.) med to svært tette skredkatastrofer, trolig med 100–200 års mellomrom. Skredhendelsene ødelegger dyrkingsjorden og kanskje også bosetningen på nivå 2 og 3. Da ny bosetning etableres i eldre romertid, ser vi trolig en ny periode med stabilitet ettersom det ikke kan påvises synlige spor etter store skred- og flomkatastrofer før i høymiddelalder. Det finnes likevel mange indikasjoner på at Lågen under hele perioden stadig har lagt igjen flomsedimenter

på sletta. Fra 1600-tallet og frem til moderne tid ser vi på ny en mer ustabil periode da sletta stadig blir avbrutt av større flomhendelser, og vi ser trolig spor etter Storofsen i 1789 og storflommen i 1860.

SUMMARY

This article concerns the excavations that took place at Fryasletta in 2011 and 2012. The excavations uncovered a both massive and intricate stratigraphy composed of several agricultural and settlement horizons. This had been periodically interrupted and buried by flood and landslide deposits. Features including cooking pits, postholes, an oven, clearance cairns, stake holes and ard marks, were identified on three stratigraphic levels. In addition, at least four agricultural phases were identified and were associated with the archaeologically rich horizons. The archaeological finds date from the later Bronze Age to the modern day.

Fryasletta was first cleared in the later Bronze Age (1200–1000/700–400 BC). This phase of agricultural activity was stable for a period prior to the massive landslide around 350–200 BC. Cultivation was quickly resumed in the pre-Roman Iron Age (200–50 BC); however, this was again abruptly ceased by another massive landslide around 50–BC. This evidences a period where catastrophic landslides were as frequent as every 100–200 years. The site was once again cultivated after AD. In this period, the area was established as pasture, which it remained into the High Middle Ages, suggesting continuity and stability of settlement. After a return to landscape instability from the 1600s, settlement was frequently disrupted by large flood events, especially Storofsen in 1789 and ‘Storflommen’, or the great flood, in 1860.

LITTERATUR

- Cannell, Rebecca og Ingar M. Gundersen 2014. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 14: The Geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka. Forr Sørstuen øvre 17/1, Brandrud 56/14, Grytting søndre 47/1 og Rolstad øvre 45/1 og Øibreken nordre 330/14, 21, Sør- og Nord-Fron kommuner, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. 2011. Rapport fra arkeologisk kulturminneregistrering. Dyrkingsspor og kokegrop. Nær Sørstugu Forr, 17/17, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert registreringsrapport).

- Gundersen, Ingar M. og Lise Loktu 2014. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 4: Brandrud I–III. Brandrud, 56/2, 14, 294 og Stokke, 57/2, 4, 11, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Loktu, Lise og Ingar M. Gundersen 2013. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 1: Fryasletta. Forr Søndre 16/1, Sørstugu Forr 17/17, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Sommerfeldt, Wilhelm 1972. *Ofsen i 1789 – og virkninger av den i Fron*. Avhandling til embedseksamen, geografi hovedfag, våren 1943. Otta: Fron historielag.
- Tunheim, Kim 2010. Befaringsrapport i forbindelse med reguleringsplan for E6 Frya-Odenrud, gnr./ bnr. 16/1, 17/1, Sør-Fron kommune, Oppland. Lillehammer: Oppland Fylkeskommune. (Upublisert registreringsrapport).

14. JERNALDERGÅRDENE VED BREIVEGEN

KONTINUITET OG ENDRING OVER 300 ÅR

Lise Loktu¹ og Ingar M. Gundersen²

¹ Sysselmannen på Svalbard

² Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

De arkeologiske utgravningene på lokalitetene Brandrud I (id 126694) og Brandrud IV (id 126695) ble foretatt i henholdsvis 2011 og 2012. Utgravningene foregikk ved det tidligere Fron ysteri i et område som frem til 1902 var sameieutmark for gårdene Stokke, Brandrud, Listad og Oden (Hovdhaugen 1973:108). I 1712 delte gårdene felles utmark, som de benevnte Breivegen. Det ser ikke ut til at det har vært bosetning på Breivegen i 1712, men kun inngjerda løkker og voller. Navnet henspiller trolig på at det her har vært stor ferdsel, sannsynligvis over Lågen om vinteren. I tiden etter 1712 ble det etablert bosetning på Breivegen, men da under gårdene Stokke og Brandrud. De arkeologiske lokalitetene ble påvist på området som etter 1902 kom under Brandrud, og til en viss grad Stokke, og ble derfor benevnt som Brandrud I–IV. Brandrud II og III er imidlertid mindre utpløyde utmarkskulturminner fra middelalderen og vil ikke bli nærmere omtalt i denne omgang (for nærmere omtale, se Gundersens artikkel 3 i dette bind).

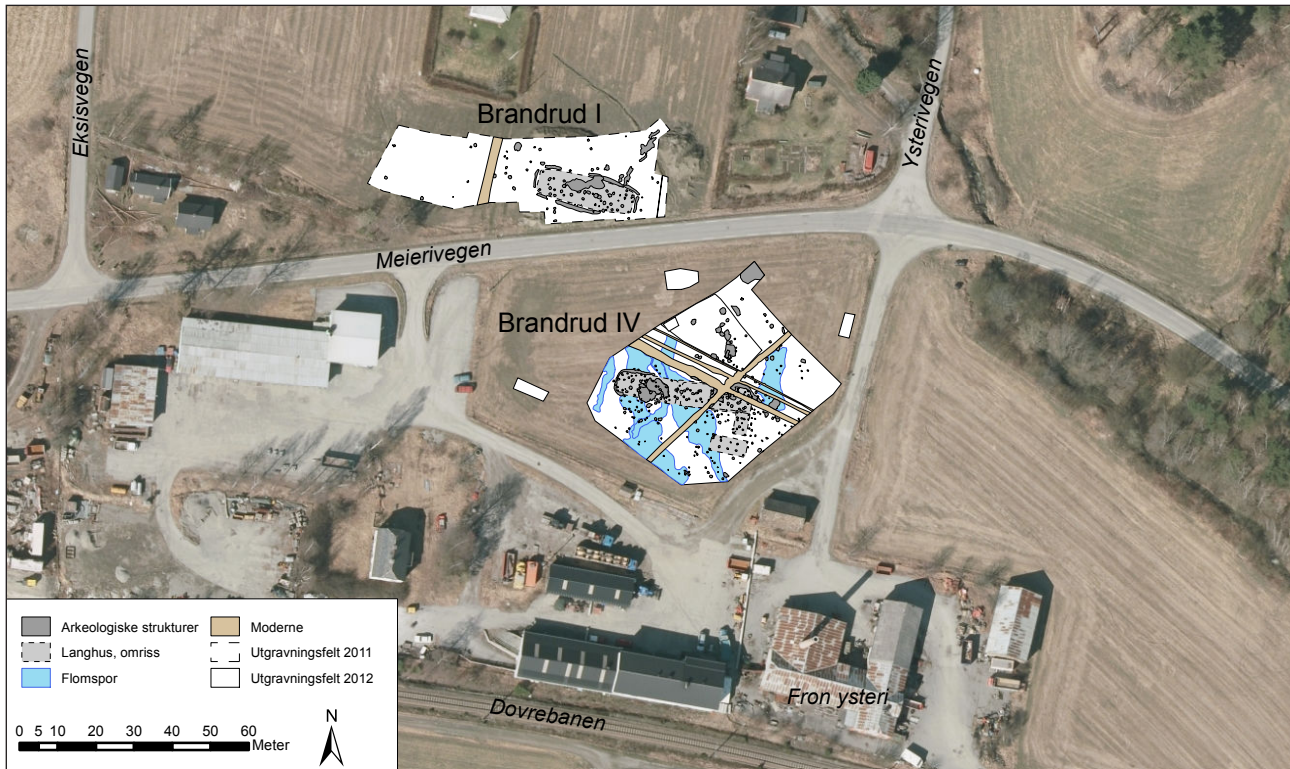
Utgravningene på Brandrud I og IV avdekket krevende stratigrafiske komplekser, hvor det i likhet med utgravningene på Fryasletta (se Loktus artikkel 13 i dette bind) ble påvist flere bosetningsfaser og fossile jordbrukshorisonter som var påvirket og tidvis avbrutt av massive flomskred- og flomsedimenter. På utgravningsfeltene Brandrud I og IV ble det avdekket henholdsvis ett og fem treskipede langhus fra eldre jernalder, fra det som trolig er to delvis samtidige gårdsenheter. Lokalitetene er i dag adskilt av dagens hovedvei, men langhusene utgjør et sammenhengende bosetningsområde med kontinuitet over flere hundre år. Dateringene indikerer at bosetningen ble etablert i yngre romertid (150–400 e.Kr.) med kontinuitet frem mot slutten av folkevandringstiden (400–550 e.Kr.). Denne artikkelen er en revidering

av de tidligere tolkningene av lokalitetene slik de er presentert i utgravningsrapportene (Gundersen og Loktu 2014; Loktu 2013).

På Brandrud IV ble det avdekket fem langhus som representerer flere bruksfaser. Gården ble etablert i yngre romertid, men det er usikkert hvorvidt dette skjedde tidlig eller sent i perioden. På Brandrud I ble det avdekket et langhus datert til folkevandringstiden, og det lå kun 40 meter nord for hovedhusene på Brandrud IV. De radiologiske dateringene fra de to lokalitetene tyder på at gårdene deretter eksisterte side om side frem mot slutten av folkevandringstiden.

Husenes bevaringsgrad var svært ulik. Mens Brandrud I kun representerer én fase, har den gradvise omorganiseringen av tunet på Brandrud IV skapt en noe mer krevende funn- og tolkningssituasjon. Dette har blitt forsterket av de mange uttørkede flomløpene på feltet, som gikk rett gjennom bosetningssporene. Generelt dårlige bevaringsforhold for makrofossiler har medført noe usikkerhet om funksjonsinndelingen av hovedhusene, men det foreligger noe bedre resultater på Brandrud IV enn på Brandrud I. Arkeologiske strukturer gir imidlertid noen flere indikasjoner på funksjonsinndelingen. Blant annet ble det avdekket esser i den østlige delen av hovedhusene på begge gårdene, noe som indikerer økonomideler med smieverksteder. Smiene har trolig hatt overlappende drift, men de teknologiske prosessene som har foregått i verkstedene, har vært ulike (se Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind).

Begge lokalitetene hadde tydelige spor etter flomskred, og det ble påvist fossile jordbrukslag som var både eldre og yngre enn langhusene. På Brandrud I ble det dokumentert et fossilt jordbrukslag fra eldre bronsealder (1800–1100 f.Kr.) i snittprofilene i langhuset. Et tilsvarende lag ble også påvist ved dypsjakting på Brandrud IV samt i enkelte av snittprofilene



Figur 14.1. Oversiktskart over utgravningsfeltene på Brandrud I og IV. Kartgrunnlag: Norge i bilder. Produsert av Ingar M. Gundersen.

til langhusene. Det ble også funnet en kokegrop fra førromersk jernalder (500 f.Kr.–Kr.f.) etter systematisk flateavdekking ned til et dypere stratigrafisk nivå på Brandrud IV. På begge lokalitetene ble det påvist spor etter jordbruksaktivitet etter at langhusene går ut av bruk, i form av fossile jordbrukslag og ardspor. På Brandrud IV kan noen av ardsportene være eldre eller samtidige med langhusene, mens andre ut fra stratigrafiske relasjoner må være yngre.

Samlet strekker dateringene av funnene seg fra eldre bronsealder og helt opp til nyere tid og gir aktiviteten på Brandrud et tidsspenn på opptil 4000 år.

BRANDRUD I

De arkeologiske funnene på Brandrud I fordeler seg på to stratigrafiske nivåer, hvorav det øverste er det best undersøkte. Det ble her avdekket 101 strukturer, herunder kokegrop, stolpehull, ildsteder, grøfter og nedgravninger, og de fleste kan knyttes til langhuset (Gundersen og Loktu 2014). Selve langhuset var delvis dekket av et svært kullholdig fossilt dyrkingslag/kulturlag, som viser til åkerdrift etter at hustomten fraflyttes. På det nedre nivået, ca. 20 cm under langhuset, ble det påvist nok et fossilt matjordslag, som var dekket av flom- og flomskredsedimenter.

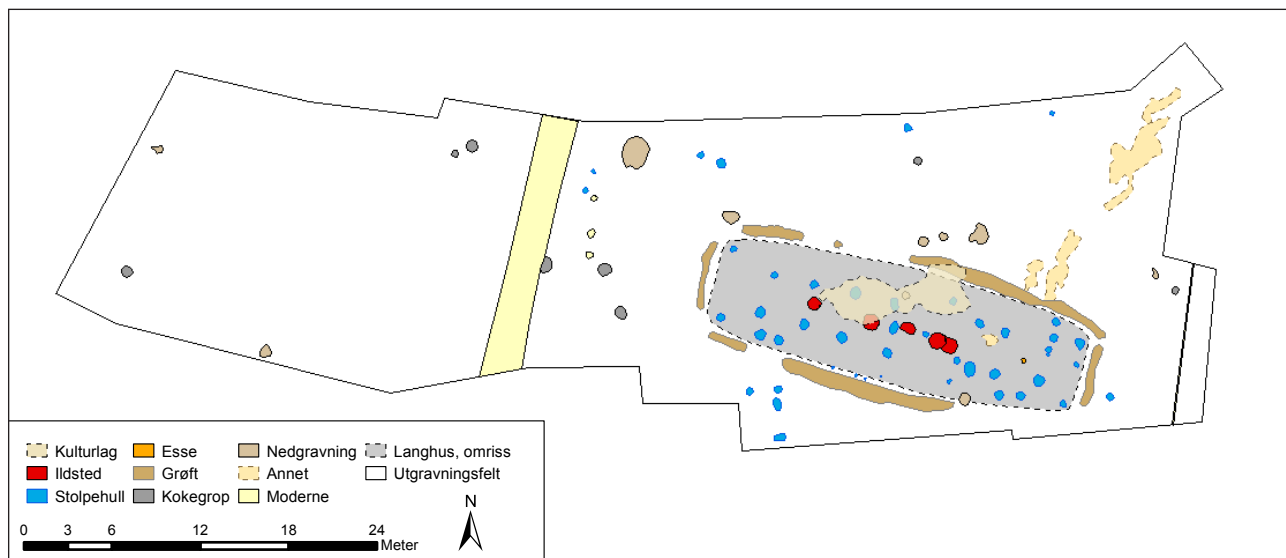
Langhuset på nivå 1

Langhuset er orientert vestnordvest–østsørøst, noe som gir huset en orientering som er parallell med tunet på Brandrud IV. Langhuset kan defineres som treskipet med svakt buede langsider, men er noe smalere i øst enn i vest. Det lå bevart dreneringsgrøfter på alle fire sider, og utformingen av disse tyder på at huset hadde rett gav. Husets største mål er $26 \times 8,5$ meter. Det er tatt med utgangspunkt i flaten innenfor grøftene. Grunnarealet er dermed beregnet til ca. 185 m^2 .

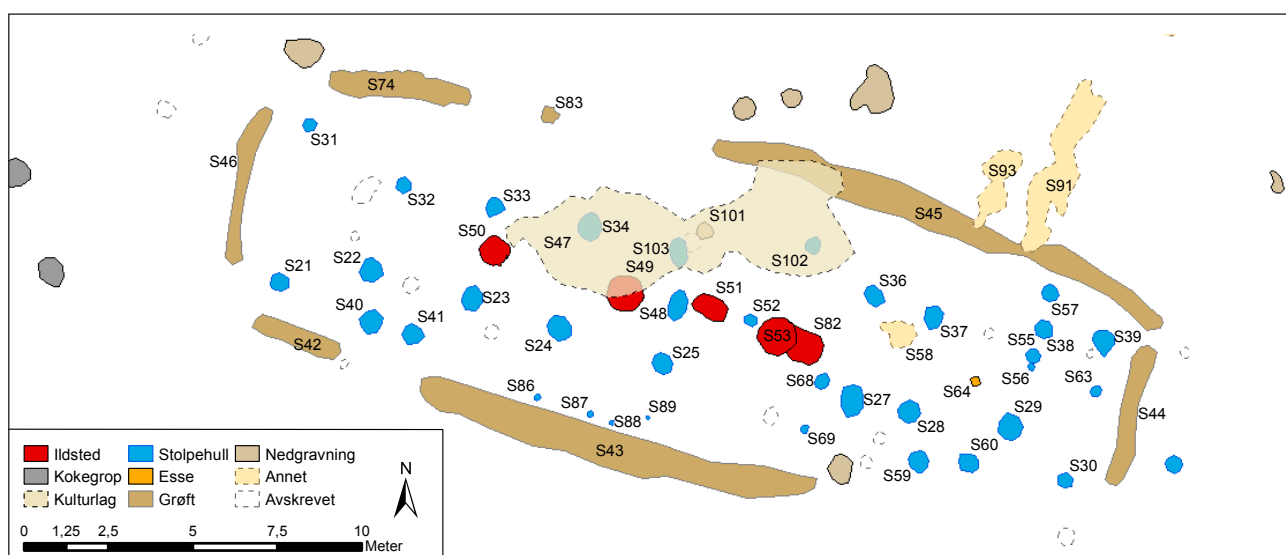
Konstruksjonsspor

Konstruksjonen var definert av syv par takbærende stolper og to par uttrukne gavlstolper. Det ble påvist to inngangspartier i den sørlige langsiden bestående av to par dørstolper. Inngangspartiene hadde en identisk plassering mellom de to siste grindparene i hver ende og var anlagt i flukt med de uttrukne gavlstolpene. Parallelt med det sørøstlige inngangspartiet lå det i den nordlige langsiden enkelte indikasjoner på et tredje inngangsparti i form av et mulig tråkk. Det manglet imidlertid sikre dørstolper på denne siden av huset, og tolkningen er derfor usikker. I den sørlige langsiden ble det i tillegg påvist fire mulige staurhull, som kan representere rester etter vegglinjen.

Stolpehullene inneholdt generelt mye trekull, men konsentrasjonene var spesielt store i husets østre og vestre ende. Huset har trolig brent ned, og de største



Figur 14.2. Utgravningsfeltet på Brandrud I med innmålte strukturer. Kart: Ingar M. Gundersen.



Figur 14.3. Langhuset på Brandrud I med tilhørende strukturer. Kart: Ingar M. Gundersen.

forekomstene lå i selve stolpeavtrykkene, noe som gjør at stolpene ser ut til å ha brent in situ.

Langsmed midtaksen ble det avdekket fem ildsteder. Fire av disse var nedgravde, mens ett har vært konstruert over bakkenivå. Det ble i tillegg påvist et uregelmessig kullsjikt (S58) med en sterkt skjørbrent steinhelle på $45 \times 43 \times 6$ cm delvis begravd i massene. Det er uvisst om dette representerer et sjettede ildsted, eller om funnet bør knyttes til smieverkstedet i husets østre del. Selve strukturen viste ingen tegn til varme-påvirkning. Strukturen kan alternativt forstås som en form for stekeplate, som har blitt varmet opp med glødende trekull fra ildstedene.

Huset hadde en enkel og klar oppbygning, og alle bærende konstruksjoner har latt seg påvise. Den gjennomsnittlige fagdybden mellom de takbærende

stolpene var 3,2 meter og den gjennomsnittlig grindbredden 2,8 meter. Målene varierte imidlertid gjennom huset, og mellom fjerde og femte grindpar sett fra vest økte brått fagdybden fra 3 til 5,9 meter. Det har her blitt åpnet opp for et større rom, hvor det også har blitt plassert et dobbelt ildsted. Ildstedene representerer to eller tre separate bruksfaser. Fra femte til sjettede grindpar, hvor steinhella ble funnet, ble avstanden redusert til 1,8 meter, og så ble avstanden nok en gang normalisert med ca. 3 meter til syvende grindpar, hvor essen (S64) ble lokalisert.

Det ble i tillegg påvist flere stolpehull som ikke kunne knyttes til den bærende konstruksjonen. Noen av disse er tolket som spor etter indre vegg-løsninger. Dette gjelder blant annet et kraftig utformet stolpehull (S48) midt under spennet i fjerde grindpar,

som effektivt adskilte husets vestre deler fra det store rommet i øst. Stolpen var plassert midt i huset med 13 meter til begge gavlene og ca. 4 meter til begge langsidene. Dette gir inntrykk av at huset var delt opp i to ulike deler, kan hende med ulike funksjoner.

Dyrkings- og kulturlag

Under avdekkingen av midtskipet og søndre sideskip ble det observert et tynt, kullholdig sjikt som dekket noe av husets sørøstre deler. Funn av ardspon resulterte i at laget ble tolket som et fossilt dyrkingslag. I søndre feltkant kunne det observeres at laget var dekket av et tynt lag med grus og sand, som trolig har blitt avsatt under et flomskred. Det indikerer at området ble dyrket opp etter at langhuset gikk ut av bruk, og at et flomskred rammet åkeren en tid etter dette. Dette kan eventuelt settes i sammenheng med Merovingertidssofsen (se Nesje mfl.s artikkel 9 og Gundersens artikkel 10 i dette bind).

I midtskipet og nordre sideskip ble det påvist et kulturlag (S47), som dekket deler av husets midtparti. I likhet med dyrkingslaget var det svært kullholdig og derfor til tider vanskelig å skille fra dette. Ettersom dyrkingslaget trolig var dyrket opp av nettopp kulturlaget, kan det likevel virke noe uhensiktsmessig å skille kategorisk mellom disse to funnene. Tidspres medførte en hard prioritering i felt, noe som resulterte i at det sekundære dyrkingslaget ikke ble nærmere undersøkt. I ettertid kan dette virke som en forhastet beslutning. Dyrkingslaget ble deretter krafset bort, og foruten ardsponene ble det da påvist en rekke tynne og uregelmessige felt med rødbrunt varmepåvirkning. Dette underbygger inntrykket av at huset har brent ned.

Den nordlige og vestre delen av huset var anlagt på en steinrik undergrunn, og kulturlaget var derfor også bedre bevart her. Den videre undersøkelsen av kulturlaget avslørte et avlangt sjikt med forråtnet trevirke i tilnærmet flukt med den nordlige langsiden. I sjiktet fremkom en rekke stykker med delvis forkullet bjørkenever, og noen stykker var bevart i over 10 cm lengde. En radiologisk datering av neveren (se figur 14.4) viser at funnet er samtidig med langhuset. De aller fleste stykkene var helt flate og må derfor ha blitt lagt i press umiddelbart etter sanking. Dette må bety at neveren ikke er tilfeldig iblandet skogs- eller husholdsavfall, men har vært anvendt som bygnings- eller gjenstandsmateriale.

Esse

Den fragmentariske essen (S64) i den østre delen av huset var kun ca. 30 cm i diameter og 8 cm dyp og dermed forholdsvis uanselig. I profil var den tilnærmet V-formet. Strukturen inneholdt imidlertid mye slagg

som hadde smeltet in situ, og en tydelig rødbrunt rand kunne påvises både under og rundt nedgravningen. Strukturens sentrale plassering i midtaksen, midt mellom de fire stolpene i sjette og syvende grindpar, viste med all tydelighet at funnet måtte sees i relasjon til huset.

Øvrige funn på nivå 1

Det ble påvist 37 strukturer som ikke kunne knyttes direkte til langhuset, og blant disse var det 7 kokegrop, 4 udefinerbare nedgravninger og 10 stolpehull. Strukturene er i all hovedsak plassert rundt langhuset, og det ser dermed ut til at de på et eller annet vis relaterer seg til nettopp jernaldergården. Kokegropene var relativt små (45–98 cm i diameter) og stort sett tilnærmet sirkulære med buet bunnform. De var trolig svært utpløyde, og ingen var mer enn 28 cm dyp.

Stolpehullene kunne ikke med sikkerhet tolkes som del av overordnede konstruksjoner, og funksjonen er dermed noe uklar. Fire av stolpehullene umiddelbart sør for langhusets sørvestre inngangsparti var imidlertid plassert vinkelrett på hverandre og hadde en ensartet oppbygning i profil. Disse kan representere en mindre driftsbygning, som det ikke har vært mulig å avdekke fullt ut grunnet den sørlige feltavgrensningen. Stolpehullene kan alternativt forstås som del av et gjerde og/eller en grind som har vært forbundet med inngangspartiet på langhuset.

Analyseresultater på nivå 1

Det ble sendt inn ti kullprøver fra langhuset til utvidet vedartsanalyse ved Moesgård museum og deretter radiologisk datering ved NTNU (figur 14.4). I tillegg ble det sendt inn tre prøver fra kokegropene til enkel vedartsanalyse ved statsstipendiat Helge I. Høeg; disse prøvene ble også datert. Dateringene fra langhuset ligger i all hovedsak innenfor tidsrommet 250–580 e.Kr., men det finnes også enkelte eldre utslag, som trolig reflekterer høy egenalder på trevirket eller gjenbrakte materialer fra eldre bygninger. Dette gjelder blant annet en prøve av bjørk fra kulturlaget, som ble datert til 170 f.Kr.–Kr.f. (Beta-322380). Ettersom laget dekket konstruksjonsspor fra langhuset, kan dateringene på ingen måte reflektere dannelsen av kulturlaget. Prøven kan bestå av eldre kulturmateriale blandet inn i en yngre kontekst. En kontrolldatering av bjørkenever fra samme lag resulterte i 330–540 e.Kr. (Ua-46648), noe som bekrefter neverens samtidighet med langhuset.

Dateringene er foretatt på furu (*Pinus*) og bjørk (*Betula*), men det var også innslag av or (*Alnus*) og bark/never. Ulikt dateringsmateriale har ikke resultert i

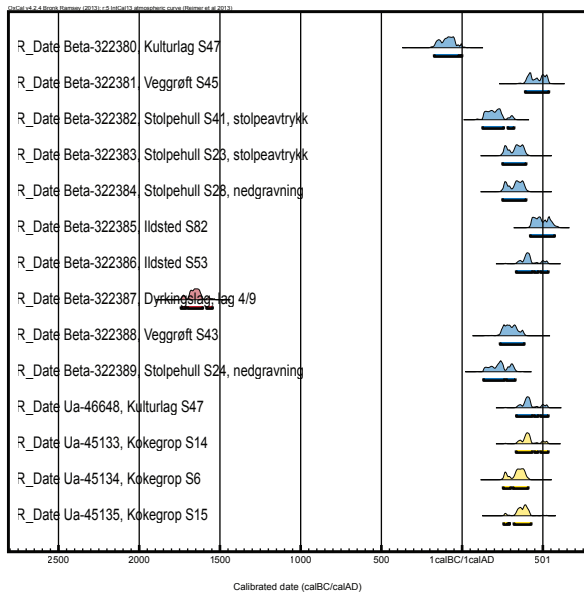
Prøve	Materiale	C-nr.	Kontekst	Ukalibrert alder	1 sigma	2 sigma
Hus I (nivå 1)						
Beta-322380	Betula	C58049/10	Kulturlag S47	2070 + 30 BP	160–130 f.Kr. 110–40 f.Kr.	170–30 f.Kr. 30–20 f.Kr. 10 f.Kr.–Kr.f.
Beta-322381	Betula	C58049/14	Veggrøft S45	1610 + 30 BP	410–440 e.Kr. 490–510 e.Kr. 520–530 e.Kr.	390–540 e.Kr.
Beta-322382	Betula	C58049/25	Dørstolpe S41, stolpeavtrykk	1810 + 30 BP	140–240 e.Kr.	130–260 e.Kr. 300–320 e.Kr.
Beta-322383	Betula	C58049/27	Takbærende stolpe S23, stolpeavtrykk	1710 + 30 BP	260–300 e.Kr. 320–390 e.Kr.	250–410 e.Kr.
Beta-322384	Betula	C58049/44	Takbærende stolpe S28, nedgravning	1710 + 30 BP	260–300 e.Kr. 320–390 e.Kr.	250–410 e.Kr.
Beta-322385	Alnus	C58049/60	Ildsted S82	1550 + 30 BP	440–490 e.Kr. 510–520 e.Kr. 530–550 e.Kr.	430–580 e.Kr.
Beta-322386	Pinus	C58049/61	Ildsted S53	1640 + 30 BP	390–430 e.Kr.	350–370 e.Kr. 380–440 e.Kr. 490–510 e.Kr. 520–530 e.Kr.
Beta-322388	Pinus	C58049/71	Veggrøft S43	1740 + 30 BP	250–340 e.Kr.	240–390 e.Kr.
Beta-322389	Pinus	C58049/76	Takbærende stolpe S24, nedgravning	1790 + 30 BP	220–250 e.Kr.	130–260 e.Kr. 280–330 e.Kr.
Ua-46648	Betula, never	C58049/77	Kulturlag S47	1639 + 30 BP	350–370 e.Kr. 380–440 e.Kr. 490–510 e.Kr. 520–530 e.Kr.	330–540 e.Kr.
Øvrige strukturer (nivå 1 og 2)						
Beta-322387	Pinus	C58049/63	Nivå 2, dyrkingslag, lag 4/9	3360 + 30 BP	1690–1620 f.Kr.	1740–1710 f.Kr. 1700–1600 f.Kr. 1570–1560 f.Kr. 1550–1540 f.Kr.
Ua-45133	Betula	C58050/7	Nivå 1, kokegrop S14	1642 + 30 BP	340–440 e.Kr. 490–510 e.Kr.	330–540 e.Kr.
Ua-45134	Pinus	C58050/8	Nivå 1, kokegrop S6	1697 + 30 BP	260–280 e.Kr. 320–400 e.Kr.	250–420 e.Kr.
Ua-45135	Betula	C58050/10	Nivå 1, kokegrop S15	1668 + 30 BP	340–420 e.Kr.	250–300 e.Kr. 310–440 e.Kr.
Ua-46647	Alnus	C58050/14	Nivå 1, grop S19	225 + 30 BP	1640–1670 e.Kr. 1770–1800 e.Kr. 1940–1960 e.Kr.	1640–1690 e.Kr. 1730–1810 e.Kr. 1930–1960 e.Kr.

Figur 14.4. C14-dateringer fra Brandrud I.

vesentlige forskjeller, men dateringene fra stolpehullene er gjennomgående noe eldre og angir en potensiell nedre dateringsramme for når huset kan ha blitt etablert. Ildstedene og bjørkenever fra kulturlaget ga noe yngre dateringer og kan i større grad knyttes til husets brukstid. Samlet sett indikerer dateringene at huset ble etablert i overgangen mellom yngre romertid og folkevandringstid, med en vedvarende brukstid mot slutten av folkevandringstiden. Kokegropene ser ut til å ha vært samtidige med langhuset (figur 14.5).

Makrofossilanalysene ga derimot få resultater (Moltsens artikkel 26 i dette bind). Analysene har

derfor kun i begrenset grad lyktes med å påvise en funksjonsoppdeling i langhuset. I den vestre delen ble det i stolpehull S23 funnet frø fra ugress og i stolpehull S24 et mulig fragment av skall fra hasselnøtt. I stolpehull S34, som lå under kulturlaget i husets vestre del, ble det i tillegg funnet mange brente klumper av amorft organisk materiale, som i struktur lignet mest på brent fett eller kjøtt. Noen av stykkene var fastsmeltet til fragmenter av både brent og ubrent bjørkenever, noe Annine Moltsen (personlig meddelelse) knytter til husbrannen. Makrofossilanalysene peker derfor ikke på at dette er et ordinært bolighus, ettersom



Figur 14.5. Kalibrerte dateringer av kokegrop (gult), langhus (blått) og jordbrukslag (rødt) på Brandrud I.

man da kunne forvente flere spor av husholdning i prøvene. I et nærliggende stolpehull, S103, ble det funnet et fragment av brent bein av pattedyr. Funn av amorfe klumper i en rekke av de andre stolpehullene underbygger også tolkningen av at huset har brent ned. Dette gjelder spesielt endepartiene i både øst og vest, men det ble generelt funnet mye trekull og aske i stolpehullene i hele husets lengde. I S23 ble det funnet smeltet leire, noe som indikerer en svært høy varmeutvikling. Dette funnet kan eventuelt også sees i sammenheng med smien i den andre delen av huset.



Figur 14.6. Profil gjennom det sentrale ildstedet i langhuset med det eldre jordbrukslaget under. Foto: John Atle Stålesen.

De metallurgiske analysene er utførlig behandlet i andre artikler i dette bindet og konkluderer i hovedsak med at slagget fra essen kan knyttes til såkalt primærsmiing, med andre ord bearbeiding av jernluppa. I materialet lot det seg gjøre å skille ut minst to jernlupper, men det kan ha vært flere (se Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind).

Fossilt jordbrukslag på nivå 2

Ca. 20 cm under dobbeltildstedet i langhuset dukket det i profilen opp et humøst og opptil 22 cm tykt

fossilt jordbrukslag (lag 4/9), med tynne kullsjikt i både over- og underkant. Mellom nivået for langhuset og jordbrukslaget lå det tynne kullsjikt og sedimenter av sand og silt, som har blitt avsatt gjennom minst fire flomsituasjoner (se Macphail mfl.s artikkel 27 i dette bind). Jordbrukslaget ble gjenfunnet i svært mange snitt gjennom stolpehull og ildsteder i husets østre del og til en viss grad i midtpartiet.

Mikromorfologiske analyser av Richard Macphail mfl. (artikkel 27 i dette bind) påviste en regelrett strukturell kollaps i det eldre jordbrukslaget forårsaket av flom og flomeroderte masser. Det lot seg likevel gjøre å påvise rikelig med humøse organiske/amorfe fragmenter og forkullede rester av ekskrementer, som ble knyttet til gjødsling og dyrehold. Flomproblematikken gjorde seg gjeldende også i makrofossil- og pollenanalysene. Det ble funnet både trekull, strå, pinner, pollen etter hassel, eik, bjørk og gress og sporer fra bjønnekam og kråkefot, men funnene var såpass fåtallige at de ikke var egnet til videre analyser. Ved omfattende flom er det i tillegg stor fare for at organisk materiale vaskes ned i eldre lag, og enkeltresultater må behandles med et kritisk blick.

Trekull av furu fra avsviingslaget under det eldre jordbrukslaget resulterte i en datering til 1740–1540 f.Kr. (Beta-322387), noe som gir sterke indikasjoner på jordbruk på stedet allerede i eldre bronsealder. Det er imidlertid noe uvisst om laget representerer dyrkings- eller beitevirksomhet eller en kombinasjon av disse.

Tolkning av langhuset på nivå 1

De samlede resultatene fra Brandrud I gir grunnlag for en nærmere tolkning av jernaldergården på stedet. Mye tyder på at huset har gått tapt ved brann, deriblant de mange sporene etter sterk varmeutvikling, og at det har skjedd helt mot slutten av folkevandringstiden. Funn av delvis ubrent never indikerer imidlertid at huset ikke ble overtent, og at deler av konstruksjonen kan ha blitt stående for så å kollapse i ettertid. En slik tolkning gir rom for å diskutere om neveren kan være rester etter taktekke, noe som betyr at huset kan ha hatt torvtak. Den utvidede vedartsanalysen ga imidlertid ingen holdepunkter for en slik tolkning ettersom overflaten i flere tilfeller var ujevn og preget av kvister (Mikkelsen i Gundersen og Loktu 2014). Det skal likevel poengteres at de største stykkene ikke ble sendt til analyser, fordi vi fryktet at transporten ville medføre en fragmentering. Det er uansett ikke mulig å konkludere på det nåværende tidspunkt, og et større referansemateriale virker nødvendig.

Den ytre vegggløsningen er likeledes noe usikker, og kun fire små staurhull ble påvist langsmed søndre

langside. Ytterligere et stolpehull ble påvist i den østre gavlen. De fåtallige sporene etter ytterveggene var kilde til adskillig hodebry ettersom huset ellers virket svært godt bevart. Dette resulterte i den foreløpige tolkning at veggen var konstruert av planker stående på syllstokker, noe som ville etterlatt seg få spor. De senere utgravningene av Hus 5 på Grytting I (se Villumsens artikkel 15 i dette bind) indikerer en lignende konstruksjon, men med liggende planker støttet opp på inn- og yttersiden av staur og små stolper. De fire staurhullene på Brandrud I kan indikere en tilsvarende løsning også her. De fåtallige staurhullene skyldes trolig grunnforholdene på stedet, som skifter mellom stein, grus og silt. De fire strukturene ble alle påvist i et parti med svært finkornede sedimenter, men store deler av hustomten preges ellers av langt grovere sedimenter.

De fåtallige sporene etter funksjonsoppdelingen medførte at en fjøs- eller stalldel heller ikke kunne påvises. En rekke med stolpehull (S55–57) langsmed det siste grindparet i øst indikerer at området inn mot gavlen kan ha vært adskilt som et eget rom. Rommet kan forstås som et lager, eventuelt i tilknytning til essen i denne delen av huset. Smieslaget som ble funnet i det tilgrensende rommet, hadde imidlertid et beskjedent omfang, og det ble heller ikke funnet smieslagg andre steder i eller rundt huset. Produksjonen virker dermed begrenset, og smieaktiviteten kan ha vært av kort varighet (se også en nærmere diskusjon om dette i Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind). Liten bevissthet rundt disse spørsmålene i felt medførte også at det ikke ble tatt ut prøver av en større flate rundt essen, noe som kunne gitt en bedre forståelse av smieaktiviteten og omfanget av denne (se Villumsens artikkel 23 i dette bind). Dette var likevel lærdommer man kunne ta med seg inn i den påfølgende feltlesongen på Brandrud IV, hvor resultatene ble langt bedre. Den uregelmessige kullholdige strukturen med steinhella (S58) umiddelbart vest for essen ble dermed opprinnelig tolket som knyttet til husholdningsformål. Strukturen ble satt i relasjon til det store rommet med dobbeltildstedet i vest, som kunne forstås som et sentralt oppholdsrom. Fraværet av makrofossiler eller korn skaper derimot usikkerhet rundt en kjøkken- eller boligdel i denne delen av huset. Plasseringen av et kjøkkenrom såpass tett opptil smia virker også noe uhensiktsmessig, og det kan være nødvendig å revurdere tidligere tolkninger.

I den vestre delen lot det seg ikke gjøre å definere noen funksjonsoppdeling eller særskilt bruksanvendelse, men tilstedeværelsen av to ildsteder pekte i retning av bolig og matlaging. Til tross for manglende husholdsindikatorer i makrofossilanalysene er det likevel nærliggende å tolke den vestre halvdel av huset som en boligdel.

Midtstolpen sentralt i huset deler effektivt huset opp i en østlig og en vestlig halvdel og kan ha delt boligdelen i vest fra en økonomidel i øst. Plasseringen av essen innenfor inngangspartiet i husets østligste del har sin klare parallell i Hus II på Brandrud IV, hvor det i tillegg ble påvist smieavfall deponert ved et ildsted i et rom vest for selve essen (se figur 14.11). Den romlige oppbygningen av huset ligner den på Brandrud I, men fraværet av smieavfall i det store rommet på Brandrud I gjør en slik tolkning vanskelig å underbygge. Fraværet av entydige aktivitetsspor er imidlertid et tveegget sverd, og hvilken funksjon det store rommet hadde, blir dermed uansett vinkling et åpent spørsmål. Rommet kan tolkes som knyttet til essen i øst, noe som gjør at langhuset blir å forstå som en delvis spesialisert bygning med en boligdel og en verksteddel. Tolkningen står likevel i kontrast til de fåtallige funnene av slagg på stedet, som snarere indikerer småskalavirksomhet. Fraværet av mer entydige aktivitetsspor i det ellers velbevarte langhuset medfører at funksjonsoppdelingen blir et heller åpent spørsmål, som ikke kan besvares alene med den empirien som er tilgjengelig per dags dato (se også Loktus artikkel 24 og Moltzens artikkel 26 i dette bind).

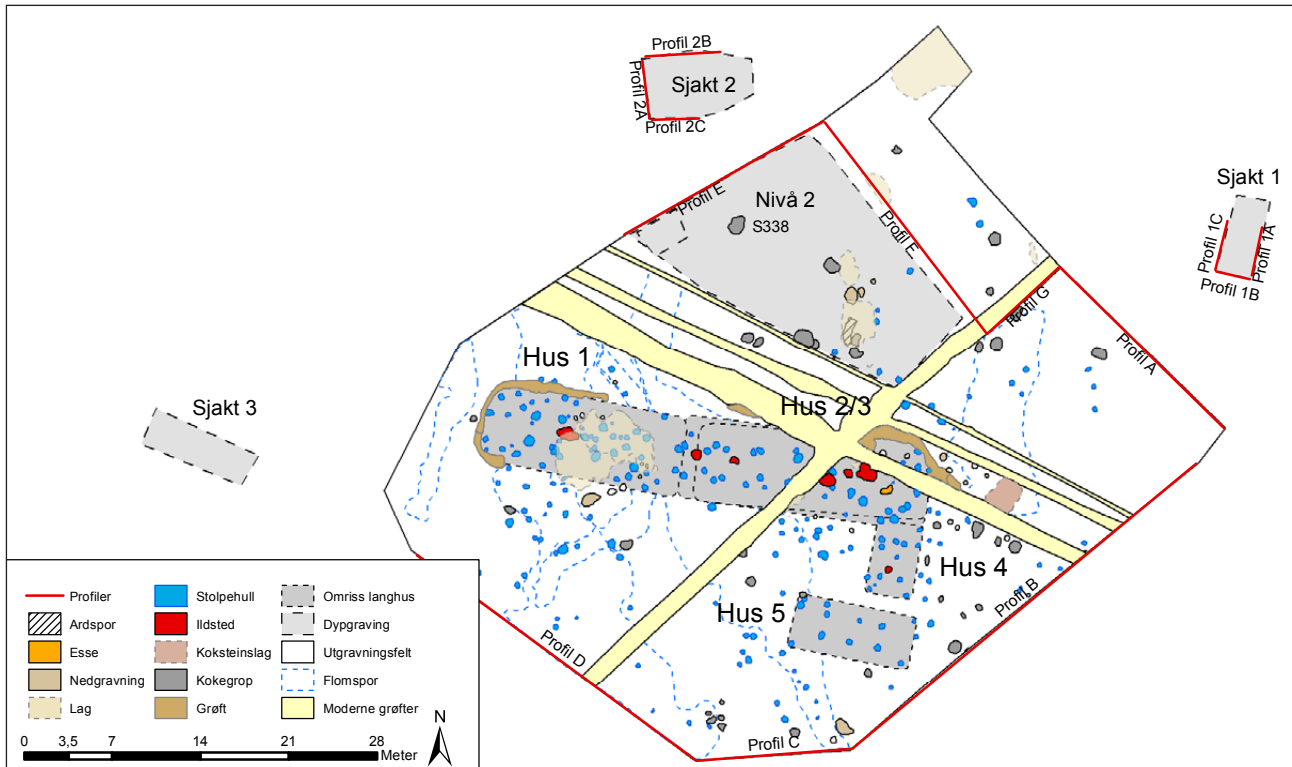
BRANDRUD IV

På Brandrud IV ble det avdekket aktivitetsspor på tre stratigrafiske nivåer samt fossile jordbrukslag som i varierende grad kan knyttes til de tre nivåene (Loktu 2013). Totalt ble det avdekket 350 strukturer på lokaliteten, hvorav majoriteten ble påvist på nivå 1 i tilknytning til de fem langhusene (figur 14.7). I likhet med Brandrud I er dette det yngste og best undersøkte nivået, og i tillegg til langhusene ble det avdekket en mengde kokegrop, fossile jordbrukslag og rester av ardspor. På nivå 2 ble det påvist en kokegrop fra førromersk jernalder og på nivå 3 et fossilt jordbrukslag fra eldre bronsealder.

Langhusene på Brandrud IV representerer ulike faser av et gårdstun fra eldre jernalder som har gjennomgått omfattende endringsprosesser over en periode på trolig 200–300 år. Stratigrafiske relasjoner og analyseresultater viser flere bruksfaser, men omfattende dateringsproblematikk har vanskeliggjort tolkningene. Denne problematikken presenteres nærmere i sammenheng med de enkelte husene.

Stratigrafiske forhold – jordbrukslag og ras- og flomhendelser

Det ble på Brandrud IV dokumentert til sammen seks profilkvenser som har stor betydning for forståelsen



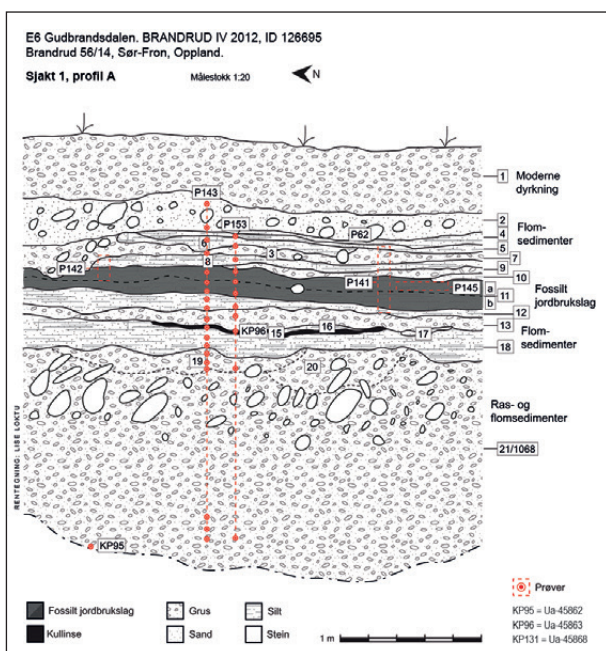
Figur 14.7. Utgravningsfeltet på Brandrud IV med innmålte strukturer, sjakter og dyppgraving markert. Kart: Ingar M. Gundersen.

av de komplekse geologiske avsetningene i området (se figur 14.7). I tillegg til et utvalg av feltkantprofilene ble det åpnet og dokumentert tre dypsjakter i ulike hjørner av feltet (sjakt 1, 2 og 3). Dypsjaktene ga en god oversikt over stratigrafien på feltet samt utstrekningen av de arkeologiske og geologiske lagene. Profilsjaktene har hatt stor betydning for tolkningen av bosetningssporene på feltet, blant annet hva

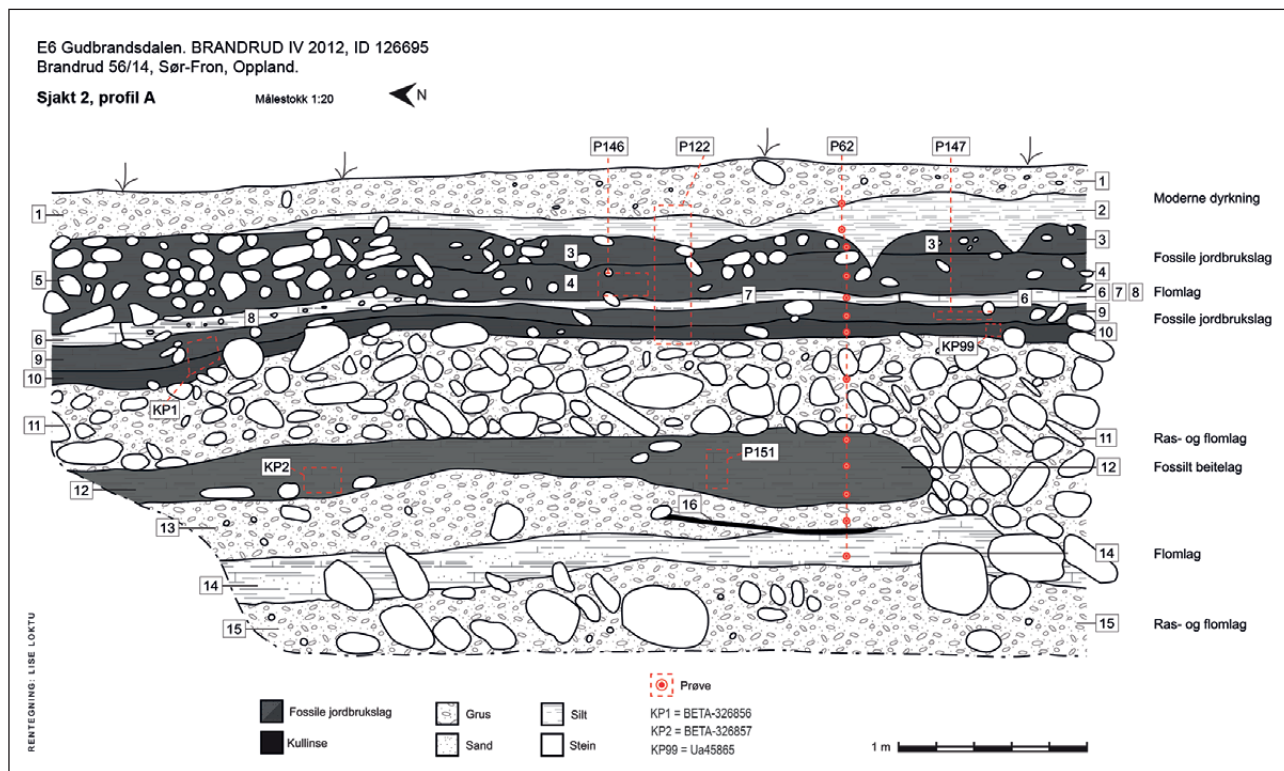
som har vært det opprinnelige landskapets terreng, og i hvilken grad det kan ha endret seg under bosetningsfasene. To av profilsjaktene fra dypsjaktene vil beskrives nærmere i denne artikkelen (profil 1A og 2A). Se figur 14.11 for nærmere oversikt over og detaljer om dateringsresultatene.

I profil 1A ble det påvist minst 21 lag, hvorav minst 1 fossilt jordbrukslag (figur 14.8). Jordbrukslag BA 11 besto av to synlige sjikt (a og b) med en dybde på til sammen 20 cm. Tykkelsen indikerer at laget har blitt godt opparbeidet gjennom en lengre periode, men det ble ikke funnet makrofossiler som kan si noe om eventuell dyrking og vegetasjon på stedet. Innholdet i pollenprøvene viste at området har bestått av åpent gresslandskap med spredte løvtrær, noe som tyder på at laget representerer rester etter beitelandskap. Jordbrukslag BA 11 var stratigrafisk yngre enn langhusene som ble funnet på nivå 1, og en datering på bjørk (610–710/740–770 e.Kr., Ua-45868) antyder at laget ble dyrket opp i merovingertiden, etter at bosetningen opphørte. Det ble i tillegg dokumentert to eldre kullsjikt i profil 1A (lag 15 og 1068), som kan være rester etter avsviing, skogbrann eller lignende. Materiale fra disse lagene ble datert på furu og bjørk til henholdsvis 650–540/800–730/700–660 f.Kr. (Ua-45863) og 2130–2090/2050–1880 f.Kr. (Ua-45862).

De geologiske avsetningene i sjakten viser spor etter omfattende flomhendelser. Like under matjorden sees et lag med stein- og grusavsetninger. Videre



Figur 14.8. Rentegning av profil A, sjakt 1. Illustrasjon: Lise Loktu.



Figur 14.9. Rentegning av profil A, sjakt 2. Illustrasjon: Lise Loktu.

sees en tykkere sekvens med finere flomsedimenter i form av siltavsetninger og mindre grusavsetninger. Jordbrukslag BA 11 er opparbeidet i disse siltsedimentene. Nedre del av profilen viser tegn til massive ras- og flomavsetninger i form av grovere stein, sand og grussedimenter.

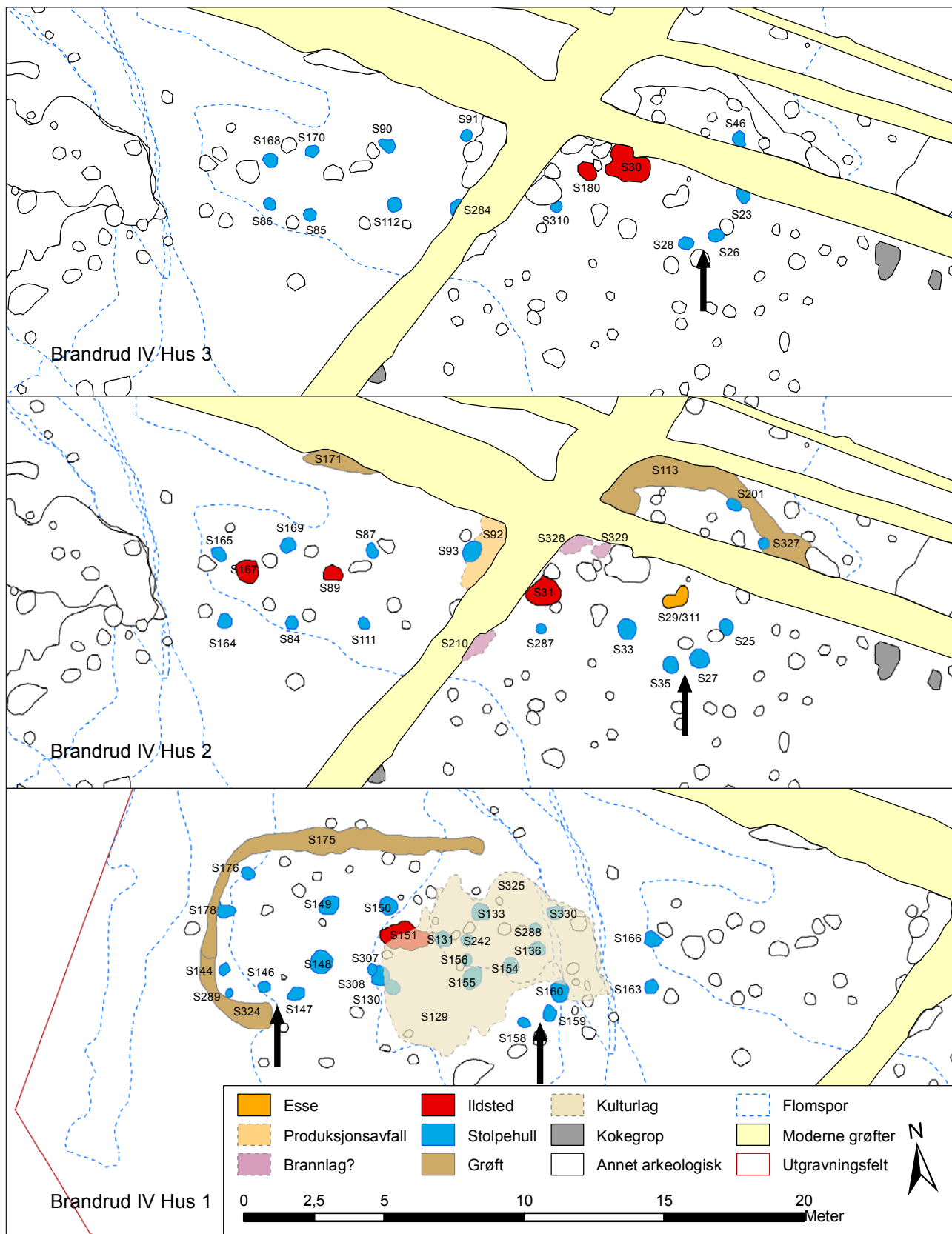
I profil 2A ble det påvist minst 16 lag, hvorav minst 6 fossile jordbrukslag (figur 14.9). Like under matjorden ble det påvist en 50 cm tykk tilnærmet sammenhengende sekvens med fossil jordbruksjord med minst fem synlige faser (BA 2, 3, 4, 9 og 10). De fem jordbrukslagene var vekslende opparbeidet av grove stein-, grus- og siltavsetninger og tidvis adskilt av tynnere flomsjikt. Jordbrukslag BA 10 er det stratigrafisk eldste laget i denne sekvensen og er antatt å være dyrket opp på samme nivå som nivå 1 på utgravningsfeltet. Materiale fra jordbrukslaget er datert innenfor perioden 240–410 e.Kr., noe som samsvarer med dateringer fra bosetningssporene på nivå 1. Jordbrukslaget BA 10 er opparbeidet av massive flomsedimenter med grove stein- og grusavsetninger (lag 11). Steinene i lag 11 hadde en tydelig fallretning i ca. 30° helning nedover mot Lågen, noe som indikerer høy vannføring. Det ble ikke funnet makrofossiler i lagene som kan si noe om eventuell dyrking og vegetasjon på stedet. Det ble imidlertid påvist påfallende skarpkantede kullbiter i BA 9, noe som kan indikere at jorden ikke har vært intensivt dyrket eller har ligget eksponert over lengre tid.

Det ble påvist en eldre sekvens med fossil jordbruksjord (BA 12) beliggende stratigrafisk under lag 11. Jordbrukslag BA 12 var opparbeidet av massive flomsedimenter med grove stein- og grusavsetninger (lag 14). Materiale fra jordbrukslaget er datert til 1720/1690–1530 f.Kr. (BETA-326857), tilsvarende eldre bronsealder. Toppen av BA 12 tilsvarer funnførende nivå 2 på utgravningsfeltet, hvor det ble påvist en kokegrop (S338) fra førromersk jernalder som kuttet gjennom BA 12.

De geologiske avsetningene i sjakt 2 avslørte spor etter omfattende flomhendelser i området. Profil 2A hadde en relativt ryddig stratigrafi og er den profilen som i størst grad samsvarer med lagdelingen på selve utgravningsflaten. «Naboprofil» 2B var derimot svært omrotet og er en god illustrasjon på hvordan tidligere ras- og flomhendelser har snudd undergrunnen på hodet med et par meters mellomrom. Tynne linser av fin sand mellom gruslagene viser at det i perioder også har vært svært stillestående vannstrøm i området, eventuelt at det har stått vann på sletta.

Jernaldergården, stratigrafisk nivå 1

Langhusene på Brandrud IV representerer ulike faser av en gård som ble etablert i yngre romertid, og som senere har gjennomgått omfattende endringsprosesser over en periode på trolig 200–300 år. Samtlige hus kan defineres som treskipede. Tre av dem er tolket som



Figur 14.10. Oversikt over langhusene på Brandrud IV. Kart: Ingar M. Gundersen.

Prøve	Materiale	C-nr.	Kontekst	Ukalibrert alder	1 sigma	2 sigma
Hus I						
BETA-326858	<i>Betula</i>	C58597/5	Hus I, ildsted S151, kullag	1580 ± 30 BP	430–540 e.Kr.	410–550 e.Kr.
Ua-45896	Or (<i>Alnus</i>)	C58597/18	Hus I, ildsted S151, kullag	1640 ± 30 BP	350–370 e.Kr. 380–440 e.Kr. 490–510 e.Kr. 520–530 e.Kr.	330–540 e.Kr.
Ua-45884	<i>Betula</i>	C58597/6	Hus I, stolpehull S166, stolpeavtrykk	1714 ± 32 BP	250–300 e.Kr. 320–390 e.Kr.	240–410 e.Kr.
Ua-45887	<i>Betula</i>	C58597/11	Hus I, stolpehull S242, stolpeavtrykk	1673 ± 32 BP	335–415 e.Kr.	250–440 e.Kr.
Ua-45902	<i>Betula</i>	C58597/35	Hus I, stolpehull S159, stolpeavtrykk	1925 ± 30 BP	50–90 e.Kr. 95–125 e.Kr.	Kr.f.–140 e.Kr.
Ua-45893	<i>Pinus</i>	C58597/14	Hus I, stolpehull S133, stolpeavtrykk	1854 ± 30 BP	125–220 e.Kr.	80–240 e.Kr.
Ua-45871	<i>Pinus</i>	C58597/28	Hus I, stolpehull S147, stolpeavtrykk	1801 ± 30 BP	130–250 e.Kr.	120–260 e.Kr. 280–330 e.Kr.
Ua-45873	<i>Betula</i>	C58597/33	Hus I, stolpehull S148, stolpeavtrykk	1789 ± 30 BP	140–200 e.Kr. 210–260 e.Kr. 290–320 e.Kr.	130–340 e.Kr.
Ua-45901	<i>Pinus</i>	C58597/31	Hus I, stolpehull S330, stolpeavtrykk	1816 ± 31 BP	135–200 e.Kr. 205–240 e.Kr.	120–260 e.Kr. 290–330 e.Kr.
Ua-45892	<i>Pinus</i>	C58597/13	Hus I, stolpehull S133, nedgravning	1737 ± 30 BP	250–340 e.Kr.	230–390 e.Kr.
Ua-45872	<i>Betula</i>	C58597/32	Hus I, stolpehull S242, nedgravning	1653 ± 32 BP	345–430 e.Kr.	260–290 e.Kr. 320–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.
Ua-45869	<i>Betula</i>	C58597/25	Hus I, stolpehull S148, nedgravning	1775 ± 30 BP	210–330 e.Kr.	130–340 e.Kr.
Ua-45870	<i>Betula</i>	C58597/27	Hus I, stolpehull S147, nedgravning	2377 ± 32 BP	510–430 f.Kr. 420–390 f.Kr.	720–690 f.Kr. 540–380 f.Kr.
Ua-45874	<i>Betula</i>	C58597/34	Hus I, stolpehull S166, nedgravning	1668 ± 33 BP	340–420 e.Kr.	250–440 e.Kr. 490–510 e.Kr.
Hus II						
BETA-326860	<i>Pinus</i>	C58598/15	Hus II, esse S29, kullag	1760 ± 30 BP	230–260 e.Kr. 300–320 e.Kr.	140–260 e.Kr. 270–330 e.Kr.
Ua-45845	<i>Betula</i>	C58598/72	Hus II, esse S311, nedgravning	2353 ± 33 BP	510–460 f.Kr. 450–430 f.Kr. 420–380 f.Kr.	540–370 f.Kr.
Ua-45864	<i>Pinus</i>	C58598/35	Hus II, ildsted S167, kullag	1763 ± 33 BP	230–340 e.Kr.	130–390 e.Kr.
Ua-45895	<i>Pinus</i>	C58598/33	Hus II, smicavfallslag S92, kullag	1785 ± 30 BP	170–200 e.Kr. 210–260 e.Kr. 280–330 e.Kr.	130–340 e.Kr.
Ua-45890	<i>Pinus</i>	C58598/28	Hus II, ildsted S31, kullag	1721 ± 30 BP	250–300 e.Kr. 310–390 e.Kr.	240–400 e.Kr.
Ua-45894	<i>Pinus</i>	C58598/29	Hus II, ildsted S89, kullag	1767 ± 30 BP	230–340 e.Kr.	130–350 e.Kr. 360–380 e.Kr.
Ua-45883	<i>Pinus</i>	C58598/20	Hus II, esse S29, kullag	1758 ± 32 BP	235–265 e.Kr. 270–335 e.Kr.	160–200 e.Kr. 210–390 e.Kr.
Ua-45881	<i>Pinus</i>	C58598/16	Hus II, stolpehull S33, stolpeavtrykk, kullrand	1795 ± 33 BP	130–260 e.Kr. 300–320 e.Kr.	120–340 e.Kr.
Ua-45882	<i>Tilia</i>	C58598/18	Hus II, stolpehull S164, stolpeavtrykk	2001 ± 32 BP	45 f.Kr.–30 e.Kr. 40–50 e.Kr.	90–70 f.Kr. 60 f.Kr.–80 e.Kr.
Ua-45847	<i>Pinus</i>	C58598/22	Hus II, stolpehull S25, stolpeavtrykk	1589 ± 30 BP	420–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.	410–550 e.Kr.
Ua-45849	<i>Pinus</i>	C58598/25	Hus II, stolpehull S35, stolpeavtrykk	1750 ± 30 BP	240–265 e.Kr. 270–335 e.Kr.	210–390 e.Kr.
Ua-45885	<i>Pinus</i>	C58598/26	Hus II, stolpehull S84, stolpeavtrykk	1947 ± 30 BP	15–85 e.Kr.	20 f.Kr.–130 e.Kr.
Ua-45850	<i>Pinus</i>	C58598/27	Hus II, stolpehull S169, stolpeavtrykk	1685 ± 31 BP	260–280 e.Kr. 330–410 e.Kr.	250–430 e.Kr.
Ua-45853	<i>Betula</i>	C58598/30	Hus II, stolpehull S87, stolpeavtrykk	1533 ± 33 BP	430–490 e.Kr. 530–580 e.Kr.	430–600 e.Kr.
Ua-45855	<i>Pinus</i>	C58598/32	Hus II, stolpehull S93, stolpeavtrykk	1633 ± 31 BP	380–440 e.Kr. 480–530 e.Kr.	340–540 e.Kr.
Ua-45897	<i>Pinus</i>	C58599/11	Hus II, stolpehull S327, mulig stolpeavtrykk	1709 ± 30 BP	250–290 e.Kr. 320–390 e.Kr.	250–410 e.Kr.
Ua-45844	<i>Pinus</i>	C58598/19	Hus II, stolpehull S164, nedgravning	1632 ± 30 BP	380–440 e.Kr. 480–530 e.Kr.	340–540 e.Kr.
Ua-45848	<i>Betula</i>	C58598/23	Hus II, stolpehull S25, nedgravning	2437 ± 30 BP	730–690 f.Kr. 550–410 f.Kr.	760–680 f.Kr. 670–630 f.Kr. 600–400 f.Kr.
Ua-45854	<i>Betula</i>	C58598/31	Hus II, stolpehull S87, nedgravning	1564 ± 32 BP	430–540 e.Kr.	420–570 e.Kr.

Prøve	Materiale	C-nr.	Kontekst	Ukalibrert alder	1 sigma	2 sigma
Ua-45857	<i>Pinus</i>	C58598/34	Hus II, stolpehull S33, nedgravning	1672 ± 30 BP	340–415 e.Kr.	250–300 e.Kr. 310–430 e.Kr.
Ua-45858	<i>Betula</i>	C58599/18	Hus II, grøft S113	2118 ± 32 BP	200–95 f.Kr.	350–320 f.Kr. 210–40 f.Kr.
Hus III						
Ua-45861	Selje (<i>Salix</i>)	C58599/20	Hus III, ildsted S30, kullrand	2140 ± 31 BP	350–320 f.Kr. 210–110 f.Kr.	360–290 f.Kr. 230–50 f.Kr.
Ua-45899	<i>Alnus</i>	C58599/21	Hus III, ildsted S30, kullag	1813 ± 30 BP	130–240 e.Kr.	120–260 e.Kr. 280–330 e.Kr.
Ua-45876	<i>Pinus</i>	C58599/23	Hus III, stolpehull S86, stolpeavtrykk	1895 ± 30 BP	65–135 e.Kr.	50–220 e.Kr.
Ua-45851	<i>Betula</i>	C58599/10	Hus III, stolpehull S310, mulig stolpeavtrykk	1637 ± 34 BP	350–370 e.Kr. 380–440 e.Kr. 480–530 e.Kr.	330–540 e.Kr.
Ua-45860	<i>Betula</i>	C58599/19	Hus III, stolpehull S46, mulig stolpeavtrykk	1604 ± 31 BP	410–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.	390–540 e.Kr.
Ua-45886	<i>Pinus</i>	C58599/8	Hus III, stolpehull S28, nedgravning	1675 ± 31 BP	335–415 e.Kr.	250–300 e.Kr. 310–430 e.Kr.
Ua-45856	<i>Betula</i>	C58599/14	Hus III, stolpehull S91, nedgravning	1627 ± 30 BP	380–440 e.Kr. 480–530 e.Kr.	340–370 e.Kr. 380–540 e.Kr.
Ua-45875	<i>Pinus</i>	C58599/22	Hus III, stolpehull S86, nedgravning	2672 ± 32 BP	845–800 f.Kr.	900–795 f.Kr.
Ua-45877	<i>Betula</i>	C58599/24	Hus III, stolpehull S90, nedgravning	1677 ± 30 BP	340–415 e.Kr.	250–300 e.Kr. 320–430 e.Kr.
Ua-45878	<i>Betula</i>	C58599/26	Hus III, stolpehull S85, nedgravning	1990 ± 32 BP	40 f.Kr.–55 e.Kr.	60 f.Kr.–80 e.Kr.
Ua-45879	<i>Betula</i>	C58599/27	Hus III, stolpehull S112, nedgravning	1890 ± 32 BP	60–140 e.Kr. 190–210 e.Kr.	50–230 e.Kr.
Hus IV						
Ua-45891	<i>Pinus</i>	C58601/4	Hus IV, stolpehull S40, nedgravning	3738 ± 30 BP	2280–2250 f.Kr. 2210–2030 f.Kr.	2200–2130 f.Kr. 2090–2050 f.Kr.
Ua-45880	<i>Pinus</i>	C58601/6	Hus IV, stolpehull S58, nedgravning	2481 ± 32 BP	770–480 f.Kr. 470–410 f.Kr.	760–710 f.Kr. 700–680 f.Kr. 670–530 f.Kr.
Ua-45900	Or	C58601/5	Hus IV, ildsted S59, kullag	2389 ± 37 BP	740–680 f.Kr. 670–640 f.Kr. 550–390 f.Kr.	520–390 f.Kr.
Hus V						
Ua-45846	<i>Pinus</i>	C58602/2	Hus V, stolpehull 102, mulig stolpeavtrykk	2786 ± 30 BP	1010–840 f.Kr.	980–900 f.Kr.
Ua-45889	<i>Pinus</i>	C58602/6	Hus V, stolpehull S247, stolpeavtrykk	1858 32 BP	70–240 e.Kr.	90–100 e.Kr. 120–220 e.Kr.
Ua-45852	<i>Pinus</i>	C58602/8	Hus V, stolpehull S181, nedgravning	1989 ± 30 BP	50- f.Kr.–80 e.Kr.	40–10 f.Kr. 5 f.Kr.–30 e.Kr. 35–55 e.Kr.
Øvrige strukturer						
BETA-326859	<i>Betula</i>	C58603/8	Nivå 1, kokegrop S51, kullag	1870 ± 30 BP		70–230 e.Kr.
Ua-45843	<i>Pinus</i>	C58603/9	Nivå 1, kokegrop S1, kullsjikt	1813 ± 30 BP	120–260 e.Kr. 280–330 e.Kr.	130–240 e.Kr.
Ua-45888	<i>Pinus</i>	C58603/10	Nivå 1, ildsted S98, kullag	1902 ± 32 BP	20–220 e.Kr.	65–130 e.Kr.
Ua-45859	<i>Pinus</i>	C58603/14	Nivå 1, kokegrop S336, kullag	1687 ± 32 BP	250–430 e.Kr.	260–280 e.Kr. 330–410 e.Kr.
Ua-45866	<i>Betula</i>	C58603/23	Nivå 1, jordbrukslag S129, under Hus I	3217 ± 31 BP	1610–1580 f.Kr. 1540–1410 f.Kr.	1510–1445 f.Kr.
Ua-45867	<i>Pinus</i>	C58603/28	Nivå 1, kokegrop S73, kullag	1578 ± 31 BP	410–550 e.Kr.	430–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.
Ua-45898	<i>Salix</i>	C58604/1	Nivå 2, kokegrop S338, kullag	2237 ± 30 BP	390–340 f.Kr. 330–200 f.Kr.	380–350 f.Kr. 300–210 f.Kr.
Ua-45862	<i>Betula</i>	C58605/1	Sjakt 1, lag 1068, kullinse	3617 ± 34 BP	2130–2090 f.Kr. 2050–1880 f.Kr.	2030–1935 f.Kr.
Ua-45863	<i>Pinus</i>	C58605/2	Sjakt 1, lag 15, kullholdig lag	2538 ± 31 BP	800–730 f.Kr. 700–660 f.Kr. 650–540 f.Kr.	800–740 f.Kr. 690–660 f.Kr. 640–590 f.Kr.
Ua-45868	<i>Betula</i>	C58605/3	Sjakt 1, jordbrukslag 11	1357 ± 30 BP	610–710 e.Kr. 740–770 e.Kr.	645–680 e.Kr.
BETA-326856	<i>Betula</i>	C58606/1	Sjakt 2, jordbrukslag 9/10	1760 ± 30 BP		240–390 e.Kr.
BETA-326857	<i>Betula</i>	C58606/2	Sjakt 2, jordbrukslag 12	3340 ± 30 BP		1720–1720 f.Kr. 1690–1530 f.Kr.
Ua-45865	<i>Pinus</i>	C58606/3	Sjakt 2, jordbrukslag 10, kullholdig lag	1715 ± 33 BP	240–410 e.Kr.	250–300 e.Kr. 320–390 e.Kr.

Figur 14.11. C14-dateringer fra Brandrud IV.

større hovedbygninger (Hus I, II og III), mens de to øvrige har vært mindre økonomibygninger knyttet til gården (Hus IV og V).

De stratigrafiske relasjonene og analyseresultatene viser at gården har hatt flere bruksfaser, men utgravningsfeltets kompleksitet har vanskeliggjort tolkningene. Dateringsresultatene fra langhusene er sprikende, og det har vært vanskelig å skille ut entydige bruksfaser. Trolig er eldre og yngre kulturmateriale fra flere bosetningsnivåer sammenblandet i stolpehullene, noe som gir stor spredning på dateringsresultatene fra hustomtene. I tillegg må det tas høyde for at tidligere flomhendelser kan ha ført til en sammenblanding av kulturmateriale. Det kan med rimelig sikkerhet fastslås at gården ble etablert i romertiden, og at én eller flere av husene har vært i bruk i folkevandringstiden.

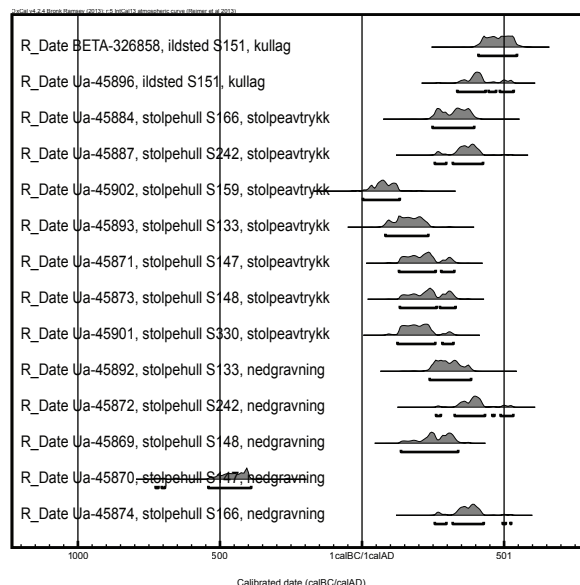


Figur 14.12. John Atle Stålesen med bronsefibulaen. Foto: Lise Loktu og Ingar M. Gundersen.

En godt bevart bronsefibula ble funnet omtrent ti meter nord for hustomtene til Hus II og III. Fibulaen ble funnet i restene av et fossilt jordbrukslag som trolig ble deponert etter bosetningen. Funnet har derfor ingen sikker kontekst (figur 14.12). Spennen ligner en Nydam-fibula med fjærlåsmekaniske i jern, nærmest som i Haakon Schetelig's (1906) figur 4, men øvre knott vender bakover og er en direkte forlengelse av buen. Schetelig mente denne spennetyper var tydelig inspirert av romerske former, og daterte den til 300-tallet. Kronologien kan nok diskuteres og revurderes, men spennetyper stammer etter all sannsynlighet fra romertiden/folkevandringstiden. Både funnstedet og alderen på spennen tyder på at den stammer fra gården på Brandrud IV. Dette er det eneste funnet av personlig utsmykning på E6-prosjektet.

Hus I

Hus I har vært orientert i retningen øst-vest og har ligget umiddelbart vest for tomten til Hus II og III. Huset er definert av ti nedgravninger for takbærende stolper fordelt på fem grunder samt bevarte rester av vegggrøft i nordlig og vestlig ende. Det er knyttet noe usikkerhet til avgrensningen mot Hus II og III i øst, da hustomtene delvis overlapper hverandre. Det ble påvist et sentralt ildsted, to innganger på den sørlige langsiden og uttrukne gavlstolper i vest. Det ble også funnet spor etter indre veggkonstruksjoner og rominndelinger i huset. Huset målte omtrent 7,3 × 16,5 meter. Målene er basert på grunnflaten innenfor bevarte vegggrøfter og stolpehull i kortveggene. De takbærende stolperekkene hadde en noe konveks form med svakt



Figur 14.13. Kalibrerte dateringer fra Hus I på Brandrud IV.

inntrukne stolper i hver ende. Grindbredden varierte fra 1,7 til 2,7 meter, med minste bredde i øst. Største fagdybde var 3,5 meter, og minste var 2,2 meter.

Det ble datert kullmateriale fra tolv stolpehull, hvorav syv fra stolpeavtrykk og fem fra nedgravninger. Med *stolpeavtrykk* menes her fyllmasse som strukturelt skiller seg fra fyllmassen i nedgravningen ved å være mørkere og mer kullholdig. I tillegg til stolpehullene ble det gjort to dateringer av materiale fra husets sentrale ildsted (S151).

Majoriteten av dateringene fra stolpehullene ligger innenfor yngre romertid og folkevandringstiden. Det viser seg at det er noe manglende system i og samsvar mellom dateringsresultatene fra nedgravninger og stolpeavtrykk i samme stolpehull. Dateringene fra ildstedet angir imidlertid resultater til folkevandringstiden, henholdsvis 410–550 e.Kr. (BETA-326858) og 350–370/380–440/490–510/520–530 e.Kr. (Ua-45896).

Dateringer fra stolpehull vil normalt angi terminus post quem-dateringer, det vil si at resultatet angir eldste mulige alder for nedgravningen. Kun i spesielle tilfeller vil materialet kunne antas å være samtidig med husene de tilhører, og da i tilfeller hvor dateringene med rimelig sikkerhet kan antas å være gjort på bygningsmateriale. Ifølge vedartsanalysen er majoriteten av dateringene gjort på bjørk med relativt lav egenalder (< 40 år). Det er imidlertid knyttet usikkerhet til hvorvidt løvtrær kan ha blitt brukt som bygningsmateriale for takbærende stolper. Ettersom ingen av stolpeavtrykkene i Hus I hadde tydelige stolperester, må det derfor tas høyde for en viss usikkerhet knyttet til materialets opprinnelse. Dateringene sammenfaller også i stor grad med dem av Hus II (se under), noe som kan tyde på at gårdens mange faser og lange brukshorisont har medført en sammenblanding av eldre og yngre kulturmateriale i strukturene.

Når man vurderer de radiologiske dateringene samlet, er det vanskelig å fastslå når Hus I tidligst ble etablert. Dateringsresultatene fra stolpehullene er for sprikende til å kunne tillegges særlig vekt. Resultatene fra ildstedet er imidlertid antatt å reflektere husets brukstid og peker relativt entydig på bruk i folkevandringstiden.

Makrofossilanalysene fra Hus I peker i retning av at husets sentrale og østlige områder kan ha fungert som både bolig og stall. Prøvematerialet er imidlertid relativt sparsomt, og resultatene må vurderes i lys av dette. Sammen med påviste indikasjoner på rominndelinger antyder analyseresultatene at det i østlige halvdel av huset har foregått aktivitet knyttet til matproduksjon. Forekomsten av bygg og brent fett i husets østlige områder kan være rester etter

tilberedning av og/eller risting av korn, hovedsakelig mellom tredje og fjerde grindpar fra vest. Dette understøttes av at undergrunnen i dette området var betydelig mer fettholdig enn den i resten av huset (S325). Beliggenheten til ildsted S151, sentralt plassert mellom første og tredje grindpar, indikerer at dette rommet har fungert som et sentralt oppholdsrom i huset. Det ble funnet en del brent bein i ildstedet som kan stamme fra matlaging eller bespising. Det ble ikke funnet noen komponenter i prøvene som belyser bruken av området mellom gavlen i vest og første grindpar, men det foreslås at området har fungert som sove-/oppholdsrom med nær tilknytning til ildstedet.

Forekomsten av bjørkenever og ekskrementer fra husdyr i husets sentrale og østlige områder peker i retning av at denne delen av huset også kan ha fungert som fjøs/stall. Denne forekomsten «overlapper» ovennevnte tolkning av huset som bolig i den grad at det er vanskelig å tenke seg at lagene kan være avsatt samtidig, spesielt med tanke på at lagene ikke følger de påviste indikasjonene på rominndelinger i denne delen av huset. Hvis makrofossilanalysene legges til grunn, kan dette indikere at huset har endret funksjon i løpet av brukstiden. Ved stolpehull S308 var det spor etter reparasjoner i huset i form av to nye stolpehull (S130, S307), noe som kan reflektere utskiftninger og ombygging av langhuset.

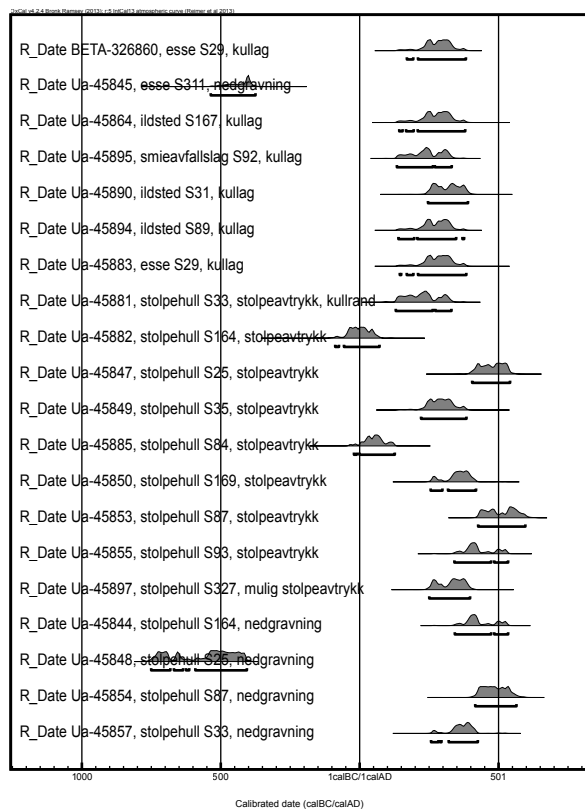
Innslaget av kull i stolpehullene i Hus I var spesielt stort i sentrale og østlige områder inntil Hus II og er trolig rester etter en brann i Hus II (se under). Det fantes imidlertid ingen indikasjoner på at Hus I har brent ned, og det er en reell mulighet for at forkullede bygningsrester eller kulturmateriale fra Hus II kan være iblandet strukturer tilhørende Hus I. Dette kan delvis forklare de varierende og det tidvis store spriket mellom dateringene fra stolpehullene i denne delen av huset (Ua-45884, Ua-45887, Ua-45902, Ua-45893, Ua-459001, Ua-45892, Ua-45872 og Ua-45874). I husets vestre del er derimot tre av de fire dateringene fra stolpehullene relativt identiske (Ua-45871, Ua-45873 og Ua-45869).

Hus II

Hus II har vært orientert i retningen øst–vest og er definert av ni nedgravninger for takbærende stolper, fordelt på seks grunder. Tre av stolpehullene manglet makker som følge av moderne grøfter. Det ble påvist tre ildsteder og én inngang. I tillegg ble det påvist en esse i husets østlige del, sentralt beliggende i midtaksen, samt flere strukturer som trolig kan knyttes til et smieverksted. Huset målte omtrent 6,5 × 20 meter. Målene er basert på grunnflaten mellom bevarte stolpehull og dreneringsgrøften i øst. Antatt bredde er omtrent

syv meter. De takbærende stolperekken var parallele med hverandre, med svakt inntrukne stolper i den vestligste grinden. Grindbredden varierte fra 2 til 2,5 meter, med minste bredde i vest. Største fagdybde var 3,5 meter, og minste var 2,5 meter.

Det ble datert kullmateriale fra tolv stolpehull, hvorav åtte fra stolpeavtrykk og fire fra nedgravninger. Med *stolpeavtrykk* menes her fyllmasse som tydelig skiller seg fra fyllmassen i nedgravningene og består av fet, rødoransje til mørk brun silt med mye kull, innslag av brent trevirke og varmpåvirket silt. I tillegg til stolpehullene ble det datert kullmateriale fra de tre ildstedene, essen og et smieavfallslag (S92) i nærheten av essen.



Figur 14.14. Kalibrerte dateringer fra Hus II på Brandrud IV.

De radiologiske dateringene fra essen, ildstedene og smieavfallslaget er forholdsvis konsistente og enhetlige og stammer fra godt definerte kontekster med tydelige kullsjikt, kontekster som med relativ sikkerhet kan knyttes til husets faktiske brukstid. I all hovedsak ligger dateringene innenfor yngre romertid (figur 14.11 og 14.14).

De samlede dateringene fra stolpehullene viser derimot betydelig variasjon, men ligger hovedsakelig innenfor yngre romertid og folkevandringstiden. Som det fremgår av figur 14.14, viser ikke dateringene noe klart mønster verken hva angår stolpeavtrykk eller nedgravninger. Flere av dateringene er foretatt

på furu (*Pinus*) og kan slik sett representere rester etter den bærende konstruksjonen, men de sprikende resultatene gir et dårlig utgangspunkt for en nærmere vurdering av når huset ble etablert. Ettersom flere av dateringsresultatene er klart yngre enn essene og ildstedene, virker det åpenbart at strukturene er iblandet yngre kulturmateriale fra senere faser av gårdstunet eller jordbruksvirksomheten på stedet. I likhet med stolpehullene er også ildstedene og essene i all hovedsak datert på furu (*Pinus*; figur 14.11).

Alle stolpehullene var svært kullholdige, og flere stolpeavtrykk hadde tidvis massive kullbiter og bevarte rester av brent trevirke. Sammen med innslag av rød-brent silt og skjørbrent stein indikerer kullforekomstene at huset har brent ned. S84 hadde et tydelig definert, ovalt avtrykk og målte 26 × 35 cm, med største lengde på tvers av husets lengderetning. S33 var omkranset av en tydelig avgrenset kullrand i profil, noe som indikerer at stolpen er brent ned og bevart in situ på grunn av høy varmetutvikling. En datering (Ua-45881) fra kullranden samstemmer godt med dateringene fra essene og ildstedene. Ytterligere tre dateringer gjort på stolpeavtrykk med rester av brent trevirke (furu, *Pinus*) viser en relativ samtidighet med essene og ildstedene (Ua-45850, Ua-45897 og Ua-45849). Alle de fire dateringene ligger samlet innenfor 120–430 e.Kr.

Det er nærliggende å knytte dette dateringsmaterialet til selve huskonstruksjonen, og resultatene kan slik sett angi terminus ante quem (nedre dateringsramme) for etableringen av langhuset. Den relative samtidigheten med dateringene fra esser og ildsteder skaper imidlertid visse utfordringer i tolkningsarbeidet, da aktivitetssporene normalt sett burde resultere i yngre dateringer enn bygningsmaterialene. Dette kan indikere enten at huset har hatt relativt kort levetid, med overlappende dateringer fra konstruksjons- og aktivitetsspor, at det har vært brukt fossilt eller gammelt brennstoff i essene og ildstedene, eller at stolpeavtrykkene utelukkende består av sekundært deponert materiale. Ettersom dateringene fra Hus III på samme tomt i enda mindre grad viser samsvar med essene og ildstedene i Hus II (se under), fremholdes det ikke som sannsynlig at smievirksomheten tilhører en annen huskonstruksjon. De relativt enhetlige dateringene fra esser og ildsteder tyder heller ikke på at det har vært brukt gammelt og fossilt brennstoff med varierende alder, selv om Ua-45845 tydelig avviker fra de andre strukturene (figur 14.14). Den gode konteksten på Ua-45881 indikerer heller ikke sekundært deponert materiale, men stammer trolig fra selve stolpen. Det virker dermed nærliggende at

Hus II har hatt en relativt kort levetid og etter en brann har blitt erstattet med Hus I.

En samlet vurdering av dateringsresultatene indikerer at Hus II ble etablert i den senere del av yngre romertid – trolig på 300-tallet. Dateringene er i hovedsak utført på yngre stammer med en egenalder på opptil 50–60 år. Ca. 50 prosent av dateringene ligger innenfor 130–420 e.Kr. (1 sigma), og nær sagt alle – med ett unntak – stammer fra gode kontekster i ildsteder, esser og stolpeavtrykk. De øvrige dateringene viser store sprik og ligger innenfor 730 f.Kr.–580 e.Kr. Verken essen eller ildstedene har dateringer til innpå 400-tallet.

Makrofossilanalysene understøtter observasjonene som tyder på at Hus II har vært utsatt for en kraftig brann. Kullforekomstene i stolpehullene til Hus II (og Hus I) indikerer at brannen har rammet hardest i husets vestlige halvdel, inntil avgrensningen mot hustomten til Hus I. Det ble også påvist forekomster av brent amorft organisk materiale med mye hulrom i husets vestlige halvdel, som kan peke i retning av at huset har hatt torvtak som har brent i brannen. Dette kan være en parallell til funn av bjørkenever på Brandrud I, men kan også ha en annen opprinnelse.

Husets østlige halvdel er tolket som et smieverksted knyttet til esse S29. De konkrete sporene etter essen består av en jordgravd, åttetallsformet konstruksjon med to nedgravninger, hvor den ene mest kullholdige halvdel utgjør selve essen, mens den andre kan ha vært fundamentet for lufttilførselen (blåsebelg). Det ble funnet både smieslagg og brent/sintret leire i essen. Ovnskappen kunne defineres i form av en sirkulær nedskjæring (15–18 cm) av rødbrunt fyllmasse med «vegger» av brent/sintret leire.

De radiologiske dateringene knytter essen med størst sannsynlighet til Hus II. I stolpehullene rundt er det i tillegg funnet en rekke spor som peker i retning av en ovn eller esse i umiddelbar nærhet, hvor temperaturen har vært over 1030 grader og komponentene i leiren har begynt å smelte. Prøve- og funnmaterialet fra området er relativt entydig knyttet til smievirksomhet og består av mye slagg, brent og sintret leire og jernfragmenter. Det er påvist flere nedgravninger oppfylt med svært homogene kullmasser i nærheten av essen, som er tolket som rester etter smieverkstedets kullbeholdning (S30, S80, S328 og S329). Ytterligere en nedgravning (S92) inneholdt smieavfall i form av slagg, jernfragmenter og en jernmeisel. Et ildsted i husets østlige halvdel (S31) kan også ha vært en del av smedens aktivitetssone.

Den metallurgiske analysen viser at slagg, hammerskall og slaggekuler fra essen hovedsakelig stammer fra prosesser knyttet til sekundær smiing (Jouttijärvis

artikkel 21 i dette bind). Verkstedet kan forstås som en relativt avansert smie, hvor smeden har behersket teknikker som sveising og herding av stål og vært i stand til å fremstille redskaper og våpen av høy smedteknisk kvalitet.

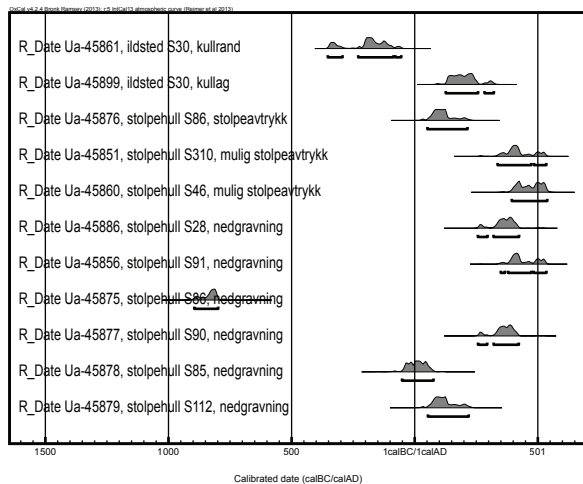
Det ble påvist to ildsteder i husets vestlige halvdel, noe som indikerer at denne delen av huset har vært brukt til boligformål (S89 og S167). Ildstedene var sentralt plassert mellom første og andre og mellom andre og tredje grindpar fra vest, med en liten forskyvning mot nord for husets midtakse. Dateringene og ildstedenes plassering indikerer en tilknytning til husets brukstid i yngre romertid. I ildsted S167 ble det funnet brent bein, som trolig stammer fra matlaging eller bespisning. Bortsett fra et par tilfeller av korn ble det ikke gjort øvrige funn knyttet til boligformål.

Hus III

Hus III har vært orientert i retningen øst–vest på samme tomt som Hus II. Huset er definert av ni nedgravninger for takbærende stolper fordelt på seks grunder (tre mangler makker) samt bevarte rester av en dreneringsgrøft i øst. Det ble påvist to sentrale ildsteder og én inngang. Huset målte omtrent 4,5 × 17,5 meter. Målene er basert på grunnflaten innenfor bevarte stolpehull. De takbærende stolperene var parallelle med hverandre, med inntrukne stolper i den vestligste grunden. Det ble påvist elleve stolpehull, som er tolket som hull etter takbærende stolper, fordelt på seks grunder. Grindbredden varierte fra 1,5 til 2,5 meter, med minste bredde i vest. Største fagdybde var 6,5 meter og minste var 2 meter. Største fagdybde er usikker ettersom moderne grøfting har ødelagt stolpespor.

Det ble totalt datert elleve kullprøver fra ni kontekster, hvorav åtte stolpehull og ett ildsted (figur 14.11 og 14.15). Fra stolpehullene stammer tre fra mulige stolpeavtrykk og seks fra nedgravningene for stolpen. Med *stolpeavtrykk* menes her fyllmasse som tydelig skiller seg fra nedgravningen og består av fet, rødoransje til mørk brun silt med mye kull, innslag av brent trevirke og varmpåvirket silt. I ett stolpehull (S86) er det datert trekull fra både stolpeavtrykket og nedgravningen.

De radiologiske dateringene viser et stort spenn, men ligger i hovedsak innenfor romertiden og folkevandringstiden. Ingen av stolpeavtrykkene hadde sikre stolperester, og det må derfor tas høyde for at dateringsmaterialet er sekundært deponert. Det er spesielt stor fare for at strukturene er innblandet kulturmateriale fra Hus I og II, noe som kompliserer tolkningsspørsmålet. Flere av dateringene er foretatt på bjørk (*Betula*) og kan ikke uten videre knyttes til bygningsmaterialene. Fem av dateringene ligger da



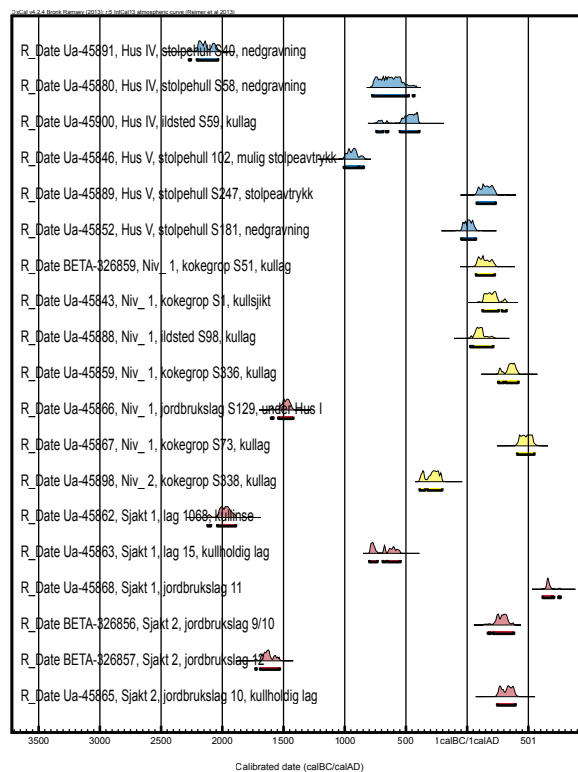
Figur 14.15. Kalibrerte dateringer fra Hus III på Brandrud IV.

også innenfor tidsrommet 300–550 e.Kr., som er den antatte bruksfasen til Hus I og II.

Fra ildsted S30 foreligger to dateringer. Den yngste av dem stammer fra det stratigrafisk eldste kullsjiktet mot bunnen av strukturen og ble datert til 130–240 e.Kr. (Ua-45899), mens en prøve fra en sekundær nedgravning ligger innenfor 350–110 f.Kr. (Ua-45861). Eksemplet illustrerer godt de vesentlige utfordringene knyttet til radiologiske dateringer på lokaliteten. Den sekundære nedgravningen må nødvendigvis være iblandet eldre kulturmateriale eller fossilt brensel, og dateringen av den har klare paralleller i en rekke andre høye dateringer i andre huskonstruksjoner og kontekster på stedet.

Ytterligere tre dateringer (Ua-45876, Ua-45878 og Ua-45879, fra henholdsvis stolpehull S85, S86 og S112) indikerer at Hus III tilhører romertiden. De fire dateringene ligger samlet innenfor 40 f.Kr.–240 e.Kr. (1 sigma) og peker i retning av en etablering av langhuset på 200-tallet. En nærliggende hypotese er at den sekundære nedgravningen i ildstedet kan knyttes til den senere smievirksomheten i Hus II, hvor fossilt brensel kan ha vært benyttet på grunn av den høye varmeutviklingen det genererer. De mange dateringene til 300–500-tallet fra andre strukturer taler imot en såpass tidlig datering av huset, da det ikke er mulig å fastslå hvorvidt dateringsresultatene faktisk skyldes innblandet kulturmateriale fra Hus I og II – selv om dette er en plausibel tolkning. Det er derfor ikke mulig å angi en mer nøyaktig datering av Hus III enn romertiden/folkevandringstiden.

Det var generelt lite makrofossiler i prøver fra Hus III, og materialet har ikke kunnet gi noen informasjon om en eventuell funksjonsinndeling av huset. Det ble likevel påvist en del ugressfrø i den østlige halvdel av huset. Disse kan være indikatorer på fôr og tyde på at denne delen av huset har fungert som fjøs. I tillegg ble



Figur 14.16. Kalibrerte dateringer fra Hus IV og V samt øvrige strukturer på Brandrud IV. Kokegroper er markert med gult, langhus med blått og jordbrukslag med rødt.

det funnet enkelte klumper av brent amorft organisk materiale spredt i huset som kan stamme fra et fjøs.

Hus IV

Hus IV har vært orientert i retningen nord–sør og er definert av fire nedgravninger for takbærende stolper fordelt på to grunder samt to uttrukne gavlstolper i sør og én i nord som er antatt å ha vært en del av den bærende konstruksjonen. Det ble i tillegg påvist et ildsted i huset, men det er usikkert om det kan knyttes til dette. Huset målte omtrent $3,3 \times 5,6$ meter. Målene er basert på grunnflaten innenfor uttrukne gavlstolper. Grindbredden var mellom 1,6 og 2 meter og alle fagdybder 2,8 meter.

Hus IV ble påvist på samme stratigrafiske nivå som Hus I, II, III og V. Hustomten var beliggende i tilnærmet 90 graders vinkel mot hustomten til Hus II og III – i rett linje fra inngangen til Hus III. Det knytter seg imidlertid en rekke usikkerhetsfaktorer til dateringsresultatene fra huset, og det har ikke vært mulig å peke ut noen klare tendenser for husets brukstid. Sammen med husets beliggenhet i forhold til Hus II og III knytter det seg derfor stor usikkerhet til hvorvidt huset kan relateres til jernaldergården.

De radiologiske dateringene fra huset er få og sprikende (figur 14.16). Det ble datert kullmateriale fra to stolpehull for takbærende stolper, og begge

dateringene var fra stolpenes nedgravninger. I tillegg ble det datert materiale fra ildsted S59. Materialet fra stolpehullene angir dateringer til yngre steinalder og yngre bronsealder, henholdsvis 2280–2250/2210–2030 f.Kr. (Ua-45891) og 770–480/470–410 f.Kr. (Ua-45880). Begge dateringene er gjort på furu, som i førstnevnte tilfelle har en egenalder på < 150 år. Materialet fra ildstedet angir en datering innenfor perioden 740–680/670–640/530–390 f.Kr. (Ua-45900). Ildstedet er datert på or med en egenalder på < 25 år og angir en datering innenfor førromersk jernalder.

Det er ansett som lite sannsynlig at huset stammer fra yngre steinalder, ettersom det ligger på et nivå tilsvarende jernalderen/bronsealderen. Stolpene til Hus IV er imidlertid gravd ned i et område hvor det ble påvist et fossilt jordbrukslag på et dypere stratigrafisk nivå enn huskonstruksjonene (se nivå 3). I snittprofilene til huset ble det påvist et lag som kan tilsvare BA 12 på nivå 3. Det er dermed en viss mulighet for at dateringsmaterialet har sin opprinnelse i jordbrukslaget.

Uttrukne gavlstolper er først og fremst påvist i langhus fra yngre romertid og folkevandringstiden (Løken 1999: 54). De kortere variantene lik Hus V er imidlertid sjeldnere, men de er påvist blant annet i Vestfold (Gjerpe og Østmo 2008) og Rogaland (Løken 1999). I Vestfold er Hus 8 fra Ringdal 13 en god typologisk parallell, kanskje også Hus 16, men her er fagbredden mindre. Materiale fra disse husene har gitt dateringer innenfor siste del av romertiden og tidlig folkevandringstid (Gjerpe og Østmo 2008: 89, 108). Ut fra en typologisk vurdering er det dermed sannsynlig at huset stammer fra yngre romertid eller folkevandringstiden og kan ha vært samtidig med enten Hus I, II eller III. Fraværet av sikre ildsteder eller andre indikatorer på boligformål tyder på at huset bør forstås som en driftsbygning. En eventuell samtidighet med Hus II eller III innebærer at gavlen på Hus IV ville vært plassert umiddelbart opp mot inngangspartiet på hovedhuset i nord, noe som fremstår som en upraktisk organisering av tunet. Det er heller ingen indikasjoner på at husene var sammenbygd. Dette kan tolkes som at Hus IV var tilknyttet Hus I i folkevandringstiden, men dette kan ikke belegges med sikkerhet.

Hus V

Hus V har vært orientert i retningen øst–vest og har vært parallelt med Hus II og III. Det er definert av fem nedgravninger for takbærende stolper fordelt på tre grunder (én mangler makker). I tillegg ble det påvist fire uttrukne gavlstolper, to i øst og to i vest, som er antatt å ha vært en del av den bærende konstruksjonen. Huset målte omtrent 3,5 × 9 meter. Målene er

basert på grunnflaten innenfor uttrukne gavlstolper. Grindbredden var 1,7 meter og fagdybden 2,2 meter.

De radiologiske dateringene er i likhet med dem av Hus IV for få og sprikende til å kunne peke ut noen klare tendenser når det gjelder husets brukstid (figur 14.16), men resultatene gir noen indikasjoner på at huset kan ha blitt etablert i romertiden (Ua-45846, Ua-45889 og Ua-45852). I likhet med hva om er tilfellet for Hus IV, peker de typologiske trekkene ved Hus V i retning av romertiden/folkevandringstiden.

Ingen ildsteder eller andre indikasjoner på boligformål ble påvist, og huset er derfor tolket som en driftsbygning. At det er parallelt med Hus II og III, gjør det nærliggende å se disse i sammenheng (se figur 14.7), noe som indikerer en datering til yngre romertid / folkevandringstiden. En parallell organisering av tunet er også påvist for Hus I og III og Hus IV og II på Grytting I (se Villumsens artikkel 15 i dette bind).

Øvrige strukturer knyttet til nivå 1

Kokegroper

Det ble på utgravningsfeltet avdekket til sammen 21 kokegroper som kan knyttes til nivå 1 (se figur 14.7). Dateringsresultater indikerer at kokegroperne har blitt anlagt i samme periode som gårdsbosetningen (figur 14.16). Den romlige beliggenheten innenfor gårdstunet viser at kokegroperne har blitt anlagt på en åpen plass med litt avstand til husene. Kokegroperne ble hovedsakelig påvist i den nordøstlige og østlige del av feltet, hvor det avtok vesentlig med stolpehull og øvrige anleggsspor.

Det er kun fem av kokegroperne som er datert. Dette skyldes at langhusene ble prioritert for datering som følge av den vanskelige funnsituasjonen med flomskader og overlappende hustomter. De dateringene som foreligger, er imidlertid relativt entydige – samtlige resultater er innenfor romertiden/folkevandringstiden (BETA-326859, Ua-45843, Ua-45888, Ua-45859 og Ua-45867). Formen på kokegroperne i plan varierte, men majoriteten var runde. I tillegg forekom ovale og rektangulære groper. Det kan på bakgrunn av dateringene ikke utpekes noen sammenhenger mellom størrelse, form og datering.

Nivå 2: kokegrop fra førromersk jernalder (500–0 f.Kr.)

Nivå 2 er definert av en kokegrop (S338) som ble funnet under flateavdekking ned til et dypere stratigrafisk nivå enn Hus I–V (se figur 14.7 og 14.9). Flateavdekkingen ble foretatt på bakgrunn av de undersøkelsene som ble gjort i 2011, som viste at det

har vært bosetning og jordbruk på flere stratigrafiske nivåer enn det som tidligere var kjent.

De radiologiske dateringene av materiale fra kokegropen ligger innenfor perioden 390–200 f.Kr. (Ua-45898, 1 sigma) og viser at kokegropen trolig ble anlagt i førromersk jernalder. Kokegropen var anlagt i og kuttet gjennom et eldre fossilt jordbrukslag på nivå 3 (figur 14.9, BA 12). Det ble ikke påvist andre strukturer på nivå 2, men funnet indikerer likevel aktivitet i området også i førromersk jernalder.

Nivå 3: jordbrukslag fra eldre bronsealder (1800–1100 f.Kr.)

Nivå 3 er definert av to fossile jordbrukslag (BA 12 og BA S129) som er stratigrafisk eldre enn bosetningssporene på nivå 1 og 2 (se figur 14.9). Trekull fra lagene er radiologisk datert til henholdsvis 1720/1690–1530 f.Kr. (BETA-326857) og 1610–1580/1540–1410 f.Kr. (Ua-45866) og indikerer jordbruksvirksomhet i eldre bronsealder. Dette sammenfaller svært godt med resultatene fra nivå 2 på Brandrud I og tyder på at det har vært større sammenhengende jordbruksarealer på Breivegen i perioden.

Jordbrukslag BA 12 ble påvist i sjakt 2 og profil E (se figur 14.7). Laget ble kuttet av kokegrop S338, slik at toppen av laget tilsvarer nivå 2. Det ble påvist et lignende jordbrukslag i flere av snittprofilene til stolpehullene i Hus IV og V samt i den sørvestlige delen av Hus II og III, som er antatt å være det samme som jordbrukslag BA 12. Denne tolkningen er basert på en sammenligning av lagenes innhold og struktur og betyr at laget stratigrafisk lå mye høyere i den sørvestlige halvdel av feltet enn i den nordvestlige halvdel av feltet. Makrofossilanalysene viser at BA 12 representerer restene etter fossil jordbruksjord. Laget var sterkt påvirket av senere flomhendelser (utvasket), og det er ut fra analysene vanskelig å fastslå om laget representerer beiting eller dyrking. Det er imidlertid påvist flere komponenter som indikerer at laget har vært utsatt for gjødsling, samt mulige rester av brent korn.

BA S129 ble påvist i snittprofilene til Hus I og kan være det samme laget som BA 12. De radiologiske dateringene antyder en relativ samtidighet med BA 12, noe som også kan underbygges av de stratigrafiske relasjonene på feltet.

LOKALITETENE PÅ BRANDRUD

De to utgravningene utviklet seg på ulike måter, og den relativt velordnede funnsituasjonen på Brandrud I sto i skarp kontrast til den stratigrafiske og romlige kompleksiteten på Brandrud IV. Lokaltetene har

likevel en rekke fellestrekk, som samlet sett gir et mer presist bilde av landskap og bosetning ved Breivegen. Av stor betydning er de stratigrafiske forholdene, som er dannet av gjentagende flomsituasjoner i forhistorien.

Flom og stratigrafi

Det er ikke mulig innenfor rammene av et ordinært forvaltningsprosjekt å kartlegge hyppigheten og omfanget av flommene som sådan, men de foreliggende resultatene gir likevel grunnlag for å hevde at Breivegen har vært utsatt for flom fra så vel Lågen som sideelvene. Dette har resultert i tre ulike nivåer med arkeologiske spor på Brandrud IV og to nivåer på Brandrud I. Det eldste og yngste nivået på begge lokaliteter sammenfaller med hverandre. På det eldste nivået er det i begge tilfeller påvist fossile jordbrukslag med relativt identiske radiologiske dateringer til eldre bronsealder, noe som indikerer jordbruksvirksomhet i dalbunnen på et tidlig stadium.

Det yngste nivået omfatter en rekke radiologiske dateringer med bosetningsspor og dyrking i perioden fra romertiden til tidlig merovingertid, med langhusene i yngre romertid og folkevandringstiden som den mest intensive fasen. Mikromorfologiske og geoarkeologiske analyser indikerer minst fire flomsituasjoner mellom disse to nivåene, men det er uvisst hvilke av disse nivå 2 på Brandrud IV relaterer seg til. Flomskredavsetninger bekrefter likevel minst én flomkatastrofe både før og etter nivå 2. Den enslige kokegropen på nivå 2 indikerer en relativt kortvarig periode, i motsetning til de tydelige aktivitetssporene på de to andre nivåene. Funnet er slik sett en tydelig parallell til nivå 2 på Fryasletta (se Loktus artikkel 13 i dette bind), selv om dateringene ikke er helt identiske. De tette sekvensene med flom og bosettingsaktivitet i førromersk jernalder kan indikere ustabile forhold, som står i kontrast til en lengre stabil periode fra romertiden og overgangen til merovingertiden.

Tre av de fire flomsjiktene på Brandrud I er avsatt av saktegående og stående vann. Lågen har dermed trolig stått langt oppe på sletta og dekket området hvor jernaldergårdene senere ble anlagt. Det yngste sjiktet er derimot avsatt under sterk strøm, noe som indikerer flomsprenge sideelver, trolig et såkalt flomskred. På Brandrud IV utgjør flomskredene et dominerende innslag i profilene i form av kolluviale sedimenter, men det er de mange tynne alluviale sandsjiktene over og mellom jordbrukslagene som utgjør det største antallet. De mikromorfologiske analysene (Macphail mfl.s artikkel 27 i dette bind) indikerer at de alluviale avsetningene har oppstått både på grunn av sterk strøm og på grunn av rolig, saktegående vann. Dette gir et

komplekst helhetsbilde hvor både oversvømmelse og sterk erosjon gjør seg gjeldende. De samlede resultatene peker dermed i retning av omfattende flommer mellom eldre bronsealder og romertiden, hvor både høy vannstand i Lågen og flomsprengte sideelver har spilt en stor rolle.

I tiden etter at jernaldergårdene opphører, er det tydelige spor etter dyrking på begge lokaliteter. Resultatene viser at denne dyrkingen trolig avbrytes av flom. På Brandrud IV er det utført mikromorfanalyser av disse flomlagene i både profil 1A og 2A. I begge tilfeller defineres de som alluviale, men i profil 1A er det tegn til at de har blitt avsatt under sterk strøm. Det er uvisst om avsetningene i de to profilene på Brandrud IV og søndre feltkant på Brandrud I representerer én og samme begivenhet. Avsetningene på de to lokalitetene viser likevel at minst én flom kan ha gått opptil ti meter over dagens nivå, og at dette må ha skjedd i merovingertiden eller senere. Dette innebærer at mesteparten av Breivegen må ha vært dekket av vann ved minst én anledning. Stratigrafien på de to lokalitetene indikerer dermed relativt stabile forhold både før og etter bosetningsfasen, men det er ingen tegn til at langhusene er direkte rammet av flom. Det er likevel rimelig å anta at flommene kan ha forårsaket forverrede driftsvilkår.

Dobbeltgård?

Fortolkningen av de to lokalitetene som to separate gårdsenheter er ikke helt uproblematisk. Et klart skille mellom enhetene er ikke påvist, og lokalitetene ligger såpass tett at de er å forstå som et sammenhengende bosetningsområde. Brandrud IV er den eldste av de to, men det er sterke indisier på at gårdene eksisterte side om side i folkevandringstiden frem til bosetningens opphør rundt 500/550 e.Kr. Brandrud I kan tolkes som en utvidelse av driften på Brandrud IV, som en spesialisert verkstedbygning tilknyttet smievirksomheten. Brannen i Hus II, hvor gårdens smie var lokalisert, kan ha medført et behov for å flytte smievirksomheten vekk fra selve tunet og hovedbygningen. Det er ikke påvist smievirksomhet på Brandrud IV i folkevandringstiden. Den lille slaggmengden på Brandrud I tyder imidlertid ikke på noen omfattende smievirksomhet på denne lokaliteten. Det foreligger heller ingen andre funn som peker i retning av en spesialisert verkstedbygning. Husets karakter peker snarere i retning av boligformål med tilknyttet økonomidel. De store likhetene i planløsningen med Hus II på Brandrud IV gir heller ingen grunn til å skille

mellom funksjonene til disse to. Trolig er langhuset på Brandrud I å forstå som hovedhuset i en selvstendig enhet, med resten av tunet beliggende under Meierivegen i sør.

I et slikt perspektiv kan Brandrud I tolkes som en ny enhet skilt ut fra den eldre Brandrud IV. Dette kan åpne for en diskusjon om et kollektivt eller individuelt bruksmønster (jf. Gjerpe 2010), men empirien er fortsatt altfor begrenset til at temaet kan belyses på en tilfredsstillende måte. Mer omfattende empiri synes nødvendig, noe som fordrer flere undersøkelser på Breivegen.

Den topografiske avgrensningen av området gir et godt utgangspunkt for nærmere diskusjoner om landskapsbruken. Områdets status som sameieområde frem til 1902 er interessant i denne sammenhengen (jf. Hovdhaugen 1973:108). Funnpotensialet begrenses imidlertid av både eksisterende bebyggelse og infrastruktur, og ikke minst grunnforholdene. Erosjon og flomsedimenter skaper uforutsigbare funnforhold, men det er grunn til å forvente flere gårder fra romertiden og folkevandringstiden på Breivegen. Utfordringene er dermed på sett og vis knyttet til metodevalget. De sekundære dyrkingssporene på lokalitetene indikerer et visst potensial for gårder i dalbunnen også i yngre jernalder – til tross for ustabile klimaforhold i perioden. De største utfordringene er knyttet til de lavere stratigrafiske nivåene, som kan inneholde spor etter jordbruk og bosetning i førromersk jernalder og bronsealderen. Samlet sett har området et stort potensial, og da spesielt hva angår romertiden – merovingertiden, som utgjør det mest intakte nivået.

LITTERATUR

- Cannell, Rebecca og Ingar M. Gundersen 2014. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 14: The geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka. Forr Sørstuen øvre 17/1, Brandrud 56/14, Grytting søndre 47/1 og Rolstad øvre 45/1 og Øibreken nordre 330/14, 21, Sør- og Nord-Fron kommuner, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).
- Gjerpe, Lars Erik 2010. «Kontinuitet og brudd i jernalderens jordbrukssamfunn». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra Romertidsseminaret på Isegran 23.–24. januar 2010*. Oslo: Nicolay arkeologisk tidsskrift (Nicolay Skrifter, 3).

- Gjerpe, Lars Erik og Mari Østmo 2008. «Ringdal 13 – Hus fra romertid-merovingertid og graver fra førromersk jernalder». Lars Erik Gjerpe (red.). *E18-prosjektet Vestfold*, Bind 3, *Hus, boplass- og dyrkningsspor*. Oslo: Varia 74. Kulturhistorisk museum, UiO.
- Gundersen, Ingar M. og Lise Loktu 2014. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 4: Brandrud I–III. Brandrud, 56/2, 14, 294 og Stokke, 57/2, 4, 11, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Hovdhaugen, Einar 1973. *Gardar og slekter i Fron. Bind 1*. Otta: Fron historielag.
- Loktu, Lise 2013. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 5: Brandrud IV. Brandrud, 56/14, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Løken, Trond 1999. «The longhouses of western Norway from the late Neolithic to the 10th century AD. Representatives of a common Scandinavian building tradition or a local development?». Helge Schjelderup og Ola Storsletten (red.). *Grindbygde hus i Vest-Norge*. NIKU-seminar om grindbygde hus. Bryggens Museum 23.–25.03.1998. Oslo: NIKU Temahefte 30, 52–64.
- Schetelig, Håkon 1906. *The cruciform brooches of Norway*. Bergens Museums aarbog, nr. 8.

15. JERNALDERGÅRDEN PÅ GRYTTHING

GÅRDSBOSÆTTELSE I 500 ÅR I ROMERTID OG FOLKEVANDRINGSTID

Tina Villumsen, Museum Sydøstdanmark

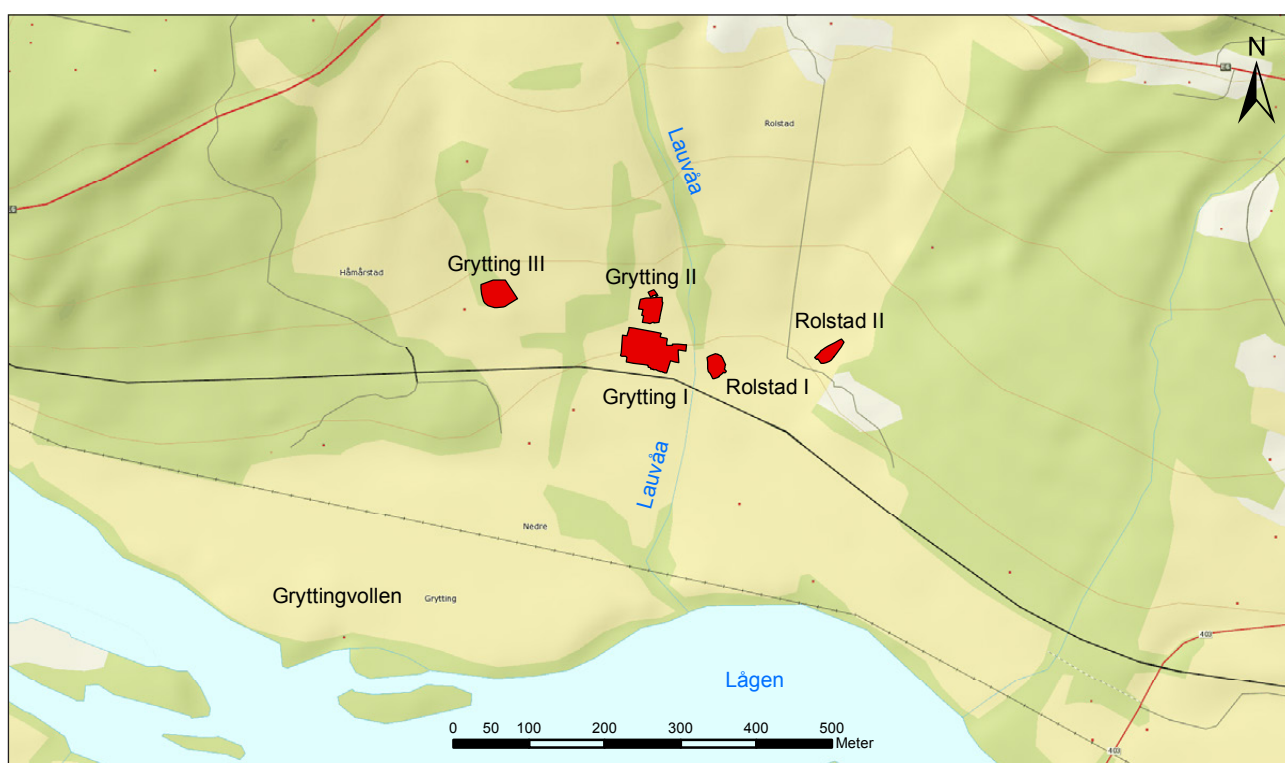
INTRODUKTION

På en skråning mod den flade dalbund ligger Grytting-lokaliteterne ca. 300 m fra elven Lågens nuværende bred og bare 10-15 højdemeter over elvens leje (figur 15.1). Udgravningerne i 2012 viste, at området har været udsat for gentagne oversvømmelser (flom) af Lågen eller af bækken Lauvåa, som løber tæt forbi – fra fjeldet nord for og ud i Lågen.

Undersøgelserne viser bl.a. spor af en formentlig åben smedje fra sen vikingetid-tidlig middelalder (se Villumsens artikel 23 i dette bind). Størsteparten af fundene omfatter dog komplekset omkring en gård-senhed, som har ligget på samme sted i omtrent 500

år i løbet af romersk jernalder, folkevandringstiden, og muligvis ind i starten af merovingertiden. Gården har haft en betragtelig størrelse især i den yngste fase. Gårdens ressourceområder kan genfindes ved undersøgelserne i nærområdet.

Kort tid efter nedlæggelsen af gården ses spor af en omfattende oversvømmelse, som ved undersøgelserne af Rolstad-lokaliteterne kunne nærmere bestemmes til merovingertid (se Villumsens artikel 16 i dette bind). En sammenhæng mellem merovingertidsoversvømmelsen og ophøret af bosættelsen i dalbunden er nærliggende. Ikke nødvendigvis som en direkte katastrofe, men som en reaktion på øget ustabile forhold.



Figur 15.1. Kort over lokaliteterne på Grytting og Rolstad. Kort: Ingar M. Gundersen.

Formål

Der er ikke stort kendskab til fortiden i Gudbrandsdalen på grund af få tidligere undersøgelser. Det har været antaget, at bosættelsen i dalen har holdt sig til de højereliggende partier lig kendte gravfund og yngre bosættelse, formentlig på grund af risikoen for oversvømmelser. Fra området er der få indikationer på bosætning i jernalderen i form af grave og gravhøje (se Larsens artikel 7 i dette bind). Undersøgelsens formål er derfor i høj grad at belyse bosættelsesform og -organisering, omfanget af bosættelsen både i tid og rum og sammenhængen med samtidige fund fra området. Samtidig er det relevant at få afdækket, om og hvordan naturforhold såsom oversvømmelser har påvirket området i fortiden og i forhold til bevaring af sporene til i dag.



Figur 15.2. Landskabet set fra Grytting II mod sydøst.
Foto: Tina Villumsen.

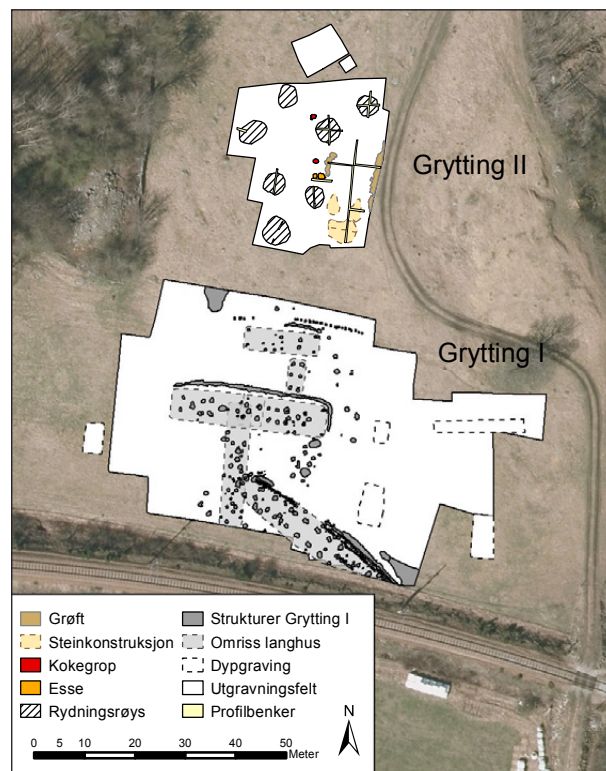
METODE

To felter er undersøgt: Grytting I længst nede i dalbunden og Grytting II lidt længere oppe ad dalsidens skråning. Undersøgelsen er en almindelig fladeafdækning kombineret med profiler i dybe grøfter for at afklare stratigrafien i forhold til oversvømmelser og mulig bosættelse på flere stratigrafiske niveauer. Naturvidenskabelige analyser har været vigtige for at belyse den tidsmæssige udvikling på lokaliteten, hvor fundmaterialet er sparsomt. Desuden belyser analyserne såvel bopladsens organisering som det omkransende miljø, og hvilken indvirkning det kan have haft på bosættelsen. Af analyser er der foretaget vedbestemmelse, makrofossilanalyse, C14-datering, geoarkæologisk, mikromorfologisk, osteologisk og metallurgisk analyse.

RESULTATER

Aktiviteter gennem tiden

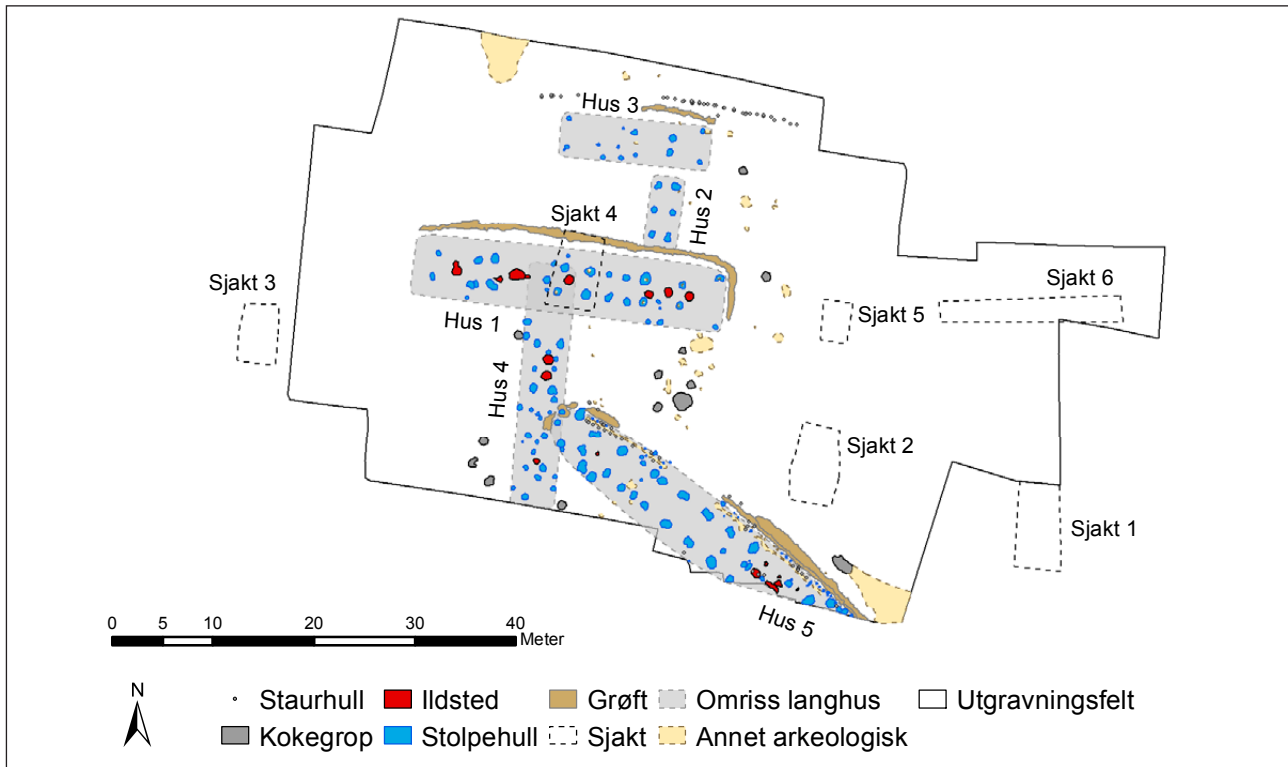
De dybe grøfter viser en lang historik med gentagne oversvømmelser fra Lågen syd for pladsen og bækken Lauvåa lige øst for. Omtrent en halv meter under det



Figur 15.3. Grytting I og II. Kort: Ingar M. Gundersen.

niveau, jernalderbopladsen ligger på, ses et tyndt lag af kul og organisk materiale. Geologiske og mikromorfologiske analyser af laget viser, at der er tale om indskyllet kul og delvist omdannet organisk materiale, som ikke nødvendigvis stammer fra selve pladsen, men fra nærområdet omkring. Tre C14-dateringer af trækul fra laget giver forskellige dateringer til stenalderen, fra sen mesolitikum til mellemste neolitikum (Ua 45809, Ua-46117, Ua-45802). Det antyder, at der har været aktiviteter i området, der har skabt forkullet materiale, som er blevet omlejret ved en stor oversvømmelse af Lågen formentlig i stenalderen. Der har ikke kunnet findes egentlige strukturer, der kan relateres til en sådan menneskelig aktivitet, selvom der er åbnet mindre felter ned til niveauet for de forkullede lag.

I det stratigrafisk højere niveau, hvor jernalderbebyggelsen er fundet, er der også fremkommet strukturer af ældre dato. Blandt kogegruberne er nogle tydeligt ældre end gårdsbebyggelsen både her og nord for på Grytting II. I alt tre kogegruber er C14-dateret på trækul og forkullet fyrrekogle til yngre bronzealder eller førromersk jernalder (Ua-45805, Ua-45810, Ua-45811. Se også figur 15.9). Kogegruberne kan ikke knyttes sammen med andre bosættelsesspor, men der er fundet flere kogegruber fra de samme perioder på de nærliggende lokaliteter. Dette antyder en længere periode med mere ekstensiv udnyttelse af området, muligvis som aktiviteter i ressourceområdet nær en boplads, som endnu ikke er lokaliseret.



Figur 15.4. Oversigt over huse og grøfter, Grytting I. Kort: Ingar M. Gundersen.

Den største aktivitet i området er foregået i romertiden og folkevandringstiden, hvor fundene omfatter en enkelt gårdsenhed og tilhørende kogegruber og rydningsrøser fra nærområdet (figur 15.3 og 15.4).

Afslutningen af jernalderbosættelsen sker i slutningen af folkevandringstiden eller starten af merovingertiden. I stolpehullerne fra det yngste langhus ses spor af en større oversvømmelse af Lågen, som må være foregået, ret kort tid efter at huset er blevet nedlagt (figur 15.5). Undersøgelserne her og på de nærliggende lokaliteter daterer oversvømmelsen til merovingertid. Andre steder i dalen vises spor af en eller flere store oversvømmelser, efter at bosættelserne

ophører, hvoraf den ene kan være merovingertids-oversvømmelsen (se Nesje mfl.s artikel 9 i dette bind).

Efter ophøret af bosættelsen er der en lang periode uden spor af aktivitet i området (figur 15.6). De næste sikre aktiviteter er fra vikingetiden, på overgangen til middelalderen, repræsenteret af fundet af en esse og en smedjegrube på Grytting II. Herefter er der kun få fortidsminder, der vidner om bosættelsesaktivitet i området, bl.a. fundamentet fra en hustomt fra nyere tid på Grytting II.

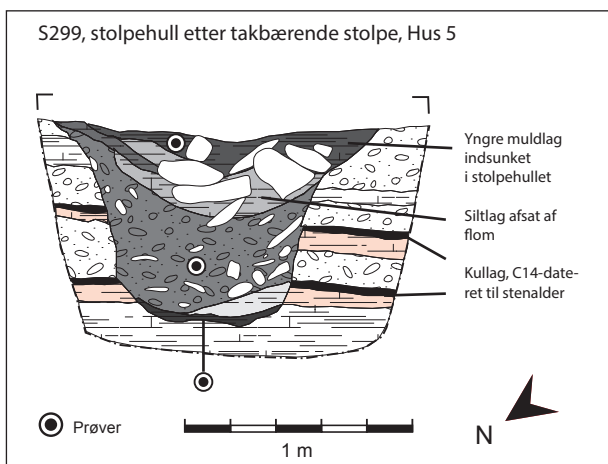
Funktioner på gården

Jernaldergården ved Grytting består af i alt fem afdækkede bygninger fra tre faser af gården, som dog ikke er helt afdækket i den yngste fase (figur 15.4 og 15.7). I hver fase har gårdsenheden omfattet et langhus benyttet til beboelse, stald samt forskellige former for dagligdags håndværk og opbevaring.

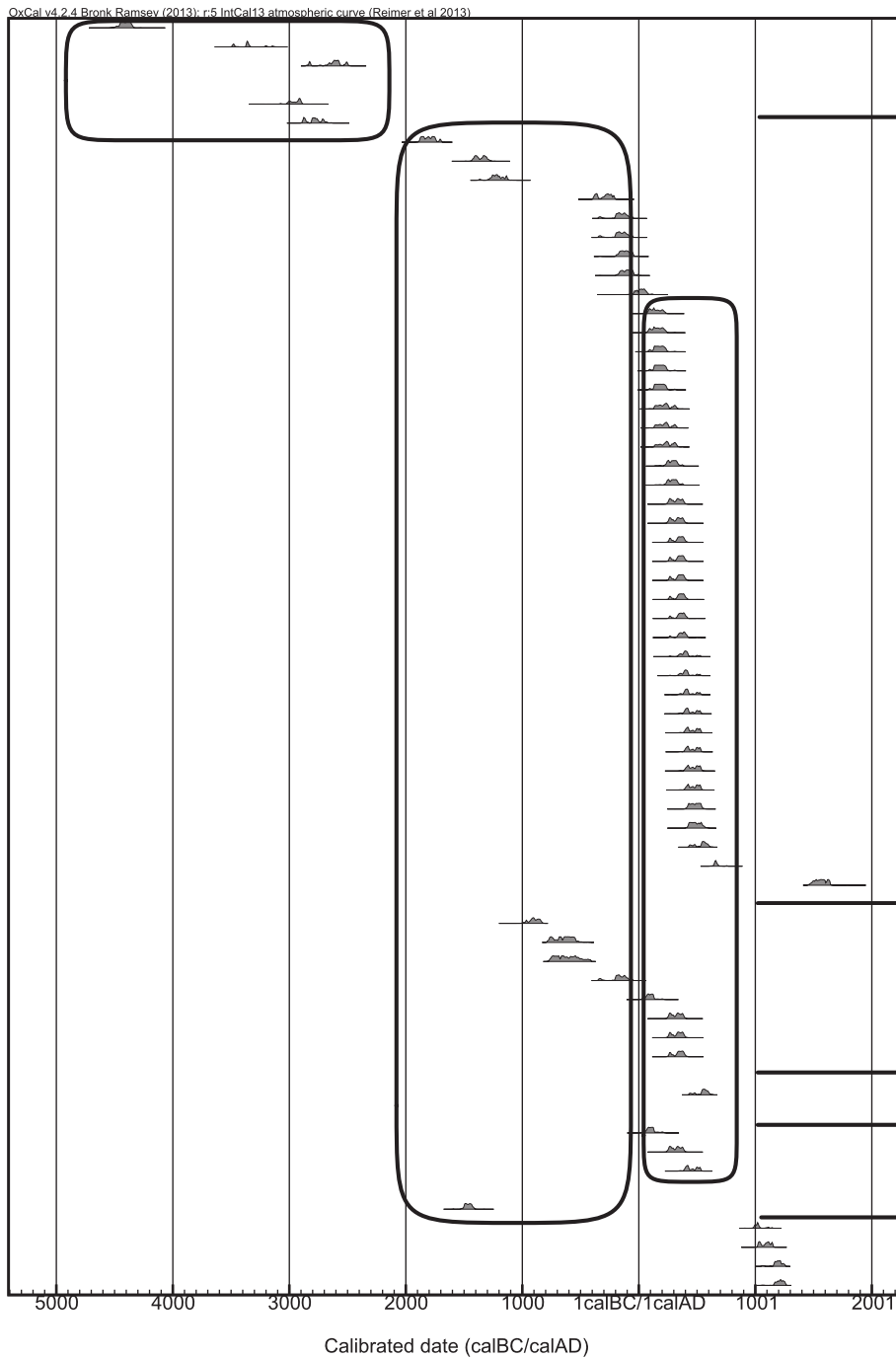
Makrofossilanalyserne fra husene viser både områder brugt til stald og områder til beboelse, hvor der bl.a. har været ristet korn (se Moltsens artikel 26 i dette bind).

Derudover har der været tilknyttet en mindre bygning, som formentlig har været til opbevaring og håndværksformål, da der hverken kan ses spor af bosættelse eller stald i makrofossiler eller fundmateriale.

Gårdsfasernes bygninger ligger parallelt med et mindre nærmest tomt område imellem. Rundt om bygningerne ligger en del kogegruber, hvoraf de fleste



Figur 15.5. Stolpehull S299 fra Hus 5 med de ældre kullag og spor af Merovingertidsoversvømmelsen siltlag i toppen. Illustration: Tina Villumsen.



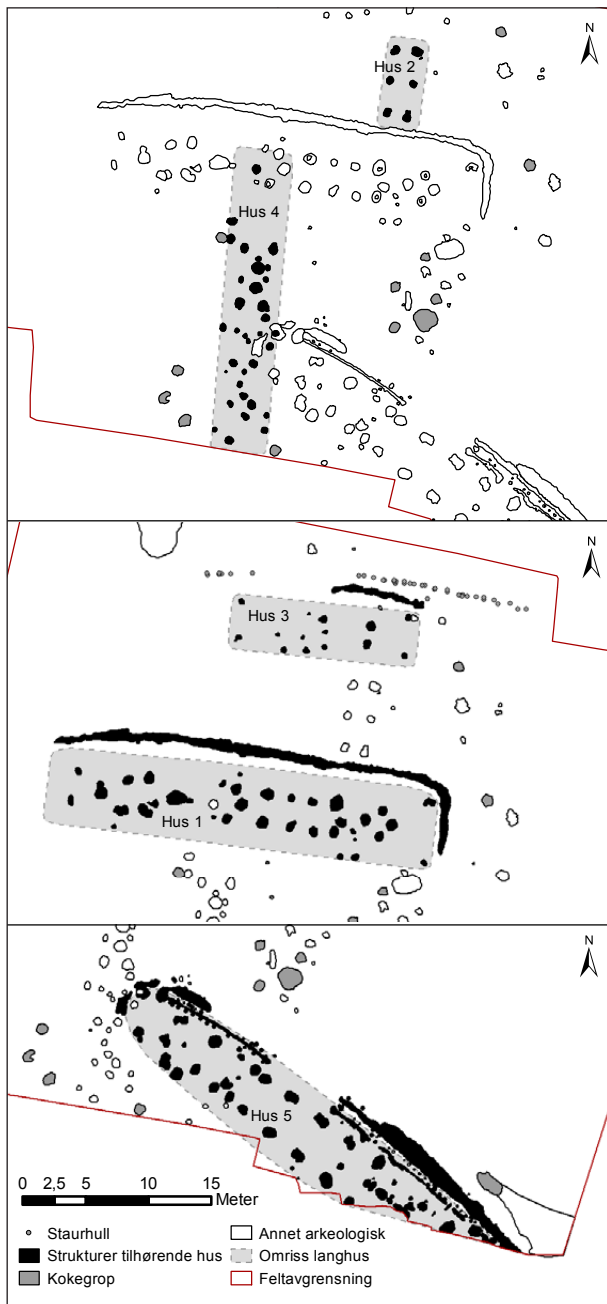
Figur 15.6. C14-dateringer fra Grytting I og II og Rolstad I og II sammenstillet. Fra stenalder, bronzealder og ældre førromersk jernalder er der spredte dateringer, mens der er flere dateringer fra yngre førromersk jernalder. Dateringerne viser kontinuerlig bosættelse fra cirka 100–600 e.Kr. og igen nye aktiviteter fra 1000 e.Kr. Illustration: Tina Villumsen.

ud fra C14-dateringer (figur 15.6) ser ud til at være samtidige med forskellige faser af gården (Ua-45807, Ua-45806, Ua-45808). Dermed er der en funktionsmæssig opdeling af gården med nærmest fundtomme områder mellem husene og herom aktivitetsområder med formentlig madforarbejdning. Også længere væk, på Rolstad II-lokaliteten mod øst, er der fundet kogegruber med dateringer fra samme tid som gården, som indikerer, at området har været benyttet som en del af gårdens ressourceområde (se Villumsens artikel 16 i dette bind).

Kun få fund belyser, hvilken subsistensøkonomi gården har haft. Indholdet af makrofossilerne antyder

dog dyrehold af i hvert fald får/ged og formentlig ko ud fra rester af dyrefækalier. Derudover antyder makrofossilerne dyrkning af flere kornarter (byg, muligvis spelt og havre) samt indsamling af spiselige bær og urter (se Moltsen i Villumsen 2013).

Ud over madforarbejdning har undersøgelserne også givet informationer om tilknyttede marker og græsningsarealer. Lige nord for husene lå Grytting II med i alt otte rydningsrøser, hvoraf to kunne C14-dateres til romersk jernalder. Ved lokaliteten Grytting III er der ligeledes fundet nogle små røser anlagt efter en afsvidning af området. Trækullet i røserne stammer formodentlig fra afsvidningen, som er C14-dateret til



Figur 15.7. Den ældste, mellemste og yngste gårdsenhed (nederst). Kort: Ingar M. Gundersen.

sen yngre romertid eller folkevandringstid, samtidig med den mellemste fase af bebyggelsen på Grytting I (se Lieng og Gundersen 2013:2 og Gundersen artikel 3 i dette bind). Også på lokaliteten Rolstad I, som lå lige på den anden side af bækken Lauvåa, er der fundet tegn på dyrkning eller græsning ved et fossilt muldlag med en C14-datering til folkevandringstid til starten af merovingertid, altså som den yngste fase af bebyggelsen på Grytting I (se Villumsens artikel 16 i dette bind). Det fossile muldlag her kan være akkumuleret gennem store dele af bosættelsesperioden, da en af kokegruberne under muldlaget er C14-dateret til overgangen til ældre romersk jernalder, hvilket er

umiddelbart før den ældste fase af bebyggelsen på Grytting I.

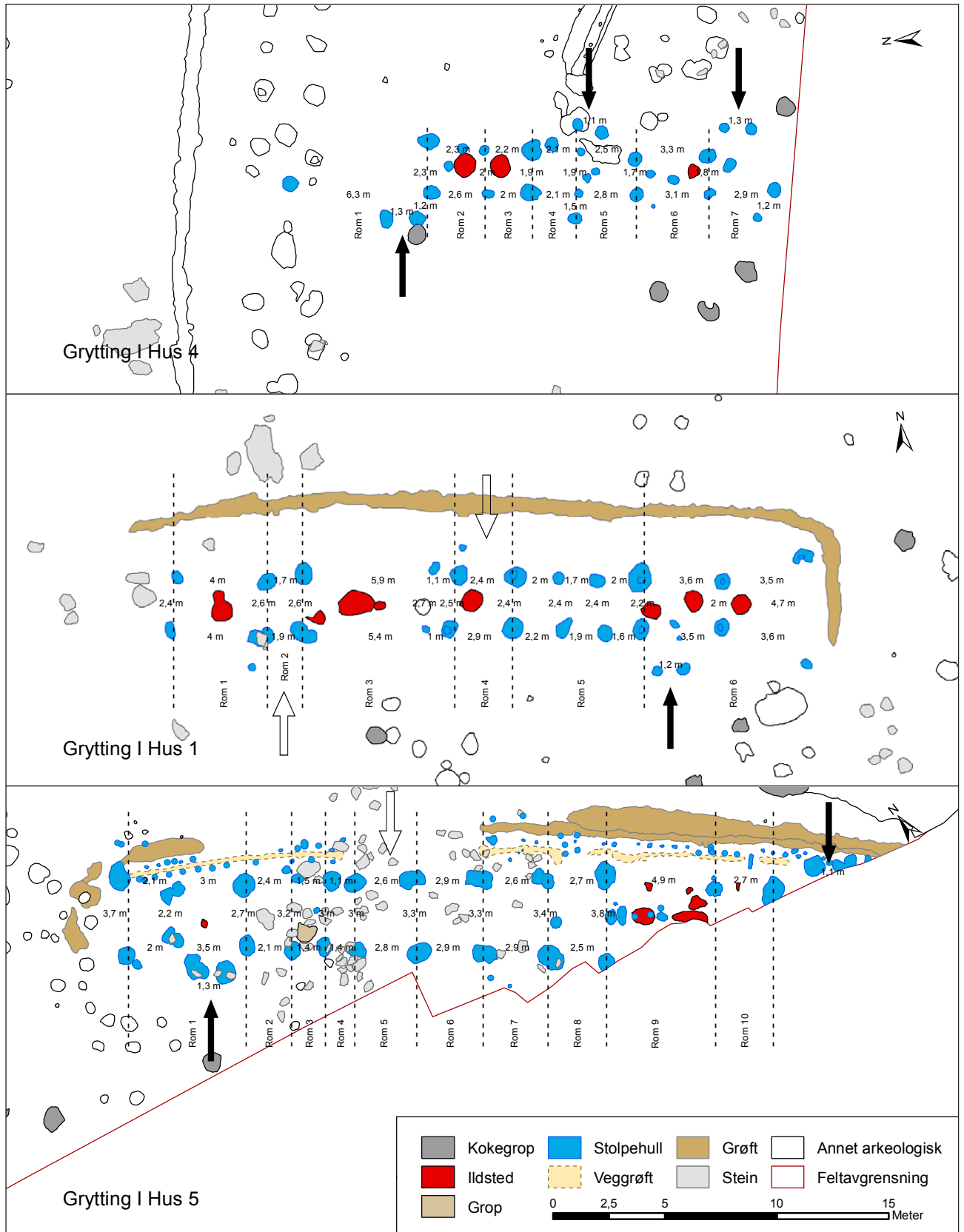
Der er dermed mange indikationer fra nærområdet på, at bebyggelsen på Grytting I har haft et omfattende ressourcerområde til dyrkning, græsning og øvrige udmarksaktiviteter. Blandt sådanne er også muligheden for jernhåndtering i form af jernudvinding eller grovsmedning. Selvom der ikke er fundet noget egentligt anlæg, der kan knyttes til aktiviteten, er der både i anlæg tilknyttet husene (Hus 1 og Hus 5) samt i rydningsrøserne fra romertiden på Grytting II (f.eks. fra S1) fundet affald fra jernhåndtering i form af slagge. I røserne blev der fundet store mængder jernslagge både i tørvelaget og imellem stenene i røserne, også helt mod røsernes bund. Ved undersøgelsen blev der i øvrigt fundet en esse og slaggegrube, som kunne C14-dateres til overgangen mellem vikingetid og middelalder. Det blev derfor forventet, at slaggen i røserne stammede herfra, og at røserne dermed var etableret senere end essen. C14-dateringerne fra røserne til romertid antyder derimod, at der muligvis allerede i jernalderen har været jernhåndtering på stedet tilknyttet gården, da det ikke er sandsynligt at slagge fra en yngre esse vil kunne havne helt i bunden af røserne. Det stemmer i øvrigt godt overens med fundene af slagge fra især dræningsgrøfterne omkring langhusene.

Gårdens udvikling gennem 500 år

Overvejelserne om gårdens interne udvikling bygger dels på horisontalstratigrafiske observationer, enkelte tilfælde af direkte stratigrafi, typologiske overvejelser og C14-dateringer af konstruktionerne. Dette tyder på, at den ældste fase i gården består af langhuset Hus 4 med den tilhørende økonomibygning Hus 2 (figur 15.7). Stratigrafisk er Hus 4 ældre end Hus 5, og horisontalstratigrafisk kan bygningerne fra den ældste gårdsfase ikke have stået samtidig med Hus 1 og 3, som udgør den mellemste gårdsfase. Yngste fase er repræsenteret ved det delvist afdækkede Hus 5, hvis økonomibygning ikke er lokaliseret. En mulighed for en af eventuelt flere tilknyttede økonomibygninger til den yngste gårdsfase er et muligt stolpesæt ved Hus 3 (se figur 15.10).

Den mellemste gårdsfase har formodentlig tilknyttet et hegnsforløb af tynde pæle, der er banket direkte ned i undergrunden. Pælene står i et øst-vest-orienteret forløb, der nærmest følger krumningen af dræningsgrøften til Hus 3.

Gårdens størrelse, især langhuset, øges markant over tid, mens selve funktionerne på gården er stort set uændrede. De største ændringer sker i orienteringen af hele gårdsenheden fra ældste til mellemste fase af



Figur 15.8. Opbygning af de tre langhuse, det ældste øverst og yngste nederst. Pile markerer indgange. Kort: Ingar M. Gundersen.

Prøve-nr.	Materiale	C-nr	Kontekst	Ukalibreret alder	Kalibreret alder 1 sigma
Grytting I Hus 1					
Ua-46096	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 30 år	C58575/14	Ildsted S24	1674 ± 30 BP	340-415 e. Kr.
Ua-46097	Fyr (<i>Pinus</i>) ≤ 50 år	C58575/15	Ildsted S25	1689 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 330-410 e. Kr.
Ua-46524	Birk (<i>Betula</i>)	C58575/46	Tagstolpe S16, lag 1	2989 ± 30 BP	1300-1190 f. Kr. 1180-1160 f. Kr. 1150-1130 f. Kr.
Ua-46523	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58575/9	Tagstolpe S14, lag 4	326 ± 32 BP	1510-1600 e. Kr. 1610-1640 e. Kr.
Ua-46525	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58575/10	Tagstolpe S9, lag 1	1832 ± 30 BP	130-215 e. Kr.
Ua-45804	Birk (<i>Betula</i>)	C58575/11	Tagstolpe S2, lag 5	1787 ± 32 BP	130-260 e. Kr. 280-330 e. Kr.
Ua-46526	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58575/12	Tagstolpe S8, lag 2	1755 ± 30 BP	235-265 e. Kr. 275-335 e. Kr.
Ua-45803	Birk (<i>Betula</i>)	C58575/8	Tagstolpe S18, lag 1	1698 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 320-400 e. Kr.
Grytting I Hus 2					
Ua-46100	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 50 år	C58576/3	Tagstolpe S67, lag 1	2123 ± 30 BP	200-100 f. Kr.
Ua-46101	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 10 år	C58576/4	Tagstolpe S68, lag 1	1980 ± 35 BP	40-30 f. Kr. 20-10 f. Kr. 5 f. Kr.-60 e. Kr.
Ua-46098	Fyr (<i>Pinus</i>) ≤ 10 år	C58576/1	Tagstolpe S65, lag 1	1697 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 320-400 e. Kr.
Ua-46099	Fyr (<i>Pinus</i>) ≤ 50 år	C58576/2	Tagstolpe S66, lag 2	1683 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 330-410 e. Kr.
Grytting I Hus 3					
Ua-46105	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 40 år	C58577/4	Tagstolpe S256, lag 1	2081 ± 30 BP	160-130 f. Kr. 120-50 f. Kr.
Ua-46103	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 50 år	C58577/2	Tagstolpe S71, lag 1	1840 ± 30 BP	130-220 e. Kr.
Ua-46102	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 40 år	C58577/1	Tagstolpe S75, lag 1	1797 ± 30 BP	130-260 e. Kr. 300-320 e. Kr.
Ua-46104	El (<i>Alnus</i>) ≤ 40 år	C58577/3	Tagstolpe S74, lag 1	1632 ± 30 BP	380-440 e. Kr. 480-530 e. Kr.
Grytting I Hus 4					
Ua-46522	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58578/4	Tagstolpe S151, lag 3	4326 ± 34 BP	3010-2970 f. Kr. 2940-2890 f. Kr.
Ua-46521	Birk (<i>Betula</i>)	C58578/3	Tagstolpe S123, lag 2	2123 ± 31 BP	200-100 f. Kr.
Ua-46106	Fyr (<i>Pinus</i>) ≤ 50 år	C58578/2	Tagstolpe S113, lag 1	1831 ± 30 BP	130-220 e. Kr.
Ua-46536	Havre (<i>Avena</i>)	C58578/1	Tagstolpe S23, lag 3	1699 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 320-400 e. Kr.
Grytting I Hus 5					
Ua-46530	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/38	Ildsted S276, lag 1	1359 ± 31 BP	645-680 e. Kr.
Ua-46109	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/29	Tagstolpe S153, stolpespor, lag 5	4196 ± 31 BP	2890-2850 f. Kr. 2810-2750 f. Kr. 2720-2700 f. Kr.
Ua-46533	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/44	Dræneringsgrøft S266, opfyld lag 3	3476 ± 30 BP	1880-1840 f. Kr. 1830-1740 f. Kr.
Ua-46112	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/35	Midtstolpe S270, opfyld lag 3	3102 ± 32 BP	1430-1370 f. Kr. 1350-1310 f. Kr.
Ua-46108	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/25	Tagstolpe S182, stolpespor lag 2	2247 ± 32 BP	390-350 f. Kr. 290-330 f. Kr. 220-210 f. Kr.
Ua-46519	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/23	Tagstolpe S183, stolpespor lag 1	2094 ± 30 BP	170-50 f. Kr.
Ua-46115	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/42	Dræneringsgrøft S266, stenopfyld lag 4 i Profil V	1868 ± 30 BP	80-170 e. Kr. 190-210 e. Kr.
Ua-46110	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/31	Indgangs stolpe S162, stolpespor lag 4	1858 ± 33 BP	90-100 e. Kr. 120-220 e. Kr.
Ua-46528	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/33	Dræneringsgrøft S140, opfyld lag 1	1798 ± 33 BP	130-260 e. Kr.

Prøve-nr.	Materiale	C-nr	Kontekst	Ukalibreret alder	Kalibreret alder 1 sigma
Ua-46107	Korn	C58579/24	Tagstolpe S183, nedgravning lag 5	1757 ± 30 BP	235-265 e. Kr. 275-335 e. Kr.
Ua-46520	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/26	Tagstolpe S182, nedgravning lag 6	1718 ± 31 BP	250-300 e. Kr. 320-390 e. Kr.
Ua-46529	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/37	Tagstolpe S212, opfyld lag 2	1714 ± 32 BP	250-300 e. Kr. 320-390 e. Kr.
Ua-46527	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/30	Indgangs stolpe S162, stolpespor lag 2	1650 ± 33 BP	340-430 e. Kr.
Ua-46532	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/40	Tagstolpe S288, nedgravning lag 7	1645 ± 32 BP	340-440 e. Kr.
Ua-46534	Kornfragment	C58579/27	Tagstolpe S157, stolpespor lag 1	1624 ± 31 BP	390-440 e. Kr. 480-540
Ua-46116	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/43	Vægrille S300, opfyld lag 36	1613 ± 30 BP	400-450 e. Kr. 480-540 e. Kr.
Ua-46111	Birk (<i>Betula</i>)	C58579/32	Tagstolpe S162, opfyld lag 1	1612 ± 30 BP	400-450 e. Kr. 480-540 e. Kr.
Ua-46531	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58579/39	Tagstolpe S288, stolpespor lag 1	1604 ± 33 BP	410-470 e. Kr. 480-540 e. Kr.
Ua-46114	Fyr (<i>Pinus</i>) ≤ 5 år	C58579/41	Dræneringsgrøft S216, opfyld lag 1 Profil V	1604 ± 30 BP	410-470 e. Kr. 480-540 e. Kr.
Ua-46113	Birk (<i>Betula</i>) ≤ 5 år	C58579/36	Tagstolpe S212, nedgravning lag 11	1580 ± 30 BP	430-470 e. Kr. 480-540 e. Kr.
Ua-46535	Korn	C58579/28	Tagstolpe S153, stolpespor lag 1	1561 ± 32 BP	430-550 e. Kr.
Ua-46537	Kornfragment	C58579/34	Midtstolpe S270, stolpespor lag 1	1517 ± 30 BP	470-480 e. Kr. 530-600 e. Kr.
Grytting I, øvrige strukturer					
Ua-45805	Kongleskjell	C58581/1	Kokegrop S100, lag 5	2499 ± 32 BP	770-730 f. Kr. 690-660 f. Kr. 650-540 f. Kr.
Ua-45806	Pinus	C58581/2	Kokegrop S248, lag 1	1710 ± 30 BP	250-290 e. Kr. 320-390 e. Kr.
Ua-45807	Sorbus	C58581/3	Kokegrop S88, lag 2	1907 ± 30 BP	65-130 e. Kr.
Ua-45808	Betula	C58581/4	Kokegrop S237, lag 2	1701 ± 30 BP	260-280 e. Kr. 320-400 e. Kr.
Ua-46117	Pinus	C58580/2	Afsvidningslag, profil 4, grøft 2	4588 ± 30 BP	3500-3460 f. Kr. 3380-3340 f. Kr.
Ua-45809	Pinus	C58580/3	Afsvidningslag, profil 2	5573 ± 47 BP	4450-4360 f. Kr.
Ua-45802	Pinus	C58580/1	Afsvidningslag S82	4071 ± 31 BP	2840-2810 f. Kr. 2670-2660 f. Kr. 2520-2490 f. Kr.
Grytting II					
Ua-45810	Pinus	C58586/1	Koge-grube S9, lag 2	2760 ± 31 BP	970-960 f. Kr. 930-840 f. Kr.
Ua-45811	Pinus	C58586/2	Koge-grube S12, lag 1	2128 ± 30 BP	205-105 f. Kr.
Ua-45812	Pinus	C58583/9	Esse/smedjegrupe S18, lag 2	830 ± 31 BP	1180-1255 e. Kr.
Ua-45813	Pinus	C58583/11	Esse/smedjegrupe S18, lag 4	3192 ± 32 BP	1495-1435 f. Kr.
Ua-46118	Pinus	C58583/19	Esse/smedjegrupe S18, lag 1+2	1009 ± 30 BP	985-1035 e. Kr.
Ua-45814	Pinus	C58583/12	Esse/smedje S100, lag 2	846 ± 30 BP	1160-1225 e. Kr.
Ua-45815	Pinus	C58583/13	Esse/smedje S100, lag 3	961 ± 30 BP	1020-1050 e. Kr. 1080-1150 e. Kr.
Beta-365413	Forkullet strå	C58584/20	Rydningrøse S1	1900 ± 30BP	30-40 e. Kr. 50-140 e. Kr.
Beta-365414	Forkullet frø, trolig rose	C58584/21	Rydningrøse S19	510 ± 30 BP	1400-1440 e. Kr.
Beta-365521	Trekull, ubestemt	C58584/22	Rydningrøse S3	1720 ± 30 BP	258-285 e. Kr. 290-295 e. Kr. 322-358 e. Kr. 363-381 e. Kr.

Figur 15.9. C14-dateringer fra Grytting I og II.

gården, hvor gårdsanlæggets orientering ændres fra at ligge nord-syd til øst-vest. Bortset fra orienteringen er gårdens overordnede opbygning og grundplan ens. Der er ligeledes mange ligheder i opbygningen af de to langhuse, Hus 4 fra den ældste gård og Hus 1 fra den mellemste gård. Eksempelvis i placeringen af indgangspartierne og i den grundlæggende disponering af langhusets forskellige funktionsområder. Denne disponering af funktionsområder inden i langhuset ændrer sig dog fra mellemste til yngste fase af gården.

I de to ældste faser er der store afstande mellem stolpeparrene (her omtalt som «rum») med ildsteder i husets ender og tætstillede stolpesæt centralt i huset. De største afstande og «rum» er i husets nordligste/vestligste del, hvor makrofossilerne fra Hus 1 ligeledes peger på beboelsesfunktioner. Centralt i husene er der mere tætstillede stolpesæt og ingen eller få ildsteder. Makrofossilerne fra især Hus 1 peger på staldfunktioner i denne del af huset. I den sydligste/østligste del af husene ses igen lidt større rum og tilstedeværelsen af ildsteder. I denne del af Hus 1 («rum» 6) var der igen lidt spor i makrofossilerne, som kunne antyde stald, idet der i et stolpehul er fundet rester af dyrefækalier (se Moltensens artikel 26 i dette bind). På trods heraf forekommer der at være tale om et aktivitetsområde på grund af «rummets» størrelse og forekomsten af både indgangsparti og ildsteder. Ildsteder i rummet gør det mindre sandsynligt, at der er tale om en del af stalden, selvom det ikke er et ukendt fænomen (Gjerpe 2008:36).

Disponeringen af funktioner i Hus 5 er lidt anderledes end i de to ældre faser. Ildsteder, makrofossiler og rummenes størrelse viser fortsat bosættelsesfunktioner i enderne af huset og et muligt staldområde centralt. I Hus 5 er de største rum og fleste ildsteder dog byttet om i den yngste fase, fra at være i den vestligste del af huset i de ældre faser til den østligste del af huset i den yngste fase af gården (Hus 5).

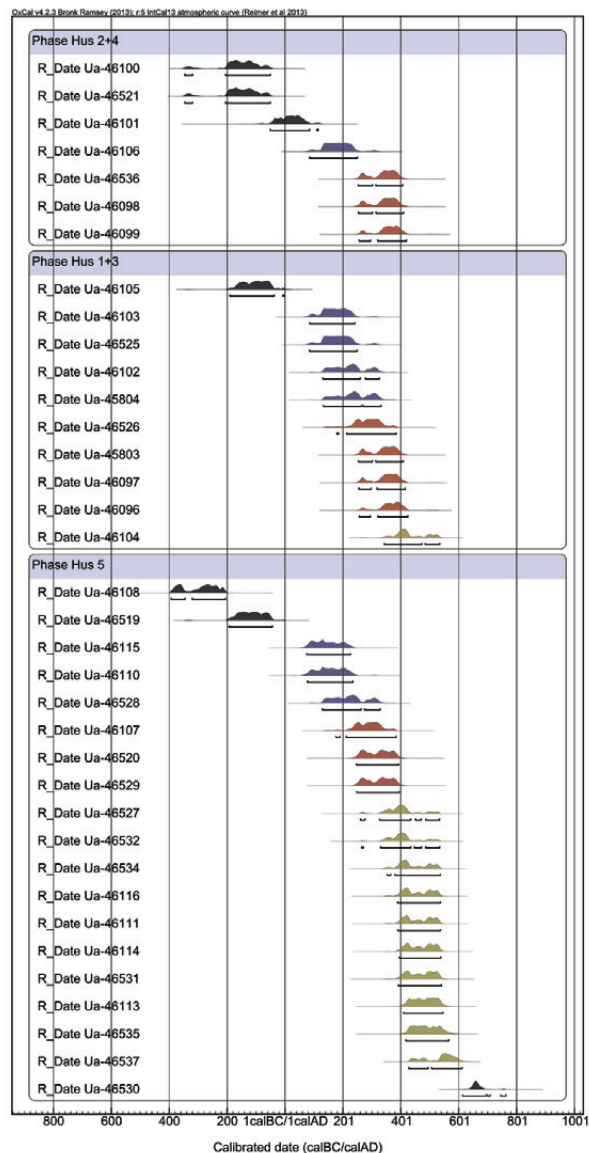
Indgangspartierne i Hus 5 er som i de ældre faser placeret i husets ender. Derudover har Hus 5 et muligt indgangsparti centralt ind til stald delen, som også kunne antydes ved både Hus 1 og Hus 4 (se figur 15.8).

Datering af gården

De fleste dateringer fra de to lokaliteter, Grytting I og II, falder inden for perioden fra ca. 400 f.Kr. til ca. 550 e.Kr. Dateringerne er foretaget på trækul og korn fra stolper i husene samt fra enkelte ildsteder i to af husene (Hus 1 og Hus 5, se figur 15.9). Blandt dateringerne fra de fem huse får man nogle relativt klart sammenfaldende sekvenser, hvis man sorterer de få tydelige fejl dateringer fra. Set isoleret på hvert

hus er billedet af dateringerne derimod mere uklare på grund af den formodentlig høje grad af indblandet især ældre kulturmateriale, som afspejles i dateringer fra flere dele af tidsspektret i de fleste af konstruktionerne. Det er derfor nødvendigt at sammenstille C14-dateringerne fra husene for at kunne få et samlet billede af bosættelsens udvikling og varighed.

I fortolkningen af sekvenserne skal man naturligvis ligeledes tage højde for, om sammenfald blot er udtryk for plateauer på kurven. Der er to plateauer på kurven – hhv. ved ca. 120–210 e.Kr. og ved ca. 420–520 e.Kr. Inden for disse to perioder er det svært at datere husene mere præcist, og dateringerne vil fremstå som mere ensartede, end de eventuelt reelt er. En del af dateringerne falder inden for de førnævnte plateauer, men på trods af det kan der ses tre til fire klare grupperinger benævnt som henholdsvis blå, rød, gul og eventuelt



Figur 15.10. Tolkning af C14-dateringer af husene opdelt i faser med blå som den ældste og gul som den yngste.

grøn fase. Hvordan disse grupperinger fortolkes, spiller ind på fortolkningen af dateringen af bebyggelsen.

Der er arbejdet med to primære tolkninger af C14-dateringerne for at kunne udskille forskellige faser i gården, hvor prøverne tydeligt viser indblanding af kulturmateriale fra ældre bosættelsesfaser i det forkullede materiale fra stolpehullerne. En sådan indblanding er meget sandsynlig, idet man graver ned gennem ældre kulturlag, når man etablerer nye faser af en bebyggelse. Det er dog mindre sandsynligt, at der vil være kraftig indblanding af yngre kulturmateriale, da stolpehullerne formodes at være blevet genfyldt relativt hurtigt efter nedlæggelse af huskonstruktionen, når området fortsat har skullet fungere som gårdsareal. Kontaminering fra ældre perioder er udbredt her, idet der ved dateringen af konstruktionerne kan ses dateringer fra alle dele af tidsspekteret i de fleste af konstruktionerne. Der er derfor udarbejdet en tolkningsmodel for bebyggelsens datering på baggrund af en vurdering af forekomsten af de forskellige dateringsgrupper inden for de forskellige konstruktioner sammenstillet med stratigrafiske observationer.

På figur 15.10 ses dateringerne af de forskellige gårdsenheder, hvor farvekoderne repræsenterer de forskellige grupperinger af dateringer, svarende til formodede gårdsfaser – med blå som den ældste og gul som den yngste. Gården med Hus 4 og 2 formodes at svare til den blå fase, idet der er spor fra denne periode i alle gårdsfaserne. I Hus 4 og 2 er der derimod kun indblanding af ældre materiale (sort farve) og materiale fra den efterfølgende røde fase. En indblanding fra den røde fase er sandsynlig, da de to gårdsfaser er delvist rumligt overlappende. Dateringerne svarende til den røde fase kommer da også fra stolpehuller, som ligger nærmest disse rumlige overlap. I den ældste blå gårdsfase er der slet ingen dateringer svarende til den gule fase – hvilket kan underbygge, at stolpehullerne fra den ældste blå gårdsfase allerede har været forseglede ved anlæggelsen af den yngste gule gårdsfase.

Der er tilsvarende spor fra den mellemste, røde, fase i huse fra alle tre gårde. Gården med Hus 1 og 3 synes dog at være lig med den røde fase, da husene viser dateringer af formodet ældre materiale fra den blå fase, men primært dateringer fra sin egen funktionstid (den røde fase) samt en enkelt yngre indblanding fra den gule fase.

Den yngste gård med Hus 5 er tydeligt yngst, selvom den viser indblanding fra de ældre faser (blå og rød fase). En mere eller mindre kraftig indblanding af kulturmateriale fra ældre faser i den yngste gule gård er meget sandsynlig, eftersom stolpehullerne visse steder kan iagttages at være nedgravet gennem et ældre

muldrag, som meget vel kan være kulturjord akkumuleret i forbindelse med den ældre gårdsbosættelse. Den gule gårdsfase har dog primært dateringer fra sin egen funktionstid (den gule og eventuelt afsluttende med den grønne fase).

I den anden tolkningsmodel er dateringerne fra førromersk jernalder taget som spor af den ældste gårdsfase, repræsenteret ved i alt tre dateringer fra Hus 4 og 2, hvoraf kun to er sammenfaldende. Efter dateringerne fra førromersk jernalder er der imidlertid et spring i tid til de næste dateringer, som ville betyde, at gården er ophørt og først blevet retableret samme sted igen senere. Dette synes ikke at være tilfældet, da organiseringen af gårdsarealet og den ensartede opbygning af den blå og den røde gård ikke antyder et stort tidsspring mellem anlæggelsen af de to.

Den ældste afdækkede gård (Hus 2 og 4) formodes derfor at være anlagt i perioden 130-220 e.Kr., repræsenteret ved den blå dateringshorisont. Fra Hus 2 og 4 fra den ældste gårdsfase er der kun to dateringer, som falder i ældre romersk jernalder. Heraf ligger den ene fra Hus 4 i 130-220 e.Kr. (1831 ± 30 BP, Ua-46106), mens den anden fra Hus 2 med størst sandsynlighed ligger på overgangen mellem førromersk og ældre romersk jernalder (Ua-46101, 1980 ± 35 BP, 5 f.Kr.-60 e.Kr. (58,3 %)). Det kan derfor ikke udelukkes, at den blå gård er blevet anlagt tidligt i ældre romersk jernalder, men har haft sin hovedfunktionsperiode i den sene ældre romerske jernalder til tidlig yngre romersk jernalder.

Gården har været i funktion kontinuerligt indtil midten eller slutningen af 500-tallet. Ifølge tolkningsmodellen er gården med Hus 1 og 3 den mellemste gårdsfase. Dateringerne fra de to huse falder i to puljer – hvor den ældre pulje primært formodes at repræsentere spor efter den ældre blå gårdsfase. Gårdene har afløst hinanden, så der vil naturligt være et vist overlap i tid. Derfor er den mellemste gård nok anlagt i starten af yngre romersk jernalder og har haft sin brugstid i perioden 260-400 e.Kr. De sammenfaldende yngre dateringer fra Hus 1 og 3 peger på den primære sidste funktionstid i perioden 340-420 e.Kr., det vil sige sen yngre romersk jernalder og tidligste folkevandringstid, hvilket ligeledes samstemmer med de to dateringer fra ildstederne i Hus 1. Herefter er gården blevet omorganiseret og erstattet af den yngste gårdsfase med Hus 5 (gul fase). Den yngste gårdsfase synes anlagt i slutningen af 300-tallet, sen yngre romersk jernalder, og har været i funktion, repræsenteret ved to puljer af dateringer, som ender med en nedlæggelse af gården formodentlig omkring 550 e.Kr. (sen folkevandringstid), eventuelt op i merovingertid, jfr. korndateringer fra de yngste faser af Hus 5 (Ua-46535, 1561 ± 32 BP,

430-550 f.Kr. og Ua-46537, 1517 ± 30 BP, 530-600 f.Kr. (66,7 %) samt en datering på birk fra et ildsted i huset, som må formodes at repræsentere den sidste erkendte aktivitet i huset (Ua-46530, 1359 ± 31 BP, 645-680 f.Kr.).

Arkitektoniske aspekter

Blandt husene fra Grytting er der en række typologiske træk, hvoraf mange kendes fra romertiden og folkevandringstiden. Bl.a. udtrukne gavlstolper (Hus 1, 3 og 5), sektionsopdeling af huset (Hus 1, 4 og 5), dræningsgrøfter uden for vægkonstruktionen (Hus 1, 3 og 5), huse med mindre eller mindre dybt nedgravede sæt af stolper i samme forløb som tagstolperne (Hus 1, 3 og 4) og forekomst af midtstolper i dele af et treskibet hus (Hus 5). Derudover er der krumme vægforløb (Hus 5 og eventuelt Hus 1 i mindre grad) og forekomst af udtrukne tagbærende stolper midt i huset (Hus 4).

Ildstederne viser desuden særlige træk, som muligvis kan relateres til funktion, såvel som de kan være kronologisk udvikling i brugen af ildsteder inden i husene. Der er både større centralt placerede ildsteder (Hus 1, 4 og 5), som er størst i husets største rum og mindre i husets midterakse i øvrigt, samt en del meget små decentralt placerede ildsteder (Hus 5 og eventuelt Hus 1 og 3). I de to ældste faser er ildstederne alle ret dybt nedgravede, mens de i den yngste fase udelukkende er overfladiske strukturer.

Husene i den ældste gård

Den ældste gård består af langhuset Hus 4 og økonomibygningen Hus 2, der er orienteret nord-syd. Hus 2 har tre sæt tagbærende stolper og måler 5×2 m mellem de tagbærende stolper, som ligger systematisk placeret med tværspænd (grindbredde) på 1,6-2 m og længdespænd (fagdybde) på 2,5 m.

Langhuset Hus 4 viser typologiske karakteristika såsom tværspændet, sektionsopbygningen og husets grundplan. Husets længde er mindst 21,6 m, men det kan fortsætte længere mod syd uden for feltet. Tværspændene viser en grundplan med de bredeste fag i den nordligste del med 2,3 m og smallere mod syd med 1,9 m, som antyder, at huset er smallere i enderne. Huset har seks sæt tagbærende stolper og to til tre indgangspartier, med to sikre på hver sin side af huset i enderne, og det tredje mulige placeret midt på husets østside. Interessante træk er desuden mulige skillerumsstolper eller støttestolper fra reparationer af huset og mulige udtrukne tagbærende stolper. De udtrukne tagbærende stolpehuller ligger i den del af huset, som har tætstillede stolpesæt. Her er der på

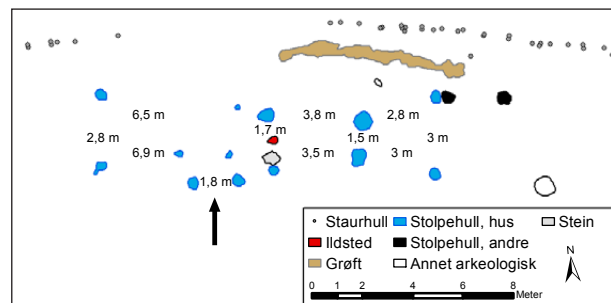
begge sider af huset stolpehuller, som er udtrukket 1,2-1,5 m fra de centrale mindre dybt nedgravede tagbærende stolper. Udtrukne tagbærende stolper kendes fra ældre romertid fra bl.a. Veien og Forsand, hvilket stemmer godt overens med den formodede datering af Hus 4 (Gustafson 2005:4 (Veien, Hus 1); Løken 2001:61 (Forsand, Hus CL)). Stolperne i tagkonstruktionens stolpesæt er skiftesvist dybt nedgravede (25-30 cm) og mindre dybt nedgravede (ca. 10 cm) i den del af huset, der har tætstillede stolpesæt.

To tagbærende stolpehuller i hver af husets ender mangler en makker mod øst, selvom der er ledt i fladen og lagt snit, hvor de burde være placeret. Et af ildstederne, der er placeret i husets midterakse, i husets største rum, lå desuden i relation til to stolpehuller, der kan have haft en funktion i forbindelse med ildstedet.

Husene i den mellemste gård

Den mellemste gård består af langhuset Hus 1 og økonomibygningen Hus 3, som er orienteret øst-vest. Husene har karakteristiske træk som sektionsopbygning, forekomsten af udtrukne gavlstolper, tendens til let krummede langsider og tilstedeværelse af en dræningsgrøft uden for det ikke bevarede vægforløb. Derudover ses der udskiftede stolper, som i den ene ende af huset skaber et forskudt parti af huset. Desuden er der især i det største rum i huset spor af særlig store centrale ildsteder sammen med små overfladiske decentralt placerede ildsteder. Der er ligeledes spor af en mulig skillevej i huset.

Hus 1 måler i alt $28,7 \times$ ca. 7 m (uden dræningsgrøften). Huset har haft et areal på omkring 165 m^2 . Tværspændene (grindbredden) i stolpesættene varierer lidt, smallere mod enderne end i husets midterste dele fra 2,2 m til 2,5 m, og giver huset et let krumt forløb, som understreges af dræningsgrøftens forløb.



Figur 15.11. Økonomibygning i den mellemste gård, Hus 3. Pil markerer indgang. De sorte stolpehuller til højre kan repræsentere rester af en sjette bygning. Kort: Ingar M. Gundersen.

Der er mindst to faser i huset, især synlige i form af udskiftning af nogle af stolperne i husets vestlige del. Der er ikke bevaret spor af vægkonstruktionen,

men i alt tre indgangspartier, to på husets sydside – i hver af husets ender – og et muligt på husets nordside midt i husets længderetning. To stolper i den østlige del af det største fag repræsenterer muligvis en skillevæg eller støttestolper i det store «rum» 3. Stolperne ligger i tagstolpeforløbet 1,1-1,2 m vest for stolpesættet mellem «rum» 3 og 4. Skillevægge ses andre steder, bl.a. i forbindelse med den formodede stalddel (Guttormsen 1998). Den mulige skillevæg ligger også her lige op mod den formodede stalddel, som omfatter «rum» 5 og måske 4.

Ildstederne i huset var primært cirkulære med tykke kulholdige lag i bunden og tyndere opfyldslag med trækul og til tider varmepåvirkede sten. Ved nogle ses tydelig varmepåvirkning af undergrunden i form af rødbrænding. Ildstederne i det store rum adskiller sig markant fra de øvrige. Centralt ses et stort aflangt ovalt ildsted, som i opbygning minder om de øvrige i huset bortset fra en mere markant dybde. Helt op til ildstedet lå to små overfladiske ildsteder bestående af rødligt sand under et tyndt let kulblandet fyldlag. De særlige ildstedstyper i det store rum og det centrale ildsteds markante størrelse antyder, at dette rum kan have haft en anden funktion end de øvrige rum i huset.

Omkring husets østlige gavl og nordlige langsider er dræningsgrøften, som er 1 m bred og 22 cm dyb. Grøften ligger ca. en meter øst for de udtrukne gavlstolper, som formodes at ligge i vægforløbet. Der er altså tale om en dræningsgrøft, der har ligget uden for husets vægforløb. Hvis grøften omtrent afspejler husets væglinjes form, vil væggene have været svagt konvekse, og huset have været bredest ved det store rum (ca. 7 m), mens gavlene har været omtrent rette. Nogle af de eneste fund fra huset kom fra den stenfyldte grøft, hvor der blev fundet flere jernslagge.

Hus 3 har to sæt tagbærende stolper, hvoraf den ene formentlig har stået på en stor sten i undergrunden. Desuden ses udtrukne gavlstolper i begge ender, mulige støtte-/ skillevægstolper, indgangsparti mod syd og delvist bevaret dræningsgrøft mod nord. Huset måler 13,3 m fra gavl til gavl og 3 m mellem gavlstolperne. Det er tydeligt, at indgangspartiet ligger lidt længere mod syd end gavlstolperne, hvorfor vægforløbet formodes at være bredere end gavlen, så huset har haft en bredde på mindst 4,2 m.

Opbygningen af tagkonstruktionen antyder muligheden for forskellige funktioner i huset. Mod vest er et stort «rum» med et længdespænd på 6 m fra den udtrukne gavl til stolpesættet, hvor den ene stolpe formentlig har stået oven på en stor sten. Det kan ikke udelukkes, at der har eksisteret endnu et stolpesæt i husets vestlige del, som blot ikke har været nedgravet i undergrunden, men har stået oven på jorden eller

på en syldsten, da konstruktionen formodes at have skullet understøttes yderligere før den udtrukne gavl. Lige vest for det vestligste sæt tagstolper er et muligt sæt små skillerumsstolper, hvis placering svarer til den mulige skillevæg i Hus 1. Mod øst er ét større eller to mindre «rum» med 3,5 m og 3 m ud til gavlparket i øst. Tværspændet mellem de tagbærende stolper er omkring 1,5 m, og et muligt lille ildsted ligger midt mellem to af de tagbærende stolper.

Indgangsstolperne er omtrent midt på husets sydside, som vender mod den formodede gårdsplads og samtidige langhus, Hus 1. Stolperne i indgangspartiet har en indbyrdes afstand på 1,8 m, hvilket er ret bredt i fht. almene indgange i langhuse, som oftest ligger på 1,2-1,4 m. Dette understreger bygningens anderledes funktion.

Langhuset i den yngste gård

Det eneste sikre hus fra den yngste gård er langhuset Hus 5, der ikke er fuldt afdækket, men fortsætter ud under den nuværende jernbane. Huset er meget velbevaret og viser spor af konstruktionsdetaljer, som oftest ikke er synlige. Dette omfatter også velbevarede makrofossiler som korn og frø samt træ og bark, som kan stamme fra husets konstruktion.

Huset er en monumental bygning, orienteret vest-nordvest-østsydøst. Huset består af mindst 11 sæt tagbærende stolper placeret i stolpesæt, fire midtsuler, udtrukken gavl, et indgangsparti i hver ende af huset samt et muligt indgangsparti centralt i husets nordside. Den afdækkede del af huset er 37 m, men huset forventes at være omtrent 44 × 6 m, beregnet ud fra husets krumning og sammenligninger af afstande til indgangspartierne i husets ender. Husets største bredde er 6 meter og noget smallere i enderne med kun 4,8 m. Huset får dermed en samlet formodet grundplan på ca. 264 m². I huset kan der ikke tydeligt defineres rum, men i beskrivelsen af huset bruges betegnelsen for at forklare eksempelvis elementernes placering.

Tagkonstruktionen

Tværspændene (grindbredde) viser et hus med konvekse langsider og dermed et krumt forløb af såvel tagkonstruktionen som væggen. Tværspændet stiger mod øst, så langt begge stolper i sættet er afdækket, fra 2,2 til 3,8 m. Der er midtstolper placeret omtrent midt mellem de tagbærende stolper i de to østligste sæt. Derudover er der yderligere en stolpe midt i det følgende «rum». Det er sandsynligt, at midtstolperne er placeret, hvor tværspændet er størst, for at stabilisere konstruktionen.

Længdespændene i huset viser ensartet opbygning med en sektionsoptdeling, som også giver sig til udtryk i stolpehullernes dybder og ved ildstedernes placering. Det vil sige «rum» af en vis størrelse i husets vestende, et parti af mere tætstillede stolpesæt centralt i huset og mod husets øst del stigende afstande mellem stolperne, resulterende i større «rum».

Stolperne i tagkonstruktionen er markant funderede med dybder op til 78 cm og afspejler sektionsoptdelingen. Stolperne i husets større «rum» i husets ender er nemlig dybere nedgravede end i midterpartiet af huset, hvor stolpeparrene står tættere. Den mindre dybde på stolperne i den midterste del af huset kan dog ikke udelukkende tilskrives funktionsopdelingen af huset, men må formentlig også tilskrives en anden praksis for udskiftning af stolper på grund af forhold i undergrunden. Mange af stolpehullerne i huset viser nemlig spor af flere faser, blot ikke stolperne i husets midterdel, hvor de står tættest. Dette kunne antyde, at nogle af stolpesættene kan være helt udskiftede sæt, hvor udskiftningen ikke er sket ved en delvis genopgravning og udvidelse af det eksisterende stolpehul som ved de andre stolpehuller, men ved etableringen af en helt ny nedgravning et stykke længere væk. Årsagen til dette kunne være, at dette parti af huset er helt oversået med store sten i undergrunden, der dengang som nu besværliggør nedgravning i området.

Stolpehullernes stratigrafi viser flere faser af nedgravning, spor af hvor stolpen har stået, opgravning/optrækning af stolperne og genopfyldning. I stolpehullerne er den yngste fase forrykket mod sydøst, mens den ældste fase ligger i strukturernes nordvestlige del. I nedgravningerne ses spor af kraftig stenskning omkring stolperne.

Vægkonstruktionen

Vægkonstruktionen i huset består af en vægrille med pælehuller (staur) på både inder- og yderside. Vægrillen er kun bevaret i et par centimeters dybde ved en del af husets nordside og følger generelt set det tagbærende forløb i en konveks bue i en afstand af 1,1 til 1,4 m. Det tyder dog på, at vægforløbet krummer lidt ekstra og ikke ligger helt parallelt med tagstolpeforløbet.

Der er omtrent 0,5 m mellem vægstolperne, og i den nordvestlige del af vægforløbet kunne der ses stolper parvist placeret på begge sider af vægrillen. Stolper eller pæle står generelt 20–25 cm fra vægrillen (fra centrum til centrum), som i sig selv er 15–25 cm bred. I nordvestdelen var der forskel på stolperne på inder- og yderside af vægrillen. På indersiden var pælehullerne ca. 6 cm store, mens de på ydersiden var egentlige stolpehuller på 10–15 cm i diameter og op

til 5 cm i dybden. Dette er formentlig også årsagen til, at der i den sydøstlige del af vægforløbet kun er bevaret stolpehuller på vægrillens yderside.

Vægrillen viser ikke spor efter separate nedgravninger, bortset fra enden af det nordvestlige vægforløb mod syd, hvor grøften ender i en noget dybere stolpe, som kan være spor af en indgang.

Væggens konstruktion antyder en form for væg opbygget af eksempelvis vandretliggende planker, der har været støttet mellem pæle på indersiden og stolper på ydersiden. Samlet set er væggen 0,5 m bred mellem hhv. pælehuller og stolpehuller på hver side af vægrillen. Hverken stolper eller pæle har kunnet erkendes som skråt nedsat, som om de støttede en plankevæg.

Ildsteder og dræningsgrøft

Husets seks ildsteder er alle overfladiske og er kun akkurat bevaret. De består blot af rødbrændt undergrund med et par centimeter tykke fyldlag over. I «rum» 1 er der et lille let decentralt placeret ildsted og i «rum» 9 fem ildsteder. To er placeret i husets midterakse, mens de øvrige er placeret forskudt mod nord eller helt decentralt, bare 0,2 m syd for det nordlige tagbærende forløb.

Langs en del af husets nordside kunne der uden for vægrillen og de ydre vægstolper ses en omtrent 1 m bred, maksimalt 16 cm dyb dræningsgrøft i to faser. Grøften formodes ikke at have nogen funktion i forhold til husets vægkonstruktion, da den ligger på ydersiden af denne. Grøften har formentlig heller ikke haft nogen nævneværdig opbygning over gulvniveau, idet den ikke har ophold ved indgangspartierne. Grøftens funktion har derfor sandsynligvis primært været dræning, eksempelvis fra husets tagflade, hvilket indholdet af sten i grøfterne kunne antyde. Dette stemmer også godt overens med, at grøfterne på feltet generelt kun findes på husenes nordsider, som ligger højest på den skrånende flade.

Oversvømmelseshistorikken – og bebyggelsens endeligt

Gården på Grytting I ophører engang i 500-tallet. Stratigrafien i stolpehullerne viser, at huset er nedlagt, stolperne opgravet og optrukket – og delvist genfyldt med kulturmateriale. Herover er et tyndt siltlag, som er afsat i de delvist genfyldte stolpehuller ved en stor oversvømmelse af Lågen. Stolperne er siden opfyldt af muld, der er indsunket i stolperne over tid. C14-dateringer af lignende siltlag fra en merovingertidsoversvømmelse ved Rolstad I lige øst for tidsbestemmer hændelsen til perioden 600–800 e.Kr. (se Villumsens artikel 16 i dette bind). Stratigrafien på

Grytting antyder, at det er sket i starten af perioden, kort tid efter at bebyggelsen ophører, da stolpehullerne formodentlig ikke ellers fortsat ville have stået åbne.

Denne oversvømmelse er særlig interessant i forståelsen af bosættelsens ophør, da den forekommer så kort tid efter. Stratigrafien tyder på, at stolperne er fjernet, før oversvømmelsen fandt sted, hvorfor oversvømmelsen ikke synes at være direkte årsag til bebyggelsens endeligt. Forskningen i klimavariationer og oversvømmelser i Gudbrandsdalen peger dog på, at klimaforholdene og dermed risikoen for oversvømmelser kan være blevet værre i perioden (Nesje mfl.s artikel 9 i dette bind). Det er derfor muligt, at bebyggelsens ophør alligevel skal ses i relation til klimaforholdene i dalen. Siltlagene i stolpehullerne på den yngste gårdsfase er et konkret bevis på, at det til slut har været risikabelt at bo så langt nede i dalbunden.

Øst for langhuset er der ikke fundet spor af fortidsminder. Dybe prøvegrøfter viser spor af voldsom erosion forårsaget af flomløb af bækken, som har sit normale leje lige øst for. Flomløbene har eroderet ned til flere meters dybde ad gangen og tilsvarende aflejret tykke lag af sten og grus. Manglen på fortidsminder er derfor ikke nødvendigvis reel, da de formentlig ville være borteroderet. Det er dermed et tydeligt kildekritisk problem for området, at tykke lag af sedimenter dels kan overleje, og dels kan have borteroderet strukturer. Dette er et vilkår, som skal tages i betragtning ved arkæologiske undersøgelser i områder som dette.

DISKUSSION

Undersøgelserne ved Grytting har givet helt ny viden om bebyggelsesudviklingen i Gudbrandsdalen i forhistorien. Den velbevarede gård giver et helhedsbillede af en gårdsbosættelses opståen, 4-500 års brugstid og derefter ophør. Det særlige ved fundene er, at der både er selve gården og spor af samtidige ressourceområder i nærområdet, som belyser flere facetter af jernalderens samfund. Samlet viser det, at gården har haft et relativt stort og varieret ressourceområde – med græsning og dyrkning i større områder i nærheden af gården og formentlig brugen af udmarksområder som fjeldområderne til jernudvinding, som senere er blevet videreføret i nærheden af bopladsen.

Dateringer af bebyggelsen og samtidige fortidsminder har været højt prioriteret ved undersøgelsen på grund af den lave grad af kendskab til udviklingen i området. Der ses nu sporadisk aktivitet i området i bronzealder og førromersk jernalder, mens der har været kontinuerlig bosættelse fra ca. 100 til ca. 550 e.Kr. Efter ca. 550 e.Kr. har der været et opbrud, og der er først flere hundrede år senere klare spor af aktiviteter

i området, som fortsætter i sporadisk grad op gennem tiden. Bosættelsesaktiviteterne fra sen vikingetid og middelalder viser dog ligeledes interessante specialiserede aktivitetsområder, bl.a. med sporene af smedje (se Villumsens artikel 23 i dette bind).

Sat i relation til øvrige fortidsminder fra området kan spor af jernudvinding i området i jernalder såvel som i vikingetid-middelalder vise, at sporene af grovsmedning ved Grytting kan være tegn på et forbindelsesled fra malm til jerngenstand med gårdsbebyggelserne i Gudbrandsdalen som en aktør i den proces (Jacobsen og Larsen 2005:17).

Dateringer af gården er samtidige med gravfund, som antyder et hierarkisk opbygget samfund. Centralt er to rige gravfund ved Kjørstad fra yngre romertid (ca. 300 e.Kr.), som ligger kun 1 km fra Gryttinglokaliteterne (Jacobsen og Larsen 2005:17). En gård tilknyttet Kjørstad-gravene er ikke fundet, men den kunne tænkes at være mindst lige så imponerende som gården ved Grytting, som er relativt stor for sin tid. Især den yngste fase af bebyggelsen med det monumentale langhus på op til 44 m ligger i den store ende af skalaen for den tids huse. Det er derfor en mulighed, at gårdens størrelse ligeledes afspejler en højere social status eller større grad af rigdom. Uanset vidner det om en god og stabil udvikling på stedet.

Sidst, men ikke mindst har undersøgelserne bidraget med forskningsperspektiver såvel som metodiske perspektiver til de mange naturkatastrofer i dalen og deres indvirkning på bebyggelsen i kulturlandskabet. Det er bl.a. særlig interessant, hvordan klimasituationen – og faren for oversvømmelser – synes at have haft indflydelse på bosættelsen i området.

SUMMARY

The excavations at Grytting show an extensive activity in the area during the Bronze Age and Pre-Roman Iron Age, a long period a farm settlement during the Roman and Migration Period ending in the Merovingian Period just before a massive flood. After this the area seems unused for centuries until the late Viking Age and Medieval Period, where the findings of a smithy shows new activities in the area.

The Iron Age farm shows areas for pasture and cultivation in the proximity of the farm, and indications that the mountain areas have been exploited in relation to iron making with the blacksmith working near the farm. The farm is well preserved and shows many details about the houseconstruction. The latest phase had a particularly monumental longhouse up to 44 m, which could indicate a certain amount of wealth or status in relation to the farm.

LITTERATUR

- Gjerpe, Lars Erik (red.) 2008. *E18-prosjektet Vestfold, Bind 4, Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer*. Oslo: Universitetet i Oslo. (Varia 74).
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsøttens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*: 14-51. Oslo: Samlaget.
- Gustafson, Lil 2005. Langhuset på Veien. *Heftet Ringerike 2005, nr. 77*: 3-9.
- Guttormsen, Torgrim Sneve 1998. Jernaldergården i Moer i Ås. *Follominne nr. 36*: 81-91.
- Lieng, Linn Trude og Ingar M. Gundersen 2013. *Rapport, arkeologisk utgraving. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 7: Grytting III, rydningsrøyer*. Oslo: Kulturhistorisk Museum i Oslo. (Upubliceret rapport).
- Løken, Trond 2001. Oppkomsten av den germanske hallen – Hall og sal i eldre jernalder i Rogaland. *Viking LXIV – 2001*: 49-86.
- Sommerfeldt, Wilhelm 1972. *Ofsen i 1789 og virkninger av den i Fron*. Otta: Engers Boktrykkeri. (Avhandling til embedseksamen, Geografi hovedfag – våren 1943. Fron Historielag 1972).
- Villumsen, Tina 2013. *Grytting I, Grytting II, Rolstad I, Rolstad II. Bosetningsspor, smieesser, rydningsrøyer, kokegroper og en kullgrop. E6-prosjektet Gudbrandsdalen, Delrapport 6, rapport for arkeologisk utgraving*. Oslo: Kulturhistorisk Museum i Oslo. (Upubliceret udgravningsrapport).

16. ROLSTAD

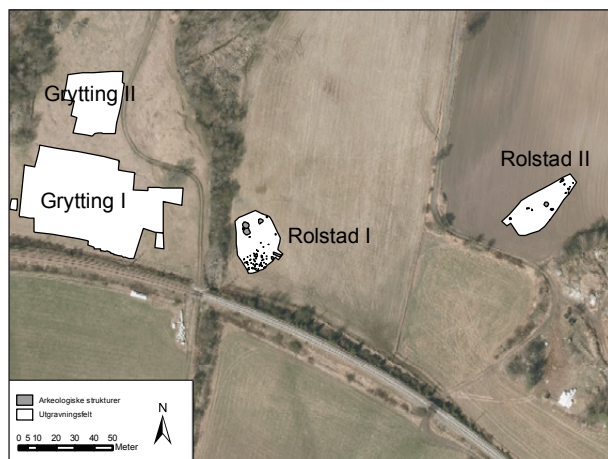
DYRKNING, OVERSVØMMELSE OG BOSÆTNINGSSPOR FRA BRONZEALDER OG OP TIL NYERE TID

Tina Villumsen, Museum Sydøstdanmark

INTRODUKTION

På den flade dalbund lige neden for dalsidens skrånning ligger Rolstad-lokaliteterne, som er undersøgt i 2012. I forbindelse med Oppland fylkeskommunes prøveundersøgelser i 2008 bliver der fundet spor af røser, stolpehuller, kogegruber og mulige dyrkningsspor i flere niveauer. Fundene giver anledning til undersøgelserne i 2012, hvor Kulturhistorisk museum i Oslo undersøger to felter på Rolstad (Rolstad I og II) (Villumsen 2013).

Ved undersøgelserne afdækkes fossile muldlag og fortidsminder i over en meter tykke profiler med spor af oversvømmelser fra stenalder, jernalder og nyere tid mellem fossile lag af muld og fortidsminder. En af de store oversvømmelser – måske den, der har sat et endeligt punktum for bosættelsen i dalbunden – kan nu tidsbestemmes til merovingertid.



Figur 16.1. Rolstad-lokaliteterne. Kortgrundlag: Norge i bilder. Kort: Ingar M. Gundersen.

FORMÅL

Der er stort set ikke foretaget arkæologiske undersøgelser i dalen tidligere. Det arkæologiske kildemateriale bibringer derfor helt ny viden om områdets forhistorie, og hypotesen om, at bebyggelsen i fortiden ligger højere oppe ad dalsiden som i nyere tid og ikke helt nede i dalbunden, hvor vejtraceet går, skal udfordres. Derudover er der en række delmål om at belyse fortidens bosættelsesform, aktivitetsområder tilknyttet bosættelsen og bosættelsens varighed og datering, som samlet set kan bidrage til en forståelse af bosættelsen i indlandet i fortiden. I den forbindelse er det relevant, at markante bosættelsesspor er påvist ved Grytting I lige på den anden side af bækken Lauvåa, som løber vest for det undersøgte område.

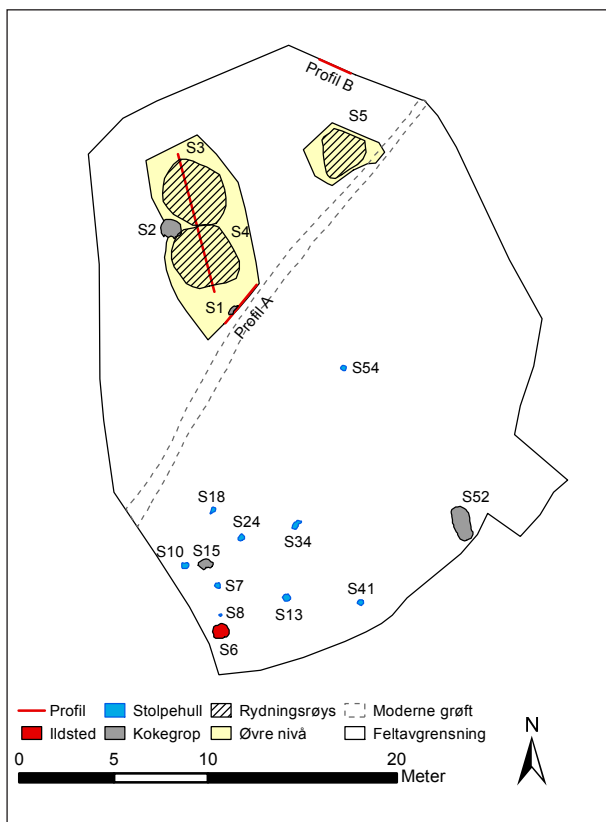
Prøveundersøgelserne har påvist fortidsminder på flere niveauer i form af røser anlagt i ældre muldlag eller på ældre markoverflader. Sammenholdt med de massive oversvømmelsessedimenter og fossile muldlag, der var identificeret ved prøveundersøgelserne ved Fryasletta i 2011, er det også et formål for undersøgelserne at afklare, hvordan oversvømmelser kan have påvirket området omkring Rolstad i fortiden og nutiden.



Figur 16.2. Rolstad I set mod nord og dalens skrånninger. Foto: Mikael Cerbing.

METODE

To mindre felter er undersøgt (Rolstad I og II). Det vestligste felt, Rolstad I, er af størst interesse, da der er fortidsminder i flere niveauer stratigrafisk over hinanden. De stratigrafiske lag er afbrudt og adskilt af tynde og tykkere oversvømmelseslag og ældre muldhorisonter, som afspejler ældre vækstlag og markoverflader. Fladen er afdækket i to niveauer, idet røserne ligger i et højere niveau end de øvrige fortidsminder. Røserne er afdækket, så de står tilbage på blokke af jord, mens de omkringliggende masser er bortgravet til det dybere niveau. Røserne er undersøgt og derefter delvist bortgravet for at afdække de underliggende strukturer.

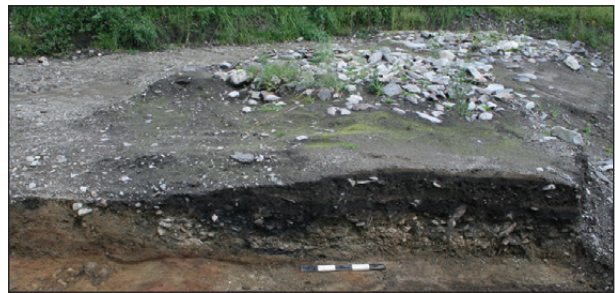


Figur 16.3. Rolstad I. Kort: Ingar M. Gundersen.

Situationen med forseglede fortidsminder i form af kokegruber, ældre muldlag og røser er enestående i forhold til at belyse tidsmæssige forskelle mellem forskellige hændelser som bosættelse, dyrkning/græsning, tilgroning og oversvømmelse. Det er derfor både lavet geologiske beskrivelser af lagfølgen, udtaget pollenprøver og makrofossilprøver til analyser og som materiale til datering fra de i alt tre profiler. To prøveserier er udtaget fra jordblokken med røserne S3-S4 og en fra feltkanten mod nord, for at kunne fortolke lagene og sætte dem i relation til hinanden.

RESULTATER

Der er fundet bosættelsesspor nede i dalbunden. Ved Rolstad I var der lidt stolpehuller, hvor fire indgår i en mulig bygningskonstruktion. Derudover er der fem kokegruber på hvert af de to felter, hvor flere er C14-dateret til perioden mellem yngre bronzealder og yngre romersk jernalder. På det østligste felt (Rolstad II) er der desuden en kulgrube dateret til 1300-tallet, og sidst, men ikke mindst er der påvist tre rydningsrøser på Rolstad I. Røserne må stamme fra vikingetiden eller derefter ud fra dateringer af det muldlag, de er anlagt oveni.



Figur 16.4. De fossile muldlag og kokegruben S1 i Profil A med rydningsrøserne S3 og S4 øverst set mod vest. Foto: Mikael Cerbing.

Det er derfor klart, at der er spor af både bosættelse i form af stolpehuller og bosættelsesaktiviteter i form af kokegruberne. Rydningsrøserne viser ydermere spor af græsning fra dyrehold, som antyder, at området har været benyttet som ressourceområde i vikingetiden eller senere, ligesom kulgruben viser udmarksaktiviteter i området i 1300-tallet. Det mest interessante aspekt set i forhold til de øvrige fund og fundomstændigheder i området er imidlertid spørgsmålet om tidsperspektivet i bosættelsesaktiviteterne i området og ikke mindst bosættelsens tidsmæssige forhold til oversvømmelserne, som til tider har været særdeles kraftige.

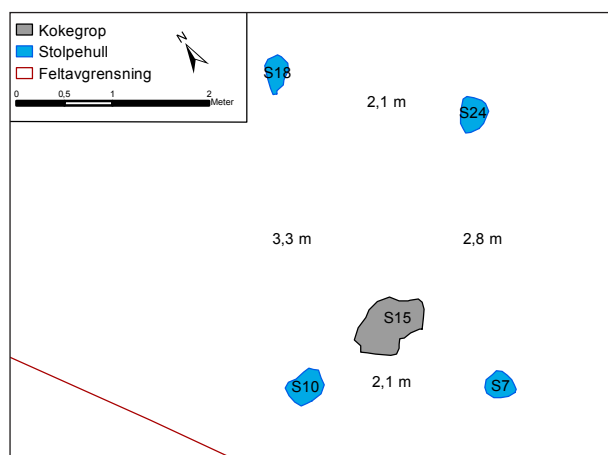
En enkel økonomibygning?

Fire stolpehuller er placeret, så det antyder, at de kan udgøre en firestolpers konstruktion eller en længere bygning, som i så fald fortsætter mod syd uden for den afdækkede flade. Den mulige bygning kan repræsentere en enkel økonomibygning fra et ikke kendt gårdsanlæg.

Bygningen er orienteret nord-syd, en anelse drejet mod nordnordøst-sydsydvest. Afstanden mellem stolperne på tværs af konstruktionen (øst-vest) er 2,1 m, mens afstanden mellem de to stolpesæt (nord-syd) er lidt forskellig, henholdsvis 2,8 og 3,3 m. Stolpehullerne i konstruktionen er i plan 25-30 cm i diameter, og i profil er de kun 8-10 cm dybe, dog er den ene 27 cm dyb.

Prøve-nr.	Materiale	C-nr	Kontekst	Ukalibreret alder	Kalibreret alder 1 sigma
Rolstad I					
Ua-45817	Birk (<i>Betula</i>)	C58589/2	Kogegrube S2	2407 ± 34 BP	520-400 f. Kr.
Ua-45818	Birk (<i>Betula</i>)	C58589/3	Kogegrube S52	2243 ± 31 BP	390-350 f. Kr. 300-230 f. Kr. 220-210 f. Kr.
Ua-45816	Birk (<i>Betula</i>)	C58589/1	Kogegrube S1	2008 ± 30 BP	45 f. Kr.-25 e. Kr.
Beta-365522	Trekull, ubestemt	C58587/1	Fossilt muldlag, røselag, S5 lag 2	2040 ± 30 BP	90-80 f. Kr. 50-30 f. Kr. 30-20 f. Kr. 10-0 f. Kr.
Beta-365524	Trekull, ubestemt	C58588/1	Fossilt muldlag, nedre lag, S3 lag 3	1510 ± 30 BP	540-600 e. Kr.
Beta-365523	Trekull, ubestemt	C58587/2	Fossilt muldlag, øvre røselag, S3 lag 1	1140 ± 30 BP	880-900 e. Kr. 920-970 e. Kr.
Rolstad II					
Ua-45820	Fyr (<i>Pinus</i>)	C58592/2	Kogegrube S12	2468 ± 33 BP	760-680 f. Kr. 670-610 f. Kr. 600-510 f. Kr.
Ua-45819	Birk/Pil/Poppel (<i>Betula/Salix/Populus</i>)	C58592/1	Kogegrube S7	1717 ± 30 BP	250-300 e. Kr. 320-390 e. Kr.
Ua-46119	Fyr (<i>Pinus</i> ≤ 5 år)	C58591/1	Kulgrube S7	602 ± 30 BP	1305-1365 e. Kr. 1380-1400 e. Kr.

Figur 16.5. C14-dateringer fra Rolstad I og II.



Figur 16.6. Oversigt over den mulige konstruktion. Kort: Ingar M. Gundersen.

Centralt placeret mellem de to stolpesæt, forskudt lidt mod nord i forhold til det sydligst afdækkede sæt, er kogegrube/ildsted S15, som kan have indgået i konstruktionen. Strukturen er meget dårligt bevaret med bare 1-2 cm bevaret fyld af gråsort silt med store mængder kul og lidt varmpåvirkede sten.

Tolkningen af stolpehullerne som en bygning er ikke sikker. Ser man på bygningens dimensioner som et fragment af et treskibet hus, afviger disse dog ikke markant fra den øvrige bebyggelse på Grytting I, hvorfor bygningen godt typologisk kan være omtrent samtidig med husene på Grytting I. Det er muligt, omend usikkert, at en eller flere af de øvrige kogegruber på

feltet er samtidige med bygningen og ad den vej kan give en nogenlunde dateringsramme for huskonstruktionen. I så fald kan den henføres til et sted i perioden fra yngre bronzealder til ældre romersk jernalder.

Kogegruber

På Rolstad I er der i alt fem kogegruber og på Rolstad II yderligere fem kogegruber. Belysningen af koge-grubers funktion og datering er også et formål med undersøgelsen. Der kan ikke udledes nogen klare tidsmæssige eller funktionsmæssige tendenser ved undersøgelsen, men der er forskelle i både opbygning, brug og datering af kogegruberne, som kan indgå i fremtidig forskning på området.

De fleste kogegruber indgår ikke i en konstruktion. To kogegruber på Rolstad I ligger delvist under røserne og de fossile dyrkningslag. Kogegruberne er af lidt forskellig størrelse, og formen er rund, ujævn eller oval. Kogegrubernes størrelse varierer ligeledes. På Rolstad I er de fleste 74-100 cm i diameter, dog er en noget større med 90 × 190 cm. På Rolstad II er variationerne endnu større fra små runde på 54 cm i diameter til store ovale på 100 × 250 cm. Kogegrubernes dybder er mere ensartede – mellem 13 og 24 cm. Opbygningen af kogegruberne er oftest ensartede, repræsenteret ved et trækulsholdigt lag med varmpåvirkede sten, i visse tilfælde med et tyndt opfyldslag over. Der er dog også variationer i lagfølgen, som antyder genopgravning af

kogegruberne og mulighed for forskellige delprocesser i gruberne. Forskellene i opbygningen af lagene vil i de fleste tilfælde kunne tilskrives, at gruberne er blevet efterladt på forskellige stadier i de processer, der er foregået i gruberne.

Dateringen af kogegruberne er udført på trækul af birk, birk/pil/poppel og fyr. Dateringerne er ikke samtidige, end ikke overlappende, men ligger inden for perioden hhv. yngre bronzealder til førromersk jernalder, muligvis med den yngste på overgangen til ældre romersk jernalder og yngre romersk jernalder (se figur 16.7). Dateringerne af kogegruberne fra lokaliteten er sammenfaldende med dateringer af kogegruber fra begge Grytting-lokaliteterne. De vidner om spredte aktiviteter i området i ældre jernalder. Kogegruben fra yngre romersk jernalder fra Rolstad II er samtidig med en del af bebyggelsen på Grytting I. Det kan derfor ikke udelukkes, at den kan have forbindelse til bebyggelsen, muligvis som et eksempel på mere udmarksprægede aktiviteter i relation til gården.

Kulgrube

På det østligste felt, Rolstad II, er der fundet en kulgrube under flere tykke muldhorisonter. Kulgruber forekommer mange steder og bliver oftest dateret til middelalderen. Denne type fortidsminder knyttes ofte til jernudvinding eller smedning på grund af produktionen af trækul, der ligeledes anvendes i store mængder i produktionsprocesserne. Kulgruben her indgår derfor som et interessant vidnesbyrd om den intense produktion af kul og jern, der kendes fra Gudbrandsdalen både i jernalder og middelalder (se Larsen artikel 6 og Gundersen og Andreadakis artikel 19 i dette bind).

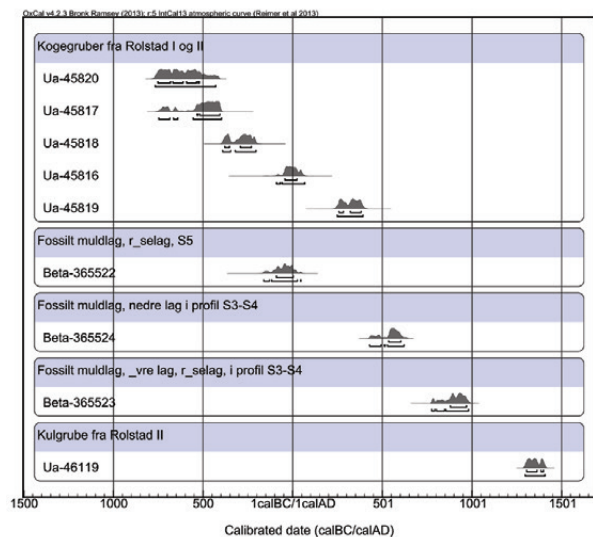
Kulgruben er placeret lige i østkanten af en naturlig forsænkning. Kulgruben fremstår som et rundt fyldskifte med en diameter på 230 cm. I profil er siderne skrå og bunden rund, 42 cm dyb. Lagfølgen i kulgruben antyder, at kulgruben har stået åben efter endt brug, hvorved tynde lag af primært nederoderede masser er aflejret over det tykke kullag og øverst dækket af indsunken muld. Prøver fra kullaget i gruben er vedartsanalyseret til fyr, og vedartsanalysen viser, at trækullet udelukkende var fra yngre stammer af fyrretræ. Træet er altså fra en meget ung skov med stagelignende dimensioner (se Mikkelsen i Villumsen 2013). Dateringen er foretaget på trækul af fyr med lav egenalder. Mere præcist er der størst sandsynlighed for en datering til den første halvdel af 1300-tallet, 1305-1365 e.Kr. (602 ± 30 BP, Ua-46119).

Kulgruben er det yngste fortidsminde og viser kulproduktion i området i 1300-tallet. Senere er området dækket af tykke lag af sedimenter forårsaget af

oversvømmelser og erosion med episoder af mulddannelse, evt. i forbindelse med dyrkning indimellem, som det kunne ses på Rolstad I.

Røser og dyrkningslag

På Rolstad I blev der fundet tre rydningsrøser stort set lige under det moderne muldlag og et tykt erosionslag, der dækker dele af feltet. Røserne er tillige overlejret af et tyndt siltlag, som stammer fra en oversvømmelse af Lågen. Oversvømmelseslaget dækker dog ikke røserne helt. Røserne er anlagt i eller på et ældre muldlag, og herunder ses flere sekvenser af ældre muldlag og mellemliggende oversvømmelseslag. Omtrent samme situation kan ses på Rolstad II-feltet, hvor muldlaget visse steder viser op mod 1,1 m tykke muldhorisonter bestående af flere fossile muldlag adskilt af delvist udpløjede oversvømmelseslag.

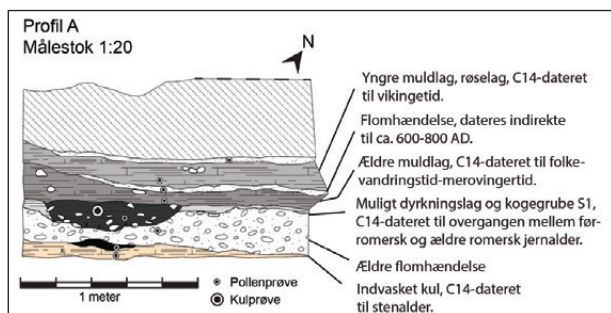


Figur 16.7. C14-dateringer af kogegruber, kulgrube og muldlag fra Rolstad-lokaliteterne.

Fokus er lagt på muldhorisonterne på Rolstad I, hvor der er direkte stratigrafisk relation mellem fossile muldhorisonter og fortidsminder.

Lag på lag af oversvømmelse og dyrkning

I profilerne kan der ses lag af varierende tykkelse, som repræsenterer de samme hændelser. I de dybest afdækkede niveauer viser profilerne afsætninger fra oversvømmelser overlejret af et lag af indskyllet kul og organisk materiale, som også kan erkendes i dybere niveauer på Grytting I-lokaliteten, hvor dateringer fra laget antyder, at hændelsen kan tidsbestemmes til stenalderen. Over kullaget ses et lag af grusede sediment, formentlig afsat i forbindelse med en oversvømmelse af bækken, der ligger umiddelbart vest for.



Figur 16.8. Røstegning af Profil A. Billedtekst: Profil A med røselaget øverst, fossile muldlag og nederst kogegruben S1. Illustration: Tina Villumsen.

Nedgravet i det grusede oversvømmelseslag ses kogegruberne S1 og formodentlig også S2, som er C14-dateret til hhv. ældre førromersk jernalder og overgangen mellem førromersk og ældre romersk jernalder. På samme niveau som kogegruberne ses et tyndt lag af et muligt dyrkningslag, som kan være samtidigt med kogegruberne. Over kogegruben ses et mørkt ældre dyrkningslag (lag 3). Laget er C14-dateret ved en prøve til folkevandringstid-merovingertid, 540-600 e.Kr. (figur 16.7, 1510 ± 13 BP, Beta-563524). C14-dateringer af dyrkningslag er dog vanskelige, da det organiske materiale der dateres, kan være afsat over et stort tidsrum. I nærværende tilfælde stemmer dateringen dog med øvrige stratigrafiske relationer, hvilket gør dateringen plausibel. Analyser af makrofossiler fra en prøve fra laget viser afrundede trækul. Det kan antyde, at der er tale om et tidligere kulturlag eller dyrkningslag, muligvis med rester af et brandlag fra en tidligere rydning (se Moltsen artikel 26 i dette bind). Pollenanalyser fra laget viser ganske få træpollen, enkelte sporer og lidt grønalger, som peger på, at området har været græsland, og grønalgerne, at laget enten har været oversvømmet og/eller har stået under vand i perioder. Manglen på pollen fra korn og ukrudtsarter tyder på, at området mere sandsynligt har været brugt til græsning end til dyrkning (se Moltsen artikel 26 i dette bind).

De nedre lag, heriblandt det ældre muldlag, viser desuden tegn på podsoloring. Podsoloring forekommer oftest under våde forhold, sure jorde og køligt klima og kan forværres af nåletræsskov/hedevegetation og menneskelig overudnyttelse af dårlig jord. Fænomenet her er formodentlig resultatet af en kombination af jern i sedimenterne fra Lågen og eksempelvis dyrkning på stedet. Dannelsen af podsol her antyder på grund af syreholdigheden i jorden, at der har været en periode med kun sjældne oversvømmelser over flere hundrede år (Cannell personlig kommentar). Både de geologiske analyser og makrofossiler antyder dermed, at området

har været brugt som mark i folkevandringstiden-merovingertiden. Forekomsten af podsol antyder desuden, at der ikke har været særlig intens oversvømmelsesaktivitet på stedet i et par hundrede år, hvilket kan have været motiverende for at være bosat så langt nede i dalbunden.

Det ældste muldlag overlejres af en oversvømmelse fra Lågen. Oversvømmelseslaget er et tyndt siltlag, som er delvist udpløjet, da afgrænsningen til det overliggende muldlag er let diffus. I profilen af røserne S3 og S4 er laget dog noget tykkere mod vest. Oversvømmelseslaget her kan dateres ud fra relationen til de to fossile muldlag til perioden cirka 600-800 e.Kr. Laget repræsenterer en større oversvømmelse i merovingertiden. Lignende spor på andre lokaliteter, som Grytting I, Øybrekka og Brandrud I og IV, indikerer, at dette kan have været en stor oversvømmelse (se Gundersen artikel 10 i dette bind). Vi har derfor defineret den som merovingertidsoversvømmelsen. I pollenprøven fra laget er der lidt flere træpollen, få urtepollen, en del pollen fra andemad og lidt grønalger, som fortsat antyder græsland og forekomst af oversvømmelse eller stillestående vand (se Moltsen artikel 26 i dette bind).

Det øverste fossile muldlag er det lag (lag 1), hvor røserne S3, S4 og S5 er anlagt oveni. Dette lag er C14-dateret ved en prøve til vikingetiden, 880-970 e.Kr. (figur 16.7, 1140 ± 30 BP, Beta-563523). Igen må dateringen fra dyrkningslag tages med forbehold for forurening, men da prøvens datering stemmer overens med de stratigrafiske observationer, synes den plausibel. Laget er afsat ved en oversvømmelse af Lågen og er senere blevet til muldlag/dyrkningslag (se Cannell 2014). Pollenprøven fra det øverste fossile muldlag viser fortsat lidt træpollen, lidt urtepollen, en del pollen fra andemad, lidt grønalger og desuden æg fra indvoldsorm *Ascaris* (spoleorm). Pollenprøven viser dermed omtrent samme situation med oversvømmelse og græsland. Forekomsten af indvoldsormene og græslandsarterne tyder dog på, at arealerne har været anvendt til græsning i vikingetiden (se Moltsen artikel 26 i dette bind).

Det øverste fossile muldlag overlejres af endnu et tyndt siltlag, som repræsenterer en oversvømmelse fra Lågen. Herover er der et tykt erosionslag, som endnu kan ses i feltkanten. Erosionslaget består af dårligt sorteret gruslag, som har en blandet geologisk sammensætning. Laget er afsat i forbindelse med en kraftig oversvømmelse af bækken, som godt kan være i forbindelse med Storofsen i 1789 (se Cannell artikel 11 i dette bind).

DISKUSSION

Profilerne fra Rolstad giver et godt indblik i historikken på stedet, både i form af oversvømmelseshistorik og i form af bosættelse og græsning i de mellemliggende perioder. Dateringerne viser dels, at der formentlig længere tilbage end de ældste dateringer fra stenalderen har været gentagne oversvømmelser af området.

De tidligste sikre tegn på bosættelse på Rolstad ses i form af kogegruberne fra overgangen til førromersk jernalder. Dateringerne af de fossile muldlag viser sammen med dateringerne af de underliggende kogegruber, at der på et tidspunkt efter slutningen af førromersk jernalder – i hvert fald i folkevandrings-tiden-merovingertiden – har været en periode med dyrkning/græsning, som har skabt det nedre muldlag. Forekomsten af podsol kunne antyde, at der omkring denne periode har været et par hundrede år uden de store oversvømmelser, hvilket i så fald sammenfalder med en stor del af den tid, der har været bosættelse i dalbunden i området. Efter denne periode, og før akkumuleringen af den øvre muldhorisont dateret til vikingetiden, har der været i hvert fald én større oversvømmelse af Lågen i form af merovingertids-oversvømmelsen, som helt har oversvømmet området. Efter oversvømmelsen, og samtidig med eller senere end den yngste græsningsperiode dateret til vikingetiden, er rydningsrøser blevet konstrueret formentlig i forbindelse med anvendelse af arealet til dyrehold. Dette er sket før flere senere oversvømmelser, bl.a. den store oversvømmelseskatastrofe i 1789, hvor dele af området er blevet overlejret af kraftige fyldmasser.

Pollenanalyserne fra muldlag og oversvømmelseslag viser, at der ikke er spor af korndyrkning eller kraftig træbevoksning i prøverne, men at områderne formentlig har været anvendt til græsning. Manglen på træpollen kan formodentlig ligeledes knyttes til de mange oversvømmelsessituationer. Analyser af træsorter og deres egenalder fra Rolstad viste, at der var tale om en stagelignende ung træbevoksning. Denne har formodentlig ikke nået at vokse sig eller brede sig i særlig høj grad, før træet er blevet benyttet kulturelt eller ødelagt i forbindelse med oversvømmelser.

Set i en større sammenhæng kan der nu afgrænses visse større oversvømmelser i tid, ligesom dateringerne af nogle af de fossile muldlag sammenfalder med den bosættelsesaktivitet, der har kunnet påvises på eksempelvis Grytting. Dateringerne af den ældste muldhorisont er samtidige med den yngste bosættelsesfase på Grytting, hvorfor Rolstad meget vel kan have været et ressourceområde tilknyttet denne bosættelse. Bosættelsen foregår i perioden, hvor der samtidig er indikationer på, at der har været flere hundrede år uden større oversvømmelser.

Den kraftige oversvømmelse af Lågen, der kan spores mellem de to fossile muldlag, kan dermed dateres til perioden mellem 600 og 800 e.Kr. Denne merovingertidsoversvømmelse kan sættes i sammenhæng med klimahistoriske data, som kan indikere eksistensen af en stor oversvømmelse i samme periode (se Nesje mfl. artikel 9 i dette bind). Der er dermed grund til at tro, at dette ikke var en lokal begivenhed. Her på stedet har der været tale om en kraftig oversvømmelse, hvor vandstanden i Lågen har været så høj, at den har oversvømmet hele området. Dette kunne også ses på Grytting-lokaliteten, hvor den overlejrer den yngste bosættelsesfase.

Dateringen af oversvømmelsen sammenfalder dermed med den periode, hvor bebyggelsen på Grytting er ophørt, mens dateringen fra det ældre dyrkningslag sammenfalder med dateringer af den formodet yngste bosættelsesfase på Grytting. Det må derfor overvejes, om den lange periode uden store oversvømmelser har gjort det muligt at bosætte sig i dalbunden i romersk jernalder og folkevandringstid, som de geologiske analyser på Rolstad I kunne antyde. Samtidig må det overvejes, om det på samme måde kan være forværringer i klimaet med øget risiko for store oversvømmelser, som til sidst har drevet jernalderfolkene fra bl.a. Grytting og Rolstad væk – formodentlig længere op ad dalens skrån timer for at bosætte sig?

En fuldstændig ende har bosættningen eller aktiviteterne i dalbunden dog ikke fået med merovingertidsoversvømmelsen. I vikingetiden kommer der igen spor af aktivitet i området – med det yngste fossile muldlag og rydningsrøserne, som antyder, at området er blevet ryddet og måske brugt som græsningsareal igen i vikingetiden og til kulproduktion i middelalderen.

SUMMARY

During the excavation in 2012 two areas with traces of habitation from the Pre-Roman Iron Age to the Medieval times were investigated. The excavation revealed several stratigraphic levels of habitation. The stratigraphic sequence consisted of a level of habitation traces in the bottom – such as cooking pits C14-dated to the Pre Roman Iron Age. Above this was a humic soil layer C14-dated to the Migration or Merovingian Period. Above that was a layer deposited by a large flood of the Lågen river indirectly C14-dated to the Merovingian Period, and above this another humic soil layer with cairns constructed on top of it. The layer is C14-dated to the Viking Age.

The stratigraphic sequences seen in relation to the habitation traits from the area has given the basis for new ideas about the habitation in the inland valleys in

the Iron Age. The seeming relation between long stable climatic periods and the emergence of habitation sites in the bottom of the valley and likewise the correlation between the end of the habitation at the same time as a massive flood appear seem to be abundant.

LITTERATUR

- Cannell, Rebecca 2014. *The Geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka. E6-prosjektet Gudbrandsdalen, Delrapport 14, rapport for arkeologisk utgravning*. Oslo: Kulturhistorisk Museum. (Upubliceret udgravningsrapport).
- Villumsen, Tina 2013. *Grytting I, Grytting II, Rolstad I, Rolstad II. Bosetningsspor, smieesser, rydningsrøyer, kokegroper og en kullgrop. E6-prosjektet Gudbrandsdalen, Delrapport 6, rapport for arkeologisk utgravning*. Oslo: Kulturhistorisk Museum i Oslo. (Upubliceret udgravningsrapport).

17. ØYBREKKA I NORD-FRON

FOSSILE DYRKINGSSPOR OG FLOMSEKVENSER FRA ROMERTID, FOLKEVANDRINGSTID, MEROVINGERTID OG NYERE TID

Linn T. Lieng Andreadakis¹ og Ingar M. Gundersen²

¹ Akershus fylkeskommune

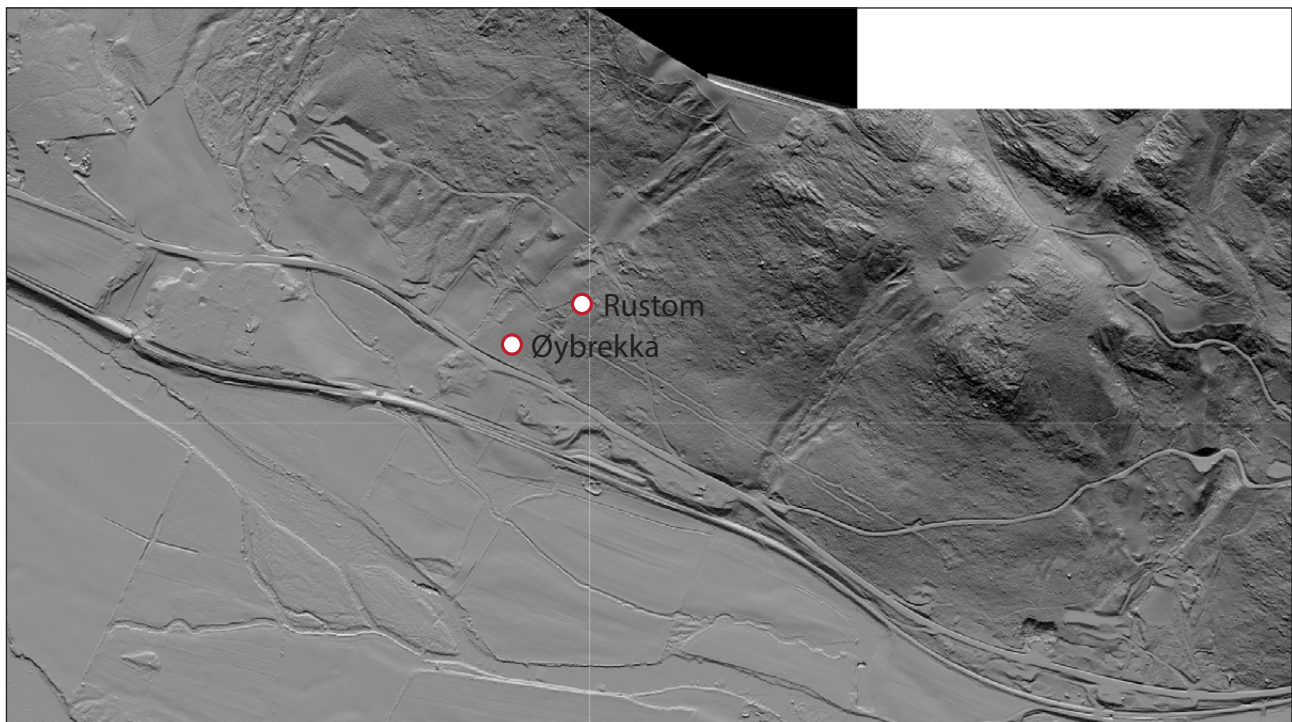
² Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

Utgravningene på Øybrekka avdekket en kompleks flom- og jordbrukshistorikk, og det ble gjort funn av to faser med fossile jordbrukslag (Gundersen og Lieng 2013). Naturvitenskapelige analyser indikerer at det har forekommet tung kultivering av jorda i form av gjødsling med møkk fra husdyr og brent og ubrent trevirke i begge jordbruksfasene. De radiologiske dateringene indikerer at jordet ble ryddet i sen romertid, men brakklagt i merovingertid. Dette kan trolig settes i sammenheng med én eller flere omfangsrrike flomkatastrofer som førte til endring av

ressursutnyttelsen i yngre jernalder. Stedet ble deretter rekultivert i tiden rundt Storofsen i 1789. Rekultivering på Øybrekka, sammen med anleggelsen av rydningsrøysene på nabogården Rustom i etterreformatorisk tid, kan trolig sees i sammenheng med en ekspansjon i jordbruksvirksomheten på stedet opp mot nyere tid.

Utgravning av agrare kulturminner gir informasjon om jordbruksdriften i ulike perioder. Relevante spørsmål er knyttet til hvilken driftsform dyrkingssporene representerer, altså om det har forekommet ekstensiv eller intensiv drift, om det har foregått beite eller korndyrking, samt hva som har vært dyrket, og



Figur 17.1. LiDAR-kart over Rustom og Øybrekka. Utsnitt av kart utformet av Lars Pilø, Oppland fylkeskommune.

hvordan vegetasjonen i området har vært. I tillegg kan undersøkelsen av rydningsrøyser klarlegge når de forskjellige områdene ble ryddet, om det kan spores flere jordbruksfaser, og eventuelt hva som er omfanget av disse. I tillegg er det ønskelig å dokumentere naturhistoriske hendelser, som flom og ras, og deres direkte innvirkning på gårdsbosetningen i forhistorisk tid og middelalder. Storofsen i 1789 forårsaket store skader også i Kvam, og tilsvarende forhistoriske flomhendelser er blitt påvist på flere lokaliteter i dalføret (se Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Flomhendelser kan på den ene side skape gode betingelser for naturvitenskapelige analyser, ved at eldre dyrkingslag overleires og beskyttes mot moderne påvirkning. På den annen side kan selve flommen også forårsake kraftig sammenblanding av eldre og yngre kulturmateriale, noe som også har skjedd på Øybrekka.

KULTURLANDSKAPET

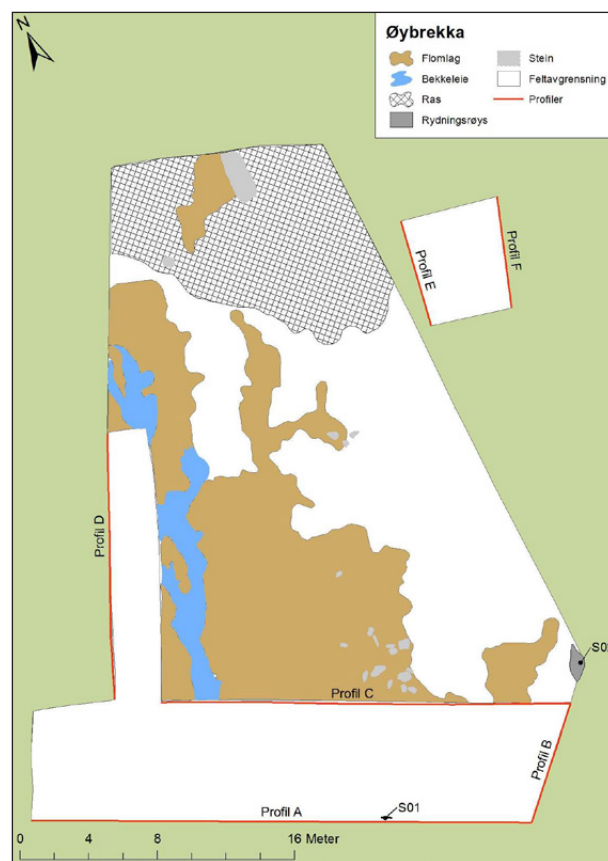
Øybrekka ligger ca. 4,5 km vest for Kvam i Nord-Fron i et landskap preget av spredte jordbruks- og skogsområder i skrånende, sørvendt terreng. Dalsiden er sterkt preget av raviner fra flomskred, og en av dem er Nørdre Løfta nordnordøst for utgravningsfeltet, en ravine som går svært tett på Øybrekka. Selve lokaliteten ligger imidlertid ned mot dalbunnen, hvor terrenget begynner å flate ut ned mot Lågen, på lett skrånende gressmark. Jordet befinner seg ca. 50 meter nord for gårdstunet på gården Øybreken nordre og 200 meter sørvest for gården Rustom, like nordøst for dagens E6-trase. På Rustom ble det undersøkt rydningsrøyser som viste seg å være av nyere dato.

UTGRAVNINGEN

De første målrettede, systematiske og omfattende undersøkelsene av fossile åkerspor på Østlandet var utgravningene på Hørdalsåsen i Vestfold på midten av 1980-tallet (Pedersen 1990). De mer tradisjonelle undersøkelsene med snitting av jordbrukslag og rydningsrøyser ble supplert av en rekke naturvitenskapelige prøver, blant annet fosfatkarteringer, C14-dateringer og pollenanalyser. Kombinasjonen av overflatekartlegging av jordbruksspor, profilundersøkelser og naturvitenskapelige analyser som vi først så i bruk på Hørdalsåsen, er de siste tiårene blitt standardmetoden ved forsknings- og forvaltningsundersøkelser av jordbruksspor på Østlandet (Mjærum 2012:191; se også Amundsen 2007; Gjerpe 2008; Holm 1995; Jerpåsen 1996). En kombinasjon av flateavdekking og sjakting gjør det mulig både å anslå jordbrukslagenes utstrekning samt fremskaffe gode

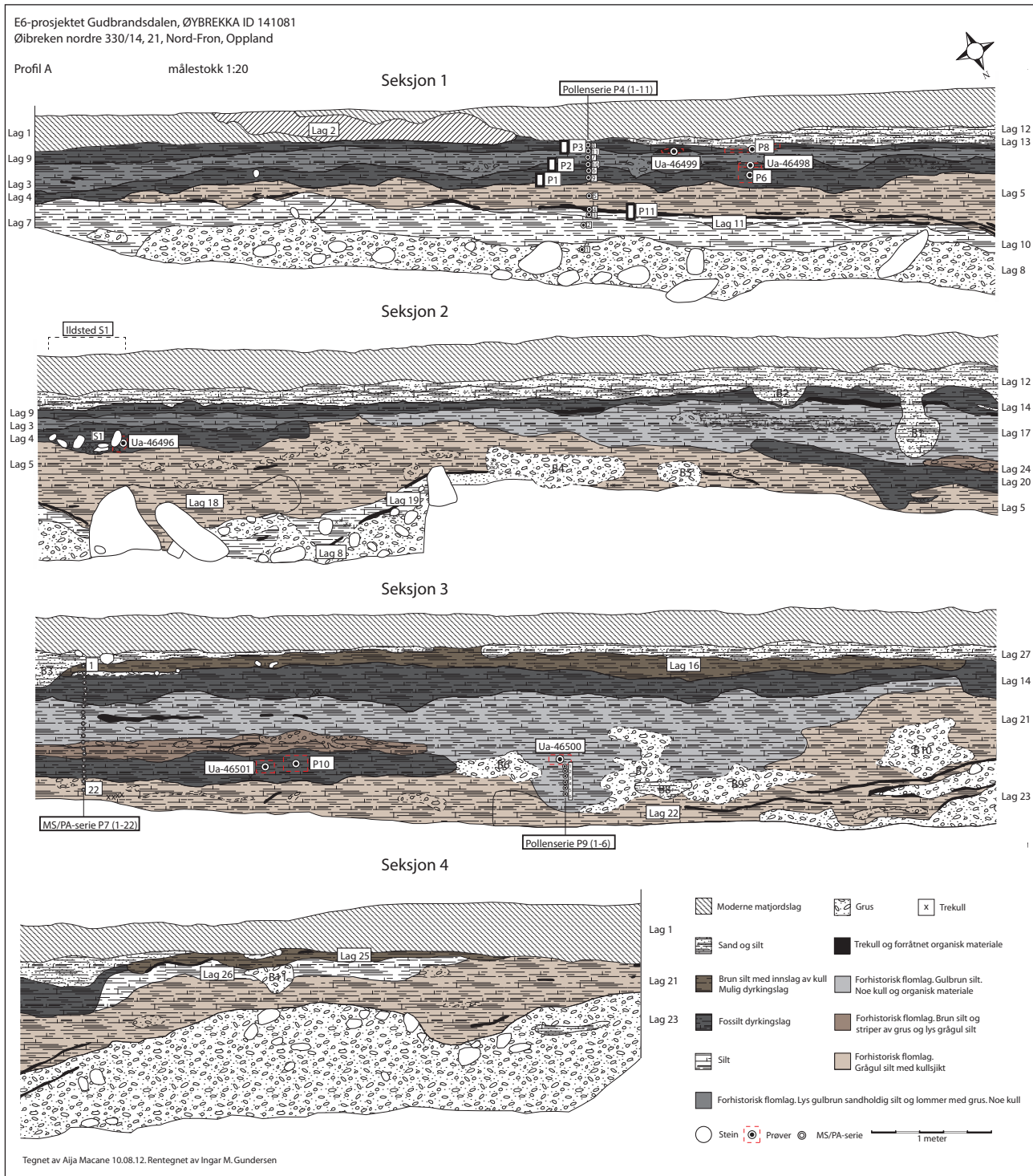
stratigrafiske kontekster for uttak av naturvitenskapelige prøver.

Lokaliteten ble innledningsvis flateavdekket for å påvise eventuelle strukturer. Ingen strukturer ble avdekket i plan, men det ble tydelig at området var svært påvirket av stor ras- og flomaktivitet, med store lokale forskjeller. For å påvise både flomskredenes og jordbrukslagenes utstrekning, ble det anlagt en rekke dype sjakter. De fossile jordbrukslagene viste seg å ikke strekke seg særlig høyt opp på jordet mot nord, men strakte seg utenfor feltavgrensningen i både vest og øst.



Figur 17.2. Utgravningsområdet på Øybrekka. Illustrasjon: Kristin Eriksen.

Det ble totalt anlagt seks profiler (A–F) gjennom fossile jordbrukslag og flomsedimenter på lokaliteten. De mest omfattende undersøkelsene ble konsentrert om profil A (mot sør) og B (mot øst), hvor stratigrafien var tydeligst. Det ble påvist to strukturer etter anleggelsen av profilene: et ildsted eller en liten kokegrop i profil A og en rydningsrøys i profil B. Fra profil A og B ble det totalt tatt ut seks kullprøver, som ble brukt til både utvidet vedartsanalyse og C14-datering, fire makrofossilprøver, to pollensekvenser, fire prøver til mikromorfologianalyse samt en MS/PA-serie for analyse av magnetisk mottakelighet og partikkelanalyse (se Cannells artikkel 11 i dette bindet).



Figur 17.3. Øybrekka, profil A, seksjon 1–4. Illustrasjon: Aija Macane og Ingar M. Gundersen.

En rekke flomhendelser ble påvist, og disse har både overleiret og vasket bort jordbrukslag og også endret topografien på stedet. Dette gjør tolknings- spørsmålet komplisert. I tillegg kan flomsituasjonene ha vasket bort makrofossiler, pollen og sporer samt avsatt organisk materiale i eldre lag, noe som gjør det krevende å belyse vegetasjons- og jordbrukshistorikken på lokaliteten.

RESULTATER

Flomsekvenser og fossile jordbrukslag

De fossile jordbrukslagene representerer trolig to faser med jordbruksvirksomhet, og jordbrukslagene er blitt kuttet og delvis ødelagt av flomløp fra fjellsiden i nord. I profil A er det totalt påvist elleve forsenkninger som skjærer gjennom eldre sedimenter, noe som er tolket som uttørkede bekkedar i forbindelse med flom. Disse

flomløpene fortøner seg som markante grus-, sand- og/eller siltsjikt i profilene og er nummerert B1–B11 på profiltegningen (se figur 17.3). De stratigrafiske relasjonene i profil A og B indikerer minst tre store flomkatastrofer under det moderne matjordlaget, hvorav den yngste trolig kan knyttes til Storofsen i 1789. Et flomlag er påvist mellom fase 1 og 2, og ytterligere et flomlag er påvist under fase 1. I tillegg kommer en rekke mindre sjikt og nyanser innenfor større kontekster, som kan representere et ukjent antall mindre sekvenser med flomsituasjoner.

Første flomsekvens

Trolig utgjør lag 5, 18, 21 og 22, og sannsynligvis også lag 26, én og samme begivenhet, eventuelt en tett sekvens av hendelser. Denne flommen dekket store deler av lokaliteten. Flomsporene har gravd seg ned i en tilsynelatende uberørt undergrunn, men forekomster av både kullsjikt og organiske sjikt gir mulighet for eldre, udokumenterte hendelser. I østre del av profilen ser det ut til at flomlaget overleirer en eldre podsolprofil, noe som angir en relativt lang forutgående stabil periode. Kullsjiktene i overgangen mellom flomlaget og undergrunnen stammer trolig fra vegetasjonen. Innad i flomlaget er det også påvist flere slike organiske sjikt/kullsjikt. Dette kan stamme fra organisk materiale iblandet flomsedimentene, men kan også gjenspeile flere faser med flom.

Første jordbruksfase

Sedimenter fra første flomsekvens er blitt dyrket opp og er representert ved de fossile jordbrukslagene 4 og 20 (fase 1). Lagenes tykkelse indikerer en relativt lang brukstid, men parsellens fulle utstrekning er ikke kjent. Totalt strekker lagene seg over en avstand på ca. 20 meter i profil A. Lag 4 strekker seg imidlertid utover den østre feltavgrensningen og fremkommer i profil B, hvor en utstrekning på ca. 4 meter ble avdekket. Lag 4 og 20 har sannsynligvis utgjort én sammenhengende jordbruksflate, men er blitt ødelagt og delt opp av en senere flom. Lag 24 ligger direkte over jordbrukslag 20 og minner også om et jordbrukslag, men ser ut til å være iblandet flommasser. Laget ser ut til å være knyttet til flommen som overleirer denne jordbruksfasen, og kan dermed være første fase av den andre flomsekvensen.

Andre flomsekvens

Flomlag 3 og 17 utgjør én og samme sekvens og overleirer og kutter gjennom jordbrukslagene i jordbruksfase 1. Lag 17 kan imidlertid ha vært avsatt under mer enn én hendelse, men stratigrafien er såpass kompleks at det er vanskelig å skille ut enkeltbegivenheter. Sekvensen kan også sees i profil B. Flomlaget er svært

massivt og har gravd seg gjennom jordbrukssporene og ned i det eldre flomlaget. Dette er spesielt tydelig i seksjon 3, hvor sedimentene er avsatt hele 1,6 meter under dagens markoverflate.

Andre jordbruksfase

Flomlaget fra andre flomsekvens er blitt dyrket opp, og jordbruksfase 2 representeres av de fossile jordbrukslagene 9 og 14. Lag 9 og 14 har opprinnelig utgjort én sammenhengende jordbruksflate, men er delt i to av et bekkefar fra en tredje flomsituasjon. Laget har stort omfang, og det avdekkede området strekker seg over ca. 25 meter i profil A og fortsetter inn i profil B i ca. 14 meters lengde. Over lag 14 er et tredje mulig jordbrukslag påvist (lag 16), men dette virker oppblandet med flomsedimenter og er derfor noe usikkert. Lag 16 minner om lag 14 i tekstur og farge og representerer trolig en langvarig, kontinuerlig jordbruksvirksomhet på stedet, med gradvis stratifisering. Nyansene som skiller laget fra lag 14, skyldes trolig den tredje flomsituasjonen ved at flomsedimenter er blitt vasket inn i laget. Under det fossile jordbrukslaget i profil B er det påvist et kullsjikt, som trolig stammer fra avsviing i forbindelse med anleggelsen av jordbruket i fase 2.

Tredje flomsekvens

Den tredje flomsituasjonen er representert ved lagene 12, 13 og 27 og har tilsynelatende mindre omfang enn de foregående katastrofene. Flomsedimentene har i hovedsak overleiret kun de eldre lagene, men et av de tilhørende bekkefarene graver seg i seksjon 2 langt ned i det foregående flomlaget.

Ildsted

Et ildsted (S1 på figur 17.3) eller en liten kokegrop ble påvist i profil A, lag 4, og hører dermed til den første jordbruksfasen på stedet. Strukturen besto av



Figur 17.4. Utsnitt av profil A, seksjon 2, med ildsted/kokegrop S1 til venstre. Foto: Aija Macane.

skjørbrønt stein og et tydelig kullsjikt og er gjenfylt med masser fra lag 4. Det ble ikke påvist kultiverte lag under strukturen, og bruken av ildstedet går dermed forut for etableringen av jordbruksaktiviteten. Det er likevel nærliggende å se ildstedet i sammenheng med den begynnende jordbruksvirksomheten etter den første store flommen.

Rydningrøys

En rydningsrøys ligger i tilknytning til de fossile jordbrukslagene i profil B og er anlagt direkte på et kullsjikt. Røysa ser dermed ut til å ha blitt anlagt kort tid etter avsviing av området og er over tid blitt dekket av akkumulerte kultiverte lag. Hvilken jordbruksfase røysa stammer fra, kan ikke bestemmes ut fra de stratigrafiske forholdene alene, men de naturvitenskapelige analysene viste at den må stamme fra jordbruksfase 2 (se under). Under kullsjiktet og røysa er det påvist to tynne siltlag, som trolig utgjør ett og samme lag. Ett av lagene inneholdt mye trekull, noe som kan indikere at dette er restene av et eldre, flomrammet jordbrukslag, som eventuelt tilhører jordbruksfase 1.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER

Makrofossilanalyser

Fire makrofossilprøver ble analysert. Prøvene ga forholdsvis få, men interessante resultater. Makrofossilprøven fra lag 9 (fase 2) inneholdt delvis uforkullet trevirke, noe som kan indikere avsviing. Trekullet var i tillegg skarpkantet, noe som tyder på at jordbrukslaget ikke har vært utsatt for gjentatt bearbeiding. Prøven fra jordbrukslag 20 (fase 1) inneholdt blant annet frø fra ugressartene grønt hønsegress, som er vanlig i kulturmark, og klengemaure, som gjerne opptrer i linåkre. I tillegg ble det påvist fragmenter av både skarpkantet og avrundet trekull. Resultatene fra makrofossilanalysene tyder dermed på at det har vært en periode med gjentatt kultivering i fase 1, og at det kan ha blitt dyrket lin her. Se også Moltsens artikkel 26 i dette bindet.

Pollenanalyser

Det ble analysert en sekvens av elleve pollenprøver fra profil A, og av særskilt betydning er prøvene fra de to fossile jordbrukslagene. I lag 4 (fase 1) fremkom blant annet pollen fra forskjellige tresorter og urter samt pollen fra bygg, gress og uspesifisert korn. Det ble også funnet pollen fra grønnauger og sporer fra fuktglade planter, noe som tyder på at området tidvis har stått under vann, og at det har vært fuktig i lengre tid

etter oversvømmelsen. Innholdet i prøvene tyder på at området i fase 1 var en naturlig vekstzone med løvtrær og mulig beiting, og det kan ha forekommet avsviing.

I prøven fra lag 9 (fase 2) ble det påvist pollen fra forskjellige tresorter, lyng og urter, og det ble også påvist pollen fra bygg, rug og gress. Flere funn tyder også her på oversvømmelse eller fuktig terreng. I tillegg ble det funnet et egg av innvollsorm, noe som peker i retning av beitemark. Funnene harmonerer også med at hovedparten av urtene det ble funnet pollen fra, gjerne knyttes til beitelandskap (se Moltsen i dette bindet). Samlet sett peker dermed pollen- og makrofossilprøvene i retning av at lag 9 (fase 2) representerer beitemark, selv om det også er funnet enkelte indikatorer på korndyrking. Både pollen og trekull kan imidlertid ha blitt fraktet til Øybrekka ved flom eller på annet vis, og siden pollenfunnene av for eksempel korn er så fåtallige, kan de like gjerne stamme fra andre nærliggende jordbruksarealer.

Vedartsanalyser

Seks kullprøver ble gjenstand for utvidet vedartsanalyse, og det ble i all hovedsak påvist trekull av furu (*Pinus*) i tillegg til trekull av både or (*Alnus*), bjørk (*Betula*) og lind (*Tilia*). Se Bartholin og Mikkelsen i dette bindet. Trekullet fra ildstedet stammer fra en eldre furu som har målt over 40 cm i diameter. Treets størrelse og alder tyder på at trekullet stammer fra avsviing av naturskogen, men prøvens tilknytning til ildstedet gjør at dette ikke uten videre er en uproblematisk tolkning. Prøven fra kullaget under rydningsrøysen i profil B bekrefter at laget stammer fra avsviing. Også kullprøvene fra lag 4 (fase 1) og lag 9 (fase 2) er typiske rester fra avsviingslag, mens prøven fra lag 20 (fase 1) består av både eldre og yngre stammer av furu samt noe lind og bjørk. Forekomsten av lind i laget kan skyldes barkinnsamling.

Datering

Datering av fossile jordbrukslag

Radiologisk datering av fossile jordbrukslag kan gi vesentlige feilmarginer siden langvarig bearbeiding av åkeren medfører stadig tilførsel av gjødsel, deriblant trekull. Lange brakkperioder var heller ikke uvanlig i det tidlige jordbruket, og da ble ny næring tilført jorda ved gjengroing og avsviing. Ved pløying vil aktivitetssporene fra forskjellige faser blandes med hverandre, og trekull som ikke stammer fra klart definerte avsviingslag, kan dermed ikke med sikkerhet knyttes til etableringen av åkeren, men kan vel så gjerne stamme fra både bruk, brakklegging og nydyrking.

Prøve	Materiale	C-nr	Kontekst	Overordnet kontekst	Ukalibrert alder	1 sigma	2 sigma
Ua-46496	Furu (<i>Pinus silvestris</i>)	58393/1	Ildsted S1, profil A	Første dyrkingsfase	1648 ± 30 BP	260–280 e.Kr. 330–470 e.Kr. 480–540 e.Kr.	345–370 e.Kr. 375–430 e.Kr.
Ua-46497	Furu (<i>Pinus silvestris</i>)	58393/2	Avsviingslag, lag 3, profil B	Andre dyrkingsfase	104 ± 30 BP	1680–1740 e.Kr. 1800–1940 e.Kr.	1690–1730 e.Kr. 1810–1920 e.Kr.
Ua-46498	Furu (<i>Pinus silvestris</i>)	58393/3	Dyrkingslag, lag 4, profil A	Første dyrkingsfase	1422 ± 30 BP	575–660 e.Kr.	610–650 e.Kr.
Ua-46499	Furu (<i>Pinus silvestris</i>)	58393/4	Dyrkingslag, lag 9, profil A	Andre dyrkingsfase	211 ± 30 BP	1640–1690 e.Kr. 1730–1810 e.Kr. 1920–1960 e.Kr.	1650–1680 e.Kr. 1760–1800 e.Kr. 1930–1960 e.Kr.
Ua-46500	Furu (<i>Pinus silvestris</i>)	58393/5	Flomlag, lag 17, profil A	Andre flomsekvens	905 ± 33 BP	1030–1210 e.Kr.	1040–1100 e.Kr. 1110–1180 e.Kr.
Ua-46501	Lind (<i>Tilia</i>)	58393/6	Dyrkingslag, lag 20, profil A	Første dyrkingsfase	1639 ± 32 BP	330–540 e.Kr.	350–370 e.Kr. 380–440 e.Kr. 490–530 e.Kr.

Figur 17.5. Dateringsresultater fra Øybrekka.

Datering av jordbrukslag kan likevel gi en pekepinn om åkerens brukstid. På Øybrekka var jordbrukslagene dekket av flomsedimenter og dermed beskyttet fra senere påvirkning. Det er likevel en viss risiko for at flomhendelsene kan ha vasket organisk materiale og trekkull fra andre kontekster ned i lagene.

Seks kullprøver ble gjenstand for radiologisk datering, og resultatene viser et relativt godt internt samsvar.

Første jordbruksfase

Jordbrukslag 20 fra fase 1 kan med 95,4 prosent sannsynlighet dateres til 330–540 e.Kr. og ildstedet til 260–540 e.Kr., og de sammenfallende dateringene indikerer at disse er samtidige. Lag 4 dateres til noe senere, 575–660 e.Kr., og kan representere enten en senere utvidelse av jordbruksarealet eller brakklegging med påfølgende avsviing. Samlet sett tyder dateringene på at parsellen ble ryddet rundt overgangen mellom yngre romertid og folkevandringstid og ble opprettet til inn i tidlig merovingertid.

Andre jordbruksfase

Jordbrukslag 9 fra fase 2 ble datert til 1640–1960 e.Kr., noe som indikerer etterreformatorisk tid. Dateringen samsvarer svært godt med avsviingslaget under rydningsrøysen i profil B, som dateres til 1680–1940 e.Kr. Dateringskurvene angir imidlertid flere potensielle tolkninger innenfor disse rammene. Prøven fra lag 9 har 30,6 prosent sannsynlighet for en datering til 1640–1690 e.Kr., 48,4 prosent sannsynlighet for en datering til 1730–1810 e.Kr. og 16,4 prosent sannsynlighet for en datering til 1920–1960 e.Kr., mens kullprøven fra avsviingslaget under rydningsrøysen har 27,4 prosent sannsynlighet for en datering til

1680–1740 e.Kr. og 68 prosent sannsynlighet for en datering til 1800–1940 e.Kr. Dateringen indikerer dermed at den tilknyttede rydningsrøysa kan knyttes til nydyrkingen i fase 2. Det er imidlertid ikke mulig med sikkerhet å angi hvorvidt fase 2 er eldre eller yngre enn Storofsen i 1789, og dermed hvilke flomsituasjoner de overleirende lagene representerer.

Andre flomsekvens

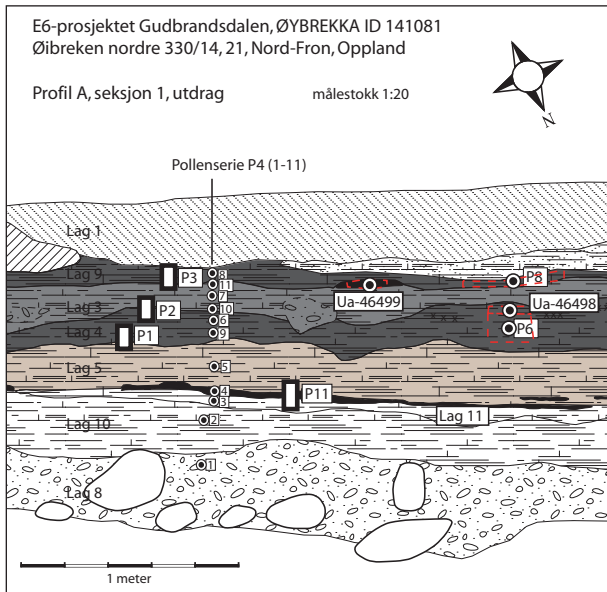
Kullprøven fra flomlag 17 resulterte i en datering mellom 1030 og 1210 e.Kr., noe som tilsvarer tidlig middelalder og høymiddelalder. Dateringsresultatet fra dette flomlaget havner dermed tidsmessig midt mellom jordbrukslagene fra sen yngre romertid / merovingertid og lagene fra nyere tid og bekrefter altså tolkningen av fase 1 og fase 2 som henholdsvis eldre og yngre enn middelalder. Dateringen av den andre flomsekvensen er dog noe problematisk, da lag 17 er svært kaotisk og mest sannsynlig representerer flere flombegivenheter.

Mikromorfologianalyse

Fire mikromorfologiprøver fra Øybrekka ble analysert. Prøvene er tatt ut fra profil A i overgangen mellom lagene 4/5, 3/4, 3/9 og 5/11 (se figur 17.5).

Første flomsekvens

De mikromorfologiske analysene viser at både lag 11 og lag 5 trolig er avsatt av relativt rolige strømmer. Dette kan tyde på at lagene er avsatt ved oversvømmelse fra Lågen og ikke flomskred fra fjellsidene (se Macphails artikkel 27 i dette bindet). Lag 5 ser ut til å ha vært dannet i løpet av flere sekvenser med



Figur 17.6. Utsnitt av profil A på Øybrekka, som viser plasseringen av de ulike naturvitenskapelige prøvene i seksjon 1.

stilleflytende vann, og laget er iblandet små mengder trekull og brente og ubrente fekalier fra husdyr, noe som kan indikere jordbruksaktivitet i området rundt lokaliteten. Kullsiktet mellom disse to lagene kan være spor etter skogbrann, men er trolig sekundært avsatt på stedet og har dermed ingen sammenheng med nyrydning eller annen jordbruksaktivitet. Likheten med et tilsvarende sjikt på Fryasletta kan indikere en større skogbrann i dalen på et tidlig tidspunkt (se Loktu i dette bindet).

Første jordbruksfase

Analysene viser at lag 4 er heterogent, kullholdig og humøst, og laget bærer tydelig preg av kultivering. Det ble funnet spor av ekskrementer fra husdyr og meitemarksaktivitet og forkullede rester av soppstadiet sklerotium. Forekomsten av sklerotium i jordbruksjord kan indikere både soppdannelser i ekskrementer og meldrøye på kornsorter og knyttes gjerne til dyrking.

Alle funnene fra lag 4 peker dermed i retning av at det har forekommet gjødsling og kultivering, og laget er utvetydig å forstå som et jordbrukslag.

Andre flomsekvens

Prøvene ser ut til å bekrefte lag 3 som vannavsatt, og det er mer humøst enn lag 5 i første flomsekvens, noe som skyldes vannrodert landbruksjord. Laget er mineralholdig og sterkt oppblandet med både det underliggende lag 4 og det overliggende lag 9 og inneholder noe trekull.

Andre jordbruksfase

Lag 9 viser høy biologisk aktivitet forårsaket av gjødsling og kultivering, og de mikromorfologiske analysene bekrefter at laget er gjødslet med trevirke og fekalier fra husdyr. Laget er heterogent og humøst, og i likhet med lag 4 er det også her funnet spor av sklerotium, i tillegg til fragmenter av knopper og spirer.

HVA BETYR RESULTATENE?

De radiologiske dateringene stemmer godt overens med de stratigrafiske observasjonene. Alle de tre dateringene tilhørende fase 1 (260–540, 330–540, 575–660 e.Kr.) indikerer at området ble ryddet i sen yngre romertid. Dateringene ligger også såpass tett opp mot hverandre i tid at det ser ut til at ildstedet er anlagt relativt samtidig med eller kort tid før jordbruksflaten ble ryddet. Grunnlaget for datering av lag 9 i fase 2 var et avsviingslag på bunnen av laget. Datering ble forholdsvis sen (1640–1960 e.Kr.) og reflekterer dermed trolig en nyrydning på stedet i nyere tid. Den tilsvarende datering av avsviingslaget under rydningsrøysen til nyere tid (1680–1940 e.Kr.) gjør det nærliggende å se disse to i sammenheng. Rydningsrøysa kan dermed knyttes til fase 2. Den radiologiske datering av flomlag 17 til middelalder (1030–1210 e.Kr.) kan ikke tillegges



Figur 17.7. Flomsedimenter mellom fase 1 og fase 2 i profil A, seksjon 3. Foto: Aija Macane. Fotomontasje: Ingar M. Gundersen.

stor vekt ettersom laget er svært omrota. Flomlag 17 kan representere flere begivenheter som det er vanskelig å skille fra hverandre i profilen. Et sjukt med trekull og forråtnet organisk materiale sentralt i laget indikerer at sedimentene er deponert ved minst to begivenheter. Dateringen bekrefter likevel tolkningen av de stratigrafiske relasjonene og plasserer én eller flere flomsituasjoner til tiden mellom fase 1 og fase 2.

Tolkningen av jordbrukslagene er forbundet med noe usikkerhet. Makrofossil- og pollenanalysene har ikke med sikkerhet påvist dyrking i noen av lagene til tross for noen funn av pollen fra korn. Sporene etter oversvømmelse og stillestående vann indikerer at biologisk materiale kan ha blitt vasket ned i lagene, og funnene av pollen fra korn kan derfor ikke tillegges stor vekt. Det kan dessuten forventes en viss pollenspredning fra nærliggende åkre. Makrofossil- og pollenanalysene peker også i retning av et ryddet beitelandskap, med funn av både ugress og innvollsorm. Det er likevel funnet tegn på dyrking, og da spesielt i lag 20 i fase 1. Funn av klengemaure indikerer dyrking av lin, og funn av avrundet trekull indikerer en viss bearbeiding av jorda. Lag 20 er tolket til opprinnelig å ha vært samme lag som lag 4, noe også dateringene indikerer. Det er imidlertid ikke funnet entydige spor etter dyrking i lag 4, og analysene peker snarere i retning av en naturlig vekstsoner med beiting, som er blitt avvidd i forbindelse med rydding. Analysene avviser likevel ikke hypotesen om at laget har vært oppdyrket, men dette kan ikke ha skjedd gjentatte ganger.

De mikromorfologiske analysene peker imidlertid entydig i retning av kultivering av lag 4 i fase 1 og lag 9 i fase 2, og i begge tilfellene er det påvist gjødsling. I tillegg utfyller pollen- og mikromorfologianalysene hverandre angående flomlag 3, beliggende mellom jordbrukslagene 4 og 9. Den høye forekomsten av gresslandsarter og beiteindikatorer i pollenprøvene er trolig blitt vasket inn i laget ved flom, og mikromorfologiprøvene viser at laget er iblandet jordbruksjord fra andre lag. I tillegg har kultiveringen av det overliggende lag 9 virket sterkt inn på laget. Analysene viser også relativt entydig at jordbrukslagene har vært oversvømt ved en rekke anledninger.

Skarpkantet kull i lag 4 i fase 1 kan indikere brakklegging og ny avsviing, men også kortvarig dyrking. Dette kan eventuelt forstås i sammenheng med de mange sporene etter oversvømmelse, som kan ha medført én eller flere sekvenser med brakklegging og rekultivering mot slutten av eldre jernalder og tidlig merovingertid. De mange tynne kullsjiktene i lagets øvre del, hvor prøven er tatt ut, kan tyde på en slik situasjon. Kullprøven fra lag 4 er datert til 575–660 e.Kr., noe som kan tyde på forsøk på rekultivering i

tidlig merovingertid. I vedartsanalysen er kullstykkene tolket som rester etter avsviing av naturskog, noe som innebar at åkeren ble lagt brakk for et visst tidsrom i overgangen mellom folkevandringstid og merovingertid. Kullprøven fra lag 4 representerer også den yngste datering fra fase 1, og det er forholdsvis lite kultivert masse som er akkumulert over kullsjiktet. Kullsjiktets gode bevaringsgrad tyder heller ikke på langvarig kultivering etter avsviingen. Dette kan indikere at dyrkingen på Øybrekka ble avbrutt på nytt allerede i merovingertid, noe som kan tilskrives de hyppige flommene i området. Flomsituasjonene er påvist både i de naturvitenskapelige analysene av selve lagene og på LiDAR-kartene av området rundt. At dyrkingen ikke blir gjenopptatt før i fase 2 i nyere tid, kan indikere en relativt omfangsrik flomsituasjon i merovingertid som endret ressursutnyttelsen på stedet i lang tid fremover. De relativt omfattende flomsedimentene som er avsatt mellom fase 1 og 2, peker likeledes i en slik retning.

De geoarkeologiske analysene (se Cannell i dette bindet) påpeker at Øybrekka er å forstå som svært fruktbar og egnet til jordbruk. De høye utslagene av magnetisk mottagelighet (*magnetic susceptibility*) i nær sagt alle lag indikerer gjentatt kultivering etter de forskjellige flommene, trolig ved hjelp av naturlig gjødsling. Siden flomlag 3 og 17 er svært humøse, skal man heller ikke se bort fra at det kan ha forekommet kortvarig nydyrking og/eller beiting mellom fase 1 og 2. Både stratigrafien og de naturvitenskapelige analysene vitner imidlertid om en rekke flomsekvenser, noe som gir inntrykk av ustabile forhold over lang tid. Mikromorfologianalysene peker likeledes i retning av at de humøse jordbruksindikatorer er innvasket, og dette er prosesser som kan ha virket inn på målingene av magnetisk mottagelighet.

Til tross for at det ikke er påvist entydige spor etter dyrking, viser funnene at hvis aktiviteten har begrenset seg til beite, må det ha vært intensivt sådan og ikke ekstensivt utmarksbeite. Det er nærliggende å se for seg at en slik intensiv driftsform har vært kombinert med perioder med dyrking, men analyseresultatene gir ikke hold for en tolkning i retning av vedvarende eller langvarig åkerbruk. Den eksakte driftsformen på lokaliteten i jernalder forblir dermed ukjent. Indikasjonene på intensiv beiting finnes imidlertid på en rekke andre lokaliteter på prosjektet, og da også i noen tilfeller i kombinasjon med tydeligere dyrkingsindikatorer (se Gundersens artikkel 12 i dette bindet). En driftsform der man har vekslet mellom dyrking og beiting, lik det som er blitt dokumentert på Hørdalsåsen i Vestfold (se Mjærum 2012), kan derfor ikke utelukkes.

OPPSUMMERING

De arkeologiske utgravningene på Øybrekka har resultert i viktige funn knyttet til flom- og jordbrukshistorikk i Nord-Fron i jernalder og middelalder. Utgravningene på Øybrekka påviste to tydelige faser med fossile jordbrukslag, hvorav det eldste trolig ble ryddet i sen romertid, mens det yngste representerer en rekultivering i tiden før eller etter Storofsen i 1789. Begge jordbrukslagene viser spor etter gjentatte oversvømmelser, som kan knyttes til enten flomskred fra dalsiden i nord eller oversvømmelse fra Lågen i sør. Flomsporene, stratigrafiske observasjoner og radiologiske dateringer indikerer flere sekvenser med brakklegging og rekultivering innenfor jordbruksfase 1 alene. Åkeren ser ut til å ha blitt forlatt i merovingertid, noe som kan være forårsaket av en relativt omfangsrik flomkatastrofe som har bidratt til å endre ressursutnyttelsen på stedet. De tykke flomsedimentene mellom fase 1 og 2 indikerer likeledes en langvarig ustabil situasjon. Rekultiveringen i fase 2 kan eventuelt settes i sammenheng med røysfeltet på nabogården Rustom, som trolig er anlagt på 1600-/1700-tallet. Samlet sett kan disse to begivenhetene representere en ekspansjon av jordbruksvirksomheten som følge av befolkningsvekst eller teknologisk utvikling opp mot nyere tid. Fase 2 ser også ut til å ha vært relativt kortvarig og er dekket av to lag med flomsedimenter, som trolig kan knyttes til Storofsen i 1789 og/eller storflommen i 1860.

De naturvitenskapelige analysene gir ingen klare svar når det gjelder hvorvidt fase 1 skal forstås som beitemark eller dyrkingsjord. De mikromorfologiske analysene viser klare spor etter gjødsling med dyrekremler og brent og ubrent trevirke og peker dermed i retning av åkerbruk. Pollen- og makrofosilanalysene viser imidlertid ikke like entydige resultater, og sporene etter dyrking av bygg og rug, og sekundære indikatorer på lin, er altfor fåtallige til at de kan tjene til en rekonstruksjon av dyrkingshistorikken. Dette kan skyldes stedets omfattende flomhistorikk, som trolig skaper dårlige bevaringsforhold for pollen.

SUMMARY

Excavations at Øybrekka revealed a complex history of floods, landslides, and agricultural activity, and two levels of fossil cultivation layers were uncovered (Gundersen and Lieng 2013). Sequences of flood sediments were found superimposing these cultivation layers. The scientific analyses indicate intensive cultivation in both cultivation phases, and traces of fertilising of the soil, with manure from livestock, together with burnt and unburnt wood, were confirmed. The

radiological dating indicates that the site was cleared in the late Roman period and was fallowed in the Merovingian period. The fallowing is probably related to one or several larger flood catastrophes that led to a change in the utilisation of resources in the early Iron Age. The area was then recultivated before or after the flood Storofsen in 1789. Recultivation of Øybrekka, together with the construction of the clearance cairns on the neighbouring farm Rustom in the post-Reformation period, can probably be seen in the context of an expansion of the agricultural activity on the site up to the modern period.

LITTERATUR

- Amundsen, Tina 2007. «Undersøkelser i seterområder: Rødseter og Deset Østseter». Tina Amundsen (red.). *Elgfangst og bosetning i Gråfjellområdet. Gråfjellprosjektet Bind II: 137–285*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 64).
- Cannell, Rebecca og Ingar M. Gundersen 2013. *The Geoarchaeology of the archaeological sites at Brandrud I and IV, Grytting I, Gryttingvollen, Rolstad I, Fryasletta and Øybrekka. Forr Sørstuen øvre 17/1, Brandrud 56/14, Grytting søndre 47/1 og Rolstad øvre 45/1 og Øibreken nordre 330/14, 21, Sør- og Nord-Fron kommuner, Oppland fylke*. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gjerpe, Lars-Erik 2008. «Fyldepå 2 – Dyrkningsspor og bosetningsspor fra bronsealder, jernalder og middelalder». Lars-Erik Gjerpe (red.). *Steinalderboplasser, boplasser, gravner og dyrkningsspor. E18-prosjektet Vestfold: 147–162*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 72, bind 2).
- Gundersen, Ingar M. 2011. *Rapport fra arkeologisk utgravning av Kongeveien, Jørnstad, 269/9, 12, Sel, Oppland*. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. og Linn Trude Lieng 2013. *Øybrekka, Rustom, Sadelmakerstuen og Kjørem. Fossile jordbrukslag, rydningsrøyser og kullgroper. Øibreken nordre 330/21, Rustom 357/1, Sadelmakerstuen 332/14, 347/2, Kjørem 352/1, Nord-Fron kommune, Oppland*. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Holm, Ingunn 1995. *Trekk av Vestfolds agrare historie*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia, 31).
- Jerpåsen, Gro 1996. *Gunnarsrød – en arkeologisk landskapsanalyse*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia, 35).

- Mjærum, Axel 2012. «Dyrkingsspor og fegate fra eldre jernalder på Hørdalen (lok. 51). Lars Erik Gjerpe og Axel Mjærum (red.). *E18-prosjektet Gulli–Langåker. Jordbruksbosetning og graver i Tønsberg og Stokke. Bind 2*: 187–248. Oslo: Fagbokforlaget.
- Myhre, Bjørn og Ingvild Øye 2002. *Norsk landbruks historie I. 4000 f.Kr.–1350 e.Kr. Jorda blir levevei*. Oslo: Det norske samlaget.
- Pedersen, Ellen Anne 1990. «Rydningfelt og gravminner – spor av eldre bosetningsstruktur på Østlandet». *Viking* 53: 50–65.

18. ODENRUD

ET FRAGMENT AV EN MIDDELALDERGÅRD I GUDBRANDSDALEN

Øystein Rønning Andersen, Oppland fylkeskommune

INNLEDNING

I forbindelse med E6-prosjektet Gudbrandsdalen ble det i 2011 gravd ut en hustuft med klare syllsteinsrekker på gården Odenrud (gnr./bnr. 63/1 i Sør-Fron kommune; Viken 2013a). I tillegg til det moderne pløyelaget var tufta nesten helt overdekt av et større koksteinslag av bryggesteinstypen (Pilø 2005:136–141). Bosetningsområdet ligger rett nedenfor dagens tun på gården. Noe lenger nord, innenfor det som i dag utgjør et innmarksbeite på gården, ble det gravd et større rydningsrøysfelt (Viken 2013b). Dateringene fra både røysfeltet og bosetningsområdet er sprikende, men med enkelte unntak synes de å ha en samling i middelalder.

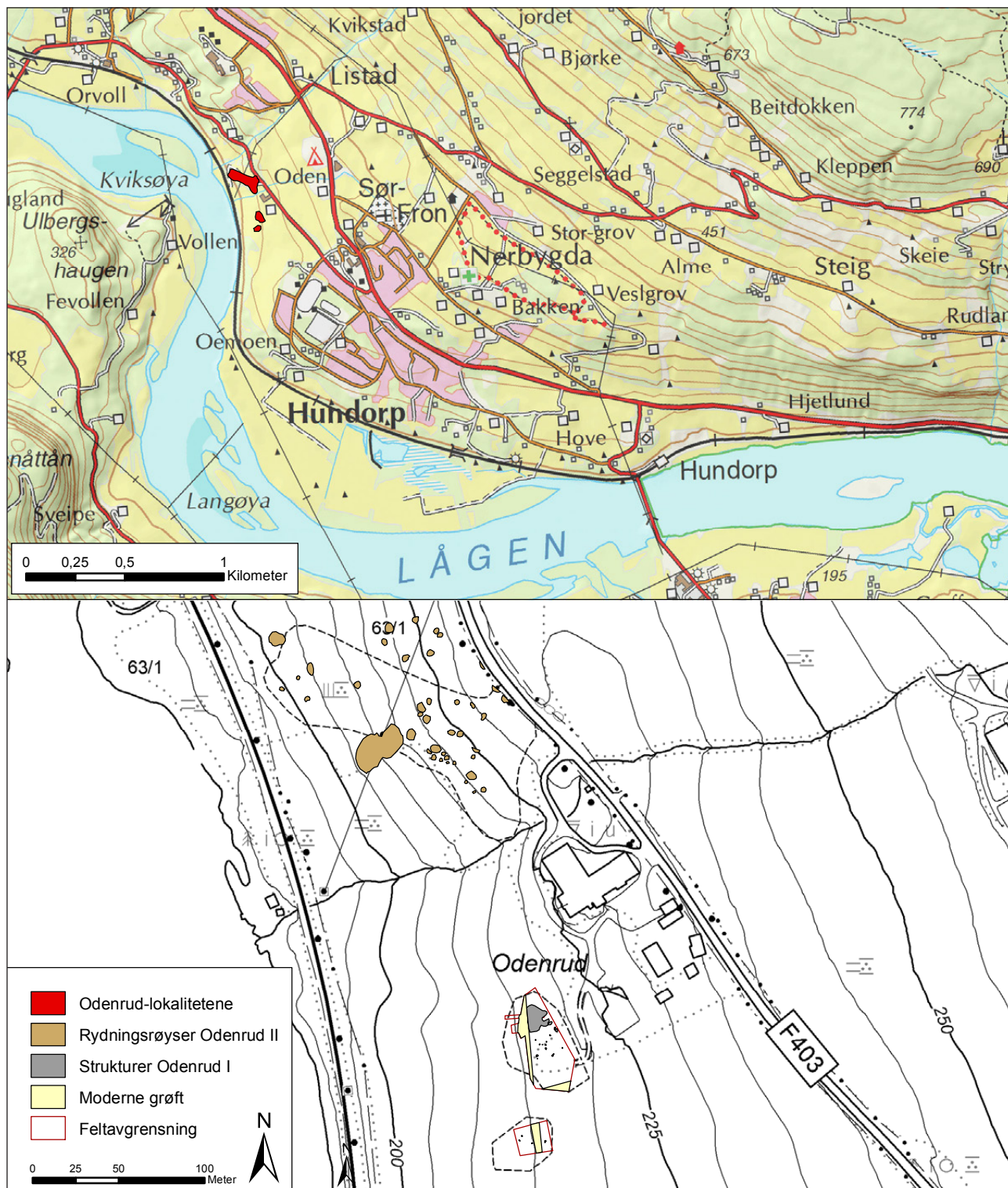
KORT FORSKNINGSHISTORIKK

Middelalderbosetningen på landsbygda er et lite belyst tema i arkeologien. Bosetningsområdet på Odenrud er en av få lokaliteter hvor en syllsteinskonstruksjon fra middelalder er avdekt ved maskinell flateavdekking på Østlandet. På landsbygda opptrer middelalderse syllsteinskonstruksjoner hovedsakelig på mer perifere gårdsanlegg i det som må karakteriseres som utmark i forhold til dagens gårdsbebyggelse. Hustufter fra middelalder, fremkommet ved maskinell flateavdekking, begrenser seg stort sett til stolpebygde konstruksjoner (Martens 2009:10–11). Espen Finstad har for Oppland foretatt en sammenstilling av en rekke syllsteinskonstruksjoner tidligere gravd av Sigurd Grieg og Aksel Helmen på henholdsvis 1930- og 1940-tallet (Finstad 1998; se også Gjerpes artikkel 5 i dette bind). Etter en revisjon av materialet daterer han flere av dem til vikingtid og tidlig middelalder. Blant annet tar han for seg tuftene på Gilberg i Lillehammer kommune og Skattum i Gran kommune. På begge lokalitetene har Finstad identifisert en toromsstue med hjørneildsted

mot gavlvegg og moldbenker langs veggene. Selve stua består av et boligrom med gang/sval i forkant. Finstad mener å se at ildstedene har vært bygd opp som røykovner slik man har eksempler på fra 1000-tallet i Gamlebyen i Oslo (Finstad 1998:33–35; 2009:114–19). Både på Gilberg og på Skattum er det påvist andre bygningsrester som Finstad tolker som eldhus. I tilknytning til bygningene på Gilberg ligger det, som på Odenrud, en større koksteinsforekomst.

Kokstein, i form av røyser eller lag, er en relativt vanlig forekommende kulturminnetype, men er overraskende nok viet en forholdsvis liten plass i den arkeologiske litteraturen. I forbindelse med sin doktorgradsavhandling omtaler Lars Pilø flere koksteinsforekomster av bryggesteinstypen på Hedmarken (Pilø 2005). Dateringene fra gårdene Åker, Valum og Nashaug (Vang kommune) viser et tyngdepunkt til yngre jernalder og eldre middelalder for bruken av bryggestein (Pilø 2005:138–39). Pilø synes i sitt materiale å se en erstatning av ildsted/kokegroper til fordel for kokstein av bryggesteinstypen rundt 600 e.Kr. (Pilø 2005:141). Finstads dateringer av koksteinslaget på Gilberg i Fåberg, 1290–1395 e.Kr. (655 ± 50 BP, TUA-1934) og 1305–1415 e.Kr. (585 ± 60 BP, TUA-1933), ligger således mot øvre ytterkant av det Pilø definerer som bruksperioden for bryggestein (Pilø 2005:139; Finstad 1998:53).

Oppland fylkeskommune (OFK) har i seinere tid foretatt registreringer og enkle arkeologiske utgravningsundersøkelser av koksteinsforekomster i forbindelse med forvaltningsinitierte prosjekt. På Nedre Listad (gnr./bnr. 59/1 i Sør-Fron kommune) ble det i 2011 registrert og gravd et tofaset koksteinslag med dateringer til henholdsvis sein vikingtid og tidlig middelalder, 885–980 e.Kr. (1125 ± 35 BP, TRa-3823) og 1010–1030 e.Kr. (1010 ± 35 BP, TRa-3822; Tidemansen 2011). Til dette må også



Figur 18.1. Oversiktskart over Odenrud. Kart: Ingar M. Gundersen.

nevnes koksteinsrøysa som ble undersøkt i forbindelse med en forskningsgraving på Dale-Gudbrands gård på Hundorp i 2002 (gnr./bnr. 68/66 i Sør-Fron kommune). Det ble ikke tatt ut dateringer fra røysa, men funn av en beinkam daterte den til middelalderen (Jacobsen og Larsen 2005:37–38). Rett øst for Dale-Gudbrands gård ligger gården Hjetlund (gnr./bnr. 69/1 Sør-Fron kommune), som i 2008 var

gjenstand for registreringsundersøkelser i forbindelse med ny E6 gjennom dalen. På gården registrerte OFK en rekke bosetningsspor fra jernalder, deriblant tre koksteinsforekomster av forskjellig form og omfang. Det foreligger få dateringer fra lokaliteten og ingen fra de tre koksteinsforekomstene. Et stolpehull ble imidlertid datert til 660–680 e.Kr. (1350 ± 40 BP, Beta-266917). Kulturhistorisk museum (KHM)

foretok i 2008 en mindre undersøkelse av en koksteinsforekomst ved Vårnes i Gjøvik kommune (gnr./bnr. 56/1). Koksteinsforekomsten lå rett sør for tunet på gården og ble i tilknytning til fylkeskommunens registrering datert til overgangen mellom vikingtid og tidlig middelalder, 970–1160 e.Kr. (1010 ± 95 BP, T-19417). Et koksteinslag ble også undersøkt av KHM på Bleken søre i Gausdal (Lillehammer) i 2014, men rapporten er ennå ikke ferdigstilt. En C14-datering fra et kullsjikt under koksteinslaget har imidlertid resultert i 1155–1220 e.Kr. (863 ± 29 BP, Ua-52133), noe som indikerer en brukstid til høymiddelalder (personlig meddelelse fra Gundersen).

Gjennomgangen over viser at dateringer fra koksteinslag i Oppland i stor grad sammenfaller med Piløs resultater fra Hedmark og har et klart tyngdepunkt i yngre jernalder og eldre middelalder.

UTGRAVNINGEN

Bosetningsområdet

Bosetningsområdet på Odenrud I ble gravd ved hjelp av maskinell flateavdekking. Hustufta var ikke kjent ved oppstart av utgravningen. Ut fra fylkeskommunens registreringer var det forventet at eventuelle hus på lokaliteten ville utgjøre ulike former for stolpekonstruksjoner. Bosetningsaktiviteten har foregått på en terrasseflate i et ellers relativt brattlendt, vestvendt terreng. Dagens tun ligger noe høyere i terrenget, og mellom tunet og utgravningsfeltet er det gjort en rekke moderne terrenginngrep. Mot sør, vest og nord ligger fulldyrket mark. I nord skiller et bekkeløp den fulldyrkede marka fra innmarksbeite, hvor rydningsrøysfeltet ble gravd. Den dyrkede marka skråner bratt ned mot jernbanen og Gudbrandsdalslågen i vest.

Koksteinslaget lå over et større område i den nordlige delen av utgravningsfeltet. En større vann- og avløpsledning er gravd gjennom laget i dets vestlige del i retning nord-sør. Øst for VA-ledningen måler koksteinslaget ca. 12 × 15 meter (Ø-V × N-S). Den moderne grøfta forstyrrer inntrykket av lagets fulle utbredelse mot vest, men koksteinen kan ha hatt en ytterligere utbredelse på 10–15 meter i denne retningen. Massen i laget består av mørk, trekullholdig humus iblandet ubrent bein og trevirke samt skjørbrant stein. Osteologiske analyser av beinmaterialet viser hovedsakelig bein av husdyr i form av storfe, sau/geit og svin, men viser også innslag av bein fra vilt i form av reinsdyr og hare. For å avklare lagets dybde og sammensetning gravde man to søkesjakter i laget, én i nordøst og én i skrånningen vest for VA-ledningen. Største registrerte dybde var 53 cm. Det ble tatt ut to

dateringer i tilknytning til laget, én fra bunnsjiktet i sjakt 1 og én fra et markert kullsjikt i underkant av laget i sjakt 2. Dateringene ga henholdsvis 1420–1440 e.Kr. (490 ± 25 BP, TRa-4096) og 120–220 e.Kr. (1865 ± 30 BP, TRa-4095). Sistnevnte daterer ikke selve laget, men må sees på som en *post quem*-datering etter når akkumulasjonen av koksteinslaget tok til.



Figur 18.2. Koksteinslaget etter flateavdekking. Bildet er tatt mot sørøst. Foto: Synnøve Viken.

Svakt synlig i toppen av koksteinslaget lå enkelte steiner som så ut til å ligge på rekke. Etter at koksteinslaget var fjernet med maskin, kom det til syne en syllsteinsmur, Hus 1, som utgjorde tre av husets fire vegger. Den fjerde veggen var dessverre fjernet av den moderne VA-grøfta. Til tross for enkelte utrasinger fremsto muren relativt sammenhengende. Muren var tørrmurt med flate steiner av ulik størrelse, hvis flate sider gjennomgående pekte opp. Steinen var hovedsakelig lagt i ett omfar, men i det nordøstlige hjørnet var det lagt til ytterligere en høyde, slik at en svak helling i terrenget mot nordnordvest skulle utjevnes. Tufta ble avdekt i en full lengde på 7,5 meter orientert i retning nordvest-sørøst. På grunn av forstyrrelsene rundt VA-grøfta er det vanskelig å si noe om husets fulle bredde. Største bevarte bredde er den til den sørlige muren, som måler 6,5 meter. Syllsteinsmuren ble ikke gjenfunnet på andre siden av VA-grøfta, som her er nesten 6 meter bred. Hva som skal tolkes som husets gavl og langside, er derfor usikkert. Utenfor husets sørøstlige hjørne ligger det imidlertid en steinpakning med større steinheller. Her er det også et opphold i muren, med kantstilte steiner i kontrast til de flatliggende steinene i muren ellers. Dette er tolket som en inngang, eventuelt med fundament for en gang/sval utenfor. I det samme hjørnet ble det påvist rester av ubrent trevirke oppå syllsteinsmuren, hvor trestrukturen synes å ligge i et kryssende mønster. Trolig er det rester etter lafteknuten i bunnsvilla. En datering av trevirket (furu) ga 1250–1285 e.Kr. (775 ± 25 BP, TRa-4094).

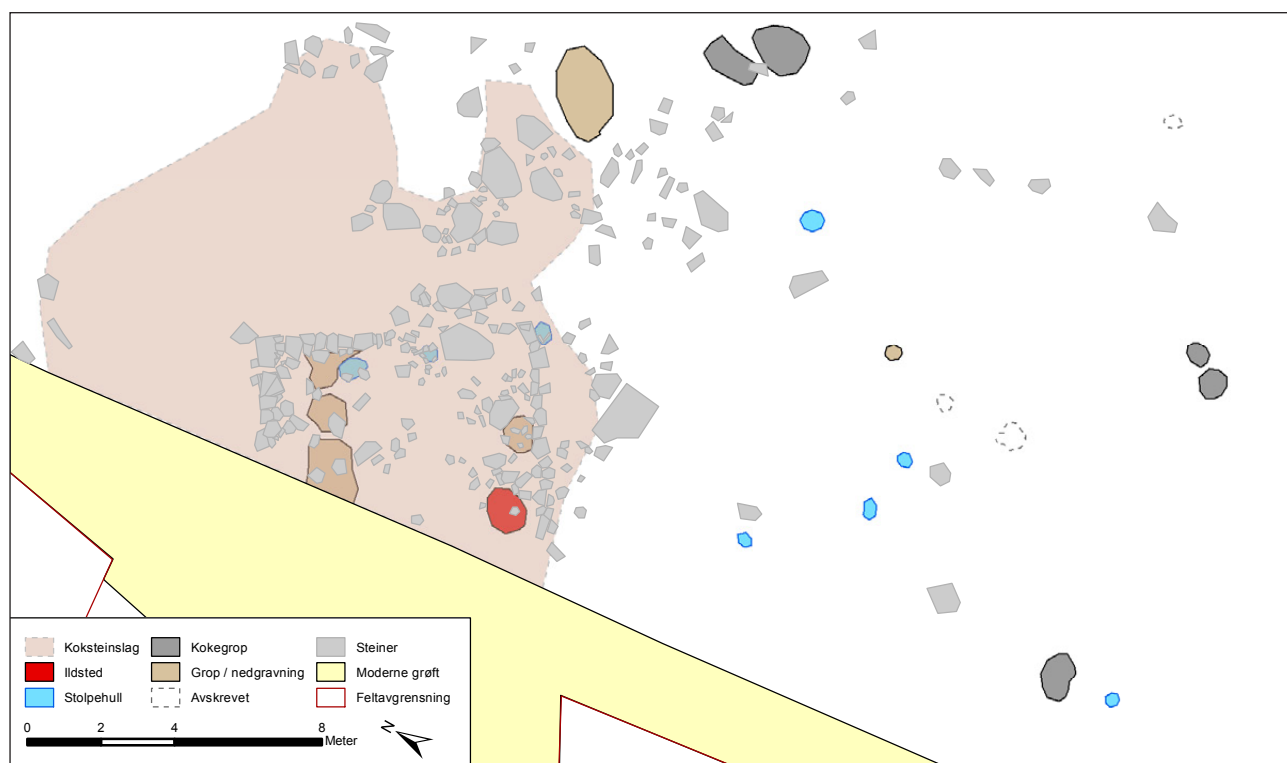


Figur 18.3. Sullsteinsmuren, Hus 1, sett mot vestsørvest.
Foto: Synnøve Viken.

Langs tuftas nordlige vegg ligger en rekke mulige nedgravninger med svart, trekullholdig fyllmasse. De mer eller mindre sammenhengende nedgravningene er grunne med en uklar avgrensning i plan. Ved snitting kunne det se ut til at fyllmassen trakk innunder muren og kunne knyttes til et lag med en lignende fyllmasse rundt inngangspartiet. Massen ligner i stor grad på den massen som ligger i koksteinslaget ellers, men går dypere enn denne og legger seg i forsinkinger/nedgravninger i undergrunnen. En datering fra en av nedgravningene innenfor sullsteinsmuren ga 1015–1035 e.Kr. (995 ± 25 BP, TRa-4090). Dateringen ble gjort på bjørk. I det nordøstlige hjørnet ble den mørke fyllmassen dekt av et tynt, gult sandjordslag.

Langs den sørlige sullsteinsrekken ligger et ildsted. Ildstedet var sirkulært, målte 105 cm i diameter og var 20 cm dypt i profil. Fyllmassen besto av mørk, trekullholdig masse med store mengder skjorbrent stein. Gropa hadde skrånende sider inn til en flat bunn. I øvre del av profilsnittet sees et dekkende lag med flate steiner og heller. Umiddelbart øst for ildstedet ligger en rad med større steiner vinklet ut fra sullsteinsrekken. Steinene avgrensner ildstedet mot øst uten at det med sikkerhet kan sies at disse har en funksjon når det gjelder ildstedet. Området videre østover er også steinholdig. Mellom steinene ligger et mørkt lag med innslag av trekull som synes å forme en nedgravning lengst øst. Relasjonen mellom steinene/nedgravningen og ildstedet er uklar. Det ble tatt ut en datering fra profilsnittet til ildstedet. Denne ga 965–1000 e.Kr. (1085 ± 30 BP, TRa-4093). Dateringen er gjort på furu.

Det ble til sammen påvist åtte stolpehull fordelt på forskjellige deler av feltet. Dateringene varierer, men har en samling i tidlig middelalder og høymiddelalder. Det var ikke mulig å definere klare huskonstruksjoner ut fra de bevarte stolpehullene. To av stolpehullene ligger innenfor sullsteinskonstruksjonen, mens et tredje ligger umiddelbart ut fra sullsteinsmurens sørøstre hjørne. Et av de innvendige stolpehullene er datert til merovingertid, 665–685 e.Kr. (1335 ± 25 BP, TRa-4089), og må ha vært gravd før sullsteinsbygningen



Figur 18.4. Oversikt over den nordre delen av utgravningsfeltet med innmålte strukturer på Odenrud I. Koksteinslaget lå over Hus 1 og tilliggende strukturer, men er gjort transparent for lesbarhetens skyld. Kart: Ingar M. Gundersen.

ble oppført. Det andre stolpehullet er datert til 1300–1390 e.Kr. (645 ± 25 BP, TRa-4092) og kan således ha vært samtidig med bygningen. Plasseringen tett ved inngangspartiet har medført at det er tolket som rester etter en mulig dørstolpe. Stolpehullet ved det sørøstre hjørnet er datert til 1070–1215 e.Kr. (890 ± 25 BP, TRa-4091). Det er imidlertid vanskelig å knytte stolpehullet til konstruksjonsmessige detaljer ved bygget. Kant i kant med stolpehullet, videre vest-over langs utsiden av den sørlige syllsteinsrekken, lå en avfallsgrop. Avfallsgropa var godt dekt av et dypere sjikt av koksteinslaget og ble oppdaget først ved fjerning av dette. Fyllmassen i avfallsgropa lignet på den i koksteinslaget over, men inneholdt mindre bein og skjærbrent stein. Det dypere sjiktet av koksteinslaget synes her å krype innunder syllsteinsmuren.

Rydningrøysfeltet

Om lag 100 meter nord for bosetningsområdet ligger et større rydningsrøysfelt. Til sammen var det definert 52 mulige rydningsrøyser på feltet, som ligger i et sidebratt, vestvendt terreng. Det ble gravd totalt 14 sjakter gjennom 22 av de dokumenterte røysene. Av de 22 røysene som ble undersøkt, ble kun 7 stående igjen som forhistoriske rydningsrøyser. Tolkningene ble basert på radiologiske dateringer

samt vurderinger av røysenes form, oppbygning og beskaffenhet.

De syv røysene definert som forhistoriske varierte i både form og omfang, men var hovedsakelig runde eller ovale. Med enkelte unntak hadde de fleste røysene en bredde/lengde på mellom 200 og 400 cm. Røysene var gjennomgående lave og delvis overtorvet. Dybde/høyde varierte fra 35 til 80 cm. Det ble foretatt fire dateringer fra røysene. Dateringene spriker fra eldre romertid til overgangen mellom middelalder og tidlig nytid. En av dateringsprøvene ble tatt fra en kullinse i underkant av røysa. Denne ga en datering til 130–330 e.Kr. (1792 ± 54 BP, Ua-44686). De øvrige dateringsprøvene er i stor grad tatt ut av en mørkere brun, siltholdig humus, hvor rydningssteinene var plassert. Prøvene ble tatt fra de snittede røysenes profil fra den delen av det humøse laget som lå mellom rydningssteinene i røysa. Jordsmonnet var gjennomgående skrint uten særlig akkumulasjon av fossile jordbrukslag. Det ble forsøksvis gjort en datering fra et dyrkingslag i en søkesjakt i den nordlige delen av feltet. Dateringsprøven, som ble tatt fra sjaktens profilvegg, ga imidlertid en etterreformatorisk datering, 1680–1930 e.Kr. (103 ± 54 BP, Ua-40690). To av pollenseriene ble sendt til analyse. Seriene har innslag av bar- og løvtrær, busker, gress og urter knyttet til beite og slått. I én av prøvene forekommer også pollen fra bygg og rug.

Prøve	Materiale	Kontekst	Ukalibrert alder	Kalibrert alder, 1 sigma	C-nr.
Odenrud I					
TRa-4089	Trekull, bjørk (<i>Betula</i>)	Stolpehull S25	1335 ± 25 BP	665–685 e.Kr.	C58046/7
TRa-4090	Trekull, bjørk (<i>Betula</i>)	Grop/nedgravning S26	995 ± 25 BP	1015–1035 e.Kr.	C58046/8
TRa-4091	Trekull, bjørk (<i>Betula</i>)	Stolpehull S30	890 ± 25 BP	1070–1215 e.Kr.	C58046/11
TRa-4092	Tre, bjørk (<i>Betula</i>)	Stolpehull S29	645 ± 25 BP	1300–1390 e.Kr.	C58046/12
TRa-4093	Trekull, furu (<i>Pinus</i>)	Kokegrop/ildsted S23	1085 ± 30 BP	965–1000 e.Kr.	C58046/13
TRa-4094	Tre, furu (<i>Pinus</i>)	Syllsteinsmur S22 Hus 1	775 ± 25 BP	1250–1285 e.Kr.	C58046/19
TRa-4095	Trekull, furukongle (<i>Pinus</i>)	Koksteinslag S15	1865 ± 30 BP	120–220 e.Kr.	C58046/25
TRa-4096	Trekull, bjørk, selje/vier/osp (<i>Betula</i> , <i>Salix populus</i>)	Koksteinslag S15	490 ± 25 BP	1420–1440 e.Kr.	C58046/26
TRa-4097	Trekull, bjørk (<i>Betula</i>)	Kokegrop S12	540 ± 25 BP	1405–1425 e.Kr.	C58046/38
TRa-4098	Trekull, furu (<i>Pinus</i>)	Avfallsgrop S11	185 ± 25 BP	Y. enn 1670 e.Kr.	C58046/40
TRa-4099	Trekull, bjørk (<i>Betula</i>)	Stolpehull S1	760 ± 25 BP	1260–1285 e.Kr.	C58046/42
TRa-4100	Tre, furu (<i>Pinus</i>)	Stolpehull S3	625 ± 25 BP	1305–1395 e.Kr.	C58046/50
Odenrud II					
Ua-44686	Trekull, furu – eldre gren (<i>Pinus</i>)	Rydningrøys S27	1792 ± 54 BP	130–330 e.Kr.	C58047/2
Ua-44687	Trekull, furukongle (<i>Pinus</i>)	Rydningrøys S42	576 ± 53 BP	1300–1420 e.Kr.	C58047/4
Ua-44688	Trekull, furukongle (<i>Pinus</i>)	Rydningrøys S44	390 ± 53 BP	1440–1630 e.Kr.	C58047/8
Ua-44689	Trekull, furu – eldre stamme (<i>Pinus</i>)	Rydningrøys S34	1680 ± 54 BP	250–430 e.Kr.	C58047/9
Ua-44690	Trekull, furu – yngre gren (<i>Pinus</i>)	Dyrkningsspor, sjakt 1	103 ± 54 BP	1680–1930 e.Kr.	C58047/10

Figur 18.5. Dateringsprøver fra bosetnings-/aktivitetsområde Odenrud I og rydningsrøysfeltet på Odenrud II.

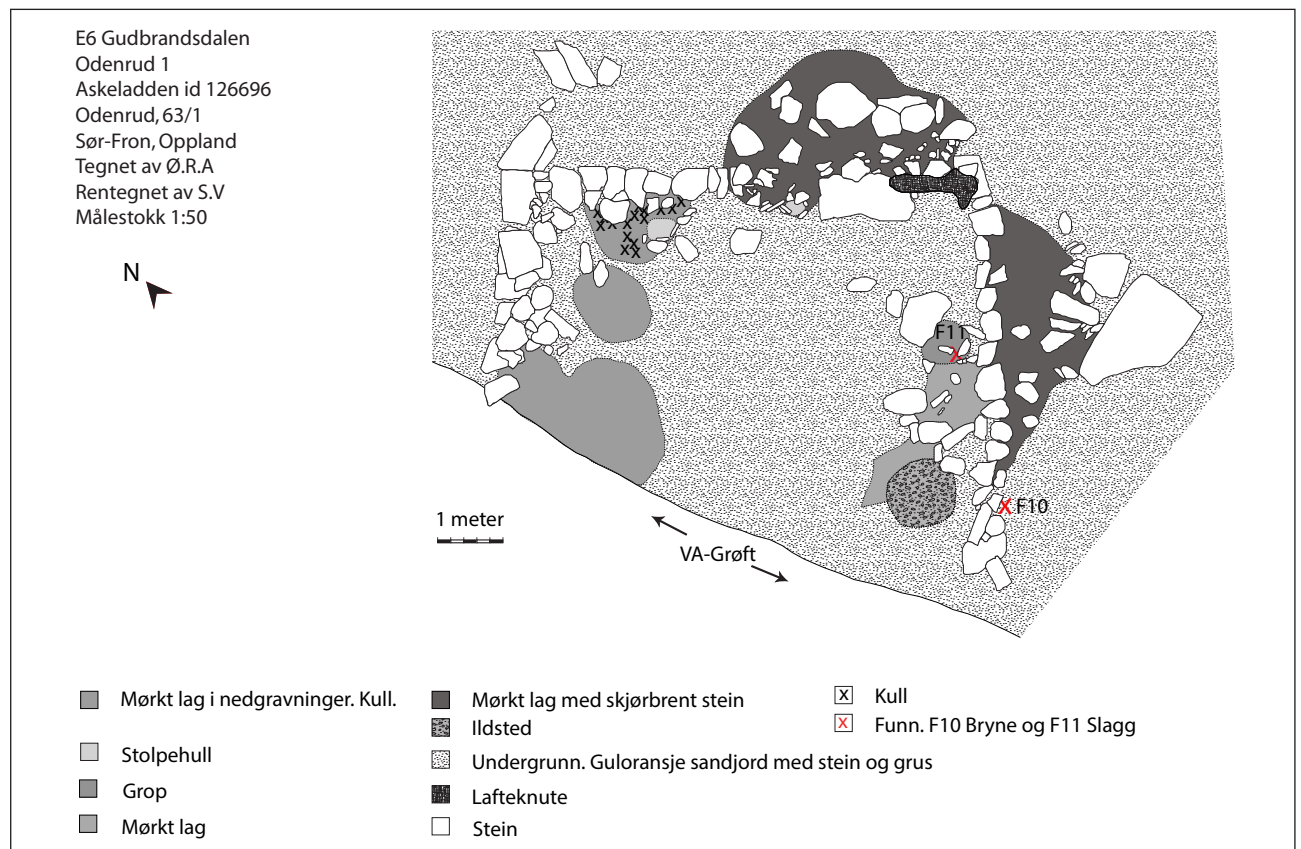
TOLKNING OG DISKUSJON

Syllsteinsmur, Hus 1

Syllsteinkonstruksjonen, Hus 1, utgjør restene av en bygning med en datering til middelalder. Restene av lafteknuten etter bunnsvilla i det sørøstre hjørnet antyder en laftekonstruksjon, men det er verdt å merke seg at det bevarte materialet ved Odenrud ikke utelukker andre konstruksjonstyper, som stavverk (Olsen 2009:130). Gitt Gudbrandsdalens seinere byggeskikk, som er dominert av laft, og tilgangen på godt bygningstømmer er det allikevel nærliggende å tenke laft også på Odenrud. Forstyrrelsene langs den moderne VA-grøfta gjør det vanskelig å si noe om husets fulle størrelse og oppbygning. Det er ikke registrert noen form for rominndeling. I husets sørøstre hjørne ligger imidlertid inngangspartiet med det som ser ut til å være restene etter en dørsva. Man kan ikke utelukke at en svalgang har vært trukket langs hele den østlige husveggen, men fraværet av syllsteiner ut fra husets nordøstlige hjørne underbygger ikke en slik teori. Det er selvfølgelig mulig at man har oppgitt bruken av syllsteinsmur til fordel for en punktfundamentering i form av stabb i det nordlige hjørnet av svalgangen. Nivåforskjeller i terrenget kan tale for en slik løsning. Det er derimot ikke påvist noen stabbestein utenfor husets nordøstlige hjørne,

og en heltrukken svalgang langs husets østvegg blir derfor kun spekulasjon.

Synnøve Viken har i sin behandling av materialet tolket huset på Odenrud som en ettroms stuebygning med mulig sval, moldbenk og hjørneildsted (Viken 2013a:30). Hun sammenligner bygget med de tuftene Finstad har analysert på Gilberg (H1) og Skattum (Hus I). Finstad karakteriserer imidlertid disse bygningene som toroms stuer, men regner dermed gang/sval som en forstue og inkluderer denne som et av de to rommene (Finstad 1998:56, 71; 2009:122). I prinsippet er de sammenfallende med Arne Lie Christensens ettroms stue med et boligrom og en foranstilt gang/sval (1995:86–87). Christensen sidestiller den ettroms stua med den treroms stua som tradisjonelt har vært ansett som prototypen på middelalderens bolighus (1995:89). Han er imidlertid fastlåst i synet på at middelalderstuene var årestuer med midtstilt åre og åpen ljore i taket. Først på 1600-/1700-tallet skjedde det en endring i denne ildstedskikken, og åre/ljore ble erstattet med pipe i kombinasjon med peis eller ovn, mener han (Christensen 1995:89–90). Som Finstads analyse viser, er det all grunn til å sette spørsmålsteget ved denne tolkningen. Finstads materiale viser klart at hjørnestilt ildsted, trolig med overbygd røykovn, har vært et alternativ til den åpne åren allerede i middelalderen (Finstad 1998:111; 2009:124–25).



Figur 18.6. Rentegning av Hus 1. Tegning: Øystein R. Andersen. Illustrasjon: Synnøve Viken.



Figur 18.7. Ildsted, Hus 1, i plan. Bildet er tatt mot østnordøst. Foto: Synnøve Viken.

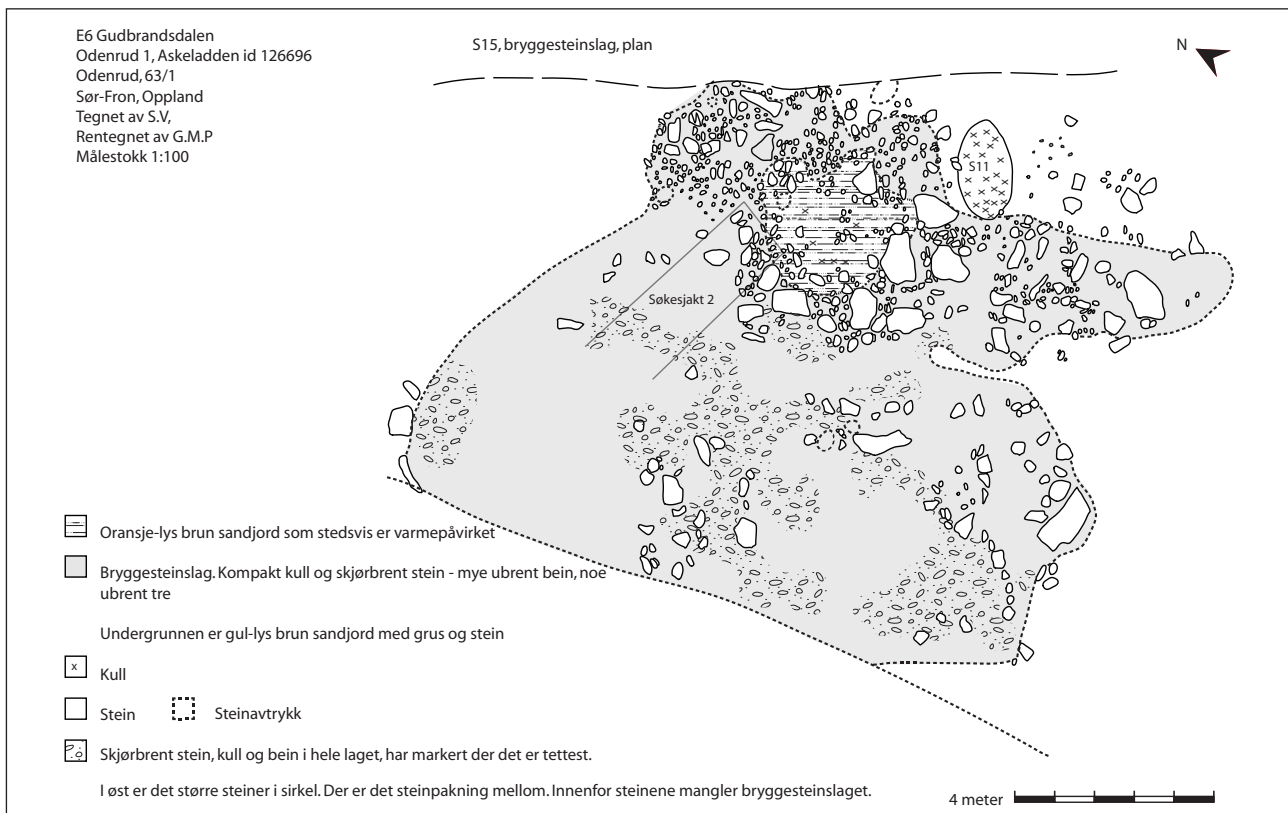


Figur 18.8. Ildsted, Hus 1, i profil. Bildet er tatt mot sørsørøst. Foto: Synnøve Viken.

Viken tolker ildstedet innenfor syllsteinsmuren som en del av Hus 1 til tross for at vikingtidsdateringen er betydelig eldre enn middelalderdateringen fra lafteknuten (2013a:16). Hun argumenterer med at dateringene er gjort på furu, og at furuas høye egenalder kan gi en uriktig høy alder for den radiologiske dateringene. Samtidig hevder hun at syllstokkene kan ha vært skiftet ut og således kan representere en yngre bruksfase av huset (Viken 2013a:26–27). Det er en kjensgjerning at syllstokkene i laftekonstruksjonen utgjorde et kritisk punkt når det gjaldt byggets levetid, da de var spesielt utsatt for råte. Den sirlig anlagte syllsteinsmuren ville imidlertid ha redusert faren for råteskader. I tillegg må det knyttes usikkerhet til dateringene av lafteknuten,

da den også er gjort på furu, og sannsynligvis på den bevarte kjerneveden i lafestokken. Det kan ikke utelukkes at ildstedet kan knyttes til en tidlig bruksfase av Hus 1, men relasjonen mellom hus og ildsted er høyst usikker og må behandles med varsomhet.

I tråd med Finstads paralleller plasserer Viken ildstedet i husets sørsørvestre hjørne, det vil si mot yttervegg på motsatt side av inngangen til boligrommet (Viken 2013a:24), til tross for at husets utstrekning mot vest er ukjent på grunn av de moderne forstyrrelsene i dette området. Vikens antagelser om at huset ikke har strukket seg nevneverdig lenger enn den bevarte lengden av søndre syllsteinsrekke er ikke urimelige, men igjen bør plassering av ildsted i forhold til husets



Figur 18.9. Plantegning av koksteinslaget. Toppen av syllsteinsmuren kan skimtes i den sørvestre delen av laget. Tegning: Synnøve Viken. Illustrasjon: Grethe Moell Pedersen.

grunnplan gjøres med forsiktighet. Det må derimot understrekes at det heller ikke er påvist noen midtstilt åre i tilknytning til syllsteinskonstruksjonen. Videre er det ikke bevart rester som tilsier at ildstedet har vært overbygd. Som Viken nevner, kan dette skyldes at de moderne forstyrrelsene har fjernet eventuelle spor etter overbygningen vest for ildstedet. Steinrekken umiddelbart øst for ildstedet er for spinkel til å kunne representere en overbygd ovnskonstruksjon. Dersom ildstedet skal knyttes til Hus 1, kan dette like gjerne ha vært en åpen grue som en overbygd røykovn.

Stratigrafien langs den nordlige og den sørlige veggen avviker noe fra gulvflaten ellers i Hus 1. Tolkningen av denne stratigrafien er noe uklar, da utgravningsrapporten er noe springende på dette punktet. Ved presentasjonen av materialet knyttes de mulige nedgravningene langs nordveggen til et lignende lag med tilsvarende fyllmasse rundt inngangspartiet på utsiden (Viken 2013a:16). På bakgrunn av vannsig i området er laget forsøksvis tolket som en drenering langs den østlige syllsteinsmuren. I diskusjonsdelen i utgravningsrapporten knyttes derimot de samme nedgravningene til en mulig moldbenk langs den nordlige husveggen (Viken 2013a:24). Viken ser en lignende situasjon langs den sørlige syllsteinsmuren øst for ildstedet. Også her tolkes fyllskiftet som rester etter en mulig moldbenk. En datering fra en av nedgravningene langs den nordlige syllsteinsmuren gir sein vikingtid. En moldbenk var en trekasse langs veggen som var fylt med grus eller torv. Hensikten med benken var å isolere mot ytterveggen, spesielt i overgangen mellom bunnsville og syllsteiner, som var særlig utsatt for trekk (Olsen 2009:133–34; Christensen 1995:88). I tillegg kunne den fungere som soveplass og arbeidsbenk. Moldbenker langs sideveggene føyer seg godt inn i hustypologien slik vi kjenner den fra Finstads materiale.

Et motargument mot moldbenkstolkningen er at nedgravningen i det nordøstlige hjørnet ser ut til å trekke innunder muren. Det samme er tilfellet langs den sørlige syllsteinsrekken. I den tid syllsteinsmuren er bevart, burde eventuelle moldbenksrester holde seg innenfor murens avgrensning. Det kan ikke utelukkes at den gule sandjorda i det nordøstlige hjørnet er en svak rest etter en moldbenkskonstruksjon, da den begrenser seg til innsiden av muren. For det mørkere, trekullholdige lagets del må man imidlertid spørre om ikke det tilhører en tidligere aktivitetsfase forut for Hus 1, kanskje i form av et kulturlag eller en gulvflate fra et eldre hus orientert mer i retning øst–vest. Alternativt kan koksteinsmaterialet her ha vært brukt som en bevisst planering, kanskje med drenerende effekt, før

anleggelsen av Hus 1. Materialet er imidlertid for spinkelt til å konkludere, og det må understrekes at denne tidlige aktivitetsfasen på ingen måte var iøynefallende i felten. Det ble derfor ikke igangsatt undersøkelser for å bekrefte eller avkrefte muligheten for et tidligere hus på stedet. Gitt at den daterte nedgravningen faktisk fortsetter under syllsteinsmuren, må dette ansees som en *post quem*-datering for Hus 1. I så tilfelle har Hus 1 vært bygd en gang etter overgangen mellom sein vikingtid og tidlig middelalder.

Koksteinslaget

Koksteinslag forekommer ofte i tilknytning til middelaldertun. Både Lars Pilø og Dagfinn Skre anser bevarte bryggesteinslag i nærhet til dagens tun som gode indikatorer på plasskontinuitet tilbake til yngre jernalder/middelalder (Pilø 2005:179; Skre 1988:17). Mest sannsynlig har koksteinen en gang ligget i en større røys før den på et tidspunkt ble jevnet ut etter at Hus 1 hadde gått ut av bruk. Fraværet av resert materiale i laget antyder at dette skjedde relativt kort tid etter at huset ble oppgitt. Toppsjiktet av laget virket homogent både innenfor og utenfor syllsteinsmuren, noe som antyder en enhetlig utplanering. En oppfylling av et så humøst og organisk lag inntil syllsteinsmuren mens Hus 1 fremdeles var i bruk, synes lite forenlig med murens intensjon – å redusere faren for råte. Hvor kjernen i denne røysa har ligget, er vanskelig å si, men ut fra en vurdering av dybde er det ikke usannsynlig at den har ligget et sted utenfor det nordøstre hjørnet. Det er her vi har *post quem*-dateringen til eldre romertid. Dateringen til seinmiddelalderen er således gjort i et område som kan ha vært utplanert og omrotet. Det hefter derfor noe usikkerhet ved den. Den forteller riktignok at det fremdeles på begynnelsen av 1400-tallet ble kastet avfall på koksteinsrøysa. Omfanget av kokstein viser at røysa må ha blitt anlagt over en lengre periode. Som vi har sett, går dateringer fra lignende lag på det indre Østlandet sjelden ut over 1300-tallet. Dette innebærer en oppsiktsvekkende lang brukstid



Figur 18.10. Koksteinslag i profil, søkesjakt 2. Bildet er tatt mot nordnordøst. Foto: Synnøve Viken.

på Odenrud. Aktiviteten på gården har følgelig vært opprettholdt etter svartedauden.

Ved nærmere ettersyn viser det seg at koksteinslaget kanskje ikke er like stratigrafisk homogent som først antatt i felten. De koksteinsholdige lagene og nedgravningene langs den sørlige og den nordlige syllsteinsrekken antyder at deler av koksteinslaget har vært produsert før Hus 1 ble anlagt. Dateringen fra nedgravningen langs nordveggen forteller at kokstein ble deponert i området allerede i sein vikingtid. Inntrykket av en langvarig produksjon og deponering av kokstein får man også fra dateringene av to av stolpehullene, henholdsvis til 1070–1215 e.Kr. (890 ± 25, TRa-4091) og 1260–1285 e.Kr. (760 ± 25, TRa-4099). Begge dateringene er gjort på bjørk fra stolpehullenes koksteinsholdige fyllmasse. Koksteinen er selvfølgelig sekundært deponert i stolpehullene, noe som øker risikoen for innblanding av både eldre og yngre materiale i massen. Dateringene bør derfor brukes med forsiktighet. Det må imidlertid påpekes at stolpehullene med koksteinsholdig fyllmasse er de eneste som har bevart skoningsstein. Det er også verdt å merke seg at et av disse stolpehullene ligger utenfor avgrensningen av koksteinslaget. Det kan ikke utelukkes at utbredelsen av laget har vært større, slik at også stolpehullet har vært overdekt, men her har ligget grunnere og følgelig vært pløyd opp i matjorda. Alternativt kan koksteinen bevisst ha vært brukt til igjenfylling og utplanering av de tomme stolpehullene relativt kort tid etter at stolpene ble trukket opp. Ut fra dateringene kan vi således utlede at kokstein ble produsert på Odenrud allerede fra sein vikingtid og gjennom store deler av middelalderen med en yngste datering til begynnelsen av 1400-tallet. Koksteinslaget utpreger seg og skiller seg til dels ut fra mange lignende koksteinsforekomster ved den humøse karakteren og med det relativt høye innslaget av ubrent bein og trevirke. Hvorvidt trevirket stammer fra overbygningen til Hus 1 og således sammenblandes ved utplaneringen av koksteinen, er usikkert. Beinmaterialet gjenspeiler trolig bruken av Hus 1 og antyder at i alle fall deler av koksteinen på Odenrud har vært brukt til å tilberede kjøtt av husdyr og vilt. Den jevne distribusjonen av bein i hele laget antyder at beinavfallet har vært kastet på den samme avfallsplassen som den forkastede koksteinen etter at denne har mistet sin verdi som varmekilde.

Eldhus eller stue?

Synnøve Viken tolker Hus 1 på Odenrud som en stue, men utelukker heller ikke en funksjon som eldhus (2013a:26, 30). Det er ofte vanskelig å skille de to bygningstypene fra hverandre. Fra historisk tid

vet vi at stuebygninger ofte ble «degradert» og gjenbrukt til eldhus (Christensen 1995:92). Eldhuset var gårdens grovkjøkken. Her ble det slaktet, tilberedt mat, brygget øl, vasket klær og tørket korn blant mye mer (Christensen 1995:91; Myhre og Øye 2002:281). Eldhuset blir nevnt allerede i Gulatingsloven fra 1000-tallet. I loven heter det at når en leilending forlater gården, skal dørene til stua, buret og eldhuset være i orden (Christensen 1995:79). Sammen med løe, låve og fjøs utgjorde nok disse tre bygningene de vanligste bygningstypene på middelaldertunet (Myhre og Øye 2002:281). Eldhuset var på lik linje med badstua og smia ansett for å være blant de mer brannfarlige husa på gården og ble derfor ofte plassert i utkanten av tunet (Engen 2010:65; Myhre og Øye 2002:284). Plasseringen på brinken av terrasseflaten på Odenrud støtter en tolkning av Hus 1 som eldhus. Selv om ikke resten av middelaldertunet på Odenrud er kjent, må det antas at det har ligget på oversiden av tufta. Den brattlendte skråningen mot vest synes lite egnet til den øvrige tunbebyggelsen. Det massive koksteinslaget viser også at slakting, tilbereding av mat og ølbrygging har vært foretatt i eller i nærområdet til Hus 1. Som vi har sett, er det problematisk å argumentere for en overbygd røykovn. Det er verdt å merke seg at røykovenne i historisk tid i liten grad ble brukt i eldhuset, da de er bedre egnet til oppvarming enn til matlaging. Dersom ildstedet skal tolkes som en åpen grue, kan dette underbygge tolkningen av Hus 1 som et eldhus. Et av hovedkriteriene Finstad bruker for å tolke tuft H1 på Gilberg som bolighus, altså stua, er det store gjenstandsmaterialet. Et stort antall artefakter i form av kleberskår, leirgods, bryner, baksteheller, vevlodd og spinnehjul ble funnet i tilknytning til tufta (Finstad 2009:114). Derimot er det funnet kun ett bryne langs den sørlige syllsteinsrekken på Odenrud. I tillegg er det funnet en liten slagglump i en usikker kontekst innenfor murens avgrensning.

KONKLUSJON

Koksteinslaget på Odenrud sammenfaller i stor grad med det vi kjenner av lignende bryggesteinslag på det indre Østlandet. Radiologiske dateringer fra selve laget samt fra strukturer med koksteinsholdig fyllmasse antyder at koksteinen på Odenrud ble produsert og deponert fra sein vikingtid og gjennom store deler av middelalderen. Den yngste dateringen til 1400-tallet vitner derimot om en usedvanlig lang bruksperiode i forhold til de andre kjente koksteinforekomstene i innlandet.

Syllsteinskonstruksjonen, Hus 1, har i perioder vært samtidig med produksjonen av koksteinen på lokaliteten. Nedgravningene/lagene langs den nordlige og

den sørlige syllsteinsmuren bør knyttes til en tidligere aktivitetsfase forut for Hus 1 heller enn til moldbenker tilknyttet tufta. Dette innebærer at i alle fall deler av koksteinen må ha vært produsert tidligere og andre steder enn i Hus 1. Det utelukker imidlertid ikke at denne funksjonen har blitt overflyttet til Hus 1 etter at dette ble oppført. Når Hus 1 ble oppført, og når bygningen gikk ut av bruk, er vanskelig å si. På bakgrunn av *post quem*-dateringen fra nedgravningen langs nordveggen samt dateringen av lafteknuten kan Hus 1 ha hatt en brukstid fra tidlig middelalder til høymiddelalder og kanskje også opp i seinmiddelalder. Om ildstedet skal knyttes til en tidlig bruksfase av Hus 1, eller om det skal knyttes til en aktivitetsfase forut for syllsteinsmuren, er usikkert.

Skal vi vrake tolkningen av Hus 1 på Odenrud som en ettroms stue med gang/sval, moldbenk og hjørneildsted?

Ikke nødvendigvis. Tolkningen har klare paralleller i Finstads materiale. Finstad mener å kunne se en standardisert byggeskikk med en felles forståelse av hvordan bolighuset skulle se ut, både i byene og på landsbygda fra 1000-tallet (Finstad 1998:53, 111; 2009:25). Materialet på Odenrud er imidlertid ikke entydig, og det er vanskelig å trekke faste konklusjoner. Man kan sette spørsmålsteget ved flere aspekter ved stuetolkningen. Først og fremst kan man spørre om ikke flere av bygningselementene tillagt tolkningen heller representerer en tidligere aktivitetsfase forut for Hus 1. Kanskje er det mer fruktbart å se på Hus 1 som en mer spesialisert eldhusbygning hvis utforming ikke nødvendigvis sammenfaller med den standardiserte byggeskikken for bolighus Finstad har identifisert for både by og bygd.

Odenrud utgjør imidlertid et viktig bidrag til forståelsen av middelalderens gårdsbebyggelse. Materialet fra denne perioden er generelt spinkelt, og ethvert bidrag blir desto viktigere. Et av målene med utgravningen var å belyse den forhistoriske bosetningen og utviklingen i Gudbrandsdalen over tid. Tunstruktur sto sentralt, og det var aktuelt å belyse hvordan gårdstunet var organisert, og om mulig identifisere «soner» for spesielle aktiviteter (Larsen og Lønaas 2011:7). På Odenrud er kun en liten del av middelaldertunet gravd og undersøkt. Kun én bygning av et antatt større antall bygninger er med sikkerhet gjenfunnet og identifisert. Det er derfor vanskelig å si noe om den helhetlige tunstrukturen og den interne organiseringen av gårdsdrifta. Det massive koksteinslaget forteller oss at det har vært slaktet, tilberedt mat og brygget øl i eller i området rundt Hus 1. Det høye innslaget av gress og urter viser at rydningsrøysfeltet nord for tunet hovedsakelig har vært benyttet til beite- og slåttemark. Innslag av korn gjør at man ikke

kan utelukke at deler av feltet kan ha vært dyrket, men det er mer nærliggende å anta at dyrkingen har foregått på dagens fulldyrkede mark nærmere tunet. Samlet har utgravningene på Odenrud gitt oss et lite fragment av en middelaldergård i Gudbrandsdalen.

SUMMARY

In 2011, the Museum of Cultural History excavated archaeological deposits from the late Viking Age and throughout the Middle Ages at Odenrud 63/1, the municipality of Sør-Fron, Oppland County. The archaeological deposits consisted of mainly burnt stone, «cooking stones», and covered the remains of a building dating to within the same period. The building has tentatively been interpreted as a one-room log building with a fireplace at its end wall, mainly used as a dwelling. There is however great uncertainty as to whether some of the internal structures should rather be associated with activities predating the building. Thus, the architectural layout seems to deviate from the standardized concept of how a medieval dwelling in the rural areas should look like. An alternative interpretation may be that of a building with an open hearth specialized for cooking or other practical activities, thus demanding a different set of architectural elements.

LITTERATUR

- Christensen, Arne Lie 1995. *Den norske byggeskikken. Hus og bolig på landsbygda fra middelalderen til vår egen tid*. Oslo: Pax Forlag.
- Engen, Arnfinn (red.) 2010. *Gudbrandsdalen – en kulturhistorisk veiviser*. Lillehammer: ARFO.
- Finstad, Espen 1998. *Hus på landsbygda i Sørøst-Norge i vikingtid og middelalder. En analyse med hovedvekt på konstruksjon, planløsning, funksjon og ildstedstype*. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo.
- Finstad, Espen 2009. «Bygge- og ildstedskikk på landsbygda i Sørøst-Norge i middelalder». Jes Martens, Vibeke Vandrup Martens og Kathrine Stene (red.). *Den tapte middelalder? Middelalderens sentrale landbebyggelse*. Varia 71: 111–126. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsættens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*: 14–51. Oslo: Det norske samlaget.
- Larsen, Jan Henning og Ole Christian Lønaas 2011. Prosjektbeskrivelse. Arkeologisk utgravning av id 126696, 126697, 127664 og 139594. Forslag til reguleringsplan for E6, Frya – Odenrud, Forr søndre 16/1, Forr Sørstuen øvre 17/1 og Odenrud 63/1, Sør-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum (Upublisert prosjektpplan).

- Martens, Jes 2009. «Middelalderens jordbruksbebyggelse i sentrale strøk. Den tapte middelalder? Jes Martens, Vibeke Vandrup Martens og Kathrine Stene (red.). *Den tapte middelalder? Middelalderens sentrale landbebyggelse*. Varia 71: 7–22. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Myhre, Bjørn og Ingvild Øye 2002. *Norges landbruks-historie I, 4000 f.Kr.–1350 e.Kr. Jorda blir levevei*. Oslo: Det norske samlaget.
- Olsen, Jon 2009. «Middelalderens trebygninger – spor vi kan forvente å finne». Jes Martens, Vibeke Vandrup Martens og Kathrine Stene (red.). *Den tapte middelalder? Middelalderens sentrale landbebyggelse*. Varia 71: 127–136. Oslo: Kulturhistorisk museum.
- Pilø, Lars 2005. *Bosted – urgård – enkeltgård. En analyse av premissene i den bosetningshistoriske forsknings-tradisjon på bakgrunn av bebyggelsesarkeologisk feltarbeid på Hedemarken*. Doktoravhandling, Universitet i Oslo. (Oslo arkeologiske serie, 3).
- Skre, Dagfinn 1988. *Gård og kirke, bygd og sogn. Organiseringsmodeller og organiseringsenheter i middelalderens kirkebygging i Sør-Gudbrandsdalen*. Øvre Ervik: Alvheim & Eide. (Riksantikvarens rapporter, 16).
- Tidemansen, Kjersti 2011. Rapport fra arkeologisk registrering med forenkla undersøkning av automatisk freda kulturminne i samband med reguleringsplanarbeid for gang-/sykkelveg langs fv 405 mellom E6 og Midtbygda oppvekstsenter, Sør-Fron kommune. Lillehammer: Oppland fylkeskommune (Upublisert registreringsrapport).
- Viken, Synnøve 2013a. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 2: Odenrud I. Bosetningsspor fra jernalder og middelalder, Odenrud 63/1, Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum (Upublisert utgravningsrapport).
- Viken, Synnøve 2013b. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 3: Odenrud II. Rydningsrøyser, Odenrud 63/1, Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum (Upublisert utgravningsrapport).

19. KULLGROPER I FRON

Ingar M. Gundersen¹ og Linn T. Lieng Andreadakis²

¹ Kulturhistorisk museum

² Akershus fylkeskommune

INNLEDNING

I 2011 og 2012 ble det totalt undersøkt 40 kullgroper i Sør- og Nord-Fron. Svært mange av dem lå i området utenfor Vinstra i Nord-Fron og i dalbunnen nedenfor Rolstad og Grytting i Sør-Fron. I tillegg til disse ble det undersøkt spredte kullgroper langsmed deler av traseen fra Lillemoen i sørøst til Sadelmakerstuen i nordvest. Det høye antallet undersøkte kullgroper gjør dette til det største masse materialet i Gudbrandsdalen siden undersøkelsene ved Dokkfløyvatn i Gausdal i 1986–1989 (Larsen 1991).

Enkelte kullgroper er også tidligere blitt undersøkt i Midt-Gudbrandsdalen, og det er da spesielt undersøkelsene av 15 groper på Lomoen og Rustmoen i Nord-Fron i 1997, 1999 og 2006 som står sentralt (Larsen 2009; Bergstøl 2009; Finstad 1997; Os 1998). Tre lokaliteter er også blitt gravd ut på Kjørstad i Sør-Fron (Larsen 1998).

Kullgroper viser regionale forskjeller ved at størrelse og form varierer. På østsiden av Mjøsa, sør for Koppang, er gropene kvadratiske eller rektangulære (jf. Narmo 1997; Rundberget 2007), mens de på vestsiden oftest er sirkulære eller ovale (Larsen 1991). De teknologiske forskjellene mellom de to hovedkategoriene kan reflektere ulike håndverkstradisjoner, men kan også ha gitt ulike fortrinn ved kullbrenningen. Den regionale oppdelingen er imidlertid langt fra entydig og må tas opp til ny vurdering (Larsen 2009:62–65). Utgravninger i Valdres i 2004 viste at det er variasjon. I tillegg til runde groper er det påvist kvadratiske groper på Beitostølen og rektangulære groper ved Tyinkrysset opp mot Filefjell i Vang. Fra tidligere undersøkelser på Hovden i Aust-Agder er det i hovedsak kjent sirkulære groper, men det er også dokumentert enkelte tilfeller med kvadratisk eller rektangulær bunnform (Larsen 2009:164–168).

Man har tidligere antatt at Gudbrandsdalen har utgjort et grenseområde hvor det er både sirkulære/ovale og kvadratiske/rektangulære groper, og de fåtalte undersøkelsene i Fron så ut til å kunne bekrefte dette bildet. Det er påvist kullgroper av begge typer på

både Rustmoen og Lomoen. I ett tilfelle på Rustmoen ble det i 2005 undersøkt en kullgrop med en eldre fase med sirkulært bunnplan og en yngre med kvadratisk. Eksemplene på kvadratiske/rektangulære groper var likevel fåtallige, og nye undersøkelser ville fort kunne endre kunnskapsstatusen på området.

Det ble sendt inn 23 radiologiske dateringer fra de 18 kullgropene. En rekke av dem var innenfor 1000–1480 e.Kr. Fjorten av dateringene lå innenfor høy- og senmiddelalder og indikerte dermed en markant kullbrenning i denne perioden.

Kullgropene er svært tallrike på Østlandet, og i Sør- og Nord-Fron alene er det registrert hele 323 kullgroper (Askeladden 2014). Det reelle tallet er likevel langt høyere, og gropene gjenfinnes i store deler av utmarka. Mye av den vitenskapelige verdien er knyttet til tallfesting og utarbeidelse av sammenlignbare statistiske data, som danner grunnlag for vår samlede kunnskap om denne typen kulturminner på Østlandet. Det vektlegges derfor å samle inn mest mulig enhetlig statistisk materiale, som form, dimensjon, vedstabling, treslag, datering og eventuelle bruksfaser. Slike data kan bidra til å belyse teknologiske aspekter så vel som landskapsutnyttelsen over tid. I et overordnet perspektiv vil dataene dermed kunne gi viktig informasjon om utmarkskulturminnenes betydning for ressurstilfanget og samfunnsutviklingen i yngre jernalder og middelalder.

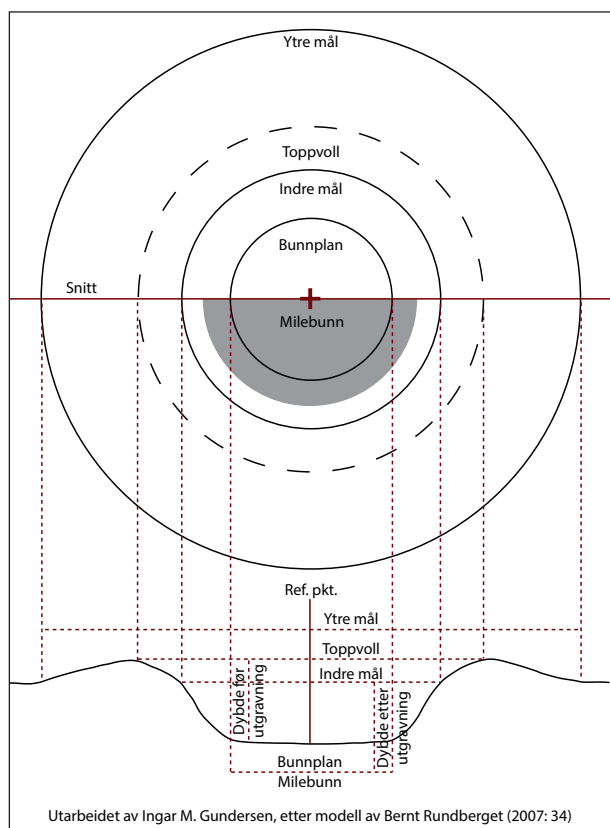
METODE

Dokumentasjonsmetodikken for kullgroper har gått gjennom en markant utvikling siden Tom Bloch-Nakkerud systematiserte både terminologien og morfologien i 1987. Jan Henning Larsen (2009:57–66) har gitt en god redegjørelse for den, og det er derfor ikke nødvendig å gå i dybden om akkurat dette temaet i denne omgang.

En vesentlig endring er likevel forståelsen av indre mål, og dermed også sammenligningsgrunnlaget for eldre og yngre kullgropundersøkelser. Både

Bloch-Nakkerud (1987:22) og Lars Erik Narmo (1996:29, 1997:75) forholdt seg i det vesentlige til kullgropenes toppvoll og målte indre mål mellom disse. Mens Bloch-Nakkerud tok utgangspunkt i vollens høyeste punkt, tok derimot Narmo utgangspunkt i punktet hvor selve nedskjæringen fra vollen begynner. Begge fremgangsmåtene baserer seg likevel på ideen om at veden var stablet like mye over bakken som under bakken, noe som gjør at avstand mellom toppvollene, i kombinasjon med dybdemålet, angir volum på kullproduksjonen (figur 19.1).

Senere undersøkelser av to utømte kullgroper indikerer snarere at veden kan ha vært stablet både i flukt med den opprinnelige markoverflaten og opp mot toppvollen, men det er lite belegg for at trevirket var stablet nevneverdig høyere enn vollene (Damlien og Rundberget 2007; Rundberget 2007:33–34, 274–278). Siden det er usikkerhet knyttet til den opprinnelige oppbygningen av kullgroperne, blir toppvollen vurdert som et usikkert målepunkt. Dette skyldes blant annet behovet for en enhetlig metodikk, men også det forhold at vollene både kan ha rast inn og kan ha blitt skadet av senere virksomhet, med den konsekvens at de i varierende grad har bevart sin opprinnelige utforming. Indre mål blir derfor ved nyere undersøkelser målt fra nedskjæringen gjennom den opprinnelige



Figur 19.1. Prinsippskisse for dokumentasjon av kullgroper ved maskinell snitting.

markoverflaten og dybden fra denne akse ned mot bunnplanet i milebunnen.

For at resultatene fra eldre og nyere undersøkelser skal være sammenlignbare, må man likevel dokumentere både indre mål og avstanden mellom toppvollene (jf. Damlien og Rundberget 2007:162). Denne fremgangsmåten er derfor også benyttet på utgravningene i Fron.

Man overflatedokumenterte innledningsvis samtlige kullgroper med tegning og fotografi for å sikre gode data om dimensjoner, tilstand og beliggenhet i terrenget. For å supplere ytre og indre mål med dybde på nedskjæringen benyttet man en overflateprofil. Fra et referansepunkt i sentrum av nedgravningen trekkes det opp en x- og y-akse som danner utgangspunkt for plantegningen. Referansepunktet kan deretter benyttes til å georeferere tegningen ved digital innmåling.

Gropene ble deretter gjenstand for tre ulike metodevalg, avhengig av terreng, tilgjengelighet og faglige prioriteringer. Det ble vektlagt å undersøke formen på milebunnen i et representativt utvalg ved enten maskinell snitting eller sektorgraving.

Ved maskinell snitting graves den ene halvdel ut ved hjelp av gravemaskin. Innledningsvis graves snittet ned til milebunnen, som deretter blir dokumentert i plan (figur 19.2), før man fører snittet ned i uberørt undergrunn. Profilen kan deretter dokumenteres og ulike bruksfaser skilles ut, og kullprøver tas ut fra de forskjellige fasene for radiologisk datering.

Ved sektorgraving benyttes spade. Man graver en kvadrant ned til kullsjiktet for å kunne dokumentere formen på milebunnen. Deretter fører man et prøvestikk ned til uberørt undergrunn for uttak av kullprøver fra profilen. Metoden er enkel og effektiv samtidig som den sikrer pålitelige data om gropenes form og prøvenes kontekst. Den gir imidlertid ikke like gode data om eventuelle bruksfaser som maskinell snitting, og vurderingene av milebunnens form er i noen tilfeller beheftet med noe større usikkerhet.



Figur 19.2. Milebunnen i kullgrope id 77649–4 under snitting. Foto: Karolina Kegel.

De øvrige kullgroper ble derimot prøvestukket med spade. Metoden er omdiskutert hva angår dateringsproblematikken, ettersom det begrensede omfanget av undersøkelsen kan forårsake en for dårlig kontekst for kullprøvene (Loftsgarden mfl. 2013). Metoden er likevel anvendelig såfremt prøvestikkene er av tilstrekkelig størrelse og prøvenes kontekst er godt dokumentert. Den gir imidlertid ingen informasjon om formen på milebunnen. I en rekke tilfeller har tolkninger av milebunnens form ved overflatedokumentasjon vist seg å avvike fra utgravningsresultatene (Larsen 2009:63; Rundberget 2007:247–278). Det er derfor kun ved hel eller delvis avdekking av milebunnen at det kan oppnås en god erkjennelse av om kullgroperne har vært av oval/sirkulær eller rektangulær/kvadratisk type. I den påfølgende redegjørelsen er derfor formen på milebunnen vurdert kun i tilfeller hvor maskinell snitting eller sektorgraving er benyttet.

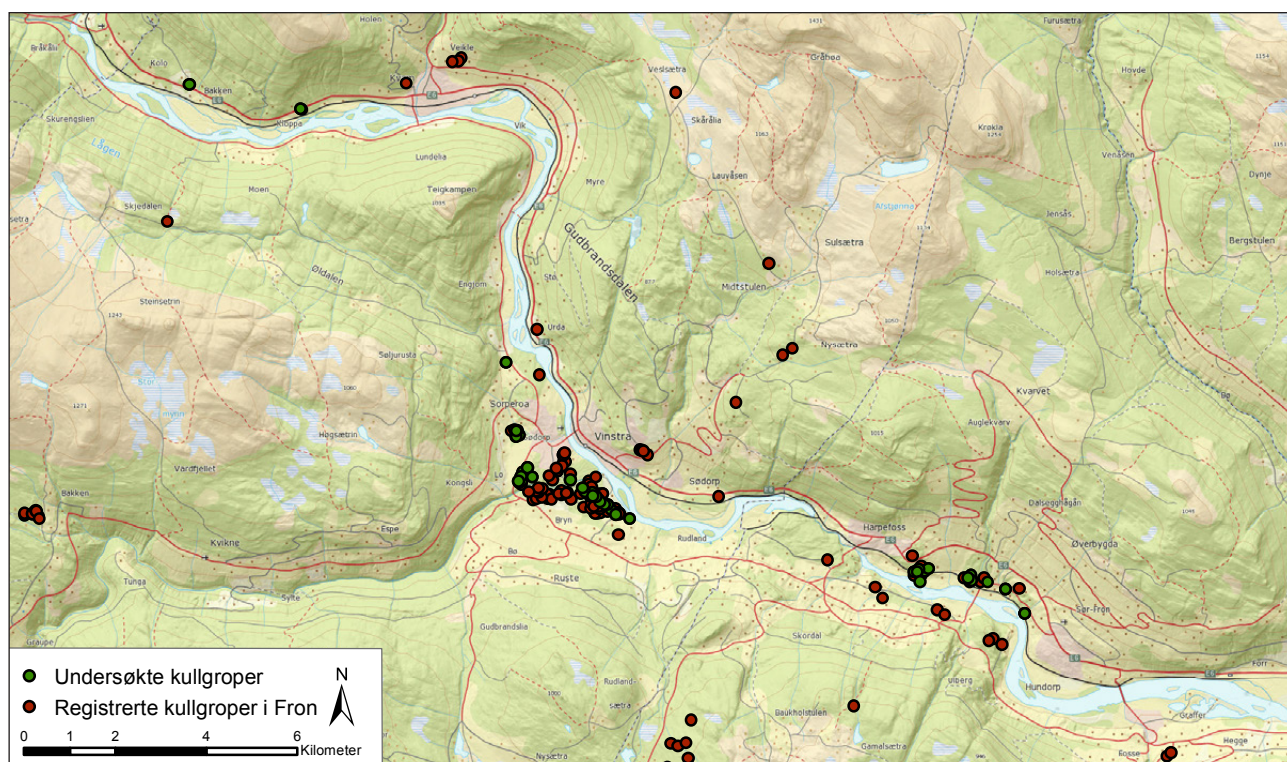
Totalt ble 17 groper maskinelt snittet, 10 sektorgravd og 10 prøvestukket. I tillegg ble det avdekket tre kullgroper i beitemark / dyrket mark, og de ble derfor gjenstand for regulær flateavdekking med gravemaskin. I disse tilfellene var det mulig å dokumentere formen på milebunnen og ta ut prøver for datering, men øvrige konstruksjonsspor var ødelagt ved pløying.

BELIGGENHET

I faglitteraturen skiller det gjerne mellom såkalte jernvinne- og smiekullgroper, og på Rødsmoenprosjektet ble det påvist at smiekullgroperne var noe smalere og dypere enn jernvinnekullgroperne (Larsen 2004:152; Narmo 1997:134–144). Det er likevel ingen reell typologisk forskjell mellom dem, og smiekullgroper defineres gjerne ut fra en innmarks nær beliggenhet og mangelen på nærliggende jernvinneanlegg (Nakkerud 1987:63). Dette er forhold som også gjør seg gjeldende for kullgroperne langsmed E6-traseen i Fron, noe som gjør at de etter tradisjonelle definisjoner kan kategoriseres som smiekullgroper.

Kullgroperne fordeler seg på to hovedområder med vesensforskjellig topografi (figur 19.3). Hele 27 av kullgroperne ligger i Nord-Fron, med et klart tyngdepunkt på 25 strukturer i Vinstra-området, mens de resterende 13 er å finne på strekningen Lillemoen–Grytting i Sør-Fron.

På Grytting og Rolstad i Sør-Fron skråner landskapet markant i sørlig retning ned mot Lågen, og kullgroperne befinner seg enten i nedre del av selve skråningen eller der hvor terrenget flater ut mot dalbunnen. En av kullgroperne ligger relativt nær Lågen på Gryttingvollen og ble derfor vasket frem av pinseflommen i 2011. De spredte kullgroperne på Lillemoen og Brandrud har en plassering i terrenget som tilsvarer plasseringen til kullgroperne på Grytting/Rolstad.



Figur 19.3. Kullgroper undersøkt av E6-prosjektet i Fron. Kart: Ingar M. Gundersen.

Utenfor Vinstra i Nord-Fron ligger de undersøkte kullgropene på henholdsvis Rustmoen, Lomoen, Sandheim og Kongsli. Landskapet på Rustmoen og Lomoen er en flat elveslette skapt av Lågen og sideelva Vinstra og består derfor av lette, finkornede sedimenter. Landskapet rundt Grytting/Rolstad er derimot preget av moreneavsetninger og jordskred. Gropene på Kongsli ligger utenfor elvesletta inn mot fjellsiden opp mot Kongsliekampen, men også her er terrenget flatt. Sandheim ligger noe lenger nord for Kongsli, i et søkk i kupert terreng. De to spredte gropene utenfor Kvam, Kjøre og Sadelmakerstuen, ligger i skrånende terreng. Ved Kjøre er det relativt bratt, mens Sadelmakerstuen er et lettere kupert og sør- og vestvendt terreng.

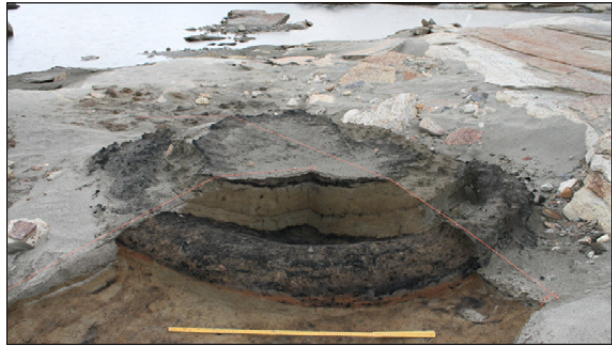
UNDERSØKELSEN

De arkeologiske undersøkelsene i 2011 ble ledet av Ingar M. Gundersen og Øystein R. Andersen og foregikk i all hovedsak på Lomoen og Rustmoen utenfor Vinstra (Gundersen 2013b, 2013c). Det ble i alt gravd ut 20 kullgrop, og alle lå i skogsterreng. Dette er i samme område som de eldre undersøkelsene i 1997, 1999 og 2006, men i andre deler av planområdet. Stedet var preget av skogsdrift i nyere tid og besto derfor i stor grad av plantet og åpen furuskog. På Rustmoen har i tillegg en motocrossbane og et grustak skapt vesentlige inngrep i terrenget, men kulturminnene var likevel i liten grad preget av dette. I 2012 ble undersøkelsene ledet av Linn Trude Lieng Andreadakis (Gundersen og Lieng 2013a, 2013b; Lieng og Gundersen 2013) og foregikk over svært store avstander i både Sør- og Nord-Fron. I både 2011 og 2012 ble undersøkelsene utført av et lite utgravningsslag, med lite utskifting av personellet underveis, noe som har sikret en enhetlig dokumentasjonspraksis.

STATISTISKE DATA

Av de 40 kullgropene som ble undersøkt, ble 36 overflatedokumentert, mens 3 var gjenstand for flateavdekking i dyrket mark / beitemark. Kullgropen på Gryttingvollan var vasket fram av flomvann og ble underlagt sektorgravning. Vollene og nedskjæringen var imidlertid vasket vekk, og kun milebunnen var bevart (figur 19.4).

Av de 36 overflatedokumenterte kullgropene foreligger det fullstendige data fra 34 tilfeller (figur 19.5). I to tilfeller var vollene såpass svakt definerte at det ikke foreligger data om indre mål i henhold til de eldre dokumentasjonsprinsippene, og disse kan derfor ikke sammenstilles med eldre utgravningsresultater.



Figur 19.4. Sektorgravning av en uregistrert kullgrop på Gryttingvollan. Foto: Ingar M. Gundersen.

Gropenes ytre diameter varierer fra 4,15 til 11,95 meter, med et gjennomsnitt på 7,4 meter. Indre diameter varierer fra 1,2 til 6,45 meter, med et gjennomsnitt på 3,5 meter. Av 34 groper med definerte voller varierer diameteren fra 2,9 til 8,15 meter, med et gjennomsnitt på 5,2 meter. Ti kullgrop er dermed store etter Narmos (1996:170) definisjoner, mens tjueen er mellomstore og tre er små. Av de ti store gropene lå hele ni i Vinstra-området, mens alle de tre små gropene lå i Sør-Fron. De øvrige, mellomstore gropene var distribuert langsmed hele traseen fra Rolstad i sør til Kjøre i nord.

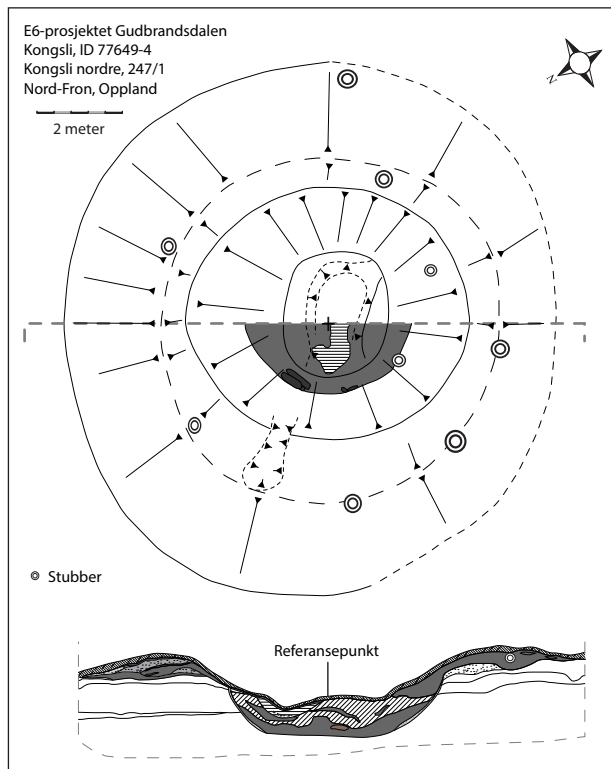
Det er en klar tendens at kullgropene i Nord-Fron er gjennomgående større enn de i Sør-Fron, både etter eldre og etter nyere oppmålingsstandard. Diameteren mellom toppvollene er i Nord-Fron på hele 5,68 meter i gjennomsnitt mot 3,48 meter i Sør-Fron. Dette bildet forsterkes ytterligere hvis man ser nærmere på indre diameter. I Nord-Fron er det dokumentert en gjennomsnittlig indre diameter på 4,11 meter mot kun 1,78 i Sør-Fron. Dybden på gropene har en tilsvarende forskjell, med et snitt på 1 meter i Nord-Fron og 0,5 meter i Sør-Fron.

Selv om overflatedokumentasjon er beheftet med visse kildekritiske problemer, er det påfallende identiske data fra de maskinelt snittede kullgropene på prosjektet før og etter utgravning. De 17 snittede kullgropene har en gjennomsnittlig indre diameter på 3,8 meter ved overflatedokumentasjon mot 3,5 meter etter snitting. Anslått dybde før og etter utgravning var identisk, med et snitt i begge kategorier på 1 meter. De overordnede statistiske dataene fra overflatedokumentasjonen ser dermed ut til å være representative for gropenes reelle volum, om enn med noen mindre variasjoner.

Av 36 kullgrop ble 32 definert som sirkulære eller tilnærmet sirkulære før utgravning, mens 1 var ujevn og 1 tilnærmet rektangulær. Av disse ble 27 enten maskinelt snittet eller sektorgravd (figur 19.7), og samtlige kunne etter avdekkingen av milebunnen

Område	Id	Metode	Før utgraving						Etter utgraving				Kullag i milebunnen			
			Ytre mål	Diameter, toppvoll	Indre mål	Dybde	Form, nedskjæring	Form, bunn	Ytre mål	Dybde	Indre mål	Faser	Form	Tykkelse	Bredde	Bunnform, profil
Kongsli	77649-4	MS	12,4	7,95	5,9	1,31	Avrundet	Sirkulær	11,2	1,5	5,05	2	Sirkulær	0,45	4,5	Flat/avrundet
Kongsli	77649-5	MS	7	5	3,1	0,75	Avrundet	Sirkulær	6	0,55	2	1	Sirkulær	0,13	1,9	Flat
Kongsli	Ureg. nr. 1	PS	11,95	8,15	6,45	1,6	Avrundet	Sirkulær						0,4		
Kongsli	Ureg. nr. 2	PS	7,8	5,3	3,2	1	Avrundet	Sirkulær						0,15		Flat
Sandheim	111618	MS	8	6,7	4,4	1,1	Avrundet	Sirkulær	8,1	0,85	3,35	1	Sirkulær	0,15	3,05	Flat/skrå
Rustmoen	49121	PS	9,00	5,00	4,00	0,85	Sirkulær	Sirkulær		1,05		1		0,25		
Rustmoen	95962	PS	6,50	5,50	4,00	1,10	Sirkulær	Tilnærmet sirkulær		1,25		2		0,25		
Rustmoen	95964	MS	6,50	5,00	3,50	1,00	Sirkulær	Tilnærmet rektangulær	7,25	0,85	2,75	2	Sirkulær	0,1	1,4	Tilnærmet flat
Rustmoen	95966	PS	8,25	6,50	4,25	1,05	Sirkulær	Sirkulær		1,15		1		0,25		
Rustmoen	95967	MS	5,50	4,20	3,25	0,70	Sirkulær	Sirkulær	5,85	0,65	3,00	1	Sirkulær	0,15	1,6	Tilnærmet flat
Rustmoen	95979	MS	6,00	4,50	1,30	1,66	Tilnærmet sirkulær	Tilnærmet sirkulær	10,75	1,05	3,80	1	Sirkulær	0,3	2,6	Buet
Rustmoen	95991	MS	6,69	5,10	3,75	1,10	Sirkulær	Sirkulær	7,80	1,05	3,30	1	Sirkulær	0,3	1,6	Buet
Rustmoen	95993	MS	6,10	3,50	2,75	1,00	Sirkulær	Sirkulær	6,15	0,70	3,00	1	Sirkulær	0,2	1,85	Flat
Rustmoen	96001	PS	9,50	7,50	5,50	0,95	Sirkulær	Tilnærmet sirkulær		1,35		3		0,03		
Rustmoen	96003	MS	10,00	7,00	5,50	1,15	Sirkulær	Tilnærmet sirkulær	9,00	1,05	4,95	1	Sirkulær	0,3	3,25	Buet
Rustmoen	111620	PS	5,95	4,05	3,50	0,90	Sirkulær	Sirkulær		1,42		1		0,13		
Rustmoen	132945	MS	7,00	4,55	3,30	0,85	Sirkulær	Sirkulær	6,80	0,65	2,95	1	Sirkulær	0,1	1,85	Buet
Rustmoen	Ureg.	MS	6,25	4,25	3,50	1,00	Sirkulær	Sirkulær	6,50	0,85	2,55	1	Sirkulær	0,1	1,25	Buet
Lomoen	4528	MS	9,50	6,50	4,50	1,10	Sirkulær	Sirkulær	8,85	1,05	4,05	2	Sirkulær	0,08	2,75	Flat
Lomoen	23700	MS	6,00		3,50	0,98	Sirkulær	Sirkulær	6	0,9	3,4	1	Sirkulær	0,3	1,85	Buet
Lomoen	23701	MS	8,50	5,50	4,00	1,20	Sirkulær	Sirkulær	6,5	1,05	3,6	1	Sirkulær	0,4	2,55	Buet
Lomoen	34045	MS	7,75	4,80	3,05	0,45	Sirkulær	Sirkulær	7,5	1	3,5	1	Sirkulær	0,2	2,05	Flat
Lomoen	64716	MS	6,90	4,75	3,75	1,00	Sirkulær	Sirkulær	8,25	1,15	3,75	1	Sirkulær	0,06	1,85	Flat
Lomoen	64717	MS	11,00	7,00	5,50	1,42	Sirkulær	Sirkulær	9,5	1,15	4,6	1	Sirkulær	0,35	3,25	Flat
Lomoen	138210	PS	9,00	7,00	6,00	0,95	Sirkulær	Tilnærmet sirkulær		1,25		1		0,1		
Grytting	95981	SG	8	4,5	1,6	0,55	Ujevn	Ujevn					Sirkulær	0,35		
Grytting-vollen	Ureg.	SG										1	Sirkulær	0,3	2,6	Buet
Rolstad	126655	SG	4,15	3,4	1,2	0,6	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,09		
Rolstad	126656	SG	4,25	3,2	2,3	0,66	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,08		
Rolstad	126658	SG	4,5	2,9	2	0,5	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,03		
Grytting	127660	SG	5,5	3,9	1,55	0,6	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,2		
Grytting	127661	SG	6,25	-	2	0,63	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,13		
Grytting	127667	SG	4,9	3	1,65	0,28	Skrå	Sirkulær					Sirkulær	0,2		
Grytting	127671	SG	6,7	4,05	1,75	0,5	Avrundet	Sirkulær					Sirkulær	0,2		
Lillemoen	126647	MS										2	Sirkulær	0,12	2	Buet/ujevn
Brandrud	127668	SG	5,1	2,9	2	0,4	Avrundet	Sirkulær				1	Sirkulær	0,13		Flat
Rolstad II	126683	FA										1	Sirkulær	0,12	1,8	Buet
Brandrud II	126692	FA										1	Sirkulær	0,12	1,8	Buet/ujevn
Sadelmakerstuen	81378	PS	9,45	6,9	5,15	0,9	Avrundet	Sirkulær		1,75		3		0,10		
Kjørem	123182	PS	9,4	5,55	4,5	0,68	Avrundet	Sirkulær		0,5		1		0,3		

Figur 19.5. Statistiske data fra samtlige undersøkte kullgroper på E6-prosjektet. SG = sektorgraving. MS = maskinell snitting. PS = prøvestikking. FA = flateavdekking (i dyrket mark).



Figur 19.6. Dokumentasjon av kullgrop id 77649-4 i plan og profil. Tegnet av Karolina Kegel. Digitalisert av Ingar M. Gundersen.

bekreftes som sirkulære, inkludert den antatt ujevne og rektangulære. Kullsjiktene var i flere tilfeller bevart med varierende tykkelse og hadde derfor en noe ujevn utforming i plan, men nedskjæringen ble i samtlige tilfeller definert som sirkulær. Skader påført kullsjiktet under snitting må trolig også ta noe av skylden for en viss variasjon i utformingen av selve kullsjiktet. Fraværet av rektangulære/kvadratiske kullgroper er slående – spesielt i områder hvor det tidligere er påvist slike, som på Lomoen og Rustmoen.

I fire groper kunne det defineres to bruksfaser, i tre tilfeller ved maskinell snitting, og i ett tilfelle ved



Figur 19.7. Sektorgraving av kullgrop id 127660 på Grytting. Foto: Linn Trude Lieng.

flateavdekking og snitting. I ytterligere tre tilfeller kunne det påvises to eller tre faser, men undersøkelsen foregikk ved prøvestikking og har derfor begrenset utsagnsverdi.

KONSTRUKSJONSDETALJER

I to tilfeller var det mulig å dokumentere vedstablingen i kullgropene. Dette gjelder to strukturer undersøkt ved maskinell snitting på henholdsvis Lomoen og Kongsli, og det var i begge tilfeller en tydelig sirkulær form på milebunnen. Mens strukturen på Lomoen hadde tydelig bevart krysstabling, var det på Kongsli en noe mer usikker tolkning. I førstnevnte tilfelle var trevirket delvis uforkullet i utkanten av gropa og etterlatt in situ mot bunnen (figur 19.8). Stokkene lå bevart i tre lag og så ut til å bestå av både hele og kløyvde stokker på 5–7 cm i tykkelse. Ifølge vedartsanalysene kan imidlertid stokkene ha målt over 10 cm i diameter. Trevirket bærer preg av forholdsvis liten diameter, men også i andre tilfeller er det blitt påvist mindre diameter på stokkene mot bunnen av gropene (Damlien og Rundberget 2007; Larsen 2009:62; Rundberget 2007:270–273). Stableteknikken har trolig gitt en jevnere forbrenning av veden. Larsen (2004:154) har også poengtert at man i kullgroper gjerne finner stokker som måler inntil 10 cm i diameter, og at grovere stokker synes å være kløyvd.

I det andre tilfellet ble det kun påvist flere parallelt anlagte stokker og en stokk som var lagt i kryss over dem. Tolkningen, som er at det dreier seg om krysstabling, er dermed langt mer usikker, og den krysslagte stokken kan skyldes tilfeldigheter grunnet omroting i milebunnen under tømning. I en nærliggende kullgrop så det derimot ut til at stablingen av trevirket fulgte krumningen på nedskjæringen, og bildet er dermed på ingen måte entydig.

Eksemplet fra Lomoen viser likevel tydelig at krysstabling også forekommer i sirkulære groper til tross for at dette kan virke noe uhensiktsmessig. Denne stableteknikken er også tidligere blitt påvist på Lomoen, men da i en kvadratisk milebunn (Finstad 1997).



Figur 19.8. Krysstabling av veden påvist i profilen på kullgrop id 23701. Foto: Ingar M. Gundersen.



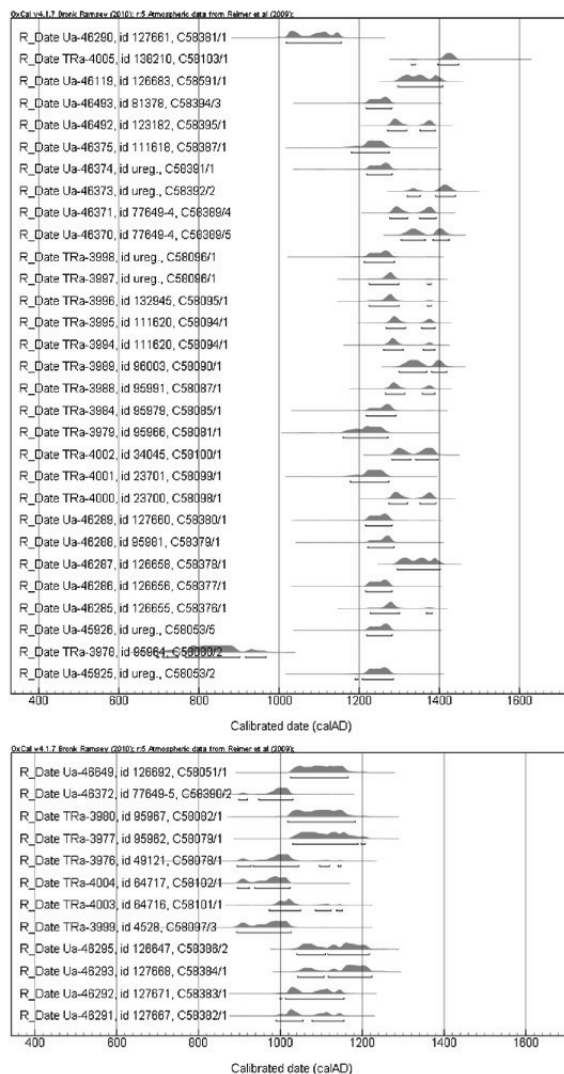
Figur 19.9. Konstruksjonsdetalj i ytterkanten av milebunnen i uregistrert kullgrop på Gryttingvollen. Foto: Ingar M. Gundersen.

Kullgropen på Gryttingvollen ga også visse muligheter til å studere teknologiske aspekter. Til tross for at flomvannet hadde vasket bort sedimentene rundt og over strukturen, var milebunnen svært godt bevart. En kvadrant ble rensert frem, og kullsjiktet hadde en tydelig sirkulær form. Selve stableteknikken lot seg ikke dokumentere, men i utkanten av gropa ble det funnet horisontalt stablet småvirke (figur 19.9). Småvirket var bevart i 8 cm høyde, og de best bevarte bitene var 10 cm lange og 6–8 cm brede. To av bitene hadde tydelige, skrå huggmerker i enden. Funksjonen til småveden er uvisst, men den regelmessige plasseringen mellom kullsjiktet og undergrunnen indikerer at bitene ikke er tilfeldig fyll mellom vedstablingen og nedskjæringen.

DATERING OG VEDARTSANALYSER

Totalt på prosjektet ble det sendt inn 42 kullprøver fra 38 kullgroper til radiologisk datering (figur 19.10). Samtlige dateringer er utført på furu (*Pinus*) og er underlagt utvidet vedartsanalyse ved Moesgård museum (se Bartholin og Mikkelsen i dette bindet).

Furu er ansett som et problematisk dateringsmateriale ettersom den kan oppnå en svært høy egenalder (Loftsgarden mfl. 2013). Død furu kan i visse tilfeller også bli stående på rot i over tre hundre år, som såkalt tørrfuru. De innerste delene av stammen kan derfor være flere hundre år eldre enn ytterveden. Det blir dermed en avgjørende faktor at man vet hvilken del av treet som blir benyttet som dateringsmateriale. For å redusere de potensielle feilmarginene skar man de ytterste årringene fra de største kullstykkene av og benyttet dem som dateringsmateriale. Ytterved var det foretrukne materialet, men dette ble påvist kun i få tilfeller. Trekull fra greiner og yngre stammer ble også foretrukket. I noen tilfeller ble bark benyttet som dateringsmateriale, men bark er flerårig og har uvisst egenalder (personlig meddelelse fra Mikkelsen). Det er derfor i tre tilfeller utført kontrolldateringer av de ytterste årringene på trekull i samme prøvemateriale, i to tilfeller fra greiner, noe som ga minimale avvik. Det



Figur 19.10. Samlet fremstilling av de radiologiske dateringene fra kullgroperne på prosjektet.

ser dermed ikke ut til at bark innehar vesentlig større feilmarginer enn øvrig prøvemateriale sortert ut ved utvidet vedartsanalyse. Trevirke fra ytterved, yngre stammer eller unge greiner bør likevel foretrekkes ved datering ettersom prøvematerialets egenalder da likevel vil være underlagt en bedre vurdering enn ved bruk av uspesifisert bark.

Dateringene fordeler seg i to kategorier: sen vikingtid / tidlig middelalder og høy-/senmiddelalder. Det er 14 i første kategori og 28 i andre. I sistnevnte kategori er det imidlertid foretatt supplerende dateringer fra fire kullgroper, noe som gjør at fordelingen av antall strukturer mellom de to kategoriene er henholdsvis 14 og 24. Det er en majoritet av dateringer til høy- og senmiddelalder i både Sør- og Nord-Fron, men økningen er prosentvis høyere i Nord-Fron. I Sør-Fron ligger 46,2 prosent av de daterte kullgroperne innenfor vikingtid / tidlig middelalder, mens 53,8 prosent ligger innenfor høy- og senmiddelalder. I

Nord-Fron er 32 prosent av kullgropene datert til vikingtid / tidlig middelalder, mens 68 prosent dateres til høy- og senmiddelalder.

De 14 eldste dateringene ligger spredt innenfor tidsrommet 785–1230 e.Kr., men dateringer til vikingtid er likevel svært fåtallige. De aller fleste opptrer fra og med overgangen til tidlig middelalder, men resultatet er oppgitt med store feilmarginer, med den følge at enkelte berører overgangen til høymiddelalder. Noen av de daterte kullgropene kan dermed også ha hatt sin reelle brukstid i høymiddelalder når man tar i betraktning de kildekritiske problemene.

De 28 yngre dateringene ligger innenfor tidsrommet 1175–1440 e.Kr. Det er kun én av dem som entydig ligger innenfor senmiddelalder, mens ytterligere en prøve har resultert i en kalibrert alder på 1310–1440 e.Kr., med 74,1 prosent sannsynlighet for 1390–1440 e.Kr. Svært mange av dateringene ligger derimot innenfor tidsrommet ca. 1200–1400 e.Kr., og de samlede resultatene fremviser dermed en markant konsentrasjon i høymiddelalder. Flere av resultatene har riktignok relativt store sprik og berører derfor også overgangen til senmiddelalder, men tallene indikerer likevel en intensivert landskapsutnyttelse fra og med ca. 1200 e.Kr. Til sammenligning ligger dateringsresultatene fra de 24 kullgropene fra høy- og senmiddelalder konsentrert innenfor en tidsperiode på 265 år, mens de 14 eldre dateringene omfatter hele 445 år.

Gjennomgående ved vedartsanalysene er at materialet består av trevirke med tette årringer, noe som indikerer at tømmeret stammer fra såkalt naturskog. Dette er i og for seg ikke oppsiktsvekkende, men innebærer at vi i materialet finner både ungt og gammelt tømmer. Prøvematerialet består dermed i stor grad av trevirke med svært varierende alder og med en egenalder på opptil ett hundre år. I to tilfeller er det blitt påvist insektskader, noe som indikerer at trevirket var dødt ved tidspunktet for brenningen. Dette skaper potensielt store feilmarginer ved radiologisk datering, noe som understreker behovet for grundige vedartsanalyser i forkant.

Prøvematerialet fra kullgropene på Kongsli ga spesielt interessante resultater. Flere av trestykkene der bar preg av å stamme fra trær som hadde vokst i en svært tett bestand. I to tilfeller var det mulig å konstatere at trærne var blitt felt om vinteren. I ett tilfelle er treet i tillegg brått blitt utsatt for sterke lysmengder i tre år før fellingstidspunktet.

OVERORDNEDE PERSPEKTIVER

De omfattende kullgropundersøkelsene i Fron har generert et viktig massemateriale for forståelsen av

landskapsutnyttelsen i vikingtid og middelalder. Oppdatert feltmetodikk og sterk vektlegging av de naturvitenskapelige analysene har i tillegg gitt relativt presis informasjon om enkelte målsettinger.

Kullgropenes bunnform ble undersøkt i 30 tilfeller, og samtlige ble definert som sirkulære. Dette er et oppsiktsvekkende resultat med tanke på de tidligere undersøkelsene i nærområdet. Kategoriseringen kan imidlertid virke altfor entydig ettersom feltdokumentasjonen i noen tilfeller gir rom for tolkning. Sektorgraving gir også et noe dårligere utgangspunkt for tolkning av milebunnen enn maskinell snitting ettersom flaten som blir avdekket, er begrenset. En kvadratisk milebunn med avrundet hjørne kan for eksempel oppfattes som sirkulær hvis undersøkelsen blir anlagt i nettopp et av hjørnene. Dette er imidlertid en kildekritisk faktor som gjør at man er helt avhengig av feltpersonellens egne vurderinger underveis, og som i liten grad kan unngås. På den andre siden er de potensielle tvilstilfellene fåtallige, og det foreligger ingen sikre indikasjoner på kvadratiske eller rektangulære kullgroper på prosjektet. De samlede resultatene fra Gudbrandsdalen gir dermed inntrykk av at sirkulære kullgroper er den klart dominerende typen, men at kvadratiske/rektangulære kullgroper forekommer i noen tilfeller. Dette sammenfaller med hovedtrekkene i områdene vest for Mjøsa (jf. Larsen 2004:153, 2009:64) og plasserer således Gudbrandsdalen i en vestlig tradisjon.

På et overordnet plan gir de foreliggende resultatene et klart inntrykk av en intensivering av kullbrenningen oppover i tid, med en markant økende aktivitet fra og med ca. 1200 e.Kr. Det foreligger noen få dateringer til vikingtid, men de fleste av dem berører overgangen til tidlig middelalder og kan dermed ikke entydig knyttes til noen markant kullbrenning i vikingtid. Dette er en situasjon som endrer seg i tidlig middelalder, men dateringene fra denne perioden preges generelt av høye feilmarginer. Det er ut fra det foreliggende materialet ikke mulig å utlede hvorvidt dateringene representerer en intensivert aktivitet i et begrenset tidsrom eller en gradvis utvikling over tid. Flere av dateringene berører overgangen til høymiddelalder. Hvis man tar høyde for en høy egenalder på prøvematerialet, så kan resultatene snarere representere en senere virksomhet enn hva dateringene isolert sett indikerer.

Ved overgangen til 1200 e.Kr. endrer imidlertid situasjonen seg betraktelig, og det er en markant økning i antall dateringer innenfor 1175–1440 e.Kr. Dateringene er i tillegg langt mer presise, og hele 18 dateringer fra 15 strukturer ligger innenfor det svært begrensede tidsrommet 1175–1310 e.Kr. Materialet peker dermed relativt entydig i retning av en intensivert

kullbrenning på 1200-tallet, som vedvarer inn i tidlig senmiddelalder. Dateringene til senmiddelalder er derimot svært fåtallige, og virksomheten ser ut til brått å opphøre allerede på 1400-tallet. Dette sammenfaller svært godt med både tidligere undersøkelser på Østlandet generelt og i Gudbrandsdalen spesielt (Gundersen og Wenn 2011; Larsen 2004:154, 2009:66, 132–133). Kullgropenes hovedbrukstid er definert innenfor 900–1450/1500 e.Kr., med et tyngdepunkt på 1200-tallet. De foreliggende dataene viser dermed med all tydelighet at utviklingen i Fron ikke er et isolert fenomen, men at aktiviteten er knyttet til generelle tendenser på Østlandet i middelalder. Forståelsen av landskapsutnyttelsen i Fron bør derfor ikke begrenses til lokale forhold, men må sees i sammenheng med overordnede utviklingstrekk og samfunnsforhold i middelalder.

Dette mønsteret gjenspeiler seg også på lokalt plan. Intensiveringen i kullbrenningen på 1200-tallet kan observeres i det samlede materialet fra både Sør- og Nord-Fron. Mens de foreliggende resultatene fra E6-prosjektet viste en prosentvis sterkere økning i Nord-Fron, er ikke dette tilfellet hvis man sammenstiller dataene med de eldre undersøkelsene. De samlede dateringsresultatene fra Sør-Fron viser da 64,7 prosent datert til høy- og senmiddelalder og 35,3 prosent til vikingtid / tidlig middelalder mot 66,7 prosent og 31,3 prosent i Nord-Fron. Denne grovinndelingen er skjønnsmessig ettersom flere dateringer berører overgangen mellom periodene, men reflekterer trolig likevel reelle statistiske tendenser på et overordnet plan. Det er heller ikke tatt høyde for en potensielt høyere egenalder på dateringsmaterialet fra de eldre undersøkelsene (jf. Loftsgarden mfl. 2013). En grundigere vurdering og eventuelle nye analyser av dateringsmaterialet vil kanskje kunne forskyve flere dateringer inn i høy- og senmiddelalder, men dette er uansett et forhold som ville gjelde for både Sør- og Nord-Fron og neppe gi seg store utslag i variasjonen mellom kommunene.

Den regionale variasjonen kommer derimot tydeligere til uttrykk når det gjelder antall kullgroper og størrelsen på dem. I Sør-Fron ble 13 kullgroper undersøkt mot 27 i Nord-Fron, og den gjennomsnittlige størrelsen er klart høyere i Nord-Fron. Den tallmessige fordelingen kan skyldes traseens beliggenhet i terrenget. I Sør-Fron går traseen i stor grad gjennom et klassisk jordbrukslandskap på den såkalte «solsiden» nord for Lågen, mens den i Nord-Fron i langt større grad går gjennom skogsterreng på «baksiden». Det er per dags dato registrert nesten dobbelt så mange kullgroper i Nord-Fron som i Sør-Fron, men disse tallene er nær knyttet til omfanget av arkeologiske

undersøkelser i pressområder og representerer dermed ikke rent «objektive» tall. De pågående analysene av fylkeskommunens LiDAR-scanning indikerer likevel en høyere tetthet av kullgroper i Nord-Fron enn i Sør-Fron (personlig meddelelse fra Lars Pilø). Det ser dermed ut til at de foreliggende utgravningsdataene i større eller mindre grad er representative og indikerer en mer ekstensiv kullbrenning i Nord-Fron enn i Sør-Fron i middelalder. Forskjellene i landskapsutnyttelsen kan trolig delvis spores i de topografiske forutsetningene. De flate, skogkledde moene utenfor Vinstra er nær sagt fraværende i Sør-Fron, som snarere preges av et bratt og kultivert jordbrukslandskap med få store innmarksnære skogspartier.

De ulike topografiske forutsetningene gjenspeiles også trolig i gropenes utforming. Skogsterrenget på Lomoen, Rustmoen og Kongsli ligger på såkalte breelvavsetninger og er preget av tidvis lette sedimenter. Skogspartiene langsmed traseen i Sør-Fron er derimot langt mer kuperte og er i tillegg svært preget av jordskred. Det er store lokale variasjoner i begge områder. I Nord-Fron er det for eksempel tidvis svært steinrik undergrunn på Rustmoen, mens Kongsli preges av sand og silt. Det er likevel en vesensforskjell mellom topografien i nord og sør, og den kuperte dalsiden i Grytting-/Rolstad-området er i tillegg preget av mye stor stein. Det er slik sett nærliggende å se for seg at skoglandskapet utenfor Vinstra var lettere å utnytte og dermed mer egnet til intensiv drift av kullbrenningen.

Vedartsanalysene fra Lomoen, Rustmoen og Kongsli gir også holdepunkter for en tolkning av intensiv drift i middelalder. Forekomsten av trekull fra så vel ungt og gammelt som dødt tømmer, med varierende tykkelse på årringene, har fått Thomas Bartholin og Peter Mikkelsen til å konkludere med at materialet består av såkalt naturskog (se artikkel 25 i dette bindet). Resultatene gir også inntrykk av at man har benyttet alt tilgjengelig materiale i et gitt område fremfor selektivt å benytte tømmer av mer regelmessig størrelse og etterlate yngre stammer for ettervekstens skyld. Forekomsten av dødt tømmer styrker denne tolkningen, selv om tørrfuru kan ha vært et ettertraktet materiale i seg selv (Loftsgarden mfl. 2013:63). Det er likevel grunn til å tro at ujevn kvalitet og størrelse på tømmeret kan forårsake en ujevn forbrenningsprosess, og sammensetningen virker slik sett ikke optimal.

Indikasjonene på flatehogst er spesielt tydelige på Kongsli, hvor en av kullprøvene viste spor etter kraftig lyspåvirkning i tre år før fellingstidspunktet. Treet har opprinnelig stått i en svært tett skog før vegetasjonen brått ble åpnet opp. Dette kan ha vært forårsaket av naturlige prosesser, som at nabotrær har

veltet eller trekronene er blitt skadet av store snømengder (Mikkelsens og Bartholins artikkel 25 i dette bind), men kan også settes i relasjon til at større eller mindre områder kan ha blitt flatehogd i forskjellige etapper. Treet har trolig i en periode stått i utkanten av et slikt hogstfelt før en ny parsell ble tatt ut og treet felt. Bartholin og Mikkelsen foreslår at hogsten har foregått på forsommeren, men i materialet er det identifisert kun to trekullstykker med ytterveden bevart – for begge ble fellingstidspunktet bestemt til vinterhalvåret.

I Sør-Fron preges derimot materialet av hurtigvoksende og unge trær, noe som kan indikere en noe annerledes bonitet og utnyttelse av dette området. Dette kan skyldes nærheten til de mange gårdsbrukene i Rysslandgrenda, som gjorde at naturskogen trolig var mindre fremherskende på grunn av kultivering av landskapet ved beiting og hogst til husholdsformål. En nærmere avklaring av disse spørsmålene vil imidlertid kreve systematiske pollenanalyser fra området.

Flatehogsten i Vinstra-området kan settes i sammenheng med den generelt høye tettheten av kullgroper og de mange dateringene til høymiddelalder. Den omfattende kullbrenningen må ha ført til et sterkt press på skogen, noe som gjorde at det ble nødvendig å utnytte de tilgjengelige ressursene så godt som mulig. Den brå avslutningen på kullbrenningen allerede i tidlig senmiddelalder blir i denne sammenhengen slående.

Ingen av de undersøkte kullgropene er datert til etter 1415–1440 e.Kr., til tross for at hele syv er oppgitt med 1400, 1410, 1430 eller 1440 e.Kr. som øvre kalibrerte alder. Dette sammenfaller svært godt med de tidligere undersøkelsene i Fron, men også avslutningen av kullgropenes hovedbrukstid generelt sett. Det er riktignok kjent en rekke dateringer til etter 1400-tallet (Gundersen 2013:98–100; Larsen 2009:66), men omfanget er langt mer begrenset enn tidligere.

Det er nærliggende å tolke den brå avslutningen på 1400-tallet i lys av den intensive kullbrenningen fra og med 1200-tallet, som kan ha gjort at ressursgrunnlaget ble uttømt over tid. Det tydelige sammenfallet med de innsamlede dataene fra Østlandet som helhet og en generell nedgangstid fra midten av 1300-tallet gjør det imidlertid nødvendig å analysere resultatene i lys av mer overordnede utviklingstrekk i middelalderstaten som sådan fremfor med utgangspunkt i de lokale betingelsene alene.

Mens det er nærliggende å knytte de gårdsnære kullgropene i Sør-Fron til smievirksomheten på gårdene i området, er det høyst usikkert om en slik tolkning lar seg applisere på materialet i Nord-Fron.

Både tettheten, størrelsen og mengden groper gir inntrykk av en langt mer systematisk utnyttelse av ressursene enn hva de lokale gårdenes husholdsbehov skulle tilsi. Den intensive kullbrenningen mellom ca. 1200 og 1400 e.Kr. indikerer en reell overskuddsproduksjon, og moenes plassering nær Lågen ga trolig et gunstig utgangspunkt for videre transport på elva om vinteren. Kullproduksjonen kan dermed forstås i et større perspektiv, hvor utmarka fikk forsterket betydning i takt med middelalderbyenes økende behov for ressurser (Jf. Larsen 2009:192; Narmo 1997:190). Fremfor å læse tolkningene i kategoriene smie- og jernvinnekullgroper kan det være hensiktsmessig å analysere kullproduksjonen i et mer samfunnsøkonomisk perspektiv – som noe som foregikk enten fordi kull var en handelsvare i seg selv, eller fordi man drev en planmessig utnyttelse av utmarksressursene i regi av konge, adel, landaristokrati eller kirke.

LITTERATUR

- Askeladden «Avansert søk» (13.02.2014). Hentet fra: <https://askeladden.ra.no/askeladden/>
- Bloch-Nakkerud, Tom 1987. *Kullgropen i jernvinnas øverst i Setesdal*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 15).
- Bergstøl, Jostein 2009. Rapport fra arkeologisk utgravning av kullgroper på Lomoen. Ytre Odden 244/71, Nord-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).
- Damlien, Hege og Bernt Rundberget 2007. «Kullgroper og kullproduksjon i Gråfjellområdet i Hedmark». *Viking* 70: 155–170.
- Finstad, Espen 1997. Arkeologisk undersøkelse av fire kullgroper i Lomoen industriområde. Kongslisøndre, 248/1, Nord-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. 2013a. «Sogn og Fjordane på tvers – 420 kV 'Ørskog – Fardal'». Søren Diinhoff, Morten Ramstad og Tore Slinning (red.). *Jordbruksbosetningens utvikling på Vestlandet*: 93–107. Bergen: Universitetet i Bergen. (UBAS, 7).
- Gundersen, Ingar M. 2013b. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 9: Rustmoen. Hov, 258/1, 13, 15, 23, 259/1, Sandbu søndre, 260/1, 2, Granmorken, 261/3, 262/3, 264/10, 11, Brandstad 265/3, 17. Nord-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).

- Gundersen, Ingar M. 2013c. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 10: Lomoen. Lo, 246/1, 25 og Kongsli, 248/1. Nord-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. og Camilla C. Wenn 2011. «Ullsøkningen og Kjyru-Tap – ny kunnskap om tjeremila i førreformatorisk tid». *Viking* 74: 241–264.
- Gundersen, Ingar M. og Linn Trude Lieng 2013a. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 11: Lo, Kongsli og Sandheim. Lo, 246/1, Kongsli nordre, 247/1, Sandheim, 245/3. Nord-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Gundersen, Ingar M. og Linn Trude Lieng 2013b. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 12: Øybrekka, Rustom, Sadelmakerstuen og Kjøre. Øybrekka, 330/14, 21, Rustom, 357/1, Sadelmakerstuen, 332/14, 347/2, Kjøre, 352/1. Nord-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Larsen, Jan Henning 1991. *Jernvinna ved Dokkføyvatn. De arkeologiske undersøkelsene 1986–1989*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 23).
- Larsen, Jan Henning 1998. Uttak av prøver fra 3 kullgroper for radiologisk datering. Kjørstad nordre, gnr. 50, Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Larsen, Jan Henning 2004. «Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder – noen kronologiske problemer». *Viking* 67: 139–170.
- Larsen, Jan Henning 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program Bind 2*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 78).
- Lieng, Linn Trude og Ingar M. Gundersen 2013. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 8: Grytting og Rolstad utmark, Lillemoen, Stokke og Brandrud. Rolstad øvre, 45/1, Grytting nordre, 48/1, Brandrud, 56/1, Lillemoen, 62/7 og Stokke, 57/4. Sør-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Loftsgarden, Kjetil, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen og Peter Hambro Mikkelsen 2013. «Bruk og misbruk av C14-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning». *Primitive tider* 15: 59–70.
- Nakkerud, Tom Bloch 1987. *Kullgroppen i jernvinna øverst i Setesdal*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 15).
- Narmo, Lars Erik 1996. *Jernvinna i Valdres og Gausdal – et fragment av middelalderens økonomi*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 38).
- Narmo, Lars Erik 1997. *Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen. Arkeologiske undersøkelser på Rødsmoen i Åmot 1994–1996*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 43).
- Os, Kristin 1998. Arkeologisk undersøkelse 31. august til 9. september 1998 av syv kullgroper fra middelalder og to fangstgroper (?) fra eldre bronsealder (?) i Rustmoen. Lunde lille, 255/11, 24, Lunde store, 256/11, Haugen og Hov, 257/1 og 258/23, Nord-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upublisert utgravningsrapport).
- Rundberget, Bernt 2007. *Jernvinna i Gråfjellområdet. Gråfjellprosjektet bind I*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 63).

20. FANGSTGROPER

Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

En viktig del av utmarksbruken i Gudbrandsdalen er knyttet til bruk av fangstgroper, som er nedgravninger brukt til fangst av rein eller elg. Gropene ligger sjelden alene, men inngår som regel i større systemer. Fangstgropene er enten gravd ut i løsmasser eller murt opp av steinblokker. Det siste er gjerne tilfellet i høyfjellet, hvor det er lite løsmasser. De oppmurte fangstgropene er stort sett bare kjent for reinfangst og kalles ofte dyregraver. Dateringshorisonten for denne fangstmetoden strekker seg tilbake til slutten av eldre steinalder. Frem i tid er den belagt i skriftlige kilder til ut på 1800-tallet, da det i 1863 kom et nasjonalt forbud mot å bruke denne metoden.

Fangstgropene var i norsk arkeologi lenge en lite påaktet kulturminnetype, og det var først så sent som i 1975 at de ble avmerket som sikre fornminner i Økonomisk kartverk (Jacobsen 1989:114). Manglende undersøkelser av så vel fangst- som kullgroper medførte også en lav bevissthet rundt disse kulturminnekategoriene i registreringsfasen, og da spesielt kullgropene,

hvorav svært mange ble feilregistrert som fangstgroper (Larsen 2009:57; Nakkerud 1987:63). Systematiske undersøkelser av både fangst- og kullgroper i de påfølgende tiårene endret imidlertid kunnskapsstatusen betraktelig, og man har opparbeidet seg langt bedre kjennskap til kulturminnernes morfologi og særtrekk. Sentralt i utviklingen av utmarksarkeologien står Dokkaprojektet i Gausdal og Nordre Land i 1986–1989 og deretter Rødsmoprojektet i 1994–1997 og Gråfjellprosjektet i 2003–2005 i Åmot (Amundsen 2007; Bergstøl 1997; Jacobsen og Larsen 1992).

Fangstgroper er riktignok svært vanlige i Gudbrandsdalen, men få er blitt undersøkt (Jacobsen og Larsen 1992:137). I Nord-Fron er det per dags dato registrert hele 302 fangstgroper i Nord-Fron mot 76 i Sør-Fron (Askeladden 2014). Svært mange ligger i daler og ved vann i de lavereliggende fjellområdene, men flere er også påvist i dalbunnen ned mot Lågen, og da spesielt i Vinstra-området.

I Nord-Fron ble det i 2011 undersøkt seks fangstgroper på de flate skogspartiene på Rustmoen utenfor



Figur 20.1. Fangst- og kullgroper kan være vanskelige å skille fra hverandre i en registreringsfase. Her fangstgrop id 95986 på Rustmoen. Foto: Ingar M. Gundersen.

Vinstra (Gundersen 2013). Det er også tidligere blitt undersøkt to fangstgroper på Rustmoen, men disse er dessverre dårlig dokumentert og beheftet med noe usikkerhet (Os 1998). Til tross for et noe begrenset omfang representerer dermed de nye undersøkelsene et viktig kunnskapstilfang hva angår fangstgroper i Midt-Gudbrandsdalen.

De mest omfattende undersøkelsene av fangstgroper i nærområdet foregikk på Dokkaprojektet i Gausdal i 1986–1989. Det ble da undersøkt 38 fangstgroper. Under sjakting i tilknyttede myrpartier ble det funnet flere sperregjerder, noe som da ikke tidligere var blitt påvist noe annet sted i Norge. I ettertid er sperregjerder også blitt påvist i Snertingdal i Oppland og i forbindelse med rv. 3/25-prosjektet i Elverum i Hedmark i 2015 (Amundsen 2007:64; personlig meddelelse fra Julian Post Martinsen). Til tross for få konkrete funn er det likevel generelt antatt at sperregjerder er hovedregelen fremfor unntaket (Bergstøl 1997:49). Eksperimentelle forsøk på Dokkfløy har vist at fangstgropene er svært lite effektive uten nettopp gjerdene (Jacobsen 1989:126–127). Det er i tillegg trolig svært vanskelig å påvise stolper etter gjerdemkonstruksjoner i skogsterreng ettersom gjerdene kan ha blitt festet mellom trærne (Bergstøl 1997:49). En forutsetning for fangst av elg i fangstanlegg er regelmessig elgtrekk. Studier av trekktruter viser at disse er lite endret gjennom historien (Jacobsen og Larsen 1992; Bergstøl 2008). Fangstgroper for elg ligger ofte i rekker som kan være flere kilometer lange, men også små systemer kjennes.

De samlede dateringsresultatene indikerer at anleggene på Dokkfløy var i bruk i to faser ca. 0–500 og 1000–1700 e.Kr. (Jacobsen 1989; Jacobsen og Larsen 1992:107–138). I Snertingdal ser det imidlertid ut til at denne typen anlegg går helt tilbake til bronsealder.

På Rødsmoprojektet er flere fangstgroper datert til bronsealder og eldre jernalder. Enkelte av dem er blitt gjenbrukt som kullgroper i middelalder (Bergstøl 1997:59). Dette indikerer at de undersøkte fangstgropene hadde gått ut av bruk i middelalderen, kan

hende allerede i yngre jernalder. På Gråfjellprosjektet ble det undersøkt 32 fangstgroper, og dateringene indikerte en hovedbrukstid innenfor yngre jernalder og middelalder.

På Almemoen i Ringerike i Buskerud ble det i 2006 gravd ut fem fangstgroper, hvorav tre ble radiologisk datert til eldre steinalder (Bergstøl 2007).

Eksemplene over viser at fangstgroper kan ha en svært høy alder, og at de har vært benyttet over et langt tidsrom. Radiologisk datering av fangstgroper er imidlertid forbundet med en rekke kildekritiske problemer ettersom konstruksjonsdetaljene ikke alltid er bevart. Flere dateringer av fangstgroper baserer seg på materiale fra gammel markoverflate, som har en usikker tilknytning til den faktiske bruken av lokaliteten. Disse faktorene gjør seg også gjeldende ved de arkeologiske undersøkelsene på Rustmoen i 2011.

De seks fangstgropene var opprinnelig registrert som kullgroper og ble derfor også underlagt et metodevalg tilpasset dette. Det medførte en noe forenklet undersøkelse i form av maskinell snitting, og det ble erkjent at de var fangstgroper, først da oppbygningen kunne studeres i profil (figur 20.2). Dette kan ha medført at noe av kunnskapspotensialet ikke ble utnyttet fullt ut, ettersom man ikke la vekt på å avdekke konstruksjonselementer. Man gjorde heller ikke systematiske forsøk på fflateavdekking rundt strukturene for å avdekke eventuelle stolpehull fra sperregjerder.

Til tross for at det er kjent fangstgroper i dalbunnen ved Vinstra, domineres likevel landskapet her fullstendig av en høy tetthet av kullgroper. Det ble derfor trolig ikke tatt tilstrekkelig høyde for at noen av gropene kunne være av en annen type, i registrerings- og planleggingsfasen. Det kan i tillegg argumenteres for at vektleggingen av kull- og jernfremstilling i norsk arkeologi de siste tiårene preger forventningene om hva man kommer til å finne i utmarksområdene. Mens kullgroper tidligere gjerne ble feilregistrert som fangstgroper ettersom kunnskapen om kullfremstillingen var liten, var man nå i en situasjon hvor fangstgropene var blitt feiltolket som kullgroper. Det kan gi uheldige



Figur 20.2. Fangstgrop id 95986 og 96013 sett i profil. Foto: Øystein R. Andersen.

konsekvenser for metodevalget, og er en interessant illustrasjon på hvordan rådende faglige trender farger forståelsen av kulturlandskapet og kulturminnene.

BELIGGENHET

De seks fangstgropene lå alle sammen i flatt terreng i planområdet østre og sentrale deler. Fem av dem lå mellom de tre brukene Nerموen, Mellomsdokka og Flatmoen i øst, mens den sjette lå i de rene skogspartiene sentralt på Rustmoen. Lenger nordvest preges landskapet av et stort grustak, som strekker seg videre helt mot elva Vinstra. De tidligere undersøkelsene på Rustmoen er blitt utført der hvor grustaket ligger i dag.

Området er dannet av såkalte brelvavsetninger, og undergrunnen består derfor ofte av lette finkornede sedimenter i en dybde på 0,5–1 meter før man kommer ned på grovere og langt mer steinrike masser. Noen av fangstgropene er likevel gravd ned i partier med relativt tunge steinrike sedimenter, med enten et tynt eller et fraværende toppsjikt av sand, silt og grus. Fangstgropene ser dermed ikke ut til å ha blitt primært anlagt der hvor grunnforholdene var spesielt gunstige for graving, slik man skulle anta. Elgens trekkruiter ser dermed ut til å ha blitt tillagt større betydning ved lokaliseringen av gropene. De fem østlige gropene ligger også med kort avstand fra hverandre; fire av dem ligger på en tilnærmet rett linje og utgjør trolig et fangstsystem. Avstanden mellom midtpunktet i gropene er 8, 37 og 102 meter. Tre av gropene ligger i dag i havnehagen tilhørende Mellomsdokka, hvor det i nyere tid har vært en husmannsplass. Dette har medført en del forstyrrelser av gropene, herunder avfallsbrenning. En av gropene (id 96006) har en mindre grop på siden, og det er uvisst hvorvidt denne skal knyttes til fangstsystemet eller husmannsplassen. De fire gropene ligger langsmed terrassekanten ned mot Vesl-Lågen, hvor Nerموen er plassert. Nerموen er enten et gammelt flomløp eller Lågens opprinnelige leie. Fangstsystemet ser dermed ut til å være orientert etter terrassekanten og elgens trekkruiter mellom skogspartiene på Rustmoen og elvesletta ved Vesl-Lågen.

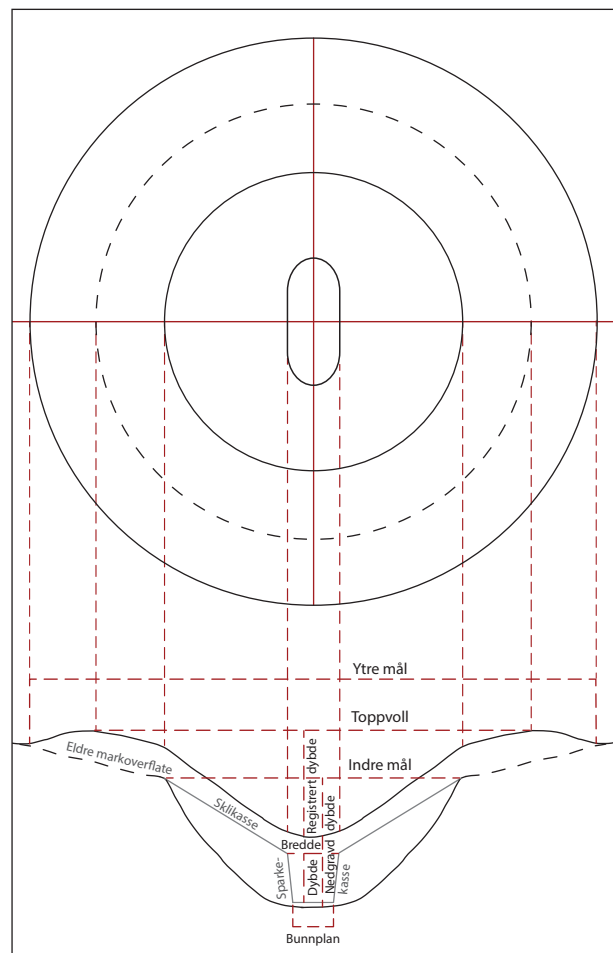
Grunneieren på Nerموen kunne også fortelle oss at det ofte trekker mye elg både nede på jordene ved gården og opp mot skogen på Rustmoen. De fem østlige gropene ser dermed ut til å ha en god beliggenhet i forhold til dagens vandringsruter for elgen, men det er ikke gitt at dette kan overføres til forhistoriske forhold. På Dokkaprosjektet ble det riktignok påvist at trekkmønsteret har vært stabilt i over 2000 år (Jacobsen 1989), men elgens vandring i dalbunnen på Rustmoen/Nerموen er neppe knyttet til tilsvarende store sesongmessige vandring som ved Dokkfløy.

Det er likevel nærliggende å se for seg at elgen må ha vandret langs tilsvarende ruter også den gang fangstsystemet var i bruk, hvis det i det hele tatt skal ha vært en effektiv anretning. Fangstsystemets plassering kan dermed også indikere at elvesletta ved Vesl-Lågen og Nerموen var tørrlagt allerede i anleggets brukstid.

Den femte fangstgropa i øst ligger nærmest vinkelrett på de fire gropene på linje langsmed terrassekanten, men 74 meter lenger inne i skogspartiet. Det er uvisst om den har tilhørt samme overordnede system, men den korte avstanden gjør det nærliggende å se dem i sammenheng.

METODE

Alle de seks gropene ble undersøkt ved maskinell snitting, men ettersom de ble antatt å være kullgrop, ble det raskt gravd ned mot kullsjiktet og milebunnen vi forventet å finne i bunnen av gropa. Eventuelle konstruksjonsdetaljer fra sklikassa kan derfor ha blitt oversett underveis. Da man ble klar over at gropene var av en annen type enn forventet, ble det besluttet



Figur 20.3. Prinsippskisse for dokumentasjon av fangstgrop i plan og profil. Tegningen er basert på konstruksjonsspor påvist i id 95986. Illustrasjon: Ingar M. Gundersen.

å dokumentere formen på nedskjæringen og sparkekassa der hvor denne kunne påvises. Den manglende bevisstheten rundt disse forholdene i planleggingsfasen medførte imidlertid at dokumentasjonen ble noe varierende i de forskjellige tilfellene, og i id 95978 var det en sekundær nedgravning som ble dokumentert. I id 95975 ble det dokumentert et kullsjikt man trodde tilhørte milebunnen i en kullgrop, men som senere viste seg å være en sekundær prosess – kan hende en skogbrann.

Da det heller ikke lot seg gjøre å dokumentere sikre konstruksjonselementer fra sklikassa i profil (med ett mulig unntak), oppsto det visse utfordringer med hensyn til hvor målene skulle tas, og da spesielt indre diameter. I prinsippet ble dokumentasjonsmetoden fra Gråfjellprosjektet fulgt (Amundsen 2007:74), men med noen modifikasjoner (figur 20.3). Indre diameter ble målt fra det punktet under vollene hvor nedgravningen bryter den opprinnelige markoverflaten.

TYPOLOGISKE TREKK

Jostein Bergstøl (1997:50) angir tre hovedkategorier fangstgrop: Mugga-, Ledsager- og Dysttjern-typen, definert etter funnstedene. Mens Dysttjern-typen er utformet som en V-formet sklikasse, er Ledsager-typen en rektangulær tømmerkasse. I tillegg ble en fangstgrop som Bergstøl definerer som en kombinasjon av Ledsager- og Dysttjern-typen, rekonstruert på Kittilbu på bakgrunn av Dokkfløy-materialet.

Det er imidlertid tvilsomt om denne kategoriseringen lenger er hensiktsmessig. Både Ledsager- og Dysttjern-typen er basert på begrensede manuelle undersøkelser, hvor kun deler av konstruksjonen ble avdekket (Barth 1981, 1986; Barth og Barth 1989; Nakkerud 1980). Undersøkelsene er i tillegg preget av å være foretatt før det ble opparbeidet en god empiri om og forståelse av fangstgropenes morfologi. Det var først under Dokkprosjektet at det første gang ble benyttet gravemaskin ved arkeologiske utgravninger av fangstgrop, noe som gir et langt bedre utgangspunkt for tolkningsprosessen. Det er meg bekjent ikke påvist andre eksempler på Dysttjern-typen noe annet sted i ettertid.

Ledsager-typen er i all hovedsak basert på zoologen Edvard K. Barths (1981, 1986; Barth og Barth 1989) undersøkelser, men han forholdt seg ikke selv til typedefinisjonene, og beskrivelsene og metodevalgene er tidvis uklare. Det er derfor uvisst om hans undersøkelser omfatter én eller flere typer, ettersom beskrivelsene i noen tilfeller minner om gropen av Dokkfløy-typen. Fangstgropene skiller seg også ofte ut ved å være svært godt bevarte og kan i flere

tilfeller dreie seg om etterreformatorisk fangst, noe de radiologiske dateringene også innimellom indikerer. Ledsager-typen kan derfor vel så gjerne representere kronologiske som typologiske problemstillinger som man ennå ikke har tilstrekkelig oversikt over. Uklarhetene rundt Ledsager-typen medfører at man i bunn og grunn står igjen med to hovedtyper i det arkeologiske materialet: Mugga- og Dokkfløy-typen.

Mens Mugga-typen er konstruert som en dyp og bred grop, med lokk og fallåpning over, er Dokkfløy-typen etter hvert kjent som den klassiske traktformede typen med skli- og sparkekasse. Eksempler på Mugga-typen ble gravd ut på Rødsmoprojektet, men Bergstøl (personlig meddelelse) har i ettertid uttrykt noe tvil om tolkningene som ble gjort den gang. Han er likevel ikke av den oppfatning at Mugga-typen kan avskrives som sådan.

På Gråfjellprosjektet ble gropene delt inn i tre typer, traktformede, bolleformede og rektangulære med rette sider. De traktformede og rektangulære hadde tidvis spor etter indre trekonstruksjoner i bunnen. Tina Amundsen (2007:71) går imidlertid i liten grad inn på hvordan selve konstruksjonene kan ha sett ut, og det er noe uklart hvorvidt kategoriseringen skyldes bevaringsforholdene eller reelle typologiske forskjeller. Det tilgjengelige materialet gir likevel et relativt tydelig bilde: Av 32 undersøkte gropen er 14 definert som traktformede, tre er bolleformede, tre er rektangulære, elleve er udefinerbare, og en er ikke definert. Til tross for variasjon i materialet er de traktformede den klart vanligste typen, og Amundsen (2007:131) sammenligner selv den med Dokkfløy-typen.

Fangstgropene på Rustmoen

De seks fangstgropene (id 95975, 95978, 95986, 96005, 96006 og 96013) hadde en relativt ensartet størrelse etter utgravning, med en ytre diameter på fra 6 til 8,9 meter, en indre diameter på fra 2,6 til 5,3 meter og en dybde på fra 1,95 til 2,25 meter. Den gjennomsnittlige størrelsen lå på 4,05 i indre diameter og 2,12 meter i dybde (figur 20.4).

Fangstgropene viser også flere fellestrekk og er alle konstruert som dype nedskjæringer med buet bunnform. Det lyktes i liten grad å påvise den opprinnelige markoverflaten under vollene, som i tillegg fremsto som relativt flate og uanselige. Dette kan indikere at markoverflaten ble fjernet før vollene ble kastet opp. Et tilsvarende trekk ble dokumentert på Dokkfløy, noe som kan skyldes behovet for å stabilisere og kamuflere vollene (Jacobsen 1989:117).

I tre tilfeller (id 95986, 96006 og 96013) ble det påvist gjenfylte sparkekasser i de dype nedgravningene.

Id	Før utgravning					Etter utgravning				Sparkekasse		
	Ytre mål	Toppvoll	Indre mål	Dybde	Form på nedskjæring	Ytre mål	Indre mål	Dybde	Form på nedskjæring	Form i plan	Bredde	Dybde
95975	8,0	5,5	4,5	1,4	Sirkulær	8,9	2,2	5,3	Sirkulær			
95978	8,0	6,0	4,3	0,6	Tilnærmet sirkulær	8,0	2,2	4,5	Sirkulær			
95986	7,8	5,8	5,0	1,4	Sirkulær	7,5	2,2	4,9	Sirkulær, antydning til hjørner	Tilnærmet kvadratisk	1,0	0,7
96005	8,0	5,0	5,5	1,2	Sirkulær	6,0	2,3	2,6				
96006	9,5	5,8	4,5	0,6	Sirkulær	7,8	2,0	4,0	Oval	Rektangulær	1,2	1,0
96013	8,0	6,2	4,5	0,9	Sirkulær	7,5	2,0	3,0	Sirkulær		1,0	0,9
<i>Snitt</i>	<i>8,0</i>	<i>5,5</i>	<i>4,5</i>	<i>1,4</i>		<i>7,6</i>	<i>2,1</i>	<i>4,1</i>			<i>1,0</i>	<i>0,8</i>

Figur 20.4. Statistiske mål fra fangstgropene.

I to av tilfellene (id 95986 og 96006) kunne det observeres en tilnærmet kvadratisk/rektangulær form i plan, før snittet ble fullført. Selve nedgravningen hadde derimot en oval eller sirkulær utforming, men i id 95986 var det antydning til hjørner. Nedgravningen var blitt fylt igjen etter at kassa var blitt konstruert, så kassene må ha hatt bærende elementer i form av vegger.

Kassene var ensartede i både form og dimensjon, med en bredde på ca. 1 meter og en dybde på mellom 0,65 og 1 meter. Veggene i kassene skrånede svakt utover, hadde en svakt buet bunnform og var alle gjenfylt med stein. I to av de øvrige gropene (id 95975 og 95978) kunne det dokumenteres svake forsenkninger mot bunnen av nedskjæringen. De kan representere sammenraste sparkekasser hvor kun avtrykket etter bunnen er bevart. Id 95978 er i tillegg adskillig skadet av sekundær virksomhet i forbindelse med husmannsplassen, og mye av fangstgropas opprinnelige utforming har nok her gått tapt.

Det ble ikke funnet bevarte trekonstruksjoner i gropene, men i id 95986 ble det påvist svake kullsjikt i fyllmassene mellom nedgravningen og sparkekassa. Sjiktene lå i 30° vinkel fra sparkekassa opp mot punktet der hvor nedgravningen bryter den opprinnelige markoverflaten, noe som indikerer en traktformet oppbygning. Funnet er trolig fragmenterte rester etter en sklikasse, og gropa ser ut til å ha hatt en tilsvarende oppbygning som de på Dokkfløy. Det indikerer dermed at indre mål på selve fangstinnretningen i større eller mindre grad er identiske med indre mål på selve nedgravningen, noe som betyr at sklikassa har vært ført helt inntil nedgravningens begynnelse. Det er imidlertid uklart om bordkledningen har vært liggende eller stående.

Hellingsvinkelen på kullsjiktet er riktignok adskillig slakere enn det som er benyttet i den rekonstruert fangstgropa på Dokkfløy (45°), men Harald Jacobsen

(1989:127) vurderte selv slake sklikasser som mer effektive enn bratte ettersom avstanden til markoverflaten da blir større. Han hevdet derfor at en hellingsgrad på 37–40° trolig er mer hensiktsmessig. Det må også tas høyde for at fyllmassene og konstruksjonen har sunket noe sammen, noe som kombinert med innrasing fra vollene kan skape en annerledes utforming av fangstgropa over tid (Amundsen 2007:67).

I likhet med fangstgropene på Dokkfløy og Strandberget og Hummelneset i Hedmark er det nærliggende å se for seg at både skli- og sparkekassa har vært konstruert ved hjelp av halvløyvinger (Amundsen 2007:129–132; Jacobsen 1989:117). Trolig er ytterveden blitt svidd for bedre å tåle fukt, derav kullsjiktet. Tynne kullsjikt ble også påvist i id 95975, men disse kan ikke med like stor sikkerhet knyttes til konkrete konstruksjonselementer.

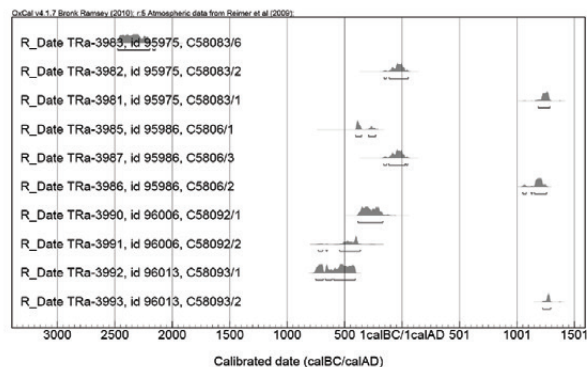
Til tross for dårlig bevaringsgrad kan man benytte de samlede resultatene til å få en nærmere forståelse av hvordan gropene er blitt konstruert, ikke minst ved å trekke vekslers på rekonstruksjonsforsøket på Dokkfløy (Jacobsen 1989). Innledningsvis er markoverflaten delvis blitt fjernet, før en dyp og bred nedgravning er blitt utformet. Deretter er en sparkekasse av trevirke blitt satt opp i gropa og tomrommet mellom nedgravningen og selve fangstinnretningen blitt gjenfylt med rødbrun sand, silt og grus. Alle gropene var gjennomgående 0,8–1,55 meter dypere enn slik de fremsto i overflaten, på grunn av senere innrasing og gjenfylling av sparkekassen. Fyllmassene var svært like anrikningslaget i området podsolprofil, noe som gjorde at det ofte kunne være vanskelig å skille dem fra hverandre. Dette gjaldt spesielt overgangen mellom vollmassene og nedskjæringen og mellom vollmassene og anrikningslaget. Sklikassa er til slutt blitt satt opp fra sparkekassa og inntil vollene og markoverflaten.

FANGSTGROPENES ALDER

Datering av fangstgroper er forbundet med adskillige kildekritiske faktorer. Tolv kullprøver fra fire strukturer ble vedartsanalysert, hvorav åtte av statsstipendiat Helge I. Høeg og fire ved Moesgård museum (se Bartholins og Mikkelsens artikkel 25 i dette bindet). Nær sagt samtlige kullbiter ble definert som furu (*Pinus*), men i ett tilfelle ble det påvist gran (*Picea*). Alle dateringene ble imidlertid foretatt på furu. Furu kan oppnå en svært høy alder, og såkalt tørrfuru kan stå i svært lang tid etter at treet er dødt (Loftsgarden mfl. 2013). Trevirke av for eksempel tyrispik eller gammel furu kan dermed gi svært store feilmarginer ved radiologisk datering (Bergstøl 1997:49; Jacobsen og Larsen 1992:107, 132–135). Den utvidede vedartsanalysen ved Moesgård museum påviste også tømmer med noe større diameter enn det som var blitt benyttet i kullgropene i samme område (se Mikkelsen i Gundersen 2013). Dette kan indikere en høyere egenalder på trekullet fra fangstgropene.

Datering av eldre markoverflate under vollene er i tillegg forbundet med adskillig usikkerhet ettersom man da ikke vet hva man daterer. Gammel markoverflate kan inneholde organisk materiale av svært varierende alder, som trekull fra langt eldre skogbranner. Bergstøl (1997:49) hevder derfor at det kun er dateringer av sikre konstruksjonsdetaljer som angir anleggets alder, noe også Harald Jacobsen og Jan Henning Larsen vektlegger (1992:132–135). Sistnevnte forfattere poengterer imidlertid at dette kan medføre at det kun er siste bruksfase som blir datert, ettersom man må forvente utskiftning av materialet over tid, noe som også gjenspeiler seg i dateringene på Dokkfløy. Det finnes ingen enkel løsning på disse utfordringene, men man kan benytte datering av eldre markoverflate for å angi en nedre dateringsramme for fangstgropene. Det er imidlertid viktig å poengtere at slike dateringer da ikke angir anleggets etablering, men eldste mulige alder (*terminus post quem*).

Fra Rustmoen ble det sendt inn ti kullprøver fra fire fangstgroper til Nasjonallaboratoriet for C14-datering ved NTNU (figur 20.5). Ettersom det ikke var mulig å ta ut kullprøver fra sikre konstruksjonsspor, ble det vektlagt å sikre et prøvemateriale som kunne angi en øvre og nedre datering for gropenes brukstid, med andre ord *terminus post quem* og *terminus ante quem* (øvre dateringsramme). Dette ble løst ved at det ble tatt ut dateringsmateriale fra fyllmassene i nedgravningene og fra fyllmassene i sparkekassene – der hvor dette kunne påvises. Dette ble supplert med prøver fra mulige konstruksjonsspor og kullsjikt. I tillegg ble det sendt inn prøver kun fra de fire av de fem gropene som kunne tolkes å tilhøre ett og samme fangstsystem, slik



Figur 20.5. Radiologiske dateringer fra fangstgropene.

at dateringene fra de forskjellige kontekstene samlet sett kunne angi systemets hovedbrukstid. De samlede resultatene kan dermed også tjene til å korrigere eventuelle avvik ved enkeltdateringene.

I id 95975 ble det foretatt tre dateringer (figur 20.6). TRa-3981 stammer fra et kullsjikt oppunder torva sentralt i gropa. TRa-3982 ble sendt inn fra et kullsjikt i venstre side av nedgravning, det som kan representere en fragmentert sklikasse. Ytterligere en datering (TRa-3983) stammer fra et kullsjikt helt i bunnen av nedgravningen. Mens TRa-3981 angir høy-middelalder, angir TRa-3982 sen førromersk jernalder. TRa-3983 ble datert til 2455–2205 f.Kr., med andre ord overgangen mellom mellom- og senneolitikum.

Tre prøver ble sendt inn fra id 95986. TRa-3987 stammer fra bunnen av nedgravningen, TRa-3985 fra et kullsjikt som kan representere en fragmentert sklikasse, og TRa-3986 fra fyllmassene i sparkekassa. TRa-3987 angir overgangen mellom førromersk jernalder og romertid, TRa-3985 førromersk jernalder og TRa-3986 høymiddelalder.

Fra id 96006 ble to prøver datert: TRa-3991 fra fyllmassene i nedgravningen og TRa-3990 fra bunnen av fyllmassene i sparkekassa. TRa-3991 er datert til første halvdel av førromersk jernalder og TRa-3990 til andre halvdel av førromersk jernalder.

Fra id 96013 foreligger to dateringer: TRa-3992 fra fyllmassene i nedgravningen og TRa-3993 fra bunnen av fyllmassene i sparkekassa. TRa-3992 er datert til overgangen mellom bronsealder og førromersk jernalder og TRa-3993 til høymiddelalder.

Samlet sett peker noen trekk seg ut. Fyllmassene i nedgravningene er gjennomgående eldre enn fyllmassene fra sparkekassene i samme grop. Ingen av dateringene fra nedgravningene er yngre enn 10 e.Kr. Fra de to mulige konstruksjonsporene i id 95986 og 95975 er begge prøvene datert til førromersk jernalder – dog med stort sprik mellom seg. Fire av seks dateringer fra nedgravningene ligger innenfor 405 f.Kr.–10 e.Kr. Samlet sett indikerer analyseresultatene

at fangstsystemet har vært i bruk i eldre jernalder og trolig er blitt etablert allerede i overgangen mellom førromersk og romersk jernalder.

De to enkeltstående dateringene til neolitikum og bronsealder / førromersk jernalder gjør at det er en viss mulighet for at noen av gropene, eller systemet som helhet, kan ha blitt etablert langt tidligere. Dateringene fra nedgravningene er imidlertid forbundet med usikkerhet ettersom det daterte materialet trolig stammer fra tilfeldig skogsavfall som er blitt blandet inn i fyllmassene. Uten sikre konstruksjonsspor med datering til bronsealder/neolitikum virker en eldre datering av anlegget enn eldre jernalder svært usikker og kan ikke tillegges vekt.

Ingen av fangstgropene er datert til etter høymiddelalder, og i tre av fire tilfeller ligger dateringene innenfor 1170–1295 e.Kr. Fangstsystemet ser dermed ut til å ha gått ut av bruk i høymiddelalder.

DISKUSJON

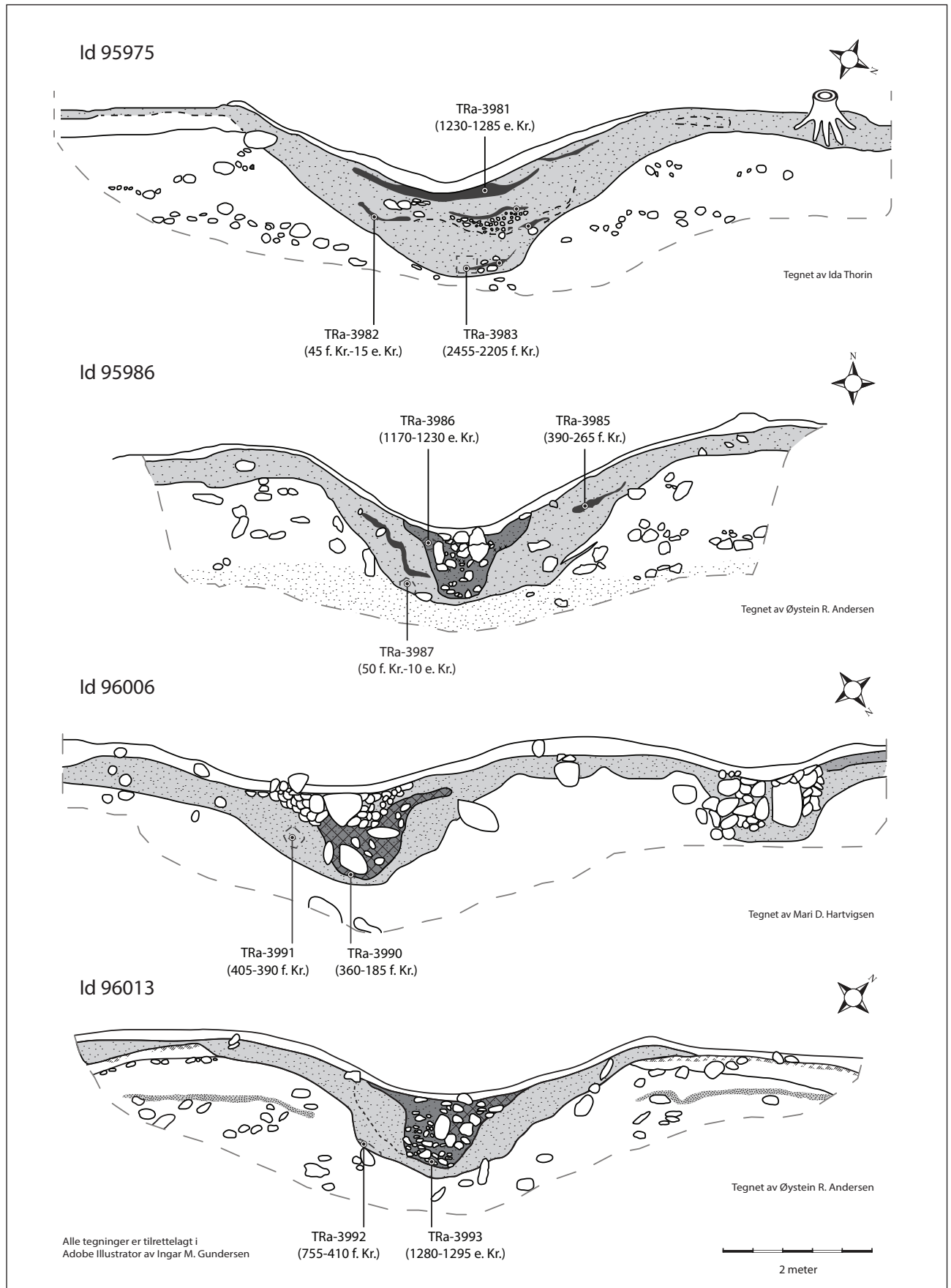
I forbindelse med Rødsmo- og Gråfjellprosjektet ble det gravd ut henholdsvis 14 og 32 fangstgroper (Bergstøl 1997; Amundsen 2007). Gjennomsnittlig indre diameter på disse var 3,4 og 4,7 meter, noe som sammenfaller godt med en gjennomsnittlig indre diameter på 4 meter på gropene på Rustmoen. Dybdemålene ved de to undersøkelsene er imidlertid tatt med ulike utgangspunkt. Mens Gråfjellprosjektet målte dybden fra den eldre markoverflaten, ble det ved Rødsmoprojektet tatt utgangspunkt i toppvullen (Bergstøl 1997:58). Dette gjør en sammenstilling av disse dataene noe uhensiktsmessig. Fangstgropene på Rustmoen hadde imidlertid ingen tydelige voller, og det kunne dermed heller ikke spores eldre markoverflater i profilen. Uavhengig av tilnærming vil med andre ord dybdemålene ved denne undersøkelsen være identiske. Ved Gråfjellprosjektet var gjennomsnittsdybden 1,4 meter, mens den var 2,1 meter på Rødsmoen. Fangstgropene på Rustmoen har dermed en gjennomsnittlig dybde som er identisk med den ved Rødsmoen.

Under Gråfjellprosjektet ble det diskutert hvorvidt traktformen ble formgravd, eller om kassen ble bygd opp i en allerede dyp og bred grop (Amundsen 2007:70). Ved førstnevnte tolkning er gropformen man ser i profil, kun et produkt av forsterket utvasking, som gjør at man får en kraftig utfelling med form tilsvarende en bolleformet nedgravning. Ved de undersøkte fangstgropene på Rustmoen er det imidlertid ingen tvil om at de bolleformede sjiktene er faktiske nedgravninger. Denne tolkningen hviler på observasjoner av lagfølgen og fyllmassene. Skillet mellom de

rødlige fyllmassene i gropa og den grå undergrunnen er skarpere enn ved naturlige podsolprofiler. I flere groper brytes den naturlige geologiske stratigrafien slik den fremstår i den uberørte undergrunnen rundt. I tillegg er det i enkelte groper, spesielt i id 95986, blitt observert innrasing fra den grå undergrunnen og inn mot de rødlige fyllmassene. Dette kan kun ha skjedd som en konsekvens av igjenfylling etter at sparkekassa var satt opp. Et tilsvarende trekk kunne påvises i id 96005. Forkullede spor i de rødlige massene, fra det som sannsynligvis er rester etter kledningen i de skrånede sidene, ble observert i id 95975 og 95986. Fyllmassene var imidlertid svært like anrikningslaget, noe som gjorde at det ofte var vanskelig å skille dem fra hverandre hvor nedskjæringen var påbegynt. Dette gjorde det også krevende å skille eventuelle vollmasser fra undergrunnen.

Dateringen av fangstanlegget til jernalder / tidlig middelalder er forbundet med en rekke usikkerhetsmomenter. Dette gjelder først og fremst de nedre dateringene, hvor resultatene spriker mye. Ettersom prøvene kun i to tilfeller stammer fra eventuelle faktiske konstruksjonsspor, tjener dateringene kun til en forsiktig vurdering av hvor gamle gropene kan være, med andre ord *terminus post quem*. Totalt sett peker likevel dateringene fra nedgravningene i retning av at fangstsystemet ble etablert i eldre jernalder, med en viss mulighet for førromersk jernalder. Ytterligere en prøve peker i denne retningen: TRa-3990 fra bunnen av sparkekassa i id 96006. Denne ble datert til 360–185 f.Kr., fra det som er beskrevet som en kullholdig masse, men som likevel hadde lite trekull. Trolig representerer fyllmassene gammel, forråtnet skogbunn som er blitt akkumulert i sparkekassa over tid. Hvis man tar høyde for en egenalder på prøvematerialet på 200–300 år, er det likevel sannsynlig at fangstgropa var i bruk i eldre jernalder. Når man da setter resultatet fra nedgravningen (TRa-3991: 405–390 f.Kr.) opp mot TRa-3990 fra sparkekassa, virker det sannsynlig at fangstgropa var i bruk allerede i førromersk jernalder.

Nøyaktig når fangstsystemet gikk ut av bruk, er likeledes noe usikkert. De samlede resultatene peker likevel relativt entydig i retning av at gropene lå brakk i høymiddelalder. Hvorvidt id 96006 gikk ut av bruk allerede i eldre jernalder, som TRa-3990 indikerer, er uvisst. Dette ville likevel innebære en relativt kort brukstid ettersom materialet fra nedgravningen er kun 30–220 år eldre. Selv om nedgravningen kan være yngre enn hva analyseresultatet indikerer, kan den ikke være eldre enn dette. Hvorvidt fangstsystemet som helhet ble forlatt i høymiddelalder eller tidligere, har det heller ikke latt seg gjøre å belyse nærmere. Det er likevel et interessant sammenfall



Figur 20.6. Sammenstilling av profildokumentasjonen fra fire daterte fangstgroper.

mellom fangstgropenes *terminus ante quem*-datering til høymiddelalder og det markante oppsvinget i kullbrenningen i området på samme tid (se Gundersens og Andreadakis' artikkel 19 i dette bindet). Trolig representerer dette en endret landskapsutnyttelse. Mens fangsten i groper ved Dokkfløy er tolket til å ha sammenheng med jernvinna og seterbruket (Jacobsen og Larsen 1992:176–177), ser det ikke ut til å være sammenheng mellom fangstvirksomheten og kullbrenningen i dalbunnen i Fron.

De to dateringene til henholdsvis neolitikum og overgangen mellom bronsealder og førromersk jernalder kan peke i retning av en tidligere etablering av fangstsystemet enn i eldre jernalder. Dateringene har sin parallell i undersøkelsene på Rustmoen i 1998, da en kullprøve fra en fangstgrop ble datert til 1740–1510 f.Kr. (Os 1998). En nærmere gjennomgang av arkivmaterialet viser imidlertid at prøvens kontekst er såpass dårlig dokumentert at det er svært uvisst hva som er datert, eller hvordan gropa er konstruert. Undersøkelsen kan derfor ikke tillegges vekt i denne sammenheng.

Det er imidlertid lite sannsynlig at fangstsystemet har hatt en sammenhengende brukstid på nesten 3500 år, noe som gjør at man står igjen med to alternativer. To av gropene (id 95975 og 96013) kan ha blitt etablert allerede henholdsvis i yngre steinalder og sen bronsealder, for så etter en viss tid å ha blitt liggende brakk. Konstruksjonene kan deretter ha blitt tatt i bruk igjen i et større fangstsystem i eldre jernalder. Alternativt representerer disse to dateringene kun gammelt, forkullet skogsavfall som er blitt iblandet fyllmassene ved igjenfylling.

Siden det mangler andre spor som peker i retning av en tidlig etablering av fangsten, virker sistnevnte som den mest nærliggende forklaringen.

LITTERATUR

- Amundsen, Tina (red.) 2007. *Elgfangst og bosetning i Gråfjellområdet. Gråfjellprosjektet Bind II*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 64).
- Askeladden «Avansert søk» (07.03.2014). Hentet fra: <https://askeladden.ra.no/askeladden/>
- Barth, Edvard K. 1981. «Konstruksjon og bruk av fangstgropen i skog». Årbok for Norsk skogbruksmuseum 9: 272–298.
- Barth, Edvard K. 1986. «Gamle fangstanlegg for elg». Per Hohle og Jon Lykke (red.). *Elg og elgjakt i Norge*: 283–301. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Barth, Sonja og Edvard K. Barth 1989. «Fangsthistorisk rapporter». Årbok for Norsk skogbruksmuseum 12: 318–346.
- Bergstøl, Jostein 1997. *Fangstfolk og bønder i Østerdalen. Rapport frå Rødsmaprosjektets delprosjekt «marginal bosetning»*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 42).
- Bergstøl, Jostein 2007. Rapport fra arkeologiske utgravning av fangst- og kullgropen. Alme 89/3, Ringerike kommune, Buskerud. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).
- Bergstøl, Jostein 2008. *Samer i Østerdalen? En studie av etnisitet i jernalderen og middelalderen i det nordøstre Hedmark*. Oslo: Det humanistiske fakultet, Universitetet i Oslo. (Acta humaniora, 325).
- Gundersen, Ingar M. 2013. E6-prosjektet Gudbrandsdalen. Delrapport 9: Rustmoen. Hov, 258/1, 13, 15, 23, 259/1, Sandbu søndre, 260/1, 2, Granmorken, 261/3, 262/3, 264/10, 11, Brandstad 265/3, 17. Nord-Fron, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).
- Jacobsen, Harald 1989. «Et rekonstruert fangstanlegg ved Dokkfløyvatn». *Viking* 52: 114–132.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 1992. *Dokkfløy frå istid til kraftmagasin*. Lillehammer: Gausdal kommune. (Gausdal bygdehistorie, bind 6).
- Larsen, Jan Henning 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program Bind 2*. Oslo: Kulturhistorisk museum, fornminneseksjonen. (Varia, 78).
- Loftsgarden, Kjetil, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen og Peter Hambro Mikkelsen 2013. «Bruk og misbruk av C14-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning». *Primitive tider* 15: 59–70.
- Nakkerud, Tom Bloch 1980. «Dyregraver og dyregravfangst». *Solør-Odal* 6: 219–236.
- Nakkerud, Tom Bloch 1987. *Kullgropen i jernvinna øverst i Setesdal*. Oslo: Universitetets oldsaksamling. (Varia, 15).
- Os, Kristin 1998. Rapport fra arkeologisk undersøkelse 31. august til 9. september 1998 av syv kullgropen fra middelalder og to fangstgropen (?) fra eldre bronsealder (?) i Rustmoen. Lunde lille, 255/11, 24, Lunde store, 256/11, Haugen og Hov, 257/1 og 258/23, Nord-Fron kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Upubliseret utgravningsrapport).

21. ESSER OG SPOR EFTER SMEDNING

Arne Jouttijärvi, Heimdal-archaeometry

OM SLAGGER OG HAMMERSKÆL

Undersøgelserne vedrørende jernteknologi er baseret på et relativt lille materiale. På lokaliteterne Brandrud I, Brandrud IV og Grytting II blev der således fundet anlæg, som tolkedes som esser eller i det mindste indeholdende affald fra jernforarbejdning i form af små slaggefragmenter.

Ved smedning kan der opstå flere forskellige former for affald. Udseendet og den kemiske sammensætning af dette affald kan fortælle om de teknikker, som blev anvendt i et smedeværksted (Jouttijärvi 2013).

Slagge er en kemisk forbindelse primært bestående af siliciumoxid og jernoxid i et forhold, der svarer til ca. 70 % jernoxid (FeO) og 30 % siliciumoxid (SiO₂). Grunden til, at slaggen har denne sammensætning, er, at det er her, den har det laveste smeltepunkt, som er mellem 1.180 og 1.200 grader. Jernoxid og siliciumoxid danner i dette forhold en kemisk forbindelse, som kaldes fayalit. Siliciumoxid vil oftest komme fra sand eller små stykker flint i malmen.

De fleste slagge og hammerskæl fra jernforarbejdning består grundlæggende af fayalit, men alligevel kan man ud fra deres kemiske sammensætning sandsynliggøre, hvilken proces de opstod ved (Jouttijärvi 2013; Jouttijärvi 2015). Det skyldes primært, at de ved de forskellige processer bliver blandet med større eller mindre mængder af andre oxider.

I malmen vil der findes kalk, ler og andre mineraler. Desuden vil der under processen ske en optagelse af smeltet ler fra ovnvæggene samt af aske fra trækullet. Slagge fra jernudvinding vil derfor have et stort indhold af oxider fra disse mineraler. Den nøjagtige kemiske sammensætning af malm og ler afhænger af den lokale geologi, og ved at analysere rester af udvindingsslagge, som er fanget i jernet, kan man derfor sandsynliggøre, hvor det jern, som blev brugt ved smedningen af en genstand, kom fra.

Når jernet er blevet udvundet, indeholder det stadig meget slagge og kan ikke umiddelbart smedes, uden at man risikerer, at det revner. For at gøre det brugbart til smedning af genstande blev denne slagge fjernet ved den proces, som man kalder primær-smedning. Denne

indledende smedeprocess foregik i en smedeesse, som var gjort dybere for at kunne rumme slaggen, eller i en lille ovn. Den slagge, som dannedes ved primær-smedningen, bestod hovedsagligt af udvindingsslagge, som var smeltet ud af jernet. Under processen skulle der dog ske en kraftig opvarmning til mere end 1.200 grader, og der blev derfor brugt meget trækul. Asken fra trækullet blandede sig i bunden af essen med den smeltede slagge og gav den et højere indhold af calciumoxid (CaO) og kaliumoxid (K₂O), som asken primært består af. Det er derfor muligt at se forskel på slagge fra udvinding og fra primær-smedning.

Ved opvarmningen af jernet vil smeltet slagge dække overfladen i et tyndt lag, som størkner, når jernet tages ud af ilden. Når jernet derefter hamres på ambolten, knækker slaggelaget af som små, relativt tykke og ujævne flager med en sammensætning, som ligner udvindingsslaggen. Hvis slaggen stadig er flydende, når der hamres på jernet, vil små dråber blive slynget ud i værkstedet og størkne i luften som kugler.

Når jernet var blevet rensat ved primær-smedningen, skulle det smedes til genstande som redskaber, beslag eller våben (sekundær smedning). Ved denne smedning dannes der ikke meget egentlig slagge, men en blanding af smeltet ler fra essen, glødeskal fra jernet og eventuelt sand, som er drysset på under essesvejsning. Slagge fra sekundær smedning vil derfor være mere inhomogene end primær-smedeslagge og have en sammensætning, som ligner smeltet ler, dog med et højere indhold af jernoxid (FeO).

Under almindelig (sekundær) smedning bliver jernets overflade ikke dækket af slagge. Til gengæld vil metallet reagere med ilten i luften, og der vil dannes et tyndt lag af jernoxid (glødeskal). Også dette vil knække af som små flager under forarbejdningen, og omkring ambolten vil man derfor finde små, tynde og jævne flager (smedeskæl) af næsten rent jernoxid (FeO).

Hvis de stykker jern, smeden har til rådighed, ikke er store nok, eller hvis han ønsker at sammensætte et værktøj eller våben af jern og stål, svejser han stykkerne sammen ved essesvejsning. Ved denne proces varmes jernstykkerne op til ca. 1.200 grader, hvorefter de

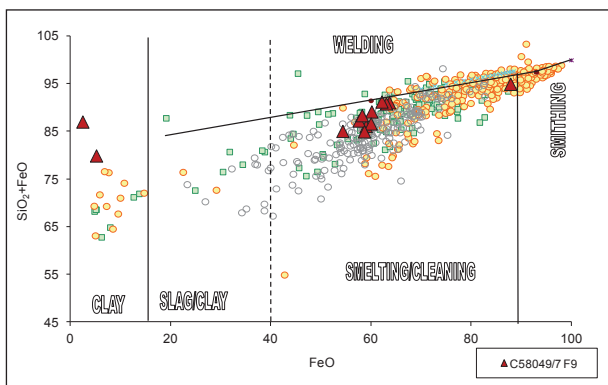
smedes sammen. Under opvarmningen dannes glødeskal, som fjernes, ved at smeden drysser fint sand på metallet. Glødeskallen og sandet går i forbindelse med hinanden og danner en flydende slagge, som ved smedningen vil danne små dråber, der størkner som kugler i luften. Slagge, som størkner på jernets overflade, vil danne uregelmæssige, tykke skæl. Sporene efter svejsning vil derfor ligne sporene efter primær-smedning. Der er dog en væsentlig forskel, idet skæl og kugler fra essesvejsning vil være dannet af rent jernoxid (FeO) og rent sand (SiO₂) og dermed vil være fri for de forureninger fra kalk og lermineraller, som ses i skæl og kugler fra primær-smedning.

DE TRE ANLÆG

Den væsentligste vejledning, med hensyn til hvilke processer der er foregået i de enkelte esser, er den kemiske sammensætning af hammerskæl og slaggekugler. Til trods for at der kun fandtes soldede jordprøver fra én af pladserne (Grytting II), som indeholdt hammerskæl, kunne der fra jord på overfladen af vaskede og uvaskede slagger fra de øvrige pladser findes tilstrækkeligt materiale til en analyse. En systematisk prøvetagning i form af jordprøver fra anlæggene og området omkring esserne ville have kunnet give et mere sikkert og nuanceret billede af jernforarbejdningen (Villumsen, artikel 23 i dette bind).

Brandrud I

Der fandtes ingen jordprøver eller andre prøver af hammerskæl fra denne lokalitet. Dog fandtes der i en smule jord, som stadig hæftede ved de ellers vaskede slagger i en af prøverne (F9), et mindre antal hammerskæl. Materialet består primært af et antal ganske små slaggefragmenter, og det må antages at udgøre en meget lille del af den slaggemængde, som oprindeligt har været til stede.



Figur 21.1. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i hammerskæl fra Brandrud I.

Hammerskæl og slaggekugler

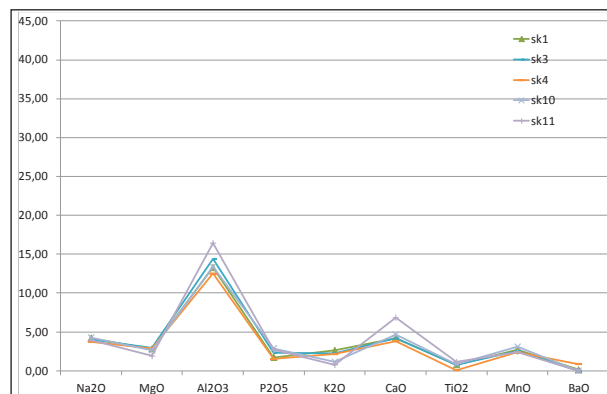
I alt 13 hammerskæl blev udtaget og analyseret (figur 21.4).

Af de 13 hammerskæl har de 10 (77 %) en sammensætning, som viser, at de er opstået ved rensning af luppejern (figur 21.1). Ét skæl har så højt et indhold af jernoxid, at det er sandsynligt, at det stammer fra sekundær smedning (formning) af jern. De to sidste hammerskæl består tilsyneladende af smeltet ler med et relativt højt indhold af sand.

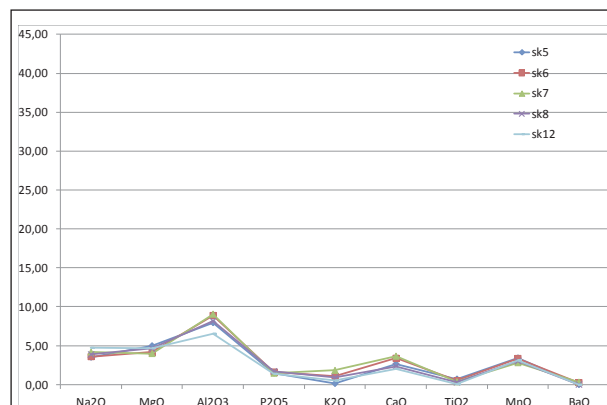
Hammerskællene, som stammer fra rensning af luppejern (primær-smedning), kan inddeles i to grupper på hver fem skæl (figur 21.2 og 21.3). Inden for hver af grupperne har hammerskællene næsten identisk sammensætning. Dette tyder på, at hammerskællene i prøven stammer fra rensning af to forskellige lupper, som dog godt kan være udvundet samme sted, blot af to forskellige portioner malm.

Slagger

Der blev foretaget analyser af i alt syv slagger fra de tre prøver. Af hver slagge blev der foretaget to analyser forskellige steder. Alle enkeltanalyser er vist i figur 21.5.



Figur 21.2. Sammensætning af hammerskæl fra Brandrud I, gruppe 1. Jernoxid (FeO) er ikke medregnet.



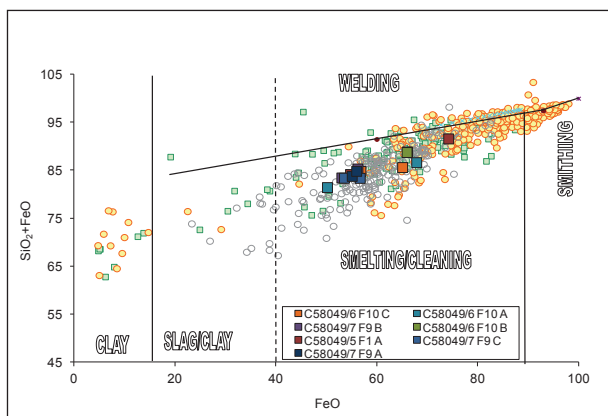
Figur 21.3. Sammensætning af hammerskæl fra Brandrud I, gruppe 2. Jernoxid (FeO) er ikke medregnet.

C58049/7 F9	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
sk1	1,9	1,3	6,0	30,7	0,8	1,2	1,9	0,4	1,2	54,4	0,1
sk2	1,5	0,2	6,2	84,6	0,5	4,1	0,3	0,2	0,0	2,5	0,0
sk3	1,6	1,2	5,9	27,1	1,0	0,9	1,7	0,3	1,0	59,0	0,0
sk4	1,6	1,2	5,3	29,7	0,6	0,9	1,6	0,0	1,0	57,6	0,4
sk5	1,3	1,8	2,9	27,4	0,5	0,1	1,0	0,3	1,3	63,7	0,0
sk6	1,4	1,7	3,5	29,0	0,6	0,4	1,3	0,2	1,3	60,2	0,1
sk7	1,7	1,7	3,8	30,2	0,6	0,8	1,5	0,2	1,2	58,2	0,1
sk8	1,4	1,7	3,0	27,8	0,6	0,3	0,9	0,1	1,1	63,1	0,0
sk9	1,6	0,0	2,3	7,1	0,0	0,1	0,6	0,1	0,1	87,9	0,3
sk10	1,7	1,1	5,3	26,6	1,2	0,5	1,9	0,3	1,2	60,0	0,0
sk11	1,6	0,8	6,8	26,3	1,1	0,3	2,8	0,5	1,0	58,7	0,0
sk12	1,8	1,8	2,5	29,1	0,5	0,2	0,8	0,0	1,2	62,2	0,0
sk13	3,4	1,4	11,7	74,8	0,1	4,1	0,3	0,3	0,0	5,2	0,0

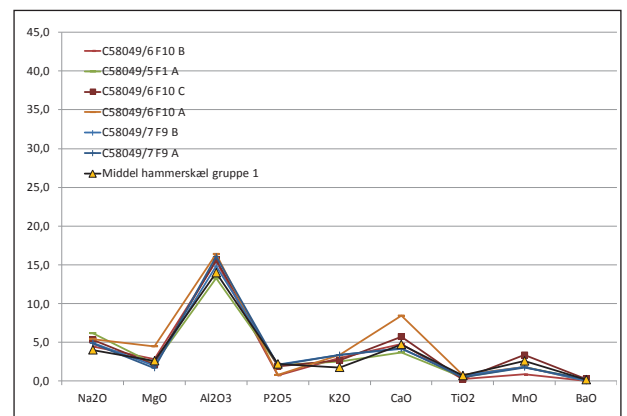
Figur 21.4. Tabel 1. Analyser af hammerskæl fra Brandrud I.

Brandrud 1		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
C58049/5 F1 A	sl1	1,8	0,7	2,7	17,4	0,7	0,3	0,9	0,1	0,5	74,2	0,1
C58049/5 F1 A	sl2	2,3	0,7	7,1	29,4	0,6	1,7	1,8	0,3	0,8	54,8	0,1
C58049/6 F10 A	sl1	2,9	1,6	9,4	31,3	0,3	1,6	2,1	0,4	0,5	50,2	0,1
C58049/6 F10 A	sl2	1,8	1,5	5,3	18,8	0,3	1,1	2,7	0,3	0,6	67,9	0,0
C58049/6 F10 B	sl1	1,6	0,9	5,1	22,8	0,3	1,1	1,6	0,1	0,3	66,1	0,0
C58049/6 F10 B	sl2	1,5	1,0	5,4	22,8	0,2	1,0	1,7	0,1	0,3	66,0	0,0
C58049/6 F10 C	sl1	1,9	1,0	5,2	20,6	0,7	0,8	2,4	0,0	1,7	65,1	0,1
C58049/6 F10 C	sl2	2,2	0,6	7,0	28,0	0,7	1,4	1,9	0,2	0,8	56,8	0,1
C58049/7 F9 A	sl1	2,3	0,8	7,4	28,7	1,0	1,5	1,8	0,3	0,7	55,1	0,0
C58049/7 F9 A	sl2	2,0	0,7	6,8	28,9	0,9	1,5	1,9	0,2	0,8	56,0	0,2
C58049/7 F9 B	sl1	2,5	0,9	7,3	30,4	1,0	1,6	2,0	0,2	0,8	53,0	0,0
C58049/7 F9 B	sl2	2,0	0,9	6,2	29,1	0,9	1,4	1,8	0,4	0,9	56,2	0,0
C58049/7 F9 C	sl1	1,9	0,6	7,8	29,9	1,0	1,7	2,4	0,1	0,8	53,6	0,2
C58049/7 F9 C	sl2	2,2	0,9	7,3	26,7	1,1	1,6	2,1	0,1	0,9	56,7	0,3

Figur 21.5. Tabel 2. Analyser af slagger fra Brandrud I.



Figur 21.6. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i slagger fra Brandrud I.



Figur 21.7. Sammensætning af slagger fra Brandrud I sammenlignet med hammerskæl gruppe 1. Jernoxid (FeO) er ikke medregnet.

Som det kan ses af figur 21.6, så kan alle slaggerne henføres til rensning af luppejern, og det bekræfter dermed resultatet af analyserne af hammerskæl. Slaggen har en meget ensartet sammensætning, og det er derfor sandsynligt, at de stammer fra rensningen af kun én luppe. De er ydermere næsten identiske med analyserne af den ene gruppe hammerskæl (figur 21.7) og må derfor være opstået ved rensning af samme luppe som denne.

Slaggenes sammensætning svarer godt til den, som kendes fra udvindingsslagger fra Norge, blot med et generelt forhøjet indhold af calciumoxid (CaO) og kaliumoxid (K₂O); noget, som netop er typisk for slagge opstået ved primær-smedning, da de vil have optaget mere aske end udvindingsslaggerne. Ligheden med de norske slagge betyder også, at det er sandsynligt, at det forarbejdede jern kan være resultatet af en lokal produktion.

Jernhåndværket ved Brandrud I

Konklusionen af materialet fra Brandrud I er, at anlæget/essen indeholder spor efter primær-smedning (rensning) af i det mindste to forskellige lupper, som begge kan være resultater af en lokal jernudvinding. Den ene giver sig til kende i både hammerskæl og slagge, mens den anden kun kan ses i sammensætningen af hammerskællene. Der har tilsyneladende været tale om en form for specialiseret værksted, idet der ikke er fundet tegn på, at jernet er blevet videreforarbejdet på stedet. Der fandtes således kun et enkelt hammerskæl, som kunne antyde, at der også var foregået sekundær smedning (formning af genstande) i essen.

Brandrud IV

Hammerskæl og slaggekugler

Ingen af jordprøverne fra Brandrud IV indeholdt hammerskæl; men fra slaggeprøven F37, som stammer

fra esse S29, lykkedes det at finde et antal hammer-skæl i den lille mængde vedhængende jord. Der blev foretaget analyser af 13 hammerskæl (figur 21.8).

Sammensætningen af hammerskællene fra Brandrud IV adskiller sig væsentligt fra hammer-skællene fra Brandrud I. Af de 13 skæl var der således 9 (69 %), som havde et indhold af jernoxid på over ca. 90 % (figur 21.9). Disse hammerskæl må være opstået ved oxidering af overfladen på slaggefrit jern og må derfor stamme fra sekundær smedning (formning). Til gengæld fandtes der kun tre hammerskæl (23 %), som havde en sammensætning, som pegede på, at der også var blevet foretaget primær-smedning (rensning) af luppejern.

Et enkelt hammerskæl bestående af smeltet ler, kan være en svag antydning af, at der også kan have foregået opkulning af jern til stål.

Slagge

Slaggematerialet fra Brandrud IV var relativt stort, og for at sikre et statistisk tilfredsstillende resultat blev der foretaget analyser af i alt 11 enkelte slagge fra 7 forskellige prøver. Der blev foretaget to - tre analyser pr. slagge, og figur 21.10 angiver alle enkeltanalyser.

Som det kan ses af figur 21.11, er spredningen i slaggenes sammensætning meget større, end det kunne ses i Brandrud I. Fem af slaggenes (55 %) synes således at være fremkommet ved primær-smedning. Tre slagge (27 %) består af smeltet ler blandet med varierende mængder slagge eller jernoxid og stammer derfor med størst sandsynlighed fra sekundær smedning (formning). Da der ikke er slagge i det forarbejdede jern, er den mængde slagge, som dannes ved sekundær smedning, meget mindre, end det som ses ved primær-smedning. Slaggen kommer primært

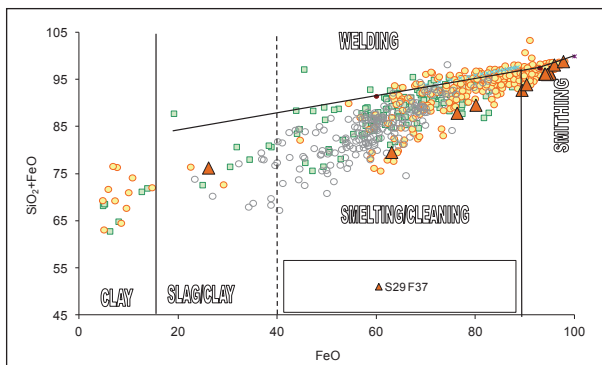
Brandrud IV	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
sk1	0,4	0,2	0,7	1,6	0,2	0,1	0,2	0,0	0,7	95,0	0,3
sk2	0,4	0,3	0,9	1,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,9	95,1	0,0
sk3	0,5	0,3	0,9	2,2	0,1	0,1	0,2	0,0	1,4	94,0	0,0
sk4	1,1	1,0	5,9	16,5	0,4	1,1	4,2	0,4	5,9	63,1	0,2
sk5	0,6	0,3	0,4	2,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	95,9	0,1
sk6	0,4	0,3	0,3	1,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	97,8	0,0
sk7	0,5	0,7	1,7	11,6	0,2	0,0	2,9	0,2	5,2	76,3	0,1
sk8	0,7	0,2	1,1	1,6	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	94,5	0,0
sk9	0,5	0,4	1,4	3,4	0,1	0,1	0,6	0,2	3,5	89,4	0,2
sk10	0,4	0,2	0,8	3,7	0,2	0,1	0,2	0,1	3,9	90,3	0,0
sk11	0,7	0,5	2,5	9,5	0,2	0,3	0,9	0,1	4,9	80,1	0,0
sk12	0,6	0,2	0,9	2,1	0,1	0,0	0,4	0,0	1,1	94,1	0,0
sk13	3,3	1,5	7,1	50,2	0,4	5,8	3,8	0,7	1,3	26,1	0,2

Figur 21.8. Tabel 3. Analyser af hammerskæl fra Brandrud IV.

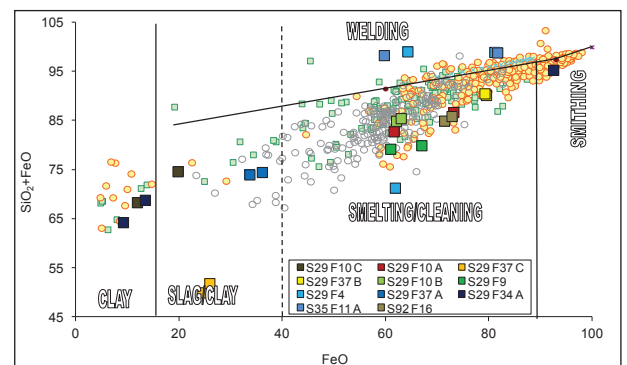
til at bestå af ler, som er smeltet af essestenen, blandet med oxider fra asken af brændslet samt jernoxid fra hammerskæl, som er faldet ned i essen. En meget lille mængde egentlig jernslagge kan komme til, hvis man smeder jern, som stadig har et relativt højt indhold af slaggeindeslutninger.

En væsentlig ting er, at der også findes to slagger (18 %), som, i det mindste delvist, består af en meget ren blanding af jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂). Sådanne slagge kan være et resultat af svejsning og

er dannet ved, at smeden, når han skal sammenføje to stykker jern, smider fint sand på jernets overflade. Det sker for at fjerne det lag jernoxid (glødeskal), som dannes ved opvarmningen af jernet i essen. Hvis det ikke bliver fjernet, vil det forhindre jernstykkerne i at hænge sammen, og svejsningen vil mislykkes. Når sandet rammer jernets overflade, danner det, sammen med jernoxiden, en slagge, som smelter og bliver presset ud af mellemrummet mellem jernstykkerne, når de hamres på ambolten.



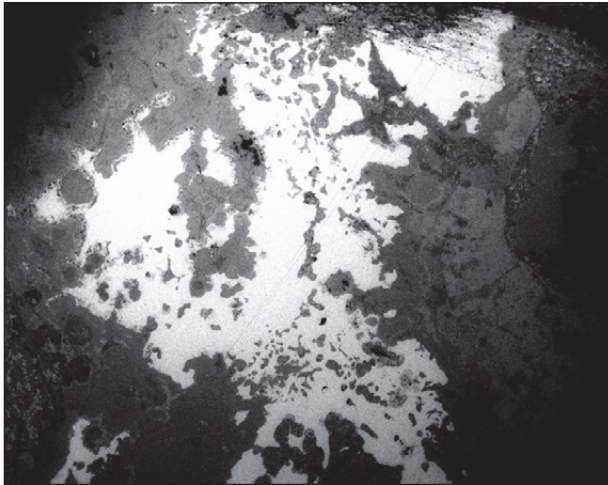
Figur 21.9. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i hammer-skæl fra Brandrud IV.



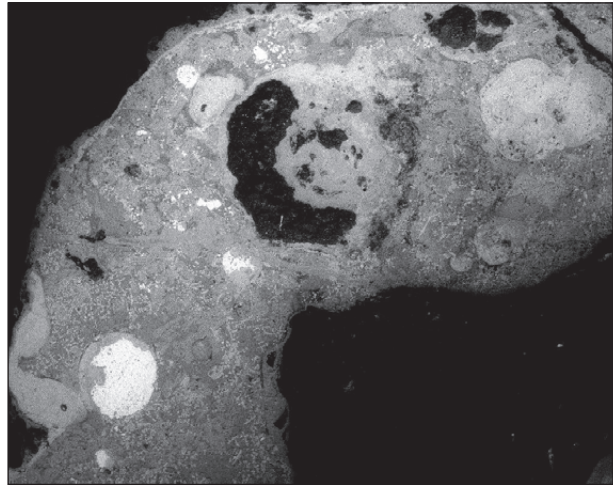
Figur 21.11. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i slagge fra Brandrud IV.

Brandrud 4		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
S29 F4	s11	0,1	0,1	0,0	34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	64,3	0,0
S29 F4	s12	0,2	0,0	0,0	17,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	81,2	0,0
S29 F4	s13	0,2	0,2	0,5	9,4	0,0	0,0	0,1	0,4	19,9	61,9	0,3
S29 F9	s11	1,5	0,4	4,4	18,3	0,2	0,4	0,9	0,2	11,7	61,0	0,6
S29 F9	s12	0,9	0,4	3,7	12,9	0,2	0,5	1,2	0,1	11,7	67,0	0,9
S29 F10 A	s11	1,6	0,9	3,5	13,5	0,3	0,9	2,1	0,1	3,8	73,2	0,3
S29 F10 A	s12	1,5	0,9	5,2	21,2	0,2	1,6	3,8	0,1	3,6	61,6	0,2
S29 F10 B	s11	1,8	1,1	4,9	22,8	0,1	1,2	2,4	0,2	3,2	62,1	0,1
S29 F10 B	s12	1,4	0,9	4,4	22,5	0,3	1,3	2,6	0,1	3,2	63,0	0,2
S29 F10 C	s11	3,4	1,8	9,5	54,9	0,4	3,1	3,3	0,6	3,3	19,8	0,1
S29 F10 C	s12	3,8	2,6	15,1	56,5	0,3	4,7	3,7	0,7	0,7	11,9	0,1
S29 F34	s11	3,9	2,6	14,3	55,4	0,5	4,8	3,3	0,6	0,6	13,4	0,1
S29 F34	s12	1,1	0,7	0,7	2,8	0,2	0,1	0,8	0,0	0,3	92,6	0,0
S29 F34	s13	4,1	2,5	19,3	55,1	0,4	6,3	2,2	0,8	0,1	9,2	0,0
S29 F37 A	s11	3,3	1,7	8,7	40,3	0,6	2,8	5,3	0,3	3,2	33,7	0,1
S29 F37 A	s12	3,2	1,7	8,6	38,4	0,6	2,5	5,5	0,4	3,0	36,1	0,0
S29 F37 B	s11	1,1	0,9	2,1	10,7	0,0	0,3	2,3	0,0	2,8	79,5	0,1
S29 F37 B	s12	1,1	1,0	2,0	11,3	0,0	0,3	2,1	0,0	2,9	79,2	0,1
S29 F37 C	s11	2,2	1,1	9,4	25,5	0,6	1,4	3,0	0,4	30,9	24,5	1,0
S29 F37 C	s12	2,2	1,2	9,1	25,9	0,4	1,7	3,0	0,4	28,8	25,9	1,3
S35 F11	s11	0,3	0,1	0,2	38,6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	59,7	0,1
S35 F11	s12	0,2	0,1	0,1	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,7	0,0
S92 F16	s11	0,6	0,9	2,8	13,5	0,0	1,0	3,2	0,1	5,8	71,4	0,1
S92 F16	s12	0,7	0,6	3,2	13,0	0,1	1,0	2,6	0,3	3,6	72,9	0,1

Figur 21.10. Tabel 4. Analyser af slagge fra Brandrud IV.



Figur 21.12. Brandrud IV4, S29 F9, porøst, slaggefyldt jern.

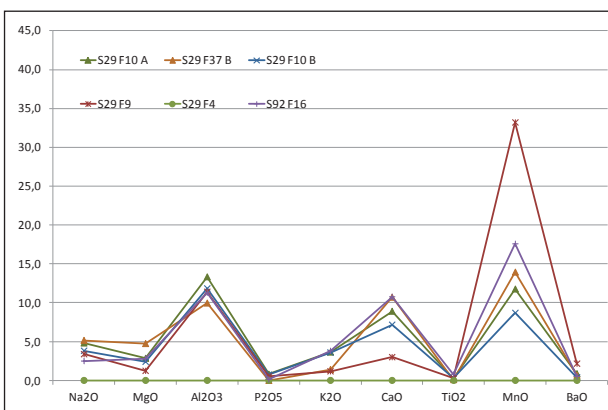


Figur 21.13. Brandrud IV4, S92 F16, slagge med kugle af støbejern (nederst til venstre).

To af de undersøgte slaggestykker indeholdt metalisk jern. I begge tilfælde er der tale om slagge, som stammer fra primær-smedning.

S29 F9: Jernet er uregelmæssigt, porøst og slaggefyldt (figur 21.12). Det bærer intet præg af at være deformeret ved smedning. Der er sandsynligvis tale om et lille stykke luppe, som er brækket af under rensningen. Jernet indeholder ikke kulstof.

S92 F16: I dette stykke er der tale om runde dråber af støbejern (nederst til venstre på figur 21.13). Støbejern findes yderst sjældent i jernalderen og blev ikke fremstillet bevidst før omkring år 1300. Det er sprødt og lader sig ikke smede, hvorfor det var uanvendeligt for jernalderens smede. Dråber af støbejern kunne dog dannes i udvindingsovnene, når klumper af malm passerede de varmeste områder i forbrændingszonen. I de fleste tilfælde blev dråberne sandsynligvis opfanget af den dannede luppe, og kulstoffet fordeltes i denne. Der kendes således eksempler på, at der i luppefragmenter er fundet små områder med meget højt kulstofindhold.



Figur 21.14. Sammensætning af slagger fra primær-smedning, Brandrud IV. Jernoxid (FeO) er ikke medregnet.

I dette tilfælde er der tale om en meget kompakt slagge, som tilsyneladende er dannet i bunden af en esse. Det er meget usædvanligt at finde dråber af støbejern i en esseslagge, og det er ikke umiddelbart muligt at afgøre, hvordan støbejernet er dannet. Der kan muligvis være tale om dråber, som allerede har været til stede i slaggen omkring et luppefragment, som er blevet rensat.

De seks slagger, som stammer fra primær-smedning, er ret forskellige i sammensætning, specielt når det gælder deres indhold af calciumoxid (CaO) og manganoxid (MnO) (figur 21.14). Det må betyde, at der her er tale om spor efter rensning af flere lupper eller fragmenter af lupper.

Jernstykker

S40 F38 A: Stykket består af massivt stål (figur 21.15) med et kulstofindhold på ca. 0,8 %. Der fandtes ingen synlige svejsninger. Det er ikke muligt at sige, hvorvidt der er tale om et stykke opkullet jern, eller om stålet kan være opstået ved udvindingen og sorteret fra ved primær-smedningen

S40 F39 B: Også i dette tilfælde er der tale om et stykke stål (figur 21.16). I dette tilfælde kan der dog ses en tydelig stigning i kulstofindholdet fra ca. 0,8 % i centrum til ca. 1,2 % ved overfladen. Det peger på, at stålet er fremstillet ved opkulning.

Heller ikke i dette stykke fandtes synlige svejsninger.

S35 F11: Jernstykket er meget kraftigt korroderet, og der fandtes kun en uregelmæssig kerne af bevaret metal (figur 21.17).

Der er tale om kulstoffrit jern, og det er ikke muligt at konstatere nogen svejsninger. Det kan dog skyldes den kraftige korrosion.

S92 F12: Også her er der tale om et meget kraftigt korroderet stykke jern. Kun meget små, uregelmæssige områder med metal er bevaret (figur 21.18).

Der er tale om stål med et kulstofindhold på 0,6 til 0,7 %. P g a. den kraftige korrosion er det ikke muligt at afgøre, om stålet er fremstillet ved opkulning.

Jernhåndværket ved Brandrud IV

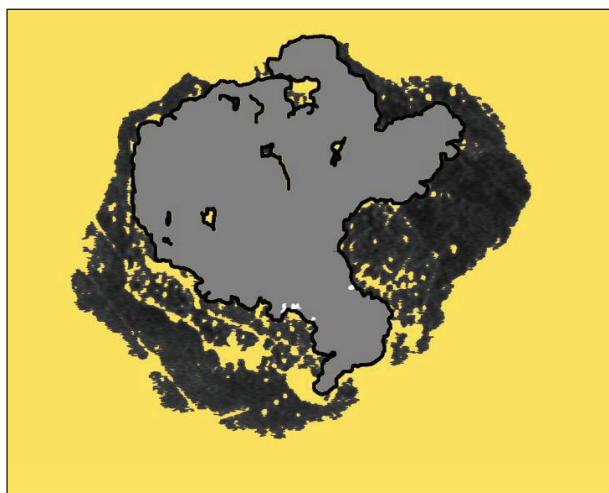
Det samlede indtryk, på grundlag af analyserne af hammerskæl og slagger, er, at smedjen i Brandrud IV kun i mindre omfang har været anvendt til rensning af luppejern. Den væsentligste type arbejde synes således at have været sekundær smedning (formning) af genstande. Det ser endda ud til, at smedjen har behersket mere avancerede teknikker som svejsning og måske opkulning og dermed har været i stand til at fremstille redskaber eller våben af høj kvalitet.

Det er bemærkelsesværdigt, at tre ud af de fire undersøgte jernemner består af stål med højt kulstofindhold. Langt størstedelen af de almindelige genstande som søm, beslag og også knive fra jernalderen, som er undersøgt, består således af kulstoffrit jern. Kun

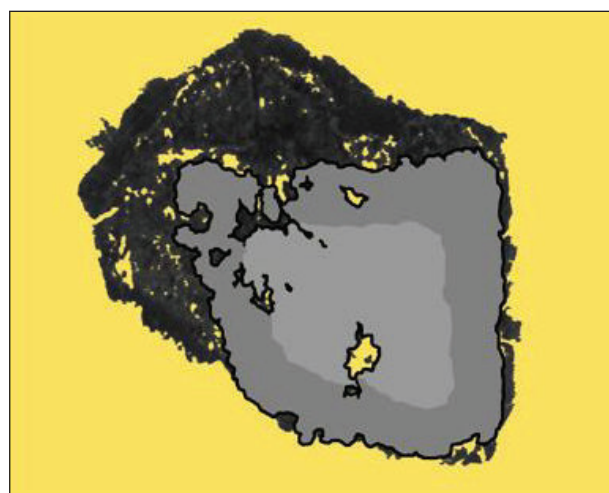
i redskaber og våben af god kvalitet ses stålet således anvendt til skærende ægge. Tilstedeværelsen af stål i materialet fra Brandrud IV bekræfter således antagelsen om, at der i denne smedje er blevet fremstillet redskaber eller våben af en høj smedeteknisk kvalitet.

Fordelingen af kulstof i S4 F39 B viser endvidere, at i det mindste en del af det stål, som blev anvendt, blev fremstillet ved opkulning af jern. Opkulningen er sandsynligvis sket, omtrent som det beskrives af Theophilus i det 11. århundrede. Han beskriver fremstillingen af file således:

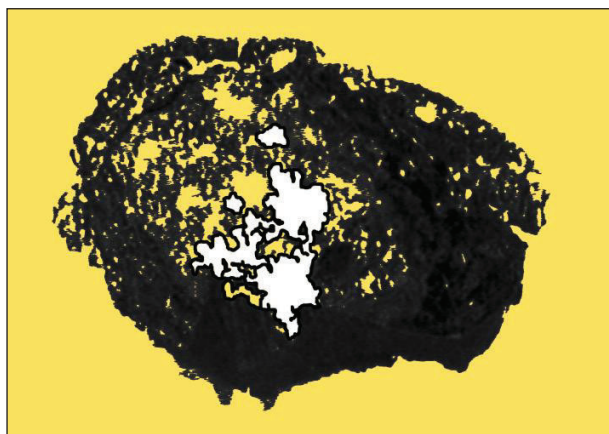
De bliver lavet af blødt jern og hærdes på følgende måde. Når de er blevet behugget med en hammer eller en mejsel eller en lille kniv, så smør dem med gammelt svinefedt, og omvind dem med læderstrimler skåret fra et gedekind, og bind dem med hørtåd. Herefter dækkes de hver for sig med æltet ler, medens skafthungerne efterlades fri. Når de er tørret, så læg dem i ilden, og blæs kraftigt, og gedekindet vil blive brændt. Fjern dem hurtigt fra leret, og hæld dem jævnt i vand. (Hawthorne og Smith 1979)



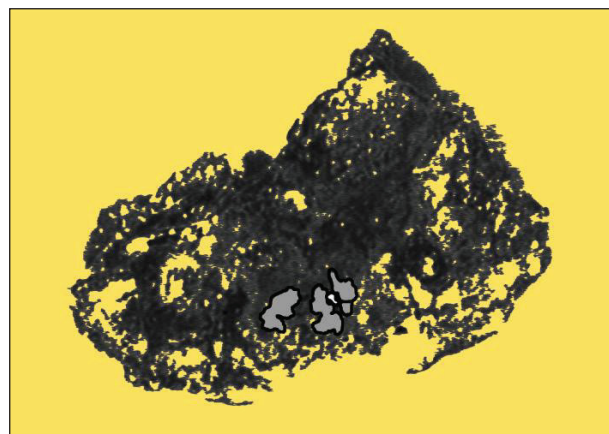
Figur 21.15. S40 F38 A. Sort = korrosion, gråt = stål med ca. 0,8 % C.



Figur 21.16. S40 F39 B. Sort = korrosion, lyst gråt = stål med ca. 0,8 % C, mørkt gråt = ca. 1,2 % C.



Figur 21.17. S35 F11. Sort = korrosion, hvidt = jern.



Figur 21.18. S92 F12. Sort = korrosion, lyst gråt = stål med ca. 0,6-0,7 % C.

Rester af den lerkappe, som har været pakket omkring jernet under processen, er fundet i flere smedjer. I disse værksteder er der desuden fundet relativt store mængder af 'slaggekugler', som ved analyse har vist sig at være størknede dråber af smeltet ler. Sandsynligvis er de opstået, når den delvist smeltede lerkappe blev fjernet fra jernet. Fragmenter af lerkappe eller lerkugler er dog ikke identificeret i materialet fra Brandrud IV.

Grytting II

Hammerskæl og slaggekugler

To prøver fra Grytting II indeholdt hammerskæl og slaggekugler (F30 og F31). Prøverne stammer begge fra anlæg S18.

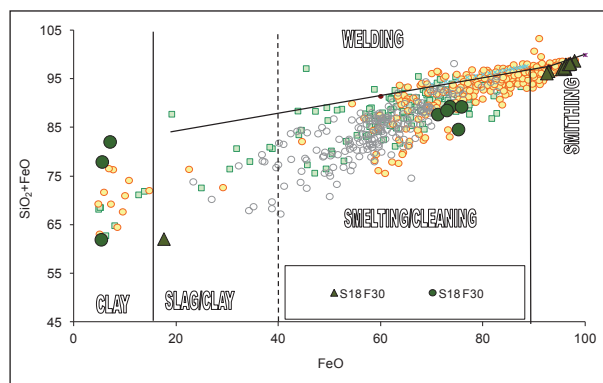
F30: Der blev analyseret 12 hammerskæl og 8 slaggekugler fra denne prøve. Analyserne er vist i figur 21.19 og 21.20.

Som det kan ses af figur 21.21, opdeles skæl og kugler i tre veldefinerede grupper. Næsten alle hammerskæl har et indhold af jernoxid over ca. 90 %, hvilket viser, at de stammer fra sekundær smedning (formning) af jern. Ét hammerskæl synes at bestå af smeltet ler.

Fem af slaggekuglerne har en sammensætning, som viser, at de er dannet ved primær-smedning, mens de sidste tre er dråber af smeltet ler. De sidste kan pege på, at der også kan være foregået opkulning i smedjen.

F31: Fra denne prøve blev der analyseret 16 hammerskæl og 7 slaggekugler. Analyserne kan ses i figur 21.22 og 21.23.

Igen er der tale om hammerskæl og slaggekugler fra såvel primær som sekundær smedning (figur 21.24), og tre skæl af ler tyder på opkulning.



Figur 21.21. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i hammerskæl (trekanter) og slaggekugler (cirkler) fra Grytting II, F30.

S18 F30 skæl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
sk1	1,1	0,4	0,4	1,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	96,0	0,1
sk2	0,9	0,3	0,1	0,9	0,3	0,1	0,1	0,2	0,0	97,9	0,0
sk3	0,8	0,6	0,2	1,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,4	96,2	0,3
sk4	1,4	1,0	0,6	3,9	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	92,8	0,0
sk5	0,9	0,1	0,2	1,9	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	96,2	0,4
sk6	1,3	0,7	0,1	1,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	95,4	0,1
sk7	1,2	2,7	24,3	44,6	0,1	7,7	0,5	1,2	0,3	17,6	0,0
sk8	1,0	0,5	1,1	3,7	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	92,5	0,0
sk9	1,1	0,8	0,0	1,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	97,1	0,0
sk10	1,2	0,8	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	95,9	0,0
sk11	0,8	0,4	0,0	1,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	96,7	0,0
sk12	1,1	0,4	0,3	1,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	97,0	0,1

Figur 21.19. Tabel 5. Analyser af hammerskæl fra Grytting II, F30.

S18 F30 kugler	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
ku1	0,8	1,0	3,0	16,6	1,1	0,3	2,3	0,1	3,8	71,2	0,0
ku2	0,9	0,9	2,3	15,8	0,5	0,4	2,0	0,0	3,3	73,6	0,2
ku3	1,6	0,8	2,7	9,5	7,6	0,2	1,0	0,3	1,2	75,2	0,0
ku4	3,9	3,4	16,9	56,7	0,0	6,0	5,6	1,5	1,1	5,3	0,0
ku5	0,8	1,0	2,1	15,7	0,7	0,6	2,4	0,1	3,2	72,9	0,3
ku6	2,2	1,8	5,5	75,1	0,2	2,3	4,5	0,5	0,8	7,0	0,0
ku7	3,7	1,7	9,2	72,5	0,3	2,3	3,7	0,3	0,9	5,5	0,2
ku8	0,9	1,0	2,5	13,5	1,0	0,6	1,9	0,1	2,3	75,8	0,1

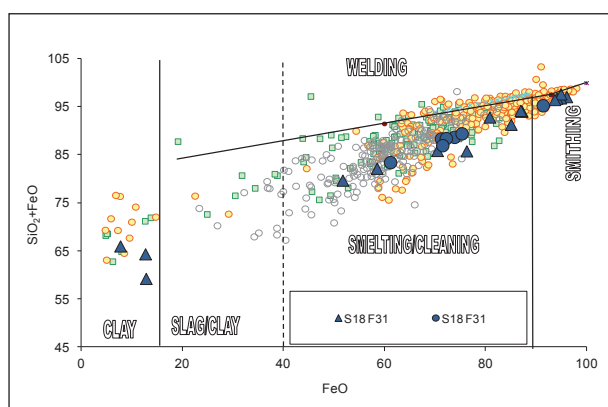
Figur 21.20. Tabel 6. Analyser af slaggekugler fra Grytting II, F30.

S18 F31 skæl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
sk1	1,3	0,4	0,4	1,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	96,1	0,2
sk2	1,0	0,6	0,6	1,9	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	94,9	0,0
sk3	8,0	1,6	19,5	58,3	0,1	2,9	0,4	1,0	0,3	7,7	0,0
sk4	1,7	0,9	1,7	6,2	0,2	0,1	1,9	0,1	0,4	85,1	0,0
sk5	0,9	0,5	1,1	2,6	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	94,1	0,0
sk6	1,3	2,7	25,3	46,4	0,3	8,3	0,7	1,1	0,1	12,8	0,1
sk7	1,1	1,2	2,7	15,4	0,8	0,7	3,1	0,1	3,6	70,5	0,0
sk8	1,4	0,7	3,6	9,5	2,2	0,0	2,7	0,1	1,2	76,3	0,0
sk9	1,5	0,2	0,8	6,8	0,0	0,1	0,9	0,0	1,6	87,2	0,1
sk10	4,6	1,6	21,6	51,7	0,6	4,7	0,8	1,1	0,7	12,7	0,0
sk11	2,8	1,7	8,7	28,0	0,7	1,1	3,2	0,7	0,8	51,7	0,0
sk12	0,7	0,4	0,7	2,7	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	95,0	0,0
sk13	0,8	0,9	1,9	12,0	0,4	0,2	1,2	0,1	1,5	80,8	0,0
sk14	1,4	0,7	2,0	7,3	0,3	0,3	0,5	0,1	0,1	87,0	0,0
sk15	1,3	1,2	4,1	23,6	1,5	0,8	5,3	0,2	2,3	58,5	0,1
sk16	1,0	0,5	0,6	2,8	0,7	0,2	0,2	0,0	0,2	93,7	0,0

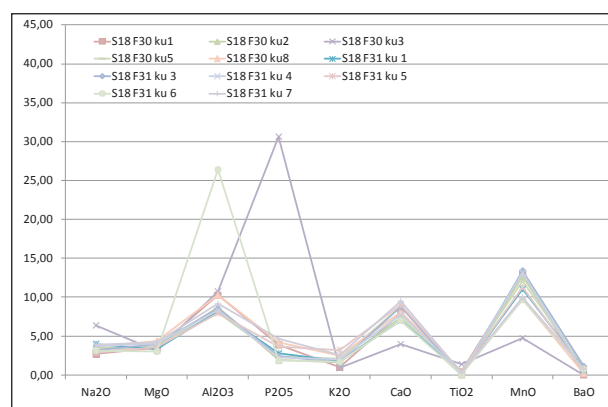
Figur 21.22. Tabel 7. Analyser af hammerskæl fra Grytting II, F31.

S18 F31 kugler	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
ku 1	1,1	0,9	2,3	17,1	0,8	0,5	2,0	0,1	3,1	71,3	0,2
ku 2	0,9	0,6	0,5	3,9	0,7	0,1	0,6	0,0	0,4	91,4	0,2
ku 3	0,8	1,0	2,2	14,8	0,6	0,4	2,3	0,0	3,5	73,9	0,3
ku 4	1,0	1,1	2,3	16,2	0,6	0,6	2,2	0,1	3,7	72,2	0,1
ku 5	1,1	1,4	3,1	22,3	1,4	1,2	3,5	0,1	4,4	61,2	0,2
ku 6	1,0	0,9	8,0	14,1	0,6	0,5	2,1	0,0	2,9	75,3	0,2
ku 7	1,1	1,2	2,6	15,5	1,3	0,7	2,7	0,1	2,8	71,5	0,2

Figur 21.23. Tabel 8. Analyser af slaggekugler fra Grytting II, F31.



Figur 21.24. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i hammerskæl (trekanter) og slaggekugler (cirkler) fra Grytting II, F31.



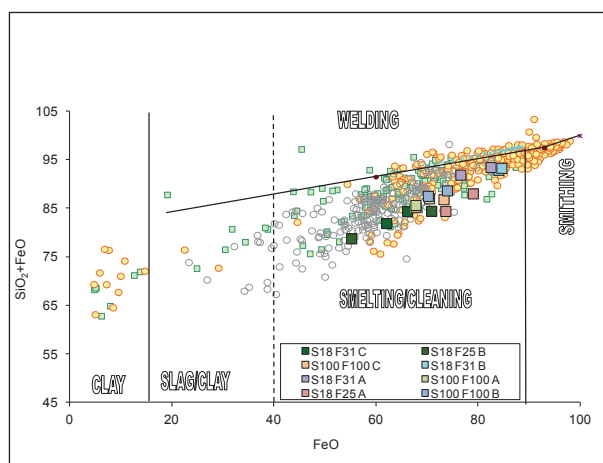
Figur 21.25. Sammensætning af hammerskæl og slaggekugler fra primær smedning, Grytting II, F30 og F31.

Fra sekundær smedning stammer således fem hammerskæl og en enkelt slaggekugle. Det er usædvanligt, at der dannes slaggekugler ved sekundær smedning, da det rene jernoxid har et meget højt smeltepunkt. Det er dog vist ved eksperimenter, at kugler af jernoxid kan

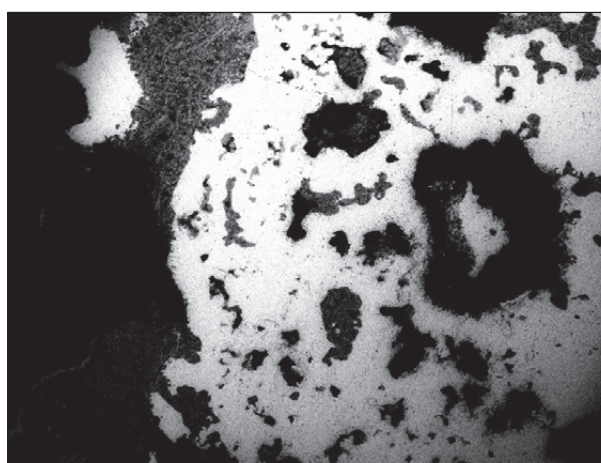
dannes, hvis jernet bliver overophedet (Dungworth og Wilkes 2009). Det kan eventuelt ske i sammenhæng med svejsning eller i de sidste trin af primær-smedningen. I begge disse processer kræves der således en opvarmning til over 1.200 grader, altså væsentligt

Grytting II		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
S18 F25 A	sl 1	2,5	1,2	4,5	10,8	3,1	0,3	1,7	0,0	1,8	73,7	0,3
S18 F25 A	sl 2	1,8	1,0	3,6	9,0	1,7	0,3	1,4	0,1	1,6	79,0	0,1
S18 F25 B	sl 1	0,9	1,9	5,9	23,6	1,5	3,6	5,0	0,1	1,8	55,2	0,2
S18 F25 B	sl 2	1,3	2,0	3,5	13,6	1,3	2,0	3,0	0,1	1,9	70,9	0,1
S18 F31 A	sl 1	1,1	0,8	3,3	15,3	0,1	0,5	1,5	0,1	0,5	76,6	0,0
S18 F31 A	sl 2	0,7	0,9	2,5	11,0	0,2	0,1	1,0	0,0	0,6	82,5	0,2
S18 F31 B	sl 1	0,8	0,7	1,8	8,9	0,6	0,3	1,4	0,0	1,3	84,1	0,2
S18 F31 B	sl 2	0,9	0,6	1,9	8,7	0,7	0,2	1,2	0,0	1,1	84,7	0,0
S18 F31 C	sl 1	0,8	1,9	5,0	18,2	0,4	2,2	3,3	0,2	1,6	66,2	0,0
S18 F31 C	sl 2	1,0	1,9	5,9	19,9	0,4	3,2	3,8	0,0	1,5	62,1	0,0
S100 F100 A	sl 1	1,6	1,2	3,8	17,9	1,6	1,1	2,4	0,0	2,0	67,8	0,3
S100 F100 A	sl 2	1,1	0,9	3,7	16,6	1,4	1,1	2,2	0,1	2,1	70,5	0,2
S100 F100 B	sl 1	1,2	0,9	3,1	17,3	1,1	0,7	2,1	0,1	2,9	70,2	0,0
S100 F100 B	sl 2	1,2	0,8	2,6	14,7	1,0	0,7	1,8	0,1	2,9	74,0	0,2
S100 F100 C	sl 1	1,2	1,3	3,2	13,6	0,8	0,7	2,5	0,1	2,9	73,3	0,0
S100 F100 C	sl 2	1,1	1,3	3,6	17,5	1,2	0,6	3,1	0,0	3,1	67,8	0,3

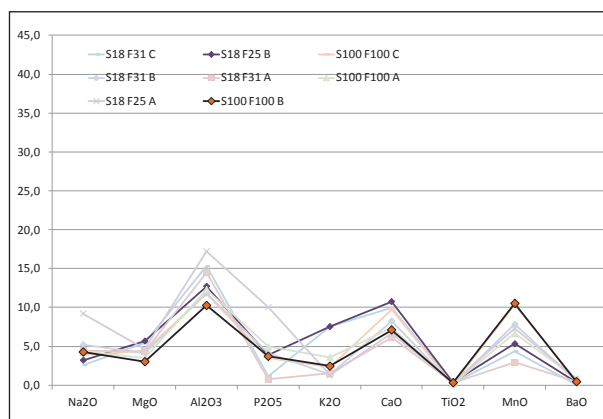
Figur 21.26. Tabel 9. Analyser af slagger fra Grytting II.



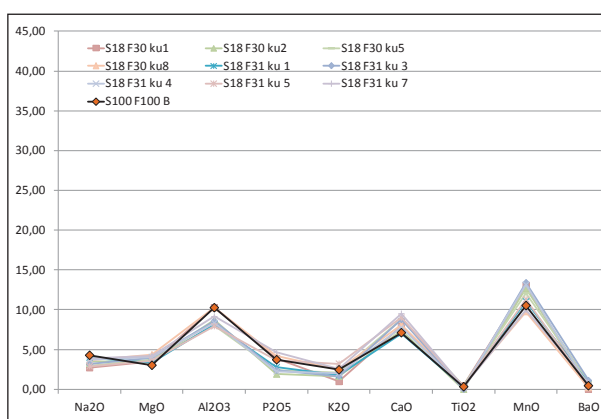
Figur 21.27. Jernoxid (FeO) og siliciumoxid (SiO₂) i slagger fra Grytting II.



Figur 21.28. Fragment af luppe i slagge fra Grytting II.



Figur 21.29. Sammensætning af slagger fra Grytting II.



Figur 21.30. Sammensætning af slagge S100 F100 B sammenlignet med slaggekugler fra Grytting II.

højere end de 800-900 grader, som smeden anvender ved normal (sekundær) smedning.

Majoriteten af hammerskæl og slaggekugler (otte hammerskæl og seks slaggekugler) har deres oprindelse i primær-smedning af luppejern. Den kemiske sammensætning af disse slaggekugler er næsten identisk med de tilsvarende slaggekugler fra F30 (figur 21.25), hvilket viser, at materialet i begge prøver må stamme fra samme proces, altså rensningen af samme jernluppe.

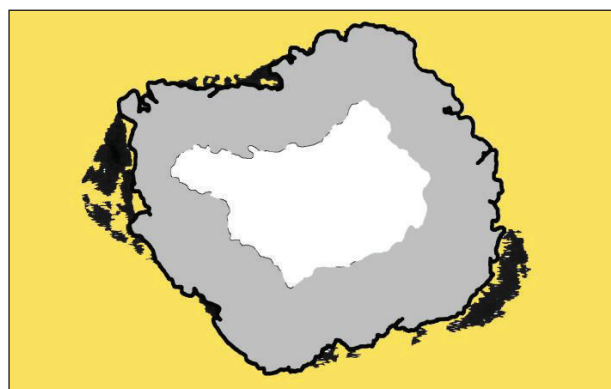
Skællene af smeltet ler tyder, ligesom lerkuglerne fra F30, på, at der også har været opkullet jern i værkstedet.

Slagger

I alt otte slagger fra Grytting II blev analyseret. Der blev foretaget to analyser af hvert stykke. Alle analyser er gengivet i figur 21.26.

Som det kan ses af figur 21.27, synes alle slaggerne at være opstået ved primær-smedning. En af slaggerne (S18 F31 C) indeholdt da også et stykke uforarbejdet, porøst jern, som sandsynligvis er et fragment af en af de rensede lupper (figur 21.28).

Slaggernes sammensætninger er ret kraftigt varierende (figur 21.29), hvilket tyder på, at flere forskellige lupper er blevet rensset på stedet. En af analyserne er



Figur 21.31. S18 F27. Sort = korrosion, lyst gråt = stål med ca. 0,4 % C.

næsten identisk med analyserne af slaggekuglerne (figur 21.30), og det er sandsynligt, at der her er tale om spor efter den sidste luppe, som blev rensset i essen.

Jerngenstande

S18 F27: Næsten kvadratisk jernemne. Relativt velbevaret.

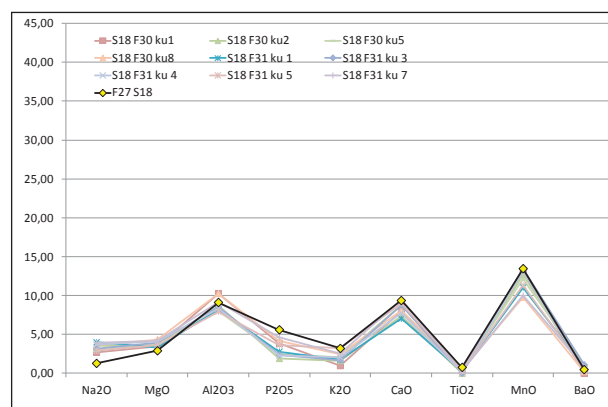
Strukturen viser, at der er tale om et stykke kulstoffrit jern, som er blevet opkullet til en dybde på ca. 2 mm (figur 21.31). Kulstoffindholdet i det yderste lag er ca. 0,4 %.

Der er ingen tegn på, at emnet skulle være svejset sammen af flere stykker.

Sammensætningen af slaggeindeslutninger i jernemnet (figur 21.32) har en meget stor lighed med sammensætningen af slaggekuglerne fra primær-smedning (figur 21.33). Det er derfor sandsynligt, at emnet er et resultat af den primær-smedning, som er foregået på lokaliteten. I så fald må opkullingen også være foregået her.

S18 F28: Rektangulært jernstykke. Prøven blev taget fra den ene ende af stykket.

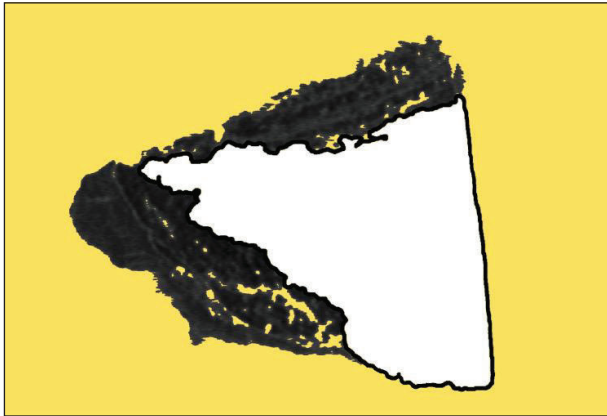
Emnet består af kulstoffrit jern med et relativt højt indhold af slaggeindeslutninger (figur 21.34).



Figur 21.33. Middelsammensætning af slaggeindeslutninger i jernemnet S18 F27 sammenlignet med slaggekugler fra Grytting II.

F27 S18	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
sl1	0,2	0,2	1,7	9,2	0,6	0,7	1,0	0,1	1,3	84,7	0,1
sl2	0,2	0,3	1,8	8,6	0,4	0,6	0,8	0,0	0,4	86,7	0,2
sl3	0,3	0,8	1,7	10,1	0,3	0,5	1,2	0,2	1,6	83,3	0,0
sl4	0,0	0,1	0,1	15,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	84,2	0,1
sl5	0,0	0,7	0,4	4,3	3,8	0,0	3,3	0,2	4,4	82,7	0,0
sl6	0,4	0,6	1,5	9,2	0,5	0,7	1,6	0,2	2,4	83,0	0,2
sl7	0,3	0,5	1,5	8,7	0,3	0,7	1,1	0,1	1,8	85,0	0,0
sl8	0,1	0,3	0,7	4,6	0,5	0,3	0,8	0,1	1,4	91,2	0,0
sl9	0,1	0,0	0,7	3,9	0,1	0,3	0,1	0,1	0,4	94,1	0,0
sl10	0,1	0,3	1,3	9,0	0,5	0,4	1,7	0,2	3,7	82,6	0,0

Figur 21.32. Tabel 10. Analyser af slaggeindeslutninger i jernemnet S18 F27.



Figur 21.34. S18 F28. Sort = korrosion, hvidt = jern.

Der er ingen tegn på, at emnet er svejset sammen af flere stykker, eller på, at der er blevet forsøgt en opkulning.

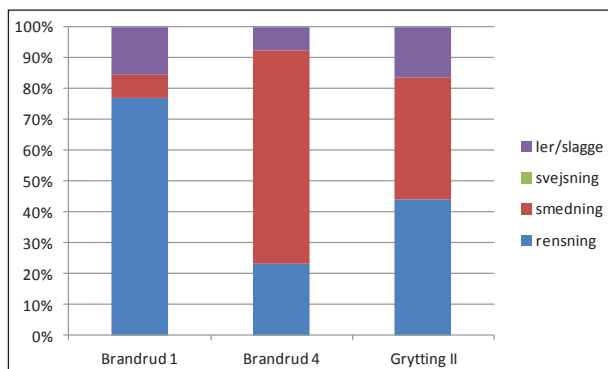
Jernhåndværket ved Grytting II

Det samlede indtryk af jernhåndværket i Grytting II er, at der i vid udstrækning er foregået primær-smedning (rensning) af luppejern. Der er dog også foregået sekundær smedning, som eventuelt blot kan være en færdigsmedning af det rensede jern til barrer eller andre former for halvfabrikata.

Det er sandsynligt, at der kan være blevet fremstillet mindre emner eller stænger, som er blevet opkullet til stål. Der er dog ikke noget, som tyder på, at der er foregået svejsning, og dermed at det fremstillede stål er blevet anvendt som skærende ægge i værktøj eller våben fremstillet på stedet.

FORSKELLE OG LIGHEDER MELLEM DE TRE LOKALITETER

Den fordeling af processer, som kunne ses for de enkelte pladser, er meget forskellig (figur 21.35). Især adskiller Brandrud IV sig fra de øvrige pladser ved,



Figur 21.35. Den omtrentlige fordeling af hammerskæl dannet ved de forskellige smedeprocesser i prøverne fra Brandrud I, Brandrud IV og Grytting II.

at hammerskæl fra sekundær smedning her er meget dominerende. Denne esse, som var placeret inde i en bygning, synes dermed primært at have været anvendt ved formning af jerngenstande. Kun i mindre omfang har der også været udført primær-smedning (rensning) af luppejern. Dette bekræftes af, at en væsentlig del af slaggerne primært består af smeltet ler blandet med jernoxid, noget, som er typisk for slagge fra sekundær smedning. Til gengæld peger analyserne af såvel slagge som slaggekugler og hammerskæl på, at der også har været foretaget opkulning af jern til stål, og at der er foregået svejsning. Det kan dermed tænkes, at stålet er blevet indsat som skærende ægge i redskaber eller våben. Værkstedet synes dermed at have været en relativt avanceret smedje, hvor smeden har behersket teknikker som svejsning og opkulning, og har kunnet fremstille redskaber eller våben af en høj smedeteknisk kvalitet.

At der i værkstedet har været fremstillet eller anvendt stål, kan også ses af, at tre ud af fire jernemner, som blev undersøgt, bestod af stål. Det ene kan endda tydeligt ses at være fremstillet ved opkulning af jern.

I modsætning til Brandrud IV har jernhåndværket på de to andre lokaliteter været mere domineret af primær-smedning. Særlig udtalt er det for Brandrud I, hvor såvel hammerskæl som slagge ikke viser tegn på, at der er sket hverken sekundær smedning eller svejsning. Kun meget få hammerskæl kan pege på, at der også her kan være foretaget opkulning; det er dog meget usikkert. Denne esse, som ligesom Brandrud IV har været placeret i en bygning, har med stor sandsynlighed været et 'specialværksted' til primær-smedning af jernlupper, muligvis endda kun til en første grovrensning af luppen. Hvis det rensede jern var blevet smedet videre til barrer eller genstande, ville man forvente at finde flere hammerskæl fra sekundær smedning. To grupper af hammerskæl med identiske analyser viser, at der er blevet rensset mindst to lupper på stedet. Sammensætningen af slaggerne svarer til den ene af disse grupper.

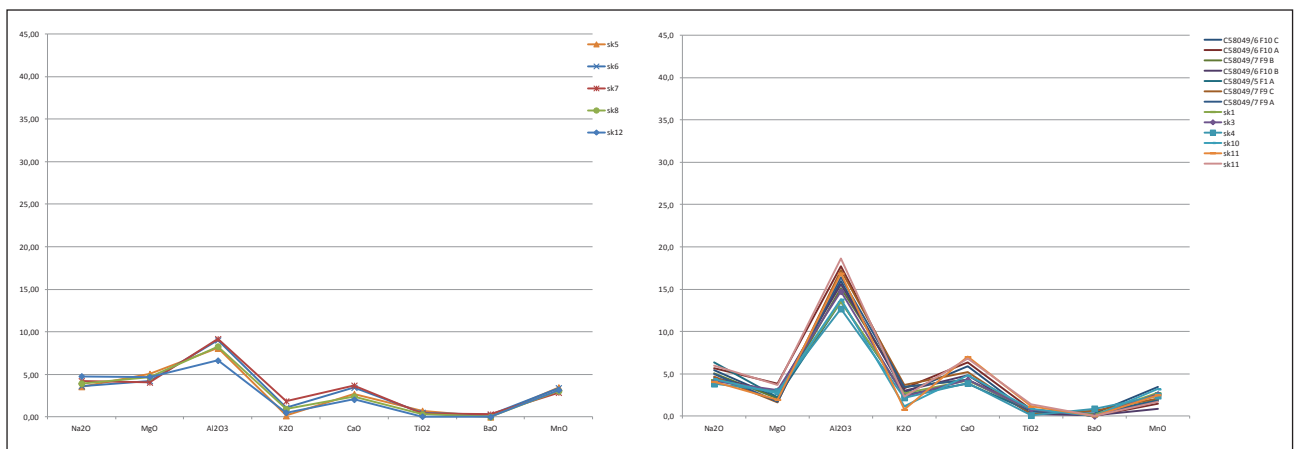
Ved primær-smedning dannes relativt store mængder slagge, hvorfor det kan undre, at der kun blev fundet en lille mængde ved Brandrud I. Dette kan dog have forskellige årsager, og den mængde slagge, som findes på en lokalitet, behøver ikke at have en sammenhæng med den mængde, som oprindeligt blev produceret. Slagge, specielt fra primær-smedning, vil være relativt store og vil derfor være stærkt generende, hvis de blot bliver efterladt på gulvet i værkstedet. Det normale vil derfor være, at slagge fjernes fra smedjen og bliver deponeret et andet sted, f.eks. i gruber eller i nærliggende søer og vandløb. Tilbage i smedjen bliver kun mindre fragmenter af slagge, som er trådt ned i

gulvlaget eller ligger på ubefærdede steder som f.eks. langs væggene (Jouttijärvi 2010). Er gulvlaget ikke bevaret, vil også disse være forsvundet, og man vil kun finde lidt slagge i resterne af essen samt i stolpehuller og andre nedgravninger.

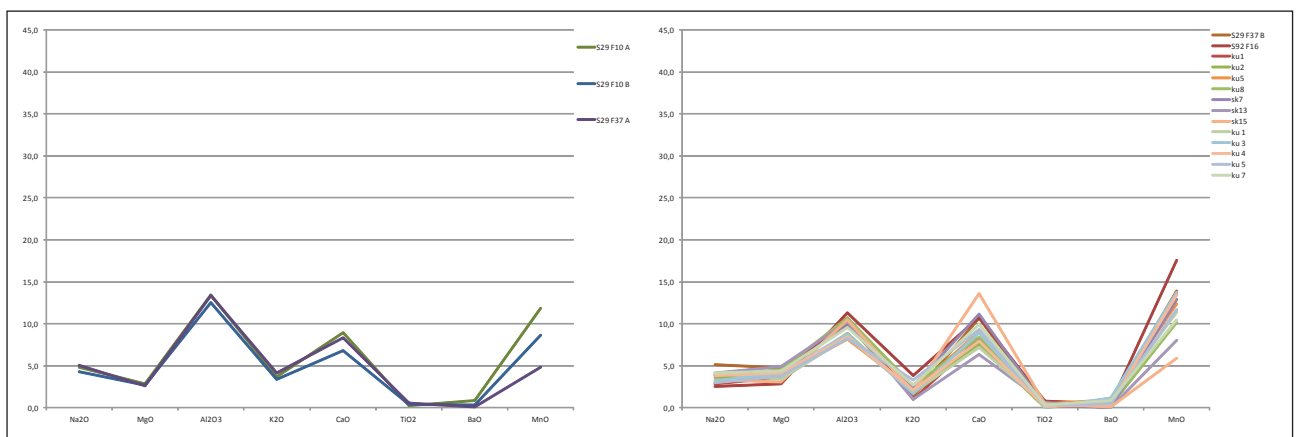
Da der ikke var blevet taget jordprøver fra Brandrud I, stammede de analyserede hammerskæl fra mindre mængder jord, som stadig sad på slaggerne. Det giver naturligvis nogen usikkerhed ved bestemmelserne, da det er muligt, at hammerskællene er deponeret samtidig med slaggerne og dermed afspejler den samme aktivitet som disse. Det kan derfor ikke helt udelukkes, at der på andre tidspunkter kan have foregået andre aktiviteter som f.eks. sekundær smedning i værkstedet, og at spor efter disse havde kunnet findes i jordprøver. Det understreger vigtigheden af, at der altid tages jordprøver fra anlæg, hvori der findes slagge. Analyse udelukkende af slagge vil således kunne give et fortegnat billede af et værksteds funktion, mens de analyserede hammerskæl og slaggekugler som regel vil være deponeret over en længere periode, og derfor giver et mere præcist indtryk af, hvilke processer der har fundet sted.

Da de to smedjer Brandrud I og Brandrud IV tilsyneladende har været anvendt til hver sin del af jernforarbejdningen, er det nærliggende at forestille sig, at de har fungeret samtidig, og at rensning og smedning har været foretaget i hvert sit specialiserede værksted. Hvor der er tydelige analytiske grupperinger af slagge og hammerskæl inden for henholdsvis Brandrud I og Brandrud IV (figur 21.36 og 21.37), er der dog intet, som kan knytte de to smedjer sammen. Der er dermed ikke noget i det analyserede materiale, som tyder på, at det jern, som blev rensset ved Brandrud I, blev bragt videre til smedjen ved Brandrud IV for videre smedning. Analyserne peger derimod på, at de to værksteder har fungeret uafhængigt af hinanden.

En væsentlig forskel mellem slaggerne fra Brandrud I og Brandrud IV er, at slaggerne fra Brandrud IV generelt har høje indhold af manganoxid (MnO), hvor slaggerne fra Brandrud I har ret lave indhold. Der er sandsynligvis ikke tale om et udtryk for forskelle i udvindingsprocessen, men blot om anvendelsen af to malme med forskellig sammensætning. Det kan f. eks. være resultatet af to sæsoners jernproduktion, baseret på malme taget forskellige steder.



Figur 21.36. Grupper af slagge og hammerskæl fra Brandrud I.



Figur 21.37. Grupper af slagge og hammerskæl fra Brandrud IV.

Den manglende sammenhæng mellem Brandrud I og Brandrud IV kan derfor også skyldes, at de ikke har været i brug samtidig, men er resultaterne af jernforarbejdning i forskellige sæsoner, som dog kan ligge inden for nogle få år. Specielt fordi de analyserede slagge stammer fra selve esserne og ikke fra eventuelle affaldsdeponeringer omkring værkstederne, er det muligt, at de kun afspejler det sidste arbejde, som foregik i essen. Som før omtalt, bliver slagge i vid udstrækning hurtigt fjernet fra essen, mens hammerskæl har en større chance for at blive liggende i området omkring esse og ambolt gennem flere sæsoner.

Også materialet fra essen i Grytting II viser, at der her er foregået en ret omfattende primær-smedning. Der fandtes således kun slagge fra denne proces. Til gengæld har primær-smedningen dog ikke her været så enerådende som i Brandrud I. Analyserne af hammerskæl og slaggekugler viser således, at der også er blevet foretaget sekundær smedning. Svejsning findes der dog ingen tegn på. Det er muligt, at det rensede jern er blevet smedet til stænger eller små rektangulære emner, som derefter er blevet opkullet til stål. Af de to emner, som blev undersøgt, er det ene opkullet til ca. 2 mm's dybde i overfladen. At dette emne tilsyneladende er fremstillet af jern, som er blevet rensat på stedet, kan ses af, at slaggeindeslutningerne i det har en sammensætning, som er næsten identisk med sammensætningen af slagge og hammerskæl fra primær-smedning.

Til trods for at Grytting II er dateret til middelalder, mens Brandrud I og IV er dateret til romertid/folkevandringstid, er der ikke nogen væsentlig forskel i sammensætningen af slagge eller hammerskæl. Der er derfor intet, som tyder på, at der er sket en ændring i den grundlæggende teknologi for udvinding eller primær og sekundær smedning. I alle tilfælde er der tale om forarbejdning af jern udvundet ved den direkte proces, som grundlæggende var den samme fra jernalderen og op til 1700-tallet, blot i ovne af skiftende udformning.

Det er sandsynligt, at jernet kan have stammet fra en lokal produktion, og kombinationen af primær og sekundær smedning i Grytting II peger på, at man i middelalderen stadig var selvforsynende med jern; noget, der da også forekommer sandsynligt på baggrund af den udbredte og velorganiserede jernudvinding i Gudbrandsdalen (Larsen artikel 6 i dette

bind). I denne periode bliver det ellers mere og mere udbredt, at der i smedjer ikke forekommer spor af primær-smedning; noget, som sandsynligvis afspejler en voksende handel med jern i form af barrer, stænger eller andre former for halvfabrikata (Jouttijärvi 2013). Der blev dog ikke undersøgt slagge fra eventuelle jernudvindingspladser i området, så der kan ikke siges noget mere præcist om sammenhængen mellem udvindingen og primær-smedningen. Analyser baseret på både hoved- og sporelementer peger dog på, at en lokal produktion er mulig, mens flere fjernere liggende områder kan udelukkes som kilder til jernet (Grandin artikel 22 i dette bind).

Ved Grytting II kan det være hensynet til brandfaren ved primær-smedning, som har medført, at man har valgt at udføre arbejdet ved en esse i det fri, eller der kan være tale om et midlertidigt anlæg med kort levetid.

Da alle de undersøgte jernemner synes at være stumper af råmateriale snarere end færdige genstande, er det ikke muligt, på baggrund af dem, at sige yderligere om anvendelsen af avancerede smedeteknikker som f.eks. kombinationen af jern og stål.

LITTERATUR

- Dungworth, David og Roger Wilkes 2009. «Understanding Hammerscale: The Use of High Speed Film and Electron Microscopy». *Historical Metallurgy* 43: 33-46.
- Hawthorne, John G. og Cyril S. Smith 1979. *Theophilus; On Divers Arts. The Foremost Medieval Treatise on Painting, Glassmaking and Metalwork*. New York: Dover books on art history.
- Jouttijärvi, Arne 2010. «Smedens bygninger. En række rum fra jernalderen til 1700-tallet». Henriette Lyngstrøm, Martin Winther Olesen og Lone Gebauer Thomsen (red.). *Værkstedet, Smedens Rum 1: 137-152*. København: Saxo-Instituttet, Københavns Universitet, (Arkæologiske Skrifter, 9).
- Jouttijärvi, Arne 2013. «Iron and Processes in Scandinavian Blacksmithing Workshops from the Iron Age to the 14th Century». Jane Humphris og Thilo Rehren (red.). *The World of Iron: 402-408*. London: Archetype Publications.
- Jouttijärvi, Arne 2015. «Scales and Spheres». *Historical Metallurgy*, 48 for 2014, 41-46.

22. SMIDE I GUDBRANDSDALEN

VARIFRÅN KOM JÄRNET?

Lena Grandin, Geoarkeologiskt Laboratorium, Statens historiska museer

INLEDNING

Bakgrund

Oppland är rikt på lämningar efter järnframställning. Här har tillverkning av järn ägt rum under en lång tidsperiod. Under åtminstone 1500 år har järnproduktionen präglat landskapet (Larsen 2009:142). Under hela tidsintervallet har tillverkningen skett i blästugnar med myrsmalm som råvara i vad som benämns som direkt järntillverkning där järnet bildades i en reduktionsprocess under smälttemperaturen. Samtidigt bildades flytande slag som till stor del separerades från järnet. Även om denna grundförutsättning är gemensam inom området finns det geografiska skillnader men framförallt en kronologisk förändring i ugnsutformning, teknik och lokalisering i landskapet (t.ex. Larsen 2009:125–143). Den äldsta järnframställningen skedde i gropschaktugnar där slaggen som bildades rann rakt ner i en grop. Denna ugnstyp avlöstes under yngre järnålder av slaggtappningsugnen, där det mesta av slaggen istället tappades ut ur ugnen vertikalt eller rann ut i en närmast horisontell ränna.

Redan under romersk järnålder var produktionen sannolikt så omfattande att det handlade om ett överskott, mer än vad som fanns behov för på en lokal marknad (t.ex. Rundberget 2010). Men, vart tog järnet vägen? Vilka var handelsvägarna? Och vad kan de nu undersökta smedjorna, två från romersk järnålder/folkvandringstid och en medeltida, bidra med för kunskap i sammanhanget?

Ett sätt att följa järnets väg är att studera skillnader i kemisk sammansättning. Slaggen, det vill säga avfallet, blev kvar på järnframställningsplatsen, och järnet transporterades vidare för fortsatt bearbetning till den slutliga produkten. Järnet innehåller dock en del innesluten slag, som är kvar från järnframställningen. Denna inneslutna slag förväntas ha samma sammansättning som slaggen som separerades från

järnet i ugnen. Vid den fortsatta bearbetningen, primärsmidet, rensas järnet på slag som smälter ut och skapar nya avfallsprodukter i en ny miljö – vid smidshärden.

Vid Kulturhistorisk Museum i Oslo pågår sedan några år tillbaka ett systematiskt arbete med att bygga upp databaser med såväl slaggers som malmers kemiska sammansättningar. Arbetet ingår i ett forskningsprojekt, *Iron Origins*, som leds av Jan Bill, Jan Henning Larsen och Bernt Rundberget. En stor del av analyserna kommer från flera järnframställningsplatser i olika delar av Oppland och omfattar såväl äldre järnålder som yngre järnålder och medeltid. Tidigare utvärderingar av resultaten (t.ex. Bill mfl. 2011; Grandin 2011; Ogenhall mfl. 2013; Grandin mfl. in print) har visat att det finns geografiska grupperingar inom Oppland vad gäller malmernas och slaggenas kemiska sammansättning. Att det skulle finnas variationer i sammansättning i relation till geografi har också framförts tidigare. Redan i mitten av 1900-talet påtalade T. Dannevig Hauge detta med sin forskning om järnframställning med Oppland i blickfånget. Han lyfte fram att det fanns skillnader i malmernas manganinnehåll (ref. i Larsen 2009:133), något som även de nyligen genomförda analyserna kunnat konstatera. De upptäckta variationerna gör att det finns potential att kunna jämföra slagger från de undersökta smedjorna i Gudbrandsdalen med tidigare analyserade slagger från flera järnframställningslokaler i området. Jämförelsen gör det möjligt att hitta ursprunget på järnet som har bearbetats där.

Det lokala smidet

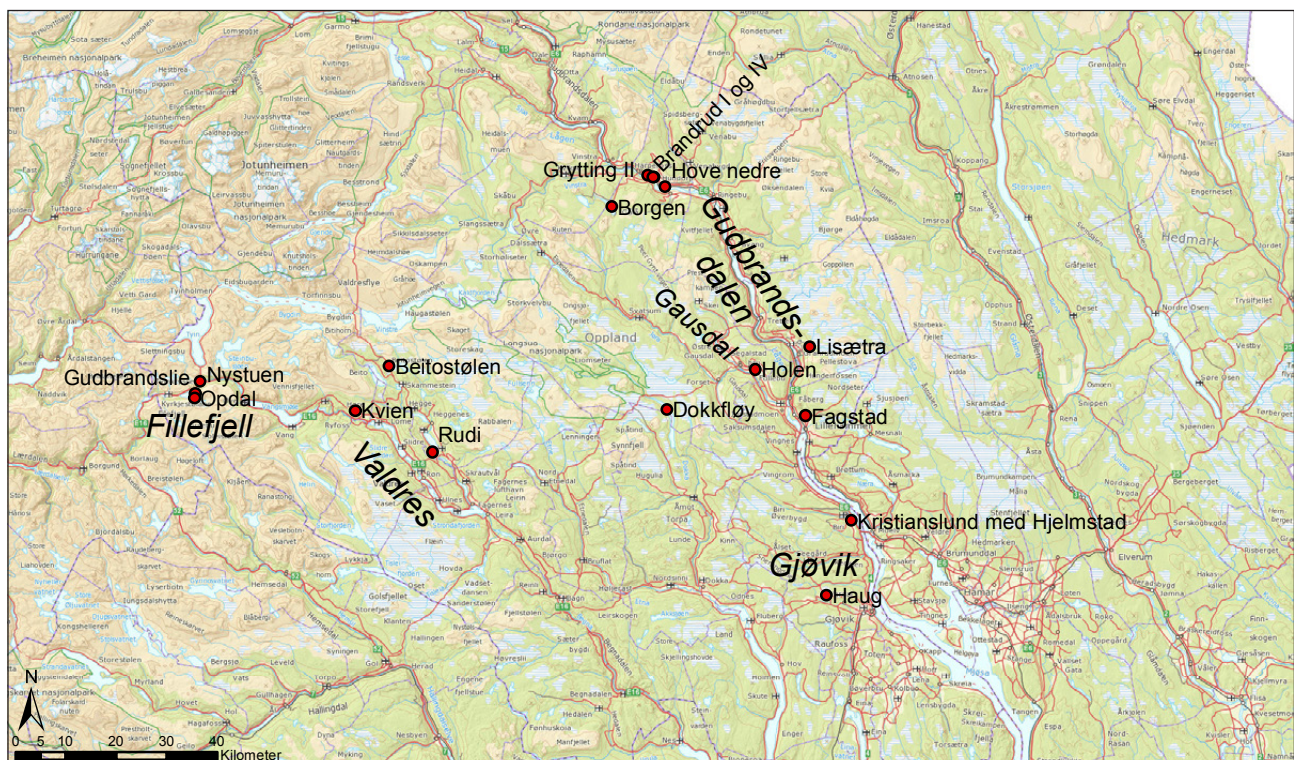
Smidet i ässjorna på de båda järnåldersboplatserna Brandrud I och IV samt ässjan i Grytting II som har medeltida datering, alla i Sør-Fron, har noggrant

karaktäriserats av Arne Jouttijärvi (artikel 21 i denna volym; se även Villumsen artikel 23 och Loktu artikel 24 i denna volym). I det arkeometallurgiska materialet finns såväl finkornigare material i form av glödskal och sprutslaggar, som större slaggar. Baserat på morfologi och kemisk sammansättning har Jouttijärvi kunnat särskilja slaggar från såväl primär- som sekundärsmide.

För att kunna diskutera frågan om järnets ursprung är det viktigt att ta hänsyn till eventuella förändringar i processerna, hur olika ämnen fördelar sig mellan slagg och metall och tillförsel av andra ämnen under smidet. Dessa frågor behandlas dock inte mer djupgående i detta sammanhang. Slaggar från sekundärsmidet har ofta inblandning av annat material som påverkar såväl de absoluta halterna av ämnena såväl som proportionerna mellan dem (Jouttijärvi artikel 21 i denna volym). Därmed är det svårare att separera ämnen som hör till malmen respektive senare inblandning. Därför har slaggar som av Jouttijärvi tolkats komma från primärsmidet valts för analys. Dessa bedöms bäst reflektera den sammansättning som kommer från malmen och slaggen från järnframställning. Urvalet gjordes också med utgångspunkt i de analysresultat som fanns som visar skillnader i sammansättning och som tolkades kunna representera olika ursprungsmalmer.

Järnframställningsplatser för jämförelse

Järnframställningen i Oppland kommer inte att behandlas mer utförligt i denna artikel men några utgångspunkter är värdefulla att ha i åtanke när man gör en studie av denna karaktär. Smidet i smedjorna i Gudbrandsdalen är naturligtvis i fokus, men förutsättningarna för att spåra var järnet tillverkades är inte bara beroende på processtekniska detaljer och eventuella skillnader i malmer från olika områden. En jämförande studie är givetvis också beroende av tillgången till referensmaterial. Dels var och i vilken omfattning det finns kända järnframställningsplatser, dels i vilken mån det finns tidigare genomförda analyser från dessa lokaler. Järnframställningen, som den är känd idag, är inte på något sätt jämnt fördelad över Oppland. En mycket god överblick över utbredningen i tid och rum presenteras av Jan Henning Larsen (2009:125–143; se även Larsen artikel 6 i denna volym). Här framgår tydligt den tyngdpunkt av järnframställning som finns i några delar av Oppland, medan andra delar är företrädna i betydligt mindre omfattning (Larsen 2009:126 fig. 114). För Gudbrandsdalens del påtalar Larsen (2009:131–132 och artikel 6 i denna volym) ett faktum som i stor utsträckning påverkar denna studie. Visserligen finns det många upplysningar om att järnframställning har skett i Gudbrandsdalen, men det är brist på såväl systematiska registreringar som



Figur 22.1. Karta som visar de tre lokalerna med smedjor; Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, samt platser med järnframställning i Oppland som det refereras till i analyserna. Karta: Ingar M. Gundersen.

arkeologiska utgrävningar i området. Det innebär följaktligen också att det endast finns ett fåtal analyser.

Järnframställning i närområdet

I närområdet till de undersökta smidesplatserna finns analyser på slagger från järnframställning på två olika platser (Fig. 22.1). Den ena slaggen från Hove nedre i samma kommun kommer från omrörda lager på ett gårdstun, varför ursprunget är oklart (Larsen 2010 pers. com). Den andra, från Borgen, kommer från en lokal där järnframställningen troligen varit tämligen omfattande, men ingen ugn är undersökt (Larsen 2008 pers. com).

På något större avstånd, Lisætra i Øyer kommune, finns också lämningar efter järnframställning (Fig. 22.1). En lokal med flera ugnar och slagghögar med såväl bottenlagger som tappslaggar är undersökt (Berge mfl. 2011). Dateringar visar att järnframställningen förefaller ha skett under såväl yngre järnålder som medeltid, men dessutom finns en äldre ugnsteknologi. Sannolikt har två olika typer av blästugnar varit i bruk på platsen. Ett litet urval av slagg och malm är också analyserat.

Längre söderut i Gudbrandsdalen, vid Fagstad i Lillehammer, har utgrävningar (Larsen 2009:129; Mjærum 2006) av järnframställning skett vid flera tillfällen. I samband med de senaste utgrävningarna gjordes även en del analyser av slagg och malm. Totalt sett är dock jämförelsematerialet i form av analyserade slaggar och malmer mycket begränsat från närområdet.

Järnframställning på större avstånd

I andra delar av Oppland är förhållandet det motsatta. Dels är antalet kända järnframställningsplatser stort, dels är många av dem undersökta och såväl kronologi som ugnstypologi är väl utrett. Dessutom har tämligen många omfattande arkeometallurgiska analyser gjorts. Till dessa områden (Fig. 22.1) hör järnframställningen i Valdres; större områden med järnframställning finns i Vang kommune, bl.a. vid Fillefjell och i Øystre Slidre kommune finns Beitostølen som exempel på omfattande verksamhet där den senare är representerad av den yngre blästugnsteknologin.

I Gausdal kommune finns Dokkfløyområdet (Fig. 22.1), med en väl undersökt omfattande järnframställning, såväl äldre som yngre (Larsen 2009:125ff), där också kemiska analyser har genomförts i flera omgångar. Längre österut i Gausdal (Fig. 22.1) finns en lokal, Holen (Larsen 2009:129–130), med ett fåtal spår efter järnframställning från äldre järnålder med enstaka slagganalyser.

Från Gjøviks kommune finns också en del spridda analyser från flera utgrävda järnframställningsplatser (Fig. 22.1), med tyngdpunkt i äldre järnålder.

En utblick utanför Oppland, till Hedmark, är också lämplig att göra. Ett tydligt exempel därifrån är Gråfjellsområdet med såväl omfattande som utbredd järnframställning (Rundberget 2007; Rundberget 2013). Ett stort antal analyser är gjorda från flera av de arkeologiskt utgrävda lokalerna, och bidrar till ett stort referensmaterial i närområdet för att ytterligare kunna få en bild av de variationer som finns.

Några källkritiska aspekter

De ovan redovisade lokalerna utgör endast en liten del av alla registrerade järnframställningsplatser men klargör varifrån jämförbara analysdata finns, och vad dessa representerar. Generellt ser vi en bild växa fram där järnframställningsplatserna på större avstånd från smideslokalerna har potential att ge en generell tolkning över områdets variation, medan analyser av slaggar och malmer som är från mer närliggande lokaler i Gudbrandsdalen i dagsläget är fåtaliga. Det medför att det är svårt att avgöra om dessa är representativa för området eller om vi ska förvänta oss ytterligare variationer.

Det är viktigt att komma ihåg att en del av dessa järnframställningsplatser inte överensstämmer kronologiskt med smideslokalerna. Eftersom samma malmer kan ha kommit till användning under lång period tas dessa med i jämförelsen oavsett datering. Inte heller är eventuella skillnader i järnframställningsplatsernas placering i landskapet beaktat. Vidare är det betydelsefullt att påtala att en del av de regioner med järnframställning som tas upp i den kemiska jämförelsen, möjligen inte alls är sannolika som råvaruleverantörer av flera skäl som framkommer i andra studier. De nämns ändå för att få ett mer storskaligt mönster av skillnader och likheter i kemisk sammansättning. Dessutom kan det i förlängningen leda till att områden som av andra orsaker anses som mindre troliga parter i ett kontaktnät, också kan uteslutas med hjälp av analysresultaten.

Med denna information som bakgrund genomförs en jämförelse av smidesslaggerna med slaggar och malmer från de ovan nämnda järnframställningsplatserna. Analysdata som används som referens är till stora delar från den analysdatabas Geoarkeologiskt Laboratorium (GAL) kontinuerligt har byggt upp i samarbete med och på uppdrag av Kulturhistorisk Museum (KHM). Databasen (data samlade i en rad analysrapporter som återges i referenslistan; se även Grandin mfl. in print) innehåller såväl huvudämnen som många spårämnen. En stor mängd data,

huvudsakligen huvudämnen, kommer från referenser (Espelund 2003, 2004, 2006, 2009) med en stor del från delvis samma lokaler, men även en del andra. Också Buchwald (2005) har genomfört analyser från järnframställningsplatser i Oppland.

METOD

Totalkemiska analyser

Totalkemiska analyser har gjorts på sammanlagt sex slagger från de tre smedjorna. Använda analysmetoder är ICP-AES för huvudämnen och ICP-QMS för spårämnen. Analysen utfördes hos ALS Scandinavia, Luleå. Totalt analyserades 43 ämnen i varje prov (Grandin 2014). Här visas ett urval av ämnena (Fig. 22.2) som avhandlas mer ingående i resultat- och diskussionskapitlet.

Behandling av analysdata

Inledningsvis ligger fokus på att se om det finns skillnader inom respektive ässja, mellan ässjorna på de tre lokalerna och om det finns någon koppling till kronologi. Eftersom endast sex stycken slagger är analyserade är det statistiska underlaget begränsat. För ett större antal slagger finns också analyser som omfattar en del av ämnena (Jouttijärvi artikel 21 i denna volym) varför det är möjligt att återkoppla även till dessa. Huvuduppgiften i denna studie är dock att relatera resultaten till referensdata.

Några ord om malmers och slaggers kemiska sammansättning

I denna undersökning analyseras slagger som tolkas komma från primärsmide. Frågeställningen kring råvarans ursprung medför att jämförelsen huvudsakligen görs med reduktionsslagger och malmer. Det innebär att flera olika led i processen jämförs. Bland huvudämnena är det vanligen järn och kisel som förekommer i högst halter (Fig. 22.2) i slagger från såväl järnframställning som primärsmide men dessa berättar inget om ursprunget. Andra huvudämnen, t.ex. aluminium, kalcium och kalium kan förekomma såväl i malmer som i ugnsväggar och bränsle och bidra med komponenter till slaggen. Betydligt intressantare för att spåra malmerna är t.ex. mangan, fosfor, titan och magnesium. De kan förekomma från någon tiondels viktprocent upp till några procent, eller som för mangan tiotals viktprocent (som MnO).

Ämnena som förekommer i betydligt lägre halter, så kallade spårämnen (nedre delen av Fig. 22.2), fungerar som fingeravtryck och förekommer i olika halter i olika områden. Bland dessa finns t.ex. barium

(Ba) som vanligtvis är kopplat till manganinnehållet, samt gruppen sällsynta jordartsmetaller (Rare Earth Elements – REE). Andra ämnen som kan vara viktiga att jämföra är nickel (Ni), vanadin (V), kobolt (Co) och krom (Cr) vilka dock fördelar sig mellan metall och slagg under processens gång.

RESULTAT

Smidesslaggerna i korthet

Från de tre smedjorna har totalt sex stycken slagger analyserats. Från Brandrud I analyserades endast en slagg men tidigare analyser (Jouttijärvi artikel 21 i denna volym) har visat att slaggen är kemiskt lika.

Från ässjan vid Brandrud IV analyserades tre slagger som valdes med utgångspunkt i en tidigare observerad variation i sammansättning (Jouttijärvi artikel 21 i denna volym).

Från den medeltida smedjan, Grytting II, kommer två slagger, dels från ässjan, dels från dess avfallsgrop.

Analysresultaten (Fig. 22.2) visar att det finns såväl likheter som skillnader inom och mellan lokalerna. Varken de dominerande ämnena järn och kisel eller ämnena som aluminium, kalcium och kalium som förekommer i några viktprocent vardera kommer att prioriteras i detta sammanhang för att diskutera frågan om ursprung.

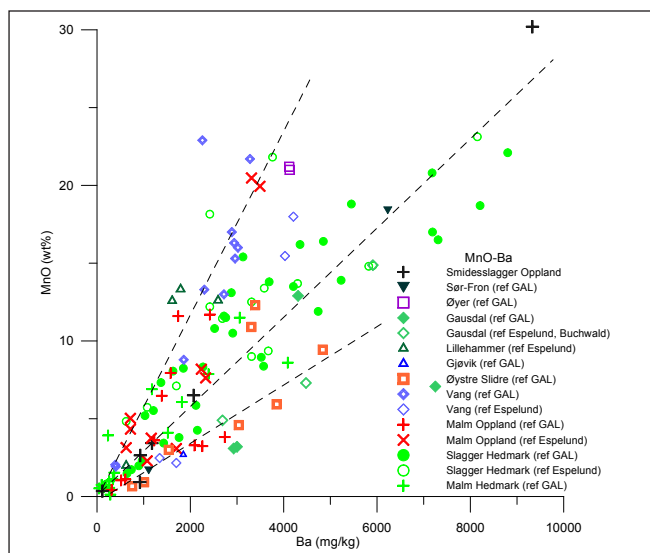
Tyngdpunkten ligger på några huvudämnen och ett urval av spårämnena, samt proportionerna mellan dessa. Fosforinnehållet är genomgående mellan någon och några tiondels viktprocent (som P_2O_5) och varierar inom lokalerna, men är inte anmärkningsvärt hög. Som nämndes tidigare är dock manganinnehållet av intresse. Den enda analyserade slaggen från Brandrud I (F9C) har en manganhalt på ca 1 % (MnO). De tre slaggen från Brandrud IV har kraftigt varierade manganhalter, F10A ca 3 %, F16 ca 6 %, och F37 ca 30 % MnO. Slaggen från Grytting II har olika sammansättning med en lägre manganhalt i F31 A (ca 0,4 %) och en högre i P100 C (ca 2,5 % MnO). Eftersom detta är absoluta halter, som påverkas av fördelningen av andra ämnen är det vanskligt att direkt dra slutsatsen att det rör sig om malmer med olika manganinnehåll. Därför är det av betydelse att se på mangan i förhållande till andra ämnen, liksom innehållet av spårämnena.

Jämförelse med referensdata – slagger och malmer

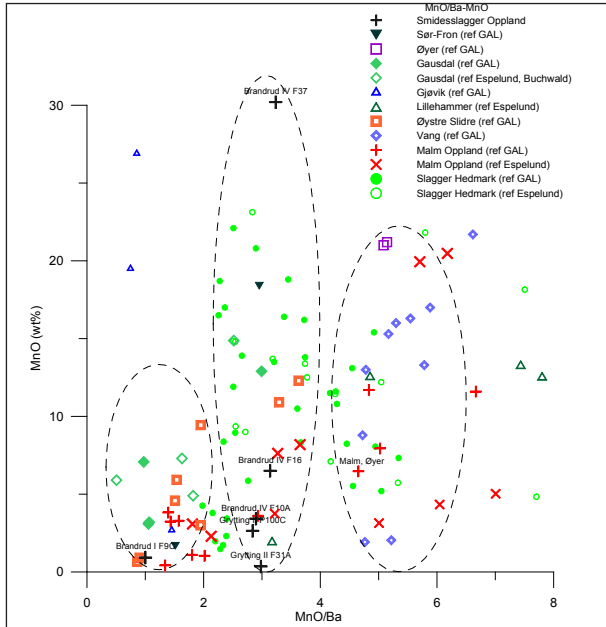
Som nämndes inledningsvis har det tidigare kunnat konstateras skillnader på malmer och slagger från järnframställning i Oppland, där bl.a. mangan är en särskiljande faktor, vanligen i kombination med barium

Lokal	Brandrud I	Brandrud IV	Brandrud IV	Brandrud IV	Grytting II	Grytting II
Prov	F9C	F10A	F16	F37	F31A	P100C
SiO ₂	25,4	11,9	13,2	23,8	4,93	8,69
TiO ₂	0,239	0,135	0,129	0,26	0,0382	0,0858
Al ₂ O ₃	4,26	2,42	2,80	7,34	0,873	1,42
Fe ₂ O ₃	70,8	81,3	74,5	33,3	87,7	81,9
MnO	0,924	3,42	6,50	30,2	0,346	2,64
MgO	0,602	0,771	0,764	0,91	0,293	0,567
CaO	1,72	1,98	2,90	2,74	0,600	1,80
Na ₂ O	0,499	0,295	0,268	0,559	0,0586	0,102
K ₂ O	1,03	0,809	0,825	1,26	0,181	0,390
P ₂ O ₅	0,720	0,160	0,174	0,369	0,157	0,501
Loss	-7,6	-7,7	-4,7	-3,5	-1,8	-5,5
Sum	106,2	103,2	102,1	100,7	95,2	98,1
V	23,8	21,4	20,9	62,4	4,71	12,0
Cr	70,5	54,9	34,0	104	18,4	43,3
Co	9,13	88,9	37,2	<5	60,3	<5
Ni	21,7	38,7	13,7	18,5	13,4	10,8
Ba	920	1180	2070	9330	116	929
La	12,6	9,42	12,9	48,9	3,39	10,6
Ce	26,5	23,4	33,4	140	6,92	25,3
Pr	3,10	2,18	2,89	10,8	<1	2,64
Nd	11,2	7,51	10,6	37,6	3,15	11,2
Sm	2,02	1,41	2,02	6,29	0,617	2,12
Eu	0,439	0,235	0,329	1,12	0,125	0,438
Gd	1,81	1,17	1,51	4,81	0,567	1,83
Tb	0,278	0,168	0,238	0,709	<0.1	0,233
Dy	1,66	1,07	1,37	3,92	0,476	1,32
Ho	0,329	0,203	0,278	0,809	0,0892	0,290
Er	0,981	0,579	0,800	2,22	0,317	0,902
Tm	0,132	<0,1	<0,1	0,316	<0,1	0,129
Yb	1,04	0,612	0,779	2,36	0,280	1,22
Lu	0,148	0,0954	0,111	0,367	0,0534	0,211

Figur 22.2. Tabell som visar resultaten av de totalkemiska analyserna (ICP) av sex slagger från de tre smideslokaler. I övre delen återges värden på konventionellt sätt som oxider i viktprocent, i nedre delen som element i mg/kg. Endast ett urval av ämnen presenteras. Fullständig tabell finns i Grandin (2014).



Figur 22.3. Diagram som visar innehållet av MnO och Ba i smidesslaggerna från Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, jämfört med referensdata i form av slagger och malmer från Oppland och Hedmark. De streckade linjerna, med brantare och flackare lutning, antyder schematiskt olika förhållanden mellan de båda ämnena.

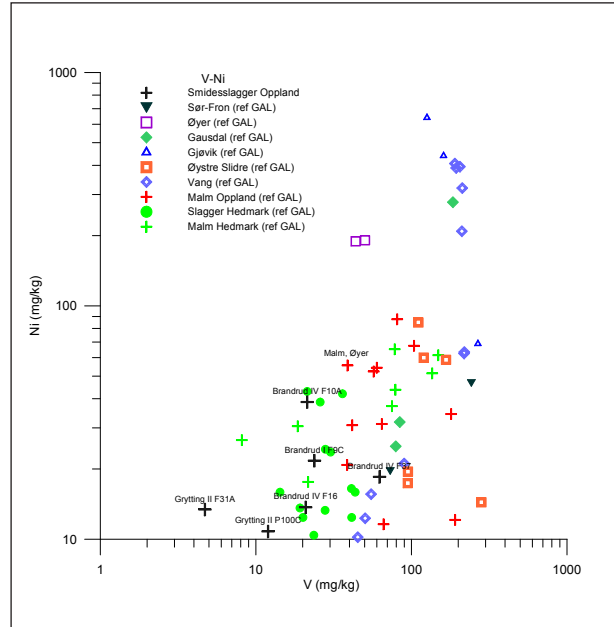


Figur 22.4. Diagram som visar innehållet av MnO jämfört med förhållandet MnO/Ba i smidesslaggerna från Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, jämfört med referensdata i form av slagger och malmer från Oppland och Hedmark. Inom samma värden på kvoten MnO/Ba (schematiskt markerade) finns stor variation i absolut halt av MnO även inom ett begränsat geografiskt område. Ellipserna motsvarar de tre linjerna med olika lutning i föregående figur (brantaste linjen är ellipsen till höger).

(t.ex. Bill mfl. 2011; Grandin 2011). Andra ämnen som har visat regionala skillnader är vanadin, nickel och de sällsynta jordartsmetallerna (REE). Frågan är nu om de analyserade smidesslaggerna kan knytas till något av de kända järnframställningsområdena inom Oppland. Det är naturligtvis också möjligt att järnet kommer från platser utanför Oppland, men rådande hypotes är att det är järnframställning i närmiljön som har levererat järnet till de tre smedjorna. Nedan följer ett resonemang, för och emot olika potentiella leverantörsområden, som mynnar ut i några tolkningsförslag.

Betydelsen av malmernas manganinnehåll

Bland slaggera från Brandrud IV finns stor variation i manganinnehållet, där de tre analyserade har ca 3, 6 respektive 30 % MnO. De varierar också i bariuminnehåll där slaggen med lägst mangan har lägst barium och den med högst mangan följaktligen också har högst bariuminnehåll eftersom dessa båda ämnen samvarierar (Fig. 22.3). Korrelationen mellan mangan och barium kan vara olika i olika regioner (jämför även Heimann mfl. 2001). Det innebär att såväl mangan som barium kan variera från tämligen låga till höga halter men kvoten mellan dem kan vara konstant inom ett och samma malmbildningsområde. Ett tydligt exempel på detta är Vang i Valdres (Fig. 22.4).

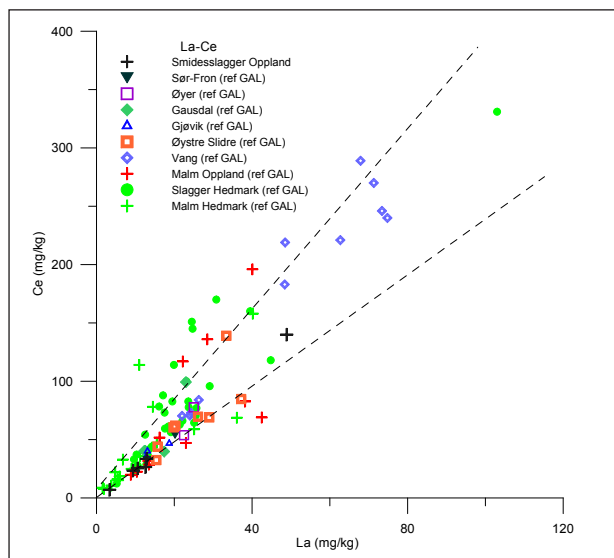


Figur 22.5. Diagram som visar innehållet av Ni och V i smidesslaggera från Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, jämfört med referensdata i form av slagger och malmer från Oppland och Hedmark. Observera att skalan är logaritmisk.

I diagrammet (Fig. 22.4) framgår att det med utgångspunkt i kvoten MnO/Ba är möjligt att göra en inledande gruppering av materialet. Den enda slaggen från Brandrud I tillhör de med låg kvot. Bland slagger och malmer i referensdatabasen som uppvisar liknande låga kvoter finns en från närområdet, Hove nedre i samma kommun. Även en del slagger från järnframställningsplatser på större avstånd uppvisar motsvarande kvoter; t.ex. från Dokkfloy i Gausdal och Beitostølen i Øystre Slidre, liksom längre söderut, i Gjøvik.

Alla tre slagger från Brandrud IV och de båda från Grytting II har likartade kvoter som är högre än i slaggen från Brandrud I. Bland slagger i referensmaterialet som har likartad kvot finns en från samma kommun (Borgen), en från Holen i Gausdal, och en från Rudi söder om Beitostølen i Øystre Slidre. Dessutom uppvisar en malm och en slagga från Fagstad i Lillehammer likartade proportioner, men de flesta slagger från Fagstad har högre kvoter.

Ett järnframställningsområde där manganhalten (Fig. 22.4) är höga i slaggera, om än inte så höga som de högsta i Brandrud IV, är Lisætra i Øyer. Förhållandet till barium är dock på en annan nivå än i smidesslaggera varför de inte kan knytas samman. Platsen är dock intressant ur ett generellt perspektiv eftersom där också finns en malm med betydligt lägre manganinnehåll men med samma kvot mellan mangan och barium som slaggera från platsen. Det innebär att samma företeelse som observerats i Vang i Valdres med stor variation i manganhalt men enhetlig kvot



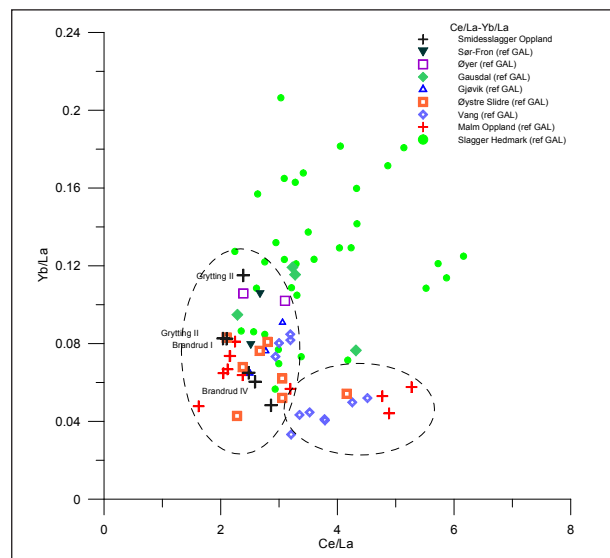
Figur 22.6. Diagram som visar innehållet av två av de sällsynta jordartsmetallerna Ce och La i smidesslaggerna från Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, jämfört med referensdata i form av slagger och malmer från Oppland och Hedmark. De streckade linjerna, med brantare och flackare lutning, antyder schematiskt olika förhållanden mellan de båda ämnena.

mellan mangan och barium också antyds i Øyer. Såväl i Øyer som i Vang är kvoterna mellan mangan och barium dock betydligt högre än i smidesslaggerna varför det är osannolikt med ett ursprung därifrån.

Spårämnen som viktiga fingeravtryck

I tidigare studier har det framkommit att spårämnen som nickel och vanadin agerar som fingeravtryck för vissa järnframställningsregioner. Det finns en tydlig skillnad mellan Oppland, med halter på en högre men varierande nivå, och andra regioner med stor järnframställning med lägre halter, t.ex. i Hedmark (Grandin 2011). De nu analyserade slaggerna från primärsmede har dock tämligen låga halter (Fig. 22.5), vilket delvis kan bero på att ämnena fördelar sig mellan slagg och metall under processens gång. Men, motsvarande låga halter finns också i närområdet (Borgen), som kan förefalla som en rimligare leverantör i detta fall, liksom i Dokkfløy och Beitostølen. Däremot har slagger från Holen i Gausdal betydligt högre innehåll av såväl nickel som vanadin. Halterna där är så höga (Fig. 22.5) att de inte kan knytas samman med smidesslaggerna inte ens om en stor del skulle återfinnas i metallen.

Andra platser med betydligt högre halter av nickel och/eller vanadin som avviker från smidesslaggerna är i Hove nedre i Sør-Fron, Gjøvik och Øyer. Från den senare finns dock en malm med innehåll på samma nivå som i smidesslaggerna. Klart skilt från smidesslaggerna och deras låga halter (Fig. 22.5) är också slagger från västligaste delarna av Valdres i Vang, med höga halter



Figur 22.7. Diagram som jämför kvoter av ett urval av de sällsynta jordartsmetallerna; Yb/La och Ce/La, i smidesslaggerna från Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, jämfört med referensdata i form av slagger och malmer från Oppland och Hedmark. Slagger och malmer i nedre högra markeringen har tämligen konstant Yb/La för högre men varierande Ce/La (jämför föregående figur). I den vänstra varierar La/Yb för en lägre Ce/La-kvot.

av både nickel och vanadin – ett område som återigen avviker och inte är sannolikt som leverantör av järnet till smidet vare sig i Brandrud eller i Grytting.

Andra spårämnen (Fig. 22.2) som tidigare har framförts (t.ex. Grandin 2011) är de sällsynta jordartsmetallerna (REE – Rare Earth Elements) lantan (La) till lutetium (Lu). De fingeravtryck som dessa uppvisar speglar olika ursprungsområden. Som exempel kan cerium (Ce) jämföras med lantan (La). Dessa är på motsvarande sätt som mangan och barium korrelerade till varandra och med olika proportioner i olika regioner. För några slagger och malmer finns en markantare ökning av Ce för ökande La, än för de flesta andra (Fig. 22.6 och 22.7).

Ytterligare jämförelser som kan göras och som speglar den ursprungliga geologiska miljön är mellan de tyngre (HREE) och lättare (LREE) sällsynta jordartsmetallerna, representerade av ytterbium (Yb) och lantan (La). Dessa förekommer i olika proportioner beroende på i vilken grad LREE är anrikade i förhållande till HREE. Om vi jämför proportionerna Yb/La med Ce/La ser vi ett likartat, om än inte identiskt, mönster för smidesslaggerna från alla tre lokaler (Fig. 22.7), där motsvarande proportioner återfinns bland några av referensslaggen, t.ex. från såväl Hove nedre som Borgen i Sør-Fron, Holen i Gausdal och Lisætra i Øyer. Däremot avviker, liksom tidigare, de flesta slaggerna från Vang och Hedmark, vilket medför att dessa är mindre troliga områden för järnets ursprung i det smide i Gudbrandsdalen som nu har studerats.

DISKUSSION

Varifrån kom järnet?

En inledande hypotes var om det är möjligt att urskilja om närliggande järnframställningsplatser kan ha varit leverantörer av järnet eller om andra regioner med känd, och omfattande, järnproduktion kan ha tillverkat järnet. I dessa sammanhang är tillgången till referensdata viktigt och i detta fall är jämförande analysdata mycket få i Gudbrandsdalen. Från andra delar av Oppland är jämförelsematerialet betydligt mer omfattande, där man också har en större möjlighet att urskilja signifikanta generella mönster i den kemiska sammansättningen. Jämförelsen blir i detta fall något preliminär och baserad på tillgängliga jämförbara data.

Inte järn från Valdres

Med utgångspunkt i analysresultaten är det rimligt att föreslå järnframställningsområden som inte har tillverkat järnet som har smidits vare sig på järnåldersgårdarna Brandrud I eller Brandrud IV eller i den yngre ässjan vid Grytting II. Till dessa områden hör delar av Valdres, främst längst i väster, med markant avvikande kemisk sammansättning. Även om här har varit järnframställning under en längre tidsperiod, är det måhända orimligt utifrån ett arkeologiskt perspektiv att anta att sådan kontakt med järnhandel funnits. Larsen (2009:135) berör också denna fråga och nämner att det finns indikationer på att Valdres-järnet transporterats västerut. Denna undersökning kan visa att åtminstone de aktuella smidesplatserna inte använt sig av Valdresjärn.

Slagger och malmer från järnframställningen vid Beitostølen uppvisar visserligen en del kemiska likheter med slagg från Brandrud I men här finns förutom avståndet också en kronologisk skillnad som gör en koppling mindre sannolik med utgångspunkt i de data som finns i nuläget.

Inte heller förefaller järnframställningen i Hedmark att ha bidragit med järn, åtminstone inte till det äldre smidet i Brandrud.

Lokalt?

Några järnframställningsplatser närmare smideslokalerna, i Gausdal, Øyer och Sør-Fron, med ett fåtal analyserade slagger visar bättre, men inte konsekvent, överensstämmelse med smidesslaggerna. Järnframställningen i Øyer är i nuläget inte möjlig att direkt koppla till det undersökta smidet, men därför finns en generell aspekt som är viktig i en fortsatt tolkning av proveniens och möjliga variationer inom ett begränsat område.

I sammanfattning visar jämförelsen att slagger från närliggande järnframställningsområden i större utsträckning visar likheter med slaggerna från de tre

smideslokalerna, än vad järnframställningsområden på större avstånd gör. Det finns för tillfället dock inte någon, eller några, specifika lokaler som entydigt kan pekas ut som leverantör till någon av smidesplatserna. Från de närmaste lokalerna har endast en eller ett fåtal slagger analyserats och dessa visar likheter i flera ämnen men avviker i andra, vilket försvårar tolkningen om samhörighet.

Flera leverantörer

Även om ursprung inte kan pekas ut för järnet i smedjorna i Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II, kan vi göra tolkningen att det äldre smidet på de två lokalerna i Brandrud inte fick sitt järn från samma producent. Såväl huvudämnen som spårämnen i slaggerna från Brandrud I skiljer den från de som har analyserats på Brandrud IV.

Inledningsvis antogs att järnet på Brandrud IV, där slaggerna uppvisar stor variation i t.ex. manganinnehåll borde komma från flera järnframställningsområden. Detta är möjligt, men det har visat sig att det inte nödvändigtvis är fallet. Eftersom manganhalten generellt är kopplad med bariumhalten, men på olika sätt i olika regioner, och proportionerna mellan dessa båda ämnen är likartad oavsett manganinnehåll är det fullt möjligt att de ändå har ett gemensamt ursprung. Detta under förutsättning att det finns järnframställningsplatser som använt malm med stor variation i manganhalt. Sådan företeelse är markant t.ex. i västligaste delarna av Valdres och i Gråfjellsområdet i Hedmark. I närområdet är analyserna för få för att kunna dra motsvarande slutsats. Från järnframställningen vid Lisætra i Øyer finns dock en antydning till denna företeelse där två analyserade slagger har betydligt högre manganhalt än den analyserade malmen, men där proportionerna mellan mangan och barium är desamma – men inte på samma nivå som i smidesslaggerna. Det finns följaktligen indikationer på att sådan variation finns, även om just denna inte överensstämmer med smidesslaggerna. De nu gjorda analyserna ger därmed en fingervisning om vad som är intressant för fortsatta analyser.

Syftet med undersökningen var att ta reda på var järnet som har smidits i smedjorna i Gudbrandsdalen ursprungligen tillverkades, och om det var en eller flera platser som har bidragit med råvara. Med kemiska data har flera områden kunnat uteslutas eller hållas för mindre troliga. En del lokaler är dock fortfarande möjliga, och även om inte exakt plats för järnframställning kunnat lokaliseras är en närmiljö rimlig att anta. Men, det förefaller som det är mer än ett ursprung på järnet, och att de samtida smedjorna Brandrud I och Brandrud IV kan ha haft olika leverantör.

SUMMARY

Slag and other smithing debris from iron forging were recovered from archaeological excavations of long houses at two sites – Brandrud I and Brandrud IV – dated to Roman Iron Age/Migration Period and a medieval forge at the site Grytting II.

From previous analyses (Jouttijärvi article 21 in this volume) it was interpreted that primary smithing, i.e. cleansing of iron rich in slag (possibly a bloom) as well as secondary smithing, i.e. forging of the final object, took place at the sites. Since primary smithing slags are anticipated to inherit most of their chemical signatures from the bloomery slag, and originally the limonitic ore, a selection was analysed to test whether the iron provenance could be established.

According to previous studies, it is currently possible to discriminate ores and slags from some regions by their chemical signatures. In order to test whether the iron was of local or more distant origin, irrespective of chronological variation, a comparison was made with available reference data-sets comprising major, minor and trace elements.

Nearby iron production is richly registered in Gudbrandsdalen, but is rarely excavated and consequently analytical data is meagre which makes an interpretation challenging. Larger, well-known iron production sites, at further distance, however present a larger bulk of reference data that allows for defining chemical patterns.

The two contemporary sites in Brandrud did probably get their iron from different production sites, while the later slag from Grytting show similarities in trace element signatures with slag from Brandrud IV, indicating if not identical origin, an origin within the same chemical region. Interestingly, the slags from Brandrud IV, with large variations in major element composition initially indicating multiple iron origins, may however have a mutual origin since the proportions of several related elements are equivalent.

Although the exact iron origins not can be confirmed, other theoretically potential iron production sites can be excluded as provenance, as for the large production sites in Valdres further to the west in Oppland, and probably also the large production in Hedmark to the east. Nearby origin is currently a more plausible interpretation.

LITTERATUR

- Andersson, Daniel, Lena Grandin, Ole Stilborg och Annika Willim 2006. Järnframställning i Gråfjellområdet. Arkeometallurgiska analyser av 2005 års undersökningar. Gråfjellområdet, Åmot kommune, Hedmark Norge. Uppsala: Geoarkeologiskt Laboratorium, Analysrapport 7-2006 (opublicerad).
- Berge, Sara Langvik, Ingar M. Gundersen och Jan Henning Larsen 2011. Jernvinneanlegg og kullgroper. Li søndre 27/17, Øyer kommune, Oppland. Oslo: Kulturhistorisk museum (opublicerad utgravningsrapport).
- Bill, Jan, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen och Lena Grandin 2011. «Distinguishing Iron Production Sites by Chemical Signature of Bloomery Slag in South-eastern Norway – the Iron Clench Nails in the Gokstad Ship – only Local Production or of Various Origin»? Hauptmann, A., D. Modaresse-Tehrani och M. Prange (red.). *International Conference Archaeometallurgy in Europe III Abstracts Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Germany June 29th – July 1st 2011. Metalla Sonderheft 4 2011: 181.*
- Buchwald, Vagn Fabritius 2005. *Iron and Steel in Ancient Times*. Copenhagen: Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab (Historisk-filosofiske Skrifter 29).
- Espelund, Arne 2003. Jernvinna i Gråfjell, Åmot kommune, Hedmark. En metallurgisk analyse av funnmaterialet fra jernframstillingsanlegg ID 1023047, utgravd i 2001. Trondheim: Norges teknisk-naturvetenskaplige universitet. Fakultet for naturvitenskap og teknologi. Institutt for materialteknologi (opublicerad).
- Espelund, Arne 2004. Metallurgiske undersøkelser av jernvinneanlegg Jfp 9 i Gråfjellet år 2004. Trondheim: Institutt for materialteknologi, NTNU (opublicerad).
- Espelund, Arne 2006. «Analyseresultat for prøver av slagg og malm fra Fagstad gnr/bnr 42/1 i Lillehammer». Axel Mjærum. Jernvinneanlegg. Fagstad, 42/1, Lillehammer, Oppland, Saksnr. 05/5748. Oslo: Kulturhistorisk museum (opublicerad utgravningsrapport).
- Espelund, Arne 2009. Malm- og slaggprøver fra Valdres og Gausdal. Gudbrandslie R 31, R 48 i Vang Tørrisheisen R 12, Kvien 96/7, Holen 131/1 i Gausdal. Trondheim: Institutt for materialteknologi, NTNU (opublicerad).

- Espelund, Arne och Erlend Fjøsne Nordstrand 2003. Metallurgiske undersøkelser av jernvinneanlegg i Gråfjellet år 2003. Rapport til Universitetets kulturhistoriske museer, Oslo. Trondheim: Institutt for materialteknologi, NTNU (opublicerad).
- Grandin, Lena 2009. Är det möjligt att proveniensbestämna det norska järnet? Kemiska analyser av slagger från järnframställning. Norge: Oppland, Vestfold, Aust-Agder, Buskerud och Hedmark. Ingår i projektet «Iron Origins». Uppsala: UV Uppsala Rapport 2009:15. Geoarkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. Geoarkeologiskt Laboratorium (opublicerad).
- Grandin, Lena 2010. Järnframställning under yngre järnålder-medeltid. Kemisk analys av slagg från blästugn med slaggtappning. Grov 7/4, Strand 10/4, Vang kommune, Oppland, Norge. Uppsala: UV GAL Rapport 2010:16. Geoarkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. Geoarkeologiskt Laboratorium (opublicerad).
- Grandin, Lena 2011. Järnframställning under yngre järnålder. Kemisk analys av slagg och malm. Amundhusene gnr 22, Li søndre gnr. 26, Li oppigard gnr. 27, Øyer kommune, Oppland, Norge. Uppsala: GAL Rapport 2011:14. Geoarkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. Geoarkeologiskt Laboratorium (opublicerad).
- Grandin, Lena 2013. «Provenancing Iron – Possibilities and Problems? Some Scandinavian Examples». Turek, J. (red.). *19th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists. 2013 Pilsen, Czech Republic, Abstracts. University of West Bohemia in Pilsen*: 400–401.
- Grandin, Lena 2014. Smide i Gudbrandsdalen. Kemiska analyser av smidesslagger. Norge, Oppland, Sør-Fron kommune. Brandrud I, Brandrud IV och Grytting II. E6-projektet i Gudbrandsdalen. Uppsala: UV GAL Rapport 2014:05. Geoarkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. Geoarkeologiskt Laboratorium (opublicerad).
- Grandin, Lena, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen och Jan Bill (in print). «Searching for the Production Site for Iron in the Gokstad Ship». Jan Bill (red.). *Early Medieval Monumental Graves in Northern Europe*. Aarhus: Aarhus University Press.
- Heimann, R.B, U. Kreher, I. Spazier and G. Wetzel 2001. «Mineralogical and Chemical Investigations of Bloomery Slags from Prehistoric (8th century BC to 4th century AD) Iron Production Sites in Upper and Lower Lusatia, Germany». *Archaeometry* 43/2:227–252.
- Larsen, Jan Henning 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig Program Bind 2*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen (Varia, 78).
- Mjærum, Axel 2006. Jernvinneanlegg. Fagstad, 42/1, Lillehammer, Oppland, Saksnr. 05/5748. Oslo: Kulturhistorisk Museum (opublicerad utgrävningsrapport).
- Ogenhall, Erik, Lena Grandin och Mia Englund 2013. Järnframställning i Opdal, Vang. Arkeometallurgisk analys av slagg och malm. Oppland, Vang kommune, Opdal 2/6, Norge. Uppsala: UV GAL Rapport 2013:6. Geoarkeologisk undersökning. Riksantikvarieämbetet. Arkeologiska uppdragsverksamheten. Geoarkeologiskt Laboratorium (opublicerad).
- Rundberget, Bernt (red.) 2007. *Jernvinna i Gråfjellområdet. Gråfjellsprosjektet 1*. Oslo: Kulturhistorisk museum (Varia, 63).
- Rundberget, Bernt 2010. «Jernproduksjon i Norge i romertid; en marginal eller sentral ressurs?». Ingar M. Gundersen och Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra romertidsseminariet på Isegran 23.–24. januar 2010*. Oslo: Nicolay Skrifter 3:36–49.
- Rundberget, Bernt 2013. «Jernvinna i Gråfjell – en metode i grenseland». Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen och Tom H. Borse Haraldsen (red.). *Øvnstypologi og øvnskronologi i den nordiske jernvinna. Jernvinna i Oppland, Symposium på Kittilbu, 16.–18. Juni 2009*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen:104–118.
- Litteratur som specifikt inte är hänvisat till i texten innehåller analysdata som ingår i den jämförande studien. Detta gäller främst rapporter från Geoarkeologiskt Laboratorium.

23. DET SORTE GULD I «SMIEDALEN»

FUND AF SMEDJER FRA ROMERTID/FOLKEVANDRINGSTID OG VIKINGETID/MIDDELALDER

Tina Villumsen, Museum Sydøstdanmark

INTRODUKTION

Udgravningerne i forbindelse med E6-projektet i 2011 og 2012 har givet flere fund af smedjer og spor af smedjevirkksomhed fra romertid/folkevandringstid ved Brandrud I og IV og Grytting I og II samt fra vikingetid/middelalder ved Grytting II.

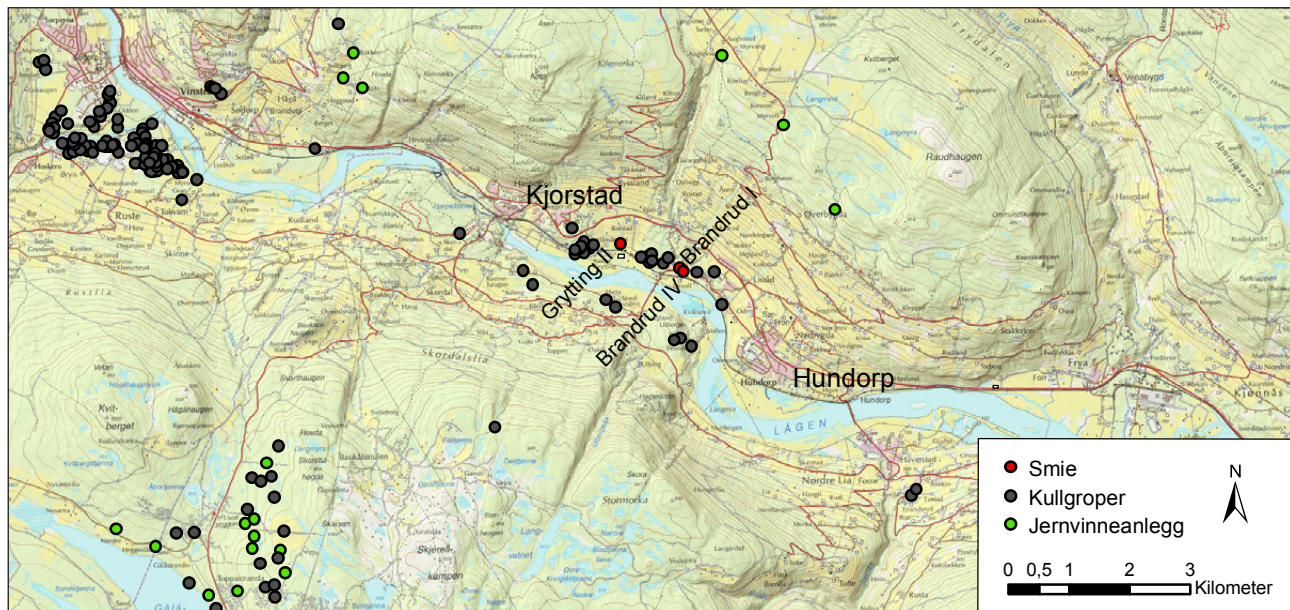
I dalen er der talrige spor af jernudvinding, mens smedjer ikke findes særlig ofte. Set i en lokal og regional sammenhæng er smedjerne især interessante, idet de udgør et forbindelsesled mellem samtidens bebyggelse og den omfattende jernudvindingsaktivitet i dalen, som i nyere tid førte til, at dalen blev kaldt «Smiedalen». Undersøgelserne er dermed med til at belyse jernets vej fra malm til jernredskab. Jern har været en vigtig ressource, som også har været et værdifuldt handelsobjekt og kan have været et vigtigt økonomisk fundament for bosættelsen i dalen.

Fund af smedjer er sjældne, og metoden til at undersøge dem fyldestgørende med mulighed for at lave de rigtige analyser efterfølgende er vigtig. Metoderne var ikke kendte og blev derfor ikke fulgt, da smedjerne i Gudbrandsdalen blev undersøgt, men der er muligheder for at få fine resultater ud af sine almindelige fund og floteringsprøver, hvis man behandler dem rigtigt. Derudover er der enkle metoder til at hjemtage prøver, der kan give endnu bedre analyseresultater!

Fund fra området

Fra Gudbrandsdalen er der især fra historisk tid mange skriftlige beretninger om smedning i dalen. En beskrivelse af Hiorthøy fra 1786 nævner bl.a., at Gudbrandsdalen hed «Smiedalen», fordi alle beboere i fortiden ernærede sig ved at forarbejde «myrjern»

samt ved jagt og fiskeri (Hiorthøy [1786] 1990:11). Der er talrige spor efter jernudvinding i området, og spor efter jernudvinding findes både i nærheden af bosættelser og i fjeldet, ofte i nærheden af sæterområder (se Larsen artikel 6 i dette bind). Der er registreret flere jernudvindingsanlæg i nærområdet til de to pladser ved Brandrud og Grytting. Fra Sør-Fron er der mindst ti registreringer af jernudvindingsanlæg, som henføres til romertid/folkevandringstid, samtidig med den undersøgte bebyggelse på Brandrud og Grytting, ligesom der fra især middelalderen kendes mange registreringer, som antyder en omfattende produktion i perioden (se Larsen artikel 6 i dette bind). I fjeldområdet et par kilometer nord for lokaliteterne er der eksempelvis registreret jernudvindingspladser, som henføres til ældre jernalder. Disse er de nærmeste erkendte jernudvindingspladser fra de to lokaliteter, og selvom det i luftlinje er kort vej, har det topografien taget i betragtning været en god tur. Også syd for Lågen, ned mod Gålåvatnet, er der flere fund af jernudvindingsovne, hvoraf der er flere dateringer til jernalder. Eksempelvis er der en C14-datering til 4-500-tallet fra Åmotseter på Norddrum, et anlæg fra romertid fra Raubekken ved Randsverk og formentlig førromersk og romersk jernalder fra Borgen ved Gålåvatnet i Sør-Fron (Larsen 2009:131). Registreringer af jernudvinding og kulgruber fra tidlig middelalder viser spor af en stor produktion af jern i perioden samtidig med essen på Grytting (se Larsen artikel 6 i dette bind). De store slaggemængder på Grytting peger i samme retning og antyder en nær sammenhæng mellem jernproduktion og videreforarbejdning i relation til gårdsbebyggelserne, som Jan Henning Larsen ligeledes har konkluderet (se Larsen artikel 6 i dette bind).



Figur 23.1. Jernudvindingsrelaterede fund fra nærområdet. Kort: Ingar M. Gundersen.

METODE

Alle esserne blev erkendt ved fundet af slagger i kulholdige lag. Ved undersøgelsen af esserne var der dog ikke kendskab til de særlige muligheder for analyser ved især en systematisk udtagning af prøver fra overfladen omkring esserne. Desuden er prøverne fra især den først udgravede smedje ikke blevet behandlet helt hensigtsmæssigt, da der kun blev udtaget slagger, idet makrofossilprøverne indeholdt så meget slagge, at de blev omformet til fund. Der har ikke været opmærksomhed omkring at eftersøge for mindre affaldselementer fra smedeprocessen i floteringsresterne, og der er heller ikke analyseret makrofossiler eller udtaget forkullet materiale til datering. Essen ved Brandrud I er dog indirekte dateret ud fra dens tilknytning til det langhus, den ligger i. Fra essen ved Brandrud IV blev der udtaget kulprøver og en makrofossilprøve fra laget. Fra essen ved Grytting II blev der udtaget kulprøver og solde-/floteringsprøve i form af hjemtagning af næsten hele det slaggefyldte lag såvel som mindre jordprøver fra de øvrige lag.

Behandling af prøver

Smedning efterlader forskellige typer af affald, alt efter hvilke processer der foregår. Mange informationer om processerne kan findes i små fragmenter, som bliver spredt i området omkring smedjen. Disse havner på overfladen og i de fyldlag, der ligger i smedjen, og kan sidde i jorden omkring slaggerne. Har man udtaget slagger og jordprøver fra esser, er det derfor bedst ikke at vaske prøverne, før de bliver sendt til metallurgisk analyse.

Det var kun prøverne fra Brandrud IV, som ikke allerede var vasket, da de blev indsendt til metallurgisk analyse. Fra Grytting II var prøverne vasket og floteret, bortset fra enkelte uvaskede slaggeprøver. Ved vask og floterings af prøverne fra Grytting II blev alle floteringsrester dog gemt og gennemgået bl.a. med magnet, og al floteringsrest kunne derfor indsendes til analyse. Fra Brandrud I var alle fund og prøver helt vasket og floteret, uden at floteringsresterne var gennemset eller gemt, hvorfor kun de vaskede slagger kunne indsendes til analyse.

Er det ikke muligt at indsende uvaskede fund og jordprøver, er det en god idé at tage en del af jordprøven/slaggeprøven fra, som gemmes uvasket. En anden god idé, hvis materialet allerede er vasket, er at tørre og gemme hele floteringsresten, så den kan gennemses manuelt, med magnet og eventuelt indsendes til analyse. Dette gælder både selve essen og anlæg i området omkring den formodede esse, da smedeprocessen kan efterlade spor ret langt væk fra selve essen, som kan være vigtige for fortolkningen af processerne i essen og ikke mindst, hvordan den har indgået i den bygning, den eventuelt er fundet i.

Udtagning af prøver

De almindelige floteringsprøver og kulprøver er fortsat relevante at udtage fra selve essen. Det er oplagt at hjemtage alt fyldmaterialet, da det kan rumme dele af redskaber og vigtige indikationer på, hvad der er foregået i smedjen.

Derudover er en systematisk udtagning af prøver fra overfladen væsentlig for at kunne afklare spørgsmål

om, hvordan essen har indgået i en bygning eller en eventuel bygning. En prøveudtagning fra overfladen er naturligvis primært relevant, hvis der er kulturlag eller gulvlag til stede. Er der ikke noget bevaret kulturlag, vil det dog ligeledes være interessant at tage prøver fra overfladen. Især hvis der er tale om løse undergrundsmasser som grus eller sand, kan småfragmenter nemt være trådt ned og eroderet ned i den øvre del af undergrunden. Prøveudtagningen kan eksempelvis gøres ved at udtage prøver på gerne en- to liter fra overfladen inden for et kvadratmeter net af helst kvarte m², som både dækker bygningen eller den formodede bygning og går uden for denne (jf. NatArk.dk). Herved kan man ud fra spredningen af små fragmenter få oplysninger om indretningen af smedjen og smedens bevægelsesmønstre samt få informationer om smedjens eventuelle overdækning og beskyttelse af vægge og lignende.

Er det ikke muligt at udtage prøver fra overfladen, eller har man allerede undersøgt en smedje og ikke taget overfladeprøver, så er slaget ikke tabt. Er der floteringsprøver fra de omgivende strukturer, er det oplagt at lade dem gennemse for fragmenter, så en vis form for spredningsanalyse alligevel kan foregå. Er der ingen omgivende strukturer, er spredningsanalyser ikke nødvendigvis mulige, men man kan stadig få mange informationer ud af sammensætningen af affaldet i selve smedjen.

RESULTATER

Bestemmelse af processer – eksempler fra smedjen på Grytting II

Smedjen på Grytting ligger uden tilknyttede stolpehuller eller gulvlag, og der er ikke taget overfladeanalyser, der kunne bruges til spredningsanalyser. En gennemgang af floteringsresterne fra smedjen har dog givet mange værdifulde informationer om de smedeprocesser, der er foregået i smedjen. Der var mange typer af smedjeaffald, som viser, at der er tale om en esse, hvori der er blevet smedet – i hvert fald grovsmedet. Forskellige dele af en smedeprocess efterlader nemlig forskellige typer af affald, som kan identificeres relativt enkelt. Overordnet set er der amboltslagger, som dannes, når jernet eller det jernholdige materiale bearbejdes ved hamring, og så esseslagger, som dannes ved opvarmning af det jernholdige materiale, hvorved slaggen smelter og løber fra (Lyngstrøm 2010:126).

De store slagger – esseslagger

Fra esselaget (lag 2) er der fundet en del større slagger, som især ligger pakket langs bund og kant af essen. Esseslagger dannes, når den udvundne jernluppe



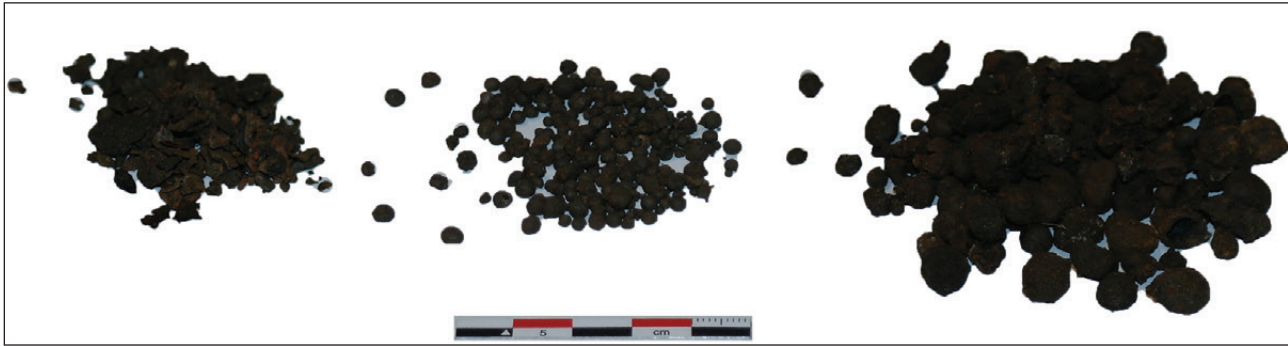
Figur 23.2. Vinkelformet esseslagge fra S18 med rødbrændt ler fra essestenen/avlstenen. Foto: Tina Villumsen.

opvarmes så meget, at slaggen smelter fra og drypper ned mellem trækullene og samler sig langs essensider og bund. Et af de mest karakteristiske stykker er derfor et stort slaggestykke med en konveks side fra bunden af slaggen, som ender i et nærmest 90 graders knæk til en 4 cm lang plan side med spor af rødbrændt ler. Stykket er en såkaldt vinkelformet slagge, og den rødbrændte kant er højst sandsynligt fastbrændt materiale fra selve essestenen (Nyholm 1988:97). Slaggen synes i det hele taget at være en klassisk kalotformet slagge. Et andet karakteristisk stykke er en slagge med konkav inderside, hvor der ses fastbrændt materiale i form af rødbrændt ler på kanten og i den modsatte side af stykket en tydelig runding, formentlig spor efter hullet til blæsebælgens dyse (Nyholm 1988:98).

Resten af slaggerne udgøres primært af fragmenter af 0,5-1,7 cm tykke, flade, ret lette, næsten ikke magnetiske slaggekager og konglomerater af grus/småsten og slagge samt enkelte reelle løbeslagger. Esseslaggernes tyngde, tykkelse og magnetisme siger også noget om den proces, der er foregået i essen. Arkæologiske eksperimenter tyder på, at stærkt slaggeholdigt jern efterlader tunge, tykke slagger. Mindre slaggeholdigt jern, eller delvist rensat jern, efterlader derimod lette slaggekager (Lyngstrøm 2010:131).

De små slagger – amboltslagger

De meget signifikante småslagger fremkom især ved gennemgangen af solderesten manuelt og med magnet. Amboltslaggerne kan opdeles i fire typer, jf. Henriette Lyngstrøms eksperimenter (Lyngstrøm 2010). Dels er der flade slagger, som afsprænger, når man hamrer



Figur 23.3. *Forskellige typer af smedjeaffald fra S18. Slaggeflager og smedeskæl til venstre, svejsekugler i midten og slaggekugler til højre. Foto: Tina Villumsen.*

på jernet. Slaggeflager dannes i den tidlige grovere del af smedeprocessen, mens smedeskæl/hammerskæl dannes i den senere del af smedeprocessen, når jernet er renere. Begge typer lander op til en meter fra ambolten, mens smedeskællene mest lander på den modsatte side af, hvor smeden arbejder. De to andre typer er runde slagger, som dannes, når smeden slår hårdt på jernet. Det er henholdsvis slaggekugler og svejsekugler. Slaggekuglerne dannes primært, når der er tale om stærkt slaggeholdigt jern, mens svejsekuglerne opstår ved mere rent jern eller ved svejseprocesser. Mens slaggekuglerne lander bare op til 1,5 meter fra ambolten, så flyver svejsekuglerne ofte meget længere væk, ofte mindst 1,5 meter (Lyngstrøm 2010).

Blandt småslaggeerne i solderesterne kan der rent morfologisk udskilles både slaggekugler, svejsekugler samt slaggeflager og smedeskæl, som vidner om smedning i en til flere dele af smedeprocessen. Det er især slaggekugler og grove slaggeflager, der ses blandt småslaggeerne, mens både svejsekugler og smedeskæl optræder i mindre mængder. Det antyder, at der primært er foregået grovsmedning af stærkt slaggeholdigt jern. En mulighed for underrepræsentation kunne dog være, at smedeskællene oftest lander på den anden side af ambolten, hvorfra der ikke er udtaget prøver. Her kan de metallurgiske analyser dog træde til med den nærmere bestemmelse, som bekræfter formodningen om, at der primært har været tale om grovsmedning til jernbarrer, men ikke decideret finsmedning til redskaber. Omtrent samme situation kunne ses i materialet fra Brandrud I fra yngre romertid/folkevandringstid, mens slaggeerne fra yngre romertid fra Brandrud IV i højere grad viste spor af finsmedning (se Jouttijärvi artikel 21 i dette bind).

Jerngenstande

En anden fundtype fra Grytting er flere mindre jernemner, hvoraf flere er meget ens. Der er formodentlig tale om jernafklip fra jernbarrer eller jernemner. Lyngstrøm beskriver sådanne småstykker i forbindelse

med hendes eksperimenter, hvor hun bl.a. observerede en moderne smeds arbejde – samt hvilket affaldsmateriale der spredes, og hvordan det spredes: «... når han har jern med et mere beskedent indhold af slagge på ambolten, som når han smeder jernbarrer om til redskaber, så frakapper han reelle stykker jern, når han tilpasser emnerne i form og størrelse. De større stykker samler han op igen og lægger dem på lager til nye smedninger, men de mindre får lov til at blive liggende på gulvet, hvor de hurtigt trædes ned» (Lyngstrøm 2010:124). Jernafklippet bekræfter altså, at der mindst har været smedet jern til jernbarrer eller grove jernemner på Grytting II, og de metallurgiske analyser peger på, at slagger og jernafklip stammer fra samme jernluppe som slaggeerne (se Jouttijärvi artikel 21 i dette bind). På Brandrud I og IV er der ligeledes fundet jernfragmenter og deciderede jerngenstande. Heraf kan flere af de mindre irregulære jerngenstande også være tegn på jernafklip fra forskellige stadier i smedeprocessen, mens der også var spor af hele genstande, som kan være lavet i smedjerne.



Figur 23.4. *Jernafklip fra S18. Foto: Tina Villumsen.*

Smedjens opbygning

Smedjen fra Grytting II

Smedjen er C14-dateret til sen vikingetid til tidlig middelalder og viste sig i fladen som en stor, flad, rektangulær sten mod syd og et ca. 25 cm rundt fyldskifte mod nord (S18). Lige øst for strukturen lå en dybere

grube (S100) med flere opfyldslag med slagge og et lille stolpehul ved siden af. Gruben viser ikke spor af varmepåvirkning i selve gruben eller deciderede essebunde. Der er derfor sandsynligvis tale om udrømmet slaggemateriale fra essen ved siden af, og gruben kan have haft en funktion som arbejdsgrube eller affaldsgrube. Der er ikke fundet spor af nogen overbygning over eller omkring smedjen. Der formodes derfor at være tale om en åben smedje.

Smedjen bestod af en nedgravning, formentlig som fundament for den store sten, som ud fra placeringen synes at kunne have haft en funktion som amboltsten. En nedgravning til amboltstenen kendes bl.a. også fra smedjer fra ældre jernalder i Danmark (Winther Olesen 2010:23), ligesom der fra vikingetid kendes nedgravninger til ambolten, som blot ændrer sig fra at være en sten i gulvniveau til at være en ambolt fæstet i en træblok, som det også kendes fra nyere tid (Jouttijärvi 2010:142).

Op til stenen i norddelen af anlægget var essens lille, runde nedgravning, som i bunden og langs siderne var pakket med slagge sammensintret med grus og opfyldt med et lag pakket med fragmenter af slagge, rødbrændt ler og jernafklip (lag 2) og siden med kulholdigt fyld (lag 1). Undergrunden er rødbrændt (lag 3) under laget af slagge som følge af den kraftige varmepåvirkning. Esserne på Brandrud I og IV havde omtrent samme dimensioner og karakteristika; her

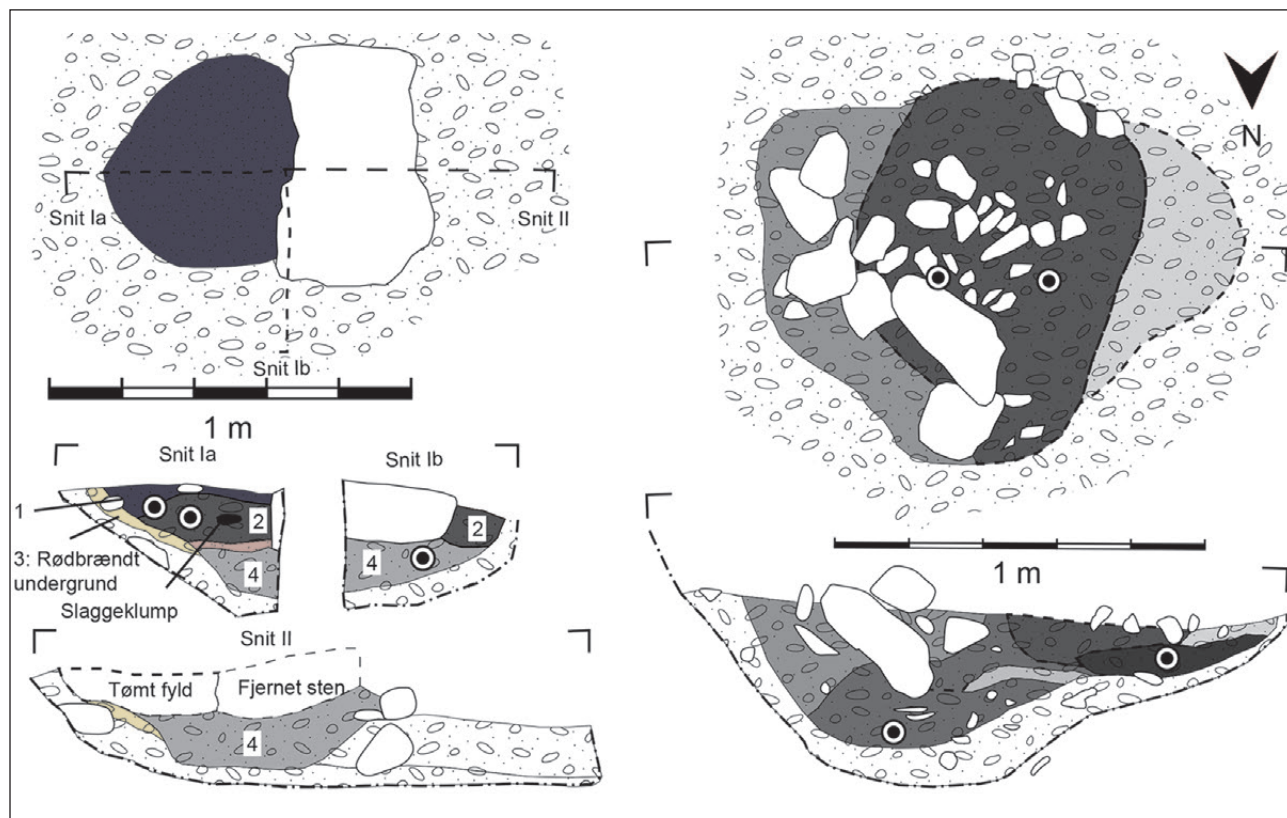
blev der dog kun på Brandrud IV fundet spor af en lignende nedgravning/stenpakning som et muligt fundament til en tilknyttet ambolt.

Gruben, som kan have haft en funktion som arbejdsgrube eller affaldsgrube, kan have paralleller til slaggedynger fra andre pladser. I andre esser fra jernalderen ses eksempler på slaggedynger eller ansamlinger af udrømmede slagge fra essen. Overfladen ved essen er generelt let rødbrændt – hvilket kunne være et resultat af udrømning af endnu varme slagge (Winther Olesen 2010:28).

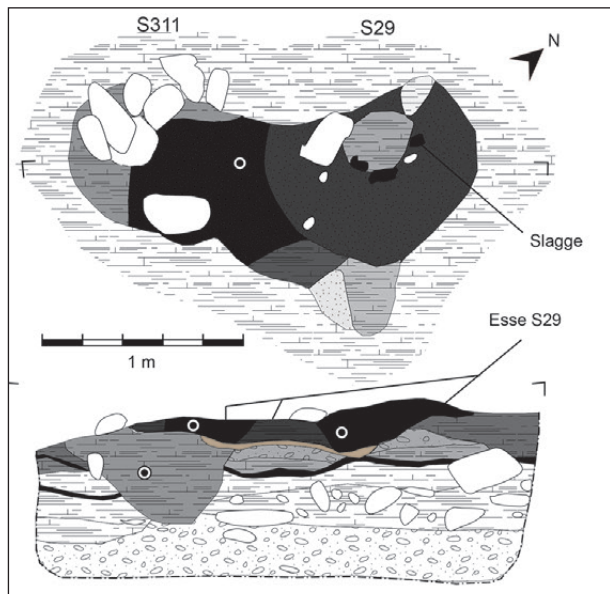
De to smedjer fra Brandrud I og IV

De to smedjer fra Brandrud er meget ens og ligger begge i det østligste fag af et øst-vest-orienteret langhus fra yngre romertid/folkevandringstid. Der er tale om små, runde esser, som ligger centralt i husets midtakse. I huset på Brandrud IV ligger essen dog muligvis kombineret med et fundament til blæsebælg eller ambolt (S311), så det samlet fremstod som en ottetalsformet konstruktion.

Smedjen i huset på Brandrud I synes meget dårligt bevaret og består kun af selve essen (S64), som var omtrent 30 cm i diameter og 8 cm dyb med et fyldlag med slagge, trækul og med rødbrændt undergrund under anlægget. Essen ligger i langhuset Hus 1, som måler 26 × 8,5 meter til indersiden af dræneringsgrøfterne, som ses på alle fire sider (se figur 14.3).



Figur 23.5. Esse og grube fra Grytting II. Illustration: Tina Villumsen.



Figur 23.6. Esseen S29 og muligt fundament for blæsebælg eller ambolt, S311. Illustration: Tina Villumsen.

Den bærende konstruktion består af syv sæt tagbærende stolper og udtrukne gavlstolper i begge ender. Derudover er der påvist to indgangspartier i den sydlige langside, det ene i faget med esseen, samt et muligt parallelt anlagt indgangsparti i nord. Langs midteraksen er der påvist seks ildsteder, og såvel makrofossilanalyser som husets opbygning peger på, at huset ikke har rummet en stalddel.

Smedjen fra Brandrud IV består af flere elementer, som dog også kan være udtryk for flere faser af jernforarbejdning i huset, som ligger i flere faser oven i hinanden. Selve esseen (S29) synes at være en cirkulær nedgravning på 15-18 cm med sider af brændt ler og spor af kraftig varmepåvirkning ved den rødbrændte undergrund under og omkring strukturen. I den anden ende af den ottetalsformede struktur er en nedgravning med sten i, som formodes at kunne være fundament til en blæsebælg eller en ambolt. Denne opbygning kan genfindes ved andre esser, og en placering af ambolten lige op til esseen ville være ens med den formodede ambolts placering i den senere smedje fra Grytting II. Som ved Grytting II er nedgravningen til fundamentet (til amboltstenen) nedgravet, før selve esseen er etableret. Ud over esseen blev der ca. 6 meter vest for fundet et op til 6 cm tykt kulturlag med smedjeaffald i form af slagger, jernfragmenter og -redskaber (se figur 14.9). Smedjen ligger i Hus II, et treskibet langhus på 20 × 6 meter.

DISKUSSION

Smedens rum

Hvis man ser på grundplaner af smedjer, er der relativt stor variation i indretningen af den enkelte smedje.

Der er dog to faste elementer – esseen og ambolten. Disse kan ligge helt op ad hinanden og op til et par meter adskilt, alt efter hvordan den enkelte smed har placeret sig i forhold til essee og ambolt – og om smeden har siddet ned eller stået op.

I fortiden har smeden formentlig oftest været siddende, ligesom det ofte også ses i det etnografiske materiale (Jouttijärvi 2010:140). Derfor er afstanden mellem essee og ambolt også ofte lille. Op gennem tid ændres smedjerne, så essee og ambolt hæves fra jorden og bliver etableret i kasser, blokke eller lignende. Her er der i det danske materiale en skillelinje i tid mellem smedjer fra oldtiden, som er nedgravet, og smedjer fra middelalder og nyere tid, hvor essee og ambolt er hævet (Jouttijärvi 2010:142, 151). Denne skillelinje synes dog ikke at gælde det norske materiale, da der er fundet flere nedgravede esser dateret til middelalder og nyere tid – ligesom esseen fra Grytting II (Larsen 2009:89).

Forskelle mellem åbne og lukkede smedjer

Smedjer fra oldtid og middelalder kan både være placeret i det fri og i bygninger. Der har med de senere års forskning, bl.a. i forbindelse med netværket «Smedens Rum», vist sig et væld af forskellige udformninger af smedjer, bl.a. som følge af metallurgiske spredningsanalyser (se eksempelvis Jouttijärvi 2010). Smedens rum kan være alt fra grubehuse og små stolpebyggede huse til fritliggende smedjer, som ikke synes at være overdækket. Smedjer er oftest placeret i mindre bygninger i udkanten af bebyggelsen, og en forekomst af esser i større bygninger eller egentlige langhuse er ukendt i Danmark, men forekommer flere steder i Norge (se Loktu artikel 24 i dette bind).

Overordnet set synes der ikke at være nogen kronologiske parametre for, hvorvidt smedjen forekommer i en bygning eller i det fri. Årsagen må snarere findes i lokale forhold, bl.a. omhandlende processernes varighed og art i den enkelte smedje. Undersøgelserne i Gudbrandsdalen har bidraget med både to dateringer og to forskellige typer af smedjer. Smedjen fra Grytting II fra overgangen mellem vikingetid og middelalder viser ingen spor af en overbygning omkring anlæggene, hvorfor der formodes at være tale om en fritliggende udendørs smedje. De to øvrige smedjer er esser fundet inde i langhuse, hvor der også synes at være beboelsesområder og i det ene tilfælde også stald.

De metallurgiske analyser af slaggematerialet fra de forskellige smedjer fra Gudbrandsdalen viser let forskellige tendenser. I alle esserne er der foregået primær smedning, hvor lupperne er rensset og eksempelvis smedet til jernbarrer. I den ene af esserne fra langhusene, fra Brandrud IV, viser analyserne dog tegn på en langt højere grad af sekundær smedning, end

der kan ses i de øvrige smedjer. Analyserne tyder på et ret højt teknologisk niveau, men der kan i øvrigt ikke ses nogen generelle teknologiske forskelle mellem materialet fra jernalder og materialet fra overgangen til middelalder (se Jouttijärvi artikel 21 i dette bind). Der synes derfor hverken at være kronologiske forskelle eller generelle tegn på, at den primære smedning foregår i åbne smedjer og den sekundære smedning i lukkede. En åben smedje har formentlig en mere midlertidig karakter og vil derfor som udgangspunkt være mest oplagt som primær smedje og ikke til mere specialiserede opgaver som sekundær smedning.

Fra romersk jernalder er der også eksempler på sådanne mere midlertidige åbne smedjer – eksempelvis fra Rødbøl 27. Her viser spredningsanalyserne ingen spor af en permanent bygning omkring smedjen, som udgøres af en del ildsteder, hvoraf tre var sikre esser. Fundene fra Rødbøl 27 tyder på både smedning og bronzestøbning, mens de metallurgiske analyser kun viser spor af primær smedning (Jouttijärvi 2010:139; Rønne 2008:93). Set i lyset af andre åbne smedjer både fra romersk jernalder (Reitan 2011) og tidlig middelalder (Gjerpe 2008:205), hvor der ligeledes er spor af primær smedning, kunne der muligvis være en tendens til, at åbne smedjer hovedsageligt benyttes til de primære smedeprocesser. Samlet for alle de åbne smedjer er også, at de ikke er fundet i direkte relation til samtidig bebyggelse, som er tilfældet med de lukkede smedjer.

Smedens hus?

To af smedjerne fra Gudbrandsdalen er esser fundet inde i langhuse, hvor der også synes at være beboelsesområder og eventuelt stalddele. Der er en del paralleller fra forskellige steder i Norge til forekomsten af smedjeaffald og deciderede esser inde i langhuse fra førromersk jernalder til folkevandringstid (se Loktu artikel 24 i dette bind). Smedjen i huset på Brandrud I synes at udgøre en integreret del af et mindre langhus uden stalddel, mens det i huset fra Brandrud IV synes at udgøre en mere adskilt afdeling af langhuset, som til gengæld synes at rumme både stald, bosættelsesområder og værkstedsområde med smedning.

Sammenlignet med samtidige huse fra området ved Grytting I synes især huset på Brandrud I at adskille sig i størrelse og i forhold til opbygningen uden stald (se Loktu og Gundersen artikel 14 i dette bind). Det kunne antyde, at bygningen ikke repræsenterer den almindelige gård, men boligen eller gården til et mere specialiseret håndværk som smedning – måske smedens hus? Et hus meget lig Brandrud I ses ved Nannestad fra samme periode. Her ligger bygningen i relation til samtidig bebyggelse i form af nogle mellemlange

og lange langhuse (hhv. 30 og 50 meter), der er orienteret i en anden retning end smedjebygningen og ligger lidt forskudt mod nord (Reitan 2011). Selve smedjebygningen er et mindre langhus på 18 meter, hvor esserne, som i huset fra Brandrud I, ligger i midtaksen i det fag, hvor der er indgangspartier. Reitan tolker det som et specialiseret værksted, hvor der er tildannet både jern og bronze, og som muligvis skal ses i relation til det næsten hallignende langhus, som kunne repræsentere en storbonde.

Huset fra Nannestad og huset fra Brandrud I kan meget vel være udtryk for den samme relation til en øvrig bebyggelse. Anderledes forholder det sig dog umiddelbart med langhuset fra Brandrud IV, hvor huset har funktioner som et almindeligt langhus fra perioden foruden sporene af en esse. Analyser af dateringerne fra husene på Brandrud I åbner op for, at bygningerne kan være samtidige, men det er også muligt, at der er tale om forskellige faser, hvorved gården og smedjevirkomheden synes at have ændret lidt karakter over tid (se Loktu og Gundersen artikel 14 i dette bind).

«Smiedalen»?

Den nære relation mellem smedje og bolig på Brandrud i romertid/folkevandringstid er særlig og antyder, at jernforarbejdning kan have indgået som en vigtig og integreret del af bebyggelsen i området. Også på den samtidige nærliggende boplads ved Grytting I er der fundet indirekte spor af jernforarbejdning ved fund af formodede smedjeslagger imellem stenene i røser fra perioden lige ved siden af selve gården (Villumsen artikel 15 i dette bind). Her er der ingen fundne esser og ingen direkte relation mellem bolig og smedje, men mere decentrale spor af jernhåndtering i forhold til langhusene. Grytting I-lokalitetens yngste bosættelsesfases langhus er over 40 meter langt og reflekterer dermed muligvis igen en storbonde.

Der er ingen tegn på forarbejdning af jern på et industrielt niveau i området i jernalderen, men handel med jern og andre udmarksprodukter har formentlig været en vigtig indtægtskilde – som det også har været i historisk tid. En overskudsproduktion af jern til varebytte vil have været et vigtigt aspekt af økonomien og muligvis noget, der har kunnet tilvejebringe nogle af de rigdomsindikationer til området, som eksempelvis de rige romertidsgrave på Kjørstad eller langhuset på Grytting kunne antyde.

Netop værdien af udmarksressourcer som jern synes at kunne spille en vigtig rolle, dømt ud fra forskningen i Gråfjellområdets jernudvindingsspor fra sen vikingetid og middelalder (Rundberget 2012). Også i

nyere tid synes udnyttelse af eksempelvis jern at have været et vigtigt element i dalens økonomi – i en sådan grad, at Hiorthøy i 1700-tallet skriver, at området går under navnet «Smiedalen». Det må derfor overvejes, om jernhåndteringen ikke alene har været en vigtig indtægtskilde, men allerede i jernalderen kan have været en vigtig faktor til at generere overskud og dermed velstand og højere social status til bopladserne i området.

Fundene fra Gudbrandsdalen er eksempler på forbindelsesleddet mellem bebyggelsen i dalen og jernudvindingsaktiviteterne i fjeldet. Det belyser jernets vej fra malm til jernredskab, som ser ud til at have været nært tilknyttet gårdsbosættelsen og dens økonomi. Jernet har været et værdifuldt handelsobjekt, og set i historiens lys kan det måske være netop det, der har skabt det solide fundament for bosættelsen i dalen – Gudbrandsdalens sorte guld.

SUMMARY

Excavations in the valley formerly known as the «forge valley» revealed three forges, one open-air forge from the Viking Age to Early Medieval Period and two forges placed in longhouses from the Roman Iron Age to Migration Period.

There are interesting results to be obtained about forges, if one collects soil samples from the surface around the forges. The waste material from the forges themselves can also reveal detailed information about the processes in the workshop. This can easily be determined since there is characteristic waste from different processes.

The three forges are examples of the connection between the settlements in the valley and iron smelting in the mountain areas. The forges show that the process from iron ore to iron tool seems to be closely related to the settlements and their economy. Iron was an important good for trading and can have contributed to the basis for growth in the valley.

LITTERATUR

Gjerpe, Lars Erik 2008. Kapittel 5. Gulli 5 og 15 – Bosetningsspor, dyrkningsspor, smie og graver fra bronsealder, jernalder og middelalder». Lars Erik Gjerpe (red.). E18-prosjektet Vestfold, Bind 3, Hus-, boplass- og dyrkningsspor: 195-224. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 73).

- Hiorthøy, Hugo Frederik [1786] 1990. *Topographisk Beskrivelse over Gulbrandsdalens Provstie i Aggershuus Stift i Norge, anden Deel*. Espaa: Lokalhistorisk Forlag.
- Jouttijärvi, Arne 2010. «Smedens bygninger. En række rum fra jernalderen til 1700-tallet». Henriette Lyngstrøm, Martin Winther Olesen og Lone Gebauer Thomsen (red.). *Værkstedet, Smedens Rum 1: 137-152*. København: Saxo-Instituttet, Københavns Universitet. (Arkæologiske Skrifter 9).
- Larsen, Jan Henning 2009. *Jernvinneundersøkelser. Faglig program. Bind 2*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 78).
- Lyngstrøm, Henriette 2010. «Mellem esse og ambolt – dynamiske processer fanget i et eksperimentel-arkæologisk kildemateriale». Henriette Lyngstrøm, Martin Winther Olesen og Lone Gebauer Thomsen (red.). *Værkstedet, Smedens Rum 1: 123-136*. København: Saxo-Instituttet, Københavns Universitet. (Arkæologiske Skrifter 9).
- NatArk.dk: <http://www.natark.dk/temaark/smedjer>.
- Nyholm, Tove 1988. «Jernslagget og smedning». *Hikuin* 14: 95-108.
- Reitan, Gaute 2011. «Moi – ett jorde, én gård, mange faser? Fra bronsealder til vikingetid og middelalder i Bygland, Setesdal». *Viking* 2011: 165-191.
- Rundberget, Bernt 2012. «Østnorsk jernutvinning i sen vikingetid og middelalder – særegen metode og kontrollert overskudd». Henriette Lyngstrøm og Morten Ravn (red.). *Produktionen. Smedens Rum 4. Arbejdsrapport fra det fjerde seminar i netværket Smedens Rum.14. marts 2012: 55-69*. København: Saxo-Instituttet, Københavns Universitet. (Arkæologiske Skrifter 11).
- Rønne, Ola 2008. «Kapittel 6. Rødbøl 27 – Lokalitet med smieplass fra romertid, eldre jernalders gårdsanlegg, gravrøyser fra eldre- og yngre jernalder». Lars Erik Gjerpe (red.). E18-prosjektet Vestfold, Bind 2, Steinalderboplasser, boplasspor, graver og dyrkningsspor: 61-120. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen. (Varia, 72).
- Winther Olesen, Martin 2010. «Stenbjerg smedjerne. Åbne eller lukkede værksteder - en diskussion af emnet lukkede eller åbne værkstedsrum med udgangspunkt i de nyeste overfladeanalyser». Henriette Lyngstrøm, Martin Winther Olesen og Lone Gebauer Thomsen (red.). *Værkstedet, Smedens Rum 1: 17-32*. København: Saxo-Instituttet, Københavns Universitet. (Arkæologiske Skrifter 9).

24. LANGHUS MED SMIE

SMIEVIRKSOMHET I LANGHUS PÅ GÅRDSANLEGG FRA ROMERTIDEN OG FOLKEVANDRINGSTIDEN

Lise Loktu, Sysselmannen på Svalbard

INNLEDNING

Ved utgravningene av Brandrud-lokalitetene på Hundorp ble det avdekket to delvis samtidige gårdsheter fra slutten av eldre jernalder (se nærmere omtale i Loktus og Gundersens artikkel 14 i dette bind). Dateringsresultatene viser at bosetningen trolig ble etablert i yngre romertid (150–400 e.Kr.) og hadde kontinuitet frem mot slutten av folkevandringstiden (400–550 e.Kr.). Sammen med langhusene på Grytting er gårdene på Brandrud de første som noensinne er utgravd i Gudbrandsdalen (Villumsens artikkel 15 i dette bind). Det er derfor spesielt interessant at det ble påvist rester etter esser og smievirksomhet i to av langhusene på gårdene. Analyseresultatene viser at essene etter all sannsynlighet kan knyttes til langhusene.

Smieverksted i langhus opptrer relativt sjelden, men det finnes paralleller til tilsvarende funnsteder flere andre steder i landet (Birgisdottir 2009; Kristoffersen 1988; Loktu og Hovd 2014; Solberg og Martens 2010; Sauvage og Mokkelbost 2013; Myhre 1980 med henvisninger; Reitan 2010, 2011; Øien 2009). Fenomenet kan likevel sies å være lite belyst innenfor arkeologien. Smier som er undersøkt fra yngre jernalder og middelalderen, har hatt ulike lokaliseringer, men et fellestrekk er at de ser ut til å ha blitt lagt utenfor den øvrige bebyggelsen på gårdene. Et vanlig argument for den usentrale beliggenheten er brannfaren (Rønne 2003; Sauvage 2005). Metallurgisk aktivitet som smieing utgjør imidlertid ikke nødvendigvis en betydelig større brannrisiko for bygningsmassen enn hva en åpen grue gjør (Sauvage 2005:30 med henvisninger). Både Sauvage og Rønne argumenterer for andre årsaker til lokaliseringen, hvor religiøse og mytologiske forestillinger tilknyttet smedens rolle og status står sentralt (Rønne 2003:60; Sauvage 2005:30–31).

Kunnskapen om smier fra eldre jernalder er mangelfull (Reitan 2010; Rønne 2003; Sauvage 2005) når det gjelder både essens lokalisering, teknologisk oppbygning, arbeidsmetoder og brannsikringstiltak knyttet til smievirksomheten. Det er undersøkt svært få lokaliteter med påviste strukturer etter selve essen. Tolkninger av funn etter smievirksomhet i langhus er derfor bygd på et svakt erfaringsgrunnlag. Bevaringsforholdene på lokalitetene avgjør om det i det hele tatt er mulig å fange opp spor etter smievirksomhet. Tidligere arkeologiske undersøkelser av jernalderbosetninger i Skandinavia har vist at de enkelte hus og gårdsanlegg kan ha gjennomgått omfattende ombygginger og funksjonsendringer i løpet av bosetningsperioden, som ofte strekker seg over flere hundre år (Myhre 1980:261). Dette var også tilfellet ved bosetningen på Brandrud-lokalitetene. For arkeologen kan imidlertid endring komme til uttrykk gjennom tvetydige analyseresultater som kan være vanskelige å sortere. Riktig innsamling av prøvemateriale knyttet til smievirksomhet er derfor avgjørende for resultatene i det videre analysearbeidet (Villumsens artikkel 23 i dette bind).

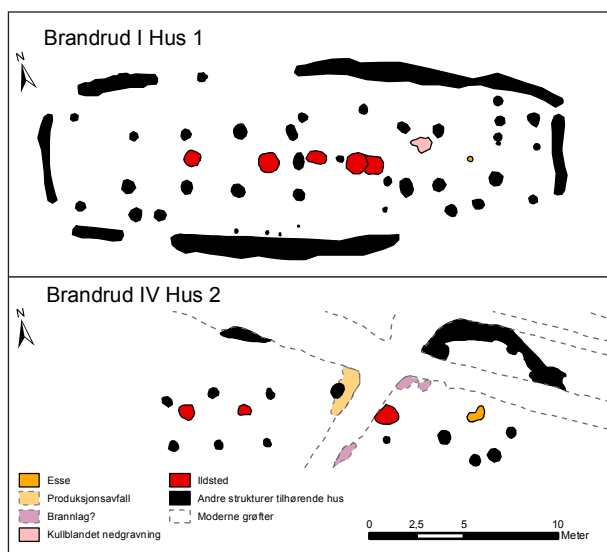
Tidligere forskning på smie og smed har hovedsakelig satt søkelyset på yngre jernalder. Dette kommer trolig av at man fra denne perioden har tilgang på skriftlig kildematerialet i sagalitteraturen samt tilgang på gravmateriale fra såkalte *smedgraver* fra merovingertiden og vikingtiden (Rønne 2003 med henvisninger; Bøckman 2007; Sauvage 2005; 2009; Rullestad 2007). Forskningen har vært opptatt av å belyse smedens og smievirksomhetens rolle i det norrøne samfunnet. Dette innebærer smedens status på den sosiale rangstigen og hvorvidt det arkeologiske materialet reflekterer smeden som gårdssmed, en mer profesjonell bygdesmed og/eller en spesialisert håndverker.

Med utgangspunkt i essene på Brandrud vil dette bidraget forsøke å belyse fenomenet smie i langhus i et overordnet perspektiv. Det kan se ut som fenomenet hovedsakelig opptrer i eldre jernalder. I yngre jernalder får bosetningen en strammere struktur med mer spesialiserte verkstedbygninger som er skilt ut fra den øvrige bosetningen (Myhre 1980; Reitan 2011; Rønne 2003; Sauvage 2005, 2009). Funnene fra Brandrud-lokalitetene åpner derfor for å balansere kunnskapen vi har om smievirksomhet og smedens rolle i eldre jernalder. I lys av lignende funnsteder og tidligere forskning på smeden vil artikkelen undersøke hvorvidt essene på Brandrud kan reflektere hvilken type smed som benyttet verkstedet, samt hans og verkstedets rolle i samfunnet i romertiden/folkevandringstiden.

ESSENE PÅ BRANDRUD

På utgravningsfeltene Brandrud I og IV ble det avdekket henholdsvis ett og fem treskipede langhus. Lokalitetene er i dag adskilt av dagens hovedvei, men har trolig vært et sammenhengende bosetningsområde. Husene på Brandrud IV representerer flere bruksfaser. Gården ble etablert i yngre romertid, men det er usikkert hvorvidt dette skjedde tidlig eller sent i perioden. Huset på Brandrud I er datert til folkevandringstiden og lå kun 40 meter nord for hovedhusene på Brandrud IV. Dateringene fra de to lokalitetene viser at gårdene deretter eksisterte side om side frem mot slutten av folkevandringstiden.

Den ene essen (S64) ble påvist i langhuset på Brandrud I og den andre (S29) i Hus II på Brandrud IV. Dateringene fra de to langhusene innenfor henholdsvis folkevandringstiden og romertiden indikerer



Figur 24.1. Oversikt over langhusene på Brandrud med essene markert. Kart: Ingar M. Gundersen.

at smieverkstedene trolig ble etablert i to faser av bosetningen. Ettersom gårdsenhetene trolig har eksistert samtidig i en periode, er det likevel interessant å sammenligne essene.

Hus II ved Brandrud IV har trolig vært inndelt i rom med ulike funksjoner. Essen ble påvist sentralt beliggende i Hus IIs østligste rom, midt imot husets inngangsparti. Radiologiske dateringer av materiale fra essen og stolpeavtrykk i huset viser at essen med høy sannsynlighet kan knyttes til husets brukstid. Organiseringen av rommet rundt essen har tydelige paralleller i smien på Brandrud I, hvor beliggenheten kan ha sammenheng med at ovnen har fått god ventilasjon ved inngangspartiet. Funn fra stolpehull og øvrige strukturer rundt essen i Hus II viser at det har foregått smievirksomhet i huset. De hadde et høyt innhold av kull, slagg, brent og sintret leire, jernfragmenter samt redskaper knyttet til smievirksomhet. Det ble funnet flere kull- og/eller slaggholdige strukturer i området som er tolket som avfall fra smievirksomheten og mulige kullager. Den metallurgiske analysen viser at slagg,ammerskall og slaggguler fra essen hovedsakelig stammer fra prosesser knyttet til sekundær smiing. Verkstedet på Brandrud IV har sannsynligvis vært en relativt avansert smie, hvor smeden har behersket teknikker som sveising og sementering og vært i stand til å fremstille redskaper og våpen av høy smedteknisk kvalitet (se Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind). Det ble ikke påvist spor etter øvrige funksjoner i huset, men funn av to ildsteder i husets vestlige halvdel kan indikere at denne delen av huset har vært brukt til boligformål.

Langhuset på Brandrud I var godt bevart med tydelige indikasjoner på husets indre funksjonsinndelinger. Huset ble etablert rundt 300 e.Kr., trolig i samme periode som Hus II på Brandrud IV brant ned. Analyseresultatene viser at vestlige halvdel av Hus I har hatt funksjoner knyttet til boligformål med en rekke sentrale ildsteder. Funksjonsinndelingen av huset er



Figur 24.2. En meisel funnet i tilknytning til smien er tolket som et smedverktøy. Foto: Ingar M. Gundersen.



Figur 24.3. Esse S29/S311 i Hus II på Brandrud IV i plan og profil. Foto fra v. mot h.: Linn Trude Lieng Andreadakis, Lise Loktu og John Atle Stålesen.

uklar, men en mulig tolkning er at den østlige halvdel var en økonomidel eller et produksjonsområde, siden den blant annet har spor etter et smieverksted knyttet til esse S64. Essen var sentralt plassert i midtaksen mellom to grindpar, og hadde en klar tilknytning til huset. Denne delen av bygningen hadde ett inngangsparti (muligens også to motstående), som må ha gitt særskilt god ventilasjon til essen. Smiens lokalisering i langhuset fremstår imidlertid som mindre dominerende enn essen i Hus II på Brandrud IV. Mengden slagg fremkommet under utgravningen understøtter også dette, da essen på Brandrud I har produsert betydelig mindre avfall, noe som kan indikere en mindre intensiv

og spesialisert drift. De metallurgiske analysene av smieverkstedet viser at verkstedet hovedsakelig har vært benyttet til prosesser knyttet til primærsmiing, som bearbeiding og rensing av jernluppa (Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind).

RESULTATER

Funnsteder med smie i langhus

En gjennomgang av tilsvarende funnsteder fra eldre jernalder viser at det finnes en rekke paralleller til essene på Brandrud-lokalitetene. I denne forbindelse betyr det påviste tilfeller av smievirksomhet i treskipede

bygninger som er tolket som en del av gårdsanleggets hovedbygninger. Dette kan være hus som er knyttet til boligformål, eller verkstedbygninger med nær tilknytning til den øvrige boligbebyggelsen på gården. Funnstedene viser et relativt ensartet mønster med mange likheter, og det ser ut til at fenomenet hovedsakelig kan knyttes til yngre romertid og folkevandringstiden. Blant fellestrekkene er at langhusene har vært orientert i retningen øst-vest og i likhet med Brandrud-lokalitetene har mer eller mindre tydelige indikasjoner på indre funksjonsinndelinger. De undersøkte essestrukturene hadde jevnt over en sentral plassering i husets midtakse og var i nesten alle tilfellene påvist i langhusenes østlige halvdel. Et viktig referansepunkt er at essene med rimelig sikkerhet kan knyttes til langhusenes brukstid. Det var generelt tydelige spor etter smievirksomhet i umiddelbar nærhet til essestrukturene, blant annet i form av slagg, slaggperler og kullkonsentrasjoner.

En av de nærmeste parallellene til Brandrud finnes på Nannestad i Akershus, hvor det ble avdekket flere esser inne i et langhus fra yngre romertid/folkevandringstiden (innenfor ca. 300–550 e.Kr.), som sammenfaller godt med bosetningen på Brandrud (Reitan 2010). Essene ble påvist sentralt plassert langs husets midtakse i husets østlige ende og inneholdt jernslag i form av slaggperler og konvekse, kalottforma slaggklumper i bunnen, *bunnskoller*, som er typiske for smiing. I tillegg ble det gjort en rekke andre funn knyttet til smievirksomhet. Funnene på Nannestad stammer trolig fra et større gårdsanlegg/gårdstun med flere samtidige formålsspesifikke bygninger som har fungert som smie, bolighus, hall og økonomibygning/lagerbygning (Reitan 2010:65–76 med henvisninger).

Tilsvarende funn er gjort flere steder i Trøndelag (Sauvage og Mokkelbost 2013; Birgisdottir 2009:32–35; Øien 2009). I Verdal kommune er det ved to anledninger påvist langhus med esse. I 2013 ble det gravd ut et langhus med smie på Hallem som kan ha hatt enn hallfunksjon (Sauvage og Mokkelbost 2013). Dateringsresultatene (200–30 f.Kr.) indikerer at huset kan knyttes til førromersk jernalder (500 f.Kr.–Kr.f.). Det ble påvist minst fire rominndelinger med spor som tyder på at huset har fungert som blant annet fjøs, bolig og verksted. På Hallem er smiens lokalisering i langhuset forklart med at en maktperson med tilhold i huset hadde kunnskap om bearbeiding av jern. Dette var en tid da jernet ble introdusert som redskapsmateriale, samtidig som det ble utviklet en særegen teknologi for fremstilling av jern i Trøndelag (Sauvage og Mokkelbost 2013:4–8).

I et langhus fra yngre romertid som ble gravd på Stiklestad i 2008, ble det påvist rester etter en liten,

sirkulær esse (Birgisdottir 2009). Huset hadde spor etter å ha hatt flere funksjoner. Smieverkstedet var knyttet til husets vestlige ende, mens den midtre delen kan ha fungert som oppholdsareal med et sentralt ildsted og benker langs ytterveggene. Dateringsresultatene fra essen (215–310 e.Kr.) sammenfaller med dateringer fra husets ildsted og er tolket som indikasjoner på husets brukstid (Birgisdottir 2009:32–35). Begge langhusene fra Verdal målte nærmere 40 meter, noe som er sjelden i midtnorsk sammenheng. Husene hadde tydelige indikasjoner på funksjonsinndelinger, med plass til både verksted og bolig, men i motsetning til Brandrud-lokalitetene ble de trønderske essene påvist i husenes vestlige ende.

Ved et større boplassområde i Fossdalen i Årdal kommune er det påvist to esser beliggende innenfor en bygning som er antatt å representere et mindre langhus fra eldre jernalder (Kristoffersen 1988). Essene ble påvist langsmed bygningens midtakse sammen med et ildsted. Anlegget har dateringer til yngre romertid / folkevandringstiden, med hovedvekt på perioden 240–430 e.Kr. Metallurgiske analyser viser at slaggavfallet som ble påvist i og rundt gropene, er typisk for smieslagg. Tilstedeværelsen av flussmiddel og glødeskall viser at smieverkstedet har utført sveising, enten ved produksjon av nye redskaper eller i forbindelse med reparasjonsarbeid. Leiren rundt essen har vært oppvarmet til 800–1100 °C, noe som indikerer at det har vært benyttet blåsebelg. Funnene representerer trolig restene av et smieverksted av mer permanent karakter som har vært en del av et større gårdsanlegg. Anleggets permanente karakter tas til inntekt for at smieverkstedet trolig kan representere en profesjonell smed, heller enn gårdssmeden, uten at vi vet hvordan en «gårdssmie» var utstyrt i eldre jernalder (Kristoffersen 1988:79–89).

Kristoffersen trekker videre paralleller til en tilsvarende smie som ble påvist i Gene i Norrland i Sverige. Som i Fossdalen ble det påvist fire esser i en stolpebåret bygning fra yngre romertid / folkevandringstiden, beliggende langsmed husets midtakse. Gropene inneholdt slagg som knyttes direkte til smiing, samt brent leire og store mengder brent bein. Undersøkelsene viste at det inne i smien trolig har foregått prosesser knyttet til smiing av barrer og redskaper. Essene i Gene er tolket som en smie for «husbruk» knyttet til et større gårdsanlegg (Kristoffersen 1988:88–89 med henvisninger). Huset med smien var imidlertid lokalisert et stykke vekk fra de andre bygningene på gårdsanlegget (Gansum 2004:44 med henvisninger).

Det er også gjort lignende funn på flere gårdsanlegg fra yngre romertid og folkevandringstiden i Sørvest-Norge (Grieg 1934; Petersen 1933; Myhre 1980).

Bjørn Myhre gjorde en omfattende gjennomgang med funksjonsanalyse av 43 hustufter fordelt på til sammen 15 gårdsanlegg (Myhre 1980 med henvisninger). Ved fem av gårdsanleggene (Storrsheia, Krågeland, Auglend, Lyngaland og Vaula) ble det påvist spor etter smievirksomhet i langhusene, som alle er bygd etter et svært ensartet mønster med mange fellestrekk. Analysen baserer seg på strukturenes lokalisering og funnmaterialets spredning i hustuftene, hvor eksempelvis forekomsten av slaggkonsentrasjoner er tolket som avfallsmateriale etter smievirksomhet. Det kommer imidlertid ikke frem at det er påvist essekonstruksjoner, noe som heller ikke er problematisert i særlig grad. Hovedbygningene/langhusene har som regel vært inndelt i to omtrent like store enheter, et fjøsparti og en boligdel. Majoriteten av slaggkonsentrasjonene ble påvist i den østlige enden av langhusene, innenfor egne rom/soner i det som er definert som «boligdel» (Myhre 1980:319–326). Myhres undersøkelser konkluderte imidlertid med at smievirksomhet oftest kunne knyttes til mindre bygninger lokalisert et godt stykke fra resten av bygningsmassen på gårdsanleggene, tilsvarende bygningsmønsteret i yngre jernalder.

I 2013 ble det påvist et 40 meter langt langhus på Dyrskuplassen i Seljord i Telemark (McGraw 2015). Dateringsresultatene viser at gården ble etablert i romertid og var i bruk frem til folkevandringstid. Inne langhuset ble det funnet spor etter et produksjonsområde hvor det har foregått smiing. Analysene viser at smia mest sannsynlig har eksistert samtidig med langhuset i en fase hvor også jernproduksjon har vært en sentral del av gårdsdriften. De metallurgiske analysene fra ovnene viser at det har foregått ulike arbeidsprosesser som primærsmiing/grovsmiing med videreføring av jernlupper og sekundær smiing av gjenstander.

Nylige utgravninger i Skien i Telemark har også påvist et langhus med funn av strukturer og slagg som trolig kan knyttes til smievirksomhet. Inntil analyseresultatene foreligger er det imidlertid usikkert om smievirksomheten tilhører langhusets brukstid. Funn fra huset tyder på at det var i bruk i romertid/folkevandringstid (Camilla Cecilie Wenn, pers.med.).

Det er gjort flere andre essefunn som trolig kan knyttes til langhus, men de har et mer usikkert tolkningsgrunnlag, noe som kan skyldes dårlige bevaringsforhold. På gården Vister i Østfold ble det i 2010 undersøkt et 35 meter langt langhus fra perioden fra yngre romertid til folkevandringstiden, ca. 350/400–520/530 e.Kr. (Solberg og Martens 2011). I den sørlige enden av langhuset ble det påvist slagg, store mengder av forglasset og smeltet leire samt klumper og kuler av magnetisk, jernholdig materiale. Makrofossilanalyser

fra undersøkelsen viste at det må ha vært en ovn eller et lignende, lukket og velventilert anlegg i denne delen av huset. De magnetiske, jernholdige kulene kan representere rester etter slagperler, noe som i sammenheng med funn av slagg peker mot at det kan ha foregått smievirksomhet i området. I samme område ble det også påvist en struktur som tilsynelatende kunne tolkes som restene etter en ovn. Analyseresultatene fra strukturene er imidlertid tvetydige, og ifølge rapporten ble det ikke funnet sikre indikatorer på at strukturene representerer restene etter en esse (Solberg og Martens 2011:108).

Ved en utgravning på Moi nord i Bygland kommune i Aust-Agder ble det avdekket omfattende spor etter jernsmiing fra romertiden rett utenfor «veggene» på et nesten 50 meter langt langhus (Reitan 2011). Umiddelbart sør for det store langhuset fra yngre romertid ble det påvist 20 esser med slagg som er karakteristisk for sekundær jernbearbeiding. I tillegg ble det påvist en del hardt brent/sintret, forglasset leire i gropenes fyllmasser, som representerer rester etter essens ovnsføring (Reitan 2011:174 med henvisninger). Fire av essene ble datert, alle til yngre romertid, noe som sammenfaller med dateringen av langhuset samt en rekke kokegropes som ble påvist i samme område. Det ble også identifisert kraftige stolpehull i forbindelse med essene, men det ble ikke påvist mønster og sammenhenger som kunne identifisere hus. Reitan mener likevel det er nærliggende å tenke seg at smieaktivitetene har funnet sted inne i en mørk bygning, hvor det har vært lettere å følge med på metallens temperatur i essene (Reitan 2010:71 med henvisninger).

Smedens og smiens rolle i samfunnet

Smeden har ofte blitt koblet til magi, ritualer og mystikk, og flere arkeologer har de seneste årene forsøkt å belyse smedens og smiens rolle og status i samfunnet gjennom kilder som kan reflektere jernalderens forestillingsverden. Nyere forskning har beveget seg bort fra rent teknologiske forklaringsmodeller og i økende grad satt søkelyset på sosiale, mytiske og rituelle aspekter bak metallurgisk aktivitet. Litterære og etnografiske kilder blir i større grad benyttet når man skal belyse andre sider enn de rent tekniske (Bergstøl 2005; Gansum 2004; Rullestad 2007; Rundberget 2002; Rønne 2003; Sauvage 2005, 2009). Etnografien gir eksempler på hvordan teknologi inngår i større sammenhenger som makstrategier. Mens arkeologer tradisjonelt tenker seg at en høvding kan kontrollere jernressursene, viser antropologien at den som kontrollerer *kunnskapen*

om jernfremstilling og bearbeiding, er minst like mektig (Rønne 2003:57).

Tidligere forskning på smeden handlet i stor grad om hvorvidt graver som inneholdt smedverktøy reflekterte graven til en «profesjonell» smed av yrke, samt hva slags type smed dette gravmaterialet eventuelt representerte – bygdesmeder, gårdssmeder eller smedspesialister (Grieg 1922; Müller-Wille 1977; Petersen 1951). Senere undersøkelser har problematisert dette arbeidet på bakgrunn av at mange av de undersøkte gravene også inneholdt andre ting enn smedverktøy, og det er vanskelig å komme med entydige konklusjoner om hva gravmaterialet faktisk reflekterer (Bøckman 2007; Sjøvold 1974; Straume 1986; Wallander 1989). Noen av de store spørsmålene knyttet til jernaldersmedene er hvorvidt de var frie håndverkere eller underlagt en elite, om de har stått utenfor eller vært en integrert del av samfunnet, og om de har vært håndverkspecialister på fulltid. Det skilles ofte mellom bondesmeden, som var knyttet til gården og/eller landsbyen, og den spesialiserte smeden, som arbeidet på oppdrag fra en sosial elite (Rullestad 2007; Rønne 2003; Sauvage 2009).

Nyere forskningsbidrag har vist at i den grad såkalte smedgraver fra yngre jernalder faktisk representerer gravlagte smeder, reflekterer materialet at smeden har vært en spesialisert håndverker med relativt høy status i samfunnet (Bøckman 2007; Rullestad 2007; Rønne 2003; Sauvage 2005, 2009). Graver med smedutstyr kan reflektere praksis i form av at vi finner graver med grovsmedverktøy og graver med mer spesialisert utstyr i form av for eksempel gullsmedutstyr. Analyser av verktøyets sammensetning og funksjon kan gi innblikk i arbeidsfelt og arbeidsmåte (Bøckmann 2007; Rønne 2003:57). Smeden i yngre jernalder har trolig vært i stand til å bruke svært avanserte teknikker, for eksempel mønstersmiing som reflekterer et høyt utviklet og spesialisert håndverk. Personer gravlagt med sikre smedverktøy, definert som spesialister, kan ha tilhørt en klasse med middels status, beliggende mellom det øvre og laveste sjiktet på den sosiale rangstigen. Det å drive håndverk på høyt nivå kan i seg selv ha vært grunnlaget for denne statusen, og man kan ha lagt smedverktøy i graven for å fremheve denne rollen (Sauvage 2009:165–182). At smeden kan ha hatt en viktig rolle og status i jernaldersamfunnet, gjenspeiles ikke bare i den materielle kulturen, men også gjennom skriftlige kilder som reflekterer religion, mytologi og sagn. Det finnes flere belegg for å hevde at jernaldersmeden ble oppfattet som en person med spesielle evner, noe som gjenspeiles i blant annet mytene om Regin og Volund (Rullestad 2007:72).

Den politiske eliten har trolig vært avhengig av mestersmedenes håndverk for å kunne opprettholde allianser gjennom gaveutveksling. Ola Rønne (2003) belyser hvordan beliggenheten til smiene, mytologien og sporene etter ritualer tyder på at det kan dreie seg om å kontrollere kunnskap. Han skiller ut noen motiver fra de litterære kildene som kan beskrive trekk ved samtidens oppfatning av smeden, og biter seg spesielt merke i (a) hamtakingsmotivet, (b) at smia ligger et stykke fra gården og ved vann, (c) og at smeden gjerne innehar hemmelig kunnskap. Dette kan hjelpe oss å tolke både de fysiske etterlatenskapene i smia og smias forhold til resten av bebyggelsen, altså smedens romlige praksis. Det gir også en mulighet for å forstå hvordan smeden posisjonerer seg overfor andre mennesker. At smia skulle blitt lagt unna bebyggelsen på grunn av brannfare, anser Rønne som en typisk slutning basert på vår tids rasjonalitet. Det er derfor trolig at deler av ritualene var hemmelige og beregnet på å utelukke andre (Rønne 2003:57–61 med henvisninger).

DISKUSJON

Flere studier har vist at visse typer smeder gjenspeiles både i gravmaterialet og i skriftlige kilder som spesialiserte håndverkere med relativt høy status i samfunnet. Det finnes imidlertid ingen tilsvarende studier over materiale fra eldre jernalder, men det er rimelig å anta at mange av de forestillinger og ritualer som knyttes til smeden i yngre jernalder, har røtter langt tilbake i tid. Mange av de teknologiske prosessene som det er nærliggende å tenke seg var «hemmelig kunnskap», er teknologisk kunnen som trolig strekker seg tilbake til tiden da jernfremstillingsteknologien ble introdusert i Skandinavia (Gansum 2004).

En rekke funnsteder med smie i langhus fra eldre jernalder gjenspeiler imidlertid en mer variert lokalisering av smievirksomheten enn yngre jernalder-kontekster. Smie i langhus kan ha vært en relativt utbredt praksis på større gårdsanlegg i eldre jernalder. Det utpeker seg klare likheter i langhusenes funksjonsinndeling i denne perioden, hvor en del av smiene kan knyttes til gårdsanleggets hovedbygninger eller bolighus, mens andre er funnet i langhus med mer spesialiserte verkstedfunksjoner med nær tilknytning til den øvrige bygningsmassen. Også i denne perioden ble smievirksomheten lokalisert i mindre bygninger et godt stykke fra resten av bygningsmassen på gårdsanleggene, men den forekom i tillegg innenfor egne soner/rom i gårdsanleggenes hovedbygninger/bolighus samt i formålsspesifikke langhus med tett tilknytning til gårdens hovedbygninger.

Funnene understøtter at brannfare ikke uten videre kan brukes for å forklare essenes beliggenhet. Jostein Bergstøl (2005) har sett nærmere på et funnområde ved Hurdal kirke og finner en nær sammenheng mellom smiing og ritualer knyttet til bruk av kokegroper. Kokegropene og smiene blir her forstått som spor etter ritualiseres handlinger i yngre romertid/folkevandrings-tiden. Mange forskere mener at denne perioden var preget av stabilitet og homogenitet. Fra overgangen til merovingertiden er det imidlertid gjort betraktelig færre arkeologiske funn, noe som av mange er antatt å reflektere en krise i samfunnet. Bruken av kokegroper opphørte mange steder, og det skjedde store endringer i både gravskikk og bosetningsmønster. Bergstøl argumenterer for at funnfraværet heller reflekterer politiske og sosiale endringsprosesser, som at de rituelle investeringene ble flyttet til et høyere politisk nivå i merovingertiden. De store samfunnsendringene kan ha resultert i at tidligere kulthandlinger ble overflødige. Det finnes mange indikasjoner på at det ble grunnlagt småkongedømmer i landet etter midten av 500-tallet, slik at makten ble forskjøvet fra et lokalt presteskap til en sentral militær elite. Der kokegropene i eldre jernalder var en sentral del av fester, drikkelag og alliansebygging, kan det i yngre jernalder ha blitt skikken å møtes som gjester og likemenn ved kongens eller høvdingens bord (Bergstøl 2005:150–151 med henvisninger).

Det kan være interessant å se endringer også i smiens lokalisering i denne sammenheng. At smien i større grad ble plassert på en annen plass enn den øvrige bosetningen på gården i yngre jernalder, gjen-speiler trolig endringer i gårdens organisering i en periode med store strukturelle samfunnsendringer. De underliggende motivene for disse endringene er ikke temaet for dette bidraget. Det er likevel fristende å foreslå at smievirksomheten ble flyttet vekk fra langhusene fordi den, og gården som helhet, måtte imøtekomme nye sosiale og funksjonelle behov som sto i kontrast til gårdens tidligere organisering, hvor ritualer, alliansebygging, gård og økonomi var mer lokalt orientert. I yngre jernalder fikk bosetningen en strammere struktur med mer spesialiserte verkstedbygninger som var skilt ut fra den øvrige bosetningen. Denne måten å organisere gården kan ha ført til et mer markert uttrykk for smedens spesialiserte kunnskap samt forsterket smedens mystiske og magiske «annerledeshet», som ofte er uttrykt i etnologien og i sagalitteraturen.

Smeden på Brandrud

Smienes lokalisering i langhusene kan reflektere en praksis som var ganske utbredt på større gårdsanlegg

i eldre jernalder, og er i seg selv ikke nok til å definere type smedvirksomhet. I likhet med tilsvarende funnsteder, som Nannestad, Verdal og gårdsanleggene på Sør-Vestlandet, representerer Brandrud-lokalitetene et gårdsanlegg med flere samtidige bygninger med ulike funksjoner, som smie, bolighus, fjøs og økonomi-/lagerbygninger. For å komme nærmere smeden må man vurdere også selve smievirksomheten – slik kan man belyse hans virke, profesjonalitet og rolle i samfunnet. Funnene på Brandrud utgjør i denne sammenheng en god kontekst for å konkretisere smeden og smievirksomheten ved et gårdsanlegg fra eldre jernalder.

Materialet fra smiene på Brandrud reflekterer to ulike verkstedtyper. En samlet vurdering peker mot at smeden på Brandrud IV trolig har fungert som en spesialisert håndverker. Analysene viser at smien trolig har vært et avansert verksted som har behersket avanserte teknikker til produksjon av våpen av høy smedteknisk kvalitet. Smedens evne til å transformere jern til stål, eller *herding*, har vært svært viktig for muligheten til å produsere gode våpen og redskaper i jernalderen, og en dyktig smed må ha vært i stand til å kontrollere denne prosessen (Gansum 2004). Bruk av riktige temperaturer er av avgjørende betydning for vellykket herding; disse ble tidligere primært anslått etter gløde- og anløpningsfargene, noe som må ha gjort det fordelaktig å lokalisere smieverkstedet innendørs i et godt ventilert, men også lukket rom. Spredningen av verkstedets avfallsprodukter indikerer også at verkstedet har tatt relativt stor plass i langhuset, og det har sannsynligvis vært i drift gjennom lengre tid. Funnene fra smieverkstedet på Brandrud I reflekterer derimot en mindre spesialisert og enklere verkstedvirksomhet, hvor det har foregått rensing av jernlupper. Isolert sett kan dette i større grad tolkes som en enklere gårds-smie eller eventuelt et produksjonsledd i en større produksjonslinje vi ikke har fullstendig kunnskap om.

De metallurgiske analysene viser i alle fall at de to essene tilsynelatende har vært anvendt til ulike prosesser i jernbearbeidingen (Jouttijärvis artikkel 21 i dette bind). Smien ved Brandrud I har hovedsakelig vært benyttet til primær smiing (rensing) av luppejern, i motsetning til smien på Brandrud IV, hvor det etter all sannsynlighet har vært fremstilt redskaper, gjenstander og/eller våpen av høy smedteknisk kvalitet. Det finnes imidlertid ingen belegg som kan knytte de to essene sammen, og analysene peker mot at verkstedene har fungert uavhengig av hverandre. Smienes ulike karakter kan imidlertid skyldes bevaringsforhold. Det kan ha foregått både primær- og sekundærsmiing på begge verkstedene, men husenes lange brukstid med eventuelle bruksendringer kan ha ødelagt spor. Hvorvidt smien på Brandrud I var ment å erstatte

den nedbrente smien på Brandrud IV, er det vanskelig å finne et entydig svar på ut fra analyseresultatene. Materialet gjenspeiler like fullt ulike verkstedformer, og smienes ulike karakter indikerer at de var ment å fylle to ulike behov.

Artikkelen har forsøkt å belyse nye perspektiver og prioriteringer innenfor bosetningsundersøkelser og funn av langhus med smie. Empirien er mangelfull, men ved å vektlegge smieproblematikken ved langhusundersøkelser kan man på sikt få et tydeligere bilde av smievirksomheten i eldre og yngre jernalder. Som funnene på Brandrud viser, kan smiene ha vært svært avanserte, noe som indikerer at dette har vært en spesialisert virksomhet som trolig har hatt betydning i samfunnet utover gårdenes selvforsyning.

SUMMARY

Our knowledge of smithing from the early Iron Age is sparse in terms of the furnace-construction methods, the working techniques, and the controlling of the fire in regards to metal-working. Several sites with a smithy inside a longhouse from the early Iron Age portray a more varied and local method of smithing than is apparent in the later Iron Age. A smithy in a longhouse was perhaps a widespread practice on larger farms in the early Iron Age, which fits with the pattern of longhouses being divided into many parts with different functions. That the smithy is generally moved away from the other farm buildings in the later Iron Age reflects a changing functional and social role within the farms' organisation in a period with much social reorganisation.

The finds from the smithy at Brandrud reflect two workshop types. The smithy at Brandrud IV has been an advanced workshop where the smith has mastered complex techniques and has produced weapons of high material quality. In contrast, the smithy at Brandrud is far simpler and was perhaps used for refining ore and general farm smithing. The two smithies can have worked together, fulfilling different functional needs in iron metal-working.

LITTERATUR

- Bergstøl, Jostein 2005. «Kultsted, verksted eller bosted? En arkeologisk undersøkelse av et kokegropfelt på Gjøding i Hurdal». Lil Gustafson, Tom Heibreen og Jes Martens (red.). *De gåtefulle kokegropene*: 145–154. Oslo: Kulturhistorisk museum (Varia, 58).
- Birgisdottir, Brynja 2009. Rapport. Arkeologisk undersøkelse 2008. Stiklestad Østre 29/1, Verdal kommune, Nord-Trøndelag. Trondheim: NTNU vitenskapsmuseet (upublisert utgravningsrapport).
- Bøckman, Jørgen 2007. «Smedverktøy» fra norske jernaldergraver. En bruksanalyse av redskapene i Jan Petersens oversikt over smedgraver. Oslo: IAKH, UIO (Hovedfagsavhandling i arkeologi).
- Gansum, Terje 2004. «Role of the bones – from iron to steel». *Norwegian Archaeological Review* 37(1): 41–57.
- Grieg, Sigurd 1922. «Smedverktøi i norske gravfund». *Oldtiden. Tidsskrift for norsk forhistorie* Bind IX: 21–95. Kristiania.
- Grieg, Sigurd 1934. «Jernalderhus på Lista». Instituttet for sammenlignende kulturforskning. Serie B. XXVII. Oslo.
- Kristoffersen, Siv 1988. «En eldre jernalders smie fra Årdalsfjellene». Svein Indrelied, Sigrid Kaland og Bergljot Solberg (red.). *Festskrift til Anders Hagen*: 79–90. Arkeologiske Skrifter, Historisk Museum. Universitetet i Bergen, No. 4. Bergen.
- Loktu, Lise og Line Hovd. 2014. Rapport. Arkeologisk utgraving. Fv33 Langsletta – Totenvika kirke. Oslo: Kulturhistorisk museum (upublisert utgravningsrapport).
- Loktu, Lise og Line Hovd. 2014. «Totens første påviste jernaldergård – et godt bevart gårdsanlegg fra merovingertid og vikingtid». *Nicolay*. Oslo.
- McGraw, Jessica Leigh. 2015. Rapport. Arkeologisk utgraving. Dyrskuplassen, Nordgaarden 41/1, Seljord, Telemark. Oslo: Kulturhistorisk museum (upublisert utgravningsrapport).
- Müller-Wille, Michael 1977. Der frühmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. *Frühmittelalterliche Studien*: 127–201. Berlin: Jahrbuch des Instituts für Frühmittelalterforschung der Universität Münster.
- Myhre, Bjørn 1980. *Gårdsanlegget på Ullandhaug I. Gårdshus i jernalder og tidlig middelalder i Sørvest-Norge*. AmS-Skrifter 4. Stavanger: Arkeologisk museum.
- Petersen, Jan 1951. «Vikingetidens redskaper». *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskapsakademi i Oslo*. II. Hist.-Filos. Klasse. No. 4.
- Petersen, Jan 1933. «Gamle gårdsanlegg i Rogaland». Instituttet for sammenlignende kulturforskning. Serie B. XXIII. Oslo.
- Ramqvist, Per. H. 1983. *Gene. The origin, function and development of sedentary Iron Age settlement in Northern Sweden*. Archaeology and Environment 1. Umeå.

- Reitan, Gaute 2010. «Smie på smie, hus på hus og kokegrop i kokegrop – et jernalders gårdsanlegg på Nannestad». *Nicolay* 111: 65–76.
- Reitan, Gaute 2011. «Moi – ett jorde, en gård, mange faser?». *Viking*. Bind LXXIV: 165–191. Oslo: Norsk Arkeologisk Selskap.
- Rundberget, Bernt Håkon 2002. Teknologi og jernvinne. En teoretisk og metodisk tilnærming til jernvinna som kilde for menneskelig kunnskap og handling. Trondheim: IAK, NTNU Vitenskapsmuseet (upublisert hovedfagsoppgave i arkeologi).
- Rønne, Ola 2003. «Smeden i jernalderen – ildens hersker». *Primitive tider* 2002: 55–63. Oslo.
- Rullestad, Silje Sandø 2007. *Den norrøne jernaldersmeden i tekst og kontekst*. Oslo: IAKH, Det humanistiske fakultet, UiO (upublisert masteroppgave i arkeologi).
- Sauvage, Raymond og Marte Mokkelbost 2013. *Høvdinghus på Hallem*. 4–8. Spor, Volum 2 (56). Trondheim: NTNU Vitenskapsmuseet.
- Sauvage, Raymond 2009. «Smieing og smed i Midt-Norge i yngre jernalder». Olav Skevik og Eskil Følstad (red.). *Fortida – ei kraft i nåtida*: 165–182. Foredrag i 2006 og 2007, utgitt av Stiklestad Nasjonale Kultursenter.
- Sauvage, Raymond 2005. *Jern, smie og smed. Jernhåndverkere og jernhåndverk i Midt-Norge ca. 600–1100 e.Kr.* Trondheim: IAR, NTNU Vitenskapsmuseet (upublisert masteroppgave i arkeologi).
- Sjøvold, Thorleif 1974. *The Iron Age settlement of Arctic Norway. A study in the expansion of European Iron Age culture within the Arctic Circle*. Del II: *Late Iron Age*. Tromsø museums skrifter vol. X. 2. Tromsø, Oslo, Bergen: Norwegian Universities Press.
- Solberg, Annette og Jes Martens 2011. Rapport. Arkeologisk utgravning. Boplasser med hus fra førromersk jernalder (R1) samt folkevandringstid og middelalder (R3). Oslo: Kulturhistorisk museum (upublisert utgravningsrapport).
- Straume, Eldrid 1986. «Smeden i Jernalderen, bofast – ikke bofast, høy eller lav status». *Universitetets Oldsaksamlings Årbok 1984/85*: 45–58. Oslo.
- Wallander, Anders 1989. «Smedgravar eller gravar med smides- og snickarverktøy? Genomgang av definitioner och redskapskombinationer». *Tor. Tidskrift för nordisk fornkunnskap vol. 22*: 105–160. Uppsala: Societas Archaeologica Upsalensis.
- Øien, Ruth Iren 2009. Rapport. Arkeologiske undersøkelser Forsetmoen 270/24, Midtre Gauldal, Sør-Trøndelag. Trondheim: NTNU vitenskapsmuseet (upublisert utgravningsrapport).

25. VEDANATOMISKE UNDERSØGELSER AF FORKULLET MATERIALE FRA UDGRAVNINGERNE VED E6

Peter Hambro Mikkelsen og Thomas Seip Bartholin, Moesgaard Museum

INDLEDNING

I forbindelse med de arkæologiske udgravninger ved E6 blev der udtaget en række prøver med henblik på vedanatomiske undersøgelser af forkullet materiale. Undersøgelsen skulle klarlægge, hvilke træsorter der var blevet anvendt, og finde egnet materiale til C14-bestemmelse. Undersøgelserne blev dels foretaget af Helge Høeg, der tog sig af de enkle vedartsanalyser, og dels af Thomas Bartholin og Peter Hambro Mikkelsen, der foretog de udvidede vedartsanalyser. Det er denne sidste gruppe af undersøgelser, som vil blive fremlagt og diskuteret i det følgende.

FORMÅLET MED DE UDVIDEDE VEDARTSANALYSER

Ved en udvidet vedartsanalyse udtages normalt 10 trækulsstykker af en prøve, dog er der her ved E6 i et vist omfang analyseret op til 30 stykker trækul. I nogle tilfælde har det dog ikke været muligt at analysere 10 trækulsstykker pga. bevaringsforholdene, og i enkelte tilfælde var der slet ikke forkullet materiale bevaret i prøverne.

Trækullet er vurderet i forhold til årringstykkelse, årringenes krumning og tilstedeværelse af bark.

Herigennem fås en opfattelse af alderen på de træer, man har fældet og anvendt. Helt generelt har unge træer brede og meget krumme årringe. Grenved har helt krumme og ofte «vinkelrette» årringe i forhold til hinanden. Parallelt forløbende årringe finder man i yderdiameteren i større træer. Her kan man også finde smalle årringe som følge af høj alder og langsom vækst eller pga. en meget tæt bestand. Dette vil ofte være tilfældet i naturskoven. Detailanalyser af den sidste dannede årring kan give oplysninger om formodet fældningstidspunkt.

I forbindelse med undersøgelsen gennemses prøven også for at se, om der er kornkerner, hasselnødde-skaller, kogler eller andet organisk materiale til stede i prøven, for at opnå et mere generelt indtryk af prøvens sammensætning. I flere tilfælde har det med

udgangspunkt i en sådan vurdering været muligt at konstatere, at en prøve formodentlig udelukkende består af en enkelt træart.

De træarter, som blev anvendt og herefter fundet i en arkæologisk kontekst, afspejler en datidig ressourcenyttelse (Mikkelsen 2013). Analysens formål er derfor, ud over det allerede anførte, at give arkæologerne et indblik i, hvilke træressourcer de fortidige mennesker har haft adgang til, og hvordan træarterne har været prioriteret i en daglig husholdning. Herved sammenblandes det naturlige landskab med kulturlandskabet. Den menneskelige aktivitet i et landskab vil ofte sætte sine spor i form af f.eks. afskovning, afsvidning af udmarken, tjærefremstilling af rødde eller en egentlig opdyrkning. Alle disse aktiviteter sætter spor, som de vedanatomiske analyser kan være med til at afdække.

TRÆERNES PROBLEMATISKE ALDER

Det er et emne, som er forbundet med megen mytedannelse og romantik. Ved opstarten af det dendrokronologiske projekt i Skåne mente man, at det ville være ganske enkelt at opbygge en grundkurve for historisk tid. Landskabet var «fuld» af «1.000-årige» og derfor fredede egetræer. Da der blev taget boreprøver fra dem, skulle det vise sig, at ingen var over 300 år gamle (Bartholin 1975 og 1978). Den kæmpestore barlind ved Bromølle på Sjælland skulle ifølge forfatteren Martin A. Hansen være over 1.500 år gammel, men diametermålinger viser, at den antagelig begyndte at vokse omkring år 1800 e.Kr. (Lange 1968).

Blandt prøver fra over 15.000 fyrretræer, anvendt til tømmer i normale tømmerhuse i Norge og Sverige, er der fundet en prøve med 500 årringe. Den er fra Nordland i Norge (Bartholin 2014). Der er endnu ikke foretaget statistik på materialet, men halvdelen af prøverne skønnes at komme fra træer, som var under 100 år gamle, da de blev fældet. De ældste træer finder man ellers i huse fra før den sorte død, ofte i en blanding med ganske unge træer (Thun 2002). I de

naturskovsrester, som fandtes inden for udnyttelsesområdet, var de helt store træer oftest uden interesse som bygningstømmer. De var for store eller hule pga. råd og brandskader, som man f.eks. ser det enkelte steder i Lapland i dag. Træer med hustømmerdimensioner fandtes dengang mellem de små, gamle og helt undertrykkede træer eller blandt de unge træer, som voksede frem i tilfældige lysninger. Godt 100 år efter den sorte død ser man en ændring i alderssammensætningen i bygningstømmeret. Nu er alderen og tilvæksten ensartet; træerne er fremvokset under ens betingelser fra frø, der er spiret kort efter den sorte død (Thun 2002). Ny tilvækst i befolkningen har gjort de dengang opgivne og gennem selvsåning tilvoksede områder attraktive for en genbosætning.

Ovennævnte eksempler bygger på dendrokronologiske analyser, hvorved der opnås et indgående kendskab til årringsdannelsens variationer i et træs livscyklus. Disse erfaringer udnyttes i den vedanatometiske analyse, hvor det ikke blot drejer sig om at bestemme vedarten. Små kviste og grene lader sig identificere som sådanne. Når det gælder trækul af stammeved, giver årringsmønstret ofte et godt billede af træets diameter og egenalder, men kun når mange stykker analyseres. Som nævnt ovenfor vil meget smalle årringe uden tegn på krumning indikere, at det er de ydre årringe i et meget gammelt træ, og brede og krumme årringe tyder på, at det er kul fra unge træer eller fra det indre af en stamme. Andet kan man ikke sige, hvis der kun foreligger et par stykker kul. Krumme og meget smalle årringe viser, at træerne er fremvokset i en tæt bestand. Normalt bliver årringene bredere, efterhånden som træet overtager en førerposition i bevoksningen, for så langsomt igen at blive smallere mod moden alder og helt smalle, når klimaksalderen er opnået. Ud over det aldersbetingede tilvækstforløb ser man altid i årringsbredden svingninger af andre årsager, der skyldes en kombination af jord, vand og vejr, som kun omfattende analyser eventuelt kan forklare. Men når man i stolpehuller fra brændte jernalderhuse i Danmark næsten altid kun finder kul af egetræer med meget brede årringe, og det gælder så mange stolper, at de ikke med rimelighed kan være fundet i naturskoven, hvor de kun vil forekomme fåtalligt i tilfældige lysninger, så må de være aktivt fremelsket i en form for skov, der har gjort en sådan produktion mulig. Det kan f.eks. være som overstandere i en lavskov af *Corylus*, hassel, der var beregnet til fletværket i husene.

Nye undersøgelser langs E18 i Vestfold tyder på, at træproduktionen også i Norge har været under kontrol med regelmæssig udnyttelse af en helt ung skov i det bonære miljø med produktion af ved- og løvfoder.

Det kan være en skov i permanent lavskovsdrift eller måske en skov i vekseldrift mellem ager, græsning og hvile. Dette blev understreget af, at der blev fundet en minimal forekomst af gammel eg og gammel *Pinus*, fyr (Mikkelsen og Bartholin 2013).

Erfaringerne viser altså, at det er sjældent, at træer, der anvendes i den daglige husholdning, bliver rigtig gamle. De såkaldte pionertræer som eksempelvis *Betula*, birk, *Alnus*, el, *Salix*, seljepil og *Sorbus*, røn, som er dem, der først indfinder sig på et område, der lades i ro, har en livscyklus, som generelt er kortvarig, måske op til 40 år. I et naturligt udviklingsforløb afløses disse pionertræer gradvist af træarter, som danner den blivende bestand. Det vil i dagens skov sige *Fagus*, bøg, *Quercus*, eg, *Pinus*, fyr og *Picea*, gran, som dog også, afhængigt af vækstforholdene, kan etablere sig med det samme. Hvis pionerskoven udsættes for menneskelig påvirkning, kan den blive mere eller mindre permanent. Dette kan f.eks. ske ved rodhugning, der anvendes i forbindelse med brænde- og løvfoderproduktion. Herved fås vedprodukter med en lav egenalder.

Bortset fra dårlige prøver er det sjældent, at en vedanatometisk analyse ikke kan give gode oplysninger om en prøves egnethed til C14-datering. Dvs. hvor mange årringe der er i det stykke trækul, som skal dateres, og hvor mange år det, naturligvis med en vis usikkerhed, måtte befinde sig fra barken, svarende fra træets fældningsår. Det gælder for pionertræer og de fleste andre træer og buske. Her rådner veddet hurtigt og bliver hurtigt angrebet af insekter og går til grunde.

Der kan være problemer med at bestemme den nøjagtige egenalder på klimaksskovens egetræer og fyrretræer. De rådner meget langsomt i naturen. Selv i dag kan man i Lapland finde rester af ved på jorden, som har årringe, der er 1.500 år gamle. Det er det gode tørre og harpiksholdige ved, som man kan sætte ild til selv i regnvejr (Bartholin og Karlén 1983). I Mellemskandinaviens fyrreskove er der endnu rester af tørre træer og stubbe, som kan indeholde op til 800 år gamle årringe (Bartholin mfl. 2003; Svarva 2009). Og sådan har det også været tidligere. Det er vedanatometens opgave at vejlede om sådanne forhold og også at gøre opmærksom på, når der findes en tilfældig bålplads kun med rester af fyrregrene. Da er de sikkert brækket af gamle træer, hvor de kan have siddet i måske op til 100 år som døde, fastsiddende pinde. Det kan også gælde en enkelt grenstump fra bålrester, hvor man kan se, at der har været brændt ved fra et gammelt træ; denne grenstump kan være det allerældste stykke, en knast fra en gren fra træets ungdom. Bark kan som hovedregel ikke bestemmes til træsort, men man skal være forsigtig med at datere på bark. Ofte bliver det ikke så gammelt som stammeved,

fordi det yderste af barken ofte skaller af. Men nederst på mange træer bliver barken ofte siddende som et beskyttende lag og bliver meget gammel, med det ældste lag yderst. Ved en let skovbrand forkulles disse yderste årringe og findes da senere som trækul, som dog ikke kan datere, hvornår branden har fundet sted.

UNDERSØGELSERNE VED E6

Der er analyseret 132 prøver med i alt 1.541 stykker trækul, hvilket i gennemsnit giver 11,4 stykker trækul pr. prøve. Der er desuden optalt mere end 35 barkstykker (se figur 25.7). Hertil forekom enkelte forkullede korn i et par af prøverne, og to prøver fra en hulvej indeholdt intet trækul. En god del af prøverne har været karakteriseret ved tilstedeværelsen af udfældet okker, som sætter sig i træets struktur og besværliggør analysearbejdet. I et par tilfælde har det kun været muligt at identificere til løvtræ eller nåletræ; det drejer sig om samlet fem forkullede stykker, der sammen med barkstykkerne i det følgende er holdt ude af figurerne.

Der er en enkelt træsort, som dominerer totalt. Det drejer sig om fyr, som med 1.369 stykker udgør 89,1 % af de identificerede stykker trækul, se figur 25.1.

Med en så stor dominans af fyr er det klart, at den må forventes at optræde i mange af prøverne – og faktisk er det kun i 9 af de 132 prøver, at der ikke er fyr – og heraf indeholdt den ene prøve slet ikke trækul. I figur 25.2 fremgår det, i hvor mange anlæg de forskellige træsorter optræder. Anlæggene, hvori der mangler fyr, er hulvej, drængroft, kogegrube, stolpehul i hus, tre ildsteder i hus samt kulturlag i hus. I gennemsnit er der 1,5 forskellige træarter i alle prøverne.

Træsorterne optræder naturligt nok ikke ligeligt fordelt på anlægstyperne. I de 39 prøver fra 36 anlæg, der er betegnet kulgrube, er der bortset fra en enkelt undtagelse, hvor der i en prøve blev fundet ti stykker, udelukkende fundet fyr. Hvis man betragter de enkelte anlæg, i forhold til hvor mange træsorter der optræder i hver anlægstype, så fremkommer et interessant billede.

I figur 25.3 ses, hvorledes fordelingen ser ud inden for de enkelte anlægstyper. Der er tale om udvalgte anlægstyper; f.eks. er prøver overordnet betegnet «Hus» fra valgt, hvorimod prøver betegnet som «Tagbærende stolpe» er bibeholdt. Der er 27 prøver, som af forskellige årsager ikke er med i oversigten. Den nævnte beskrivelse som «Hus» er så bred, at det er en vanskelig anvendelig definition. Derimod er kategorien «Ildstedet» bibeholdt i oversigten som selvstændig kategori, selvom denne type anlæg også optræder i huset.

Det fremgår tydeligt af figur 25.3, at man kun i begrænset omfang har anvendt mere end en enkelt

eller to træsorter. Af de 105 prøver, der er medtaget i figuren, er de 78 prøver udelukkende med en enkelt træsort, 19 er med to træsorter, og kun 7 er med tre træsorter. Der er kun en enkelt anlægstype, hvor tre træsorter optræder mere end en enkelt gang. Det er interessant nok i dyrkningslagene, at dette forekommer, og det kan meget vel afspejle resultatet af en afsvidning af en bestående vegetation i en eventuel kombination med gødsel eller afsvidning af en gentilvoksning af et tidligere markområde, hvor birk begynder som pionertræ, og hvor fyr først optræder senere med en langsom indvandring.

Birk og fyr optræder også sammen i en del af de anlæg, der kan knyttes til husholdningen, f.eks. i ildsteder og tagbærende stolper. En mulig tolkning kan være, at der er arealer med blandet birke-/fyrrebestand, som man har udnyttet. Skoven får lov til at vokse op til et vist stadie og bliver derefter ryddet og klargjort til dyrkning.

I figur 25.4 ses igen, hvordan dyrkningslagene skiller sig ud i forhold til variationen i træarter – det er den eneste anlægstype, som indeholder samtlige træarter.

Den anlægstype, som er mest karakteristisk i forhold til antal træarter, er naturligvis kulgruberne. Her er der i alle 39 prøver udelukkende anvendt fyr. I et enkelt tilfælde er der fundet ti stykker bark i en kulgrube, uden at der var egentligt trækul til stede i prøven. Kulgruberne spænder som anlægstype over et stort spænd af år. At der tilsyneladende stort set udelukkende anvendes fyr i gruberne, må tolkes som et bevidst valg, dikteret af, hvilket brændsel der var til rådighed. At der befinder sig større mængder bark i kulgruben, er der ikke umiddelbart nogen forklaring på.

TRÆKUL I FORSKELLIGE ANLÆGSTYPER

I forhold til de analyserede anlægstyper viser undersøgelsen en forskel på såkaldte åbne og lukkede fundmiljøer. En kogegrube er en repræsentant for en anlægstype, hvor det må formodes, at man har benyttet gruben enten en enkelt gang eller flere gange i enten en rituel eller mere dagligdags sammenhæng. Derfor kan det antages, at det træ, som kan genfindes i kogegruben, er indsamlet med det formål at brænde det af i en enkelt begivenhed.

I modsætning hertil står afsvidningslag, markoverflade og dyrkningslag, hvor der kan forekomme trækul dels pga. afsvidning af den lokale bevoksning, dels pga. trækul, som er endt ude i marklagene i forbindelse med en eventuel gødslen – f.eks. kan den birk, som findes i dyrkningslagene, også komme fra husholdningen, idet der ses relativt meget birk i stolpehullerne i forhold til i de andre anlægstyper.

		Antal trækulsstykker	%
<i>Pinus</i>	Furu	1369	89,1
<i>Betula</i>	Bjork	100	6,5
<i>Alnus</i>	Or	41	2,7
<i>Salix</i>	Selje	17	1,1
<i>Tilia</i>	Lind	7	0,5
<i>Populus</i>	Osp	2	0,1
Samlet		1536	

Figur 25.1. Oversigt over antal trækulsstykker fra E6.

		Antal forekomster	%
<i>Pinus</i>	Furu	123	71,5
<i>Betula</i>	Bjork	30	17,4
<i>Alnus</i>	Or	10	5,8
<i>Salix</i>	Selje	4	2,3
<i>Tilia</i>	Lind	4	2,3
<i>Populus</i>	Osp	1	0,6
Samlet		172	

Figur 25.2. Oversigt over, i hvor mange af de 132 prøver de forskellige træsorter optræder i E6.

	Antal prøver	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Pinus</i>	<i>Populus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Salix</i>
		Or	Bjork	Furu	Osp	Lind	Selje
Dyrkningslag	8	1	14	42	2	2	1
Hulvej	7 (6)	-	-	66	-	-	-
Ildsted	11	26	11	66	-	-	-
Kokegrop	1	-	-	-	-	-	10
Kullgrop	39	-	-	611	-	-	-
Markoverflate	4	2	2	20	-	-	3
Rydningrøys, div.	5	-	3	42	-	-	2
Tagbærende	21	8	32	164	-	5	-
Samlet:	96	37	62	847	2	7	16

Figur 25.4. Af figuren fremgår fordelingen af de enkelte træsorter inden for hver enkelt udvalgte anlægstype, som kan sammenlignes med figur 3. Af de syv prøver under betegnelsen 'Hulvej' er der kun trækul i de seks af prøverne.

Det generelle indtryk af træet i kulgruberne er, at det er mindre stammer, som benyttes. Det tyder på, at det er den tætvoxsede naturskov og dens døde træer, som har fundet anvendelse. Der er ingen ekstremt tætvoxsede stykker trækul fra større stammer, som man i givet fald må forvente vil være til stede, hvis der var tale om en urgammel naturskov (klimaksskov), og der er formodentlig tale om en genvækst af naturskov i et område, der tidligere har været udnyttet et par hundrede år før. De få stykker træ med mange årringe kan komme fra helt undertrykkede træer i

	Antal prøver	1 træart i prøven	2 træarter i prøven	3 træarter i prøven
Afsvidningslag	1	1	-	-
Bosætningsspor	3	2	-	1
Drængroft	2	2	-	-
Dyrkningslag	8	2	3	3
Esse/smede	2	1	1	-
Flomlag	1	-	1	-
Hulvej	7	6	-	-
Ildsted	11	8	2	1
Kokegrop	1	1	-	-
Kullgrop	39	39		-
Markoverflate	4	2	1	1
Rydningrøys, div.	5	4	-	1
Tagbærende stolper	21	10	11	
Samlet:	105	78	19	7

Figur 25.3. Af figuren fremgår forskellige udvalgte anlægstyper, og hvor mange træsorter der er i de enkelte prøver. En af prøverne fra 'Hulvej' indeholdt ikke trækul.

tætte partier fra den unge skov. Træet er antagelig fældet om forsommeren, så det kløvede træ kan nå at tørre maksimalt til en brænding om vinteren, hvor trækullet kan transporteres hjem på en slæde.

DEN LOKALE VEGETATION

Vegetationsmæssigt er der tale om en ganske artsfattig sammensætning. Alt tyder på et skovlandskab præget af fyr og med et indslag af birk og el samt seljepil – dette i de mere fugtige områder langs med vandløb osv.

Der er en lang række træarter, som ikke forekommer i prøverne, velsagtens fordi det er uden for deres udbredelsesområde pga. klimatiske eller jordbundsmæssige forhold. Det drejer sig om f.eks. *Picea*, gran, samt en række løvtræer, ikke mindst *Corylus*, hassel, som ellers er et almindeligt forekommende fund i de forhistoriske undersøgelser. Interessant er forekomsten af *Tilia*, lind, som i et beskedent omfang er til stede i prøverne fra E6. I dag når den i sin udbredelse fra syd og op til Ringeby (Gram og Jessen 1958), så vi står her over for en nordligere udbredelse, end tilfældet er i dag. Det skal bemærkes, at når der ikke er fundet *Picea abies*, rødgran, som ved anatomisk er meget veldefineret og let identificerbart, så må det antagelig skyldes, at denne træart endnu ikke er så udbredt i området, at den har fundet en praktisk anvendelse.

Ældre eller yngre træer, grene og kviste

Det er ikke kun antal arter og deres hyppighed i forskellige anlægstyper, som analyserne kan anvendes til at belyse. Ved at se på de enkelte stykker trækul fremkommer også andre typer informationer, der kan vise, hvordan vegetationen har set ud. I det følgende ses en oversigt over nogle af resultaterne fra de undersøgte lokaliteter. Af særlig interesse er antallet af årringe i trækulsstykkerne i forhold til deres tæthed. Herved kan man opnå et indblik i, hvor gamle træerne kan blive, hvilket igen fortæller om, hvordan skoven har set ud. I det følgende præsenteres nogle af de mere interessante oplysninger, som er fremkommet på udvalgte lokaliteter.

Brandrud IV (bosætningsspor): Træ med insektgange, hvilket indikerer, at træet har været dødt en god tid før anvendelsen.

Brandrud I-III (bosætningsspor): Meget tæt vokset træ. Fældet om vinteren.

Grytting Nordre (kulgruber): En prøve udelukkende af grenved. En prøve så fyldt med knaster, at den kan komme fra træets krone. En prøve med et stykke træ med øksespor. En rydning af unge, måske under 50 år gamle træer, en meget tæt selvfor yngelse af fyr?

Kongsli (kulgruber): Små og langsomt voksende stammer, op til 20 cm tykkelse. Antagelig tæt selvfor yngelse. Et stykke er mere end 100 år gammelt, vinterfældet.

Lomoen (kulgruber): Et stykke med fem årringe pr. cm, men også med 26 årringe pr. cm, med 29 årringe pr. cm og med 50 årringe pr. cm. I enkelte stykker var der insektgnav, hvilket tyder på, at træet har ligget dødt på marken i et stykke tid, før det er blevet anvendt til brænde. Tryktræ påviser grenved.

Rolstad Øvre (kulgruber): Antagelig ca. 50 år gammel selvfor yngelse.

Rustmoen (kul- og fangstgruber): Stykke med 50 årringe pr. cm og med 55 årringe pr. cm. Flere hundrede år gamle, naturskov. Træ med insektgange, hvilket indikerer, at træet har været dødt en god tid før anvendelsen.

Sandheim: Små og langsomt voksende stammer, op til 8 cm tykkelse. Antagelig tæt selvfor yngelse.

Stanviken (hulvej): En del grenved og unge stammer.

Stokke (kulholdig nedgravning): Fra yngre stamme.

Vassrusti (hulvej): Unge, hurtigt voksende træer.

Øybrekka (fossile dyrkingslag): Større, ældre træer fundet i dyrkingslag, muligvis afbrændt på stedet.

Med baggrund i den detaljerede undersøgelse kan det påvises, at de tætte årringe er fra en naturskov i nærheden af Kongsli, Lomoen og Rustmoen.

Forekomsten af yngre og hurtigt voksende træer i f.eks. Vassrusti viser, at der sandsynligvis har rådet gode vækstbetingelser, og fundet fra Grytting Nordre med øksespor giver et indblik i, hvordan man håndterede skovens træer.

Der er dog tale om en lang række indikatorer, som kan tolkes forskelligt. Tilstedeværelse af et enkelt stykke tømmer fra Kongsli, hvor det fremgår, at de yderste tre årringe er brede, kan f.eks. skyldes en bedre lystilgang, der kan bero på, at nabotræet fældes eller vælter, eller at trækronen beskadiges af snetryk.

SAMMENLIGNING MED E18

Den ret snævre anvendelse af træsorter i E6 står i modsætning til en anden undersøgelse, som blev foretaget i forbindelse med undersøgelsen af E18 fra Vestfolk fylke (Mikkelsen og Bartholin 2013). For begge undersøgelser vedkommende er der tale om vejtracéer, der skærer sig igennem landskabet. Hvor E6 forløber langs med et dalføre, så har E18 et lidt anderledes forløb i landskabet og ligger i en helt anden type vegetationsområde.

I figur 25.4 og 25.5 ses en sammenligning mellem antal forekomster af træarter i prøverne fra E6 og E18. Det fremgår, at der procentvis optræder langt flere prøver med mere end en enkelt træsort i prøverne fra E18. I figur 25.6 ses desuden en oversigt over de fundne træsorter i E18. Her ses ikke alene den store artsvariation, men også den meget mere jævne spredning i træantal fra de forskellige træsorter. Hvor fyr i E6 udgør 89,1 % af det samlede materiale, som er identificeret, så er det el, som med 25,1 % er den hyppigst forekommende træart i E18.

Arter i prøven	Antal prøver	%
1	126	36,3
2	66	19,0
3	73	21,0
4	40	11,5
5	26	7,5
6	6	1,7
7	6	1,7
8	3	0,9
9	1	0,3
Samlet	347	

Figur 25.5. Antal arter i prøverne fra E18.

Af figur 25.5 ses, hvordan fordelingen i antal træarter i de enkelte anlæg så ud på undersøgelsen ved E18. Heraf fremgår, at der er en meget mere jævn udvikling mellem prøvernes fordeling af træsorter med 36,6 %, der kun indeholder en enkelt træsort, og 0,3 %, der indeholdt hele ni træsorter. I figur 25.6 ses, hvordan træudnyttelsen ser helt anderledes ud ved E18 i forhold til E6. I Oppland har man benyttet sig af seks træsorter, ved E18 er man helt oppe på 19 arter. En stor del af denne forskel skyldes antagelig de vegetationsmæssige forhold – der er simpelthen ikke så mange træarter til rådighed i Oppland som i Vestfold.

Art	Art	Samlet antal	%
<i>Alnus</i>	Or	2067	25,1
<i>Quercus</i>	Eik	1392	16,9
<i>Corylus</i>	Hassel	1319	16
<i>Salix</i>	Selje, vier	639	7,8
<i>Betula</i>	Bjork	613	7,4
<i>Populus</i>	Osp	454	5,5
<i>Fraxinus</i>	Ask	427	5,2
<i>Pinus</i>	Furu	339	4,1
<i>Fagus</i>	Bøk	222	2,7
<i>Juniperus</i>	Einer	197	2,4
<i>Tilia</i>	Linn	125	1,5
<i>Acer</i>	Lønn	105	1,3
<i>Ulmus</i>	Alm	86	1
<i>Pomoideae</i>	Rogn mm.	85	1
<i>Prunus</i>	Hegg mm.	49	0,6
<i>Picea</i>	Gran	39	0,5
<i>Taxus</i>	Barlind	33	0,4
<i>Frangula</i>	Trollhegg	29	0,4
<i>Viburnum</i>	Krossved	17	0,2
Sammenlagt		8237	

Figur 25.6. Oversigt over fordelingen af identificerede træarter fra E18.

TRÆKUL OG DATERING

En vigtig del af den vedanatomiske undersøgelse er udtagelse af egnede prøver til C14. Fra hver prøve udtages selvfølgelig det bedst egnede materiale – men hvad er det? (Bartholin mfl. 2003; Loftsgarden mfl. 2013).

Udgangspunktet for at diskutere dette er en erkendelse af, at alle arkæologiske anlæg er unikke. Alle anlæg har derfor sin egen tilblivelseshistorie og sit eget taphonomiske forløb (Schiffer 1987), og selvom det kan være muligt at trække linjer gennem et materiale, så er der alligevel mulighed for variation inden for enhver anlægstype – ikke mindst fordi der altid er mulighed for, at der sker en forurening.

Hvis man ser ud over identificeringen til træart, så er det muligt at få andre slags information ud af hver enkelt prøve, som kan være med til at kvalificere prøven i forhold til en C14-bestemmelse. Det kan være i form af egenalder på træet, forekomsten af kviste, grene og stammer, tilstedeværelsen af uforkullet træ og insektgnav, tilstedeværelsen af bark på trækullet eller rester af kogler, nåle eller andet organisk materiale. Dette er oplysninger, som er vigtige i forhold til udtagelsen af C14-prøven.

Derfor er det vigtigt at gennemse en prøve grundigt, inden et «tilfældigt» stykke træ bliver taget ud til datering. Dette gælder ikke mindst, når der er træarter i prøverne, der kan blive meget gamle. Som det er beskrevet ovenfor, så er der blevet talt helt op til 55 årringe pr. cm i grenved; det giver i snit 5,5 årringe pr. mm, hvilket igen betyder, at det ikke er helt ligegyldigt, hvor længe træet har vokset i forhold til en C14-bestemmelse – og heller ikke ligegyldigt, om man daterer træ fra den inderste eller den yderste del af grenen.

I forbindelse med dateringen bør en træart som *Pinus*, fyrretræ, så vidt muligt undgås, fordi den kan blive stående på rod, længe efter at træet er dødt, og fordi dets træ er meget modstandsdygtigt i forhold til nedbrydning pga. vind og vejr. Her vil det være bedre at datere på birk, som har kortere levetid og hurtigere omsættes i naturen (Bartholin mfl. 2003). Pionertræerne vil være at foretrække i forhold til eg og fyr, når dette er muligt. Ligeledes skal man være forsigtig med at anvende bark til dateringsformål. Barken fornyes indefra med den ældste del siddende yderst. Det er derfor vanskeligt at afgøre, hvor gammelt et barkstykke egentlig er; her er der ingen årringe, som kan vise, hvor længe barken har været om at opnå en given tykkelse.

Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Brandrud I, id 126694	C58049/9	-	8	2	-	-	-	×			Kulturlag	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/14	-	5	5	-	-	-	-			Drængrøft	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/25	-	4	6	-	-	-	-			Stolpehul	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/27	-	5	5	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/44	-	2	8	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/60	1	5	4	-	-	-	-			Ildsted	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/61	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/63	-	-	10	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Brandrud I, id 126694	C58049/71	-	-	-	-	-	-	×			Drængrøft	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58049/76	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud I, id 126694	C58050/14	1	-	9	-	-	-	-			Tjæreovn	Nyere tid
Brandrud I, id 126694	C58049/77	-	10	-	-	-	-	-			Kulturlag	Hus 1
Brandrud II, id 126692	C58051/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Brandrud II, id 126692	C58051/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvis funksjon	
Brandrud II, id 126692	C58051/3	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvis funksjon	
Brandrud III, id 126690	C58052/4	-	-	10	-	-	-	-			Kullholdig nedgravning, uvis funksjon	
Brandrud IV, id 126695	C58603/10	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	
Brandrud IV, id 126695	C58604/4	-	-	-	-	10	-	-			Kokegrop	
Brandrud IV, id 126695	C58602/6	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, gavl	Hus 5
Brandrud IV, id 126695	C58601/4	-	-	4	-	-	-	1			Stolpehul, takbærende	Hus 4
Brandrud IV, id 126695	C58601/5	10	-	-	-	-	-	-			Ildsted	Hus 4
Brandrud IV, id 126695	C58599/8	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, dør	Hus 3
Brandrud IV, id 126695	C58598/29	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58599/11	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, gavl	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58599/21	10	-	-	-	-	-	-			Ildsted	Hus 3
Brandrud IV, id 126695	C58598/16	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/18	-	-	7	-	-	3	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/20	1	-	9	-	-	-	-			Esse/smede	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/26	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/28	-	-	8	-	-	-	-			Ildsted	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58598/33	-	-	10	-	-	-	-			Brannlag	Hus 2
Brandrud IV, id 126695	C58597/6	-	8	2	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/11	-	5	5	-	-	-	-			Stolpehul	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/14	-	-	10	-	-	-	-			Stolpehul, takbærende	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/18	5	-	-	-	-	-	5			Ildsted	Hus 1
Brandrud IV, id 126695	C58597/35	-	1	-	-	-	1	2			Stolpehul, dør	Hus 1
Fryasletta, id 139594	C58593/4	-	-	15	-	-	-	-			Rydningrøys, dyrkningslag	Nivå 1
Fryasletta, id 139594	C58595/17	-	1	2	-	2	-	-			Dyrkningslag	Nivå 3
Fryasletta, id 139594	C58595/3	-	3	5	-	2	-	-			Rydningrøys, dyrkningslag	Nivå 3
Fryasletta, id 139594	C58593/11	-	3	3	-	-	-	-			Dyrkningslag	Nivå 1
Fryasletta, id 139594	C58594/3	-	5	2	-	-	-	5			Dyrkningslag	Nivå 2
Fryasletta, id 139594	C58595/10	-	2	-	2	-	-	-			Dyrkningslag	Nivå 3

Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Øybrekka, id 141081	C58383/1	-	-	10	-	-	-	-			Ildsted	
Øybrekka, id 141081	C58393/2	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/3	-	-	10	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/4	1	2	7	-	-	-	-			Dyrkningslag	
Øybrekka, id 141081	C58393/5	2	-	8	-	-	-	-			Flomlag	
Øybrekka, id 141081	C58393/6	-	1	8	-	-	1	-			Dyrkningslag	
Grytting I, id 126681	C58577/2		3	2							Stolpehul, takbærende	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58576/3		2	8							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58576/4		1	9							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58577/1		1	9							Stolpehul, gavl	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58577/3	8		2							Stolpehul, takbærende	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58577/4		4	6							Stolpehul, gavl	Hus 3
Grytting I, id 126681	C58579/102		1	19							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/24		5	5							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/118			10							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58578/2			10							Stolpehul, takbærende	Hus 4
Grytting I, id 126681	C58579/122			10							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58580/2			10							Kullsjikt	
Grytting I, id 126681	C58576/1			9			2				Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58576/2			9							Stolpehul, takbærende	Hus 2
Grytting I, id 126681	C58579/36		5	5							Stolpehul, takbærende	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/145			10							Drængroft	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58579/41			10							Drængroft	Hus 5
Grytting I, id 126681	C58575/15			10							Ildsted	Hus 1
Grytting I, id 126681	C58575/14		6	4							Ildsted	Hus 1
Grytting II, id 126680	C58583/19			10							Esse/smede (S18)	
Grytting III, id 127662	C58375/1	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Rolstad II, id 126683	C58591/1			10							Kullgrop	
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/1			3				6			Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/2			10				1			Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/3			2		3		1	2	1	Markoverflate	Prøveboring
Gryttingvollen, geoark. und.	C59172/4	2	2	5						1	Markoverflate	Prøveboring
Odenrud II, id 127664	C58047/2	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys, afsvidslag	
Odenrud II, id 127664	C58047/4	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/8	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/9	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	
Odenrud II, id 127664	C58047/10	-	-	10	-	-	-	-			Afsvidslag	
Rustom, id 141080	C58396/1	-	-	10	-	-	-	-			Rydningrøys	Nyere tid
Rustom, id 141080	C58396/3	-	-	1	-	-	-	-			Rydningrøys	Nyere tid
Stanviken, id 127611	C58397/4	-	-	6	-	-	-	4			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/5	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/6	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/3	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Stanviken, id 127611	C58397/7	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Vassrusti, id 127613	C58398/3	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	
Vassrusti, id 127613	C58398/4	-	-	10	-	-	-	-			Hulvej	

Lokalitet	Prøve	Alnus	Betula	Pinus	Populus	Salix	Tilia	Bark	Løvtræ	Nåletræ	Kontekst	Overordnet kontekst
Vassrusti, id 127613	C58398/5	-	-	-	-	-	-	21 frø			Hulvej	
Kjørem, id 123182	C58395/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Lo, id 115842	C58388/2	-	-	10	-	-	-	-			Avskrevet struktur	
Kongsli Nordre, id 77649-4	C58389/5	-	-	3	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id 77649-4	C58689/4	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id 77649-5	C58390/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id ureg.	C58392/2	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Kongsli Nordre, id ureg.	C58391/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Sandheim, id 111618	C58387/1	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 138210	C58103/1	-	-	15	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 64717	C58102/1	-	-	25	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 4528	C58097/3	-	-	9	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 34045	C58100/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 23700	C58098/1	-	-	25	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 23701	C58099/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Lomoen, id 64716	C58101/1	-	-	19	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96006	C58092/2	-	-	25	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 132945	C58095/1	-	-	26	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id ureg.	C58096/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96013	C58093/1	-	-	30	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 95967	C58082/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95991	C58087/1	-	-	15	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95964	C58080/2	-	-	14	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95986	C58086/1	-	-	25	-	-	-	-			Fangstgrop	
Rustmoen, id 111620	C58094/1	-	-	28	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 96003	C58090/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 49121	C58078/1	-	-	16	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95966	C58081/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95979	C58085/1	-	-	24	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95962	C58079/1	-	-	30	-	-	-	-			Kullgrop	
Rustmoen, id 95975	C58083/6	-	-	30	-	-	-	-			Fangstgrop	
Sadelmakerstuen, id 81378	C58394/3	-	-	10	-	-	-	-			Kullgrop	
Grytting nordre, id ureg.	C58053/2			2							Kullgrop	
Grytting nordre, id ureg.	C58053/5							10			Kullgrop	
Lillemoen, id 126647	C58386/2			10							Kullgrop	
Brandrud, id 127668	C58384/1			10							Kullgrop	
Stokke, id 126650	C58385/4			10							Kullholdig nedgravning, uvis funksjon	
Grytting Nordre, id 127671	C58383/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 127667	C58382/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 127661	C58381/1			10							Kullgrop	
Grytting Nordre, id 95981	C58379/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126655	C58376/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126658	C58378/1			10							Kullgrop	
Rolstad Øvre, id 126656	C58377/1			10							Kullgrop	

Figur 25.7. Oversikt over udvidede vedartsanalyser fra E6.

KONKLUSION

Den vedanatomiske analyse har bidraget med detaljerede undersøgelser af de enkelte trækulsstykker. I den undersøgte strækning har man tilsyneladende, på trods af at aktiviteterne er spredt over et langt dateringsmæssigt forløb, i det store og hele altid foretrukket fyr til de fleste formål, ikke mindst til kulgruberne. Dette afspejler det tilgængelige træmateriale. I de åbne fundkategorier som markoverflade og dyrkningslag ses birk optræde i prøverne, dog altid i mindre antal end fyr. Birk kan have vokset på kommende markstykker, inden de er fældet med følgende afsvidning. De arkæologiske undersøgelser har f.eks. ved Grytting påvist, hvordan flom gentagne gange har oversvømmet og dækket marker. Efter en sådan katastrofe vil der gå nogle år, inden birken vil være i stand til at etablere sig igen.

Endelig har den vedanatomiske analyse medført, at det materiale, som er udtaget til C14, har gennemgået en kvalificering i forhold til art, egenalder og karakteristisk. Dette betyder, at arkæologen får en datering, hvor det efterfølgende er muligt at forholde sig kritisk til dateringsresultatet ud fra et detailkendskab til prøven. I tillæg ser det ud til, at det skovbillede, som tegner sig med baggrund i indeværende trækulsundersøgelse, med stor sandsynlighed ligner den skov, som i dag er ved at etablere sig i undersøgelsesområdet, efter at græsningstrykket bliver stadig mindre. En skov vil være domineret af fyr, med birk og el i lysninger og seljepil og el langs vanddragene.

SUMMARY

132 samples with a total of 1541 pieces of charcoal have been analyzed from sites included in the excavation. *Pinus*, fir, is the dominating specie. 1369 species or 89,1 % of the identified material has been identified to *Pinus*. A further 5 species has been identified, see figure 25.1. The identified material comes from a wide range of features as shown in figure 25.3. It is interesting, that all of the identified charred material from the 39 charcoal pits is from *Pinus*. This point towards a selection of firewood. In figure 25.4, the variation of species is shown to include several types in open context such as cultivation layers, old preserved surfaces and postholes.

The vegetation as reflected in the samples seems to be rather narrow. Everything points to a wooded landscape mostly consisting of *Pinus* and a smaller influx of *Betula*, *Alnus* and *Salix*.

Some of the samples have interesting features. Several instances of wood with marks from beetles

have been found suggesting that the wood has been felled at least for some time before it was used. There were also pieces of charcoal with very narrow growth rings, suggesting small and very slow growing trees. Evidence thus points towards the existence of a natural wooded area without human influence at Kongsli, Lomoen and Rustmoen.

The composition of the wood has been primarily for taking suitable C14 dating material, but has also given information about the landscape as such, about the use of young leaves and twigs and the careful selection which the prehistoric inhabitants in the area used in order to get their fuel.

LITTERATUR

- Bartholin, Thomas Seip 1975. «Dendrochronology of Oak in Southern Sweden». *Tree-Ring Bulletin* 35: 26-29.
- Bartholin, Thomas Seip 1978. «Dendrochronology, Wood Anatomy and Landscape Development in South Sweden». *British Archaeological Reports, Int. Series* 51: 125-130.
- Bartholin, Thomas Seip 2014. *Dendrokronologisk analyse af Gammel Stuebygning, Rauvoll, Valnesfjord, Fauske kommune, Nordland Fylke*. Intern rapport.
- Bartholin, T. S. & Karlén, W. 1983. Dendrokronologi i Lapland. *Dendrokronologiska Sällskapets Meddelanden* 5, 3-16.
- Bartholin, Thomas Seip, A. Delin, Å. Englund og L-O. Wikars 2003. «Hur länge står död tallved i skogen?». *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.
- Gram, Kaj og Knud Jessen 1958. *Vilde planter i Norden, bind I-IV*. Kbh. G.E.C. Gads Forlag.
- Lange, Johan 1968. «Bromølletaksens alder». *Dansk Dendrologisk Årsskrift* 3: 73-79.
- Loftsgarden, Kjetil, Bernt Rundberget, Jan Henning Larsen og Peter Hambro Mikkelsen 2013. «Bruk og misbrug av C14-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning». *Primitive Tider* 15: 53-64.
- Mikkelsen, Peter Hambro 2013. «Dødens bål – om landskap og kult afspejlet i ligbrændingsteknikken». Susanne Boddum, Martin Mikkelsen og Niels Terkildsen (red.). *Dødekulter i yngre bronzealders lokale kulturlandskab*: 117-126. Seminarreport fra seminariet 'Yngre bronzealders kulturlandskab', vol. 3. Viborg Museum og Holstebro Museum.
- Mikkelsen, Peter Hambro og Thomas Seip Bartholin 2013. «Vedanatomiske analyser fra E-18 prosjektet Gulli-Langåker». Lars Erik Gjerpe (red.). *E-18 prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkaometriske analyser. Bind 3*: 85-109. Bergen. Fakforlaget

Schiffer, Michael B. 1987. *Formation Processes of the Archeological Record*. Albuquerque. University of Arizona Press.

Svarva, Helene Løvstrand 2009. *The Construction of a Dendroclimatological Chronology from West Norway*. Master's thesis: NTNU Trondheim.

Thun, Terje 2002. *Dendrochronological Constructions of Norwegian Conifer Chronologies Providing Dating of Historical Material*. Dr.philos.thesis: NTNU Trondheim.

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 undersøgelseerne 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, muldrag 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.

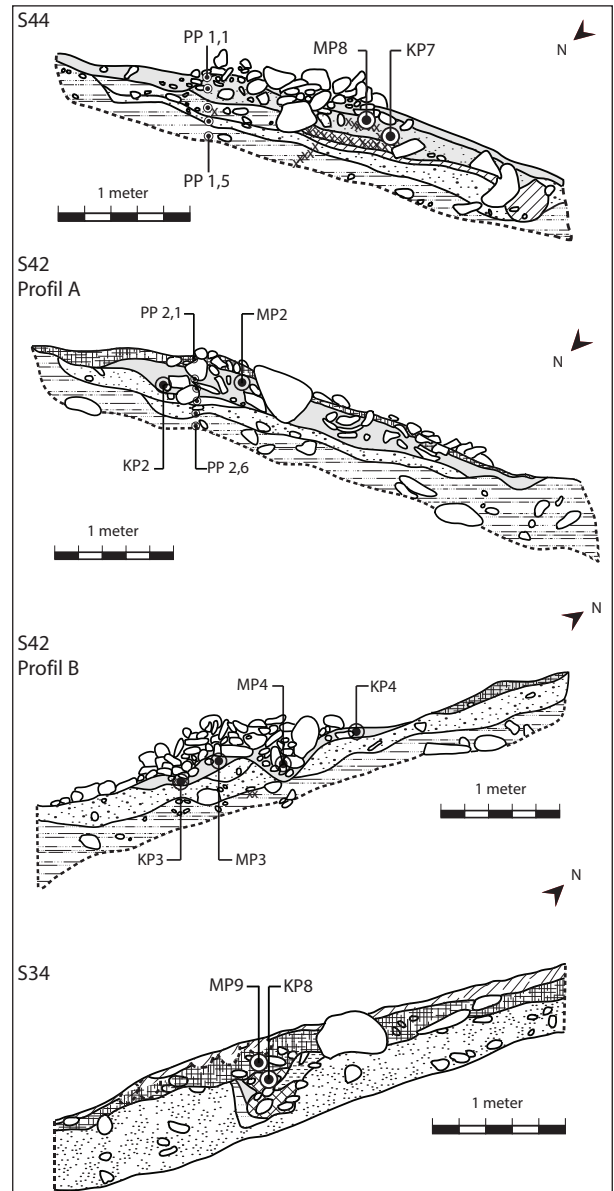
Fra Rolstad I var trækullene afrundede i alle prøver. I S5, hvor prøven var udtaget i bunden mellem stenene, kan det tyde på, at røsen enten er anlagt et stykke tid efter afbrændingen, eller måske at den er etableret oven på et gammelt dyrkningslag. Lignende forhold sås i S25 fra Fryasletta.

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 aflejringer 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 egnet 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 grønalter, 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.

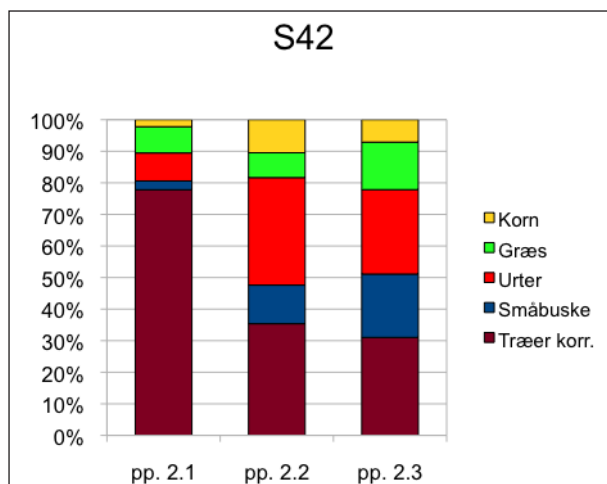
Fra S42 (figur 26.3) var der intet i prøve PP2.6, der er udtaget i undergrunden. I PP2.5 fra det overlajrende sandlag var der lidt rødde og amorft organisk materiale, men ingen pollen. Indholdet af rødde tyder på, at det kan være rester af den oprindelige

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 egnet til yderligere analyser.

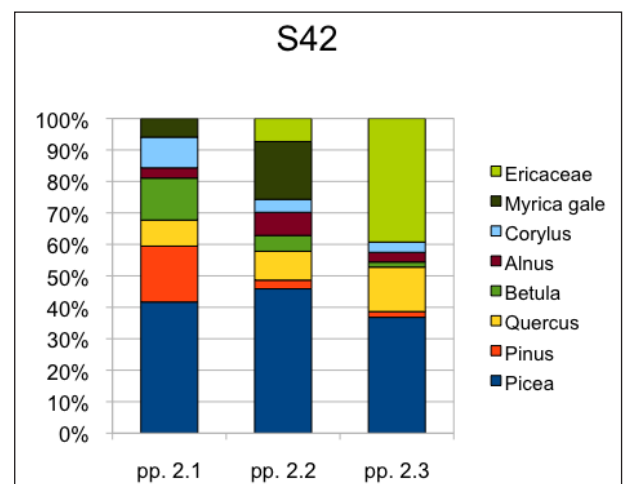
I de øvrige prøver, hvor koncentrationen af pollen var noget højere, blev der lavet fuld analyse. Se figur 26.3

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 dominerede 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 tilgroningsfasen. 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.

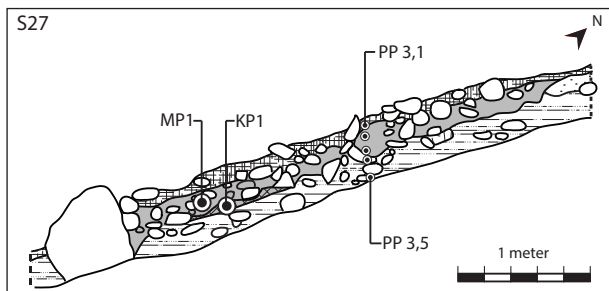


Figur 26.5. Den procentvise fordeling af pollen fra træer og småbuske fra S42 i Odenrud II.

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, mjødukt, 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.

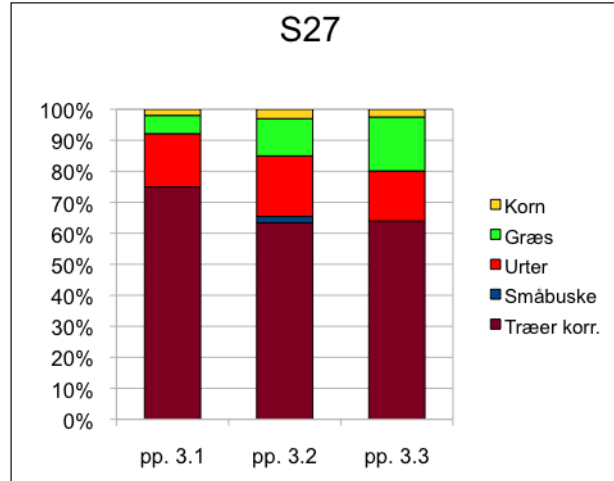
I serien fra S27 var der flest pollen fra urter, der kan knyttes til græsland, hvilket tyder på, at der har været græsning eller høslætsarealer i området nær denne røse. Det største indslag af urter knyttet til forstyrret bund sås i den nederste prøve, hvilket passer fint med, at arterne vil være pionerplanter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



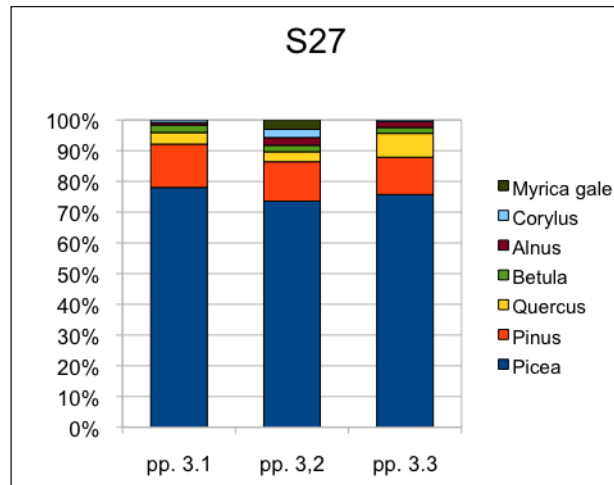
Figur 26.6. Odenrud II, tværsnit gennem rydningsrøse S27 med markering af makrofossilprøver MP og pollenprøver PP. Illustration: Grethe Moell Pedersen.

I den nederste prøve, der er udtaget i undergrunden, var der hverken pollen eller trækul. I PP3.4 fra toppen af undergrunden var der rødde 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 salturfamilien, tidsler, brandbæger (svineblom), rødknæ (småsyre), arter fra nellikefamilien, syre, snerre (maure), grå-bynke (burot) og mjødukt. Arterne af mjødukt samt skærmpflanterne er græslandsplanter. Arterne fra salturfamilien 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

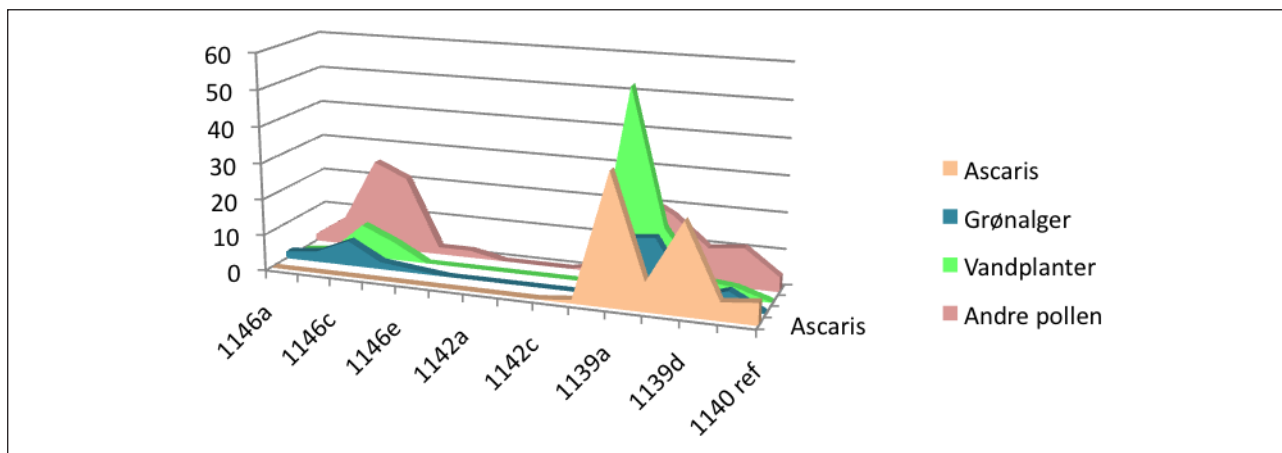
Der blev undersøgt en række pollenprøver og makrofossilprøver, som var udtaget i udvalgte lag med henblik på at undersøge lagenes dannelse og funktion.

Fryasletta

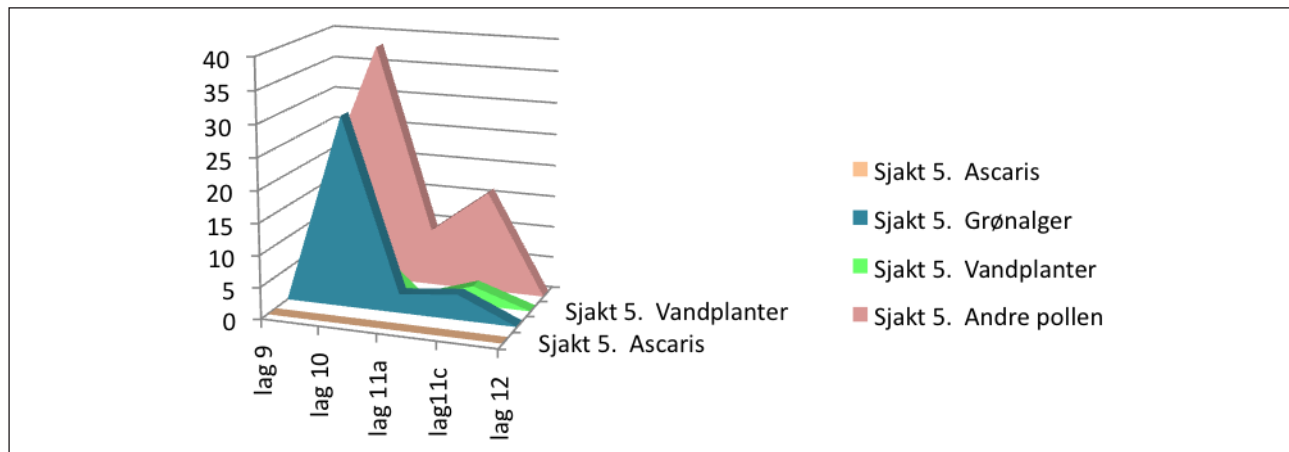
Fra pladsen, der er et tidligere jordbrugsområde, blev der undersøgt en række pollen- og makrofossilprøver.

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 indvoldsorm, 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 forholdsvis 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, mjødukt, 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 lagdannelser 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
Træer	Latinske navne						
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	
Træer i alt		41	44	67	13	8	4
Småbuske	Latinske navne						
Lyng familien	<i>Ericaceae</i>	1	1				
Mose-Pors	Myrica gale						
Småbuske i alt							
Andre urter	Latinske navne						
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				
Skærmblostmfamilien	<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			
Andre urter i alt		6	27	17	6		
Dyrket og græs							
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	1	3	1			
Rug	<i>Secale cereale</i>		2				
Græsser	<i>Poaceae</i>	5	7	4	6	4	
Dyrket og græs i alt		7	12	7	6	4	
Vandplanter							
Andemad	Lemna sp.		2	2	13	16	
Pollen i alt		54	34	94	51	27	1
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 overlejlrende 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 aflejningsmønsteret, 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.

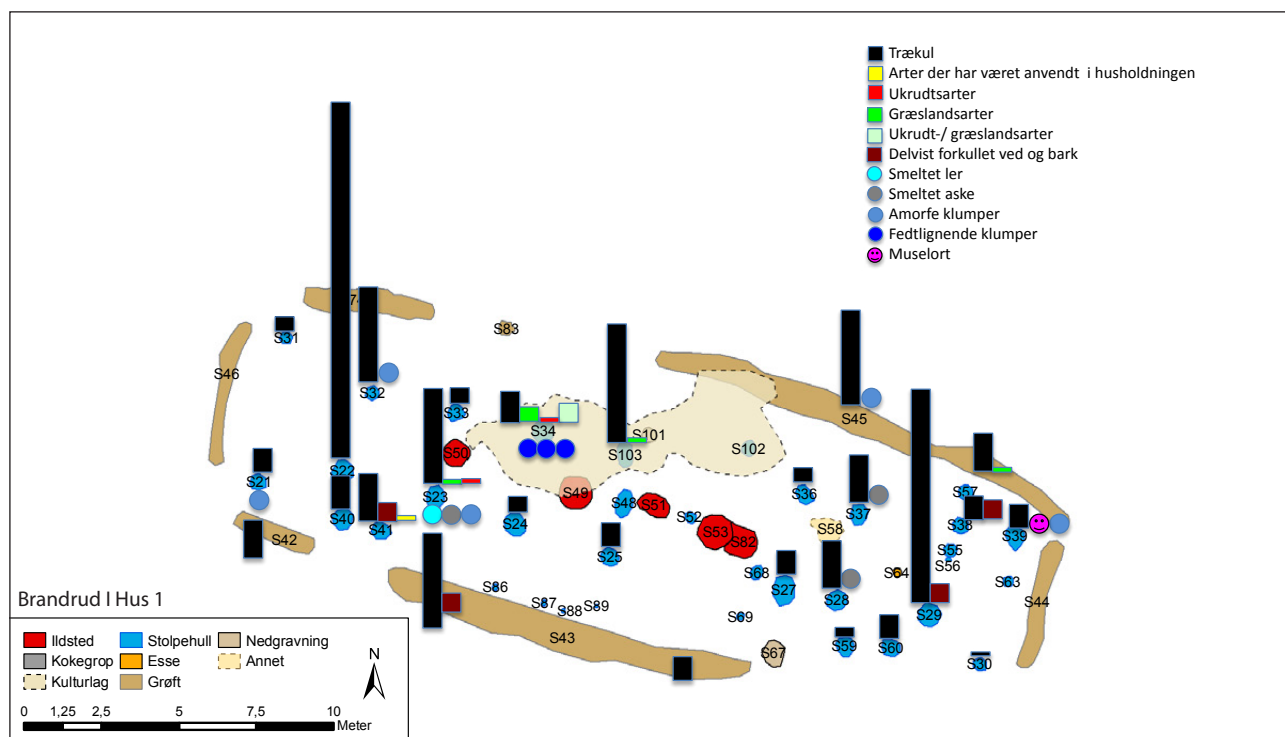
I den vestlige del af huset sås ligeledes relativt store koncentrationer af trækul, specielt i S22. I S23 blev der fundet lidt smeltet ler og aske. Det smeltede ler er interessant, idet komponenterne i ler, svarende til aske, først begynder at smelte ved ca. 1.020 grader. I et åbent ildsted vil temperaturen 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 hasselnøddeskal, blev der fundet enkelte frø fra ukrudsarter 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 Sønderlø (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. Volumener 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, fordelingen 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 væggrøft 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 Sønderlø (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.

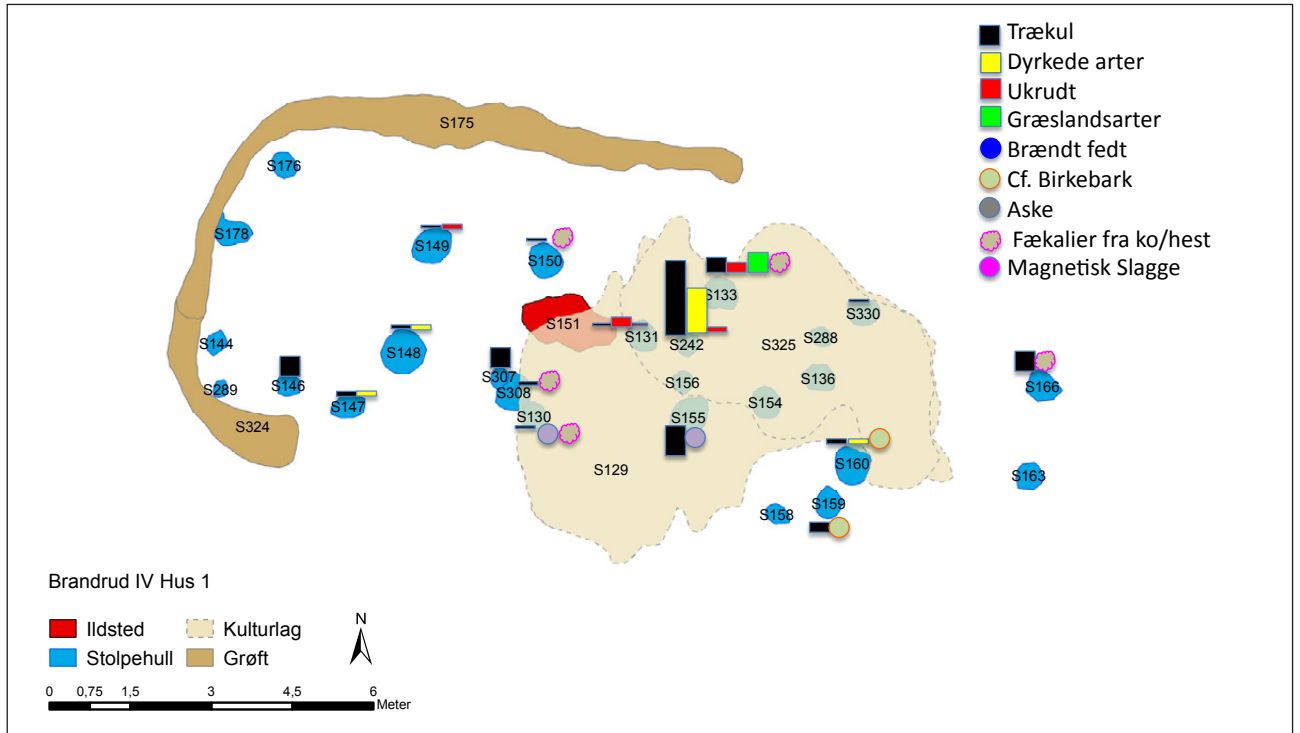
Brandrud IV

Hus 1

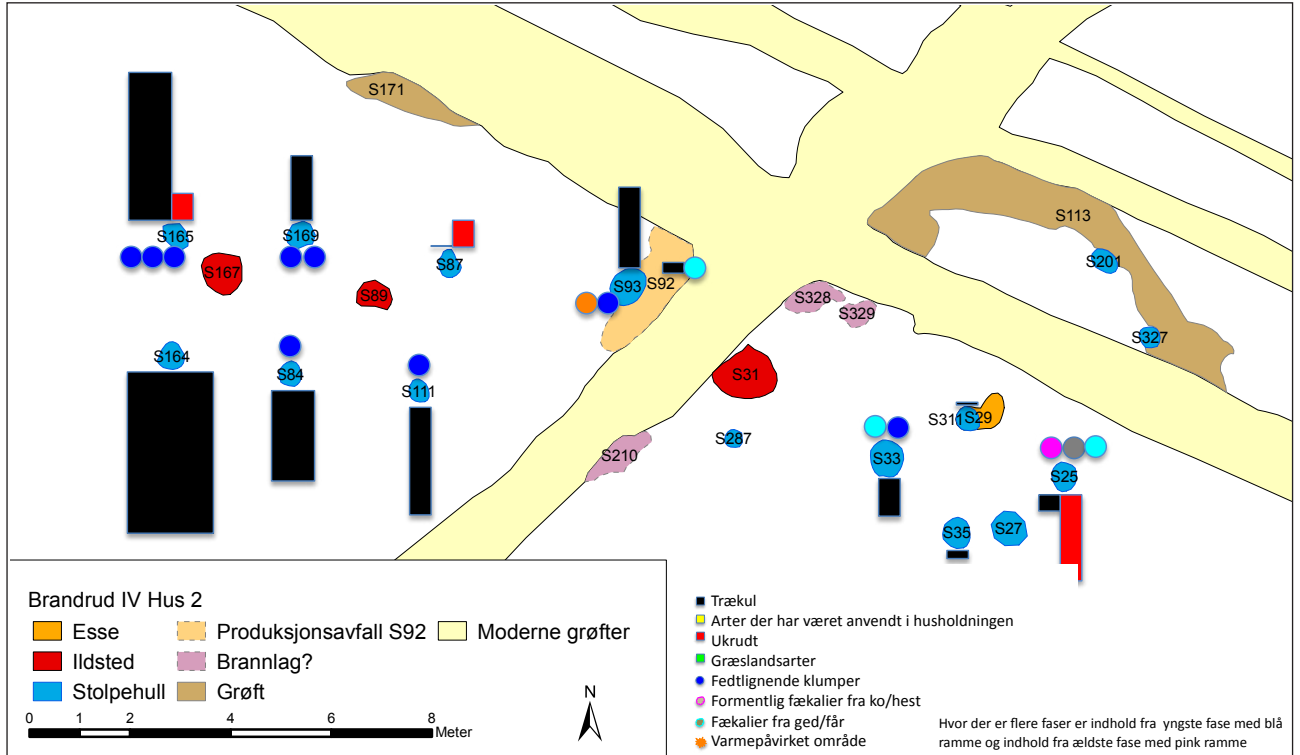
Prøverne var generelt meget små, hvilket sandsynligvis skyldes, at det kun var den nederste del af stolpehullerne, der var bevaret, formentlig pga. overpløjning og/eller oversvømmelse. De fleste af prøverne indeholdt lidt trækul med de største koncentrationer i den centrale del af huset nær skillevæggen. 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 Blæresmælde, (<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 helioscopia</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 Småskulptet 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	Smedeaaffald/ 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. Volumener 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 beboelsesdelen. 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 egnet 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 egnet 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 Moltzen 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 drængroften 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.

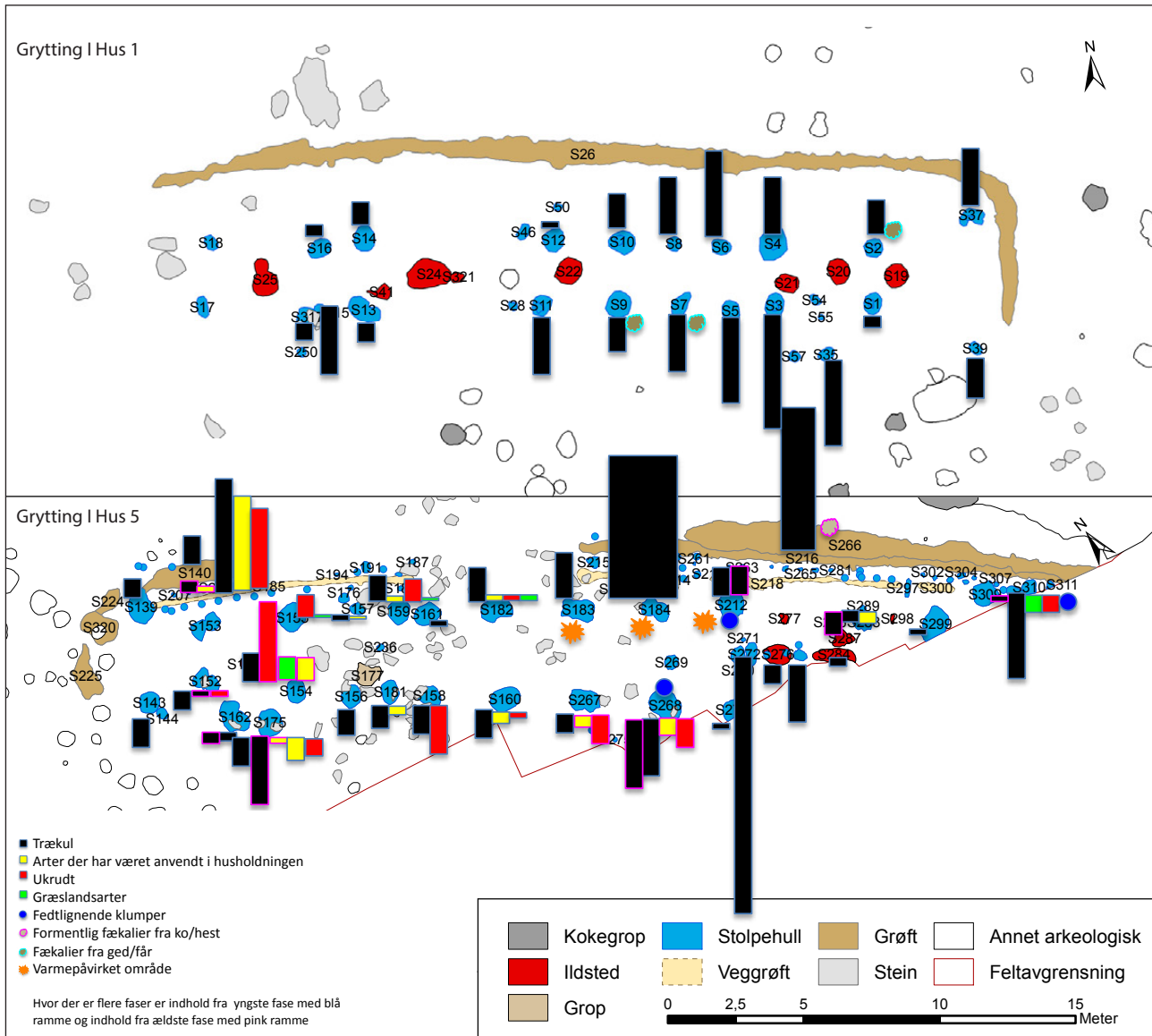
I prøve S216, der er udtaget i «drængroften» ud for det varmepåvirkede område, blev der ud over mængder af trækul fundet ti klumper af forkullet materiale. Klumperne bestod af en grundmasse af amorft organisk materiale med mange fragmenter af groft organisk materiale, som var helt eller delvist forkullet. 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 Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, (<i>Galium aparine</i>) 7 Hanekro sp. Då, (<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>) Ukrudt Burre-Snerre, Klengjemaure, (<i>Galium aparine</i>) 2 Gäsefod 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 Potentil 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, Då, (<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, Bringebær, (<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, Dã, (<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	Væggrille Opfyldning	½	(x)		
220	185	Væggrille	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, (<i>Cf. 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. Grytting 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 tørv, 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 analyserne 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 jævnlige 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 ristning 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 afskalles, 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». *Wablenbergia* 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. «Ældre 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, Opland E6, Gudbrandsdalen». *NOK-rapport nr. 36a-2013*.
- Moltsen, Annine S.A. 2013j. «Makrofossilanalyser fra Rolstad 1, Sør-Fron kommune, Opland 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*.

27. E6 GUDBRANDSDALEN PROJECT (BRANDRUD, FRYASLETTA, GRYTTHING, AND ØYBREKKA), OPPLAND, NORWAY: SOIL MICROMORPHOLOGY (WITH SELECTED MICROCHEMISTRY, BULK SOIL-CHEMISTRY, CARBON-POLYMER, PARTICLE-SIZE, AND POLLEN ANALYSES)

Richard I Macphail

Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31–34 Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

Gill M. Cruise

24 George Street, Leighton Buzzard, LU7 3JX, UK

Marie-Agnès Courty

CNRS, UMR 7194/UPR 8521 PROMES, Procédés et Matériaux Solaires, Rambla de la Thermodynamique, Tecnosud, 66100 Perpignan, France

John Crowther

Archaeological Services (UWLAS), University of Wales: Trinity Saint David, Lampeter, Ceredigion, SA48 7ED, UK

and

Johan Linderholm

Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå, S-90187 Umeå, Sweden

INTRODUCTION

During the summer and early autumn of 2012, a series of sites following the E6 highway improvement corridor along Gudbrandsdalen, Oppland, Norway, were excavated (Ingar M. Gundersen, Lise Loktu, Linn Trude Lieng, and Tina Villumsen, Museum of Cultural History, University of Oslo; figure 27.1). The sites investigated in this chapter are located along the river Lågen, and archaeology was buried by a variety of alluvial and mass-movement sediments, the latter associated with the steeply sloping and unstable eastern valley side. The background discussion of valley-side instability and dating of the river Lågen flood events is presented elsewhere in this volume (Gundersen, this volume). A geoarchaeological study and associated sampling campaign was carried out by Rebecca Cannell (Bournemouth University; Cannell, this volume). Undisturbed monolith samples for soil micromorphology were collected by Cannell from the E6 sites of Brandrud, Fryasletta, and Grytting, while Linn Trude Lieng collected monoliths from

the Øybrekka site. Cannell also collected a series of bulk samples for particle-size and magnetic-susceptibility analyses, which are reported on separately by Cannell (this volume) and Petra Schneidhofer (Schneidhofer and Cannell 2013). While the some excavations were still open, the author was able to briefly visit in September 2012 and took additional samples from the sites of Brandrud, Fryasletta, and Grytting. The chief aim of the soil-micromorphology study was the investigation of charcoal-rich layers. Some of these were tentatively associated with pre-historic agriculture, while others appeared to pre-date these cultural horizons.

SAMPLES AND METHODS

The following monoliths were assessed and subsampled for thin-section soil micromorphology and other analyses (Courty, Goldberg and Macphail 1989; Goldberg and Macphail 2006). Bulk sample analyses focused on material from Fryasletta.

Fryasletta: Thirteen monoliths were subsampled and produced eighteen thin sections. A number of bulk samples were also analysed from subsamples of Monolith 42 (Context 1150, and associated layers), and small bulk samples taken in the field, including six bulk chemical analyses and a series of pollen assessment samples (Figures 27.2–27.3).

Brandrud: Six monoliths were subsampled and produced ten thin sections.

Grytting: Three monoliths were subsampled and produced six thin sections and two bulk chemical analyses.

Øybrekka: Four monoliths produced four thin sections.

Investigative methods included bulk soil studies generally and particle-size, carbon-polymer, and pollen analysis specifically on Monolith sample P42, layer 1150 and associated contexts at Fryasletta by Johan Linderholm (Umeå University, Sweden), John Crowther (University of Wales, UK), Marie-Agnès Courty (CNRS, France), and Gill Cruise (University College London, UK) respectively. Bulk soil-chemistry (loss-on-ignition – LOI – and fractionated phosphate) and magnetic-susceptibility ‘five-parameter analyses’ were carried out by Johan Linderholm, (University of Umeå) as applied to numerous Norwegian sites along the E18 (Viklund, Linderholm and Macphail 2013) and other stretches of the E6. Crowther and Cruise

employed standard methods, while Courty carried out binocular assessments (details in Macphail, Cruise, Courty and Crowther 2013b). Soil-micromorphology analyses involved the processing of 26 monoliths in order to make 38 thin sections. These were analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), and oblique incident light (OIL), and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400 (Courty et al. 1989; Stoops 2003; Stoops, Marcelino, and Mees 2010). Microfeatures of interest in Samples M42A (Contexts 1150 and 1150) and M63A (Contexts 8, 9, and 10) underwent SEM/EDS (energy-dispersive X-ray spectrometry; Weiner, 2010).

RESULTS

Bulk soil studies

Johan Linderholm’s chemistry and magnetic-susceptibility ‘five-parameter analyses’ data for Fryasletta and Grytting contexts are presented in Figure 27.4. John Crowther’s particle-size analysis determined that layers 1150–1151 are a silt loam (see below for details). A carbon-polymer analysis by Marie-Agnès Courty identified a number of carbonaceous materials in layer 1150. There was an abundance of possible extra-terrestrial impact-relevant components particularly, coloured

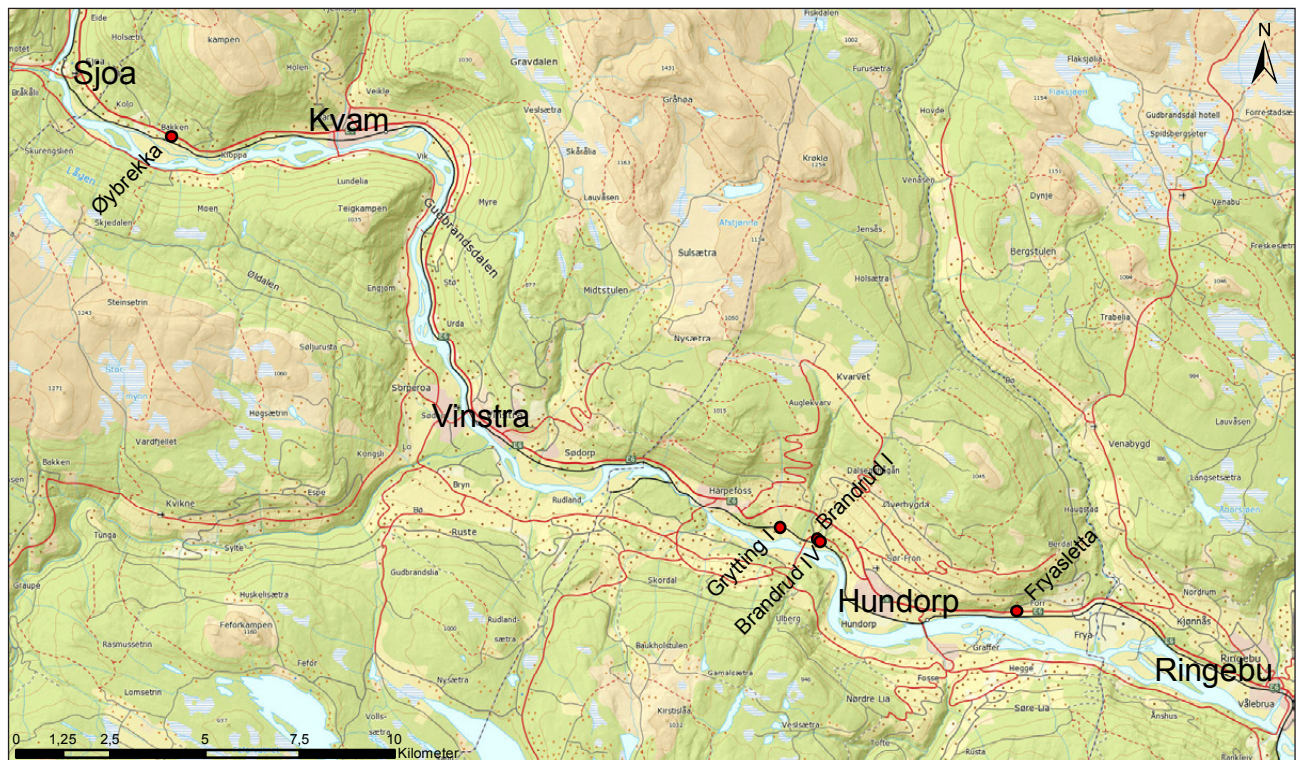


Figure 27.1. E6 Gudbrandsdalen project, Oppland, Norway; location of studied sites Brandrud, Fryasletta, Grytting, and Øybrekka along the river Lågen. Map: Ingar M. Gundersen.

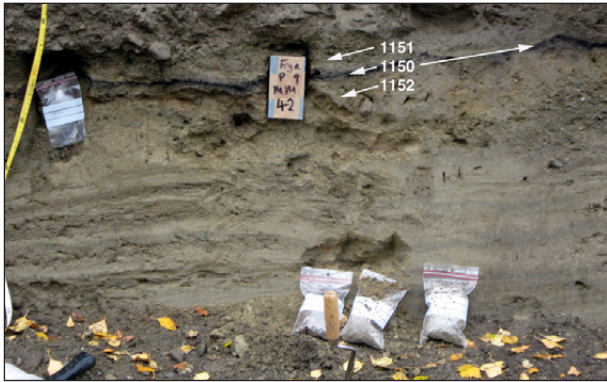


Figure 27.2. Fryasletta: Profile 1a, Trench 1. Field sample P42 (thin sections M42A and M42B) across alluvial layers 1152, charcoal-rich 1150, and 1151 (see Fig. 3). Samples M9 and M10 were also collected across 1150 elsewhere in this trench.

carbonaceous filaments, and vitreous char together with other typical components (i.e. angular quartz with shiny faces), but all these indicated a secondary accumulation rather than an in-situ impact.

Pollen analysis

Eight layers from Profile 1A, Trench 1, at Fryasletta were assessed for their pollen preservation and content (see Macphail et al. 2013b). Only layer 1150 proved to be worth counting. Pollen data from layer 1150 are presented in Figure 27.5, where pollen percentages and pollen-preservation data are included. Pollen nomenclature is based upon standard authorities (e.g. Moore, Webb and Collinson 1991). Large numbers of pollen grains were too badly deteriorated for identification, so these were recorded as unidentifiable. Several grains and spores were also too badly deteriorated to permit confident identifications, and these are recorded as cf. or undifferentiated or unknowns.

Arboreal taxa are dominated by *Pinus* and *Betula*. High frequencies of degraded grains were recorded for both taxa with over 90% of birch (*Betula*) and

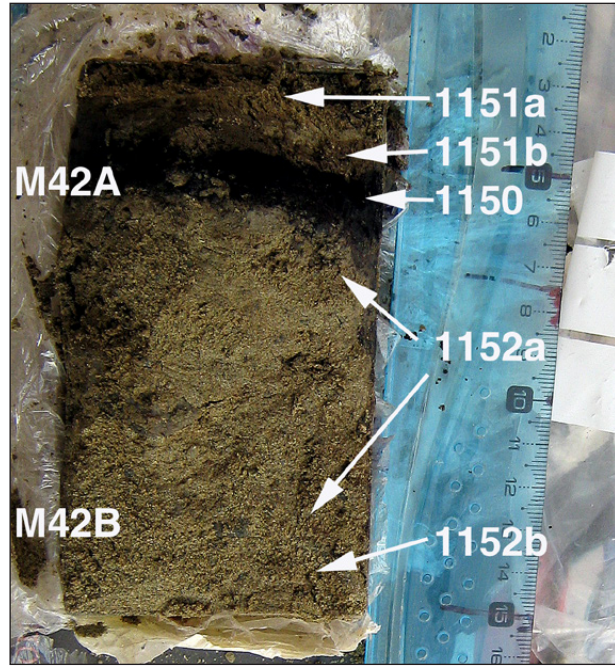


Figure 27.3. Fryasletta: Monolith P42, showing location of thin sections M42A and M42B and investigated alluvial sediments 1152, charcoal-rich 1150, overlying silt loam 1151b, and fine sandy 1151a. (See Fig. 3).

over 40% of Pine (*Pinus*) being in this condition. The presence of such high levels of degraded grains is normally associated with re-deposition and especially with the inwash of silts (Birks 1970; Lousley 1944). Weathering and biological activity also result in very high levels of pollen deterioration. Records for *Alnus* and *Corylus t.* are fewer but are better preserved. *Corylus t.* includes both *Corylus avellana* (hazel) and *Myrica gale* (bog myrtle), a wetland shrub. The better preservation suggests the likelihood of alder (*Alnus*) growing contemporaneously with the sediments although relatively low frequencies are indicative of either few trees or wet woodland growing at some distance.

Herbaceous taxa are dominated by *Epilobium angustifolium t.*, reaching 31% of the count with few other

Sample	MSlf	MS550lf	CitP	CitPOI	Pppm	PQuota	LOI
<i>Fryasletta</i>							
1142 (agric.)	77	63	47.1	80.7	350	1.71	2.7
1146 (agric.)	68	60	51.1	91.6	400	1.79	3.2
1151 (dark silt loam)	49	124	38.2	120.6	530	3.16	5.8
1150a (charcoal)	71	156	26.2	103.6	450	3.95	7.1
1152a (silt loam)	73	53	85.9	99.8	430	1.16	1.1
1152b (sandy alluvium)	76	57	74	89.7	390	1.21	1.6
<i>Grytting M409</i>							
L4 stakehole	101	166	34	95	410	2.81	3.7
L2 reddened hearth	87	85	67	76	330	1.14	1.2

Low-frequency magnetic susceptibility (MS); 2% citric-acid-extractable phosphate P2O5 (P); loss on ignition (LOI) at 550 °C.

Figure 27.4. ‘Five-parameter analysis’, Grytting (Johan Linderholm, MAL, University of Umeå).

	No. counted	Percentage count
Trees and tall shrubs		
<i>Alnus</i>	16	7
<i>Betula</i>	40	18
<i>Corylus t.</i>	5	2
<i>Pinus</i>	49	23
cf. <i>Hedera</i>	1	< 1
Herbaceous taxa		
<i>Cyperaceae</i>	1	< 1
<i>Epilobium angustifolium t.</i>	68	31
<i>Fabaceae undiff.</i>	2	1
cf. <i>Geranium</i>	2	1
Unknowns	2	1
Spores		
<i>Polypodium vulgare</i>	1	< 1
<i>Pteridium</i>	27	12
Pteropsida (mon.) indet.	2	1
Pteropsida (trilete) indet.	1	< 1
Total	217	100
Pollen preservation		
Normal	70	32
Crumpled	24	11
Corroded	2	1
Degraded	108	50
Split	13	6
Total	217	100

Figure 27.5. Pollen analysis of a sample (PMM42, 2.5 cm) from Fryasletta, Norway.

herbaceous taxa being noted. Preservation is variable, with some grains being quite poor and others being good. The high frequency of this pollen type is interesting in this context, as it includes the plant known in English as rosebay willowherb or fireweed. It is widespread in Eurasia, where in its natural habitat, it is characteristic of two types of communities. These are the tall-herb and scrub vegetation of mountain slopes and ledges, and also the secondary vegetation of forests disturbed by fire, wind-throw, or clearance (summarised in Rodwell 2000:419–421). In this second situation, burned areas provide nutrient-rich ash and moisture suitable for re-colonisation by plants that are able to benefit from this situation. Rosebay willowherb produces large amounts of seed, grows rapidly, and overtops lower-growing herbaceous taxa, thus producing dominant colonies that also spread by vegetative growth. Apparently, rapid colonisation is vital, as the favourable conditions in burned areas exist only for

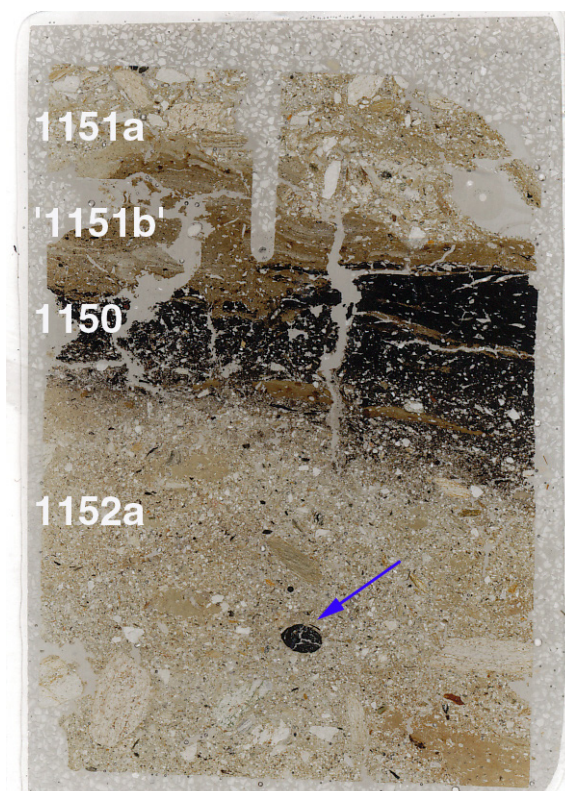


Figure 27.6. Fryasletta: Scan of M42A (see Figs. 2–3), with sandy upper 1152a containing an example of twig wood charcoal and showing relict silt-loam layering. Layer 1150 is composed of brown silt loam and a concentrated layer of wood charcoal and wood char. Layer '1151b' is an upward extension of a silt-loam deposition associated with 1150 ponding (see Table 2 for pollen analysis). Overlying 1151a is erosive, poorly sorted sand and gravel alluvium. Frame width is ~50 mm.

a short time, with the supply of nutrients being used up within two or three years. One of the commonest associates in this type of community is *Pteridium* (bracken), which is here recorded as 12% of the count. *Pteridium* in all its various forms grows throughout the world and is able to rapidly establish itself from spores in a wide range of new habitats including those disturbed by fire. It is worth noting that *Pteridium* and rosebay willowherb (*Epilobium angustifolium*) were some of the most commonly occurring plants found growing on bomb sites in the City of London during the Second World War (Lousley 1944).

SOIL-MICROMORPHOLOGY AND DISCUSSION

The soil-micromorphological study of four E6 Gudbrandsdalen sites (Brandrud, Fryasletta, Grytting, and Øybrekka) involved the analysis of 77 layers/contexts from 38 thin sections. Layer 1150 (1151) at Fryasletta was a focus of interest because of its widespread nature and possible occurrence at other

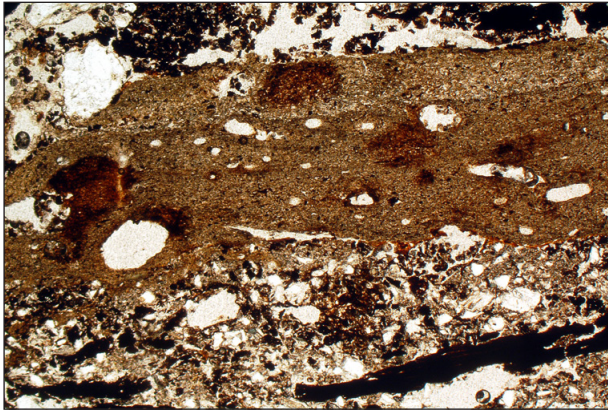


Figure 27.7. Fryasletta: Photomicrograph of M42A, Context 1150 – lowermost laminated fine and coarse silts ('silt loam'; note weak iron staining – not rubification) and uppermost 1152a – biomixed humic sediment and fine charcoal in sandy alluvium. Iron-stained silt loam with 5.92–7.06% Fe and 0.0–0.71% Mn (EDS – energy-dispersive X-ray spectrometry). Plane-polarised light (PPL), frame width is ~4.62 mm.

sites along the E6 (I. M. Gundersen, KHM, UiO, pers. comm.; Figures 27.2, 27.3, and 27.6). This layer was therefore subjected to additional analyses (carbon-polymer, particle-size, pollen, and chemical- and magnetic-susceptibility analyses). Detailed analyses and interpretations of individual layers have already been given in Macphail et al. 2013b. General findings for each of the four sites are presented here. In addition, a second overview section deals with (a) natural site formation processes (fluvial, mass-movement, i.e. landslide, and cool-climate phenomena), (b) the Bronze Age wildfire event (Fryasletta 1150), and (c) agricultural land use (manured cultivation and animal management and pastures). Interpretations are based mainly upon intrinsic soil-micromorphological features.

Fryasletta

Fluvial activity

The Lågen stream has deposited a number of sediment types. Only the moderately high-energy sands and gravels and lower-energy sands and silts were sampled and studied. At Trench 1, Profile 1A, moderately high-energy, poorly sorted silts, sands, and gravel sedimentation, which often show upward fining and which can be erosive (e.g. layers 1149, 1152b, 1153), are evidence of a migrating stream within a braided river system. These are essentially minerogenic (1.1% LOI). Seasonal spring melt and/or rainstorm events also led to floods and the deposition of a low-energy silt loam (e.g. layers 1150, 1151). One example of these sediments is silt-dominated (71.6% silt), with fine sand (13.5%) and a low clay content (11.3% clay; Figure 27.7). This is consistent with other particle-size analyses



Figure 27.8. Fryasletta: Photomicrograph of M9B; 1150 silt-loam infill affecting sands and gravels of 1153. Orange-coloured (rubified) burned bone and fine charcoal (originally riverside small-carnivore scat?). PPL, frame width is ~0.90 mm.

(Cannell's 'Frya report extract', pers. comm.; Cannell article 11 in this volume). This silt loam is an overbank sediment deposited under developing localised ponding conditions. There are also instances of silts being sorted ('fining upwards') as stream energy diminished, or ponding water settled, and this also led to the concentrated deposition of organic-matter fragments. Small variations in energy resulted in charcoal deposition (1150), for example within silts 1152a, below, and 1151b, above, when flooding eroded and transported local soils and sediments. Elsewhere at Fryasletta and along the E6, silt loams also include charred byre waste and humic soil eroded from cultural soils and settlements – see below. At Area 4, Profile 4B, Section 1, layer 1145 is alluvium containing much reworked organic agricultural soil material. At this location, there is also a sequence of pasture-soil formation (L10) over alluvial sands and gravels, with the soil sealed by a low-energy silt loam (L9), that was itself buried by higher-energy sands and gravels. The latter resulted from a migrating stream within the braided river system.

It can also be noted that these silt loams are ideal for recording frost-induced lenticular microstructures (Van Vliet-Lanoë 2010), with such features in 1151 and 1152a and in the silty part of 1144. At Trench 5, Profile 5A, Section 1, silt loams were also affected by ice lensing (L5, L12).

Mass-movement

It is less easy to recognise the extent of landslide deposits from thin sections and section drawings alone. Nevertheless, at Trench 5, Profile 5A, Section 1, mass-movement seems to have reworked a number of different materials, including presumably relict

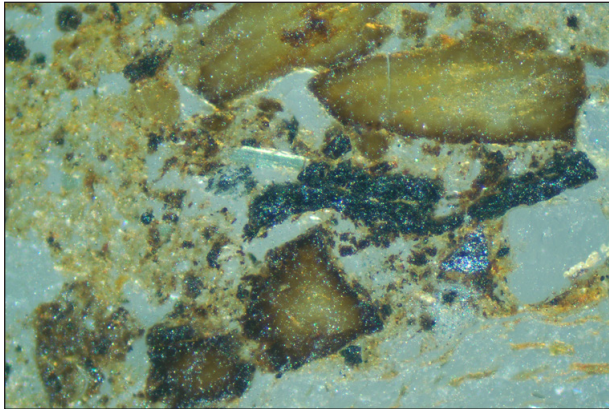


Figure 27.9. Fryasletta: As Fig. 6, under oblique incident light (OIL), showing rubification and blackening from heating.

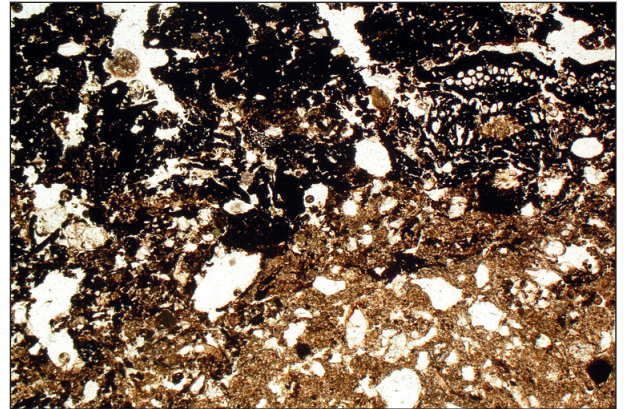


Figure 27.10. Fryasletta: Photomicrograph of M9A (1150); charcoal, wood char and bio-worked wood char over humic and fine charcoal-rich silt-loam sediment (originally ponded sediments). PPL, frame width is ~4.62 mm.

periglacial-soil deposits (within L12) and soils containing byre waste (L8). Similarly, eroded relict periglacial soils occur at Section 2, in L12. At Area 4, Profile 4B, Section 1, mass-movement deposits involve cultural soil material (1142a, 1142b, 1145, 1146, and other examples of 1146). Such deposits can show typical features of having been water-saturated, for example collapse structures and textural intercalations (Fedoroff, Courty and Guo 2010; Mücher, van Steijn and Kwaad 2010).

Bronze Age wildfire? Layer 1150/1151

This discussion focuses on data from thin sections M9A, M9B, M10A, M10B, M42A, and M42B (layer 1150 and associated layers 1149, 1151, 1152, and 1153) and findings from the pollen analysis, bulk chemistry and magnetic susceptibility, and a carbon-polymer assessment.

The micromorphology of the thin sections was complemented by microchemical studies of M42A employing SEM/EDS, with field- and laboratory-sub-sampled layers also being the subject of (a) pollen and (b) binocular investigation of carbonaceous inclusions within 1150 (see above). ‘Flood layers’ record typical alluvial sediments that vary from moderately high-energy sands and gravels and associated weak soil formation in them to finer, overbank, low-energy stream/ponding deposits. These are silt loams (Figures 27.2, 27.3, 27.6, and 27.7). Of particular interest are silt-loam sediments that contain concentrations of wood charcoal and wood char and that have associated radiocarbon dates of 3218 ± 41 BP (Trench 6, layer 9) and 3599 ± 50 BP (Trench 7, layer 12; probably late Stone Age / early Bronze Age; I. M. Gundersen and L. Loktu, KHM, UiO, pers. comm.). In contrast, the supposed oldest agricultural layer is dated to 2841 ± 34 BP and 2932 ± 34 BP.

In reality, layers 1150 (the most charcoal rich) and 1151 and 1152 (essentially minerogenic) are contemporaneous and result from the same flood and ponding event. They will therefore be discussed together. It is clear from the concentrated presence of wood charcoal and char, including coniferous wood, that this sediment records a major wildfire event affecting the woodland of Gudbrandsdalen (the river Lågen). Other, much less frequent evidence of this fire are fine fragments of burned bone (riverine small mammal scat?; Figures 27.8–9) and an example of burned mollusc shell. The intensity of the fire led to the formation of wood char (Figure 27.10) and apparently special carbonaceous (polymer) fragments. The pale reddish colours of the silt loam are not those of heat-formed rubification, but secondary iron staining (also noted by Cannell’s ‘Frya report extract’, pers. comm.); hence, there is an enhanced MS550 as a proxy measure of this iron – the pale reddish colours therefore record iron and not rubification (Figure 27.5; Figure 27.7). This further demonstrates that the charcoal is not the result of an in-situ wildfire, an inference already suggested by the carbon-polymer assessment. Numerous deteriorated pollen grains are also consistent with sedimentary re-deposition of organic matter. In addition, it can be noted that a small concentration of phosphate records not only ground-water movement but also the nature of the humus of the original site, as this has an anomalously high PQuota (3.2–3.9); a UK example of natural peat has a PQuota of 6.8, for example. The location of the fire developed a typical post-fire invasive vegetation characterised by both *Epilobium angustifolium* t. (fireweed / rosebay willowherb) and *Pteridium* after the fire. It is always possible, of course, that this records widespread clearance fires.

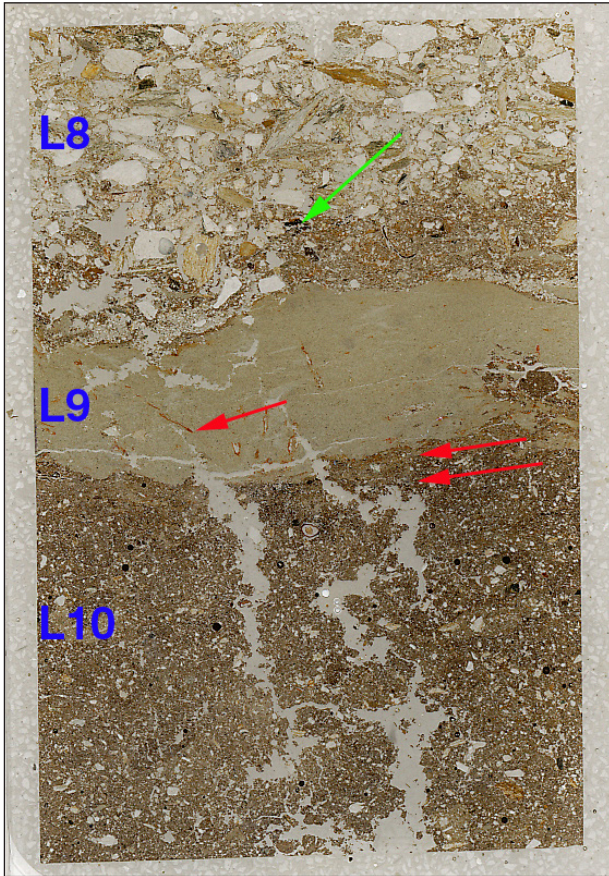


Figure 27.11. Fryasletta: Scan of M63A, with alluvial silt (L9) sealing humic pasture soil L10. L8 records later higher-energy fluvial sands and gravel deposition; humic soil and charred dung (green arrow) have also been eroded. Red (iron-stained uppermost turf; Fig. 10) and green arrows mark areas of EDS analyses. Frame width is ~50 mm.

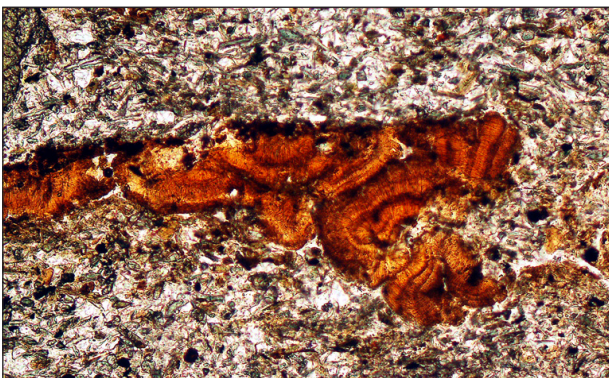


Figure 27.13. Fryasletta: Photomicrograph of M63A, layer 9; minerogenic alluvial silts, with reddish brown secondary iron-void infills ('ferrihydrite?'). PPL, frame width is 0.90 mm.

Agricultural soils

Cultivation soils were identified on the basis of several criteria. Such criteria have been developed across north-west Europe, with studies from the UK and Scandinavia, including Norway. These criteria are detailed in the overview of all sites (see below). In addition, post-depositional effects of stream flow, flood

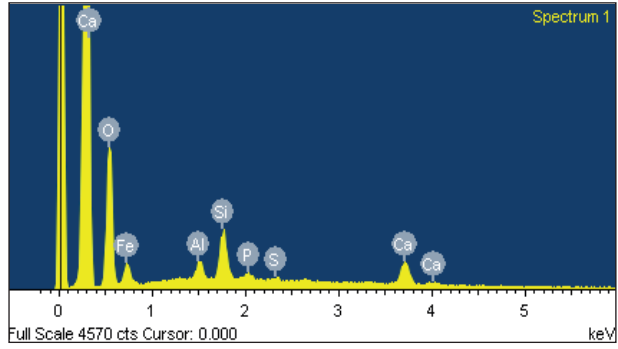


Figure 27.12. Fryasletta: Photomicrograph of M63A, uppermost layer 10, a 'laminated mull' humic pasture topsoil with blackened/aged 'grass' leaf litter of poorly drained soil, sealed by alluvial flood silt. PPL, frame width is ~4.62 mm.

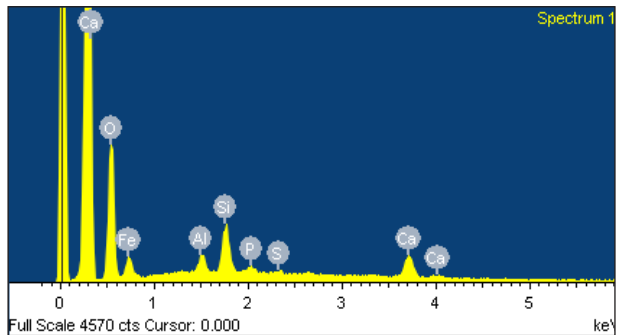


Figure 27.14. Fryasletta: As Fig. 11, X-ray spectrum of iron-void infills (EDS analysis); iron is dominant (43.2% Fe), with 1.73% P, 6.33% Ca, and 0.59% S (relict root?). Local silts contain 5.54% Fe and 0.24% P.

inundation, and mass-movement on the various agricultural soils are also stated in the overview.

At Fryasletta Trench 1, Profile 1A, the stream-eroded remains of a probable agricultural soil were identified in 1146. Here, the humic soil shows high levels of biological activity due to the addition of organic manures, which probably derive from the byre, giving it a 'plaggen soil'-like appearance (Bakels 1988; Goldberg and Macphail 2006); the soil had an enhanced phosphate content and PQuota despite being affected by groundwater leaching. A good Norwegian analogue of soils ameliorated by manuring was studied at Hørdalsåsen, Vestfold, where soil micromorphology and fractionated phosphate chemistry both identified dung inputs and raised levels of biological activity (Viklund et al. 2013). The situation at 1142 is more complex, as it appears that the manured, cultivated soil has been left fallow (not tilled) before being buried. This was less humic than 1146 but had a comparable phosphate and PQuota consistent with manuring. At Trench 5, Profile 5A, Section 2, layer 9 is a cultivated soil manured with byre waste, whereas at Section 2, layers 1138/1139 have a more complex history. Here,

pasture soils may have been manured with a spread of both byre and settlement waste (including burned clay). (Both 1142 and 1146 had MS and MS550 values likely recording small inputs of burned mineral material related to manuring; Figure 27.4.) In Area 4, Profile 4B, Section 1, layer 1142 was divided into two subunits because the manured agricultural soil was affected by the overlying mass-movement mudslide deposit. Here, an earlier agricultural soil (1146), which was enriched in both byre and settlement waste, also lost structure when buried by a water-saturated mudslide sediment. Other agricultural soils at this section were also influenced by mass-movement and other slope (creep?) deposits, with these overlying thick sediments causing soils to also become compacted.

Locally, on the south-west side of Area 4 (Profile 4B, Section 1), a related but different land use was found. The lowest layer analysed (L10) shows a Bw/Bwg horizon of a moderately poorly drained, thin, brown soil formed over alluvial sands and gravels ('Gleysol'; Figure 27.11). Upwards, L10 records A1hg horizon turf-soil development (Figure 27.10). Specifically, this is classified as a 'Laminated Mull' pasture soil (Barrat 1964), where wet conditions led to the incomplete decay of grass litter; grass or possibly *Cyperaceae* (sedge) fragments have become decayed ('browned'; Babel 1975). This area can therefore be termed a Lågen river water meadow. Turves from a very similar environment were analysed from the makeup of the Gokstad Viking Ship Burial Mound, Sandefjord, Vestfold. Multidisciplinary studies including chemistry (involving fractionated phosphate), pollen and macrofossil analyses found that the turves came from a wet sedge-dominated pasture (Macphail, Bill, Cannell, Linderholm and Rødsrud 2013a). The uppermost, silt-loam-sealed part of layer 10 at Fryasletta also included probable fragments of dung. This layer 10 and the overlying

layer 9 (silt-loam alluvium) are phosphate enriched. In layer 10, organic fragments are iron-phosphate impregnated (0.0–0.81% P, 0.0–0.45% S, 2.60–7.93% Ca, 10.0–11.7% Fe), while voids within the layer 9 alluvium can be infilled with amorphous iron-phosphate (1.49–1.73% P, 0.0–0.59% S, 5.17–6.33% Ca, 43.2–50.8% Fe; Figures 27.13–14). These secondary phosphate features testify to the precipitation of phosphate from the locally flooded pasture soils, probably under standing-water conditions (flood ponds; Cruise et al. 2009). For a short time too, wetland plants rooted into this alluvium. Lastly, it is worth noting that the overlying higher-energy sands and gravels of layer 8 include an example of phosphate-stained byre waste (0.36–0.48% P, 3.62–5.53% Fe), consistent with models of longhouse animal management.

Brandrud

At Brandrud I, layers 1121 and 1122 record various alluvial sediments of different character, from silts to higher-energy sands and gravels, with silt loams recording flood ponds. These finer sediments were also subject to ice lensing at times. Excavations at Trench 1 and Brandrud IV revealed humic alluvium (1047) over coarse-braided stream sediments (1048). Here and elsewhere along the Lågen river valley, humic alluvium is the result of the erosion of humic soils, some clearly of agricultural origin, when charred byre waste and dung are also deposited. An example of this is layer 1083 at Brandrud IV, Trench 2.

A number of agricultural soils were analysed. For example, at Brandrud I, Trench 1, alluvial-sediment layers 1121 and 1122 overlie thick, inundated, cultivated Ap horizons (layers 1123 and 1125). These were bioactive and still rich in the organic remains of manuring (Figure 27.13). Groundwater (inundation) effects led to much iron staining of the organic

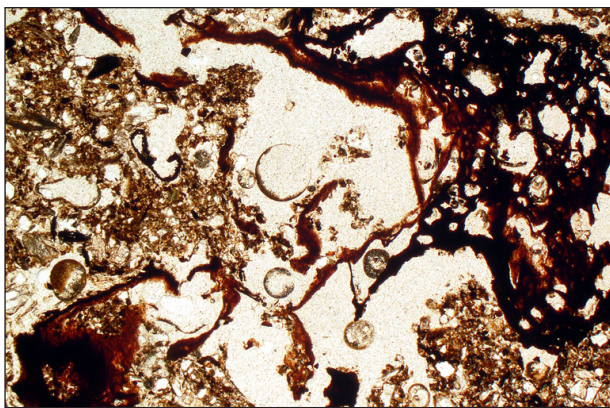


Figure 27.15. Brandrud: Photomicrograph of M1B (Brandrud I, L1123); reddish brown and blackened charred, humified byre waste with iron staining. PPL, frame is ~2.38 mm.

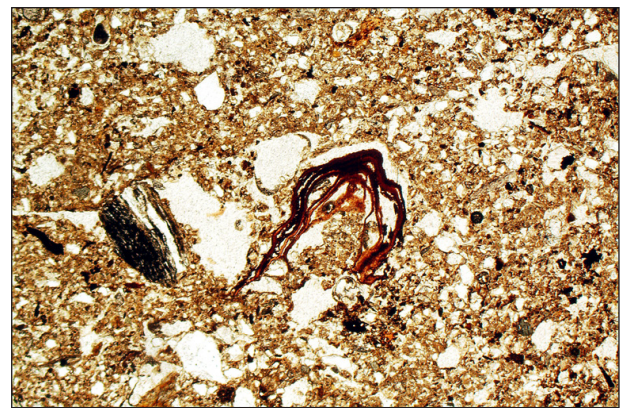


Figure 27.16. Brandrud: Photomicrograph of M151, layer 1083, Brandrud IV, Trench 2; bioworked humic silts include layers of fine, charred byre waste, including this humified possible tree bud (centre). PPL, frame width is ~4.62 mm.

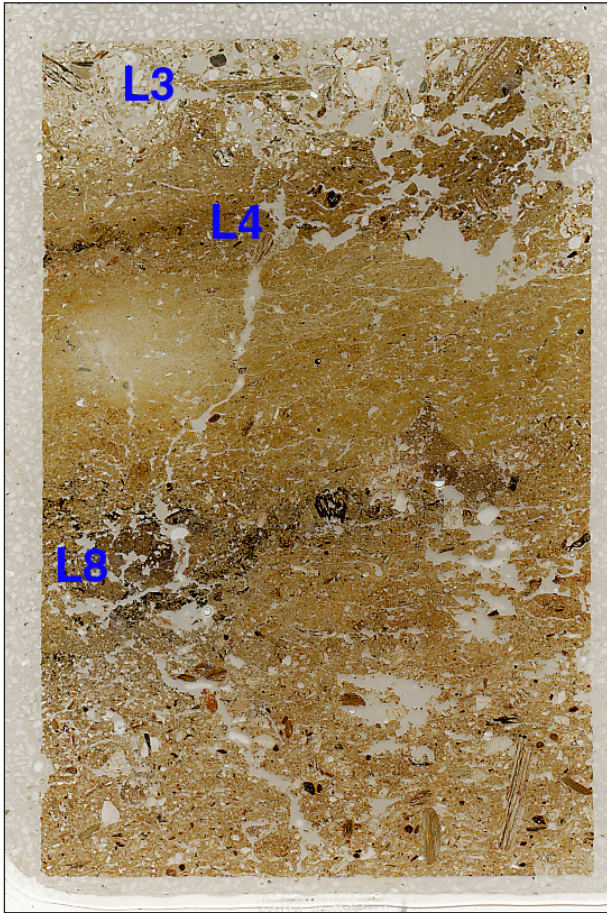


Figure 27.17. Grytting: Scan of M207 (Trench 1, Profile 2), showing complex stratigraphy. There is a relict lenticular microstructure (from ice lensing) as well as a bioworked concentration of weakly burned soil containing charred byre waste (L8; see Fig. 16). L4 also has a similar lenticular microstructure and charcoal-rich lens that is water-lain. L3 records higher-energy sand and gravel alluviation. Frame width is ~50 mm.

remains, but no phosphate was picked up by EDS, probably because of hydromorphic leaching (Lindbo, Stolt and Vepraskas 2010). There is a complex soil sequence at Brandrud IV, Trench 1, where layers 1050 and 1051 testify both to the inundation of a manured agricultural soil formed in silty alluvium and to the fact that this location was also affected by woodland rooting / woodland. Similarly, alluvium (1051) seals settlement soils (1052, 1054) which has been enriched by a spread of charred byre and settlement waste. In Trench 2, stream sediments (1077) overlie eroded and mixed agricultural soil remains where, again, manure includes charred organic matter. Layer 1083 is a low-energy flood (ponded) sediment, where flooding picked up and locally(?) deposited charred byre waste, likely including tree-bud fragments. It is evidence of the use of woody browse in over-wintering stock (Myhre 2004; Viklund et al. 2013; Figure 27.14).

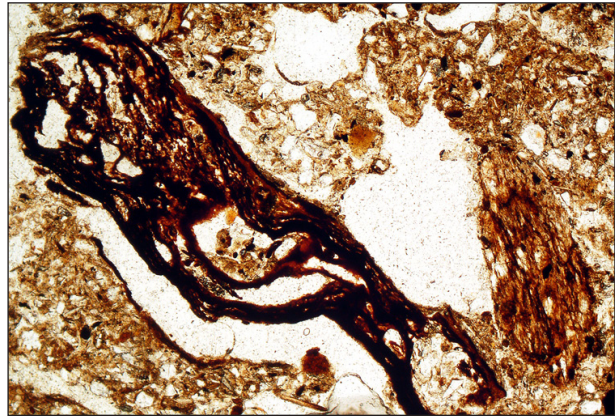


Figure 27.18. Grytting: Photomicrograph of M207 (Trench 1, Profile 2), L8; reddish brown and blackened, charred byre waste, which was also iron (and P?) stained. PPL, frame width is ~2.38 mm.

Grytting

Numerous examples of alluvium were studied, including high-energy sands and gravels (L3) and lower-energy silt-loam sediments (L4 and L8) at Trench 1, Profile 1. Ice lensing also affected these silt-loam sediments in places. A longer sequence was analysed from Trench 2, Profile 4, where a number of mainly coarse (e.g. L2, L6, and L11) sediments were analysed, alongside examples of lower-energy silts, such as L5. This 'yellowish silt' is this colour because it is humic, the stream having picked up / eroded fine organic matter from the local and upstream soils. It can be noted that inundation of soils leads to soil slaking and the liberation of organic particles, that are then floated or transported away – this subject will be dealt with in more detail later in the overview. Such organic matter includes charcoal and charred organic matter (cf. 'The Stumble', Essex and Goldcliff, Gwent; Bell, Caseldine and Neumann 2000; Macphail, Allen, Crowther, Cruise and Whittaker 2010). 'Burned Layers' at Trench 1, Profile 1 include what appears to be eroded charred byre waste and charred humic soil clasts (layers 4 and 8), as also recorded at Fryasletta layer 8 and Brandrud layer 1083, for example. Equally, at Trench 2, Profile 4, the lowermost soil studied (L11) is again what seems to be the compacted remains of an agricultural soil formed in alluvium, while the overlying L8 (within layer 9a) is rich in charred byre waste (Figures 27.17–18). Even flood sands and the gravelly layer 2 include a fragment of seemingly ferruginised dung that is of settlement origin. However, these lower charcoal-rich layers at Grytting achieved unexpectedly early dates (calibrated 4500–4340 BC, 3500–3120 BC, and 2860–2490 BC), that is, the transition from the Mesolithic to the Neolithic (I. Gundersen and T. Villumsen, pers. comm.). Obviously, this poses some

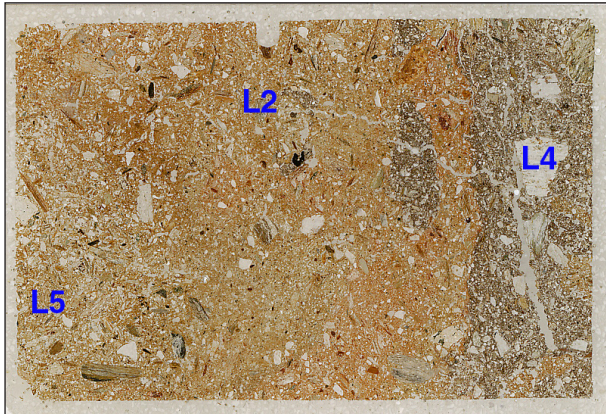


Figure 27.19. Grytting: Scan of it shows background basal soil sediment (L5), a hearth with rubification (reddening) from use constructed from fine loam (L2), and a later stakehole fill of humic soil (L4; see Fig. 16, Table 1). Width of scan is ~75 mm.

problems. Either (a) the charred manuring byre-waste material has been misinterpreted and is in fact wildfire material (as detailed from Fryasletta) or (b) very early manured agriculture did in fact take place or (c) dating material was composed of relict (older) charcoal and agricultural activity was in reality carried out at a later date. These layers may thus remain enigmatic.

A single study of an AD 200–600 settlement / house feature was carried out at Grytting (Cut 2, S319 and S276). Here, soil micromorphology and magnetic susceptibility (MS = 87 units, MS550 = 85 units; χ_{lf} 10–8 m³ kg⁻¹) confirmed that a hearth (L2) had been constructed of a probably specially collected sandy loam sediment and that a later stakehole (L4) recorded a different use of space/structure which was more associated with animal management; it had a dung- and organic-phosphate-enriched humic fill (Figures 27.19–20). Bulk soil analyses found for example that the burned hearth (L2) was also poorly humic (1.2% LOI) compared to the stakehole fill (3.7% LOI), which showed a moderate phosphate concentration predominantly of organic phosphate (410 ppm P₂O₅; PQuota = 2.81), as found in dung-enriched deposits (Engelmark and Linderholm 1996; Goldberg and Macphail 2006).

Oybrekka

At 141001, Profile A, Section 1–2, sandy and silty alluvial layers L11, L5, and L3 were investigated. The silty layer L5, for example, showed a marked lenticular and ice-lensing structure (Van Vliet-Lanoë 2010). It was also noted that the lowest alluvium studied (L11) is much more minerogenic than L3, which is humic because of the erosion and flooding of local soils, including agricultural soils. At this section, there is a layer of concentrated fine pelletised charcoal and

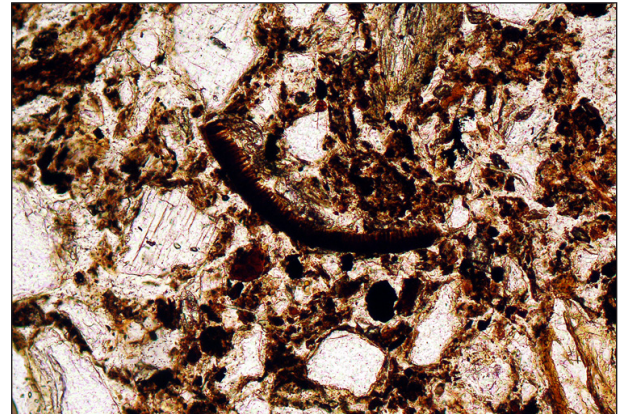


Figure 27.20. Grytting: Photomicrograph of M409 (Cut 2, S319 and S276; see Fig. 15); humic-soil stakehole fill (L4) with possible charred seed-case residue (centre). Humic (3.7% LOI) soil is moderately phosphate rich (410 ppm P₂O₅), with a high PQuota of 2.81, consistent with dung being present – possibly marking a change in the use of space or structure (Table 1). PPL, frame width is ~0.90 mm.

wood char (L28), some of which has been burrowed down into the upper part of L11 (Figure 27.19). There is also a preserved fragment of what is probably a charred tree bud (cf. reference material in Macphail and Crowther 2012; Figure 27.20). This layer and its silt-loam minerogenic component are clearly similar to that of 1150 at Fryasletta, where pelletisation and bioworking of wood-charcoal-rich sediments had also taken place. This charcoal layer could also be of a wildfire origin. It is unknown whether the ice lensing in the overlying ~0.20–0.30 m thick silts of L5 records a long period of stability after these ponding episodes, but the uppermost part is strongly bioworked and mixed with humic and charcoal rich material of byre-waste origin (L4). In these manured soils, the presence of sclerotia is likely indicative of fungal working of dung. The presence of mammillated excrements, of probable earthworm origin, testifies to soil amelioration. Upwards, the boundaries between L3 alluvium and agricultural soil L9 are diffuse because of this in-situ bioworking of the agricultural soil layers.

Natural site-formation processes

Fluvial, mass-movement (landslide) and cool-climate phenomena

As described for four sites, migrating stream action within a braided river system has led to higher-energy sands and gravels and lower-energy silt-loam sediments being encountered within sequences at the same location (channels, channel margins, and overbank deposition). Silt-loam sediments have also preferentially recorded frost action (Van Vliet-Lanoë 2010). These silt-loam sediments are important because they seem to record low-energy flood and/or ponded

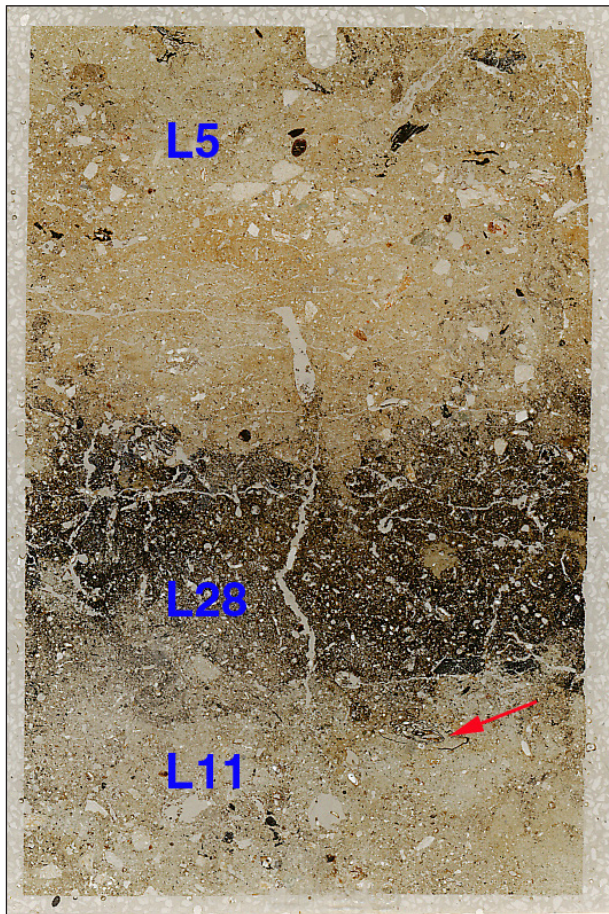


Figure 27.21. Øybrekka: Scan of M11 (141001, Profile A, Sections 1–2) showing silty and sandy L11, charcoal-rich, silty L28 and broadly layered silt loam L5, which includes a band of gravel. There has been bioworking of L28 material down-profile into the top of L11, including a charred tree-bud fragment (arrow; see Fig. 20). Frame width is ~50 mm.

deposition, where organic matter released from soils can be concentrated (see below). Mass-movement landslide/mudslide deposits show microfeatures of having been water saturated, affecting the underlying agricultural soils by slaking them and coarsely mixing them with minerogenic sediments. Some of the latter include soils and clasts of probably periglacial origin, as present in solifluction deposits, for example (Fedoroff et al. 2010; Van Vliet-Lanoë 2010).

Part of the effect of flooding is the liberation of organic inclusions within soils because soils lose their structure. Heavy objects like pottery do not move, but charcoal floats and often spreads over a larger area than it covered originally. This has been demonstrated at a number of sites (Bell et al. 2000; Macphail et al. 2010). It is therefore possible that the charcoal in 1150 may not necessarily be far travelled and that charred byre waste present in silt-loam alluvium is also of relatively local origin.

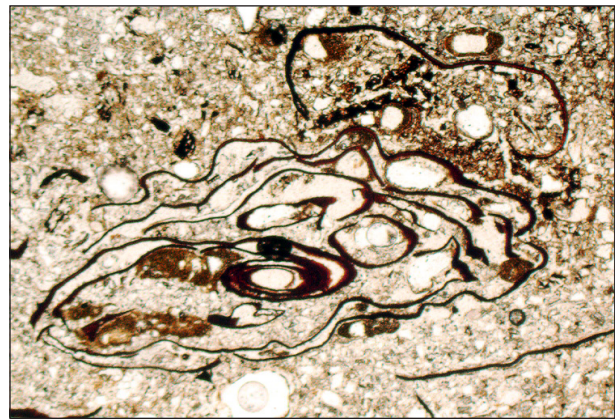


Figure 27.22. Øybrekka: Photomicrograph of M11 (141001, Profile A, Sections 1–2); uppermost L11 with bioworked humic sediment from L28 above. This includes a charred fragment of a tree bud. PPL, frame width is ~4.62 mm.

Bronze Age wildfire event

Although best studied in Fryasletta layers 1150/1151, an ‘early’ wood-charcoal-rich layer within a silt-loam alluvium is also present at Øybrekka. The combined soil-micromorphological, EDS and pollen analyses indicate a wildfire (or widespread woodland clearance) event at Fryasletta, where woodland burning allowed pioneer plants (e.g. *Epilobium angustifolium* t. – fireweed / rosebay willowherb – and *Pteridium*) to invade. The resulting wood charcoal and char that is indicative of enhanced temperatures were transported possibly locally by flood water; soil humus was also redeposited. An example of a burned mollusc and fine burned bone of probable riparian carnivore-scat origin were also picked up and deposited. Similar burned bone fragments have also been recorded from burned Allerød forest soils. A binocular assessment of these charcoal and wood-char (carbon polymer / carbonaceous) materials in layer 1150 by M.-A. Courty found an abundance of possible impact-relevant components, particularly coloured carbonaceous filaments and vitreous char together with other ones (e.g. angular quartz with shiny faces), which could suggest that the wildfire occurred through a meteor impact (Courty 2012; Courty et al. 2008). This is unproven, however. On the other hand, such extra-terrestrial events have been recently recorded at Chelyabinsk, Russian Federation (15 February 2013), and in the last century at Tunguska, Siberia (1908).

Agricultural land use

Soil-micromorphological studies, composed of both experiments and analogue archaeological investigations, have mainly been carried out in conjunction with environmental studies, employing pollen, macrofossils,

chemistry, and magnetic susceptibility (see reviews in Courty et al. 1989; Goldberg and Macphail 2006: 202–207; Lewis 2012; Macphail 1998; Macphail, Courty, and Gebhardt 1990). Soil-science studies formed the basis of this application. In north-west Europe, there has been a long-term practice of manuring to improve infertile soils, with manure coming from both the byre and the settlement in general, and this has had the effect of raising the level of biological activity in soils. Experiments and archaeological studies in Scandinavia have also shown that manuring raises the level of biological activity and is associated with phosphate enrichment and a raised proportion of organic phosphate – for example in sites along the E18, Vestfold (Engelmark and Linderholm 1996; Viklund, Engelmark and Linderholm 1998; Viklund et al. 2013). It can also be noted that studies along the E18 found that settlement-feature deposits and cultivated soils contain charred byre waste, which include woody browse (see also Myhre 2004). The presence of charred dung and ferruginised dung residues as well as byre waste that includes woody material (wood charcoal and charred tree buds) in bioactive soils – which are humic because of humified dung inclusions – supports the identification of manured cultivated soils at the four sites analysed. ‘Mixed farming’ included the presumed housing of stock in longhouses, although no analyses were carried out (cf. Løken 1999; Viklund et al. 2013). Only the stakehole fill through a hearth at Grytting indicated in-situ presence of dung-rich house deposits (cf. Butser Experimental Farm; Macphail, Cruise, Allen, Linderholm and Reynolds 2004; Reynolds 1979). It was therefore also important to see minor evidence of both fallowing and pasture-soil development across the Fryasletta site, with very strong evidence of an in-situ water meadow pasture soil enriched with dung (and background phosphate) at Area 4, Profile 4B, Section 1.

CONCLUSIONS

Twenty-six monolith samples from the four E6 sites of Brandrud, Fryasletta, Grytting, and Øybrekka were employed to make thirty-eight thin sections for a soil-micromorphological study of seventy-seven layers. Three thin sections also underwent SEM/EDS analysis. A limited pollen study and a binocular assessment of carbonaceous materials were focused on an assumed Bronze Age charcoal-rich layer at Fryasletta (layer 1150). A very restricted particle size (x1 sample – Fryasletta) and selective chemistry and magnetic-susceptibility study (x6 samples – Fryasletta and Grytting) were also carried out. While the river

Lågen sands and gravels are the result of channel and channel-bank deposition, lower-energy silt loams record overbank sedimentation; there is evidence that these are also associated with ephemeral areas of standing water and ponds. These silt loams were especially prone to developing features associated with frost action. Mass-movement slope deposits included both relict periglacial soils and locally reworked cultural soils. They also show evidence of being typically water saturated, which affected the soils they buried. Flood inundation and the occurrence of high-water table effects on the Gudbrandsdalen soils had several results, including the probable widespread hydromorphic leaching of soil phosphate. In addition, flood water often slaked soils, allowing easy erosion. This is because these soils could lose structural integrity. Sometimes, buoyant materials like charcoal and fine humus were released, and these organic materials became redeposited within some flood-silt loams. Archaeological analogue studies suggest that if in-situ ponding occurred, such charcoal-rich layers may be localised to the source of this charcoal. Two types of charcoal-rich layers have been recognised in general: ‘early’ wood charcoal and wood-char layers (e.g. Fryasletta 1150 and Øybrekka 28), and ‘later’ ones associated with the agricultural landscape, including charred dung and byre waste. The latter is sometimes of woody-browse-fodder origin (e.g. tree-bud fragments). In addition, enigmatic charred byre-like layers occur at Grytting, but these have very early (Mesolithic–Neolithic transition) dates and for the present remain unexplained. At Fryasletta, the supposed Bronze Age wood-charcoal- and wood-char-rich layer of 1150 within a silt-loam alluvium sediment (1151b, 1152a) is not in-situ evidence of a possible wildfire but probably a localised record of this. The binocular assessment (by M.-A. Courty) found an abundance of coloured carbonaceous filaments and vitreous char in particular, with examples of transformed quartz, which could be possible meteorite-impact-relevant components, and such an event could have initiated a wildfire along this part of Gudbrandsdalen (also possibly recognised at Øybrekka some 25 km to the north). There is no proof or other indications of this, however, and so for the moment, this possible widespread event can best be associated with a wildfire or deliberate woodland-clearance fires. The pollen study (by G. M. Cruise) of the charcoal-rich silt loam found *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, and *Corylus* to be present. More importantly, woodland burning seems to have allowed pioneer plants to invade the location of the wildfire (e.g. *Epilobium angustifolium* t. – fireweed / rosebay willowherb – and *Pteridium*). Soil humus containing this pollen was

also eroded and probably locally deposited, which is indicated by small phosphate concentrations with a typically high organic-phosphate content, as found in natural topsoil humus and peat. Agricultural soils were also investigated, and manured cultivation was recognised by heightened levels of biological activity in humic soils enriched with dung and charred byre waste, for example. Sometimes, small amounts of settlement waste were also found. Two bulk chemistry and magnetic-susceptibility analyses supported this view, and these findings are overall consistent with Scandinavian experimental data and agricultural soil studies elsewhere in Norway, where other ameliorated 'plaggen'-like soils have been investigated. A single thin section and complementary bulk chemical- and magnetic-susceptibility study of a settlement structure at Grytting showed a change in space from 'domestic' (hearth) to one where dung residues and organic phosphate were found in a stakehole. Animal management along the valley is also implied by the ubiquitous occurrence of dung and byre remains in the cultivated soils. Some traces of possible pasture use / fallowing were found within the agricultural soils at Fryasletta. Here, one location at Area 4, Profile 4B, Section 1, clearly recorded the presence of a poorly drained water-meadow pasture soil ('laminated mull' topsoil). The dung residues and background phosphate concentrations (EDS data) are both consistent with a grazed landscape (as found at Viking Gokstad, Vestfold) and standing flood waters that inundated the site and sealed the soil with a silt-loam alluvium.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank Ingar M. Gundersen, Lise Loktu, and Tina Villumsen (KHM, UiO) and Rebecca Cannell (Bournemouth University), together with other members of the excavation digging team, for kindly supplying support, samples, and information; Rebecca Cannell also provided preliminary field and laboratory information. Kevin Reeves kindly gave SEM/EDS support. Ingar M. Gundersen is especially thanked for his hospitality to Richard Macphail when Macphail briefly visited the site in September 2012.

REFERENCES

- Babel, Ulrich 1975. Micromorphology of soil organic matter, in Giesking, J. E., ed., «Soil Components: Organic Components, Volume 1». New York: Springer-Verlag: 369–473.
- Bakels, Corrie 1988. Pollen from plaggen soils in the province of North Brabant, the Netherlands, in Groenman-van Waateringe, W., and Robinson, M., eds., «Man-made Soils». Oxford: British Archaeological Reports, International Series 410: 55–66.
- Barrat, Beryl 1964. «A classification of humus forms and microfabrics in temperate grasslands». *Journal of Soil Science* 15: 342–356.
- Bell, Martin, Astrid Caseldine, and Heike Neumann 2000. «Prehistoric intertidal archaeology in the Welsh Severn Estuary». York: Council for British Archaeology.
- Birks, John 1970. «Inwashed pollen spectra at Loch Fada, Isle of Skye». *New Phytologist* 69: 807–820.
- Courty, 2012. «Ancestral processing of exceptional organo-mineral materials: microfacies and multi-analytical study». in Poch, R. M., Casamitjana, M., and Francis, M. L., eds., *Proceedings of the 14th International Working Meeting on Soil Micromorphology – Lleida 8–14 July 2012*. Lleida: University of Lleida and International Union of Soil Sciences: 321–325.
- Courty, Marie-Agnès, Aleixandre Cricsi, Nicholas Fedoroff, Paul Greenwood, Klithi Grice, Michel Mermoux, David Smith, and Mark Thiemens 2008. «Regional manifestation of the widespread disruption of soil-landscapes by the 4 kyr BP impact-linked dust-event using pedo-sedimentary micro-fabrics». in Kapur, S., Memut, A., and Stoops, G., eds., *New trends in soil micromorphology*. New York: Springer: 211–236.
- Courty, Marie-Agnès, Paul Goldberg, and Richard Macphail 1989. «Soils and micromorphology in archaeology». Cambridge: Cambridge University Press.
- Cruise, Gill, Richard Macphail, Johan Linderholm, Roberto Maggi, and Peter Marshall 2009. «Lago di Bargone, Liguria, N. Italy. A reconstruction of Holocene environmental and land-use history». *The Holocene* 19/7: 987–1003.
- Engelmark, Roger, and Johan Linderholm 1996. «Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study». *Proceedings from the 6th Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 1993*. Esbjerg: Esbjerg Museum: 315–322.
- Fedoroff, Nicholas, Marie-Agnès Courty, and Zhengtang Guo 2010. «Palaeosols and Relict Soils», in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Amsterdam: Elsevier: 623–662.

- Goldberg, Paul, and Richard Macphail 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Løken, Trond 1999. «The longhouses of western Norway from the late neolithic to the 10th century AD. Representatives of a common scandinavian tradition or a local development?». *Grinbygde hus i Vest-Norge*. Oslo: NIKU Temahefte 30.
- Lewis, Helen 2012. *Investigating Ancient Tillage. An experimental and soil micromorphological study*. Oxford: British Archaeological Reports.
- Lindbo, David, Mark Stolt, and Mike Vepraskas 2010. «Redoximorphic features». in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Amsterdam: Elsevier: 129–147.
- Lousley, John 1944. *The flora of bombed sites in the City of London in 1944*. Reports of the Botanical Society of the British Isles 12: 875–883.
- Macphail, Richard 1998. «A reply to Carter and Davidson's 'An evaluation of the contribution of soil micromorphology to the study of ancient arable agriculture'». *Geoarchaeology*. 13/6: 549–564.
- Macphail, Richard, Mike Allen, John Crowther, Gill Cruise, and John Whittaker 2010. «Marine inundation. Effects on archaeological features, materials, sediments and soils». *Quaternary International* 214: 44–55.
- Macphail, Richard, Jan Bill, Rebecca Cannell, Johan Linderholm, and Christian Rødsrud 2013a. «Integrated microstratigraphic investigations of coastal archaeological soils and sediments in Norway. The Gokstad ship burial mound and its environs including the Viking harbour settlement of Heimdaljordet, Vestfold». *Quaternary International* 315: 131–146.
- Macphail, Richard, Marie-Agnès Courty, and Anne Gebhardt 1990. «Soil micromorphological evidence of early agriculture in north-west Europe». *World Archaeology* 22/1: 53–69.
- Macphail, Richard, and John Crowther 2012. *CNDR (Carlisle Northern Relief Road) vallum ditch. Soil micromorphology, loss-on-ignition and phosphate analysis of sediments (report for Oxford Archaeology North)*. London: Institute of Archaeology, University College London.
- Macphail, Richard, Gill Cruise, Mike Allen, Johan Linderholm, and Peter Reynolds 2004. «Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK». *Journal of Archaeological Science* 31: 175–191.
- Macphail, Richard, Gill Cruise, Marie-Agnès Courty, and John Crowther 2013b. *E-6 Gudbrandsdalen valley project (Brandrud, Fryasletta, Grytting and Øybrekka), Oppland, Norway: Soil micromorphology (with selected microchemistry, bulk soil chemistry, and carbon polymer, particle size and pollen analysis) (report for KHM, UiO)*. London: Institute of Archaeology, University College London.
- Moore, Peter, Judie Webb, and Margaret Collinson 1991. *Pollen analysis*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Mücher, Herman, Henk van Steijn and Frans Kwaad 2010. «Colluvial and mass wasting deposits». in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Amsterdam: Elsevier: 37–48.
- Myhre, Bjørn 2004. «Agriculture, landscape and society ca. 4000 BC–AD 800». *Norwegian agricultural history*. Trondheim: Tapir Academic Press: 14–77.
- Reynolds, Peter 1979. *Iron Age farm. The Butser Experiment*. London: British Museum Publications Ltd.
- Rodwell, John 2000. *British plant communities. Volume 5. Maritime communities and vegetation of open habitats*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schneidhofer, Petra, and Rebecca Cannell 2013. *Frequency dependent magnetic susceptibility analysis for Gudbrandsdalen. Technical report*. Vienna: VIAS-Vienna Institute for Archaeological Science.
- Stoops, Georges 2003. *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*. Madison, Wisconsin: Soil Science Society of America, Inc.
- Stoops, Georges, Vera Marcelino, and Florias Mees 2010. *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Amsterdam: Elsevier.
- Van Vliet-Lanoë, Brigitte 2010. «Frost action». in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Amsterdam: Elsevier: 81–108.
- Viklund, Karin, Roger Engelmark, and Johan Linderholm 1998. *Fåhus från bronsålder till idag*. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria 12. Lund: Nordiska Museet.
- Viklund, Karin, J. Linderholm, and Richard Macphail 2013. «Integrated palaeoenvironmental study. Micro- and macrofossil analysis and geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology)». in Gerpe, L.-E., ed., *E18-prosjektet Gullilangåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*, 3. Bergen: Fagbokforlaget: 25–83.
- Weiner, Steve 2010. *Microarchaeology. Beyond the visible archaeological records*. Cambridge: Cambridge University Press.

28. BRYTNINGSTID I GUDBRANDSDALENS JERNALDER

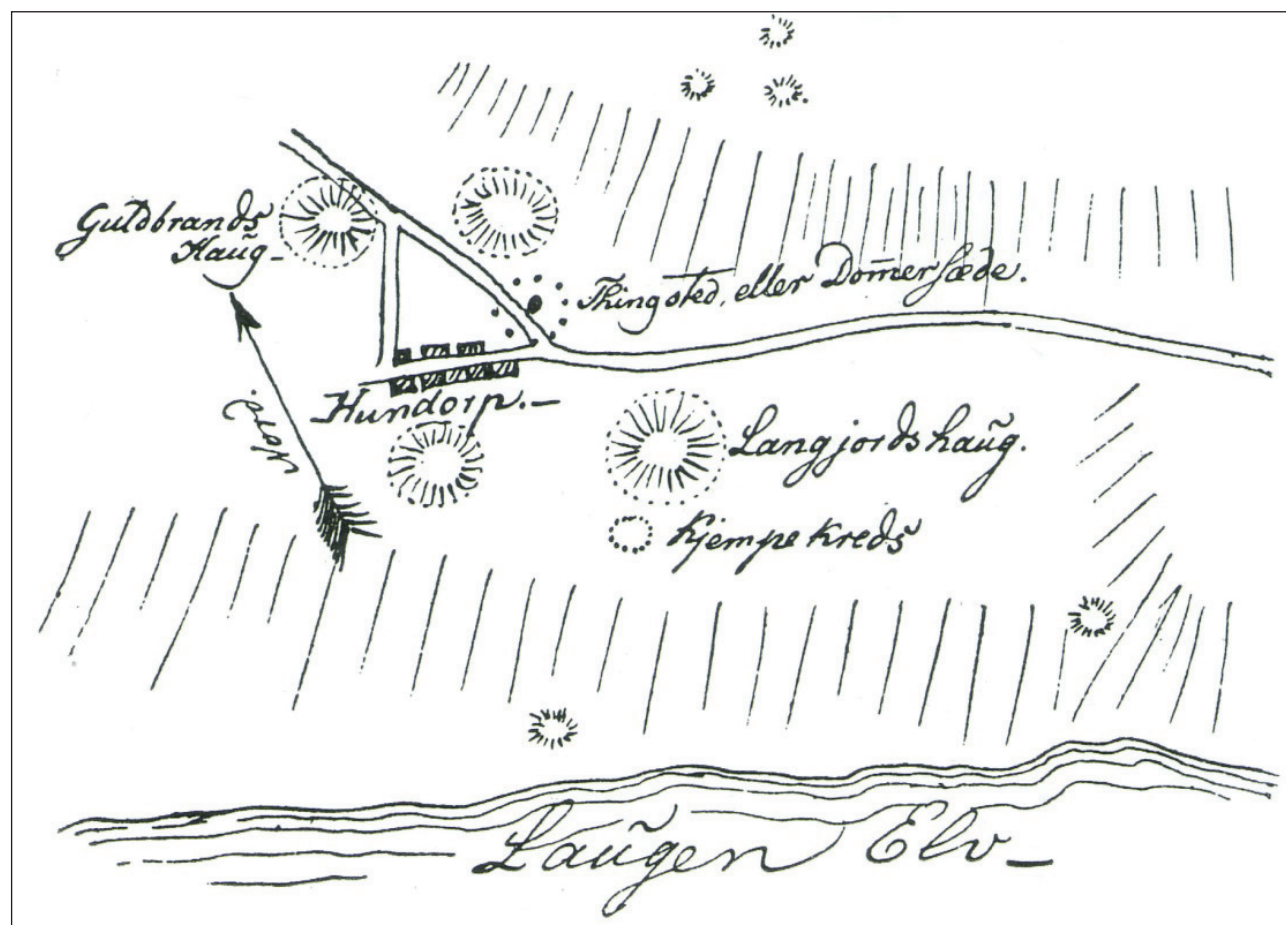
NATUR- OG KULTURHISTORISKE FORUTSETNINGER FOR MAKTSENTERUTVIKLINGEN

Ingar M. Gundersen, Kulturhistorisk museum

INNLEDNING

Gravfeltet på Hundorp har lenge stått sentralt i forståelsen av jernaldersamfunnet i Gudbrandsdalen (figur 28.1) (Larsens artikkel 7 i dette bind). Begrepet *storhaug* brukes vanligvis om hauger på mer enn 30 meter i diameter, og det er bare på Borrefeltet i Vestfold at man på Østlandet finner flere storhauger på ett og samme

sted (Jacobsen og Larsen 2005; Rolfsen og Larsen 2005; Larsen 2007). Kombinasjonen av de mange storhaugene og sagaberetningene om Gudbrandsætten er årsaken til at Hundorp tolkes som et viktig sentralsted på det indre Østlandet i yngre jernalder (550–1030 e.Kr.).



Figur 28.1. Lorentz Diderik Klüwers skisse over Hundorp fra 1821 var aldri myntet på publisering (Schück 1943), men er i dag en av våre viktigste kilder til å forstå hvordan gravfeltet en gang har sett ut. Eldre antikvariske kilder beretter også om en femte storhaug, som allerede var slettet den gang Klüwer besøkte stedet (Larsens artikkel 7 i dette bind). I ettertid har en rekke andre gravminner også gått tapt.

Det er likevel knyttet store kunnskapshull til Hundorps posisjon som maktsenter. De konkrete forutsetningene for stedets betydning i yngre jernalder er i liten grad forstått. I eldre jernalder (500 f.Kr.–550 e.Kr.) er det snarere de rike gravfunnene på Kjørstad i Ryssland-grenda ca. 5 km nordvest for Hundorp som bærer preg av tidlig maktsenterutvikling (figur 28.2). I middelalder er både Gudbrands-ætten og Hundorp så godt som fraværende i kildematerialet, mens storbonden på Steig i dalsiden over Hundorp dukker opp i en viktig rolle på den rikspolitiske scenen (Larsens artikkel 7 i dette bind). Hundorp fremstår heller ikke som en spesielt rik gård i middelalder sammenlignet med rivalene på Kjørstad og Steig (jf. Skre 1988:31–41). Årsakene til endringene i maktstrukturene og Hundorps tilsynelatende sterke posisjon i yngre jernalder er uklare. Kan utgravningsresultatene fra E6-prosjektet bidra til å belyse disse forholdene?

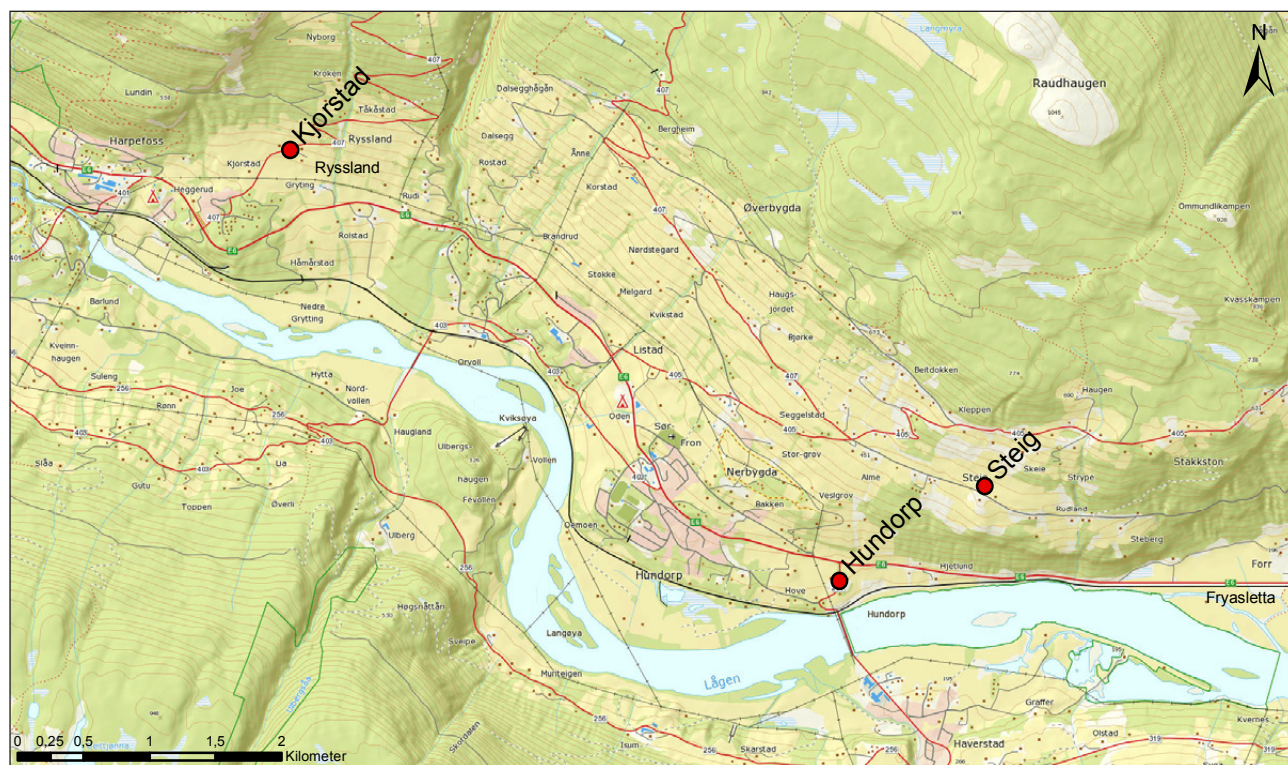
MAKTSENTRENE I JERNALDER

Bjørn Hougen (1961) sammenlignet i sin tid Hundorps betydning for det indre Østlandet med Borrefeltets betydning for Oslofjord-området. Bjørn Myhre (1992:168–171; 2015:183–190) satte likeledes storhaugene i sammenheng med etableringen av regionale maktsentre på Østlandet tidlig i merovingertid

(550–800 e.Kr.), som et uttrykk for etablering av nye herskerdynastier med et omfattende maktgrunnlag og overregionale kontaktledd.

Ressursgrunnet

Harald Jacobsen og Jan Henning Larsen (2005) peker på at Fron har dalens beste jordbruksområder, og at fjell- og seterområdene inneholder svært rike utmarksressurser. Det er kjent et stort antall fangstgroper i utmarksområdene, men få av disse er undersøkt (Gundersens artikkel 20 i dette bind). Det eneste reelle masse materialet fra Gudbrandsdalen stammer fra Dokka-prosjektet i Gausdal i 1986–89, hvor det ble undersøkt omfattende fangstsystemer fra et svært langt tidsrom (Jacobsen og Larsen 1992). To hovedfaser kunne skilles ut: romertid-folkevandringstid og middelalder-nyere tid. Fangstanlegget på Rustmoen utenfor Vinstra viser likeledes til fangst i dalbunnen i jernalder (Gundersens artikkel 20 i dette bind). De omfattende fonnefunnene fra høyfjellsområdene i Jotunheimen bør også trekkes med i vurderingene. Resultatene har ennå ikke vært gjenstand for en samlet publisering, og mye forskning og systematisering av materialet gjenstår før vi får et godt nok bilde av fangstens omfang og organisering. Foreliggende dateringer bygger likevel opp under inntrykket av systematisk



Figur 28.2. Det sentrale jordbruksområdet i Sør-Fron har sin naturlige avgrensning ved bergpartiene over Harpefoss i vest og Fryasletta i øst, med Kjørstad, Steig og Hundorp i hver sin ytterkant. De tre gårdene representerer ulike stadier i maktsenterutviklingen i dalføret i jernalder og middelalder, men årsakene til maktforskyningen er i liten grad forstått.

reinsdyrjakt i både eldre og yngre jernalder (Nesje mfl. 2011). Det samlede materialet peker relativt entydig i retning av omfattende storviltjakt i Gudbrandsdalen i jernalder og omfanget må langt ha overgått det lokale subsistensbehovet.

I seterområdene ser likeledes jernfremstillingen ut til å ha vært omfattende (Larsens artikkel 6 i dette bind). Bernt Rundberget (2010) argumenterer for stor overskuddsproduksjon på Østlandet allerede i eldre jernalder og setter dette i sammenheng med handelsnettverkene mot kontinentet i romertid. De mange rike gravene med romersk import i Mjøso-regionen er sterke indikasjoner på at området var knyttet opp mot de store kontaktnettverkene i Europa (jf. Lund-Hansen 1987). Spesielt Kjørstad-funnet knytter Fron og Midt-Gudbrandsdalen til de samme kulturhistoriske perspektivene, men det er også funnet et fragment av et romersk glassbeger på Gillebu i Øyer (C34538). Det er vanskelig å se bort fra den omfattende ressursutnyttelsen i Gudbrandsdalen i denne sammenhengen. Vare- og byttehandelen må ha vært av stor betydning, og mye lå til rette for brede kontaktflater med de rike jordbruksbygdene langsmed Glommavassdraget. Nedenfor strykene ved Tretten

kan vassdraget følges mer eller mindre uhindret via Mjøsa, Vormo og Glomma ut til Viken.

Beliggenhet og ferdselsårer

Hundorps strategiske beliggenhet nær Lågen må ha vært et gunstig utgangspunkt for å sikre seg kontroll over ressursene og kommunikasjonslinjene i dalføret (figur 28.3). Ved Hundorp vider dalen seg ut mot nord og vest, og gårdens beliggenhet dominerer adkomsten til området.

I middelalder gikk hovedferdselsåren – den såkalte allfarvegen eller tjodvegen – høyere oppe i lia over Steberg og Steig, men hvor den gikk i jernalderen, vet man ikke (Hage mfl. 2003:20, 2006:256). Stigningen fra Fryasletta og opp mot Steberg er imidlertid svært bratt og utsatt for skred, og det er uvisst om leden har vært i bruk også i eldre tider. Utgravningene på Fryasletta har vist at skråningen er svært ustabil (Loktus artikkel 13 i dette bind), og plasseringen av leden fremstår derfor ikke som optimal. Allerede på 1600-tallet ser det ut til at middelalderleden over Steig ble oppgitt som hovedferdselsåre gjennom dalen til fordel for en trasé nærmere Hjetlund og Hundorp



Figur 28.3. Olavshaugen på Hundorp fotografert med drone mot øst. Til venstre for haugen sees allfarvegen fra 1769 som et langstrakt, gult felt i åkeren. I bakgrunnen sees tunet på Hjetlund. I åkeren bak Hjetlund er det påvist et gårdsanlegg (id 126698) fra jernalder. Foto: Magne Samdal, Kulturhistorisk museum.

lenger nede i dalsiden (Hage mfl. 2003:26). Trolig har det vært flere ferdselsårer i tillegg til allfarvegen, etter som bosetningsområdet i Sør-Fron er bredt og ligger på flere høyder. På Hjetlund er det påvist omfattende bosetningsspor fra jernalderen som ligger nær noen av gravhaugene tilhørende Hundorp-komplekset (Andersen 2009). Det er nærliggende å se for seg at Hundorp–Hjetlund-området har hatt kontinuerlig bosetning gjennom store deler av jernalderen, spesielt i yngre jernalder. Fryasletta er også svært fruktbar, og det er her påvist jordbruksvirksomhet helt tilbake til yngre bronsealder (Loktus artikkel 13 i dette bind). Området var videre oppdyrket gjennom mesteparten av jernalderen og middelalderen og må ha vært viktig jordbruksland. Det bør derfor ha vært en ferdselsåre mellom Fryasletta og Hundorp allerede i forhistorisk tid, slik Jacobsen og Larsen (2005) også ser det for seg.

Om vinteren har den islagte Lågen vært en viktig ferdselsåre helt opp til nyere tid, men det er mer usikkert om dette var tilfellet også i sommerhalvåret (Hage mfl. 2006:239–240). Lågen flyter rolig fra Harpefoss i nord til Tretten i sør, og selv om det er mulig å ro denne strekningen motstrøms, må tidvis sterk strøm ha gjort dette til en tidkrevende oppgave. Det er imidlertid usikkert hvor omfattende ferdselsystemet over land var i jernalderen, før allfarvegene ble regulert i Landsloven på 1270-tallet. Etableringen av bispesetene i Hamar og Nidaros har trolig krevd gode kommunikasjonsruter gjennom Gudbrandsdalen (Hage mfl. 2006:236–237), og middelalderleden slik vi kjenner den i dag, skriver seg nok i hovedtrekk fra denne tiden.

Før det ble etablert langtrekkende veinett, må vannveiene ha vært viktige ferdselsårer både sommer og vinter, og da ikke minst ved langfart. På Glommavassdraget ligger det meste til rette for dette. I Olav den helliges saga hevdes det om tinget på Hundorp i 1021/1022 e.Kr. at «... det var så mye folk at det ikke var tall på dem, for like ved der går et vassdrag som heter Lågen, og derfor kan en komme dit like lett med skip som over land» (Sturlason 1979:315). Senere skal kong Olav ha avskåret bøndenes retrettmuligheter ved blant annet å sabotere båtene og dermed tvinge dem til underkastelse. Gro Steinsland (2005) understreker at beretningen preges av religiøse vandremotiver som svekker kildeverdien, men også en rekke stedsspesifikke opplysninger som trolig reflekterer reelle forhold og begivenheter. Det er derfor liten grunn til å trekke i tvil forestillingen om Lågen som en viktig ferdselsåre i dalføret i jernalderen. Hundorps plassering i landskapet har nok vært en viktig faktor for å sikre kontroll over vareflyten.

Larsen (2007:198) foreslår at det kan ha vært flere sentralgårder i området i romertid (0–400 e.Kr.), som Kjørstad og Hundorp, med underlagte gårder i dalen, men at det over tid er Hundorp som utvikler seg til et regionalt sentrum hvor militær, økonomisk, rituell og juridisk makt er konsentrert. Sagaopplysninger bygger opp under bildet av Hundorp som et maktsete med politiske og religiøse funksjoner i vikingtid (800–1050 e.Kr.) (Steinsland 2005).

Denne utviklingen reflekterer i store trekk overordnede endringsprosesser i jernaldersamfunnene i Skandinavia i tidlig merovingertid. I store deler av både Norge og Sverige er det påvist en markant reorganisering av bosetningsmønsteret og fremvekst av monumentale gravhauger, som trolig markerer nye samfunnsstrukturer og maktkonstellasjoner (Iversen 2013; Löwenborg 2012; Myhre 1992, 2015:183–190; Solberg 2003:178–211; Zachrisson 2011). De politiske og kulturelle forbildene for denne utviklingen søkes både i Merovingerriket og angelsaksiske områder. Storhaugene på Hundorp er ikke datert, men tolkes gjerne innenfor det samme kulturhistoriske rammeverket (Larsens artikkel 7 i dette bind).

Jacobsen og Larsen (2005) poengterer at Hundorp må ha vært et maktsentrum over lang tid, og gravfeltet kan ha røtter tilbake til romertid–folkevandringstid (0–550 e.Kr.). Noen av fornminnene, som den store steinsetningen og de mindre steinlegningene, kan tyde på det. Det er likevel påfallende at det ikke er kjente gravfunn fra eldre jernalder på Hundorp. Det er først i yngre jernalder at det foreligger et vesentlig gjenstandsmateriale fra stedet (Larsens artikkel 7 i dette bind).

I likhet med Hundorp har også Kjørstad-området hatt gode strategiske forutsetninger for å kontrollere ferdselsårene. I Harpefossen faller Lågen med 25 meter, og nord for fossen er elven striere enn i sør (Sommerfeldt 1972:13). Mens mye av transporten sør for Harpefoss kan ha foregått på Lågen, var det lite som lå til rette for dette i nord. Her må nok mye av ferdselen ha foregått over land, i det minste i sommerhalvåret. Det bør derfor ha vært én eller flere omlastingsplasser sør for Harpefoss for videre landtransport nordover eller utskipning sørover, og både Hundorp og dalbunnen nedenfor Ryssland kan ha vært egnet for dette. Om vinteren må ferdsel på den islagte Lågen ha vært enkel å kontrollere i det trange gjelet.

Det er foreslått fire alternative traseer for middelalderleden gjennom Ryssland-grenda, og tre av disse går over Kjørstad-jordet (Hage mfl. 2006). Det fjerde alternativet går i dalsiden over Kjørstad, hvor pilegrimsleden ligger i dag. Resultatene fra E6-prosjektet kan tyde på

at det har gått veifar forbi Kjørstad/Grytting også i eldre tider (personlig meddelelse fra Geir Paulsrud³). I likhet med Hundorp ligger Kjørstad i utkanten av det sentrale jordbruks- og bosetningsområdet i Sør-Fron, men da i motsatt ende. Begge gårder kan slik sett ha hatt et gunstig utgangspunkt for å kontrollere ferdsele.

Kjørstad ligger også strategisk til i forhold til Harpefoss. Mye tyder på at Harpefoss har vært et krysningspunkt i lang tid. Selve brua skal først være omtalt i 1633, men kildegrunnlaget er uklart (Hage mfl. 2006:252). Gården ved samme navn er imidlertid omtalt i 1668 (Rygh 1900:132), og det er derfor rimelig å anta at brua var etablert på dette tidspunktet. Den kan ha blitt etablert i forbindelse med omleggingen av allfarvegen på 1600-tallet, men det er uklart om leden gikk på sør- eller nordsiden av Lågen i Nord-Fron (Hage mfl. 2003, 2006). Brua over Harpefoss var uansett viktig for gårdene i Ryssland-grenda, som tradisjonelt har hatt setre og utmark på sørsiden av Lågen, men også for trafikken mot vest (Hage mfl. 2006:252). Harpefoss er et av få steder i Midt- og Sør-Gudbrandsdalen hvor Lågen kan krysses ved hjelp av kun én stokkelengde, og brukar er derfor ikke nødvendig. Mens bosetningen i Sør-Fron i middelalder i hovedsak lå på nordsiden av Lågen, var det rike gårder på både nord- og sørsiden i Vinstra-området i Nord-Fron (Skre 1988:29–41). Det meste taler derfor for at krysningspunktet over Harpefoss har vært i bruk adskillig tidligere enn 1600-tallet og bør sees i relasjon til ferdssårene i jernalder og middelalder. Ut fra sin beliggenhet har Kjørstad-området hatt gunstige forutsetninger for å kontrollere krysningspunktet.

Gjenstandsmaterialet

Det er en generell utfordring ved det arkeologiske materialet i Fron at ingen graver er fagmessig undersøkt. Mye tyder på at et stort antall gravminner er slettet (Larsens artikkel 7 i dette bind). Det foreligger et forholdsvis stort materiale med innleverte løsfunn, men ingen eller svært få av kontekstene er arkeologisk undersøkt. Dette skaper adskillig usikkerhet rundt funnomstendighetene og tolkningsarbeidet. Flere kan likevel stamme fra utpløyde graver. Av 41 funnposter med løsfunn datert til eldre jernalder fra Sør-Fron i Kulturhistorisk museums gjenstandsdatabase (per 16.09.16) stammer hele 36 fra Kjørstad. Av disse er 34 (C4159–C4178 og C7443–C7446) fra det som trolig har vært to gravkontekster fra yngre romertid, henholdsvis en kvinne- og en mannsgrav (Larsens

artikkel 7 i dette bind). Spesielt kvinnegraven er bemerkelsesverdig og er en av de rikeste i sitt slag på det indre Østlandet i perioden (figur 28.4) (jf. Lund Hansen 1987:432–433).

Funnssituasjonen fra yngre jernalder er langt mer differensiert, med 78 funnposter fordelt på 23 matrikkelgårder. Bare et fåtall av funnstedene ligger i Ryssland. Det foreligger åtte funn fra fem kontekster på Kjørstad, hvorav tre er beskrevet som mulige gravfunn fra vikingtid (C25051 og C30253) og en annen som et mulig depotfunn fra merovingertid (C30254). Det siste er et detektorfunn fra vikingtid (C59842). Det er ikke kjent gjenstandsfunn fra merovingertid som kan knyttes til gravkontekster på Kjørstad. Hele 22 funnposter er knyttet til Hundorp alene, med en klar overvekt i vikingtid. I fem tilfeller er det uklart om gjenstandene opprinnelig stammer fra Hundorp (C8074, C19281–C19283 og C21488). I det øvrige materialet er det beskrevet tre mulige graver (C22724, C11550), fire detektorfunn (C58518 og C58776–C58778) og én ikke nærmere angitt funnomstendighet (C19727). Tre spenner er datert til merovingertid og kan stamme fra utpløyde graver (C58776–C58778). Kulturhistorisk museum gjennomførte nye detektorsøk på funnstedene høsten 2014, men det ble ikke gjort funn som kunne belyse dette nærmere.

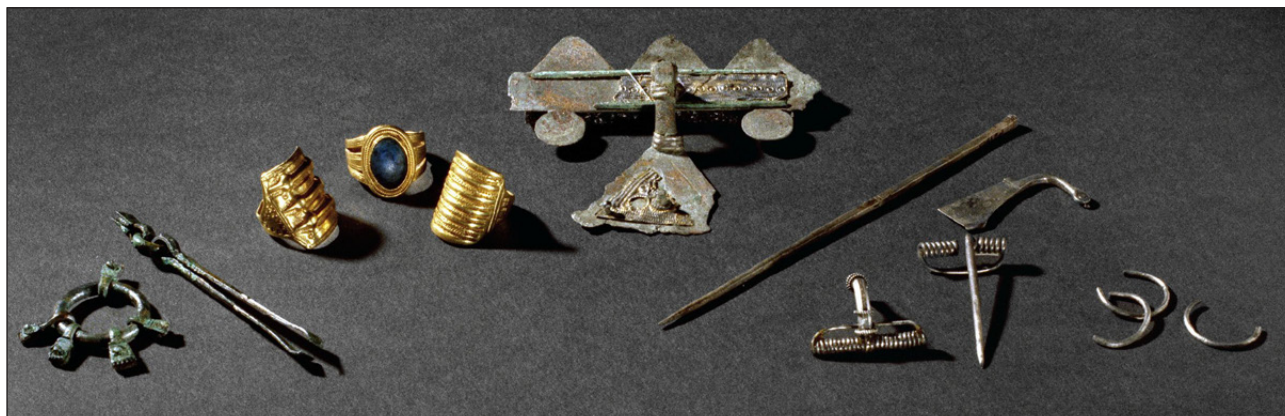
To hovedtrekk ser ut til å gjøre seg gjeldende:

- en generell funnfattigdom i eldre jernalder, med unntak av to svært rike funnkontekster på Kjørstad
- et rikere og mer spredt funnmateriale fra yngre jernalder, men med lav funnfrekvens i Ryssland-grenda

Det foreliggende gjenstandsmaterialet underbygger inntrykket av at Kjørstad står i en absolutt særstilling i eldre jernalder, men dette står også i kontrast til en relativ funnfattigdom i Ryssland-grenda i yngre jernalder. I yngre jernalder ligger tyngdepunktet i gjenstandsmaterialet øst for Ryssland, med en markant konsentrasjon på Hundorp. Dette underbygger tolkningen av at det skjer en maktforskyvning fra Kjørstad mot Hundorp i løpet av jernalderen.

Funnopplysningene tyder på at kvinnegraven på Kjørstad lå i et kammer under en steinpakning. Utførlig utformede og velstående kvinnegraver med romersk import og drikkeutstyr er et velkjent fenomen over hele Nord-Europa i romertid og knyttes gjerne til et internasjonalt sjikt av spesielt rike fyrstegraver (Gundersen 2007). Utformingen og funnsammensetningen i denne typen graver er forholdsvis lik over store avstander og går på tvers av forskjeller i områdenes materielle kultur. Gravgodset reflekterer en romersk-influert aristokratisk livsstil, nye herskeridealer og nye dynastiske strukturer, som hentet mye av sin makt fra kontroll over

3 Norsk vegmuseum



Figur 28.4. Kjørstad-gravene er av de rikeste i sitt slag på det indre Østlandet i eldre jernalder. Foruten et romersk bronsefat og glassbeger (figur 7.5) bærer også det øvrige funnmaterialet preg av høy sosial status. Foto: Ellen C. Holte, Kulturhistorisk museum.

handelsrutene, omfattende kontaktnettverk og diplomatiske relasjoner til det romerske riket (Gundersen 2010a, 2010b, 2011). Rike importvarer er dermed ikke bare et uttrykk for langtrekkende kontaktnettverk, men også en monopolisering av vareutvekslingen og en utvikling av arkaiske handelsstrukturer. I dette perspektivet er kvinnegraven på Kjørstad et betydelig funn, som i ytterste konsekvens knytter de lokale forholdene i Fron til avgjørende sosiale og kulturelle begivenheter på kontinentet. Den tilsynelatende maktforskyvningen fra Kjørstad til Hundorp bør derfor ikke bare forklares ut fra lokale forhold, men kan være forårsaket av en mer kompleks årsakssammenheng. Både lokale, regionale og kontinentale forutsetninger må trekkes med i tolkningsarbeidet.

AD 536 – KLIMAKRISE OG PEST?

De senere årene er det fremkommet et stadig mer omfattende klimahistorisk materiale som underbygger bildet av en omfattende demografisk og klimatisk krise mot slutten av folkevandringstid (400–550 e.Kr.). Sentralt står spor etter rask nedkjøling, lave sommertemperaturer og gjengroing – med drastiske følger for matproduksjonen (Berglund 2003; Gräslund 2007; Tvauri 2014; Widgren 2012).

Klimaforverringen har blitt satt i sammenheng med nær-ekvatoriale vulkanutbrudd i 535/536 og 539/540 e.Kr. som kan ha medført en global klimakrise (Larsen mfl. 2008; Price og Gräslund 2015; Sigl mfl. 2015; Toohey mfl. 2016). Det har nylig blitt hevdet at utbruddene forårsaket en langvarig nedkjøling helt frem til ca. 660 e.Kr., også kalt *the Late Antique Little Ice Age* (Büntgen mfl. 2016).

Krisen forsterkes av utbruddet av den justinianske pesten i 541–542 e.Kr., forårsaket av pestbakterien *Yersinia pestis*, med flere påfølgende utbrudd til langt opp på 700-tallet (Little 2007). Pandemien er

nært beslektet med den mer kjente svartedauden på 1300-tallet, og den nære sammenhengen mellom klimakrise og pest har blitt påvist i begge tilfeller (Ziegler 2014). Den justinianske pesten er dokumentert så langt nord som i München (Harbeck mfl. 2013), men er foreløpig ikke påvist i det skandinaviske materialet. Av vel så stor betydning i denne sammenhengen er likevel de konsekvensene hungersnød, pest og sosial uro på kontinentet kan ha medført for handelsnettverkene i Nord-Europa. Et eventuelt sammenbrudd eller midlertidig opphør i vareutvekslingen og personnettverkene kan ha forårsaket vidtrekkende konsekvenser for eliten i de skandinaviske områdene og svekket deres posisjon i eget samfunn (jf. Gundersen 2010b:97–101). Sviktende legitimitet øker mulighetene for sosial mobilitet.

Helt siden den moderne arkeologiens barndom har funnfattigdommen i merovingertid vært gjenstand for problematisering, og forklaringene har skiftet mellom klimakrise, pest, landbrukskrise og en strukturell omorganisering av samfunnet (Hougen 1947:61–106; Solberg 2003:180–182). Mangelfull empiri innenfor spesielt den norske arkeologien har imidlertid knyttet betydelig usikkerhet til teoriene, men de nye klimahistoriske dataene som nå foreligger, har reaktualisert de eldre tolkningene.

Flere forskere setter krisen direkte opp mot endringene i det arkeologiske materialet på 500–600-tallet og argumenterer for befolkningsnedgang over store deler av Nord-Europa (Larsen mfl. 2008; Löwenborg 2012; Toohey mfl. 2016; Tvauri 2014; Widgren 2012). Bo Gräslund og Neil Price har i flere artikler (Gräslund 2007; Gräslund og Price 2012; Price og Gräslund 2015) argumentert for at krisen gjenspeiles i de norrøne mytene om *fimbulvinteren* og *ragnarok*, med beretninger om år uten somre, blodrøde himmelhvelvinger og massedød. I dette perspektivet representerer klimakrisen ikke bare

materielle endringsprosesser, men også en kosmologisk og ideologisk brytningstid.

Det er grunn til å tro at klimakrisen har gjort seg gjeldende i Gudbrandsdalen. De tre jernaldergårdene som er undersøkt i Fron, avvikles alle ved overgangen til merovingertid, men her gjør også andre parametere seg gjeldende. Beliggenheten i dalbunnen må ha gjort gårdene utsatt for den økende flom- og skredhyppigheten fra slutten av romertid og folkevandringstid (jf. Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Det er påvist flom på lokalitetene også etter at de fraflyttes (Gundersens artikkel 10 i dette bind), noe som tyder på vedvarende ustabile bosetningsforhold i dalbunnen. Dette kan vel så gjerne ha virket inn på endringene i bosetningsmønsteret som klimakrisen fra og med 536 e.Kr., men det er verdt å påpeke at disse faktorene også henger sammen. Den økende flom- og skredfaren langsmed Glommavassdraget er delvis betinget av de samme klimaforholdene som gjør seg gjeldende i *the Late Antique Little Ice Age*. Stratigrafien på Rolstad I daterer Merovingertidsofsen innenfor tidsrommet 600–800 e.Kr., men avsetningene over Hus 5 på Grytting I gir sterke indikasjoner på at dette må ha skjedd tidlig i perioden (Villumsens artikkel 15 i dette bind). Dette kan tyde på et lignende hendelsesforløp som forut for Storofsen i 1789, hvor en lengre kuldeperiode

og økende snømengder i fjellet med påfølgende brå varmeutvikling bygde opp under faren for storflom (Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Kombinasjonen av en langvarig klimakrise og storflom kan ha vært katastrofal for marginale bosetninger, men også vært kritisk for andre gårdsbruk.

Det er likevel grunn til å understreke at det arkeologiske materialet i Fron fremviser trekk av en mer gradvis utvikling enn hva 536-forskningen isolert sett kan gi inntrykk av. Det foreligger dateringer fra jordbrukslagene på Rolstad I, Brandrud IV og Øybrekka som indikerer jordbruk inn i første halvdel av merovingertid (Andreadakis og Gundersens artikkel 17, Gundersens artikkel 12, Loktu og Gundersens artikkel 14 og Villumsens artikkel 16 i dette bind). På Fryasletta er det ikke påvist brudd i jordbruket mellom romertid og senmiddelalder (Loktus artikkel 13 i dette bind). Krisen ved overgangen til yngre jernalder bør derfor ikke oppfattes som en kollaps for jordbruksamfunnet i Midt-Gudbrandsdalen, men kan ha vært en katalysator for pågående endringsprosesser av en mer sosiopolitisk karakter. De bakenforliggende årsakene kan søkes i en kombinasjon av politiske og demografiske omveltninger på kontinentet, og i lokale behov for endrete tilpasningsstrategier i møte med skiftende klimaforhold.



Figur 28.5. I Fron er det lite som holder på jordmassene i de bratte dalsidene ved store nedbørmengder og flom. Det gir vannet stor kraft og forårsaker ofte dype skred og flombrudd. Her med Tina Villumsen på Grytting I etter juli-flommen i 2013. Foto: Ingar M. Gundersen.

EN SENANTIKK SKREDSOMMER?

Et særtrekk ved det arkeologiske materialet fra Gudbrandsdalen er den direkte relasjonen til naturhistoriske fenomener som flom og skred. Sporene etter naturkatastrofene preger både utgravningsfeltene og landskapet, slik det fremstår på plankartet til Brandrud IV (figur 14.7 eller i fylkeskommunens LiDAR-data (f.eks. figur 10.3). En helhetlig forståelse av den kulturhistoriske utviklingen i området er dermed avhengig av at de naturhistoriske perspektivene trekkes aktivt med i tolkningsprosessene.

Fron er i utgangspunktet svært utsatt for skred. Bygdene ligger i en tørr jordbunnsregion, og vegetasjonen er preget av det tørre klimaet. Dalsidene er i tillegg bratte, og vegetasjonen holder derfor lite på jorda ved mye nedbør (Sommerfeldt 1972:18–19). Vannet får dermed stor kraft og forårsaker lett skred og flombrudd (figur 28.5 og 28.6). Avskoging og jordbruksvirksomhet forsterker flom- og skredfaren, og da spesielt hvis kantvegetasjonen skades langsmed elve- og bekkeleiene (Roald 2013:21). En utvidelse av kulturlandskap ved beiting og åkerdrift øker dermed også samfunnets sårbarhet for og evne til å håndtere store nedbørmengder. Når beiting bortfaller og skogen gror igjen, vil skogen normalt dempe flommene. I dette perspektivet er ikke den omfattende flom- og

skredhistorikken i Gudbrandsdalen bare uttrykk for kritiske naturhendelser, men også kulturhistoriske forhold som landskapsbruk, bosetningsutvikling og jordbruksekspanjon. Naturkatastrofer bør derfor ikke utelukkende oppfattes som hendelser, men først og fremst som del av langvarige prosesser hvor både natur- og kulturhistoriske begivenheter gjør seg gjeldende (Oliver-Smith 2002).

Perioder med jordbruks- og bosetningsekspanjon og konsolidering kan dermed ikke utelates fra forståelsen av flomkatastrofene, men må inngå i fortolkningene. Charles Redman (2005) argumenterer for at samfunnsutviklingen kan forstås som en adaptiv syklus, hvor krisene er uunngåelige konsekvenser av forutgående tilpasningsstrategier. Verken stabilitet eller endring er slik sett å forstå som hovedregel, ettersom mennesker og samfunn konstant forsøker å tilpasse seg skiftende livsbetingelser og naturforhold. Evnen til å absorbere kriser avhenger dermed av graden av fleksibilitet i et system. Fastlåste handlingsmønstre medfører tap av motstandsdyktighet og dermed større sårbarhet for kollaps når kriser inntreffer. Enhver tolkning av hvordan grupper responderer på klimaendring, er dermed også en tolkning av hvordan gruppen i seg selv fungerer. Når samfunnets grunnleggende strukturer rammes i tilstrekkelig grad, som



Figur 28.6. Flomskredet ved Sygard Grytting under juli-flommen i 2013 deponerte store mengder grus og stein i dalbunnen og dekket utgravningsfeltet på Grytting I fra 2012. Bildet viser samme område som figur 10.2 og 10.11. Foto: Ingar M. Gundersen.

ved sviktende ressursgrunnlag eller et sammenbrudd i handelsnettverkene, skapes også rom for avgjørende samfunnsendringer (Hoffman 1999).

De arkeologiske utgravningene viser at dalbunnen var svært utsatt for flom i førromersk jernalder (500 f.Kr.–Kr.f.), og spesielt Gammelofsen (ca. 50 f.Kr.–Kr.f.) ser ut til å ha hatt et stort omfang (Gundersens artikkel 10 i dette bind). Lavere flomhyppighet og gunstige klimaforhold i romersk jernalder (0–400 e.Kr.) har trolig vært en medvirkende årsak til nyrødning og etablering av nye gårdsanlegg i det som tidligere må ha vært marginale og utsatte områder (Gundersens artikkel 12 og Nesje mfl.s artikkel 9 i dette bind). Nyrødningene i de skredutsatte nedre dalsidene, som Rolstad I og Øybrekka, peker i samme retning.

Det er likevel bemerkelsesverdig at bosetnings- og jordbruksekspansjonen foregår i de samme områdene som bare få generasjoner tidligere var utsatt for ekstremflom. Storofsen ble i sin samtid tolket innenfor et bibelsk rammeverk – som en syndeflod – og beretningene om fimbulvinteren og ragnarok kan på lignende vis forstås som produkter av mytologiske fortolkningsrammer rundt omfattende naturkatastrofer (Gräslund 2007; Sommerfeldt 1972:25–29, 73, 93). Det samme har trolig vært tilfellet med de forhistoriske ekstremflommene i Gudbrandsdalen, og overnaturlige forklaringer på det uforklarlige kan ha virket inn på handlingsmønstrene i ettertid. Bøndene i Fron ville i et slikt perspektiv hatt liten grunn til å frykte nye ekstremflommer og har ikke nødvendigvis knyttet omfanget av flom og skred til sin egen landskapsutnyttelse. Med de stabile forholdene i romertid forbandt man dermed liten risiko med å kultivere og bebygge tidligere utsatte områder.

Bosetnings- og jordbruksutviklingen har likevel medført risiko for flomskader på både jordbruksland og bygninger i et lengre perspektiv, og dermed svekket samfunnets motstandsdyktighet mot denne typen naturkatastrofer. Den økte skred- og flomaktiviteten i sen eldre jernalder og tidlig yngre jernalder må ha medført et behov for reorganisering av både ressursutnyttelsen og bosetningsmønsteret i Fron, men det foreligger ingen indisier på noen større omlegging i den første halvdel av perioden. Det foreligger heller ingen spor etter ekstremflom mens bosetningene er i bruk, og de gradvise klimaendringene var trolig ikke kritiske som sådan i et kortvarig perspektiv. Andre forhold måtte også gjøre seg gjeldende.

Sviktende avlinger i forbindelse med kriseårene etter 536 e.Kr. kan ha vært en katalysator for nødvendige endringsprosesser og vært kritisk for et allerede sårbart jordbrukssamfunn. Endringene ser ikke ut til å være en uniform prosess, men mer preget av et

etappevis forsøk på tilpasning. Mens C14-dateringene fra de tre jernaldergårdene på Brandrud og Grytting ser ut til å reflektere en relativt brå avvikling eller flytting ved overgangen til yngre jernalder, kan de noe senere dateringene fra jordbrukslagene på Rolstad I, Brandrud IV og Øybrekka indikere forsøk på å vedlikeholde jordbruksarealene også i de påfølgende generasjonene. C14-dateringene tyder ikke på at Merovingertidsofsen var den direkte årsaken til fraflyttingen fra dalbunnen (Gundersens artikkel 10 og 12 i dette bind), men snarere at den var et symptom på og et klimaks for en stadig mer kritisk situasjon. Når ekstremflommen først inntreffer, er bosetningene allerede fraflyttet (Villumsens artikkel 15 i dette bind), men flommene og skredene brakklegger jordbruksarealene man forsøkte å vedlikeholde. Flommen ser ut til å ha satt et foreløpig punktum for de eldre tilpasningsstrategiene, og en reorganisering av landskapsutnyttelsen må ha vært nødvendig. På Rolstad I ser det ut til at nyrødning først tok til igjen i vikingtid (Villumsens artikkel 16 i dette bind), mens arealene for de tre jernaldergårdene på Brandrud og Grytting ikke ser ut til å ha blitt rekultivert før i etterreformatorisk tid (Gundersens artikkel 12 i dette bind).

SKIFTENDE MAKTBALANSE

Kombinasjonen av lokale kriser og omveltninger i de langtrekkende handelsnettverkene kan ha bidratt til et svekket maktgrunnlag for Kjørstad-området og dermed ha skapt rom for økt sosial mobilitet og nye maktstrukturer i dalføret. Disse forholdene er i seg selv likevel ikke nok til å forklare Hundorps styrkede posisjon i yngre jernalder. Maktforskyvningen kan i tillegg ha hatt andre og mer direkte årsaker, som har hatt større betydning for nettopp Hundorps evne til å dra større fordel av utviklingen over tid sammenlignet med andre storgårder i området.

Før utflyttingen i nyere tid lå tunene til de fire Kjørstad-gårdene samlet der Uppigard og Nordigard ligger i dag, og stedsnavntradisjonen peker i retning av at både middelaldertunet og en middelalderkirke lå på samme sted (Skre 1988:35). Kjørstad-funnene er gjort nær tunet på Sygard, ca. 300 meter mot sørvest. Det er uvisst hvor selve bosetningen og jordbruksarealene var lokalisert, men det er nærliggende å søke plasseringen i nærområdet til gravfunnene og klyngetunet. Under Storofsen i 1789 ble nesten alle gårdene i Rysslandgrenda sterkt skadet av skred, ettersom dalsidene er svært bratte (Sommerfeldt 1972:22, 88–93). Kjørstad-gårdene ble spesielt hardt rammet. Mange bygninger gikk tapt, og store deler av både åkrene og engene ble totalskadd. Synsforretningene vurderte det slik at

verdien på de fire Kjørstad-gårdene hadde falt med ca. 35 prosent. Verdien på Nordigard ble nær halvert. Da Dagfinn Skre (1988:35) undersøkte Kyrkjejordet nord for tunet i 1982, kom han over tykke skredmasser, som han knyttet til hendelsene i 1789. De bratte bergsidene over Kjørstad må ha gitt skredmassene enorme krefter, og Ryssland-grenda er den dag i dag preget av store raviner (figur 28.7). Dette er forhold som også må ha gjort seg gjeldende ved flomkatastrofer i tidligere tider (Gundersens artikkel 10 i dette bind).

Topografien rundt Hundorp er ganske annerledes enn i Ryssland. Dalsidene er slakere, og det er færre bekkefar i området. Det gikk derfor langt færre skred mellom Listad og Hjetlund enn i Ryssland. På de to Hundorp-gårdene var det i hovedsak engene og åkrene nede ved Lågen som ble skadd (Sommerfeldt 1972:74–76). Det er ikke beskrevet skader på selve tunene og i liten grad på høyereliggende parseller. Verdien av Hundorp-gårdene ble riktignok vurdert som forringet med ca. 25 prosent, men mye av jordbruksarealene kunne istandsettes etter få år. Det er ikke beskrevet skader på de store flatene mellom Prestegården og Hundorp, og det er først ved Hjetlund, Steberg og Forr øst for Hundorp at det er beskrevet nye store skred (figur 10.1). Beskrivelsene fra Kjørstad indikerer et langt større skadeomfang, og helhetsinntrykket er at Hundorp-området kom langt bedre fra katastrofen.

Forholdene kan ikke uten videre overføres til forhistorien, men både fylkeskommunens LiDAR-data (se figur 10.1) og synsforretningene etter Storofsen gir klart inntrykk av at Kjørstad-området er langt mer utsatt og sårbart ved omfattende flom- og skredkatastrofer enn Hundorp. Gårdene i Ryssland har derfor trolig lidt større skade av den økende flomhyppigheten fra og med sen yngre romertid enn områdene mellom Prestegården og Hundorp. Det er dermed flere grunner til å anta at alvorlige hendelser, som Merovingertidsofsen, har hatt større konsekvenser for Kjørstad-området og kan ha skapt en svært kritisk situasjon for et allerede presset jordbruksamfunn under *the Late Antique Little Ice Age*. Resultatene fra de mange undersøkelsene av flom- og skredlagene på E6-prosjektet gir grunnlag for å sammenligne de forhistoriske flomkatastroferne, som Merovingertidsofsen, med forholdene under den langt senere Storofsen (Nesje mfl.s artikkel 9 og Gundersens artikkel 10 i dette bind).

Man skal være forsiktig med å måle de ulike hendelsene opp mot hverandre, men beretningene fra Storofsen gir et godt inntrykk av hvilke konsekvenser naturkatastrofer av denne typen kan få for et jordbruksamfunn i Gudbrandsdalsregionen. «Noen gårder ble så ødelagt at de aldri er blitt så store som før Ofsen og heller aldri kan bli det noen gang. Den



Figur 28.7. I berg- og dalsidene over Ryssland-grenda er det mange bratte partier og dype raviner som vitner om sterk vannføring og massive skred ved flom. Foto: Ingar M. Gundersen.

dag i dag er det udyrkbare marker der Ofsen herjet [...]» (Sommerfeldt 1972:39–40).

I 1789 forelå det ingen god praksis for hvordan man skulle håndtere slike katastrofer, men synsforretningene dannet grunnlag for visse tidsbegrensede skattelettelser i årene etterpå (Sommerfeldt 1972:32–51). Nøden var imidlertid stor, og det er generelt antatt at dette var en sterkt medvirkende årsak til masseutflyttingen fra det indre Østlandet til indre Troms i den påfølgende tiden. Folkevandringen på mange tusen mennesker ble organisert av fogden i Senjen og Tromsø fogderi, Jens Holmboe, i samarbeid med styresmaktene i København. I Fron alene falt folketallet fra ca. 5200 i 1786 til ca. 3850 i 1790, noe som tilsvarer hver fjerde innbygger (Sommerfeldt 1972:12).

Med fravær av statlige institusjoner til å avhjelpe ved kritiske situasjoner kan selv mindre hendelser ha fått større konsekvenser i forhistoriske samfunn i både lokale og regionale perspektiver, enn hva tilfellet er i et moderne samfunn. Ved overgangen til yngre jernalder ser det også ut til at flere forhold gjør seg gjeldende som samlet sett hadde større konsekvenser enn hva en ekstremflom isolert sett ville ha medført. Fremfor en direkte årsak i seg selv kan en ekstremflom i tidlig merovingertid ha vært det siste leddet i en lang rekke med ugunstige forhold som samlet sett forårsaket et sammenbrudd i de eldre maktstrukturene.

Tap av avlinger og buskap må ha skapt sterk frykt for nød og kollaps i lokalsamfunnene i Fron, noe som åpnet opp for nye handlingsmønstre og brå strukturelle endringer. Hardt rammede gårder og områder har trolig havnet i et avhengighetsforhold til mer velbergede enheter, som i større grad klarte å bevare sitt ressursgrunnlag og dermed kunne øve særskilt sterk innflytelse på reorganiseringen av samfunnet etter katastrofen. I bytte mot underhold kunne velbergede slekter sikre seg økonomisk og politisk makt og slik etablere nye dynastiske strukturer.

På grunn av kombinasjonen av områdets topografiske forutsetninger, ressursgrunnlag og stedets beliggenhet i forhold til ferdselsårene er det mye som tyder på at Hundorp ville hatt et særskilt gunstig utgangspunkt i en slik situasjon. Gudbrands-ættens sterke innflytelse i kjølvannet av krisetiden kunne deretter sementeres i rettslige, politiske, militære og kultiske funksjoner på og rundt Hundorp og slik bygge opp under en makt som lignet «[...] en konge over Gudbrandsdalen, men han [Dale-Gudbrand] var herse i navnet» (Sturlason 1979:315). Sagaforholdene kan ikke nødvendigvis overføres til arkeologiske funnkomplekser, men som Larsen (artikkel 7 i dette bind) argumenterer for, er det sannsynlig at sagaverdenens Gudbrands-ætt reflekterer

et reelt herskerdynasti for Gudbrandsdalen med stedlig tilknytning til Hundorp.

Gudbrands-ættens makt kan likevel ikke sies å ha vært selvsagt i et lengre perspektiv. I middelalderen ser det ut til at den økonomiske tyngden ligger andre steder, som på Steig, Alme, Listad og nok en gang Kjørstad (jf. Skre 1988:31–41). Dette kan indikere at ressursgrunnlaget på selve Hundorp ikke var like sterkt som i andre deler av Fron, og at Gudbrands-ættens posisjon dermed var avhengig av etablerte avhengighets- og eierskapsforhold og en nedarvet rituell og politisk funksjon. Dette er maktstrukturer som må ha vært skapt under andre forhold enn de som avtegner seg i det middelalderske kildematerialet.

Dynastiets makt ser ut til å brytes når dalføret legges inn under rikskongedømmet ved overgangen til middelalder og det etableres nye politiske strukturer som opphever det eldre maktmonopolet. Kongen lar storbonden på Steig gifte seg inn i kongefamilien – en politisk handling som var egnet til å tilsidesette det eldre dynastiet i dalføret. Sønnen – Tore på Steig – er den som senere spiller en viktig rikspolitisk rolle og gir Harald Hardråde kongsnavn på Åker i 1046. Etableringen av middelalderleden i den rasutsatte skrånningen opp mot Steig understreker Hundorps svekkede posisjon, da en endret politisk situasjon muliggjorde ny sosial mobilitet og dermed endrede maktstrukturer. Hovedferdselen ble flyttet vekk fra Hundorps umiddelbare kontroll og tettere opp til et nytt ledende dynasti. De topografiske forholdene tyder på at traseen ikke ble valgt ut fra en rent praktisk hensiktsmessighet, men trolig som en bevisst maktpolitisk handling for å sikre kontroll over ferdsel og vareflyt. Det er kjent en bemerkelsesverdig tetthet av kirkesteder i Sør-Fron i middelalderen, deriblant på Steig og Kjørstad, men ikke på Hundorp (Skre 1988:32). Med kristningen forsvinner kultstedet Hundorp ut av det storpolitiske bildet og reduseres til en av flere større gårder i regionen – slik også Larsen (2007:198) hevder kan ha vært tilfellet for eldre jernalder. Det er med andre ord mye som tyder på at Hundorps posisjon i yngre jernalder i høyeste grad var kontekstuell og betinget av særskilte tidsspesifikke forutsetninger, deriblant ekstraordinære klimatiske forhold – og ikke av de grunnleggende topografiske og økonomiske forutsetningene alene. Ressursgrunnlaget i Gudbrandsdalen og Hundorps strategiske beliggenhet er dermed ikke en tilfredsstillende forklaringsmodell i seg selv, ettersom det storpolitiske potensialet også lå til rette andre steder i Fron. Det er snarere i kombinasjonen av natur- og kulturhistoriske forutsetninger og begivenheter at maktsenteret på Hundorp trer tydelig frem og får sin forklaring.

TAKK

til Geir Paulsrud for gode innspill om de eldre veifarene i Fron.

SUMMARY

The great burial mounds at Hundorp in Fron have for a considerable time been important for the interpretations of the societal development in the Gudbrandsdalen valley in the Iron Age. Written sources indicate a strong political dynasty at the site that held political, religious, military and juridical power over large parts of the region in the Late Iron Age. The political dynasty at Hundorp is often explained in terms of rich outfield and infield resources and a strategic position towards the main trade-routes. The lack of burial finds from Hundorp in the Early Iron Age stands in contrast to the later importance of the site. The earliest traces of power accumulation is rather to be found at Kjørstad further west, where two rich Roman Iron Age burials have been found. The author argues that Kjørstad share the same favourable basis for controlling the trade-routes as Hundorp and that the power shift from Kjørstad to Hundorp in the transition between the Early and the Late Iron Age is poorly understood. By following up the E6 excavation-results it is argued that the shift in power balance is caused by the combination of gradual climate deterioration from the late Early Iron Age, including an increasing number of floods and landslides, the sudden climate crisis in Northern Europe following the near equatorial volcanic eruptions of AD 535/536-539/540 and «the Plague of Justinian» in the decades after AD 541. The establishment of settlements and fields in the lower part of the valley in the Roman Iron Age and Migration Period reduced the resilience of the Iron Age community in Fron, and left it vulnerable to floods and climate change. Kjørstad is particularly vulnerable to landslides and was probably heavily damaged during the great flood in the early Merovingian Period documented by the E6-project. Hundorp, on the other hand, is situated in a different topography and is less vulnerable to landslides. The combination of a damaged resource base, increasing societal stress due to natural catastrophes and a breakdown in the long-range trade routes following «the Plague of Justinian» undermined the power-base of the Kjørstad area. The situation caused an increased social mobility, which made possible the emergence of new dynastical structures. Hundorp could benefit from the crisis, as the area was probably less weakened by the climate change, and by utilizing the growing dependence of other farms to its resource base. The

newfound influence of the Hundorp-dynasty was channelled into ritual and juridical functions, which helped to maintain and increase their political and economic power.

LITTERATUR

- Andersen, Øystein R. 2009. Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med ny E6 Ringeby–Otta, Statens vegvesen. Ringeby, Sør-Fron, Nord-Fron og Sel kommuner. Maskinell sjaktning etter automatisk fredete kulturminner i dyrka mark, Sør-Fron kommune 2008. Lillehammer: Fagenhet for kulturvern, Oppland fylkeskommune. (Upublisert registreringsrapport).
- Berglund, Björn E. 2003. «Human impact and climate changes – synchronous events and a casual link?» *Quaternary International* 105: 7–12.
- Büntgen, Ulf, Vladimir S. Myglan og Fredrik C. Ljungqvist mfl. 2016. «Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD». *Nature Geoscience*, advance online publication, doi:10.1038/NCEO2652.
- Gräslund, Bo 2007. «Fimbulvintern, Ragnarök och klimatkrisen år 536–537 e.Kr.» *Saga och sed. Kungl. Gustav Adolfs Akademiens årsbok* 2007: 93–123.
- Gräslund, Bo og Neil Price 2012. «Twilight of the gods? The ‘dust veil event’ if AD 536 in critical perspective». *Antiquity* 86: 428–443.
- Gundersen, Ingar M. 2007. Romertidens fyrstegraver – germansk konstruksjon og romersk refleksjon. Universitetet i Oslo (upublisert hovedfagsoppgave i arkeologi).
- Gundersen, Ingar M. 2010a: «Tekst og tolkning – en kritisk tilnærming til bruken av skriftlige kilder i romertidsforskningen». *Primitive tider* 12: 81–92.
- Gundersen, Ingar M. 2010b: «Handel og interaksjon. Vareutvekslingens form og funksjon i Germania i eldre romersk jernalder». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra Romertidsseminaret på Isegran 23.–24. januar 2010*. Oslo: Nicolay arkeologisk tidsskrift (Nicolay skrifter, 3).
- Gundersen, Ingar M. 2011. «Aspects of interregional impulses: Germanic princely graves in the early roman period». Igor Khrapunov og Frans-Arne Stylegar (red.). *Inter Ambo Maria. Contacts between Scandinavia and the Crimea in the Roman Period*. Kristiansand: Vest-Agder fylkeskommune (Kulturhistoriske rapporter, 10).
- Hage, Hallstein, Torbjørn Hagen og Geir Paulsrud 2003. «Kongsvegen gjennom Sør-Fron». *Fronbygdin* 2003: 18–32. Otta: Fron historielag.

- Hage, Hallstein, Torbjørn Hagen og Geir Paulsrud 2006. «Allfarvegen gjennom Sør-Fron i mellomalderen». Arnfinn Engen (red.). Årbok for Gudbrandsdalen 74: 236–261. Lillehammer: Dølaringen Boklag.
- Harbeck Michaela, Lisa Seifert og Stephanie Hänsch mfl. 2013. «Yersinia pestis DNA from Skeletal Remains from the 6th Century AD Reveals Insights into Justinianic Plague». *PLoS Pathog* 9(5): e1003349. doi:10.1371/journal.ppat.1003349
- Hoffman, Susanna. M. 1999. «After Atlas Shrugs: Cultural Change or Persistence after a Disaster». Anthony Oliver-Smith og Susanna. M. Hoffman (red.). *The Angry Earth. Disaster in anthropological Perspective*. New York og London: Routledge.
- Hougen, Bjørn 1947. *Fra seter til gård*. Oslo: Norsk arkeologisk selskap.
- Iversen, Frode 2013. «Big bang, lordship or inheritance? Changes in the settlement structure on the threshold of the Merovingian Period, South-Eastern Norway». Jan Klápště (red.). *Hierarchies in rural settlements. Ruralia IX, 26th September – 2nd October 2011, Götzis, Austria*. Turnhout: Brepols.
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 1992. *Dokkfloy frå istid til kraftmagasin*. Lillehammer: Gausdal kommune (Gausdal bygdehistorie, bind 6).
- Jacobsen, Harald og Jan Henning Larsen 2005. «Hundorp og Gudbrandsøttens maktsymboler». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*. Oslo: Det norske samlaget.
- Larsen, Jan Henning 1991. *Jernvinna ved Dokkfloyvatn. De arkeologiske undersøkelserne 1986–1989*. Oslo: Universitetets oldsaksamling (Varia, 23).
- Larsen, Jan Henning 2007. «Gravfeltet på Hundorp i Gudbrandsdalen – gamle og nye fornminner». Ingrid Ystgaard og Tom Heibreen (red.). *Arkeologiske undersøkelser 2001–2002*. Oslo: Kulturhistorisk museum (Varia, 62).
- Larsen, Lars B., B. M. Vinther og Keith R. Briffa mfl. 2008. «New ice core evidence for a volcanic cause of the A.D. 536 dust veil». *Geophysical Research Letters*, vol. 35, L04708, doi:10.1029/2007GL032450, 2008
- Little, Lester K. 2007. «Life and Afterlife of the First Plague Pandemic». L. K. Little (red.). *Plague and the End of Antiquity – The Pandemic of 541–750*. New York: Cambridge University Press.
- Löwenborg, Daniel 2012. «An Iron Age Shock Doctrine – Did the AD 536–7 event trigger large-scale social changes in the Mälaren Valley area?» *Journal of Archaeology and Ancient History* 4: 3–29.
- Lund Hansen, Ulla 1987. *Römischer Import im Norden. Warenaustausch zwischen dem Römischen Reich und dem freien Germanien während der Kaiserzeit unter besonderer Berücksichtigung Nordeuropas*. København: Det kongelige nordiske oldskriftselskab (Nordiske Fortidsminder, Serie B, bind 10).
- Myhre, Bjørn 1992. «Borre – et merovingertidssenter i Norge». Jan Henning Larsen og Egil Mikkelsen (red.). *Økonomiske og politiske sentra i Norden ca 400–1000 e.Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990*. Oslo: Universitetets oldsaksamling (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter, Ny rekke nr. 13).
- Myhre, Bjørn. 2015. *Før Viken ble Norge. Borregravfeltet som religiøs og politisk arena*. Norske Oldfunn XXXI. Tønsberg: Vestfold fylkeskommune.
- Nesje, Atle, Lars Holger Pilø og Espen Finstad mfl. 2011. «The climatic significance of artefacts related to prehistoric reindeer hunting exposed at melting ice patches in southern Norway». *The Holocene* 22(4): 485–496.
- Oliver-Smith, Anthony 2002. «Theorizing Disasters. Nature, Power and Culture». Susanna M. Hoffman og Anthony Oliver-Smith (red.). *Catastrophe & Culture. The Anthropology of Disaster*. Santa Fe: School of American Research Press.
- Price, Neil og Bo Gräslund 2015. «Excavating the Fimbulwinter? Archaeology, geomorphology and the climate event(s) of AD 536». Felix Riede (red.). *Past Vulnerability. Volcanic eruptions and human vulnerability in traditional societies past and present*. Aarhus: Aarhus University Press.
- Redman, Charles L. 2005. «Resilience Theory in Archaeology». *American Anthropologist* 107:70–77.
- Roald, Lars 2013. *Flom i Norge*. NVE-rapport – nr. 56-2013. Vestfossen: Forlaget Tom & Tom.
- Rolfesen, Perry og Jan Henning Larsen 2005. «Er det flere Halvdanshauger?». *Viking* 68: 101–130.
- Rundberget, Bernt 2010. «Jernproduksjon i Norge i romertid; en marginal eller sentral ressurs?». Ingar M. Gundersen og Marianne Hem Eriksen (red.). *På sporet av romersk jernalder. Artikkelsamling fra Romertidsseminaret på Isegran 23.–24. januar 2010*. Oslo: Nicolay arkeologisk tidsskrift (Nicolay skrifter, 3).
- Rygh, Oluf 1900. *Norske Gaardnavne. Oplysninger samlede til brug ved Matrikelens Revision. Bind 4, Kristians Amt, første halvdel*. Oslo: Børsum.
- Schück, Adolf 1943. «Lorentz Klüwer och Götiska förbundet». *Fornvännen* 38: 221–236.
- Sigl, M., M. Winstrup og J. R. McConnell mfl. 2015. «Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years». *Nature*, vol. 523, doi:10.1038/nature14565

- Skre, Dagfinn 1988. *Gard og kyrkje, bygd og sogn. Organiseringsmodeller og organiseringsenheter i middelalderens kirkebygging i Sør-Gudbrandsdalen*. Øvre Ervik: Alvheim & Eide Akademisk forlag (Riksantikvarens rapporter, 16).
- Skre, Dagfinn 1988: *Gard og kyrkje, bygd og sogn. Organiseringsmodeller og organiseringsenheter i middelalderens kirkebygging i Sør-Gudbrandsdalen*. Øvre Ervik: Alvheim & Eide Akademisk forlag (Riksantikvarens rapporter, 16).
- Solberg, Bergliot 2003. *Jernalderen i Norge*. Oslo: Cappelen.
- Sommerfeldt, Wilhelm 1972. *Ofsen i 1789 – og virkninger av den i Fron*. Avhandling til embedseksamen, Geografi Hovedfag, våren 1943. Otta: Fron Historielag.
- Steinsland, Gro 2005. «Dramaet på Hundorp – kampen mellom Dale-Gudbrand og Olav Haraldsson». Arnfinn Engen og Rasmus Stauri (red.). *Hundorp. Tusenårsstaden i Oppland*. Oslo: Det norske samlaget.
- Sturlason, Snorre 1979. *Snorres kongesagaer*. Oversatt til norsk av Anne Holtsmark og Hallvard Magerøy. Oslo: Gyldendal norsk forlag.
- Toohey, Matthew, Kirstin Krüger og Michael Sigl mfl. 2016. «Climatic and societal impacts of a volcanic double event at the dawn of the Middle Ages». *Climatic Change*, DOI 10.1007/s10584-016-1648-7
- Tvauri, Andres 2014. «The impact of the climate catastrophe of 536-537 AD in Estonia and neighbouring areas». *Estonian Journal of Archaeology* 18: 30–56.
- Widgren, Mats 2012. «Climate and causation in the Swedish Iron Age». *Geografisk tidsskrift – Danish Journal of Geography* 112, nr. 2: 126–134.
- Zachrisson, Torun 2011. «Property and Honour – Social Change in Central Sweden, 200-700 AD Mirrored in the Area around Old Uppsala». Linda Boye (red.). *Arkæologi i Slesvig. Archäologie in Schleswig. Sonderband «Det 61. Internationale Sachsensymposium 2010»*. Neumünster: Wachholtz.
- Ziegler, Michelle 2014. «The Black Death and the Future of the Plague». M. H. Green (red.). *Pandemic Disease in the Medieval World. Rethinking the Black Death*. Kalamazoo og Bradford: Arc Medieval Press (The Medieval Globe, vol. 1 2014).

