

VESTFOLDBANEPROSJEKTET
Arkeologiske undersøkelser i forbindelse
med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn

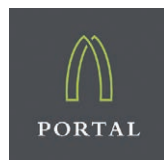
BIND I
Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter
i Vestfold og Telemark

VESTFOLDBANEPROSJEKTET
Arkeologiske undersøkelser i forbindelse
med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn

BIND I

Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter
i Vestfold og Telemark

Stine Melvold og Per Persson (red.)



© 2014 Portal forlag og
Kulturhistorisk museum, Arkeologisk seksjon



UiO • **Kulturhistorisk museum**

ISBN: 978-82-8314-009-5

Grafisk design og omslag: Apostolos Spanos
Trykk: InPrint, Latvia
Font: Adobe Caslon Pro 11/13.3
Papir: MultiArt Silk 130 gr/m²



Forsidebilde: Sålning på Langangen Vestgård 1 høsten 2010, fra venstre: Ida Wankel, Robert Stormark og Lucia Koxvold. Foto: Stine Melvold.

Baksidebilde: Skjevtrekantmikrolitt av flint fra den mellommesolittiske lokaliteten Gunnarsrød 7, ca 7500 f.Kr. Målestokk 1:1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Denne boken inngår i en serie på tre bind:
Bind 1. Vestfoldbaneprojektet. Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter i Vestfold og Telemark.
Bind 2. Vestfoldbaneprojektet. Seinmesolittiske, neolittiske og yngre lokaliteter i Vestfold og Telemark.
Bind 3. Vestfoldbaneprojektet. Oppsummering og naturvitenskap.

Alle fotografier og tegninger er produsert av Vestfoldbaneprojektet om ikke annet er oppgitt. Alle kart er laget av Inger M. Eggen ved Vestfoldbaneprojektet om ikke annet er oppgitt.

Alle henvendelser om denne boken kan rettes til:

Portal forlag AS
Gimlemoen 19
4630 Kristiansand
www.portalforlag.no
post@portalforlag.no

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

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.

FORORD

Dette er første av i alt tre bind utgitt av Vestfoldbaneprojektet ved Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Publikasjonene omhandler de arkeologiske undersøkelsene som er gjennomført i forbindelse med anleggelse av ny dobbeltsporet jernbane mellom Larvik i Vestfold og Porsgrunn i Telemark. Strekningen er en del av Vestfoldbanen og omtales som Eidangerparsellen. Tiltakshaver er Jernbaneverket.

Vestfoldbaneprojektet er et av de største forvaltningsinitierte utgravningsprosjektene som Fornminneseksjonen ved Kulturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har gjennomført, regnet i kroner og øre og i antall berørte kulturminner. Dette har gitt store utfordringer når det gjelder gjennomføringen, men også store muligheter til ny kunnskap. Vi håper og tror at dette kunnskapspotensialet gjenspeiles i publikasjonene som nå foreligger. Bind 1 og 2 omfatter i all hovedsak lokalitetspresentasjoner. I dette første bindet presenteres de eldste, mesolittiske lokalitetene til og med overgangen mellom mellommesolitikum og senmesolitikum. Dessuten omtales prosjektets bakgrunn og administrasjon samt metodiske forhold og formidlingsstrategi. I

bind 2 presenteres lokaliteter datert til senmesolitikum, tidligneolitikum og yngre perioder. Tredje bind tar for seg en del av de naturvitenskapelige analysene som er gjennomført, trådene samles, og mer overordnede problemer og resultater drøftes.

Mange har bidratt til gjennomføringen av Vestfoldbaneprojektet og skal ha takk for det. En særlig stor takk rettes til prosjektets faste stab for deres kunnskap, lojalitet, pågangsmot og arbeidskapasitet gjennom hele prosjektperioden. En stor takk rettes også til feltpersonalet, der mange har vært med over flere sesonger og bidratt med både erfaring, humør og kontinuitet for prosjektet. Takk også til de som har bidratt under etterarbeidet. Takk til styringsgruppen for gode innspill og kvalitetssikring, både i felt og under arbeidet med publikasjonene, der styringsgruppen har fungert som fagfeller. Jernbaneverket og deres entreprenører skal også takkes for godt samarbeid og god tilrettelegging for gjennomføringen av feltarbeidet.

Oslo, desember 2013
Stine Melvold og Per Persson



*Deltagere fra feltsesongen 2011, som var den mest omfattende utgravningssesongen ved Vestfoldbaneprosjektet.
Crew from field season 2011. The most extensive excavation season of the project took place this year.*

INNHold

Forord	7	4. Nedre Hobekk 2. Lokalitet med opphold i tidligmesolitikum og senneolitikum/jernalder	110
1. Vestfoldbaneprosjektets bakgrunn og administrative forhold		Lotte Eigeland	
Stine Melvold	10	5. Solum 1. En tidligmesolittisk lokalitet med metaryolitt	126
2.1. Lokalt landskap		Guro Fossum	
Per Persson	24	6. Nedre Hobekk 1. Rasteplass fra mesolittisk tid med spesialisert aktivitet	144
2.2. Holocene landhevningstudier i søndre Vestfold og sørøstre Telemark – revidert kurve		Lotte Eigeland	
Rolf Sørensen, Kari E. Henningsmoen, Helge I. Høeg og Veronika Gälman	36	7. Nedre Hobekk 3. En lokalitet fra starten av mellommesolittisk tid med kort opphold	152
2.3. Forskningshistoria		Guro Fossum	
Per Persson	48	8. Sundaasen 1. En lokalitet fra første halvdel av mellommesolitikum med funn av trinnøks og bergartsavfall	159
2.4. Registrering av stenålderslokaler inför Vestfoldbaneprosjektet		Inger Margrete Eggen	
Per Persson	55	9. Gunnarsrød 7. En mellommesolittisk lokalitet med flere opphold	178
2.5. Prosjektplan og faglig problemstilling for prosjektet Vestfoldbanen		Guro Fossum	
Håkon Glørstad	58	10. Prestemoen 1. En plats med ben från mellanmesolitikum	202
2.6. Utgravningsstrategi, metode og dokumentasjon		Per Persson	
Stine Melvold, Gaute Reitan, Inger Margrete Eggen og Lotte Eigeland	60	11. Gunnarsrød 8. En lokalitet fra siste halvdel av mellommesolitikum	228
2.7. Digital dokumentasjon		Guro Fossum	
Inger Margrete Eggen og Steinar Kristensen	72	12. Langangen Vestgård 1. En boplass fra siste del av mellommesolitikum med trinnøksproduksjon og strukturer	239
2.8. Naturvetenskap		Stine Melvold og Lotte Eigeland	
Per Persson	76	13. Gunnarsrød 6. Et boplassområde fra overgangen mellommesolitikum–seinmesolitikum	277
2.9. Formidling av Vestfoldbaneprosjektet		Lotte Carrasco, Inger Margrete Eggen, Lotte Eigeland, Guro Fossum, Stine Melvold, Per Persson og Gaute Reitan	
Gaute Reitan	88	Litteratur	309
3. Innledning. Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter undersøkt i regi av Vestfoldbaneprosjektet			
Stine Melvold	105		

KAPITTEL 1

VESTFOLDBANEPROSJEKTETS BAKGRUNN OG ADMINISTRATIVE FORHOLD

Stine Melvold

INNLEDNING

Vestfoldbaneprosjektet er organisert av Fornminneseksjonen ved Kulturhistorisk museum (KHM), Universitetet i Oslo. Prosjektet har gjennomført utgravninger i forbindelse med anleggelse av ny dobbeltsporet jernbane mellom Larvik (Farriseidet) og Porsgrunn, den såkalte Eidangerparsellen. Oppdragsgiver er Jernbaneverket. Dette tiltaket berører til sammen 46 automatisk fredede kulturminner i Vestfold og Telemark. Forvaltningsinitierte arkeologiske undersøkelser er derfor gjennomført, der formålet har vært å sikre disse kulturminnene som kilder til forskning. En viktig del av arbeidet er også tilgjengeliggjøring av kunnskapen som er utviklet innenfor prosjektet, gjennom publisering.

Vestfoldbaneprosjektet startet 19. juli 2010 og pågikk ut desember 2013. Tiltaket berørte to fylker, Vestfold og Telemark, noe som medførte to separate reguleringsprosesser, og dermed to arkeologiske utgravningsprosjekter. I praksis har disse vært samordnet i ett prosjekt med én prosjektstab. Telemarks-delen omfattet til slutt 39 berørte automatisk fredede kulturminner, mens Vestfold-delen omfattet syv, presentert i tabell under. Som tabellen i figur 1.2 viser, ligger det store flertallet av kulturminnene i en høyde over havet som gir en foreløpig strandlinjedatering til steinalder, med to tyngdepunkter; i mellommesolittisk og i tidligneolittisk periode. I tillegg kommer enkelte andre lokaliteter med yngre datering; her skal særlig de tre gravene og hulveiene ved Herregårdsbekken i Telemark nevnes. Vestfoldbaneprosjektets overordnede problemstillinger er dog knyttet til den store overvekten av steinalderlokaliteter, noe som har lagt føringer på prioriteringer både i felt og i etterarbeidsfasen.

Selve feltarbeidet var fordelt på tre sesonger 2010–2012. Feltarbeidet i Telemark strakk seg over alle tre sesongene, mens arbeidet i Vestfold ble gjennomført i 2012. Byggestart for jernbanen var høsten 2012, og de arkeologiske undersøkelsene kunne gjennomføres uten spesielle hensyn til anleggsarbeidene. Det siste året av prosjektet har vært benyttet til bearbeiding av resultater og dokumentasjon og til arbeid med publisering.

Vestfoldbaneprosjektet publiserer i tre bind. Bind 1 og 2 omhandler i hovedsak resultater fra de arkeologiske utgravningene. Dette første bindet tar for seg de eldste mesolittiske lokalitetene, til og med overgangen mellommesolitikum–senmesolitikum (fram til ca. 8250 f.Kr./7500 BP). I tillegg presenteres prosjektets bakgrunn og utgravnings- og dokumentasjonsmetode. Bind 2 omhandler alle yngre daterte lokaliteter. I siste bind presenteres naturvitenskapelige undersøkelser, prosjektet oppsummeres, og en del generelle kulturhistoriske konsekvenser av undersøkelsene diskuteres.

Prosjektets administrasjon og praktiske organisering er tidligere omtalt i Vestfoldbaneprosjektets årsrapporter (Persson 2011, 2012, 2013). Den administrative og forvaltningsmessige bakgrunnen presenteres her samlet i en kortfattet og oppdatert utgave, som en bakgrunn for lokalitetspresentasjonene.

BAKGRUNN – REGISTRERINGER OG SAKSBEHANDLING

Bakgrunnen for de arkeologiske utgravningene er grundig gjennomgått i rapporter fra registreringene i Vestfold (Lia 2008) og i Telemark (Demuth 2009; Nyland 2010) og i KHM's prosjektplan for Telemarks-delen av prosjektet (Glørstad 2010a).

Planleggingen av en ny jernbane startet tidlig på 1990-tallet. Opprinnelig var det planlagt enkeltspor mellom Larvik og Porsgrunn, men i løpet av 2009 ble det besluttet å bygge dobbeltsporet høyhastighetsbane. I september 2011 kom midler til oppstart av byggeprosjektet, og 19. september 2012 startet anleggsarbeidene ved Herregårdsbekken i Porsgrunn. Det er en helt ny trasé på ca. 22 km som anlegges, som blant annet omfatter 7 tunneller på til sammen 15 km og 10 broer. I planområdet inngår også deponiområder for lagring av masse fra tunellbyggingen, anleggsveier og rømningsveier fra tunellene som er lengre enn 2 km. Planlagt ferdigstillelse er 2018, og total kostnaden på jernbaneprosjektet er 6,1 mrd. (2012-kr).

Det er foretatt registrering av kulturminner i flere omganger. Deler av traseen ble registret allerede på begynnelsen av 1990-tallet, i forbindelse med



Figur 1.1. Den planlagte jernbanestrekningen mellom Larvik og Porsgrunn, med berørte lokaliteter avmerket.

Figure 1.1. The investigated area.

Høyde over havet	Lokalitetsnavn	Arkeologisk periode	Askeladden-ID (gamle ID-nr.)	C-nummer (funn)	Cf-nummer (foto)	Eiendom; gnr./bnr. Kommune, fylke	År for utgraving	Undersøkt av
15	Herregårdsbekken (gravhaug og div. bosetningsspor, inkludert hulveier)	Eldre jernalder Bronsealder	58538-3 129487	C57999, C58000, C58001, C58013	Cf34448	Eidanger prestegård, 43/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Inger M. Eggen
15	Herregårdsbekken (bosetningsspor)	-	129488	Avskrevet	-	Lillegården, 1/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Inger M. Eggen
15	Herregårdsbekken (hulvei)	-	136621	Nedpriori- tert	-	Lillegården, 1/1 Porsgrunn, Telemark	-	Ikke undersøkt
23	Vallermyrene 3	Mellom- neolitikum	128952	C58363	Cf34621	Jernbanegrund 4, 600/4 og tillegg til 600/4, 46/1411 Porsgrunn, Telemark	2012	Gaute Reitan
25	Langangen Vestgård 8	-	2905	Nedpriori- tert	Cf34364	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	-	Ikke undersøkt
27-31	Sundsaaen 2	Tidlig- neolitikum	136599 136604	C58012	Cf34450	Sundsaaen, 19/2, Ønna, 20/8, Pors- grunn, Telemark	2011	Stine Melvold Per Persson
27-35	Langangen Vestgård 5	Sen- mesolitikum/ tidlig- neolitikum	136588	C57605	Cf34361	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010	Gaute Reitan
28-29	Langangen Vestgård 6	Tidlig- neolitikum	136597	C57606	Cf34362	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010- 2011	Gaute Reitan
29-32	Vallermyrene 2	Eldre jernalder Neolitikum	136591	C58362	Cf34620	Bjørntvedt søndre, 46/325 Porsgrunn, Telemark	2012	Gaute Reitan
30	Gunnarsrød 1	-	12619	Utenfor traseen	-	Langangen 20/1 Porsgrunn, Telemark	-	Ikke undersøkt
31,5- 35	Vallermyrene 1	Sen- mesolitikum	136595	C58361	Cf34619	Bjørntvedt søndre, 46/325 Porsgrunn, Telemark	2012	Gaute Reitan
32-36	Langangen Vestgård 7	Sen- mesolitikum	Ikke tidlige- re registrert, 172899	C57607	Cf34363	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010	Gaute Reitan
35	Prestemoen 2	Sen- mesolitikum	109934	C58365	Cf34624	Moheim, Isola L 43/393 Veggrunn AV 43/333 Parsell IV 43/343 Porsgrunn, Telemark	2012	Per Persson

Figur 1.2. Oversikt over alle 46 berørte kulturminner i Eidangerparsellen som det ble søkt dispensasjon for, og som dermed har vært omfattet av Vestfoldbaneprosjektet. Noen av prosjektets lokaliteter omfatter flere ID-nummer fra Askeladden. ID-nummer i parentes viser til gamle ID-nummer.

Figure 1.2. All 46 cultural heritage sites affected by the Eidanger railway works. The sites from the Vestfoldbane project include several ID numbers from the national database for cultural heritage sites (Askeladden), managed by the Directorate for Cultural Heritage in Norway (Riksantikvaren). ID numbers in brackets are old ID numbers.

Høyde over havet	Lokalitetsnavn	Arkeologisk periode	Askeladden-ID (gamle ID-nr.)	C-nummer (funn)	Cf-nummer (foto)	Eiendom; gnr./bnr. Kommune, fylke	År for utgraving	Undersøkt av
35–36	Gunnarsrød 3	Senmesolitikum	128954	C58003	Cf34452	Langangen-Gunnarsrød, 20/1, Porsgrunn, Telemark	2011	Gaute Reitan
36	Langangen Vestgård 3	Senmesolitikum	136594	C57603	Cf34359	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010	Inger M. Eggen
37–39	Vallermyrene 4 B	Senmesolitikum	150614 (150599)	C58360	Cf34622	Tveten søndre, 51/49 Porsgrunn, Telemark	2012	Guro Fossum
39–41	Langangen Vestgård 4	Senmesolitikum	136593	C57604	Cf34360	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010	Gaute Reitan
40–41	Langangen Vestgård 2	Senmesolitikum	136601 136605	C57602	Cf34358	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010	Inger M. Eggen
41–42	Vallermyrene 4 A	Senmesolitikum	150594	C58360	Cf34622	Tveten søndre, 51/49 Porsgrunn, Telemark	2012	Lotte Eigeland
43–44	Gunnarsrød 10	Senmesolitikum	52038 (52037)	C58010	Cf34460	Langangen-Gunnarsrød, 20/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Gaute Reitan
44–46	Gunnarsrød 11 (kavlebro og myr)	Middelalder	129494	C58009	Cf34461	Langangen-Gunnarsrød, 20/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Per Persson
44–47	Gunnarsrød 4	Senmesolitikum	128962 128957	C58004	Cf34453	Langangen-Gunnarsrød, 20/7, 9 Porsgrunn, Telemark	2011	Gaute Reitan
44–51	Gunnarsrød 2	Mellomesolitikum/ senmesolitikum	128953 (32323)	C58002	Cf34451	Langangen-Gunnarsrød, 20/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Gaute Reitan
46–47	Gunnarsrød 6	Mellomesolitikum/ senmesolitikum	52041 128961 (80566) 128964 (42302)	C58006	Cf34455, Cf34456	Langangen-Gunnarsrød, 20/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Lotte Carrasco
46–48	Gunnarsrød 5	Mellomesolitikum/ senmesolitikum, tidligneolitikum, senneolitikum/ bronsealder	128956 (32322) 128959	C58005	Cf34454	Langangen-Gunnarsrød, 20/1 Porsgrunn, Telemark	2011	Gaute Reitan
48	Langangen Vestgård 1	Mellomesolitikum	128960	C57601	Cf34357	Langangen Vestgård 20/13 Porsgrunn, Telemark	2010– 2011	Stine Melvold
52	Gunnarsrød 8	Mellomesolitikum	136589	C58008	Cf34458	Langangen-Gunnarsrød, 20/1, Porsgrunn, Telemark	2011	Guro Fossum

Høyde over havet	Lokalitetsnavn	Arkeologisk periode	Askeladden-ID (gamle ID-nr.)	C-nummer (funn)	Cf-nummer (foto)	Eiendom; gnr./bnr. Kommune, fylke	År for utgraving	Undersøkt av
55	Prestemoen 1	Mellommesolitikum	136598	C58364	Cf34623	Eidanger prestegård, 43/1. Umart. grunn Eidanger, 404/1 Porsgrunn, Telemark	2012	Per Persson
55–59	Gunnarsrød 7	Mellommesolitikum	136600 136602	C58007	Cf34457	Langangen-Gunnarsrød, 20/1, Porsgrunn, Telemark	2011	Guro Fossum
57–60	Gunnarsrød 9	-	32321 136592	Nedprioritert	-	Langangen 20/7, 9 Porsgrunn, Telemark	-	Ikke undersøkt
62–66	Sundsaaen 1	Mellommesolitikum	136590	C58011	Cf34449	Sundsaaen, 19/2, Ønna, 20/8, Porsgrunn, Telemark	2011	Inger M. Eggen Stine Melvold
68–69	Solum 3	Senneolitikum	116144	C58371	Cf34630	Solum 4076/13 Larvik, Vestfold	2012	Guro Fossum
72–75	Nedre Hobekk 3	Tidligmesolitikum	115977	C58368	Cf34627	Nedre Hobekk 4074/4, Larvik, Vestfold	2012	Guro Fossum
75	Dyrkningslag	-	117932	Nedprioritert	-	Hobæk 4074/2 Larvik, Vestfold	2012	Ikke undersøkt
78	Nedre Hobekk 1	Tidligmesolitikum	115978	C58366	Cf34625	Nedre Hobekk 4074/2, Larvik, Vestfold	2012	Lotte Eigeland Stine Melvold
85	Solum 2	Senneolitikum	116019	C58370	Cf34629	Solum 4076/6 Larvik, Vestfold	2012	Guro Fossum
94–96	Solum 1	Tidligmesolitikum	116021	C58369	Cf34628	Solum 4076/6 Larvik, Vestfold	2012	Guro Fossum
95–97	Nedre Hobekk 2	Tidligmesolitikum, senneolitikum/bronsealder	115976	C58367	Cf34626	Nedre Hobekk 4074/2 Larvik, Vestfold	2012	Lotte Eigeland Stine Melvold

planer om en gassrørledning fra Vest- til Østlandet (Rui 1990). Midt på 1990-tallet gjennomførte NSB en konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven for modernisering av Vestfoldbanen. Det ble foretatt registreringer, og arkeologien ble samlet i en rapportserie som heter «Skinner og minner» (Trøim 1994). På 2000-tallet foretok Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) registreringer i Eidanger i forbindelse med en dispensasjonssøknad fra kulturminneloven for ny jernbanetrasé. I 2008 gjennomførte Vestfold fylkeskommune registreringer innenfor reguleringsplanen som vedrører strekningen Farriseidet–Telemark grense (Lia 2008). I 2009, 2010 og 2011/2012 har Telemark fylkeskommune gjennomført omfattende registreringer innenfor den reguleringsplanen som vedrører strekningen

fra Telemark grense til Porsgrunn (Demuth 2009; Nyland 2010; Finmark 2012; Solem 2012).

Resultatet av registreringene kan oppsummeres på følgende måte: Innenfor reguleringsplanen for Telemark ble det påvist til sammen 39 automatisk fredede kulturminner. Trettitre objekter var steinalderboplasser, fire var yngre lokaliteter registrert rundt Herregårdsbekken i Eidanger. To av lokalitetene ved Herregårdsbekken omfattet bosetningsspor, den ene lokaliteten hadde også hulveier. Videre var det registrert en gravhaug og en lokalitet med hulveier. På Gunnarsrød i Langangen var det også to yngre lokaliteter: én lokalitet med gammelt veifar/kavlebro og én lokalitet med dyrkningsspor (åker/røys). Innenfor reguleringsplanen for Vestfold var det påvist seks

aktivitetsområder fra steinalder og én dyrkningsflate fra jernalder.

Utgravningene fikk en hurtig oppstart i august 2010 ettersom det opprinnelig var planlagt byggestart i Telemark allerede i 2011. Både tiltakshaver og KHM ønsket av praktiske og faglige hensyn å samordne de to utgravningsprosjektene i Vestfold og i Telemark til ett prosjekt som omfattet hele traseen (jf. prosjektplan, Glørstad 2010a). I 2010 gjennomførte Vestfoldbaneprosjektet den første felt-sesongen i Telemark, og etter årsavslutning i 2010 sørget KHM for en sammenslåing av resterende budsjett for Telemark-delen og budsjettet for Vestfold-delen. Endelig kontrakt mellom KHM og tiltakshaver ble underskrevet i september 2011. Grunnet nødvendige anleggsveier og mindre endringer i den vedtatte planen ble reguleringsplanen revidert i Telemark i 2012. Det ble på bakgrunn av dette gjennomført flere registreringer i Telemark, og det ble påvist en rekke nye lokaliteter (Finmark 2012; Solem 2012). For utgravningsprosjektet innebar reguleringsendringen at det tilkom to nye lokaliteter, Vallermyrene 4 A og B. Dette budsjettet er holdt adskilt fra det resterende budsjettet for utgravningsprosjektet. I forbindelse med reguleringsendringen viste det seg at den allerede dispenserte lokaliteten Prestemoen 2 falt utenfor traseen, uten at dette var nærmere omtalt i planprosessen. Prosjektet hadde på dette tidspunktet allerede besørget hugst og gjort en innledende undersøkelse på stedet. Videre undersøkelser ble stoppet, og lokaliteten ble restaurert og tilbakeført til status som fredet.

Prosjektstaben ble tilsatt i løpet av sommeren 2010 og fikk etablert prosjektet på kort tid. Den første felt-sesongen pågikk fra 2. august til 8. oktober 2010 og var konsentrert til et mindre område i Langangen i Telemark, med tre utgravningslag. Det var avgjørende for utgravningsprosjektet at oppstartssesongen var kort og konsentrert til ett område, slik at det ble tid til å gjøre en del erfaringer og vurderinger som den hurtige oppstarten ikke hadde gitt rom for. 2011-sesongen var langt mer omfattende og pågikk fra 9. mai til 9. september med inntil fem utgravningslag. 2012-sesongen var av middels omfang, med tre utgravningslag, og pågikk fra 21. mai til 14. september, med forlengelse for ett utgravningslag på Vallermyrene 4 til 12. oktober.

ADMINISTRATIVE RETNINGSLINJER OG TIDSRAMMER FOR PROSJEKTET

Kulturhistorisk museum og Universitetet i Oslo har utarbeidet regler for eksternt finansierte prosjekter og regler for prosjektstyring. I tillegg er det

Fornminnekategori	Antall
Dyrkningsspor (dyrkningsflate og åker med røys)	2
Gravhaug	1
Jernalderboplass	2
Hulvei	1
Kavlebro	1
Steinalderboplass	39
SUM	46

Figur 1.3. Berørte kulturminner innenfor reguleringsplanene i Vestfold og Telemark, fordelt på fornminnekategori.

Figure 1.3. Affected cultural heritage sites within the regulations plans for Vestfold and Telemark, divided by category.

utarbeidet spesielle avtaler og styringsdokumenter for Vestfoldbaneprosjektet. De viktigste av disse er:

- avtale mellom Jernbaneverket og Kulturhistorisk museum om gjennomføring av arkeologiske undersøkelser datert 06.10.2010, revidert 20.09.2011. Avtalen legger til rette for den praktiske gjennomføringen og angir prosjektets varighet, kontaktpersoner, detaljer rundt rapportering til tiltakshaver og innbetalingsplan. Prosjektet er planlagt avsluttet 31. desember 2013. Samlet rapport og regnskapsavslutning skal foreligge innen juni 2014 i henhold til denne avtalen;
- retningslinjer for prosjektstyring ved Kulturhistorisk museum (10.12.2002);
- prosjektplan som gir faglige rammer for prosjektet (Glørstad 2010a, kap. 2.5 dette bind);
- avtale om faglige rettigheter og plikter samt stillingsinstruks for de fast ansatte i prosjektet (06.01.2011).

ADMINISTRATIVE FORHOLD

De faglige og økonomiske rammene for Vestfoldbaneprosjektet følger av Riksantikvarens vedtak etter kulturminneloven § 10 med fastsatt omfang og budsjett for arkeologiske undersøkelser og Kulturhistorisk museums prosjektplaner og budsjett (Glørstad 2010a, 2010b; Melvold, Persson og Glørstad 2012). Som en følge av nye retningslinjer for budsjettering fra Riksantikvaren er budsjettet for reguleringsendringen fra 2012 regnskapsmessig holdt adskilt, med egen prosjektkode.

Det har vært engasjert inntil 29 arkeologer og arkeologistudenter i felt-sesongene i tillegg til prosjektets faste stab, som besto av 5 personer.

Attestasjonsmyndigheten for prosjektet var delegert til prosjektleder Per Persson. Administrative og økonomiske oppgaver ble utført i samarbeid med Kulturhistorisk museums øvrige administrasjon. Prosjektets regnskapsførsel og arkiv ble ført sentralt ved Kulturhistorisk museum, som også har sørget for halvårlig regnskapsrapport til tiltakshaver. Prosjektets saksnummer i Kulturhistorisk museums arkiv er 2008/22814.

PROSJEKTETS ORGANISERING

Vestfoldbaneprosjektet ble organisert med en fast prosjektstab med følgende personer:

- Prosjektleder Per Persson var faglig, økonomisk og administrativ leder for prosjektet. Ansatt fra 16. august 2010 til 31. desember 2013.
- Stine Melvold har vært stedfortredende leder/prosjektmedarbeider for faglig og administrativ støtte og har også fungert som utgravningsleder. Melvold har vært engasjert fra 19. juli 2010 til 31. desember 2013, i permisjon fra 24. august 2012 til 17. februar 2013 og i perioden fra 12. mai til 6. oktober 2013. Lotte Eigeland har fungert som vikar for Melvold i hennes funksjon som faglig støtte og utgravningsleder. Eigeland har også bidratt med noen ukeverk i avslutningsfasen.
- Steinar Kristensen var prosjektmedarbeider/GIS fra 19. juli 2010 til 31. desember 2011.
- Inger Eggen var engasjert som utgravningsleder med ansvar for kulturminner yngre enn steinalder fra 19. juli 2010. Fra 1. mars 2012 tok hun over Steinar Kristensen sin stilling som prosjektmedarbeider/GIS, fram til 31. desember 2013.
- Gaute Reitan har arbeidet som utgravningsleder med ansvar for formidling fra 16. august 2010 ut desember 2013.
- Guro Fossum ble ansatt som utgravningsleder i Inger Eggen sin stilling fra 1. mars 2012, med ansettelse ut 2013.

STYRINGSGRUPPENS SAMMENSETNING OG VIRKSOMHET

Museumsdirektør Egil Mikkelsen ved Kulturhistorisk museum oppnevnte styringsgruppen ved prosjektets oppstart. Gruppen har fungert som både faglig referansegruppe og styringsgruppe for prosjektet. Styringsgruppens sammensetning var både administrativt og faglig begrunnet, og gruppen besto av følgende personer:

- professor Håkon Glørstad, Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (styringsgruppeleder)

- professor Christopher Prescott, Institutt for arkeologi, konservering og historie, Universitetet i Oslo
 - avdelingsleder Mari Høgestøl, Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger
 - forsker/stipendiat Inger Marie Berg-Hansen, Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo
 - dr. Fredrik Hallgren, Institutionen for arkeologi og antikens kultur, Stockholms Universitet
- Museumsdirektør Egil Mikkelsen (til 30. september 2011) og museumsdirektør Rane Willerslev (fra 1. oktober 2011) og seksjonssjef ved Fornminneseksjonen Karl Kallhovd har hatt møterett i styringsgruppen. Willerslev og Kallhovd deltok på en befaring i felt i forbindelse med styringsgruppemøtet sommeren 2012.

Følgende personer har observatørstatus i styringsgruppen:

- rådgiver Bjørn Håkon Eketuft Rygh / seniorrådgiver Ivar Nesse-Aarresrad, Seksjon for arkeologiske kulturminner, Riksantikvaren
- rådgiver Anja Nordvik Sætre / feltarkeolog Volker Demuth, Telemark fylkeskommune
- feltarkeolog Vibeke Lia, Vestfold fylkeskommune

ADMINISTRATIVE ERFARINGER – DIMENSJONERING OG REELL TIDSBRUK

Dimensjoneringen av feltarbeidet i prosjektplanen legger grunnlaget for budsjettering og de videre prioriteringene i felt. Prosjektplanene legger klare rammer; disse skal det kort redegjøres for her, sett i forhold til de faktiske erfaringstallene for ressursbruken i felt.

Det foreligger tre prosjektplaner for prosjektet som legger disse premissene: for Telemark (Glørstad 2010a), for Vestfold (Glørstad 2010b) og reguleringsendringen i Telemark (Melvold et al. 2012). Førstnevnte omfatter 37 av de 46 lokalitetene og har lagt grunnlaget for de påfølgende prosjektplanene i deres endelige utgave. Det er også forutsatt i prosjektplanene at utgravningene i forbindelse med nytt dobbeltspor skal foregå under det samme utgravningsprosjektet. Det er prosjektplanen for Telemark (Glørstad 2010a) som er mest omfattende og som legger de mest sentrale premissene.

Det var forutsatt at steinalderboplassene i Telemark skulle undersøkes med to hovedteknikker, flateavdekking og konvensjonell utgravning. I utgangspunktet var fire lokaliteter framhevet som spesielt godt egnet til flateavdekking: Gunnarsrød 5, Prestemoen 1 og Vallermyrene 2 og 3. Til sammen

var det forventet avdekket et areal på 2215 m², med en strukturtetthet på 30 per mål. For de resterende steinalderlokalitetene var det registrert ca. 13 000 m² boplassareal til sammen. Av dette arealet var det lagt opp til at 11 prosent ble undersøkt ved konvensjonell håndgravning (1430 m²), og man har regnet med at det graves 0,15 m³ per dagsverk, ikke inkludert utgravningsleder/stab. Dette omfattet 900 dagsverk i 2010 og 1800 dagsverk i 2011, totalt 2700 dagsverk. Dette tilsvarte 3–4 gravelag i 2 feltsesonger på henholdsvis 8 og 16 uker i Telemark. Det var beregnet et gjennomsnitt på 25 cm funnførende lag på boplassene. Videre var det tatt høyde for spesielt utfordrende graveforhold i forbindelse med de boplassene som hadde hellere/overheng, og boplassen som lå på kalkgrunn. Det var planlagt maskinell flateavdekking av alle lokalitetene, hvis det var formålstjenlig.

Jernalderboplassene i Telemark var planlagt undersøkt med flateavdekking. Arealet var anslått til å være 3250 m² ved Herregårdsbekken. Arealet med fossil åkermark ved Gunnarsrød var anslått til ca. 500 m². Totalt var det dermed 3750 kvadratmeter som skulle undersøkes, også her med en strukturtetthet på 30 per mål. Hulveiene var forutsatt innmålt i detalj, utover dette ingen graving/dokumentasjon. Kavlebroen var planlagt undersøkt med en kombinasjon av flateavdekking og håndgravning; 500 m² skulle graves med maskin, og til sammen 100 m² skulle håndgraves. Det var videre lagt opp til håndgravning av gravhaugen ved Herregårdsbekken (ID 58538-3), til sammen 40 dagsverk.

Med denne dimensjoneringen var det lagt opp til 2920 dagsverk i felt totalt for undersøkelsene i Telemark, eller 584 ukeverk, eksklusive prosjektstab.

For undersøkelsene i Vestfold var det planlagt konvensjonell håndgravning av 6 steinalderboplasser, dimensjonert til 500 m² undersøkt i 2,5 mekaniske lag av et totalt samlet registrert areal på 1232 m². Det registrerte arealet ble ansett som et nøkternt anslag, og det var derfor lagt opp til en høy undersøkelsesgrad på ca. 40 prosent. Her var det tatt høyde for graving av 0,12 m³ per dagsverk, basert på erfaring fra Brunlanesprosjektet, men feltleder/utgravningsleder var her regnet med. I tillegg var det tatt høyde for en begrenset undersøkelse av de fossile dyrkningssporene. Beregnet tidsbruk i felt var 1079 dagsverk, inkludert feltledere.

For utgravningen etter tilleggsregistreringen i Telemark var det dimensjonert med undersøkelse av 160 m² av de totalt registrerte 800 m² med

boplassareal (to lokaliteter), eller 20 prosent. Det var planlagt konvensjonell utgravning med et snitt på 0,15 m³ per dag, utgravningsledere unntatt. Tidsbruk i felt var anslått til 280 dagsverk, utgravningsleder unntatt.

Som en oppsummering skal undersøkelsene knyttet til ren flateavdekking først vurderes. Tiden avsatt til maskinell flateavdekking ser ut til å stemme bra overens med virkeligheten i felt. På Herregårdsbekken ble det sågar avdekket mer per dag enn antatt (planlagt 100 m² per dagsverk), til tross for skogsundergrunn med trær og røtter. Bruk av gravemaskin er likevel langt mer omfattende enn kun knyttet til selve flateavdekkingen. På Herregårdsbekken sparte man tid på en hurtig avdekking, men brukte opp denne tiden senere ved at det stadig måtte flyttes masse, og maskin ble også brukt for å flytte store steiner ut av gravhaugen. Gjennomgående er det videre budsjettert med langt flere strukturer på disse lokalitetene, på både jernalder- og steinalderlokaliteter, enn det som ble undersøkt. For Herregårdsbekkens del skyldes dette at så godt som alle de registrerte strukturene ble avskrevet i forbindelse med utgravningen. Det tilkom dog to nye graver etter avdekking, noe som var tidkrevende å undersøke. På steinalderlokalitetene i dyrket mark var det av praktiske årsaker ikke mulig å sjakte i registreringsfasen (Vallermyrene 2 og 3 og Gunnarsrød 5), noe som ville gitt et bedre grunnlag for budsjettering. Heller ikke på disse lokalitetene forekom det på langt nær det budsjetterte antallet strukturer. På Vallermyrene 2 og 3 og på Gunnarsrød 5 ble det satset på uttesting av maskinsålding, noe som likevel tok en del av den tiden som var avsatt til snitting av strukturer, og økte tiden der maskin var nødvendig. En videre vurdering av denne metoden finnes i kap. 2.6. På Prestemoen 1 var det også lagt opp til en flateavdekking, noe som ikke ble gjennomført. Årsaken til dette var at lokaliteten var mer forstyrret enn antatt, og det framkom ikke neolittiske bosetningsspor, men en mesolittisk kystboplass. Det ble derfor gjennomført en mer konvensjonell undersøkelse i sampling-form, som likevel tok mye av de avsatte ressursene. Det kan konkluderes med at beregnet tid i prosjektplanen og dagsverk totalt sett for undersøkelser med flateavdekking stemmer bra med den tiden som ble brukt i felt, selv om fordelingen og bruken av ressursene måtte justeres underveis.

Når det gjelder andre yngre daterte lokaliteter, er disse nedprioritert til fordel for steinalderundersøkelsene, jf. prosjektets problemstillinger. Det gjelder dyrkningsflate og rydningsrøys på Gunnarsrød

Lokalitetsnavn	Beregnet areal etter registrering (m ²)	Avtorvet areal (m ²)	Konvensjonelt utgravd areal (m ²)	Konvensjonelt utgravd volum (m ³)	Flateavdekket areal (m ²)	Dagsverk forbrukt (unnatt utgravning leder)	Volum per dagsverk (m ³)	Undersøkt areal i prosent, anslagsvis	Undersøkelsergrad
Langangen Vestgård 8	159	0	0	0	0	0	0	0	Ikke undersøkt
Sundsaaen 2	335	950	13,75	5,6	0	36	0,16	5	Innledende undersøkelse, sjaktning
Langangen Vestgård 5	976	1700	117	23,8	900	189	0,13	75	Full utgravning
Langangen Vestgård 6	352	180	144,25	29,03	300	175	0,17	90	Full utgravning
Gunnarsrød 1	485	0	0	0	0	0	0	0	Ikke undersøkt
Vallermyrene 1	160	230	111,25	14,8	415	147	0,10	100	Full utgravning
Langangen Vestgård 7	0	0	0	0	0	0	0	0	Innsamling av overflatefunn
Prestemoen 2	2383	0	7,5	2,3	0	Ca. 30	Ca. 0,10	2	Innledende undersøkelse
Gunnarsrød 3	292	330	5,25	1,9	0	11	0,17	75	Innledende undersøkelse
Langangen Vestgård 3	316	300	122	31,5	300	172	0,18	100	Full utgravning
Vallermyrene 4 A og B	791	910	268,25	54,8	295	252	0,21	100	Full utgravning
Langangen Vestgård 4	56	600	5,25	1,8	600	15	0,12	75	Innledende undersøkelse
Langangen Vestgård 2	700	1000	40,5	4,0	900	28	0,14	80	Innledende undersøkelse

Gunnarsrød 10	500	100	24,75	3,88	0	22	0,18	90	Full utgravning
Gunnarsrød 4	272	540	12	4,52	0	29	1,16	90	Full utgravning
Gunnarsrød 2	2300	400	14,75	2,75	0	13	0,21	75	Innledende under-søkelse
Gunnarsrød 6	880	920	142	38,7	635	322	0,12	90	Full utgravning
Langangen Vestgård 1	2120	2000	358,25	60,65	1000	480	0,13	90	Full utgravning
Gunnarsrød 8	115	230	43,75	7,6	105	42	0,18	90	Full utgravning
Gunnarsrød 7	307	335	176	39,78	195	322,5	0,12	90	Full utgravning
Gunnarsrød 9	34	0	0	0	0	0	0	0	Ikke undersøkt
Sundsaaen 1	258	600	54	26,5	600	152	0,17	100	Full utgravning
Solum 3	188	225	78,25	13,5	240	69	0,19	100	Full utgravning
Nedre Hobekk 3	490	565	39	8,77	0	42,5	0,20	100	Full utgravning
Nedre Hobekk 1	84	25	18,5	5,8	0	36	0,16	100	Full utgravning
Solum 2	61	535	49,5	9,25	0	58,5	0,16	100	Full utgravning
Solum 1	77	1410	90,25	17,05	0	99	0,17	95	Full utgravning
Nedre Hobekk 2	332	575	163	21,7	0	132	0,16	80	Full utgravning
SUM	15 023	14 660	2099	429,98	6485	2297,5	-	-	-

Figur 1.4. Vestfoldbaneprosjektets ressursbruk ved konvensjonelt undersøkte steinalderboplasser; lokalitetene er listet opp etter høyde over havet i stigende rekkefølge.
Figure 1.4. Resource management for conventional investigated Stone Age sites. The sites are listed in increasing order based on m.a.s.l.

9 og et dyrkningslag i Vestfold. Det var heller ikke satt av mange dagsverk til disse undersøkelsene i budsjettene. Kavlebroen på Gunnarsrød ble dokumentert i forbindelse med relativt omfattende undersøkelser av myren på Gunnarsrød. Hovedformålet her var å påvise potensielt velbevart steinaldermateriale i våtmark, noe som dessverre ikke ga noe resultat.

Til slutt skal ressursbruken på de konvensjonelt undersøkte steinalderlokalitetene kommenteres. Dette er oppsummert i tabellen i figur 1.4.

En utfordring på planleggingsstadiet var at registreringene var av variabel dato og kvalitet. De eldste registreringene fra gassrørsprosjektet på 1990-tallet var rene påvisningsregistreringer, der lokalitetene ikke var avgrenset. I noen tilfeller er disse senere nyregistrert, men det gjelder ikke alle. Det har også vært variabel praksis for hvordan lokaliteter er avgrenset; noen er topografisk avgrenset, mens andre er snevrere avgrenset med prøvestikk. Enda en utfordring har vært feilavmerkede lokaliteter. De eldste registrerte lokalitetene har vært vanskelige å finne igjen (f.eks. Langangen Vestgård 8). Feilavmerkede lokaliteter har resultert både i problemer med gjenfinning og i at én (Gunnarsrød 1) faktisk viste seg å ligge utenfor tiltaket. Noen lokaliteter var feilavmerket med mange meter; det gjelder f.eks. Gunnarsrød 10 og 7. Gunnarsrød 10 befant seg ifølge Askeladden på en bergknaus. På Gunnarsrød 7 førte feilen til at hugst og avtorving ble gjort utenfor den faktiske boplassflaten, noe som ved utgravning innebar avtorving for hånd og ny runde med hugst etter oppstart i felt. Det skal her tilføyes at det under registreringene har vært vanskelig for registrantene å få en helt korrekt kartavmerking på grunn av dårlig satellittmottak i tett skog, spesielt i Langangen-området.

Når det gjelder prioriteringer mellom lokaliteter, er det to forhold som har vært av særlig betydning: lokalitetenes *bevaringsgrad* og hvorvidt lokalitetene kan besvare prosjektets overordnede *problemstillinger*. Dette innebærer for eksempel at Langangen Vestgård 1 ble prioritert, på grunn av gode bevaringsforhold og potensial for strukturer, foruten at det er en lokalitet som kanskje kan belyse den tidlige stasjonære bosetningshistorien. Langangen Vestgård 6 var også velbevart og faller inn under problemstillingen knyttet til de lange linjene i neolittiseringsforløpet. Sundaasen 2 ligger i samme høyde og er meget funnrik, men skadet av skogsbruk. Denne ble dermed nedprioritert til fordel for Langangen Vestgård 6. Et viktig beslutningsgrunnlag har vært de innledende undersøkelsene som er gjennomført på

de fleste lokaliteter, med sampling av boplassflaten. Denne metoden er omtalt i kap. 2.6.

I prosjektplanen for Telemark (Glørstad 2010a) er det gjort en dimensjonering av den konvensjonelle steinalderutgravningen til 11 prosent av det totale registrerte arealet på steinalderlokaliteter i utmark. Dette innebærer at det var planlagt å håndgrave konvensjonelt ca. 1430 m². Resultatet etter undersøkelsene av disse lokalitetene viser at 1392 m² ble undersøkt, noe som ligger tett opp til dimensjoneringen. Innenfor denne rammen har det vært overlatt til utgravningsprosjektet, i samarbeid med styringsgruppen, å gjøre prioriteringer i felt. I denne situasjonen har det vært nyttig å strekke utgravningene over tre sesonger, slik at det har vært tid til å gjøre en del vurderinger og erfaringer underveis.

Undersøkelsene av lokalitetene i Vestfold stemmer bra overens med det budsjetterte volumet. Det er gravd ca. 493 m² i 2 til 3 lag, noe som ligger nær det anslåtte arealet som skulle undersøkes, på 500 m². Lokalitetene var likevel mindre enn det registreringene anslo, både i areal og i antall funn, og det undersøkte arealet tilsvarer en totalundersøkelse av alle disse lokalitetene i Vestfold.

Tilleggsregistreringen i Telemark, Vallermyrene 4, overgikk ved utgravning det budsjetterte volumet, selv om antallet forbrukte dagsverk er noe mindre enn planlagt. Det er undersøkt 268,25 m² i hovedsakelig 2 til 3 lag, mot planlagt 160 m², og forbrukt 252 dagsverk, mot planlagt 280 dagsverk. Det er her på sin plass med en kommentar knyttet til hvor mange kubikk det skal regnes per dagsverk, siden dette tallet er rekordhøyt på Vallermyrene 4, med 0,21 m³.

Figur 3 viser med all tydelighet at det er vanskelig å vurdere på forhånd hvor stort volum man skal regne med at det er mulig å grave på forskjellige lokaliteter. Tallet varierer fra 0,10 til 0,21 m³ per dagsverk. Det var på forhånd budsjettert med 0,15 i Telemark og 0,12 i Vestfold, men i prosjektplanen for Vestfold var utgravningsleder også medregnet i selve utgravningen. Det er mange forhold som spiller inn i dette tallet: undergrunn, antall funn, antall strukturer, hvor erfarne feltassistenter er, sykdom, værforhold, vanntilførsel/trykk og så videre. Hvorvidt utgravningsledernes bidrag er stort eller lite, påvirker også. Dette gjør det vanskelig å komme fram til et anvendelig gjennomsnitt. Det kan se ut til at kort og intens utgravning, som på Vallermyrene 4 og i perioder på Langangen Vestgård 6, er mer effektivt enn utgravning over flere sesonger, som på Langangen Vestgård 1. Det er imidlertid også en del fordeler ved å strekke

Etternavn	Fornavn	Stilling	År
Aaen	Benedikte	Feltassistent	2011
Bryn	Hanne	Feltassistent	2012
Byggstøyl	Iselin	Feltassistent	2012
Bøckman	Jørgen	Feltassistent	2011
Carrasco	Lotte	Feltassistent/feltleder	2010, 2011
Eggen	Inger M.	Utgravningsleder/prosjektmedarbeider GIS	2010, 2011, 2012
Eigeland	Lotte	Utgravningsleder	2012
Eskeland	Knut F.	Assisterende feltleder / feltassistent	2010, 2011, 2012
Farstadvoll	Stein	Feltassistent	2011, 2012
Finmark	Stian	Feltassistent	2010
Fjørtoft	Birgitte	Feltassistent	2011, 2012
Fossum	Guro	Feltleder/utgravningsleder	2011, 2012
González	Claudia Arangua	Feltassistent	2011, 2012
Gran	Magnar J.	Feltassistent	2011
Hatling	Stian	Feltassistent	2010
Havstein	John	Feltassistent	2012
Helleve	Åsne	Feltassistent	2010
Hårstad	Silje	Feltassistent	2011, 2012
Jakobsen	Camilla	Assisterende feltleder / feltassistent	2011, 2012
Johannessen	Linnea S.	Assisterende feltleder	2011
Kilhavn	Håvard	Feltassistent	2011
Koxvold	Lucia U.	Assisterende feltleder	2010
Kristensen	Steinar	Prosjektmedarbeider/GIS	2010, 2011
Lieng	Linn Trude	Assisterende feltleder, GIS	2011
Lyby	Solveig	Feltassistent	2010, 2011, 2012
Melvold	Stine	Prosjektmedarbeider / faglig adm.	2010, 2011, 2012
Nergaard	Ragnhild H.	Feltassistent / assisterende feltleder	2011, 2012
Nielsen	Svein V.	Feltassistent	2011, 2012
Normann	Rune	Feltassistent	2011
Olsen	Dag Erik F.	Feltassistent	2010
Orvik	Kristin	Feltassistent / assisterende feltleder	2010, 2011, 2012
Pedersen	Grethe M.	Feltassistent / assisterende feltleder	2010, 2011
Persson	Per	Prosjektleder	2010, 2011, 2012
Reitan	Gaute	Utgravningsleder	2010, 2011, 2012
Roaldkvam	Isak	Feltassistent	2012
Russ	Helene	Feltassistent	2011
Røe	Eirik H.	Feltassistent	2012
Samuelsen	Mari K.	Feltassistent	2011
Scheffler	Anne	Feltassistent	2010
Steen	Kristina	Assisterende feltleder	2010
Stokke	Jo Simon F.	Feltassistent / assisterende feltleder	2010, 2011, 2012
Stormark	Robert	Feltassistent	2010, 2011, 2012
Stålesen	John Atle	Feltassistent	2010, 2011, 2012

Etternavn	Fornavn	Stilling	År
Svendsen	Frode	Feltassistent	2010
Vihovde	Trond	Feltassistent / assisterende feltleder	2011, 2012
Wankel	Ida	Feltassistent	2010, 2011
Westli	Christian	Assisterende feltleder	2011
Winther	Torgeir	Feltassistent	2011, 2012
Åkerstrøm	Joachim	Feltassistent	2010, 2011, 2012

Figur 1.5. Deltagere ved utgravningenes sesonger 2010, 2011 og 2012.

Figure 1.5. Crew from field seasons 2010, 2011 and 2012.

undersøkelsene ut i tid, særlig i mer komplekse situasjoner i forhold til funn og stratigrafi, ved at det er mulig å gjøre en del analyser og vurderinger underveis og i større grad styre utgravningen etter dette.

Etter en samlet vurdering fra Vestfoldbanens utgravninger virker det som om det kan fungere å budsjettere med 0,15 m³ per dagsverk *som et utgangspunkt*. Dette forutsetter at lokalitetene klargjøres på forhånd med vannopplegg, såldestasjon, avtorving og utsetting av rutenett, og også forutsatt at man ikke regner utgravningsleder inn i dette volumet. Det er imidlertid mange faktorer som spiller inn, og særlig lokalitetenes kompleksitet vil være viktig å vurdere.

Alt i alt kan det konkluderes med at det har vært mulig for Vestfoldbaneprosjektet å gjøre grundige undersøkelser av så mange lokaliteter at de fyller ut en mer eller mindre sammenhengende kronologisk sekvens fra tidligmesolitikum og til mellomneolitikum. Det undersøkte volumet ligger tett opp til det planlagte, men bak dette bildet ligger et utall store og små vurderinger og prioriteringer – og overraskelser.

SUMMARY

The Vestfoldbane project is a large scale development-led archaeological project carried out by the Museum of Cultural history, University of Oslo. Several surveying projects, mainly executed by the county municipality of Vestfold (Lia 2008) and Telemark (Demuth 2009; Nyland 2010; Finmark 2012; Solem 2012), form the basis of the excavations. The investigations started on 19th of July 2010 and will come to an end in 2013. The project has been managed by a permanent staff. In this chapter, the organization of the project is presented in detail. Resource management during the field season is accounted for. The project plans have laid down important guidelines for the design of the Vestfoldbane project (Glørstad 2010a; Glørstad 2010b og Melvold et al 2012).



Figur 1.6. Flyfoto fra Langangen, Ønnadalen øst, hvor Langangen Vestgård-lokalitetene lå. Fotografiet er tatt høsten 2010, i begynnelsen av utgravningen. Foto mot øst. Foto: Tom Heibreen, KHM.

Figure 1.6. Area photo of the Langangen-Vestgård sites from 2010, facing east. Photo: Tom Heibreen, KHM.



Figur 1.7. Flyfoto etter anleggsarbeidene startet i Langangen Vestgård-området, tunnel-innslaget er såvidt påbegynt, der lokaliteten Langangen Vestgård 1 lå. Foto mot nordøst. Foto: Jarle Foss/Jernbaneverket.

Figure 1.7. The Langangen-Vestgård area, after construction of the railroad started, photo facing northeast. Photo: Jarle Foss/Jernbaneverket.

KAPITTEL 2.1

LOKALT LANDSKAP

Per Persson

Projektet har genomfört arkeologiska utgrävningar i området som berörs av den nya järnvägen mellan Larvik och Porsgrunn. Detta är 100 km SSV om Oslo på västsidan av Oslofjorden, figur 2.1.1. Järnvägssträckan går över gränsen mellan två fylken. Ungefär halva sträckan ligger i Vestfold och resten i Telemark. Järnvägssträckan heter officiellt «Vestfoldbanen parsell 12, Farriseidet-Porsgrunn», är 23 km och löper i stort sett i öst-västlig riktning, figur 2.1.1. Projektområdet omfattar denna järnvägssträcka, men det som här kallas undersökningsområdet omfattar hela området mellan Larvik och Porsgrunn, vilket då innefattar ytterligare två stora utgrävningsprojekt i samband med utbyggnad av E18 (E18 Brunlanesprojektet och E18 Bomme-stad Sky).

Av Jernbaneverket kallas utbyggnadsprojektet vanligtvis «Eidangerparsellen», Kulturhistorisk museum kallar vårt projekt «Vestfoldbaneprojektet».

Undersökningsområdet ansluter till ett större område med likartade naturförhållanden/naturhistoria och liknande kulturhistoria under stenålder. Detta större jämförelseområde kallas i detta sammanhang för referensområdet. Dess funktion är att ge kompletterande upplysningar för undersökningsområdet. Referensområdet är i första hand området runt Oslofjorden och norra delen av Bohuslän, men sträcker sig även vidare längre söderut längs såväl den svenska som den norska kusten. Naturförhållandena och stenålderns kulturhistoria är likartad i detta område.

JORDART, BERGGRUND OCH TOPOGRAFI

Huvuddelen av de lokaler som undersökts inom projektet, är från stenålder. Undersökningsområdet präglas av en stor landhöjning sedan den senaste istiden. Detta är den viktigaste faktorn för rekonstruktionen av landskapet under stenålder. Sedan tidigare fanns två undersökningar av strandförskjutningen i området: Kari Henningsmoens kurva för södra Vestfold (1979) och Bjørg Stabels för Telemark (1980), se figur 2.1.6. I samband med undersökningar av den nya E18-sträckan mellan Sky-Nøkklegård påbörjades arbetet med en ny

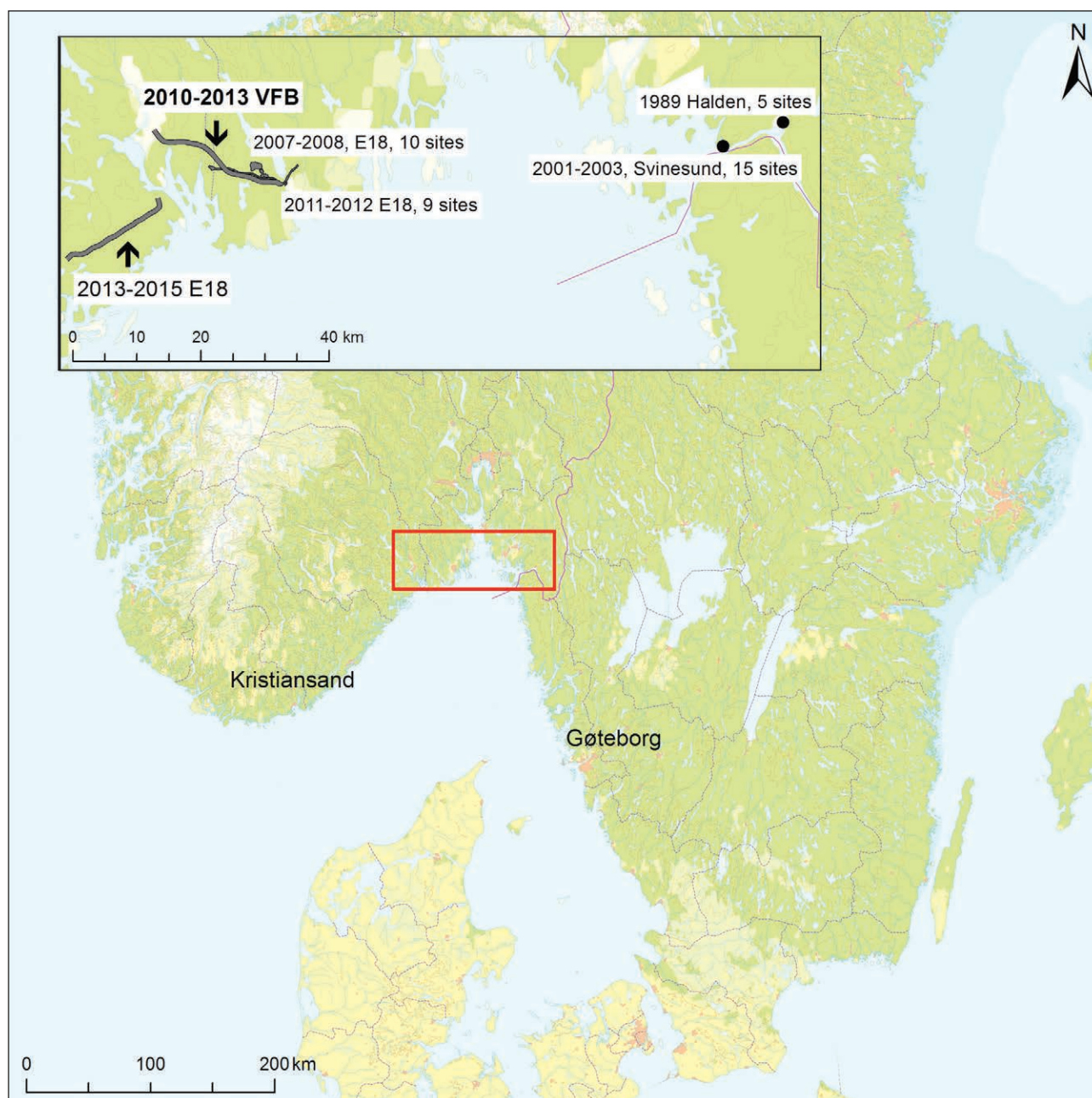
strandförskjutningskurva (Sørensen et al. under utgivning). Detta arbete har fortsatt i vårt projekt. Resultaten presenteras här nedan (Sørensen et al. kapitel 2.2, detta band).

Så gott som hela området som berörs av järnvägsutbyggnaden ligger under högsta kustlinjen (marin grense), som i området är på ca. 150 meter över dagens havsyta, figur 2.1.3. Detta betyder att de lösa jordmassorna har omlagrats av havet. Större delen av järnvägssträckan går genom ett kuperat landskap med branta berg och många små dalgångar. Berg och tunna moränjor dar dominerar, och jordarten är huvudsakligen podsol, figur 2.1.4. Berggrunden är i huvudsak larvikt som är en sur bergart, se figur 2.1.5.

Undersökningsområdet ligger «bakom» Raet, figur 2.1.5. Raet bildas under yngre dryas ca. 11000–9500 f.Kr. Efter 9500 f.Kr. smälter isen snabbt och med undantag av den stora israndbildningen vid Eidanger (Bergstrøm 1999: 36), är spåren efter isavsmältningen i vårt projektområde obetydliga. Det finns några små ändmoräner i Langangsfjorden. En av de lokaler vi har undersökt, Langangen Vestgård 4, ligger på en av dessa ändmoräner.

Berg och tunna moränjor dar dominerar hela sträckan i Vestfold och vidare in i Telemark där järnvägssträckan korsar Langangsfjorden. Fjorden bildas ca. 8800 f.Kr., och har i princip haft samma utseende genom historien även om den successivt har flyttat sig söderut till följd av landhöjningen. Runt Langangsfjorden är det sedan tidigare känt många lösfynd och flera stenåldersboplatser (Ingstad 1970: 89, figur 25; Mikkelsen 1989: figur 20). Fjor dar som denna har haft stor attraktionsförmåga för bosättning under stenålder. Detta beror på att samtidigt som de är lugna farvatten är de en del av havet, och ger därigenom tillgång till fiske och jakt på havsdäggdjur.

Vidare mot väster om Langangsfjorden, i Eidanger och Porsgrunn, korsar järnvägen ytterligare fjor dar. Dagens Eidangerfjord bildades ca. 7000 f.Kr. Fram till dess har Eidanger legat i den yttre delen i ett större fjordsystem. På västsidan bildades



*Figur 2.1.1. Undersökningsområdets läge.
Figure 2.1.1. The investigated area.*

samtidigt Friarfjorden. Den inre delen av Eidangerfjorden har varit en deltabildning med sorterad sand och grus som bildats av smältvatten vid istidens slut. Mycket av detta är idag borttaget i grustäckt och därför är det svårt att avgöra mer exakt när fjorden bildas.

Genomgående är området kring Porsgrunn mycket påverkat i sen tid. För att rekonstruera landskapet under stenålder måste man här kompensera för vägskärningar, stenbrott, grustag och annan modern påverkan. Samtidigt betyder detta

också att en god del av de lämningar från stenålder som fanns bevarade kring Eidanger- och Friarfjorden tills för 100 år sedan, idag är försvunna. Bevarandegraden runt Langangsfjorden är mycket högre.

Landskapet runt Porsgrunn kännetecknas i sen tid av ett fruktsamt jordbruksområde, Grenland. Detta beror på en kalkrik berggrund. Detta jordbruksområde har dock inte haft någon större betydelse under stenålder eftersom området med lösa jordmassor på kalkstensberggrund då till största

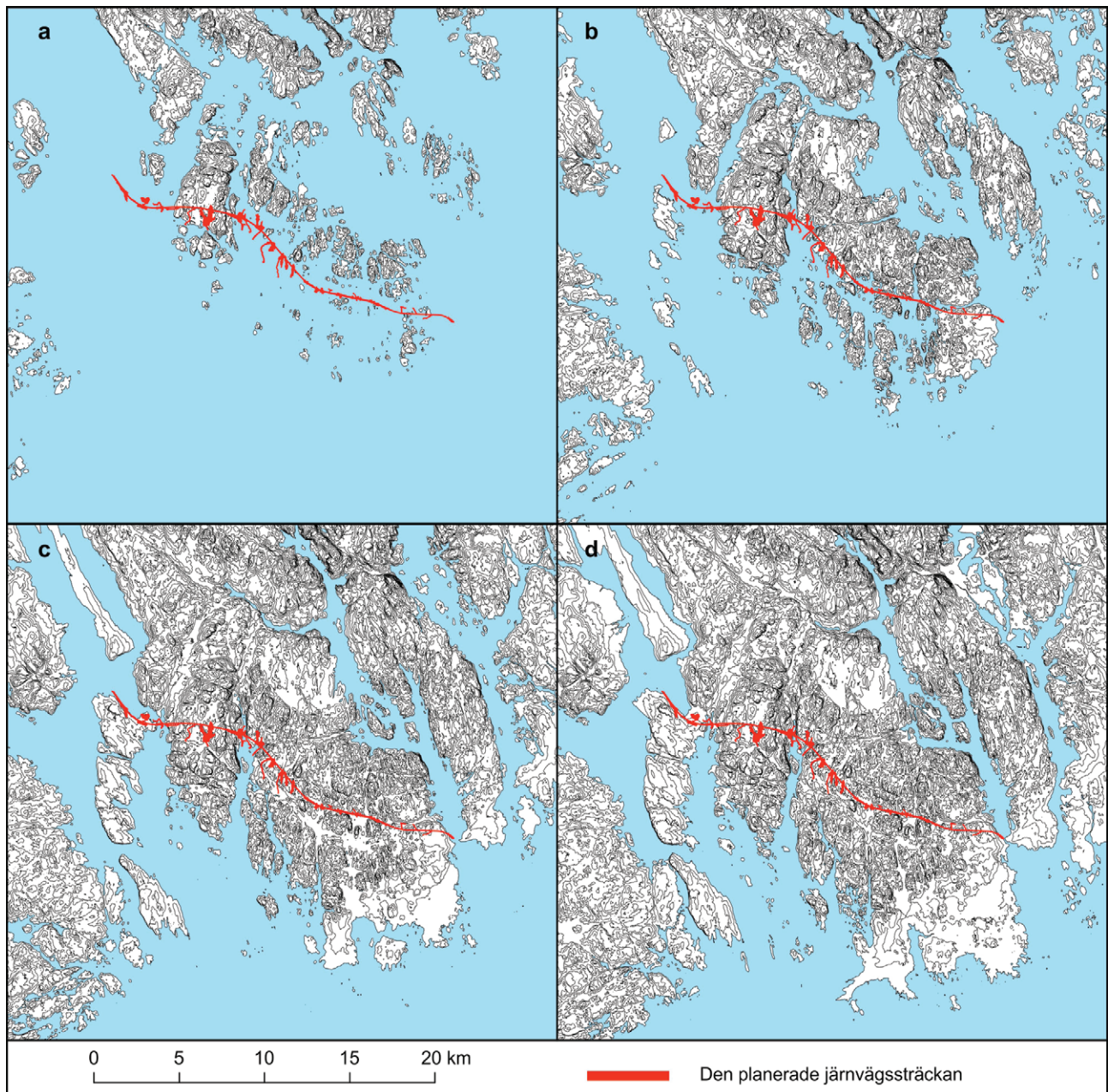


Figur 2.1.2. Flygfoto över Langangsfjorden. Foto mot söder. Projektets lokaler ligger i bildens nederkant. Foto: Tom Heibreen, KHM.
Figure 2.1.2. The landscape at Langangen. Most of the investigated Stone Age sites were situated here. Aerial photo towards south.

delen låg under havsytan. Det är först från början av bronsålder som den bästa jordbruksmarken blir tillgänglig. Området runt Skien - Porsgrunn är följderikt på lämningar från bronsålder (Groseth 2001).

Undersökningsområdet är ett fjord- och skärgårdslandskap. Det finns en tradition inom stenåldersarkeologin för att dela in ett sådant landskap i ekologiska zoner från det öppna havet ytterst och inåt. Vanligtvis i: Yttre skärgård, inre skärgård, fjordar och inland (exempelvis: Lindblom 1984: 55; Nordqvist 2000: 132–3). Till följd av strandförskjutningen ligger vårt undersökningsområde i olika zoner under olika perioder. Mest påtagligt är det i den östligaste delen av undersökningsområdet som redan under i början av mesolitikum övergår från att vara inre skärgård till att bli ett inlandsområde. Under tidigmesolitikum är de berörda delarna av Langangsfjorden exponerade ut mot havet, figur 2.1.3b. De kan därför ha varit mindre attraktiva för bosättning än de östra delarna av undersökningsområdet som samtidigt låg i en mer skyddad mellanskärgård. I stort sett har havsstranden försvunnit

från den östra delen av undersökningsområdet 7500 f.Kr. Vid samma tid får den del av Langangsfjorden som berörs av utbyggnaderna, ett mer skyddat läge som en fjord ett stycke in i landet, och antalet lokaler ökar. Undersökningsområdets utsträckning i kombination med landhöjningen, gör att ingen enskild del av området kan användas för att belysa förändringen över längre tid. Området som helhet har däremot en relativt god kronologisk täckning. Det är sämre med urvalet av topografiska situationer. En miljö som inte finns med, men som kan ha varit viktiga under stenålder, är den innersta delen av fjordarna. Järnvägssträckan genom Eidanger korsar visserligen den innersta delen av Eidangerfjorden, men där är det mycket moderna störningar. Under TM och MM har de fjordar som idag är Lågens älvlopp respektive Skien-vassdraget, sträckt sig långt in i landet. Dessa långsträckta fjordar har förmodligen varit viktiga för stenålderssamhället. De sträcker sig så långt in i landet att det för rekonstruktionen av landskapet, är nödvändigt att ta hänsyn till att landhöjningen varit mycket större där än ute vid kusten.



Figur 2.1.3. Undersökningsområdet vid stranden satt till fyra olika höjder över dagens nivå. a/ 150 meter, marin gräns i området b/ 90 meter, slutet av TM, tiden för de äldsta lokalerna i vårt projekt c/ 45 meter, övergången mellan MM och SM d/ 25 meter, TN. Karta: Per Persson.

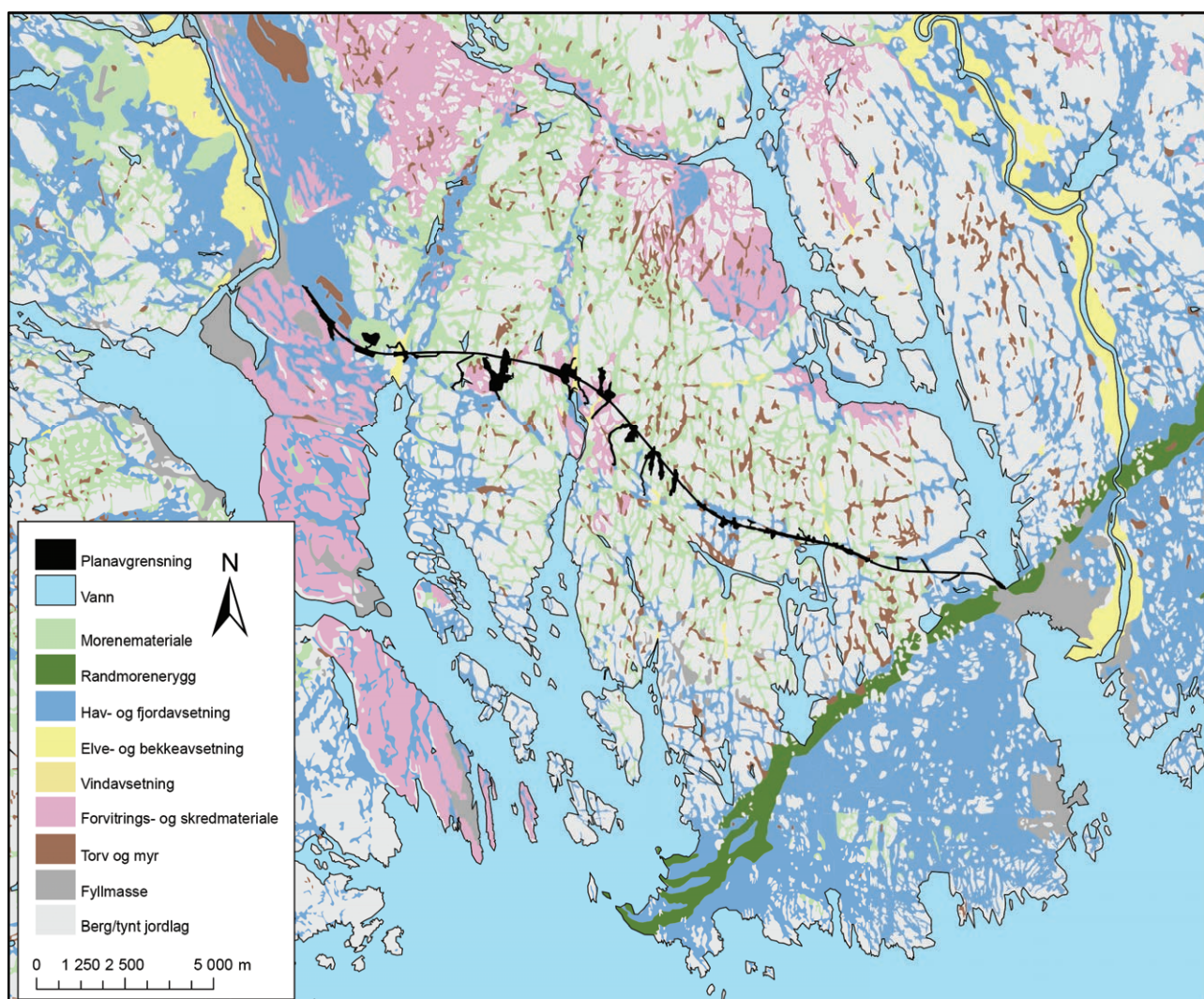
Figure 2.1.3. The investigated area with the sea level drawn at different levels. (a) 150 m.a.s.l., the marine limit. (b) 90 m.a.s.l., the end of the Early Mesolithic. (c) 45 m.a.s.l., the transition between the Middle and the Late Mesolithic. (d) 25 m.a.s.l., the Early Neolithic.

VEGETATION OCH KLIMAT

Både undersöknings- och referensområdet ligger idag i det som kallas den Boreonemorala vegetationszonen (Moen 1999). Det är övergångszonen mellan de nemorala lövskogarna och de boreala barrskogarna. Lövskogens utbredning har tidigare gått längre mot norr. Då har undersökningsområdet hört till samma vegetationsområde som Sydskandinavien. På grund av jordartsförhållandena

och mycket berg i dagen har furuskogen haft en mer framträdande roll än i Sydskandinavien. Detta gäller också för referensområdet; kusten ner till Kristiansand på västsidan och till Göteborg på östsidan.

Vegetationshistorien beror till en del på klimatet och jordartsförhållanden, men de olika trädarternas spridningsförmåga och deras inbördes konkurrens har också stor betydelse. Vegetationshistorien



Figur 2.1.4. Jordarter i undersøkningsområdet. Karta efter NGU løsmassekart.

Figure 2.1.4. Soil map (light grey = bare rock, light green = moraine soil).

beskrivs oftast med de ulike trädslagens invandring och varierande betydelse. Denna är väl känd genom pollendiagrammen. I undersøkningsområde har vi tillgång till ett stort antal pollendiagram (Mikkelsen 1989: appendix 5). Efter hand har det också blivit utfört en god del C14-dateringar.

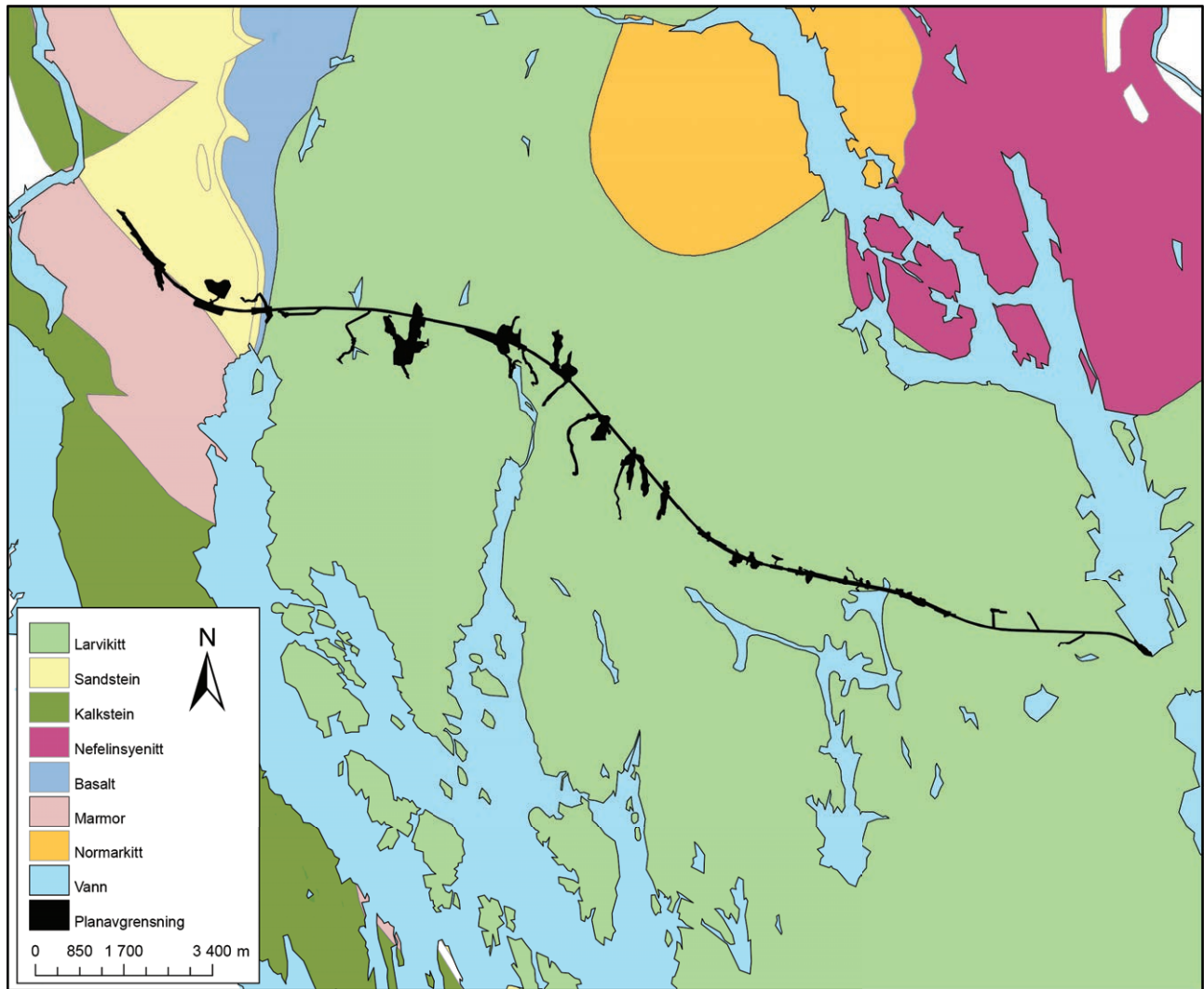
VEGETATIONENS BETYDELSE

Utifrån de undersøknings som gjorts av C13-halten i människoben från referensområdet kan man notera att de mesolitiska människorna till största delen har täckt proteinbehovet med föda från havet (Lidén et al. 2004). Bland de mesolitiska skeletten är det bara en individ som avviker och det är det äldsta kända, det från Österöd i Bohuslän, som har ett värde som antyder att mat från land kan ha haft en betydelse för näringsfången (Ahlström and Sjögren 2009). Det skelettet är från ca. 8000 f.Kr.

Eventuellt kan det i detta fall vara ett samband med vegetationsutvecklingen i så måtto att före 8000 f.Kr. var hassel vanlig och den var en viktig näringskälla från land.

I övrigt tycks havet ha varit totalt dominerande utifrån C13-värdena från de mesolitiska skeletten. Om detta stämmer kan landvegetationen haft liten direkt betydelse. I de fall man har närmare direkt kunskap om näringsfången genom benfynd från stenåldersboplatser, kan man konstatera att även om det är hög andel ben från fisk och havsdäggdjur, så är det aldrig 100 %. Detta beror till en del på att man utnyttjat skogens djur som mat men även till annat. Älg- och hjorthorn (gevir) har använts till hackor, mellanfotsben har använts till benspetsar, etc. Bäver, björn, utter m.fl. har haft en eftertraktad päls.

Under mesolitikum har behovet för timmer



Figur 2.1.5. Berggrunden i undersökningsområdet. Karta efter NGU Berggrunn N50.
Figure 2.1.5. Bedrock geologic map (light green = most common rock, larvikite).

varit begränsat. Om man eventuellt undantar den absolut äldsta bosättningen då det kan ha varit lite träd, så har det inte varit något problem att finna lämpligt virke. Antagligen var stockbåtar de enda större träföremål som var i bruk under mesolitikum. I Sydskandinavien har man föredragit lind som material till stockbåtar. Lind kommer till vårt undersökningsområde först efter 6000 f.Kr. (Sørensen et al. under utgivning). Under de första 3000 åren av bosättningen fick man göra eventuella stockbåtar av andra träslag. Furu fanns allmänt från redan från början och är också använt till stockbåtar under senare perioder (Arisholm och Nymoén 2005). Ett annat lämpligt träslag är asp som i historisk tid använts för att tillverka s.k. «espingar», en speciell typ av stockbåt. Asp är ett av de träslag som förekommer tidigt i undersökningsområdet.

Den äldsta stockbåten i referensområdet är från bronsålder (Sjöberg 1987). Det närmaste vi kommer ett båtfynd från stenålder i referensområdet är de hartsbitar med avtryck av snören och trä som påträffades vid Huseby Klev (Hernek and Nordqvist 1995; Nordqvist 2005). Tolkningen är att harts har använts som tätning i båten. I detta fall är träslaget asp. Ett av hartsstyckena är direkt C14-daterat till ca. 7500 f.Kr. (Nordqvist 2005: bilaga 1). Råmaterialet för framställning av harts är björk, ytterligare ett belägg för en tidig användning av skogen. Harts har använts som klister för att fästa flintor i ben eller trä. Inom ramen för projektet E18 Bommestad-Sky har man påträffat ett större antal flintor med hartsrester på boplatsen Hovland 3 (Damlien 2013: 21). Dateringen av Hovland 3 ca. 7500 f.Kr. och därmed ungefär den samma som för Huseby Klev.

Vegetabilier har förmodligen varit en viktig del i näringsfånget under stenålder. En vanlig uppgift är att man kan förvänta sig att insamling utgjort ca. 1/3 av näringsfången. Denna uppskattning baseras på jämförelse med sentida jägare-samlare som levt på motsvarande breddgrader, återges bl.a. i Mikkelsen 1989: 204. Att hasselnötter kommit till användning är uppenbart då det ofta påträffas brända hasselnötskal på stenåldersboplatser. Ett kilo hasselnötter ger 6500 kcal, vilket är 5 gånger mer än i ett kilo älgkött (Livsmedelsdatabasen; www7.slv.se/Naringssok/). Detta tillsammans med att hassel varit mycket talrik speciellt i början av mesolitikum, är det inte så underligt att man påträffar många skal. Hassel minskar med tiden, men försvinner inte och växer än idag i hela referensområdet. Indirekt kan vi sluta oss till att man måste ha ätit en hel del bär, annars hade man dött av bristsjukdomar. Detta gäller exempelvis C-vitamin som människor måste få från frukt och grönsaker och brist på C-vitamin leder till skörbjugg (Wikipedia). Det finns också en hel del potentiella kolhydratkällor i naturen, som rötter av vass (siv), som eventuellt använts (Wiseman 2007). Ove Arbo Høeg har gjort en omfattande genomgång av användbara växter i den norska naturen i boken «Ville vekster til gagn og glede» (1985).

Olika former av stenhackor och genomborrade stenklubbor kan ha varit delar av grävkäppar (Vinsrygg 1979). Med utgångspunkt i detta diskuterar Egil Mikkelsen vegetabilier med ätliga rötter (Mikkelsen 1989: 207). Det är 19 sådana arter som han nämner och som förekommer i Telemark. De flesta av dessa 19 finns i hela landskapet. Det finns inga belägg för att någon av dessa används, varken i undersöknings- eller referensområdet, eller för den delen inte heller i resten av norra Europa.

Egil Mikkelsen och Helge I. Høeg har undersökt hackor av horn (gevir) från Norge (1977). En av älghornshackorna hade pollen från artemisia dvs. gråbo/malört (burot/malurt) och från strandråg. Bäggedera är växter som kan användas till mat. Hackan är C14-daterad till ca. 6200 f.Kr. och kommer från Opland. Exakt fyndplats är inte känd. Strandråg växer bara vid havet. Även om fyndplatsen idag ligger ett gott stycke in i landet så har havet sträckt sig in till Opland 6000 f.Kr.

Vid undersökningen av två härdar (ildsted) på boplatser Torsrød, i södra Vestfold, påträffades bl.a. svinmålla (vindelslirekne) och trampört (meldestokk) (Østmo 1976). Bäggedera är växter som kan användas till mat. Den ena härden har C14-daterats till fas 4.

Många av de växter vi förmodar att man utnyttjat under stenålder går inte att urskilja i pollendiagrammen eftersom deras pollen inte kan bestämmas till art; exempelvis äpple, körsbär och hallon (bringeber) som ingår bland rosenväxterna, blåbär och lingon (tyttebær) ingår bland ljungväxterna. Det betyder att vi behöver arkeologiska fynd för att veta om de använts under stenålder eller ej.

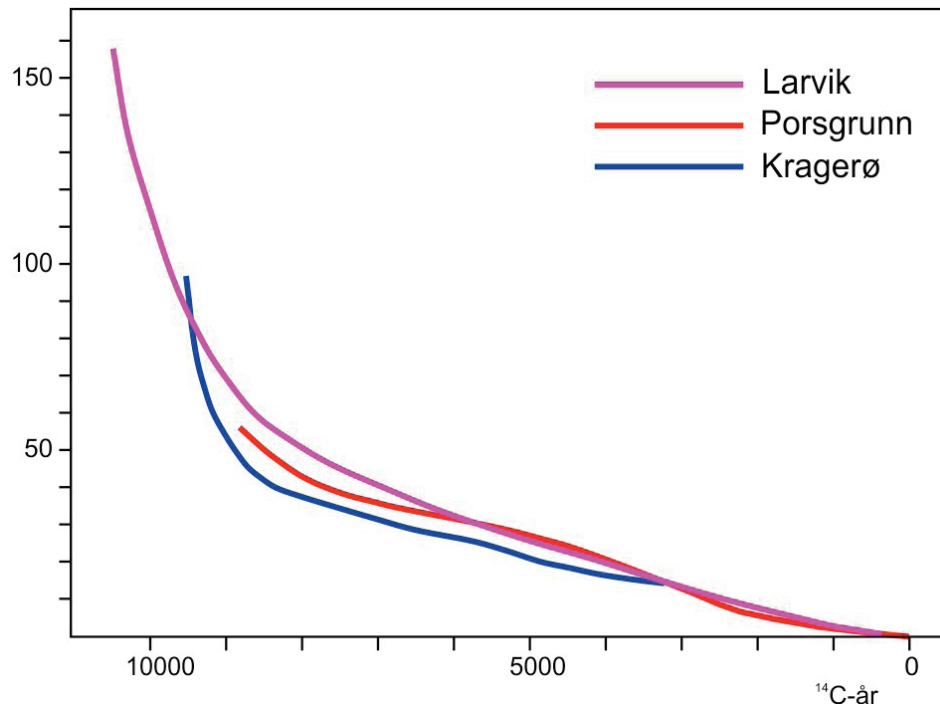
Från arkeologiska utgrävningar i referensområdet kan det nämnas att äpple och slån (slåpetorn) förekommer bland fynden från Huseby Klev, från Baltorp finns både äpple och björnbär (Nordqvist 2000: 245, Larsson i Nordqvist 2005: 130). Inom vårt projekt har vi fått belägg för att det förekom smultron (markjordbær) ca. 5500 f.Kr. i Gunnarsrød myr (Persson kapitel 12, band 2, denne serie).

Med jordbrukets introduktion kommer vegetationen att påverkas av människans aktiviteter i högre grad. C13-mätningar på en del neolitiska skelett från referensområdet visar också på att en allt större del av näringen kom från land, förmodligen från jordbruk. Detta gäller två individer från en megalitgrav i Bohuslän, daterade till ca. 3000 f.Kr. (Sjögren 2003: 118) och fyra individer från en hällkista i Buskerud daterade till ca. 2100–1600 f.Kr. (Østmo 2011: 92).

Det finns en lång tradition att diskutera jordbrukets introduktion utifrån pollendiagram. Egil Mikkelsen har i samarbete med Helge I. Høeg diskuterat detta för Telemarks del (Høeg og Mikkelsen 1979; Mikkelsen 1989). Deras slutsats blir att det under TN och MN var husdjur de enda jordbruksinslagen i näringsfånget. Den påverkan man ser på vegetationen beror på bete. Under SN ökar påverkan och då finns även spår av odling.

Idag är Vestfold ett av Norges främsta jordbruksområden. I fylket är idag 20 % av arealen jordbruksmark. Det finns relativt många neolitiska lösfynd (Hygen 1977). Tunnackiga flintyxor finns framförallt i norra delen av fylket. Anne-Sophie Hygen menar att lantbruket i början av neolitikum i Vestfold framförallt bestått av husdjursskötsel. Detta baserar hon dels på pollendiagrammen, men också på att de tunnackiga flintyxorna till stor del är påträffade innanför Raet på lerig mark. Den marken förmodas ha varit mest lämpad till beten under neolitikum. Under slutet av neolitikum är fynden mer spridda i områden med sandig jord samtidigt som pollendiagrammen också visar att det förekommer odling.

Ett pollendiagram från Napperødtjern vid Sandefjord har spelat en roll i forskningshistorien. Napperødtjern ligger vid Sandefjord och mitt i det



Figur 2.1.6. Strandförskjutningskurvor från Henningsmoen 1979 och Stabell 1980. OBS: tidsskalan är okalibrerade C14-år!

Figure 2.1.6. Earlier shoreline displacement curves. Violet = curve from Henningsmoen 1979, valid for the Larvik area in Southern Vestfold, red = curve from Stabell 1980, valid for Porsgrunn, blue = curve from Stabell 1980, valid for Kragerø in Telemark, south of the investigated area. NB: The time scale is in radiocarbon years.

som idag är Vestfolds jordbruksområde. Undersökningen genomfördes av Kari Henningsmoen på 1970-talet, men publicerades inte. Resultaten refererades kortfattat av Einar Østmo (1998) som menar att det i detta diagram finns odlingsinslag från början av TN. Inom ramen för vårt projekt har diagrammet från Napperød tjern behandlats på nytt (Sørensen et al., volym 3 i denna serie).

I samband med utbyggnaden av den nya E18 genom Vestfold har det genomförts en pollenanalys av en sekvens från en myr vid Borge østre i Stokke (Svensson och Regnell 2013). Myren ligger centralt i Vestfolds jordbruksområde. Syftet med diagrammet var att belysa jordbruket under järnålder, men den äldre delen av sekvensen belyser även vegetationsutvecklingen i området under neolitikum. Den neolitiska sekvensen har tre C14-dateringar. Dessa är utförda på torv och därigenom pålitliga. Diagrammet uppvisar en sekvens som är snarlik den som diskuteras av Johannes Iversen i hans klassiska arbete «Landnam i Danmarks Stenalder» (Iversen 1941). Karakteristiskt är ett «almfall», dvs. en kraftig nedgång av pollen från alm, samtidigt med en kraftig förekomst av träkolsfragment i

sekvensen och en uppgång för pollen av ljuskrävande växter. I Borge østre är det framförallt en stor uppgång för gräs. Denna sekvens startar i diagrammet från Borge østre 3900 f.Kr. och varar till 3350 f.Kr., detta är samtidigt med motsvarande sekvens i Sydskandinavien.

Iversens almfäll har varit föremål för en omfattande och ännu pågående diskussion. Det skulle föra allt för långt att gå in på denna diskussion i detta sammanhang. Det som skall noteras är likheten mellan Vestfold och Sydskandinavien. Om det finns ett samband mellan jordbruket och almfället, vilket inte alla är ense om, kan man utifrån pollenanalysen vid Borge østre misstänka att jordbruket haft relativt stor betydelse redan under TN i Vestfold.

Det har varit en omfattande diskussion kring en eventuell deneolitiserings där vegetationshistorien spelat stor roll. Tanken är att jordbruket sprids under TN men att det efter några hundra år läggs ner i marginella områden som kring Oslofjorden. Många har menat att detta går att utläsa ur pollendiagrammen där den öppna marken minskar under mellanneolitikum. Stig Welinder har i en

rad arbeten kring Mälardalsområdet i Sverige förespråkade denna tolkning (bl.a. Welinder 1975). I diskussionen kring resultaten från pollenanalyserna inom Telemarkprojektet noteras speciellt att det inte sker någon nedgång i jordbruksinslagen under MN (Mikkelsen and Høeg 1979; Mikkelsen 1989). Diagrammen från Vestfold kan, på samma sätt som de diagram Welinder behandlar, tyda på en tillbakagång ett stycke in MN, i vart fall om man ansluter till den klassiska tolkningen av almfallet.

Även undersökningar av människoben kan användas som argument för att tillbakagång för jordbruket i MN. Fyra individer från MN och SN i Bohuslän har också C13-värden som tyder på hög andel marin kost (Sjögren 2003:118 ff.). Mot bakgrund av att det i ett par fall från den tidigaste delen av neolitikum finns individer med hög terrest andel i kosten, så är en vanlig förklaring att det sker en återgång till ett mesolitiskt näringsfång efter det att jordbruket dominerat under TN.

Inom ramen för vårt projekt har en av de lokaler som tidigare använts av Mikkelsen & Høeg, Skaugtjern i Bamble, undersökts på nytt (Kirleis & Wieckowska, volym 3 i denna serie). Det samma gäller Napperødtjener (Sørensen et al., volym 3 i denna serie). Resultaten av dessa undersökningar diskuteras mer ingående i samband med uppsummeringen av projektets övriga resultat (Persson, volym 3 i denna serie).

KLIMATET

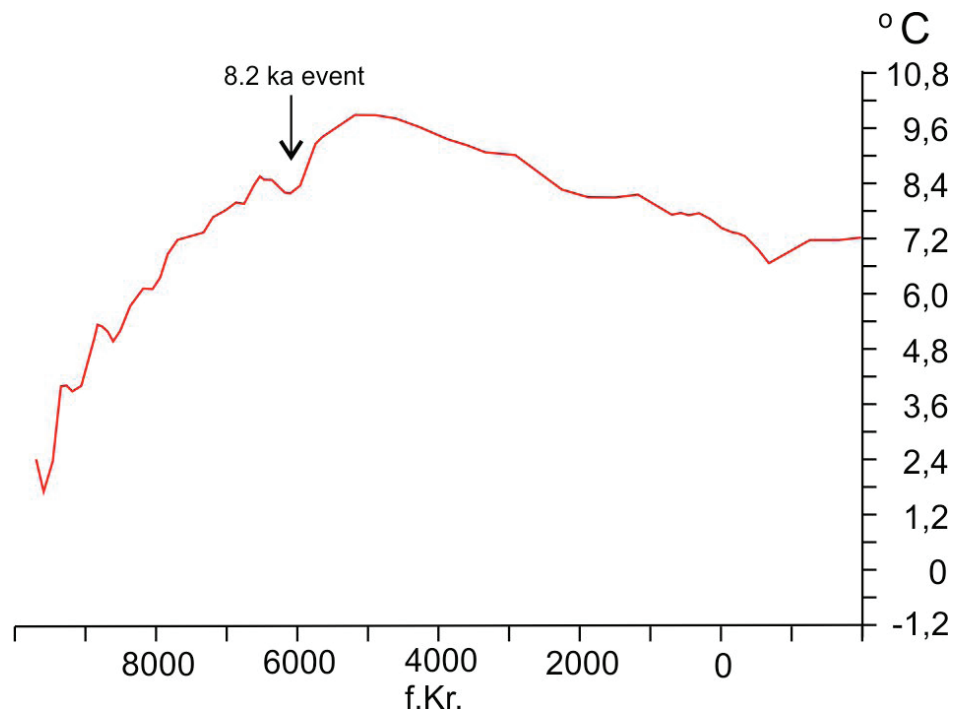
Från referensområdet finns en modern klimathistorisk undersökning (Antonsson and Seppä 2007). Den baseras på en jämförelse mellan pollenanalys. Pollendiagrammet som användes kommer från Trehörningen, en liten sjö strax norr om Munkedal i norra Bohuslän. Lokalen ligger på 112 m ö.h. och har legat i inlandet under större delen av stenålder. Temperaturutvecklingen framställs i ett diagram som återges här som figur 2.1.7. Klimatutvecklingen stämmer med en klassisk uppfattning av utvecklingen i Norden. En relativt snabb temperaturökning fram till ca. 5000 f.Kr. och därefter en långsam tillbakagång till ett kallare klimat. Referensområdet har en klimatutveckling som mer påminner om Sverige än om övriga delar av Norge. Såväl Sørlandet som Vestlandet har mer jämn medeltemperatur under post-glacial tid (Seppä et al. 2009).

Störst betydelse för människan har förändringarna i klimatet haft under tiden kort efter slutet på den senaste istiden. Det är inte bara direkta förändringar i klimatet utan även de stora indirekta förändringarna i landmassornas fördelning och

förändringar i havsströmmar, som får stor betydelse för människorna. Temperaturökningen är störst i början och vid 7500 f.Kr. har medeltemperaturen ökat så att den då är ungefär den samma som idag. Temperaturen fortsätter öka fram till ett maximum vid 5000 f.Kr. då årsmedeltemperaturen var två grader C högre än idag. För att översätta en sådan siffra till något begripligt så kan de sägas att temperaturen runt Oslofjorden var ungefär den samma som i dagens London. Jämfört med förhållandena idag så bör även vattentemperaturen ha varit högre. Det kan ha inneburit mindre is under vintern och att fisk med krav på högre vattentemperatur kan ha haft större betydelse. Detta är förhållanden som har påverkat människornas levnadsbetingelser. Det har inte varit möjligt att jaga vikaresäl (ringsäl) vid andningshålerna under vintern, eller grönländssäl i isen på våren då de har sina ungar uppe på isen. Trots detta blir grönländssälen ett viktigt bytesdjur under neolitikum (Jonsson 2007: 243), precis som i Östersjön vid samma tid. Från Östersjön känner man till både harpunjakt och nätfångst av säl från neolitikum (Glykou 2013), detta är fångstmetoder som inte kräver is.

Yngre dryas var den kalla period då Raet bildades. Vid den tiden fanns det med all säkerhet inga människor i vårt undersökningsområde, och sannolikt inte heller i referensområdet. Från klimathistoriskt håll har man noterat en senare kall period; «8.2 ka event» (Eight-point-two-kilo-annual-event). Denna syns tydlig i temperaturkurvorna från glaciärerna på Grönland (Thomas et al. 2007), där det är den hittills kallaste perioden efter yngre dryas. Denna period med kallt klimat har även noterats i Bohuslän, figur 2.1.7. Det finns också ett fynd helt lokalt i undersökningsområdet som kan sättas i samband med denna kalla period. Vid undersökningarna i samband med utarbetandet av en strandförskjutningskurva påträffades ben av lodda i marina sediment på 50 m ö.h. Benen C14-daterades till «8.2 ka event» (Sørensen et al. under utgivning). Lodda är en arktisk art och finns idag närmast i Finnmark. «8.2 ka event» sammanfaller med början av nøstvetfasen. Hittills har ingen noterat någon förändring i det arkeologiska materialet vid denna tid, som kan förklaras av förändringar i klimatet. Det beror förmodligen på att upplösningen på den arkeologiska kronologin är för dålig. En såpass kort period kan undgå upptäckt i arkeologiskt material. Hela köldperioden varade bara 150 år enligt iakttagelserna i iskärnorna från Grönland (Thomas et al. 2007).

En klimatfaktor som tillmäts stor betydelse för



Figur 2.1.7. Förändringar i årsmedeltemperaturen under postglacial tid enligt undersökning av sediment i sjön Trehörningen i Bohuslän. Omritad efter Antonsson & Seppä 2007.

Figure 2.1.7. Annual mean temperature curve from northern Bohuslän, close to the investigated area.

utvecklingen under neolitikum är i vilken grad snötäcket blir så tunt att det gick att ha husdjur utomhus året runt. Egil Mikkelsen visar att lösfynden av neolitiska yxor i Telemark kommer från de områden i fylket som har tunnast snötäcke idag och som därför kan ha haft barmark året runt under neolitikum (Mikkelsen 1989: 138). Husdjuren tål kylan, men har svårt att finna mat om det är för tjockt snötäcke. En vanlig uppfattning är att det blev nödvändigt att bygga stall och samla vinterfoder till husdjuren till följd av sämre klimat i järnålder.

FAUNA

Ann-Karin Hufthammer har gjort en översikt (2006) för sydöstra Norge och Leif Jonsson har gjort motsvarande översikt för Västsveriges del (1995, 2007).

När det gäller faunan på land är klövviltet det viktigaste som föda till människorna. Det är oklart om det funnits ren i referensområdet. Det finns några fynd av ben och horn från ren från Göteborg och Bohuslän (Kindgren 1996), men de är alla påträffade i marina sediment och en tolkning är att det är kadaver från kontinenten som kommit med havet. Oavsett hur det förhåller sig med detta, så

har renjakt förmodligen aldrig varit något större näringsfång längs kusterna. Det finns tidiga belägg för älg, hjort, rådjur och vildsvin från Huseby klev. Älg och vildsvin har haft goda betingelser i den tidigaste skogen med björk, hassel och furu som karaktärsväxter (Rosvold et al. 2012). Enligt Jørgen Rosvold och hans medarbetare, sprider sig hjort långsammare och de äldsta fynden runt Oslofjordsområdet är från 6500 f.Kr.

Bäver är vanligt förekommande i benfynd från boplatserna från alla stenåldersperioder. Bävern hör till sötvattenmiljön, men kan utnyttja små bäckar som flyter ut i havet. Bäver ger en del kött vid sidan av pälsen. Därtill förekommer många små däggdjur som i första hand jagats för pälsen skull.

Förutom ben på boplatser finns det hjortdjur på hållristningar och hållmålningar i referensområdet som vanligtvis dateras till SM. Det kan vara svårt med artbestämningen, men i alla de fall där denna är relativt säker rör det sig om älg (Mikkelsen 1977).

När det gäller havsdäggdjur finns fynd av grönländssäl och vikare (ringsel) daterade till ca. 10600 f.Kr. från Bohuslän (Fredén 1975; Lepiksaar 1964). Dessa behöver is för sin överlevnad och försvinner

norrut när klimatet blir mildare. Fynden är från skalgrus och härstammar förmodligen från självdöda djur. I referensområdet finns det benfynd av havsdäggdjur från boplatser. Bland sälarna är det då gråsäl (havert) och knobbsäl (steinkobbe), under neolitikum kommer grönländssälen tillbaka. Vikare (ringsel), som är så vanligt i arkeologiska fynd från Östersjön, är inte känd i något arkeologiskt fynd i referensområdet.

Ben av småval finns från Huseby Klev (Nordqvist 2005), Frebergsvik (Mikkelsen 1975a) och Auve (Østmo 2008). Kronologiskt täcker dessa tre lokaler in hela stenåldern. Det rör sig mestadels om vitnosdelfiner (kvitnos) och den närbesläktade vit-siding (kvitskjeving). Tumlare (nise) förekommer också. Vitnosdelfiner finns också på hållristningarna vid Skogerveien i Drammen (Mikkelsen 1977).

Fiskben kan förekomma rikligt på boplatser med bevarat benmaterial. På lokaler från mesolitikum dominerar torskfiskar. Sill och makrill ökar i betydelse under neolitikum. Speciell under neolitikum är oxögonfisken (okseøyefisk) som inte finns i området idag (Jonsson 2007). Detta beror på att det var varmare vatten under neolitikum. Hälleflundra (kveite) som finns på hållristningarna vid Skogerveien i Drammen, har aldrig påträffats i benmaterialet från någon stenåldersboplatser i referensområdet.

Fågelben, framförallt sjöfågel, finns i många fynd från boplatser med bevarade ben. Speciellt viktigt byte var garfågel (geirfugl). Den kunde inte flyga och kunde fångas i havet med nät. Garfågel är en alkfågel, och andra alkfåglar ingår också i benfynden. Alkorna häckar på fågelberg, dvs. branta klippor som stupar ner i havet. Ägg från sådana fågelberg kan också ha varit en viktig näring. Mikkelsen pekar på att det fanns ett sådant berg invid Frebergsviks-boplatsen (Mikkelsen 1975a).

2.1 BACKGROUND

This excavation project concerns the area affected by the construction of a new railway between the Larvik and Porsgrunn towns. The railway is stretched over the boundary between province Vestfold and Telemark in south-eastern Norway (fig. 2.1.1 and 2.1.2). During the Stone Age, this is an area that shows close cultural affinities to the rest of the Oslofjord area down to Kristiansand and to the Swedish west coast down south to Gothenburg. This area, relatively homogeneous regarding both

Stone Age culture and natural setting, is used as a reference area for our investigation.

The land upheaval during postglacial times is the single most important factor for changes in the natural setting of the sites. Figure 2.1.3 shows the change in the landscape at four different sea levels. The highest level in figure 2.1.3a corresponds to the highest sea level, i.e. from the time directly after the glacier of the last Ice Age. No sites are known from this early period. Nearly all land affected by the railway construction is below this level, and therefore they are situated on soil that has been redeposited by the sea. In the investigated area, bare rocks are common (fig. 2.1.4). The soil mostly has a podzol profile. The most common bedrock is acidic «larvikite.»

Most Stone Age sites are found where the railway crosses the ancient Langangs-, Eidanger- and Friarfjord. The area around Langangsfjord is well preserved, while the area around the other two is heavily disturbed by modern town development.

The area around Porsgrunn, at the westernmost end of the railway, has Cambro-Silurian bedrock. This has been a central agricultural area in latter times, but during the Stone Age, most of this fertile soil was below sea surface.

Today the area is situated in what is called the boreonemoral zone of vegetation. That is in between the boreal coniferous tree zone and the nemoral broad-leaf tree zone. In the Stone Age, the climate was most the time warmer than today, and broad-leaf woods were more common. Due to the soil conditions, however, pine has been the most common tree in the area during all periods.

The vegetation history of the area might have been of limited importance for people during most of the Stone Age. The subsistence seems to have been based mainly on marine resources. The only uncultivated vegetable food known to be in use is hazel nuts. Hazel was most common in the earliest phases. Mikkelsen (1989) has stressed the importance of vegetable food in the Mesolithic, mainly based on ethnographic information from societies living at the same latitude. There are a lot of vegetables that could have been in use during the Stone Age in the area, however, without leaving any traces in the archaeological record.

The importance of agriculture during the Neolithic in the area has been investigated by Egil Mikkelsen and Helge I. Høeg (1979, 1989). Based mainly on pollen analysis, they conclude that during the Early and the Middle Neolithic, the agriculture in the area was restricted to animal husbandry,

while a full agricultural subsistence was established in the Late Neolithic. In our project, a new pollen analysis has been carried out, confirming this result (Wieckowska-Lüth, Dörfler and Kirleis, vol. 3 in this series).

There is a modern pollen-analysis-based investigation into temperature development during postglacial times close by the investigated area (fig. 2.1.7). The development is typical for South Scandinavia, with maximum temperature at ca. 5000 BC. This is a difference compared to southern and western Norway, where there has been less variation in temperature over time.

It is not known if reindeer has ever been present in the area. Moose and wild boar were the first land mammals of importance for human subsistence that are known to be present in the area. Red deer comes later. Beaver is present during all periods. Of sea mammals, ringed and harp seals are known from the earliest periods, harbor and gray seals from all Stone Age periods; harp seals reappear in the Neolithic. White beaked/sided dolphins are the most common whale species hunted. Codfishes are common in all periods; herring and mackerel are more common in Neolithic finds. Among birds, the auks are most common.

KAPITTEL 2.2

HOLOCENE LANDHEVNINGSSTUDIER I SØNDRE VESTFOLD OG SØRØSTRE TELEMARK – REVIDERT KURVE

Rolf Sørensen, Kari E. Henningsmoen, Helge I. Høeg og Veronika Gälman

INNLEDNING

Dette er en fortsettelse av undersøkelsene av havnivåendringer knyttet til E18 Brunlanes-prosjektet (Sørensen et al. under utgivelse). Strandforskyvningskurven fra det prosjektet er gyldig for den eldste del av holocen, og den endte ved Napperødtjern på 31,5 moh., med C14-datering til 6315 ± 450 BP (Henningsmoen 1979). Denne lokaliteten er her prøvetatt og datert på nytt (lok. 5, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5). I tillegg er 6 andre lokaliteter fra ca. 30 moh. og nedover, tidligere publisert av Henningsmoen (1979), undersøkt med diatoméanalyser og C14-datert på nytt med akseleratormassespektrograf (AMS) på små prøver (lok. 6, 7, 9, 10, 11 og 12, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5). En ny lokalitet er undersøkt i forbindelse med E18 Bommestad-Skyprosjektet (lok. 1, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5), og en ny lokalitet (lok. 2, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5) skal publiseres (Soltvedt og Henningsmoen, under utgivelse). Tre nye lokaliteter (lok. 3, 4 og 8, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5) er undersøkt i forbindelse med Vestfoldbaneprojektet, og to lokaliteter (lok. 13 og 14, fig. 2.2.2, 2.2.3 og 2.2.5) som ble publisert av Sørensen et al. (2007), er også benyttet til revisjon av strandforskyvningskurven. For å knytte kurven sammen med strandforskyvningskurven som ble laget til E18 Brunlanes-prosjektet (Sørensen et al. under utgivelse), er fem tidligere beskrevne lokaliteter benyttet (Løkka myr, Kjeldemyr, Tjønnemyr, Solumdammen og Fossanetjern). Tre av disse er datert på nytt (fig. 2.2.6). Til sammen er dermed den nye kurven basert på 20 daterte nivåer. Tidligere har også Bjørg Stabell (1980) foretatt slike studier i området, men dateringene fra de lokalitetene har store standardavvik, og de er ikke benyttet i den nye kurven.

Berggrunn- og kvartærgeologi

Området ligger i den sørvestre del av Oslofeltet. De fleste lokalitetene ligger i larvikittkomplekset og én (lok. 8) i kalksteinsfeltet like øst for Skien (Sørensen et al. under utgivelse). De fleste lokalitetene ligger innenfor raet, i forsenkninger mer eller mindre fylt opp med marine leirer. Børsesjø ligger like sør for Ski-trinnet i innlandsisens avsmelting, som er

representert med Geitryggen nær Skien (fig. 2.2.3). Den marine grense ved Eidanger er ca. 150 moh. og ved Geitryggen ca. 147 moh. (Bergstrøm 1999; Jansen 1980). Når det gjelder generell informasjon om topografi og klima- og vegetasjonsutviklingen i holocen, henvises det til Sørensen et al. (under utgivelse).

FEM LOKALITETER FRA KURVE FOR SISTE DEL AVYNGRE DRYAS OG ELDSTE DEL AV HOLOCEN

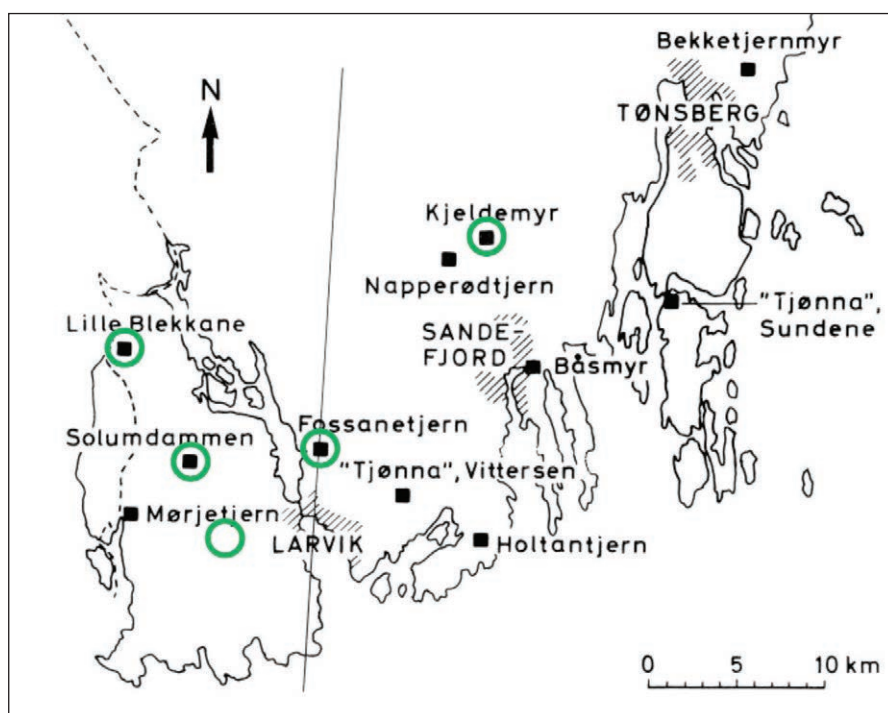
Som startpunkt for kurven som presenteres her, har vi på ny fått AMS-datert de tre lokalitetene Kjeldemyr, Tjønnemyr og Solumdammen (fig. 2.2.6). Disse er tidligere brukt i undersøkelsene av havnivåendringer knyttet til E18 Brunlanes-prosjektet (Sørensen et al. under utgivelse). I tillegg benytter vi tidligere publiserte dateringer fra Løkka myr og Fossanetjern (Sørensen et al. under utgivelse).

Den øverste av de to dateringene fra Kjeldemyr, fig. 2.2.4, er presentert av Sørensen et al. (under utgivelse). Dateringene er gjort på konvensjonell måte, den har et stort standardavvik, og den representerer 5 cm sediment. Den andre datering fra Kjeldemyr er en ny AMS-datering (fig. 2.2.4 og 2.2.6), og den er utført på 1 cm tykk prøve. Dateringene fra Tjønnemyr, Solumdammen og Fossanetjern er også utført med akselerator på 1 cm tykke prøver (fig. 2.2.6).

En C14-datering og en pollenanalytisk datering fra Løkka myr, 80 moh., er benyttet i den eldste delen av kurven (fig. 2.2.11a og b). Dataene er fra Sørensen et al. (under utgivelse). C14-dateringene ser ut til å være noe for gammel i forhold til innvandringen av hassel (*Corylus* – C^o), som er vist som liten sirkel på fig. 2.2.11a.

Alle de fem diatomédiagrammene fra lokalitetene nevnt ovenfor viser en ganske lik og normal isolasjonssuksesjon fra marint til brakt og til ferskt miljø. Den brakke fasen varierer noe, men det kan blant annet skyldes variasjon i sedimentasjonshastigheter i de forskjellige bassengene.

Landhevingen i tidsrommet 10 500–10 000 BP, da disse 5 lokalitetene ble isolert, var forholdsvis



Figur 2.2.1. Lokalteter som er publisert av Henningsmoen (1979). Prosjeksjonslinjen gjennom Fossanetjern er orientert 3 grader øst. Lokaltetene som er markert med grønn ring, er også beskrevet i Sørensen et al. under utgivelse (det samme gjelder Tjønnefjorden, under t i Mørjetjern). Nytt lokaliseringskart er vist på fig. 2.2.3.

Figure 2.2.1. Localities published by Henningsmoen (1979). The projection line through Fossanetjern is oriented 3 deg. east. The localities marked with green circle are also described in Sørensen et al. (in press). (The same applies to Tjønnefjorden, under t i Mørjetjern). New map of localities is shown in fig. 2.2.3.

rask (ca. 3 cm/år, fig. 2.2.12), og det er forventet en forholdsvis kortvarig isolasjonsfase.

UNDERSØKTE LOKALITETER

Undersøkelsene er basert på 14 lokaliteter i Telemark og Vestfold (fig. 2.2.3). Data om lokalitetene er sammenfattet i tabellen figur 2.

Her presenteres bare de data som er nødvendige for å beskrive landhevingen. Lokalitetene, vegetasjonshistorien (med pollendiagrammer) og fullstendige diatoméanalyser blir beskrevet i en senere rapport (bind 3 i denne serie).

RADIOKARBONDATERINGER

Prøvematerialet fra Gunnarsrødmyr (lok. 3) er datert på ved, mens fra lokalitetene Halvarptjern (lok. 4), Napperødtjern (lok. 5), Børsesjø (lok. 8) og Refsholtjern (lok. 14) er det utført AMS-dateringer på løst fraksjon av findetritusgytje. Dateringene fra Holkekilmyren (lok. 13) og Refsholtjern (lok. 14) er tidligere publisert av Sørensen et al. (2007). De øvrige prøvene som er listet i fig. 2.2.5 og 2.2.6, er AMS-datert på løst fraksjon av ca. 1 cm tykke prøver av findetritusgytje fra overskuddsmateriale fra pollenanalysen. Disse prøvene har vært lagret i små prøveglass med forseglet kork i ca. 60 år. Samtlige prøver er tidligere konvensjonelt datert, ofte på tykke sedimentprøver og med store standardavvik (Henningsmoen 1979).

Fra undersøkelsene av havnivåendringer knyttet

til E18 Brunlanes-prosjektet (Sørensen et al. under utgivelse) har vi på nytt fått AMS-datert de tre lokalitetene Kjeldemyr, Tjønnefjorden og Solumdammen (fig. 2.2.6). AMS-dateringene fra Tjønnefjorden og Solumdammen overlapper med tidligere konvensjonelle dateringer fra samme lokalitet med ett standardavvik, mens dateringene fra Kjeldemyr overlapper innenfor to standardavvik. AMS-datering fra Tjønnefjorden er litt for gammel, mens AMS-datering av Kjeldemyr er for ung i forhold til kurven på fig. 2.2.11b. Median av to standardavvik fra de konvensjonelle dateringene av Tjønnefjorden og Kjeldemyr ligger på den venstre linjen i kurven på fig. 2.2.11b. AMS-datering fra Solumdammen tangerer den venstre (eldste) linjen på fig. 2.2.11b. Det er altså en del usikkerhet i kurveforløpet for den eldste delen av den nye, reviderte kurven.

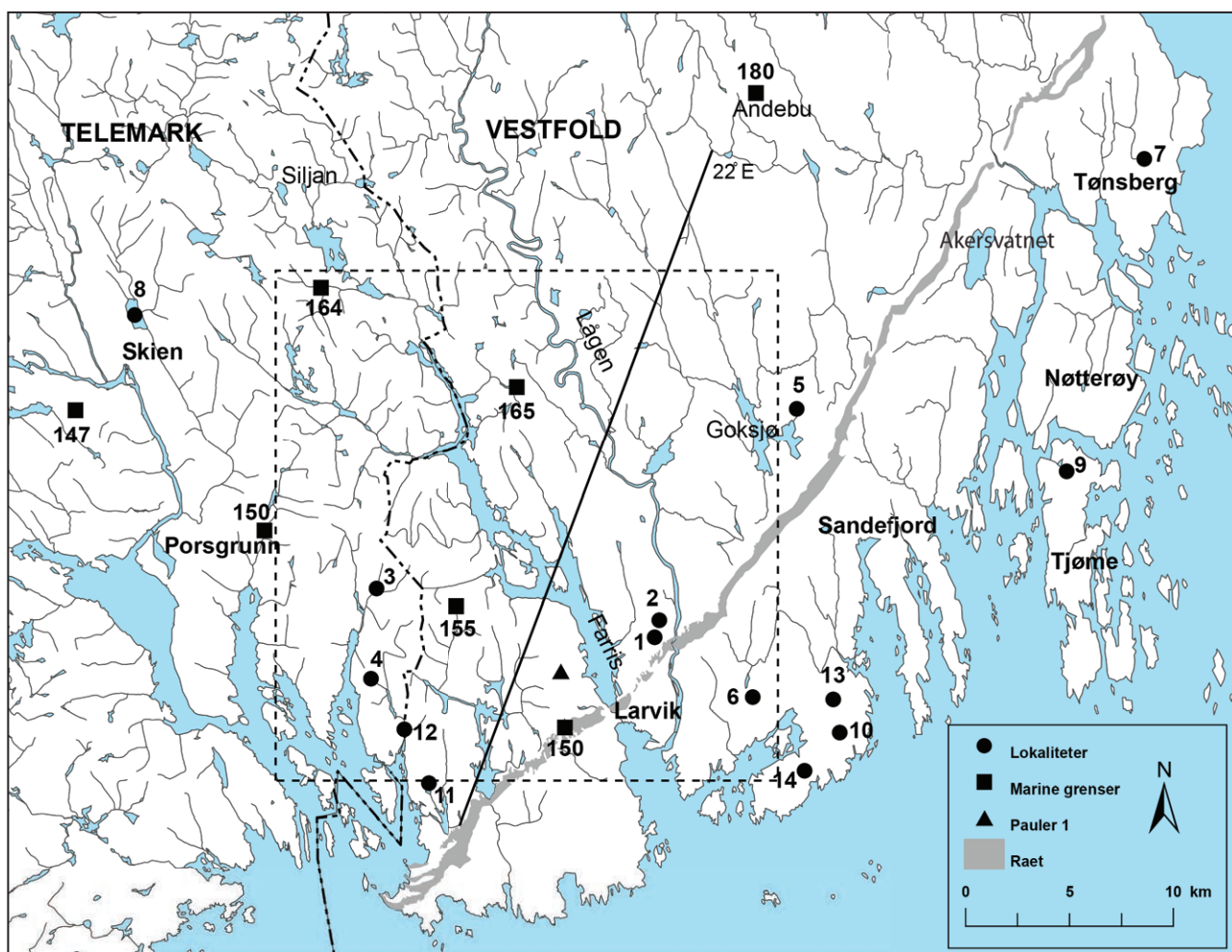
For Fossanetjern er det to konvensjonelle dateringer (Henningsmoen 1979) og én AMS-datering, som er identiske. I tillegg er det én datering av fiskeben fra samme lokalitet som overlapper med AMS-datering av gytjen. Vi regner derfor med at dateringene fra Fossanetjern og Nordbytjern (lok. 2; fig. 2.2.5 og 2.2.6) definerer en ganske sikker alder på nivåene 48–50 moh. på kurven (fig. 2.2.11b).

De nye AMS-dateringene er stort sett identiske med de tidligere konvensjonelle dateringer fra samme lokalitet (med ett unntak er begge sett med dateringer overlappende innenfor ett standardavvik). Det ser derfor ut til at den lange lagringen i

Lokalitet	Nord/øst	Innsamlet og beskrevet av	Prøvetaking	Analyse	Nedbørfelt, kvkm	Areal, daa	Korrigert terskel-høyde, m	Litteratur
Breimyr, Larvik (lok. 1)	6549193,97/559714,75	Innsamlet av Helge I. Høeg og beskrevet av Rolf Sørensen	Lokaliteten er undersøkt i 2012 i forbindelse med E18 Bommestad-Sky-prosjektet. Prøve tatt med middels stort russerbor.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Helge I. Høeg og Veronika Gälman.	0,32	30	54,9	Bind 3, denne serie
Nordbytjern, Larvik (lok. 2)	6549795,87/560407,00	Kari E. Henningsmoen	Lokaliteten ble prøvetatt med hillerbor i 1951, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	0,35	1	48,3	Soltvedt & Henningsmoen, manus-kript 2013
Gunnarsrødmyr, Porsgrunn (lok. 3)	6552124,29/546690,47	Innsamlet av Per Persson, beskrevet av Rolf Sørensen	En monolitt på ca. 1,4 m lengde ble tatt ut av Per Persson ved utgraving i myren i 2011.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Helge I. Høeg og Veronika Gälman.	3,1	15	43,2	Bind 3, denne serie
Halvarptjern, Porsgrunn (lok. 4)	6548211,29/546425,84	Helge I. Høeg og Rolf Sørensen	Nær tidligere beskrevet lokalitet av Stabell (1976, 1980). Prøver innsamlet med stort russerbor fra is i 2011 i tjernets dypeste del.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Helge I. Høeg og Veronika Gälman.	0,51	37	35,9	Bind 3, denne serie
Napperødtjern, Sandefjord (lok. 5)	6561009,46/567142,88	Kari Henningsmoen, Helge I. Høeg og Rolf Sørensen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1951, i kanten av tjernet, og med stort russerbor i 2011 fra is i tjernets dypeste del.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen, og senere av Helge I. Høeg og Veronika Gälman.	0,77	33	26,6	Bind 3, denne serie
Vittersøjtjern, Larvik (Tjølling) (lok. 6)	6547547,71/565012,65	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1951, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	8,4	1 000	27,1	Bind 3, denne serie
Bekketjernmyr, Tønsberg (Slagen) (lok. 7)	6572847,64/583862,87	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1951.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	0,9	260	19,5	Bind 3, denne serie

Børsesjø, Skien (lok. 8)	6565411,54/634994,97	Helge I. Høeg og Rolf Sørensen	Lokaliteten ble prøvetatt med middels stort russerbor fra båt i 2011.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Helge I. Høeg og Veronika Gälman.	26	61,0	15,3	Bind 3, denne serie
Tjønnå, Sundene, Tjøme (lok. 9)	6558444,5/579594,80	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1952, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	0,63	54	11,0	Bind 3, denne serie
Holtantjern, Larvik (Tjølling) (lok. 10)	6545711,44/569204,93	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1951, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	0,6	27	10,9	Bind 3, denne serie
Bålsrødtjern, Larvik (Brunlanes) (lok. 11)	6542624,82/549383,11	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1952, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	2,8	80	10,4	Bind 3, denne serie
Mørjetjern, Porsgrunn / Larvik (Brunlanes) (lok. 12)	6545636,0/548164,88	Kari E. Henningsmoen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1953, i kanten av tjernet.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	6,8	7,7	3,5	Bind 3, denne serie
Holkekilmyren, Larvik (Tjølling) (lok. 13)	6546955,71/568515,84	Kari E. Henningsmoen og Helge I. Høeg	Myren er prøvetatt med middels stort russerbor i 1972.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen.	0,08	9	2,7	Sørensen et al. 2007 og bind 3, denne serie
Refsholtjern, Larvik (Tjølling) (lok. 14)	6543533,82/567400,83	Kari Henningsmoen, Helge I. Høeg og Rolf Sørensen	Prøvetakingen ble utført med hillerbor i 1952, i kanten av tjernet, og med stort russerbor i 2005 fra tjernets dypeste del.	Pollen- og diatomé-analysene er utført av Kari E. Henningsmoen, med senere pollenanalyse av Helge I. Høeg.	0,19	12	2,0	Sørensen et al. 2007 og bind 3, denne serie

Figur 2.2.2. Analyserte lokaliteter.
Figure 2.2.2. Analysed localities.



Figur 2.2.3. Lokaliseringskart med de 14 bassengene (prikker) som er beskrevet i denne rapporten. Firkantede symboler er marine grenser. Stiplet ramme viser området som er beskrevet av Sørensen et al. (under utgivelse). Trekanten representerer Pauler-utgravningene med revidert strandforskyvningskurve (ibid.). Prosjeksjonslinjen har retning 22 grader øst.

Figure 2.2.3. Map with the 14 localities (dots) that are described in this report. Black squares represent marine limits. Stippled frame shows the area that is described in Sørensen et al. in press/under utgivelse. Black triangle represents the Pauler excavations, with revised sea-level curve (ibid.). The projection line is oriented 22 deg. east.

forseglede glass ikke har hatt noen betydning for kvaliteten på dateringene.

En mer utførlig diskusjon om problemer omkring C14-dateringer er gitt av Sørensen et al. (under utgivelse).

ANDRE METODISKE FORHOLD

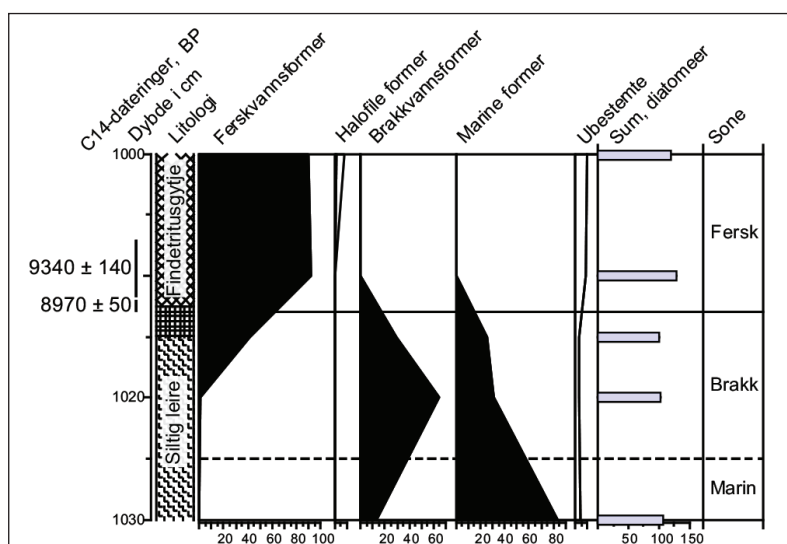
Målingen av nivåer (overflaten av myrer og tjern samt terskelhøyder) med GPS:

Ved alle målingene ble det brukt en Trimble R6-GPS med centimeterposisjonering. De ble utført av Inger Margrete Eggen og Steinar Kristiansen, Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum, Oslo. Nøyaktigheten for de fleste lokalitetene er svært god, med

en posisjonering innenfor 1–3 cm. Den virkelige usikkerhet i målingene diskuteres nedenfor.

Som en kontroll ble dagens havnivå målt ved Helgeroa tidevannstasjon den 5. september 2013, klinisk. 12.15 (1 time etter beregnet astronomisk lavvann), og vi målte vannivået til minus 20 cm. Meteorologiske forhold førte til at havnivået var 9 cm lavere enn astronomisk lavvann, og minimum var forsinket med ca. 1 time.

Middelvannstanden (MSL) ved Helgeroa er 7 cm under norsk normalnull 1954 (NN1954). Midlere spring høyvann (MHWS) og midlere spring lavvann (MLWS) er henholdsvis 14 cm over og 14 cm under MSL. Se videre diskusjon i avsnittet om tidevannsvariasjon nedenfor.



Figur 2.2.4. Eksempel på ny AMS-datering. Diatomésamlediagram fra Kjeldemyr, Sandefjord, Vestfold, 87,7 moh. med to C14-dateringer (fig. 2.2.6). Analysert av Kari E. Henningsmoen.

Figure 2.2.4. Example of the difference between old bulk dating on 5 cm sediment (top) and new AMS dating on 1 cm sediment (below). Diatom assemblage diagram from Kjeldemyr, Sandefjord, Vestfold, 87.7 m.a.s.l. with two radiocarbon dates (table 2b). Analysed by Kari E. Henningsmoen.

Lab.nr.	Lok.navn	C14-alder, BP	Kal. alder (2sigma), BP	«Median» alder, BP
UBA-21511	Breimyr (lok. 1)	8590 ± 45	9715–9540	9630 ± 90
TRa-3004A	Nordbytjern (lok. 2)	8075 ± 60	9190–8800	8995 ± 195
Beta-301230	Gunnarsrødmyr (lok. 3)	6560 ± 40	7615–7470	7540 ± 75
UBA-19961	Halvarptjern (lok. 4)	6090 ± 30	7205–6860	7035 ± 175
UBA-19962	Napperødtjern (lok. 5)	5485 ± 35	6445–6260	6355 ± 95
TRa-3002A	Vittersøtjern (lok. 6)	5200 ± 40	6165–5950	6060 ± 110
TRa-3445A	Bekketjernmyr (lok. 7)*	4260 ± 50	5020–4680	4850 ± 170
UBA-20321	Børsesjø (lok. 8)	3815 ± 30	4400–4145	4270 ± 125
TRa-3007A	Tjønnna, Sundene (lok. 9)	2910 ± 30	3215–3010	3115 ± 105
TRa-3008A	Holtantjern (lok. 10)	2790 ± 30	3010–2845	2930 ± 85
TRa-3005A	Bålsrødtjern (lok. 11)	2460 ± 40	2760–2410	2585 ± 175
TRa-3006A	Mørjetjern (lok. 12)	1310 ± 25	1345–1230	1285 ± 60
T-1380	Holkekilmyra (lok. 13)	1140 ± 140	1220–1015	1120 ± 105
Tua-4218A	Refsholttjern (lok. 14)	800 ± 30	815–725	770 ± 45

* For Bekketjernmyr er det beregnet middel av to dateringer: 4150 ± 45 og 4310 ± 45 BP.

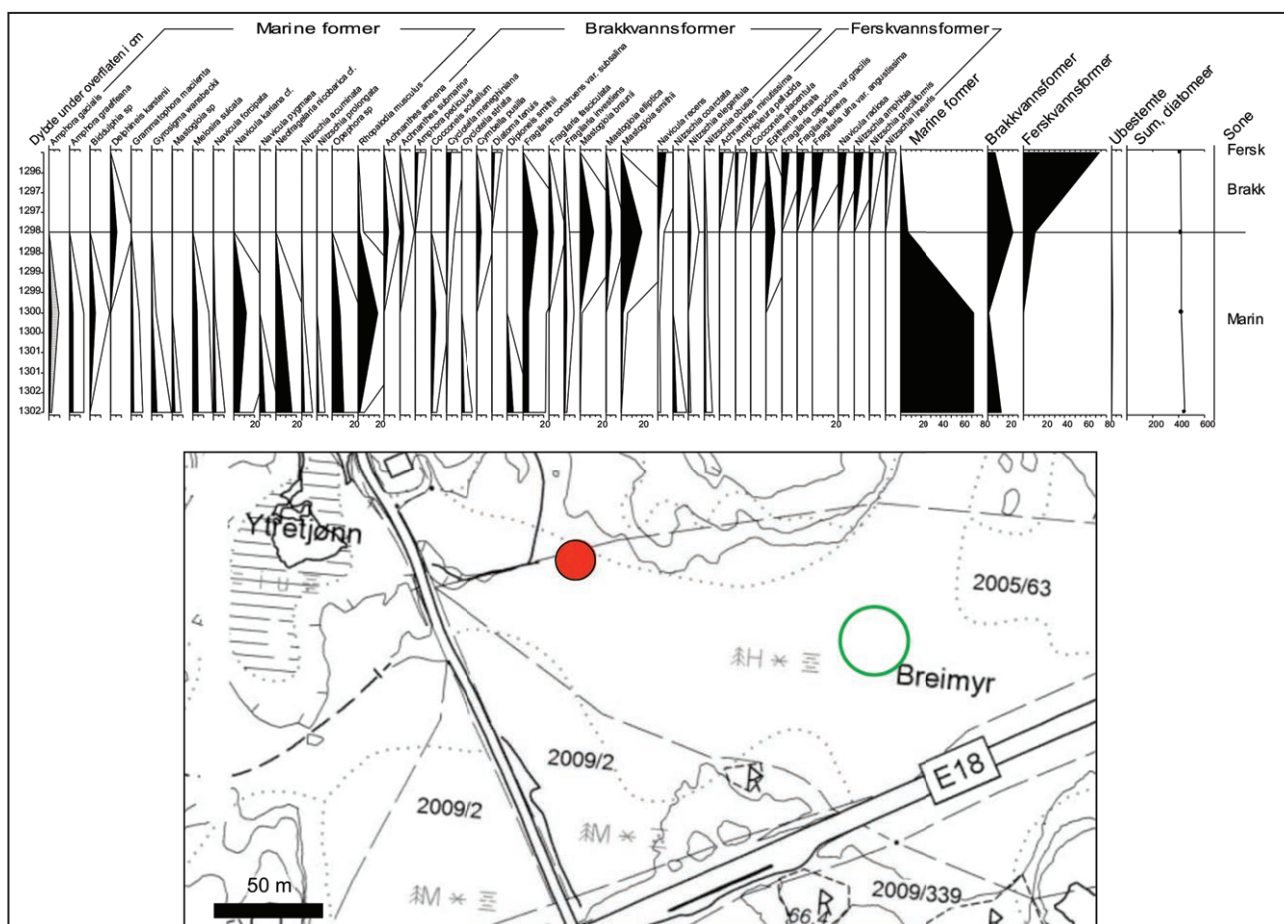
Figur 2.2.5. C14-AMS-dateringer – løst fraksjon. Kalibrert med OxCal 4.1. Kalibrerte aldre, BP = AD 2000.

Figure 2.2.5. Radiocarbon AMS dates – NaOH-soluble fraction. Calibrated with OxCal 4.1.

Lab.nr.	Lok.navn	C14-alder, BP	Kal. alder (2sigma), BP	«Median» alder, BP
TRa-4267A	Kjeldemyr	8970 ± 50	10 285–9970	10 130 ± 160
TRa-4074A	Tjønnemyr	9435 ± 45	10 840–10 600	10 720 ± 120
TRa-3001A	Solumdammen	8960 ± 55	10 280–9960	10 120 ± 160

Figur 2.2.6. Nye C14-dateringer av lokaliteter som ble brukt av Sørensen et al. (under utgivelse), og som benyttes for den eldste delen av ny, revidert kurve. AMS-datering av løst fraksjon. Kalibrert med OxCal 4.1.

Figure 2.2.6. New radiocarbon dates from localities that are described in Sørensen et al. in press/under utgivelse. The new dates are used for the oldest part of the present revised curve. AMS dates of NaOH-soluble fraction. Calibrated with OxCal 4.1.



Figur 2.2.7. Eksempel på fullstendige diatoméanalyse fra Breimyr i Larvik kommune, Vestfold (lok. 1). GPS-målingen til $55,2 \pm 0,2$ moh. ved fjellterskel er markert med rød prikk. Borepunktet for pollen- og diatoméanalyser er merket med grønn sirkel. Isolasjonsnivået ved 1296 cm dyp er datert til 9630 ± 90 BP (fig. 2.2.5). Analysert av Veronika Gälman, Umeå.

Figure 2.2.7. Example of a complete diatom analysis from Breimyr in Larvik community, Vestfold. The GPS measurement of 55.2 ± 0.2 m.a.s.l. at a rock threshold is marked with a red dot. The site for pollen and diatom analyses is marked with a green circle. The isolation contact at 1296 cm depth in the sediment core is dated to 9630 ± 90 BP (table 2a). Analysed by Veronika Gälman, Umeå.

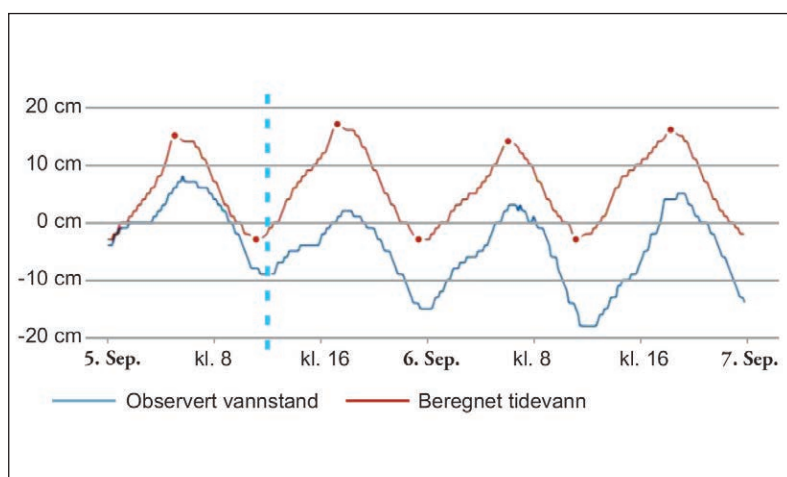
Retning av projeksjonslinjer fra yngre dryas til i dag (isobaser):

For eldste del av preboreal og midtre del av yngre dryas ble det brukt en projeksjonslinje for Vestfold på 3° E, som er knyttet til marine grenser langs Ski-morenen, og som er omtrent parallell med Oslo-grabens akse (Henningsmoen 1979; Sørensen 1979). Bergstrøm (1999) benyttet en retning på 10° E for Telemark og Vestfold.

Hypotesen er at det ble bygget opp en lokal brekulminasjon (isdeler) over Jotunheimen og Hardangervidda under allerødtiden, med et kraftig breframstøt i slutten av yngre dryas på Vestlandet (Mangerud et al. 2011). En markert endring i isskuringsretningene er observert i Vestfold og østre Telemark fra allerød til yngre dryas, også her med én eller flere brefrontoscillasjoner fram til raposisjon i midtre del av yngre dryas (Bergstrøm

1999; Olsen and Sørensen 1992). Vi antar derfor at det nye bremaksimum påvirket retningen på projeksjonslinjen gjennom yngre dryas og første del av preboreal. I tillegg tror vi at den tynnere jordskorpen under Vestfold og strukturen i den permiske Oslo-graben også (i noen grad) påvirket retningen på projeksjonslinjen til en mer nordlig retning.

For midtre holocen («Tapes-transgresjonens tid») brukte Undås (1950) en projeksjonslinje for Sør-Østlandet på mellom 20 og 25° E. Andersen (1960) og Sørensen et al. (1987) benyttet en retning på ca. 25° E. I Østfold ble det brukt en projeksjonslinje på 22° E for den siste del av holocen (Sørensen 1999) og det samme for søndre Vestfold (Sørensen et al. under utgivelse). Retningen fra Larvik til nåtidens hevningscenter ved Den botniske bukten er mellom 43 og 45° E (Ekman 1996).



Figur 2.2.8. Astronomisk beregnet tidevannsvariasjon (brun kurve), meteorologiske faktorer addert (blå kurve) for Helgeroa, Larvik kommune, 5. og 6. september 2013. Null-linjen er middelvannstand (MSL). Stiplet vertikal linje: vårt måletidspunkt. (<http://sehavniwa.no/sted/Vestfold/Larvik/Helgeroa/>, lastet ned 16.09.2013).

Figure 2.2.8. Calculated astronomical tide (brown curve), the meteorological factor added (blue curve) from Helgeroa tidal station, Larvik community, on the 5 and 6 September 2013. Zero line is mean sea level (MSL). Stippled vertical line: our time of GPS measurement. (<http://sehavniwa.no/sted/Vestfold/Larvik/Helgeroa/>, downloaded 16.09.2013).

Lok.nr.	Navn	Hoh. (Z) m:	Korreksjon ± :	Justert høyde:	Avvik i km*:	Gradient
1	Breimyr	55,2	-0,3	54,9	1,0 N	0,32
2	Nordbytjern	49,0	-0,66	48,3	2,2 N	0,32
3	Gunnarsrødmyr	43,2	0	43,2	0	-
4	Halvarptjern	34,5**	+1,4	35,9	4,6 S	0,30
5	Napperødtjern	30,0**	-4,4	26,6	14,5 N	0,3
6	Vittersøtjern	27,4	-0,3	27,1	1,1 N	0,25
7	Bekketjernmyr	27,3	-7,8	19,5	31,2	0,25
8	Børsesjø	16,0**	-0,7	15,3	7,2 N	0,10
9	Tjønna, Sundene	12,6	-1,6	11,0	16,3 N	0,10
10	Holtantjern	10,9	-0,2	10,9	2,2 N	0,10
11	Bålsrødtjern	9,5	+0,9	10,4	9,1 S	0,10
12	Mørjetjern	3,4***	+0,3	3,5	6,5 S	0,05
13	Holkekilmyr	2,7	0	2,7	0,5 N	0,05
14	Refsholtjern****	2,1–1,9	0	2,0	1,9 S	≈ 0

* Avvik i kilometer i forhold til isobasen for Gunnarsrødmyr (lok. 3).

** Målt den 03.08.2011 av Steinar Kristensen.

*** Nivellert høyde fra Henningsmoen (1979).

**** Nivellert høyde fra Sørensen et al. (2007). Nye GPS-målinger gir litt lavere nivå.

De øvrige er målt av Inger Margrete Eggen 30.06.2012.

Figur 2.2.9. Høydekorreksjoner for de undersøkte lokalitetene i figur 2.2.2 og 2.2.3.

Figure 2.2.9. Height corrections for the described localities in fig. 2.2.2 and 2.2.3.

Navn	Hoh. (Z) m:	Korreksjon ±:	Justert høyde:	Avvik i km*	Gradient
Løkka myr	80	+1,5	81,5	3 S	0,6
Kjeldemyr	87,7	-9,5	78,2	16 N	0,5
Tjønnemyr	75	+1,5	76,5	3,8 S	0,5
Solumdam	62,5	+0,7	63,2	1,7 S	0,4
Fossanetjern	50,1	-0,3	49,8	0,3 N	0,32

* Avvik i kilometer i forhold til isobasen for Gunnarsrødmyr (lok. 3).

Konklusjonen blir at det fortsatt en del usikkerhet omkring retningen på projeksjonslinjen og gradientene i holocen.

Det høyest liggende basseng tatt med i denne rapporten er Kjeldemyr, som ble isolert ca. 9000 C14-år BP (i boreal tid), og vi benytter en projeksjonslinje på 22° E for landhevingen fra boreal tid til i dag. Innenfor det begrensede området vi har undersøkt (fig. 2.2.3), regner vi isobasene rettlinjet og vinkelrett på projeksjonslinjen.

Tidevannsvariasjoner og isolasjonskontaktbestemmelser

I nåtiden er forskjellene på midlere spring høyvann og midlere spring lavvann ved Helgeroa i søndre Vestfold 28 cm (astronomisk beregnet variasjon for perioden fra 1979 til 1999). Avstanden mellom midlere spring høyvann og middelvannstanden (MSL) er altså bare 14 cm (<http://sehavniva.no>).

Når man bruker diatoméanalyser for å bestemme isolasjonskontakten i myrer og tjern, må man gå ut fra *midlere spring høyvann* (MHWS) i forhold til bassengterskelen (Behre 2001; Shennan et al. 2000; Stabell 1982).

Referansepunktet for høydebestemmelser på landkartene har til nå vært *norsk normalnull 1954* – NN1954 (Gjevik 2009). Det har også vært referansenull for våre GPS-målinger. Siden middelvannstanden ved Helgeroa er 7 cm under NN1954 og det meteorologiske bidraget var -9 cm ved tidspunktet da vi målte vannivået med GPS (fig. 2.2.8) – var avviket til sammen 16 cm. Vi målte -20 cm (4 cm mer enn det oppgitte vannivå). Det betyr antageligvis at vi må regne med en usikkerhet i GPS-målingene på minst ± 5 cm.

Tidevannsvariasjon i holocen

Dette er modellert av blant andre Shennan et al. (2000) for østre del av Nordsjøen. Der økte amplituden fra sennglasial fram til omtrent 6000 år før nåtid.

Figur 2.2.10. Høydekorreksjoner for tidligere undersøkte lokaliteter (fig. 1) som er benyttet i den nye, reviderte kurven (alle er beskrevet i Sørensen et al. under utgivelse).

Figure 2.2.10. Height corrections for earlier described localities (fig. 2.2.1) that are used for the new, revised sea-level curve (all localities are described in Sørensen et al. in press).

Etter den tid har variasjonen vært omtrent som i nåtid. En modellering av forholdene i Skagerrak og Kattegat (kysten av Bohuslän, Schmitt et al. 2006) finner at tidevannsforholdene i ytre Oslofjord (og Norskerenna) ikke var særlig forskjellige fra nåtidens for ca. 12 000 år siden.

Inntil videre går vi likevel ut fra at tidevannsvariasjonen gjennom holocen har vært omtrent som i dag, og bruker det når vi konstruerer den reviderte kurven. Når vi bruker *midlere spring høyvann* som nivået for endelig isolasjon av bassengene, burde våre GPS-målinger korrigeres med ca. +15 cm for hver bassengterskel (under forutsetning av at GPS-systemet går ut fra NN1954). Denne korreksjonen er så liten i forhold til andre usikkerheter at vi ser bort fra den.

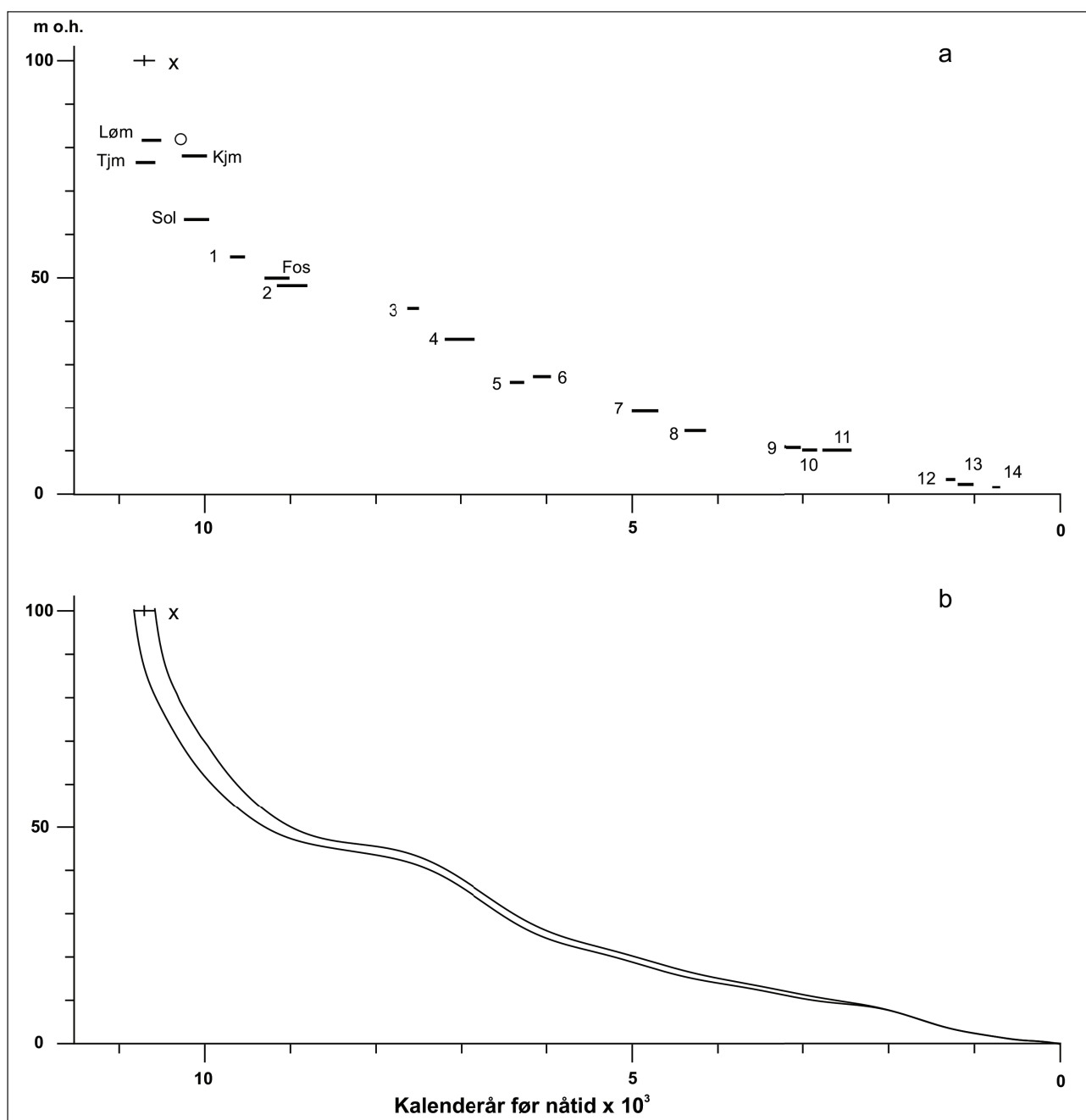
NY, REVIDERT KURVE FOR HOLOCEN

Isolasjonsnivået i sedimentene ved alle lokalitetene er bestemt ved diatoméanalyse. På grunn av skrå landheving er de fleste lokalitetene justert etter gradienter benyttet av Sørensen et al. (2007; under utgivelse). Høydene er korrigeret til Langangen (lok. 3: Gunnarsrødmyr), fig. 2.2.9 og 10.

Som utgangspunkt for den reviderte kurven bruker vi alderen ved 100 meter-nivået (med en usikkerhet på ± 150 år) fra tidligere publisert kurve (Sørensen et al. under utgivelse). Kurven er tegnet som et belte som indikerer usikkerheten i kurven.

Denne usikkerheten er kompleks, og den består blant annet i at dateringene er utført ved flere laboratorier. Flere av bassengene ligger på tykke havavsetninger, og noen av tersklene er også utformet i marine leirer. Vi har ikke informasjon om hvor store setninger som har skjedd i tiden etter at lokalitetene kom opp over havnivå. For de lavest liggende (yngste) bassengene antar vi at setningene er av liten betydning.

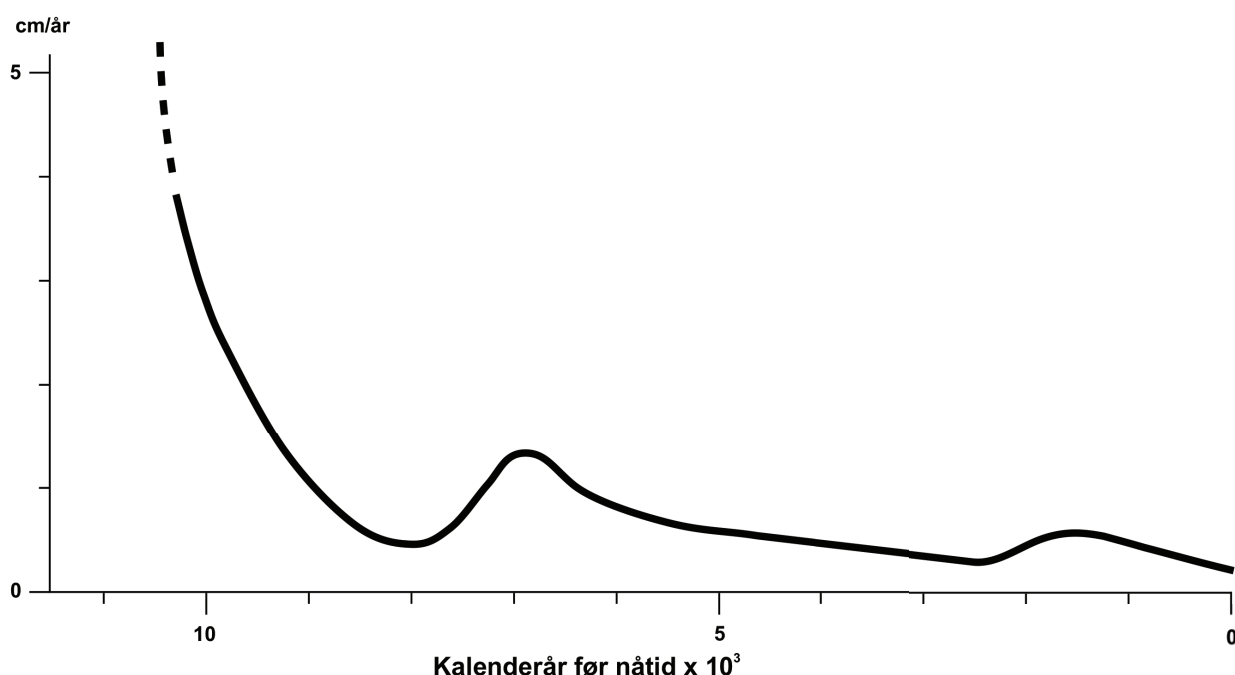
For de aller laveste/yngste bassengene er det ikke gjort noen korreksjoner. Det er det heller ikke gjort



Figur 2.2.11a. Ny, revidert kurve for holocen – med lokalitetsnr. 1–14 (fig. 2.2.2). Horisontale streker representerer AMS-dateringer med to standardavvik. Liten sirkel er pollenanalytisk datering. **Løm:** Løkka myr og **Fos:** Fossanetjern (Sørensen et al. under utgivelse). **Kjm:** Kjeldemyr, **Tjm:** Tjønne myr, **Sol:** Solumdammen, disse tre med nye AMS-dateringer (jfr. konvensjonelle dateringer i Sørensen et al. under utgivelse).

Figur 2.2.11b. Ny, revidert kurve for holocen – basert på data ovenfor (fig. 2.2.11a). **X:** Utgangspunktet er tidligere publisert kurve (Sørensen et al. under utgivelse).

Figure 2.2.11a. New, revised sea-level curve for the Holocene – with locality no. 1–14 (table fig. 2.2.2). Bars represent AMS dates with two standard deviations. Small circle is a pollen-analytical date. **Løm:** Løkka myr, and **Fos:** Fossanetjern (Sørensen et al. 2013). **Kjm:** Kjeldemyr, **Tjm:** Tjønne myr, **Sol:** Solumdammen. These three sites are now AMS-dated (cf. conventional dates in Sørensen et al. in press). **Figure 2.2.11b.** New, revised sea-level curve for the Holocene – based on data in fig. 2.2.11a. **X:** Starting point is from the earlier published sea-level curve (Sørensen et al. in press).



Figur 2.2.12. Landhevningrater i sørøstre Telemark og søndre Vestfold for de siste 10 000 år.

Figure 2.2.12. Rates of relative sea-level change in south-eastern Telemark and southern Vestfold for the last 10,000 years.

for lokaliteter som ligger nær isobasen (nærmere enn 3 km) for Langangen/Gunnarsrødmyr. Dette skyldes hovedsakelig usikkerhetene i dateringene av isolasjonen og usikkerhetene i gradienter. Gunnarsrødmyr og Pauler- og Kaupang-kurvene ligger omtrent på samme isobase (med projeksjonslinje 22° E).

Datagrunnlaget presenteres først som horisontale streker hvor lengden representerer to standardavvik (fig. 2.2.11a).

DISKUSJON

Den reviderte kurven er bratt i den eldste delen (jf. tidligere presentert kurve i Sørensen et al. under utgivelse). Fra omtrent 9000 til 7500 kalibrerte år før nåtid flater kurven ut. Dette mener vi er en effekt av *tapestransgresjonen* som er observert ved Mandal (Gabrielsen 1959), og som er registrert helt nord til Grimstad (Andersen i Holtedahl 1960:408). En antydning til liknende utvikling av strandforskyvningen er registrert ved Kragerø (Stabell 1980).

Fra omtrent 6000 fram til ca. 2500 kalibrerte år før nåtid er kurven nesten lineær. I de siste 1500 år har det vært en jevn og sakte landhevning (jf. Kaupangkurven, Sørensen et al. 2007).

Landhevningrater: I den eldste delen av holocen var maksimum landhevningrate 8,8 cm/år (Sørensen et al. under utgivelse). For 10 000 år siden var den redusert til 2,5 cm/år (fig. 2.2.12), og for 8000 år siden nådde den et minimum på ca. 0,5 cm/år. Etter den kortvarige utflatningen av strandforskyvningskurven mellom 9000 og 7500 år før nåtid (fig. 2.2.11b) øker landhevningraten til ca. 1 cm/år, for deretter å synke jevnt gjennom midtre og siste del av holocen fra 0,7 til 0,2 cm/år (7–2 mm/år). Mellom 2000 og 1000 år før nåtid ser det ut til å ha vært en mindre øking i landhevningratene (opp til 0,5 cm/år), for så å reduseres mot dagens rate på ca. 0,2 cm/år. Strandforskyvningskurven for Kragerø (Stabell 1980) viser den samme endringen i omtrent det samme tidsrommet. Det er vanskelig å beregne nøyaktige landhevningrater i denne delen av kurven, og vi er litt usikker på om endringen som skjer like før og under «middelaldervarmetid», er reell eller skyldes små unøyaktigheter i bestemmelsene av terskelnivå og/eller i C14-dateringene for bassengene fra lok. 10–14.

2.2 HOLOCENE SEA-LEVEL STUDIES IN SOUTHERN VESTFOLD AND SOUTH-EASTERN TELEMARKE—A REVISED CURVE

Studies of 19 sites (bogs and lakes) are used to construct a new relative shoreline displacement curve for the region (fig. 2.2.11b). The isolation contact levels in lake sediments (gyttja and peat) were determined with diatom analyses and AMS C14-dated on the NaOH-soluble fraction. The elevation of the basin thresholds was determined with precision

GPS. During the Early Holocene, the regression was rapid, with upheaval rates between 8.8 and 3 cm/yr (fig. 2.2.12). Ca. 8,000 years ago, the rates had a minimum of 0.5 cm/yr. This reflects the effects of the Tapes transgression further south-west along the coast. About 7,000 years ago, the rates increased to 1 cm/yr, followed by a gradual decrease to present-day rates of 0.2 cm/yr, possibly with a small increase ca. 1,500 years ago.

FORSKNINGSHISTORIA

Per Persson

STENÅLDERSFORSKNING I UNDER-SÖKNINGSOMRÅDET FRAMTILL 1990

Från 1940- till 1970-talet stod Telemark och Eidanger i fokus för Universitetets Oldsaksamlings stenåldersforskning. Forskningsaktiviteten kulminerade med Telemarksprojektet i början av 1970-talet. Denna forskning resulterade i två större avhandlingar: Anne Stine Ingstads magistergradsavhandling från 1960 (1970) och Egil Mikkelsen doktorgrad 1987 (1989). Dessa bägge är de hittills största bidragen kring undersökningsområdet stenålder, och de presenteras därför närmare här nedan.

Anne Stine Ingstads magistergradsavhandling från 1960 (1970): «Steinalderboplassen Rognlien i Eidanger. Et bidrag til belysning av yngre steinalder i Telemark». Boplassen Rognlien ligger vid Langangsfjorden 5 km söder om den nya järnvägssträckan. De första fynden från gården kom till Oldsaksamlingen på 1880-talet, fler fynd kom efter hand. 1945 gjordes en första provundersökning och på 21 m ö.h. påträffades ett 25 cm tjockt kulturlager under 15 cm sand. Det gjordes en mer omfattande utgrävning av detta kulturlager 1957. Det påträffades flera stolphål och en ränna. Detta tolkades som rester av ett 8x3 m stort hus. Det påträffades även härdar och kokgropar. Den sandiga marken gjorde det möjligt att finna mycket mer anläggningar än vad som vanligtvis är fallet på boplatser runt Oslofjorden.

Större delen av fynden är ytplockade mellan 20 och 26 m ö.h. De domineras helt av flinta. Karaktäristiskt bland flintfynden är pilspetsarna. A-pilar är vanligast med mer än 100 fynd, men B- och C-pilar finns, liksom tvärpilar och eneggade pilar. Därtill finns 18 skifferpilspetsar. Spån finns i ansenlig mängd och det ingår 27 cylinderkärnor. Det finns några trindyxor och 24 fragment från slipade flintyxor. Åtta av fragmenten har bedömts härröra från spetsnackig och två från tunnackiga yxor. Det ingår två fragment från ythuggna dolkar.

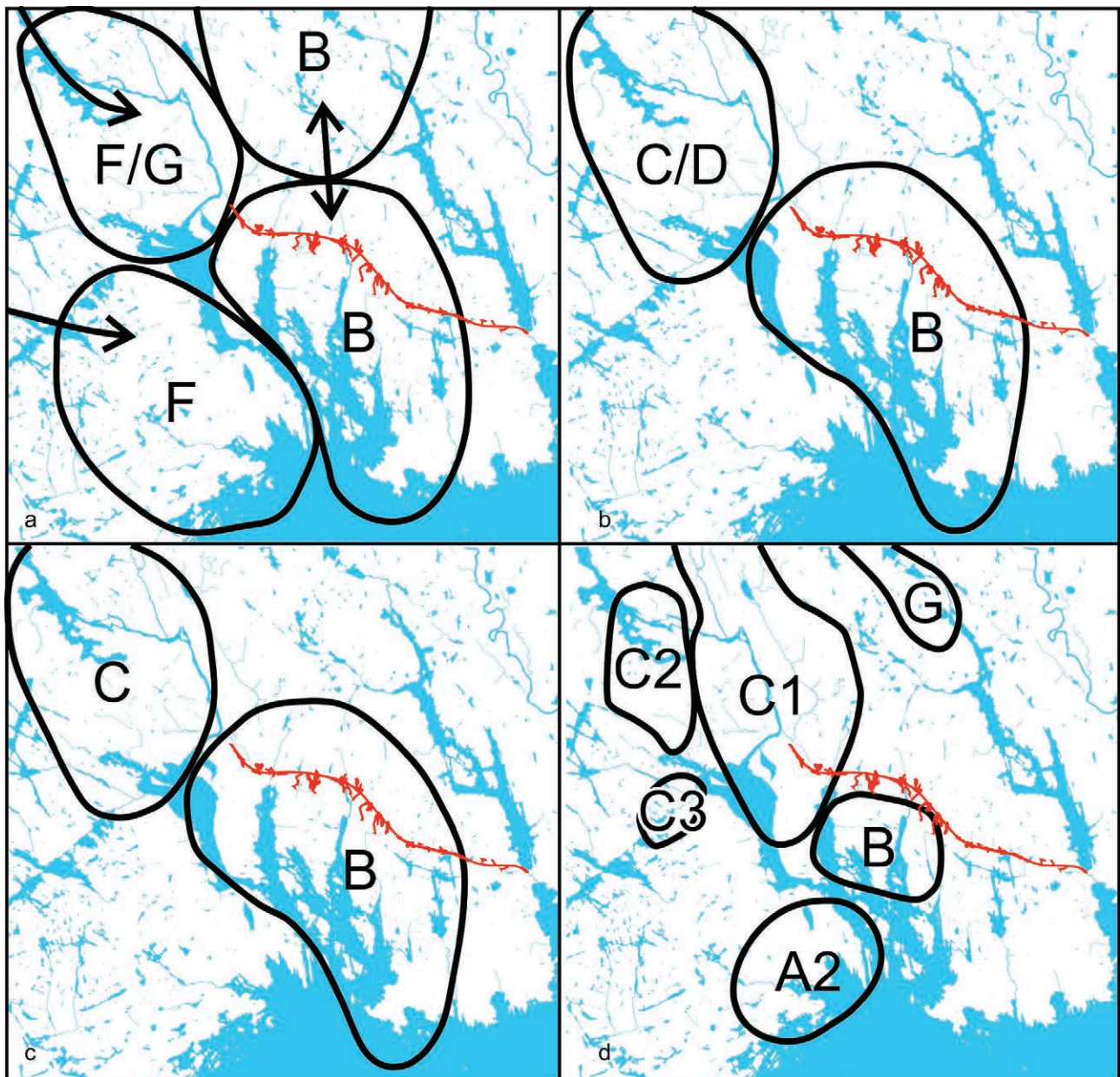
Speciellt intressant är keramiken. Det ingår 62 ornerade keramikskärvor. Det vanligaste ornerings-elementet är tvärsnodd. Kamstämpel är också vanlig. Därtill finns det koniska gropar som är utförda med toppen på snäckskal.

Ingstad gör en omfattande genomgång av fynden och drar speciellt paralleller mellan fynden från Rognlia och stridsyxekeramik från slutet av MN i Sverige. Hon menar att några lösfunna föremål från Rognlia kan härröra från trattbägarkultur men att dessa är för få för att man skall tala om en TRB-bosättning. Snarare kan TRB-fynden tolkas som resultat av kontakt mellan lokala fångstmän inom nøstvetkulturen och TRB utanför Norge. Hon menar att det kan ifrågasätta om TRB överhuvudtaget finns som ren kultur i Norge. En tidigt utförd C14-datering fanns tillgänglig (T-133). Den var gjord på kol från husets djupaste lager. Ingstad menar att den angav en allt för tidig ålder; ca. 3700–3100 f.Kr., och att den inte stämmer med den arkeologiska dateringen (Ingstad 1970: 85).

Ingstads tolkning har diskuterats bl.a. av Mikkelsen (Mikkelsen 1989: 150) och den främsta invändningen har varit att man menat att keramiken från Rognlia är trattbägarkeramik. Mikkelsen lät utföra ytterligare en C14-datering (T-1873) som angav ungefär samma ålder som den som utförts tidigare, vilket stärker tanken att det rör sig om trattbägarkeramik. Mikkelsen ser Rognlia och flera av de andra lokalerna som Ingstad daterat till sen MN, som jaktstationer som hör till trattbägarkultur och därmed ger han dem en äldre datering än vad Ingstad gjort.

Inom ramen för vårt projekt har vi utfört en kontrollmätning av höjden för Rognlia och den bekräftade Ingstads uppgift om att husgrunden låg på 21 m ö.h. I förhållande till den nya strandlinjekurvan ger detta en datering till ca. 3000 f.Kr. Under de senaste åren har det gjorts en ny C14-datering av ett bränt älgben från Rognlia. Den angav en ålder av 2500–2850 f.Kr. (TRa-3591, Solheim muntlig 2013). Dessa bägge dateringar talar för att Ingstad hade rätt.

I samband med undersökningen av keramiken från Rognlia noterades en speciell typ av gods. Tolkningen var att det var keramik som magrats med äldre keramik, så kallad chalmote, eller magrats med växtdelar (Ingstad 1970: 64). I samband med Telemarkprojektet undersökte Birgitta Hultén



Figur 2.3.1. Mikkelsens tolkning av utvecklingen i den östliga delen av Telemarkskusten. a/ senmesolitikum, b/ trattbägartid c/ stridsyx-kulturen d/ senneolitikum. Markerat på kartan är utbredningen av de «modeller» för näringsfång som Mikkelsen urskiljer. För senmesolitikums del; a/, urskiljer Mikkelsen modell G och F som kan ha haft överlappande områden och som bägge har kontakt med inlandet utanför kartutsnittet. Kontakten med inlandet markeras med pilar i figuren. Omritad efter Mikkelsen 1989:90, 166, 226 och 320.

Figure 2.3.1. Models of settlement development in the investigated area, as interpreted by Egil Mikkelsen in his 1989 dissertation. The railway construction project is marked in red. The four panels; a–d, show different time slices; a/ Mesolithic, b/ TRB phase (Funnel Beaker) c/ Battle axe phase d/ Late Neolithic and Bronze Age. The letters; A, B, C, F, G etc signify different adaptational models. Figures adapted from Mikkelsen 1989:90, 166, 226, 320.

keramiken på nytt och även keramik från ytterligare boplatser i Telemark (Hulthén 1981), hon kunde då konstatera att det rörde sig om keramik som magrats med ben.

Mikkelsens avhandling «Fra jeger til bonde. Utviklingen av jordbrukssamfunn i Telemark i steinalder og bronsealder», var resultatet av «Telemark-prosjektet». Detta startade på initiativ av arkeologen

Sverre Marstander i samarbete med kvartärgeologen Kari E. Henningsmoen. Syftet var att studera jordbrukets framväxt från introduktionen i början av neolitikum fram till och med bronsåldern. Telemark valdes för att det var ett fylke med varierande naturförhållanden, fylket sträcker sig från kusten upp till fjällen. Mikkelsen arbetade i projektet 1973–1977 och under den tiden skrev han det mesta

av avhandlingen. Disputationen var 1987 och boken publicerades två år därefter. Inom projektet genomfördes studier av strandlinjeförskjutningen av Bjørg Stabell (1980) och vegetationshistoriska studier av Helge I. Høeg (Høeg och Mikkelsen 1979; Mikkelsen och Høeg 1979; Høeg i Mikkelsen 1989).

Inom Telemarkprojektet gjordes en genomgång av alla tidigare fynd från fylket. Lösfynd av stora stenredskap intar enligt Mikkelsen, en central position eftersom de är den bästa källan till kunskap om bosättningens lokalisering. Lösfynden är i detta avseende bättre än boplatser. Denna slutsats baserades på en källkritisk analys som visade att stenåldersboplatsernas utbredning framförallt beror på forskningsmässiga faktorer. De boplatser som var kända i Telemark kunde genomgående karaktäriseras som fångstboplatser. Mot denna bakgrund gjorde projektet också registreringar för att försöka hitta stenåldersboplatser i de delar av Telemark där det var få kända sedan tidigare. Med undantag för området runt sjön (vannet) Siljan där 10 boplatser påträffades, gav detta inget resultat. Fem gårdar med många neolitiska lösfynd undersöktes också genom att man gick över deras plöjda marker för att se om man där kunde finna spår av neolitiska jordbrukarboplatser. Inga sådana påträffades.

Den kronologiska uppdelningen präglades av att lösfynd hade en central betydelse i undersökningen. Av de mesolitiska perioderna är det bara senmesolitikum som Mikkelsen behandlar eftersom det är den enda fasen som har fynd från olika delar av fylket. Därefter behandlas fynden från trattbägartid (TRB), stridsyxekultur (STR) och senneolitikum/bronsålder sammanslagna (SN+BA).

Utgångspunkten för hela resonemanget är en genomgång av fynden från den senmesolitiska nøstvetfasen. Denna sker mot en indelning av landskapet i fyra ekologiska zoner: I/ Kysten II/ Fjordbygdene III/ Skogsområdene och IV/ Fjellområdet. Boplatser med bergartsyxor är vanliga framförallt i zon I men finns även i II, medan det finns boplatser med handtagskärnor/mikrospån och med C14-dateringar till fasen i zon IV, dvs. i fjällen.

Ett viktigt led i resonemanget är att befolkningens storlek i Telemark under senmesolitikum uppskattas till mellan 260 och 1300 samt att det är rimligt att räkna med att dessa är organiserade i ungefär fem sociala grupper; «bands». Utifrån kunskapen om djur och växtliv under sen tid, skisseras sedan de resurser som fanns tillgängliga i de fyra ekologiska zonerna under de fyra årtiderna. Tillsammans ger de fem banden, de fyra zonerna och de fyra årtiderna, i kombination med vad som

var känt om boplatstilliseringen och topografiskt-geografiska förhållanden i Telemark, sju olika alternativa modeller för säsongsflyttning (A-G). Principen bakom denna modellering uttrycks bäst i avhandlingens engelska sammanfattning: «The main principle employed in our models is the assumption that hunters minimize the cost of getting food: The easiest way is to leave the storage of food to nature and to move (if necessary) to that area where the resources are most easily exploited at the different seasons.» (Mikkelsen 1989: 324).

Mikkelsens modeller är delvis en förenkling av verkligheten i likhet med vad man vanligtvis menar med ordet «modell». Samtidigt är de mycket konkreta och direkt relaterade till Telemarks geografi. Blandningen mellan de abstrakta modellerna och deras konkreta tillämpning i Telemark gör att det många gånger är svårt att följa Mikkelsens resonemang. De sju modellerna diskuteras först i relation till de senmesolitiska fynden. Ett viktigt led i resonemanget är att det bara kan vara ca. fem sociala grupper med vars sitt territorium, samtidigt i Telemark (Mikkelsen 1989: 89). Detta argument medför bland annat att modell A, åretruntbosättning i kusten, faller bort, eftersom modell B och C utfyllt territoriet vid kusten. Antalet modeller eller sociala grupper, reduceras därigenom till fyra, se figur 2.3.1.

För vårt projekt är det framförallt Mikkelsens bild av förhållandena i Eidanger som är av intresse, figur 2.3.1. Här finns det, enligt Mikkelsen två sociala grupper under senmesolitikum (modell B och G): Den ena gruppen (B) haft kustboplatser i Eidanger och inlandsboplatser runt Siljan. Den stora förekomsten av flinta på inlandsboplatserna visar att dessa utnyttjats säsongvis av en grupp som bodde längs kusten. Utifrån ekologi är det rimligast att detta är för vinterjakt på älg. Hela gruppen flyttade inte utan det kan ha varit jaktlag som varit i inlandet kortare perioder. Boplatser med mycket yxor visar på fast bosättning ute i kusten. Den andra gruppen (G) håller till i det inre fjorden kring Gjerpen. Att det fanns två samtida grupper visas enligt Mikkelsen, genom två olika yxtraditionerna i Telemark, en med mycket trindyxor som har en tyngdpunkt i inre fjordlandskapet och en med nøstvetyxor och tyngdpunkt ute vid kusten. I kombination med topografi och ekologi visas också att det var de i det inre fjordlandskapet som säsongvis utnyttjade fjällen.

Som resultat av pollenanalyserna konstateras att jordbruket införs i Telemark under TRB-fasen. Mikkelsen räknar med att detta är ca. 3500 f.Kr. (Mikkelsen 1989: 106). Telemarkprojektet genomförde pollenanalyser på 23 platser. Det påvisas

jordbruksindikationer under TRB-fasen i de ekologiska zonerna I, II och IV. Indikationerna tolkas som resultat av bete och inte odling. Orsaken till husdjursskötselens introduktion ses i att det uppkommit ett befolkningstryck till följd av ekologiska förändringar. Det är därigenom den lokala mesolitiska befolkningen som tar upp jordbruket. Den lokala kontinuiteten visas av att fördelningen av mesolitiska respektive neolitiska boplatser på de fyra ekologiska zonerna är den samma. Kusten, zon I och fjället, zon IV, har flest boplatser i bägge perioderna.

Att klimatet var mildare under neolitikum gjorde att det var möjligt att hålla boskap utomhus hela året i stora delar av Telemark. TRB-fynden kommer från de områden som har minst snö idag och som kan ha haft helt snöfria vintrar under neolitikum.

Det finns, enligt Mikkelsen, inget som tyder på kulturdualism mellan bönder och fångstfolk under neolitikum i Telemark. Det finns säkra TRB-element och pollenanalytiska belägg för jordbruk även ute längs kusten i zon I.

De sociala grupperna från senmesolitikum finns kvar. För Eidangers del är förändringen att skogsområdenas betydelse minskar och att det nu finns två sociala grupper som har åretruntbosättning i området (B och C/D), se figur 2.3.1.

En viktig faktor i tolkningen av utvecklingen under neolitikum är ifall det sker en deneolitisering efter jordbrukets introduktion. Eric Hinsch (1955) har argumenterat för att så var fallet runt Oslofjorden. Ett av argumenten var att det har påträffats mycket fler tunnackiga än tjockackiga yxor. Mikkelsen ägnar detta argument stor uppmärksamhet och menar att orsaken är att perioderna är olika långa och att det är nödvändigt att beräkna hur många lösfynd det blir per år från de bägge perioderna. Efter en sådan omräkning kommer Mikkelsen fram till att det i själva verket sker en ökning i antal yxor under den senare STR-fasen. Vidare argumenterar Mikkelsen för att inget tyder på en invandring i STR-fasen utan att periodens förändringar sker lokalt i samhället.

Pollenanalyserna visar att det är huvudsakligen husdjur i hela området, odling mot slutet av STR-fasen i zon II och möjligen III. Omfånget av husdjursskötsel i Telemark ökat i förhållande till TRB-fasen. Störst har ökningen varit i zon I.

Det är färre boplatser från STR-fasen än i TRB, och minskningen är störst i kusten, zon I. Det kan främst förklaras med att STR är en period på 450 år medan TRB är 700 år, men det kan enligt Mikkelsen också vara en nedgång i fångstaktivitet. Även fångstboplatser i inlandet tycks till en del bli

övergivna i STR. Slutsatser blir att det är att jakt, fångst och fiske genomgår små förändringar mellan TRB och STR, en viss minskning kan ha skett i Eidanger men framförallt i fjällen, zon IV.

I Mikkelsens undersökning behandlas senneolitikum och bronsålder som en period. Pollenanalyserna visar att det har varit boskapsskötsel längs kusten, zon I, speciellt i början av SN, nedgång i början av bronsålder och ny uppgång i slutet av bronsålder. Odling förekommer här först i yngre bronsålder. I den ekologiska zon II, det inre fjordlandskapet fanns det odling i SN och det ökar i bronsålder. Det finns också lokaler med odling både i zon III och IV. Utifrån artbestämning av förekommande pollen framgår att korn varit tre gånger vanligare än vete.

Totalt finns 18 fångstboplatser med ythuggna spetsar i Telemark. De finns framförallt i fjällen, zon IV, men även några ute vid kusten.

I område med modell B sker inga förändringar i senneolitikum-bronsålder utan här har det varit en enklare samhällsorganisation baserat på fångst, fiske och boskap. I zon II är det kontinuitet från TRB och STR till SN i området med modell C. Här är det en ökning av jordbruksverksamheten framförallt i odlingen. C delas under senneolitikum-bronsålder upp i tre delområden; C1-3. C1 är kambrosilurområdet och där har man haft ett utväxlingssystem där man dels fått päls från zon IV, dels fått brons utifrån. Det kan röra sig om hövdingadöme. Ändringarna i SN+BA var mycket genomgripande, det är då det egentliga jordbrukssamhället växer fram.

Vid sidan av Ingstads och Mikkelsens stora arbeten, så har stenålder i Telemark behandlats i ett examensarbete av Øystein Amundsen (2000) och av Håkon Glørstad i en större artikel (2005). Bägge dessa behandlar neolitikum och mer specifikt frågan om det finns en kulturell gräns mellan trattbägarkultur runt Oslofjorden och bosättningen längs kusten mot sydväst. Det är en vanlig uppfattning att trattbägarkultur var ett fenomen som hänger samman med jordbruk i TN och MN och att Telemark ligger på gränsen för både jordbruk och trattbägarkultur. Glørstad pekar på att fyndet från Tangen, trots att det ligger utanför trattbägarkulturens utbredningsområde i sydvästra Telemark, har fynd av yxor som räknas till kulturen. Fyndet vid Tangen kan enligt Glørstad betraktas som en del av samma arkeologiska kulturkomplex som finns runt Oslofjorden och som i sin helhet är präglad av lokala särdrag. Det finns därför ingen absolut västgräns för trattbägarkulturen.

Hälften av vårt undersökningsområde ligger i Vestfold. Forskningen kring stenåldern i fylket har

inte varit så intensiv som i Telemark. Dessutom ligger de delar av Vestfold som berörs av järnvägsutbyggnaden i ett område som inte tilldragit sig något arkeologiskt intresse. Första gången stenåldersfynd från dessa områden behandlas är på en översiktskarta över stenåldersfynd i Larviks kommun (Nyhus 1999: 543). Här markeras en grupp med tidigmesolitiska lokaler runt Hallevannet som ligger i vårt undersökningsområde. I detta sammanhang nämns också två tidigmesolitiska boplatser som har undersökt några kilometer söderut. Denna utgrävning gjordes i samband med ett forskningsprojekt (Matsumoto 2004).

Anne-Sophie Hygen har skrivit en magistergradsavhandling om neolitikum i Vestfold (Hygen 1977, 1982). Den behandlar tidigt jordbruk och berör framförallt den del av Vestfold som idag domineras av jordbruksmark.

I södra delarna av Vestfold, som direkt gränsar till vårt undersökningsområde undersöktes boplatserna vid Torsrød på 1970-talet (Østmo 1976). Fynden därifrån har intagit en central plats i diskussionen kring den typologiska utvecklingen i övergången mellan senmesolitikum och tidigneolitikum (Glørstad 1998). Något längre bort från vårt projektområde ligger Auve-boplatserna i Sandefjord, dit är det 15 km från järnvägsträckans östra ändpunkt. Auve undersöktes 1976–1998. Det är ett av de rikaste stenåldersfynden som gjorts i Norge och är speciellt intressant genom benfynden som belyser näringsfånget på en strandboplatser under stenålder (Østmo 1997, 2008).

Steinar Solheims avhandling behandlar tidigneolitikum i södra Norge (Solheim 2012). Disputationen var 2012 då Vestfoldbaneprojektets fältarbeten var ungefär halvvägs. Fynden från Vestfoldbaneprojektet har trots detta fått en betydelse i avhandlingen. Framförallt är det Langangen Vestgård 5 (Reitan kapitel 7, band 2, denne serie) som behandlas (Solheim 2012: 211, 221, 261). Solheim jämför Langangen Vestgård 5 med de tidigneolitiska lokalerna från Svinesund och konstaterar att det inte är någon skillnad mellan öst- och västsidan av Oslofjorden. Solheim tolkar dem som jaktboplatser. Pilspetsproduktionen ökar samtidigt med de första tecknen på jordbruk. Den intensifierade pilspetsproduktionen och det relativt begränsade jordbruksinslaget under första del av tidigneolitikum, tolkas som försök att upprätthålla de etablerade sociala och historiska strukturerna från mesolitikum.

«FORVALTNINGSARKEOLOGIENS GLANSTID»
Den epok i stenåldersforskningen som av Håkon Glørstad kallats «Forvaltningsarkeologiens glanstid»

börjar i mitten av 1980-talet (Glørstad 2006). I vårt undersökningsområde kan denna sägas ha sin början under 1990-talet. I samband med en utbyggnad av E18 gjordes en utgrävning av en senmesolitisk boplatser vid Rugtvedt i Bamble (Odgaard 1993). Fynden från denna utgrävning är inte närmare bearbetade. Vidare gjordes en omfattande registrering inför en planerad gasledning (Rui 1990). Kort därefter började planläggningen av den nya järnvägen och i det sammanhanget gjordes det en utredning av järnvägens betydelse för kulturhistoriska lämningar och miljöer (Trøim 1994).

Den nya tidens stenåldersarkeologi nådde på allvar vårt undersökningsområde 2005. Då gjordes en registrering inför E18-utbyggnaden mellan Sky och Langangen. Då grävdes 700 provstick i den planerade E18-sträckan. I den del av vägsträckan som ligger i Vestfold räknande man efter registreringen med 22 stenålderslokaler (Iversen, Lia, och Dahle 2007: 77–87). Alla dessa låg högre än 94 m ö.h, dvs. med en strandlinjedatering till tidigmesolitisk tid. Vid registreringen gjordes fynd av bl.a. skivyxor och tångespetsar som också kunde tillskrivas en tidig datering. Tio av stenålderslokalerna blev undersökta under 2007–2008 (Jaksland 2012a, 2012b, under utgivning). Den tidigmesolitiska dateringen kunde då bekräftas. Vid registreringen inom Telemarksdelen av E18-utbyggnaden påträffades 13 stenålderslokaler (Iversen et al. 2007: 88–95). Med ett undantag låg alla på ca. 50 meter över havet. De har varit strandbundna boplatser vid Langangsfjorden under slutet av mellanmesolitisk tid. Trots att den planerade E18-sträckan i Telemark omfattade stora arealer på högre höjd, påträffades i Telemarksdelen endast en lokal högre än 50 m ö.h. Denna låg på ca. 90 meter över havet och förmodades vara från tidigmesolitikum. Det var bara den som blev föremål för vidare undersökning. Då kunde det konstateras att det rörde sig om en senneolitisk lokal (Jaksland och Bugge Kræmer 2012). Den är speciellt intressant i relation till våra undersökningar eftersom det här påträffades s.k. Nøklegårdsspetsar. Liknande flintföremål framkom också på Solum 2 och 3 i vårt projekt (Fossum kapitel 10, band 2, denne serie).

Under 2008 gjordes de första registreringarna inför det planerade järnvägsbygget (se nedan).

Ytterligare ett projekt som berör ett område omedelbart öster om vårt projektområde är undersökningarna för ny E18-sträcka mellan Sky och Bommestad. Det är en relativt kort sträcka, men registreringarna har givet stora mängder fynd. Relativt stora områden har registrerats eftersom det

Hovedperiode	Underperiode	Kalibrert alder	C14-år, BP	Forkortelse
Tidligmesolitikum	Fase 1 / fosnafasen	9500–8300 f.Kr.	10 000–9000	TM
Mellommolitikum	Fase 2 / tørkopfasen	8300–6300 f.Kr.	9000–7500	MM
Senmesolitikum	Fase 3 / nøstvetfasen	6300–4600 f.Kr.	7500–5800	Nøstvetfase
	Fase 4 / kjeøyfasen	4600–3800 f.Kr.	5800–5000	Fase 4
Neolitikum	Tidligneolitikum	3800–3300 f.Kr.	5000–4500	TN
	Mellomneolitikum A	3300–2700 f.Kr.	4500–4100	MNA
	Mellomneolitikum B	2700–2300 f.Kr.	4100–3700	MNB
Senneolitikum	Senneolitikum	2300–1700 f.Kr.	3700–3250	SN
Bronsealder	Bronsealder	1700–500 f.Kr.	3250–2450	BRA
Jernalder	Førromersk jernalder	500 f.Kr.–Kr.f.	2450–2000	FRJ
	Romertid	Kr.f.–400 e.Kr.	Brukes normalt ikke	RT
	Folkevandringstid	400–550 e.Kr.		FT
	Merovingertid	550–800 e.Kr.		MT
	Vikingtid	800–1000 e.Kr.		VT
Middelalder		1000–1537 e.Kr.		MA

Figur 2.3.2. Kronologiskt ramverk.

Figure 2.3.2. Chronological framework. The columns are, from left to right: Main period, sub period, dates in calendar years, dates in radiocarbon years, and abbreviated form of the period name.

varit många alternativ för den nya E18-sträckan (Lia 2009). Av dessa undersöktes nio lokaler under 2011–2012 (Damlien 2012, 2013; Solheim och Damlien 2013). Speciellt notabelt var att de flesta av de undersökta lokalerna dateras till MM.

Vid Bommestad och vidare norrut vidtar en tidigare etapp av E18-utbyggnaden. Denna går genom ett landskap som är av en helt annan karaktär än det som berörs av vårt projekt. Det var också relativt lite stenåldersundersökningar längs den sträckan. Ett par av de undersökta lokalerna är trots detta av stort intresse i relation till vårt projekt. Det rör sig om ett överhäng (heller) med senmesolitiska och neolitiska fynd och en öppen boplatz med stolpbyggda hus från SN (Gjerpe och Bukkemoen 2008a, 2008b), bägge vid Bommestad i Larvik och en MM-boplatz vid Rødbøl, några km längre åt öster (Mansrud 2008).

Ytterligare utbyggnad nordöst av E18 vidare söder om Porsgrunn är under planering. En omfattande registrering har gjorts inför denna etapp och 76 stenålderslokaler har påträffats (Demuth 2011, 2012; Olsen 2012). Utgrävningar längs denna sträcka började under 2013 (Solheim 2014).

Ytterligare ett registreringsprojekt har genomförts i samband med en utbyggnad av nya kraftledningar från Telemarks inland ut till kusten;

Nettforsterkning Grenland. Detta resulterade i registrering av många stenålderslokaler, i det område som ligger närmast vårt undersökningsområde rör det sig om 47 lokaler (Brattekværne och Finmark 2011).

Till sist skall nämnas tre lokaler som undersöktes vid Skuteviksåsen under 2011. De tre lokalerna på 33, 54 resp. 59 m ö.h. och representerar stora delar av mesolitikum (Ekstrand 2013).

Registreringarna från 1990 och utgrävningarna från 2007 och framåt, har gjort Telemarkskusten och sydligaste Vestfold till ett mycket väl undersökt område vad gäller stenåldersboplatser.

KRONOLOGISKT RAMVERK

I såväl sydöstra Norge som vid den svenska västkusten, har man god hjälp av strandlinjedatering för den kronologiska indelningen av stenåldern. Därför finns det sedan gammalt ett etablerat kronologiskt ramverk för området. Den senaste versionen av denna periodindelning är den som använts inom Svinesundprojektet (Glørstad 2002: 32). Vi har övertagit denna med några mindre justeringar. Vi använder i första hand dateringarna baserade på kalibrerade C14-värden och de periodbeteckningar/-förkortningar som framgår av Figur 2.3.2.

2.3 HISTORY OF STONE AGE RESEARCH IN THE INVESTIGATION AREA

Between the 1940s and 1970s, much research effort at the University of Oslo was spent on the Stone Age in the Telemark district. This resulted in two dissertations. One by Anne Stine Ingstad (1970, English summary: 114–137), taking her departure in the Neolithic site at Rognlien, close by our project investigation area. She discusses typological-chronological issues and cultural history both locally and in a Scandinavian perspective. The other dissertation was authored by Egil Mikkelsen (1989, English summary: 323–329). It was conducted in connection with the «Telemark project,» a research project that studied the introduction of agriculture and carried out in the 1970s. It involved pollen analysis, shoreline-displacement studies and archaeological investigations of finds dated from the Late Mesolithic to the Bronze Age. Mikkelsen produced an elaborate model for the settlement development during the Stone Age; figure 2.3.1 shows the results for our investigation area. According to Mikkelsen, the coastal sites during the Mesolithic were connected to the inland with a seasonal migration pattern, while the settlement in the Neolithic were at the coast all the year round. Finally, in the Late Neolithic and the Bronze Age, the settlement pattern became influenced by agriculture and maybe also an emerging chieftainship social organization.

Telemark as a presumed border for the North European Funnel Beaker Culture in the Neolithic has been discussed in an article by Glørstad (2005).

The investigations mentioned so far concern the western part of our investigation area, that is in the Telemark province. From the eastern part, that is in the Vestfold province, there has not been mentioned any Stone Age finds in the literature until 1999. Then, Early Mesolithic sites in this area are shortly mentioned in a local historical book. These sites were found during the surveys carried out in connection with the plans for a new railway and the improvement of the E18 motorway. These surveys are significant for the arrival of a new era of Stone Age research, connected with big infrastructural construction projects. Beside extensive surveys, there has also been one excavation project along the E18, before our project started, and after our project, there have started two new projects along the E18. All these, in total four rescue archaeological projects, have a main focus on excavation of Stone Age settlement sites. These excavation activities since 2007 have made the coastal area around Telemark and southern Vestfold one of the best investigated in Norway regarding Stone Age settlement sites.

Figure 2.3.2 shows the typological and chronological division of the Stone Age in south-eastern Norway, used in our investigation.

REGISTRERING AV STENÅLDERSLOKALER INFÖR VESTFOLDBANEPROSJEKTET

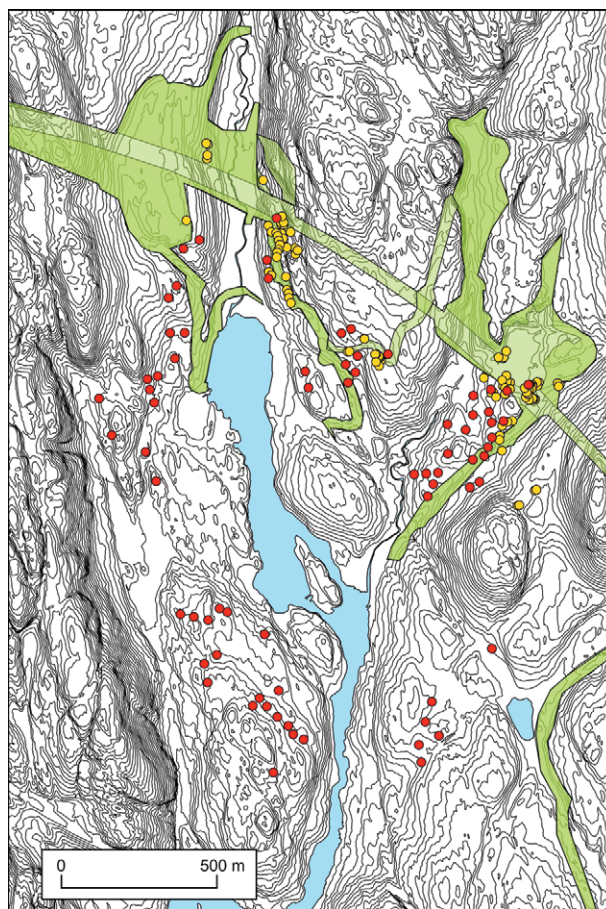
Per Persson

Det har gjorts registreringar inför den nya järnvägen mellan Larvik och Porsgrunn i flera omgångar; 1993–94, 2008, 2010–12. De första registreringarna längs sträckan ägde rum redan 1990 men då inte i samband med järnvägsplanerna, utan med planer på att anlägga en gasledning från Kårstø i Rogaland till gränsen till Sverige vid Kornsjø. Gasledningen kallades «Fjellpipe». Den blev aldrig byggd. Syftet med registreringen var att utreda konflikter mellan gasledningen och kulturminnen. En av rapporterna berör sträckan i Telemark och Vestfold (Rui 1990). I Eidanger påträffades sex stenålderslokaler, vid Langangen 37, vid Kjose två och mellan Faris och Lågen påträffades ytterligare två stenålderslokaler.

De första registreringarna av stenåldersboplatser inför modernisering av järnvägen mellan Larvik och Porsgrunn, gjordes 1993–94. Detta i samband med en utredning av «Konsekvenser for kulturminnene ved Modernisering av Vestfoldbanen» och syftade till att värdera olika alternativa sträckor för den nya järnvägen (Trøim 1994). Registreringen var inte total utan den syftade till att ge en indikation på fyndpotentialen i olika områden. Totalt påträffades 47 tidigare okända stenålderslokaler vid denna registrering, huvuddelen vid Langangen. Tillsammans med de som tidigare registrerats inför gasledningen var det då 73 stenålderslokaler som registrerats vid Langangen, figur 2.4.1.

Bägge dessa registreringar genomfördes med en metodik som framförallt gick ut på att finna så många lokaler som möjligt. Undersökningen av en plats avbröts så fort det påträffades artefakter i ett provstick. Därför är det ett mycket blygsamt fyndmaterial från lokalerna, i många fall en enda flinta. Det finns i regel inga upplysningar om storleken på lokalerna.

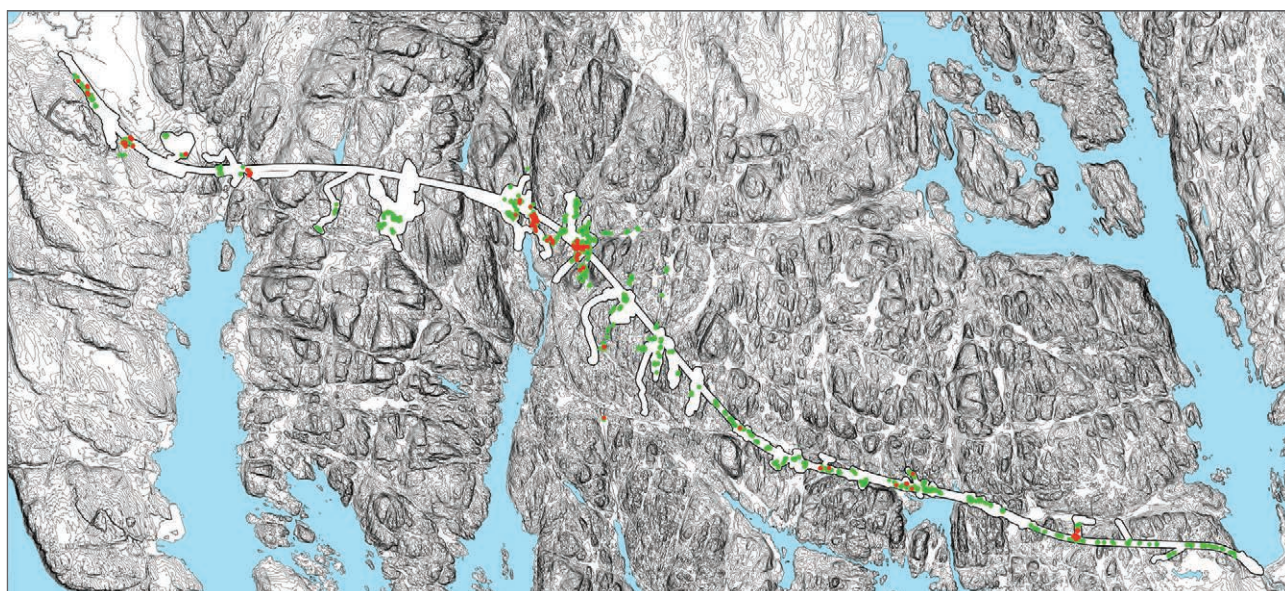
Nästa registrering genomfördes 2008 av Vestfolds fylkeskommune och den är för delen av den nya järnvägssträckan som ligger i Vestfold (Lia 2008). Året därpå gjordes motsvarande registrering av Telemark fylkeskommune (Demuth 2009). För Telemarks del följde ytterligare tilläggsregistreringar till följd av ändringar i planerna för järnvägsbygget.



Figur 2.4.1. Registreringar i kring Langangsfjorden. Röda cirklar anger stenåldersboplatser som registrerats antingen 1990 i samband med planerna för gasledningen «Fjellpipe», eller 1993–94 i samband med konsekvensutredning inför modernisering av Vestfoldbanen. Orange cirklar anger positiva provstick under registreringarna 2009–12 inför utbyggnaden av Vestfoldbanen. Den senaste utbyggnadsplanen är markerat med grönt. Höjdenkurvor med 5 meters ekvidistans. Karta: Per Persson.

Figure 2.4.1. Surveys around the Langangsfjord, a part of the investigated area. (Red dots = sites found during surveys in the 1990s. Orange dots = test pits with finds from surveys 2010–2012. Light green = areas affected by the railway construction.

Den första gjordes under 2010 (Nyland 2010) och därefter gjordes ytterligare två under hösten och vintern 2011–2012 (Finmark 2012; Solem 2012). Vid dessa registreringar har det grävts totalt 1695 provstick, figur 2.4.2. Av dessa noterades 161 stycken som



Figur 2.4.2. Provstikk grävda inför Vestfoldbanen. Röda cirklar markerar provstikk med fynd, gröna provstikk utan fynd. Totalt är det ca 1700 provstikk som är grävda längs järnvägssträckan. Karta: Per Persson.

Figure 2.4.2. Test pits from the railway construction project, ca. 1,700 in total (red dots = finds, green dots = no finds).

positiva, vilket, i de flesta fallen, betydde att man påträffade flinta i sticket.

Från en bebyggelsearkeologisk utgångspunkt är det intressant att undersöka hur pass representativt registreringsresultatet är för boplatser med olika datering. Eftersom stenåldersbebyggelsen i stor utsträckning förmodas varit strandbunden är detta det samma som att se hur provsticken är fördelade på olika höjd.

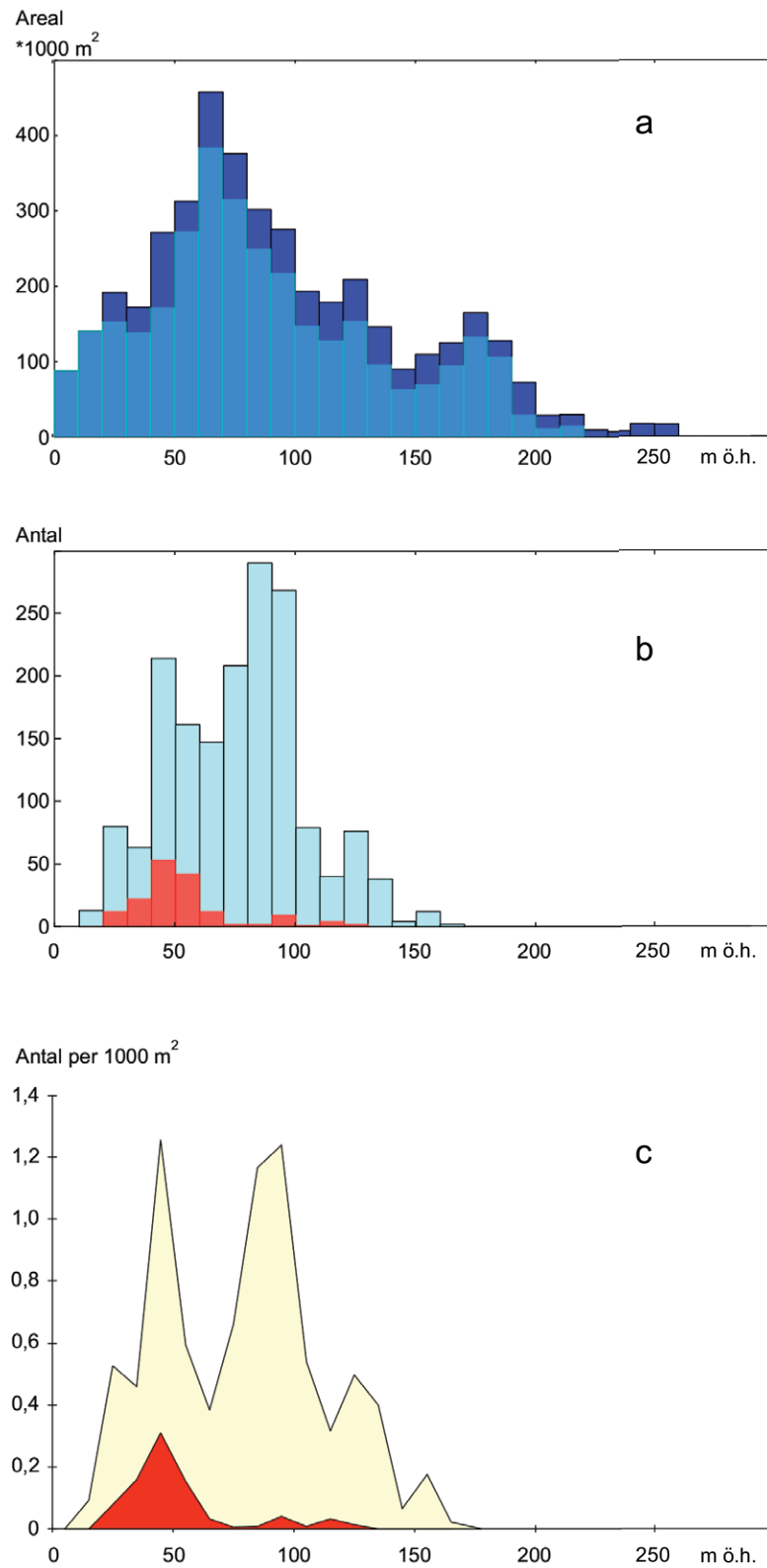
Registrering efter stenålderslokaler begränsades till de områden som direkt berördes av anläggningsarbetena, undantaget var då framförallt de sträckor där järnvägen skall gå i en tunnel. Figur 2.4.3a visar hur stor yta av anläggningsområdet som ligger i olika höjdintervall. Figur 2.4.3b visar hur provsticken fördelas på samma intervall. På de högsta höjderna i anläggningsområdet är det inte grävt några provstikk. Det beror antagligen på att det är lite jord i dessa områden. Flest provstikk har grävts i höjdintervaller 80-90 m ö.h., men relaterat till arealen på anläggningsområdet inom de olika höjdintervallen, så är tätheten provstikk lika stor mellan 40-50 m ö.h. som mellan 80-90 m ö.h., figur 2.4.3c. Högst andel positiva provstikk är det mellan 30 och 60 m ö.h. Där påträffades fynd i 1/3-1/4 av alla grävda provstikk.

Speciellt dålig representativitet är det för registreringen i höjdintervallet 10-20 m ö.h. I detta

intervall har bara grävts ett provstikk på 10000 kvadratmeter av anläggningsområdet, jämfört med 12 provstikk på samma areal på 40-50 m ö.h. Havet stod 20 m ö.h. ungefär 2800 f.Kr. det betyder att strandbundna boplatser senare än denna tid har mycket liten chans påträffas vid registreringen.

2.4 SURVEYS OF STONE AGE SITES AHEAD OF THE EXCAVATIONS ALONG THE RAILWAY

There have been carried out surveys by excavation of trial pits in the area since 1990. The first survey was in connection with the plans for to build a gas pipeline. This pipeline was never built. Later, there were a series of surveys for the planning of the railway. In connection with the last plans, there were surveys from 2008 and onwards. In total ca. 1700 test pits were then excavated; 161 of them yielded finds, in most cases a few pieces of worked flint. Finds were mainly made in test pits between 30 and 60 m.a.s.l., this despite the fact that many test pits were excavated on higher levels (fig. 2.4.3). Few test pits are dug below 20 m.a.s.l., corresponding to a shoreline dating of BC 2800 and later.



Figur 2.4.3. a/ Anläggningsområdets arealfördelning på olika höjdintervaller; 0–10 m ö.h., 10–20 m ö.h., osv. Den ljusare kurvan anger arealen när de områden som ligger ovanpå tunnelsträckorna har räknats bort. b/ Fördelningen av provstick på höjdintervall, rött anger andelen positiva provstick. c/ Täthet med provstick på olika höjdintervall, rött anger andelen positiva provstick. Höjderna baseras på höjddatabas över Norge med 10 meters lucka. Figur: Per Persson.

Figure 2.4.3. (a) Terrain at different height affected by the railway-construction project. Diagram showing the extent of different elevations with a 10 m height interval; 0–10, 10–20 m.a.s.l. etc. (b) The number of test pits at different elevations (red = test pits with finds). (c) The density of test pits at different elevations (red = test pits with finds).

PROSJEKTPLAN OG FAGLIG PROBLEMSTILLING FOR PROSJEKTET VESTFOLDBANEN

Håkon Glørstad

FORSKNINGSRESULTATER AV BETYDNING FOR UNDERSØKELSEN

Kulturhistorisk museum har i de siste ti årene satset aktivt på å maksimere kunnskapsgevinsten fra kulturminneforvaltningen. Dette gjelder i særdeleshet de store prosjektene. I denne sammenhengen er det særlig relevant å trekke fram de arkeologiske undersøkelsene i forbindelse med veibyggingen rundt Oslofjorden (Bårdseth 2008; Gjerpe 2008a; Glørstad 2004c; Jaksland 2013). Det er naturlig å bygge videre på disse resultatene ved utformingen av et arkeologisk utgravningsprosjekt i forbindelse med realiseringen av den aktuelle reguleringsplanen. To forhold skal særlig løftes fram. Det ene gjelder arbeidet med å kartlegge de lange linjene i neolittiseringsforløpet, eller etableringen av agrarsamfunn. Undersøkelsene i Østfold og Vestfold har vist at jordbruket etableres i stor skala i perioden 2400–2000 f.Kr. (Prescott 2009: med referanser). Dette sammenfaller med nye resultater fra Sør- og Vestlandet (Soltvedt 2009). Det er særlig interessant å se hvor fleksibel, men samtidig homogent strukturert denne prosessen er på landsbasis. Samme type hus og samme type driftsformer kan gjenfinnes i hele Sør-Norge. Et forskningsfelt som øker i popularitet, er arbeidet med å kartlegge de lange linjene i agrarbosetningen (Myhre og Øye 2002). Særlig relasjonen mellom steinalderen og jernalderens agrarsamfunn har fått fornyet interesse (Prescott 1991, 1995). Tidligere forskning har i stor grad vektlagt periodenes drifts- og organisasjonsformer som meget forskjellige. De store undersøkelsene som er utført på 2000-tallet, har imidlertid vist at svært mange av de grunnleggende strukturene som etableres i steinalderen, kan gjenfinnes i resten av forhistorien. Det er her verdt å løfte fram forhold som driftsformer, hus- og tunorganisering samt organisering av landskapet i inn- og utmark (f.eks. Glørstad 2004c). Disse arbeidene vil være av stor betydning for problemstilling og metode for dette prosjektet.

Kunnskapen om jordbruk før senneolittisk tid (2400 f.Kr.) er summarisk på Østlandet. Erik

Hinsch og Øystein Amundsen og delvis Mikkelsen tolket Grenland som en vestgrense for spredning av sørskandinavisk traktbegekultur (Amundsen 2000; Hinsch 1955; Mikkelsen 1989). Materialet fra den omsøkte reguleringsplanen kan, under heldige vilkår, bringe nye momenter også til dette forskningsfeltet.

Særlig undersøkelsene i Brunlanes i Vestfold har kastet helt nytt lys over den tidligste bosetningen i Øst-Norge (Jaksland 2012a, 2012b, 2013). Utgravningene i Brunlanes har kartlagt vesentlige sider av bosetningshistorien i preboreal tid (tidligmesolitikum). Fra den etterfølgende perioden er derimot kunnskapen fremdeles mager (Jaksland 2001; Mansrud 2008; Mikkelsen, Ballin og Hufthammer 1999). Den atlantiske klimaperioden er langt bedre kartlagt, men riktignok på østsiden av Oslofjorden (Ballin 1998; Berg 1995, 1997; Glørstad 2004c). Det er nylig gjort forsøk på bringe ny kunnskap om bosetningsutviklingen i overgangen atlantisk–subboreal tid også på vestsiden av fjorden (Persson 2008). Premissene for disse analysene er imidlertid ikke så gode som man kunne ønske. For eksempel har undersøkelser i Brunlanes (Sørensen et al. under utgivelse) vist at strandlinjeforløpet, slik det ble fiksert av Stabell og Henningsmoen rundt 1980 (Henningsmoen 1979; Stabell 1980), må justeres med bedre data. Dette har stor betydning for mer presis vurdering av de kronologiske forholdene i kystbosetningen.

Undersøkelsene på østsiden av fjorden har vist stor grad av stabile bosetningsmønstre gjennom atlantisk og subboreal tid, fram til ca. 2400 f.Kr. (f.eks. Glørstad 2004c). Liknende tendenser er også påvist for Oslofjords-området generelt (Glørstad 2008), hvilket er sammenfallende med forskningsresultatene fra Vestlandet (Bergsvik 2002, 2006; Olsen 1992) og Midt-Norge (Bjerck et al. 2008) og for atlantisk tid i Sør-Skandinavia (Fischer 2002). Hvor langt bak i tid dette stabile og stedbundne mønsteret i kystbosetningen går, er imidlertid et åpent og omdiskutert spørsmål (Fischer 2002).

PROBLEMSTILLINGER

På denne bakgrunnen ønsker Kulturhistorisk museum å bygge dette prosjektet rundt to hovedproblemstillinger. Disse problemstillingene er forankret i Kulturhistorisk museums strategiske planer gjennom «Prosess faglig prioritering» og «Fornminneseksjonens faglige program for steinalder» (Glørstad 2006:87 ff.). Det er særlig problemområdene kronologi, intern boplassorganisering, ekstern boplassorganisering, økonomisk utvikling og historisitet i landskapet som vi ønsker å belyse med dette prosjektet. Vi mener dermed prosjektet i størst mulig grad er sikret en gjennomtenkt og institusjonsforankret strategi for konvertering av arbeidsinnsats innenfor kulturminnelovens rammeverk til ny kunnskap og faglig utvikling.

De lange linjene i neolittiseringsforløpet:

- overgangen fra kystbosetning til agrarbosetning
- den kronologiske utviklingen fra senmesolitikum til senneolitikum
- driftsformer i det eldste jordbruket
- landskapsorganisering i det eldste jordbruket (herunder også kommunikasjon)
- kontaktflatene mellom jernalderens og steinalderens jordbruksformer

Etableringen av stasjonær eller områdetilknyttet bosetning:

- Hvor langt bak i tid går denne bosetningsformen?
- Strandlinjeforskyvningen som utgangspunkt for å bestemme det kronologiske forløpet
- Hvordan påvirker strandlinjeforskyvningen bosetningsstrukturene i stor og liten skala?
- Hvilke økonomiske strategier ligger til grunn for etablering av et slikt bosetningsmønster

2.5. OBJECTIVES FOR THE ARCHAEOLOGICAL INVESTIGATIONS

As part of the planning, the Museum of Cultural History has formulated the scientific aims of the archaeological excavations as two main objectives. These objectives are formulated on the basis of the estimated potential in the sites that were to be excavated and as a response to the target areas in the Stone Age research in Norway.

1. Long time trends in the introduction of agriculture in Norway

This concerns research questions like:

- When did the transition from marine settlement at the seashore to inland agricultural settlement take place?
- What kind of changes in the find material can be established between Late Mesolithic and Early Neolithic settlement sites?
- Which types of land use signify the earliest agriculture in Norway?
- How was landscape use organized in early agricultural society? This question also concerns the means of communication.
- How was Stone Age agriculture conducted? What kind of similarities and differences can be established in relation to the better-known agriculture during the Iron Age?

2. The commencement of stationary settlement or restricted settlement territories

This concerns research questions like:

- For how long has there been stationary settlement or settlement in restricted territories in the landscapes in question?
- To what extent can shoreline displacement curves be used as a chronological method?
- How does the shoreline displacement affect the settlement at different levels?
- What kind of changes in the subsistence economy can be connected to the transition to more stationary settlement?

UTGRAVNINGSSSTRATEGI, METODE OG DOKUMENTASJON

Stine Melvold, Gaute Reitan, Inger Margrete Eggen og Lotte Eigeland

INNLEDNING

Strategien for utgravningene, og følgelig metodiske og dokumentasjonsmessige valg, er basert på prosjektplanen som ble presentert i forrige kapittel. Til grunn for prosjektplanen ligger også KHM's overordnede faglige program for steinalderundersøkelser (Glørstad 2006). For å kunne relatere de undersøkte boplassene til en større kulturhistorisk kontekst bør det tilstrebes undersøkelsesmetoder som gjør de forskjellige lokalitetene sammenlignbare (Glørstad 2006:97). Det har derfor vært viktig for Vestfoldbaneprosjektet å beholde den etablerte utgravningsmetoden som har vært brukt de senere tiårene. Slik kan det legges til rette for forskning på bosetningshistorie med utgangspunkt i prosjektets undersøkelser, og andre undersøkelser gjennomført av KHM i Oslofjord-området kan også trekkes inn. Det har vært et mål å gjøre undersøkelsene sammenlignbare samtidig som vi har forsøkt å videreutvikle metodikken, for slik å framskaffe ny kunnskap innenfor de etablerte rammene. Videre i kapitlet vil det redegjøres nærmere for strategi og metodebruk på Vestfoldbaneprosjektet, samt dokumentasjonsmessige forhold.

KULTURMINNENES VARIABLE KARAKTER

Det er mange lokaliteter som berøres av reguleringsplanene, og de dekker et langt tidsrom. Videre ligger de i varierte kulturmiljøer og har ulike bevaringsgrader. De berørte kulturminnene er presentert i tabeller i kapittel 1. Kulturminnene kan videre fordeles på følgende kategorier:

1. steinalderlokaliteter i utmark
2. steinalderlokaliteter i dyrket mark og beiteområder
3. kulturminner i myr
4. kulturminner fra jernalder/middelalder

Flertallet av lokalitetene faller inn under kategori 1. Til kategori 2 hører Gunnarsrød 5, 6 og 10 samt Vallermøyene 2 og 3. Til kategori 3 hører den mulige kavlebroen i myren på Gunnarsrød (ID 129494). Gravene, kokegropene og hulveisystemet ved Herregårdsbekken tilhører kategori 4. Til denne kategorien regnes også et dyrkningslag i Vestfold datert til

førromersk jernalder (ID 117932) og dyrkningsspor på Gunnarsrød 9 i form av røys og åker med usikker datering (ID 32321).

Blant de berørte lokalitetene er et utvalg prioritert for nærmere undersøkelser ut fra hvilke utgravningsobjekter som ble vurdert til å kunne belyse prosjektets problemstillinger best mulig, også med hensyn til bevaringsgrad og vitenskapelig potensial. Noen av disse prioriteringene skal kommenteres her, som et grunnlag for metodevalgene som ble gjort.

Steinalderlokalitetene omfattet 39 berørte kulturminner innenfor tiltaket. Av disse lå fem i dyrket mark og beiteområder, mens resten lå i utmark. Av utmarkslokalitetene var det to som viste seg å falle utenfor tiltaket: Gunnarsrød 1 og Prestemoen 2. På sistnevnte ble det gjort en innledende undersøkelse før lokaliteten falt ut ved en reguleringsendring og videre undersøkelse ble stoppet. Langangen Vestgård 8 ble nedprioritert fordi det var vanskelig å finne igjen den registrerte lokaliteten. Registreringen var av eldre dato, og området der den etter alt å dømme skulle ligge, var forstyrret av en skogsvei. For de resterende steinalderlokalitetene, både i utmark og i dyrket mark/beitemark, var det behov for grundige prioriteringer. Antallet lokaliteter var høyt, og flere hadde et usikkert potensial. På alle lokaliteter ble det derfor gjort innledende undersøkelser i form av prøverutegraving. Metoden er beskrevet nedenfor. Dette la grunnlaget for en videre prioritering i samarbeid med styringsgruppen.

Området som representerte størst usikkerhet i forkant av undersøkelsene, var Gunnarsrød, og særlig det store myrbassenget der. Det ble antatt å være gode muligheter for å finne bevart organisk materiale knyttet til den mesolittiske aktiviteten, noe som i så fall måtte prioriteres. At det ikke ble funnet spor etter steinalderaktivitet her, og videre utgravning dermed ikke var aktuelt, frigjorde ressurser til grundigere undersøkelser av andre lokaliteter. Lokalitetene som ble prioritert for utgravning, ble antatt å kunne gi en god kronologisk spredning, og dermed kaste lys over flere av utgravningsprosjektets sentrale problemstillinger (se kap. 1 og 2.5, dette bind).



Figur 2.6.1. Konvensjonell steinalderutgravning på Sundaas-
en 1, sett mot sør.

Figure 2.6.1. Conventional Stone Age excavation.

Sammenholdt med innberetningene fra registreringene ga prosjektets innledende undersøkelser grunnlag for å konsentrere ressursbruken til følgende steinalderlokaliteter i utmark: i Telemark; Gunnarsrød 7, 8 og 10, Sundaasen 1, Langangen Vestgård 1, 3, 5 og 6, Vallermylene 1 og 4, Prestemoen 1, og i Vestfold; Solum 1, 2 og 3 og Nedre Hobekk 1, 2 og 3. Fem steinalderlokaliteter som lå i dyrket mark og beiteområder, ble også utgravd, alle i Telemark: Gunnarsrød 5 og 6, Vallermylene 2 og 3 og Sundaasen 2.

For kulturminner fra jernalder/middelalder var det i henhold til prosjektplanen planlagt full utgravning av gravhaugen på Herregårdsbekken. I tillegg skulle det flateavdekkes i det omkringliggende området med tanke på mulige bosetningsspor som var påvist ved registreringene. De mulige bosetningssporene ble vurdert å ha bakgrunn i samme kulturmiljø som graven. De resterende kulturminnene fra jernalder/middelalder, dyrkningslaget i Vestfold og dyrkningssporene på Gunnarsrød, ble nedprioritert. Disse undersøkelsene falt utenfor prosjektets problemstillinger, og det vitenskapelige potensialet til fornminnene var også usikkert.

De berørte kulturminnernes varierte karakter fordret et bredt spekter av metodiske grep, som i det følgende presenteres mer i detalj.

INNLEDENDE UNDERSØKELSER / SYSTEMATISK PRØVERUTEGRAVNING

Registreringene som ligger til grunn for utgravningene, er av variabel karakter. De eldste er rene påvisningsregistreringer fra gassrørprosjektet og planlegging av jernbanetraseen tidlig på 1990-tallet (Rui 1990; Trøim 1994), hvor man har nøyd seg med ett funnførende prøvestikk på hver lokalitet. Ved senere registreringer, gjort av fylkeskommunene i forbindelse med jernbanetraseen, er noen lokaliteter topografisk avgrenset, mens andre er avgrenset av negative prøvestikk.

For å effektivisere undersøkelsene og legge grunnlaget for en videre prioritering ble det gjort en innledende undersøkelse på alle steinalderlokalitetene i utmark. Denne innledende delen innebar håndgravning av systematisk spredte ruter i et rutene som dekket de topografisk avgrensede flatene hvor de respektive lokalitetene var registrert. En slik undersøkelsesmetode kan kalles systematisk prøverutegravning (*sampling*). Metoden ble utviklet på 1930-tallet og har vært i utstrakt bruk også senere, blant annet på større forvaltningsprosjekter i Sverige (Biwall, Larsson og Lindberg 2007 med henvisninger) og Norge (se bl.a. Ballin og Jensen 1995; Boaz 1998; Reitan og Berg-Hansen 2009; Reitan 2010). Metoden regnes som velegnet til raskt og kostnadseffektivt å framskaffe et representativt utvalg av typologisk daterbare funn samt å gi informasjon om de funnførende områdenes horisontale og vertikale utbredelse. På Vestfoldbaneprosjektets strandlinjedaterte lokaliteter fra senmesolitikum og tidligneolitikum ble prøverutene (0,5 x 0,5 m i mekanisk oppdelte 10 cm lag) gravd med jevn avstand mellom rutene, men med stedvis fortetting i områder med større mengder funn. På antatt tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter ble prøverutene gravd tettere (vanligvis 3 m) enn på antatt yngre lokaliteter. Dette ble gjort for å kunne fange opp mindre funnkonsentrasjoner etter korte opphold. Fortettingen i prøverutenettet var blant annet basert på erfaringer gjort ved E18 Brunlanes-prosjektet, hvor det viste seg at konsentrasjoner av store mengder funn kunne være bare omkring tre meter i diameter på tidlige lokaliteter (Jakslund 2013).

Strategien med å grave prøveruter innledningsvis i undersøkelsen av de respektive steinalderlokalitetene er i praksis en videreføring av fylkeskommunenes registreringer utført ved prøvestikking. De langt



Figur 2.6.2. Gangen i en steinalderutgravning: (a) hogst, (b) avtorving, (c) prøverutegraving, (d) graving av ruter og lag, (e) flateavdekking etter utgravning.

Figure 2.6.2. Different stages in Stone Age excavation: (a) felling, (b) removing of topsoil, (c) preliminary investigation, (d) excavation, (e) mechanical stripping of soil after excavation.

flere og mer systematisk plasserte prøverutene gir imidlertid bedre kontroll på de funnførende lagenes tykkelse og utbredelse i flaten. Særlig tydelig ble dette på Gunnarsrød 7, hvor den funnførende flaten viste seg å være større enn først antatt, og større enn avgrensningen som var avmerket i Askeladden. Det samme gjelder til en viss grad også lokalitetene Gunnarsrød 8 og Langangen Vestgård 6. Her måtte ytterligere hogst til underveis for å få bedre forståelse av både lokalitetenes omfang og de lokaltopografiske forholdene. På den mellommesolittiske Sundaasen 1 hadde Telemark fylkeskommune gravd ni prøvestikk, hvorav ett var positivt med ett flintfunn. På bakgrunn av de åtte negative prøvestikkene rundt det positive var lokaliteten tilsynelatende avgrenset, av beskjeden størrelse og med få funn. Vestfoldbaneprosjektets undersøkelse av Sundaasen 1 tok til med graving av 37 prøvekvadranter. Dette resulterte i 180 littiske funn fordelt på 2 små, men funnrrike konsentrasjoner. Totalt ga den påfølgende totalgravningen av Sundaasen 1 om lag 6500 littiske funn.

De metodiske styrkene knyttet til systematisk graving av prøveruter er nevnt. Det ble besluttet å grave prøverutene som kvadranter, altså 0,5 x 0,5 m, på lokalitetene i utmark. Kvadrantstørrelsen ble beholdt fordi det først og fremst er *funn* som lar seg fange opp med en slik prøverutemetode. Metoden er imidlertid ekstensiv og kan først og fremst benyttes til å belyse relativt enkle problemstillinger knyttet til generelle mønster ved lokalitetene. Mer spesifikke trekk ved en enkelt lokalitet og detaljerte bilder av spesielle aktiviteter, råstoffbruk eller reduksjonsteknologi lar seg vanskelig påvise ved et datamateriale framskaffet ved hjelp av systematisk prøverutegraving. Også ulike nedgravninger er vanskelige å påtreffe ved en slik metode. For eksempel ble flertallet av de mange kullholdige strukturene på Langangen Vestgård 1 og 6 påvist først omkring 0,5 m under torva, og stratigrafisk lå de under lagene som inneholdt littiske funn. Disse strukturene ville sannsynligvis ikke blitt oppdaget ved systematisk graving av prøveruter. En annen fare ved denne framgangsmåten er at lokaliteter med få littiske funn, men mange strukturer ikke vil bli oppdaget (Biwall et al. 2007). Et vesentlig spørsmål er altså hva man *ikke* finner ved hjelp av denne metoden. Med andre ord kan det også settes spørsmålsteget ved den faktiske representativiteten ved funnfordelingen til et littisk materiale som er framkommet ved hjelp av denne undersøkelsesmetoden (Sundström, Darmark og Stenbäck 2006:13–16).

Dataene fra den systematiske prøverutegravingen dannet grunnlag for å vurdere hvilke lokaliteter

som hadde størst potensial til å belyse prosjektets problemstillinger. Lokaliteter som ble prioritert for en videre undersøkelse, ble så gravd ut ved å håndgrave større flater, såkalt *konvensjonell steinalderutgravning* (se nedenfor).

Utgravningene ble på den måten mer effektive og mer spisset inn mot forhåndsformulerte problemstillinger. Hvis man kun skulle legge registreringsresultatene til grunn for prioritering av objekter for nærmere undersøkelse, ville trolig viktig informasjon fra flere av de nevnte lokalitetene gått tapt. Lokaliteter som bare ble gjenstand for graving av prøvekvadranter, resulterte også i typologisk daterbare funn samt informasjon i grove trekk om horisontal og vertikal funnspreddning

KONVENSJONELL STEINALDERUTGRAVNING

Midt på 1800-tallet ble det oppdaget store dynger av skjell og beinrester flere steder i Danmark. For å få rede på om disse dyngene var spor etter menneskelig aktivitet eller resultat av naturlige prosesser, ble det nedsatt tverrfaglige grupper til å besvare spørsmålet. Skjellhaugene skulle undersøkes ved å kartlegge dyngene i tykkelse og flateutbredelse ved hjelp av utgravning i ruter og lag for å få ut mest mulig informasjon. Utgravningsmetoden viste seg velegnet til analyser av spredning av bestemte funn og muliggjorde dermed også tolkninger av boplassenes romlige organisering (Kristiansen 2002; Trigger 1989:73–102; Vogel 2010:29–34). Utgravning av steinalderboplasser i ruter og lag ble raskt oppfattet som en riktig og fruktbar undersøkelsesmetode mot slutten av 1800-tallet. Forut for dette var steinalderarkeologiens forskning i hovedsak basert på løsfunn av storredskaper og enkelte oppsamlede boplassfunn. I Norge regnes Gabriel Gustafsons undersøkelser i 1890-årene på Holeheia i Klepp i Rogaland som den første fagkyndig utførte utgravning av en steinalderboplass (Glørstad 2006:25). På Østlandet var trolig Gustav C. Mørcks utgravning av en boplass fra nøstvetfasen på Dælenenga i Oslo den første. Mørcks feltskisser og notater viser tydelig at boplassen ble gravd ut i oppdelte ruter og lag (Østmo 1995). Det er nettopp denne gravingen i ruter og lag som i dag omtales som *konvensjonell steinalderutgravning*. I dag gjennomføres normalt en slik konvensjonell steinalderutgravning på Østlandet ved at utgravningsobjektets flate graves i 0,5 x 0,5 m store ruter og i 10 cm tykke, mekanisk oppdelte sjikt (se imidlertid Bjerck et al. 2008).

Fagmessige undersøkelser av steinalderboplasser forekom sjelden fram til midt på 1900-tallet. Fra 1960-tallet økte aktiviteten betraktelig, blant



Figur 2.6.3. Diverse utgravningsbilder: (a) veiing av skjørbrent stein, (b) saging, tegning, graving, (c) fjerning av rot, (d) sålding, (e) tegning av struktur.

Figure 2.6.3. Work in progress: (a) weighing of fire-cracked rocks, (b) sawing, drawing and digging, (c) removal of root, (d) sieving, (e) feature drawing.

annet som følge av større vassdragsundersøkelser i innlandet og på fjellet (Berg-Hansen 2009:35–82; Indrelid 2009 med henvisninger) og siden gjennom større forvaltningsinitierte utgravningsprosjekter de siste tiårene (Glørstad 2006:18–70).

De fleste av Vestfoldbaneprosjektets lokaliteter ligger i utmark og er håndgravd ved hjelp av konvensjonell steinalderutgravning. Utgravingen foregår

i tre trinn: (1) maskinell avtorving, (2) systematisk prøverutegraving og (3) utgravning i ruter og lag.

Maskinell avtorving består i at en gravemaskin fjerner torv og vegetasjon på feltet, slik at det blir lettere å grave i undergrunnen. På enkelte av lokalitetene var det ikke fysisk mulig å få inn en gravemaskin på grunn av beliggenheten, og det ble da torvet av for hånd ved hjelp av krafser og spader.

Det ble så satt ut et koordinatsystem i form av et rutesystem på hver lokalitet, med x-verdier stigende mot nord og y-verdier stigende mot øst (se under). Innenfor koordinatsystemet ble det gravd i ruter delt inn i kvadratmetersruter og kvartruter – kvadranter (0,5 x 0,5 m) – og funnmaterialet ble samlet inn i henhold til dette rutenettet.

Etter avtorving ble det først gjort en innledende undersøkelse i form av sampling (se over). Funnfordelingen i prøverutene dannet utgangspunkt for hvilke deler av de ulike boplassflatene som ble prioritert for mer intensiv utgravning i større flater.

Utgravningen foregikk deretter for hånd og med spade når det var mulig. Røtter ble forsøkt fjernet i den grad det var hensiktsmessig. All masse ble vannsåldet gjennom netting med 4 x 4 mm maskevidde. I enkelte tilfeller ble utgravde løsmasser såldet med 2 x 2 mm maskevidde for å øke sjansene for å fange opp små fragmenter av brente bein og lignende. Dette gjaldt primært fyllmasser i nedgravde strukturer som kokegroper og ildsteder.

I tillegg til innsamling av et representativt funnmateriale ble det lagt vekt på å samle inn materiale til radiologisk datering. Dette gjelder organisk materiale som trekullprøver eller hasselnøttskall fra sikre kontekster samt brente beinfragmenter. Dateringene er med på å belyse strandlinjedateringene av boplassene samt typologiske trekk ved gjenstandsinventaret. Funn av beinmateriale ble også artsbestemt og gir innblikk i lokalitetenes økonomiske – og ervervsmessige – bakgrunn.

Stein på utgravningsfeltene ble dokumentert i plan for hvert mekanisk oppdelt lag ved foto og ved tegning i målestokk 1:50. Nedgravde strukturer, lagskiller og rotvelter ble også tegnet inn. Strukturene ble videre fotografert og tegnet i plan og profil i 1:20. Strukturene ble også digitalt innmålt og gitt egne ID-nummer i Intrasis. Funn fra fyllmasser i nedgravde strukturer ble samlet inn i relasjon til både strukturer og kvadranter. For øvrig ble det tatt en rekke oversiktsfoto av lokalitetene før, under og etter undersøkelsen samt flyfoto.

Geologisk sett ligger prosjektets undersøkelser innenfor Oslofeltets larvikittområde. Dette er en bergart dominert av feltspat. Forvitret og oppsprukket larvikitt («Kjosegrus») preger løsmassene i regionen. På E18 Brunlanes-prosjektet var utskilling av skjørbrent stein et problem nettopp fordi en høy andel av steinen i undergrunnen var larvikitt, som sprekker opp naturlig (Jakslund 2008:24). Det fantes en del larvikitt i løsmassene på lokalitetene i Vestfold, mens løsmassene i Telemark i hovedsak besto av transportert og blandet morenemasse med

noe larvikitt, men generelt med en heterogen sammensetning av sand, grus, stein og flyttblokker av ulike bergarter. Skjørbrent stein ble samlet opp og veid per kvadrant og lag på alle lokaliteter. Det ble benyttet kilo som måleenhet, og kvantifisering av skjørbrent stein ble overlatt til én person på hvert felt for å oppnå en enhetlig innmåling av denne kategorien.

En ressurskrevende konvensjonell steinalderundersøkelse ivaretar funnmaterialet på en god måte når det gjelder spørsmål knyttet til kronologi og intern boplassorganisering. Også med tanke på videre teknologiske studier er en konvensjonell undersøkelse nødvendig fordi man da er sikret at mer eller mindre hele reduksjonssekvensen blir oppfanget.

FLATEAVDEKKING

På lokalitetene med bosetningsspor fra jernalder ble flateavdekking benyttet som metode (Høgestøl et al. 2005; Løken, Pilø og Hemdorff 1996). Dette besto av at en gravemaskin fjernet torvlag og eventuelle dyrkningslag med en bred pusseskuffe ned til overgangen mot undergrunnen, slik at strukturer i undergrunnen kom til syne. På Gunnarsrød 5 og Vallermyrene 2 ble metoden supplert med åkervandring umiddelbart etter avtorving og før det omrotede pløyselaget ble fjernet i sin helhet (Løken et al. 1996). Parallelt med avdekkingen ble undergrunnen rensset av én eller to arkeologer med krafser. Strukturene som ble påvist, ble finrenset med graveskje og målt inn med GPS eller totalstasjon. Deretter ble de beskrevet og dokumentert i plan ved tegning og fotografi. Så ble de snittet, og profilene ble beskrevet og dokumentert. Det ble tatt ut kullprøver fra alle kullholdige strukturer samt makrofossilprøver der det var hensiktsmessig.

Etter manuell utgravning i ruter og lag ble også de fleste steinalderlokalitetene flateavdekket med gravemaskin. Formålet med dette var å avdekke eventuelle nedgravninger utenfor det manuelt undersøkte området eller påvise nedgravninger som kunne erkjennes først på nivåer under de manuelt gravde, funnførende boplasslagene. Bevaringsforholdene for eksempelvis keramikk og bein er gjerne gode i nedgravninger, og det ble vurdert som viktig å få ut daterbart materiale fra gode kontekster. Særlig på Langangen Vestgård 1 og 6 samt på Gunnarsrød 5 viste den avsluttende maskinelle flateavdekkingen seg å være en fruktbar metode, med funn av flere kullholdige, daterbare nedgravninger.

Gunnarsrød 2, 3, 4 og 10, Nedre Hobekk 1 og 2 og Solum 1 og 2 ble ikke flateavdekket etter

konvensjonell graving. På Gunnarsrød 2, 3 og 4 samt Nedre Hobekk 2 ble potensialet for ytterligere funn etter den manuelle undersøkelsen vurdert som svært liten, mens på Gunnarsrød 10 var tilnærmet alle løsmasser blitt gravd vekk ved den konvensjonelle utgravningen. Det var ikke mulig å komme til med gravemaskin i det bratte, steinete terrenget hvor den lille hellerlokaliteten Nedre Hobekk 1 lå, og det samme gjaldt Solum 1 og 2.

STEINALDERUNDERSØKELSER I DYRKET MARK – MASKINELL SÅLDING

Det har lenge vært en rådende oppfatning at steinalderboplasser som er blitt forstyrret av senere tiders dyrkning, har et begrenset vitenskapelig potensial sammenlignet med urørte boplasser i utmark (Berg-Hansen 2009:66–71). Som følge av dette er også problemstillinger knyttet til steinalder på lokaliteter i dagens dyrkede mark eller i gammel åkermark blitt nedprioritert av det arkeologiske fagmiljøet (Mjærum 2012a). Imidlertid har undersøkelser i Sverige tydeliggjort at også steinalderlokaliteter i åkermark kan romme et betydelig vitenskapelig potensial (Apel et al. 1995). Det er til en viss grad også anerkjent i Norge at undersøkelser av lokaliteter i åkermark, eller sågar boplassmateriale som kun er *samlet opp på overflaten i åkermark*, kan bidra med verdifullt materiale (Fuglestad 1999; Glørstad 1998, 2005; Gustafson 1999; Lindblom 1984; Mikkelsen 1975b; Mjærum 2012a; Reitan 2012; Østmo 1998). Samtidig kan områder som ligger i det som i dag betraktes som marginale eller perifere jordbruksstrøk, være velegnet for å søke etter eksempelvis steinalderens tidligste jordbruksbosetning (Amundsen et al. 2006; Berg-Hansen 2009:66–67; Glørstad 2006:87–104; Melle og Knagenhjelm 2006; Mjærum 2012a; Reitan 2012; Østmo og Skogstrand 2006).

Vestfoldbaneprosjektets undersøkelser har omfattet flere steinalderlokaliteter i dyrket mark eller beitemark. Her skal særlig Gunnarsrød 5 og 6 trekkes fram. På førstnevnte er det blitt pløyd med maskin i nyere tid. Her ble det valgt å starte med maskinell avtorving etterfulgt av maskinell graving av 2 x 2 m store ruter ned til urørt undergrunn. Pløyelaget (lag 0) ble behandlet som ett lag uten videre inndeling i nivåer. De omrotede jordmassene fra disse totalt 38 store rutene ble såldet maskinelt i en spesiell såldeskuffe på gravemaskinen. Såldeskuffen besto av en åpen skufferamme hvor bunnen var dekket med netting med maskevidde på 2 x 2 cm. Maskevidden viste seg å være godt tilpasset den sandholdige jordtypen på stedet. Større objekter,

som skjorbrent stein, øksefragmenter og større slåtte artefakter, ble liggende igjen i såldeskuffen. Konsentrasjoner av funn og skjorbrent stein ble fokusområder for den påfølgende manuelle undersøkelsen på lokalitetene. Den maskinelt såldede jorden ble i all hovedsak ettersåldet manuelt med tradisjonell 4 x 4 mm maskevidde. Massene som først var maskinelt grovsåldet, lot seg svært enkelt finsælde manuelt. De maskinelt gravde prøverutene ble etterfulgt av konvensjonell håndgraving av bevarte, funnførende boplasslag på Gunnarsrød 6, deretter flateavdekking. På Gunnarsrød 5 ble prøverutegravningen direkte fulgt av maskinell flateavdekking og manuell graving av mekanisk lagdelte, hele kvadratmeterruter i lag 1, 2 og så videre. Boplasslagene viste seg i hovedsak å være bortpløyd her, men begge undersøkelsesfasene frambrakte et representativt og typologisk daterbart funnmateriale. I tillegg framkom flere nedgravninger som ble dokumentert og utgravd, og prøver ble samlet inn for datering. Slik kunne dateringsresultatene sammenholdes med funnene fra pløyelaget, og de to undersøkelsesfasene kastet gjensidig lys over hverandre.

Den anvendte såldemetoden viste seg å være svært effektiv, og gjennomsnittet av såldet jord i m³ på disse to lokalitetene ligger vesentlig høyere enn på de øvrige som kun ble gravd konvensjonelt. Fra Gunnarsrød 5 stammer hele 78 prosent av alle littiske funn fra undersøkelsen av pløyelaget. Uten gjennomsålding av matjorden ville dermed svært mye informasjon om denne lokaliteten gått tapt. Undersøkelsen av Gunnarsrød 5 tydeliggjør kunnskapspotensialet knyttet til utgravninger av steinalderlokaliteter i dyrket mark. Videre understreker erfaringene fra denne utgravningen viktigheten av å undersøke og dokumentere bleke nedgravninger i undergrunnen. Det er imidlertid usikkerheter knyttet til bevaringen av eventuelle keramikkkfunn ved en slik maskinell sålding (Reitan 2012:127–130). Særlig gjelder dette ved sålding av masser som også inneholder en del stein. På Gunnarsrød 5 framkom totalt 160 skår (639 g) keramikkk. I pløyelaget ble det ikke funnet noen keramikkskår i sammenheng med den maskinelle såldingen av pløyelaget, men ett skår ble funnet ved den påfølgende manuelle såldingen gjennom nett med 4 mm maskevidde. På Vallermyrene 2 ble et fåtall større keramikkskår funnet ved maskinsålding, men langt flere små skår framkom ved ettersåldingen. Det må antas at den maskinelle såldingen kan medføre fragmentering av keramikkkfunn, og kanskje også brukssporlignende skader på flintartefakter.



Figur 2.6.4. Flateavdekking av bosetningsspor fra jernalder.
Figure 2.6.4. Mechanical stripping of soil to make Iron Age settlement traces visible.

SPESIELLE UNDERSØKELSER

Ved undersøkelsen av Prestemoen 1 og Gunnarsrødmyr ble det anvendt spesielle metoder basert på lokale omstendigheter; se nærmere i kapitlene om disse lokalitetene.

KATALOGISERINGSSTRATEGI

Forvaltningsinitierte utgravningsprosjekter har som formål å ta vare på kunnskap og informasjon som ligger i de automatisk fredede kulturminnene som blir berørt. En viktig del av dette er tilvekstføring av funnmaterialet til museets samlinger, noe som gjør det tilgjengelig for senere forskning. Funnmaterialet katalogiseres derfor i universitetsmuseenes gjenstandsbase. Her kommer også en del museale aspekter inn. Det er for det første ønskelig å vite *hva* man har i magasinet, og dernest også *hvor mye*. Om noe skulle skje med samlingene, vil funnene for ettertiden være dokumentert og beskrevet så nøyaktig som mulig. En slik katalogisering av funn kan være et

omfattende arbeid når det gjelder massemateriale fra moderne steinalderutgravninger. Vestfoldbaneprosjektet har arbeidet med å gjøre dette så enhetlig som mulig på prosjektet, og denne strategien presenteres her.

Knut Helskog, Svein Indrelid og Egil Mikkelsen utarbeidet i 1976 «Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter», i en tid da den positivistiske prosessuelle arkeologien stilte krav til målbarhet og etterprøvbarehet. En morfologisk beskrivelse av funnmaterialet skulle gi et entydig system. Denne metoden for klassifikasjon har vært retningsgivende for katalogisering av steinalderfunn ved universitetsmuseene i Norge siden.

Siden begynnelsen av 1990-tallet har det vært arbeidet med felles databaseløsninger for alle universitetsmuseene. Gjennom museenes felles IT-organisasjon (MUSIT, tidligere DOKPRO/MUSPRO) sin gjenstandsbase ble dette en realitet på begynnelsen av 2000-tallet (Glørstad og Uleberg 2002). MUSIT

er en permanent virksomhet med et nasjonalt ansvar. Formålet med MUSIT er å vedlikeholde og videreutvikle universitetsmuseenes felles databaser og databasesystemer. Gjenstandsbasen er i dag tatt i bruk av alle universitetsmuseene til katalogisering av funnmateriale. Steinalderskjemaet er et skjermbilde basert på gjenstandsbasen, der kategoriene som benyttes ved steinalderskatalogisering, er plukket ut. Grunnlaget for kategoriene som er lagt inn i steinalderskjemaet, er den nevnte klassifiseringsmalen til Helskog, Indrelid og Mikkelsen (1976). Til tross for at klassifikasjonen skal være nøytral morfologisk, er det rom for forskjellige tolkninger av de foreslåtte kategoriene og for hvordan disse brukes i gjenstandsbasen. Videre er det enkelte kategorier som ikke brukes i dag, mens andre har kommet til. Det har dermed utviklet seg en uskrevet sedvane for hvordan katalogiseringen foregår i gjenstandsbasen.

Teknologiske steinalderstudier er blitt vanligere de senere årene (Dobres 2000; Odell 2000; Sinclair og Schlanger 1990; Sørensen og Desrosiers 2008). En teknologisk klassifikasjon er noe annet enn en morfologisk klassifikasjon. En beskrivelse av den morfologiske katalogiseringsmetoden og -sedvanen er dermed et godt utgangspunkt dersom en videreutvikling av klassifikasjon som tar hensyn til teknologiske kriterier, er ønskelig (se under for utvidet klassifikasjon ved katalogisering av materialet fra Vallermyrene 4, Nedre Hobekk 1, 2 og 3 og Solum 1, 2 og 3).

I startfasen av Vestfoldbaneprosjektet ble det utarbeidet en mal for katalogisering som presenteres kortfattet her. Formålet var å sikre enhetlig katalogisering innad i prosjektet og å dokumentere den sedvanen som har utviklet seg i kjølvannet av flere store steinalderprosjekter ved KHM på 2000-tallet.

Sortering og klassifisering

Alle gjenstandsfunn får et løpenummer ved Kulturhistorisk museum, et C-nr. Et slikt nummer omfatter en overordnet funnsituasjon eller funnkontekst. Et innkommet løsfunn av en øks får et nummer. En utgravd steinalderboplass får også et nummer; her sorteres alle funnene videre på undernummer. Det er som regel vanskelig å skille ut forskjellige situasjoner på en steinalderboplass. Bruk av flere C-nummer på en boplass vil også legge føringer på tolkningene; derfor brukes vanligvis kun ett C-nummer for en boplassituasjon. Det har likevel tidligere vært vanlig å klassifisere hver situasjon for seg, til tross for at det brukes kun ett C-nummer. Det betyr at funn knyttet til forskjellige lag eller strukturer ble sortert ut og holdt adskilt ved katalogisering og senere ved

undernummereringen. Denne praksisen har vist seg å generere mange undernummer i et større boplassmateriale. I slike tilfeller blir ofte tilvekstteksten for omfattende og datamaterialet mindre oversiktlig. Praksis de senere årene har derfor vært at det ikke tas hensyn til noe annet enn mekanisk graveenhet som kontekst under katalogiseringen av funnmaterialet fra en boplass. Gjenstandsfunn med en antatt tilhørighet til bestemte strukturer eller lag kan avmerkes på poser og i gjenstandsbasen i feltet for «Strukturtype/Funnkontekst/Primærrelasjon» og enkelt sorteres ut gjennom en spørring om ønskelig. På den måten kan slike funn i ettertid relateres både til ruteenheten og til struktur/lag.

Steinartefaktene katalogiseres i Gjenstandsdatabasens steinalderskjema, først etter råstoff («Materiale»), deretter hovedkategorier (i «Gjenstand»), sekundærtildannede artefakter (redskaper) og primærtildannede artefakter (uten retusj). På tredje nivå katalogiseres det etter type sekundærbearbeiding («Form»). Et fjerde nivå brukes til tolkning av funksjon eller ytterligere spesifisering av typer («Variant»). Sistnevnte er et fritekstfelt, mens det for de tre første nivåene ligger inne forhåndsdefinerte valg i lister i steinalderskjemaet.

De seks hovedgruppene med artefakter, som katalogiseres under nivå 2, «Gjenstand»-feltet, er: (1) daterende redskaper, (2) flekker (herunder også mikroflekker), (3) avslag, (4) fragmenter, (5) splinter og (6) kjerner.

En oversikt over alle gjenstandskategoriene (nivå 2) med forskjellige former (nivå 3) og forslag til varianter (nivå 4) er listet opp i en tabell som vedlegg i bind 3.

Generelt kan det sies at det er avgjørende å katalogisere mest mulig konsekvent, å begrense antallet kategorier i bruk, særlig når antallet funn er stort. I tillegg lønner det seg å tenke på søkbarhet og spredningskart underveis. Ved å bruke fritekstfeltene «Spes.materiale» og «Variant» konsekvent kan man få flere muligheter i spørringer og spredningskart senere. Dersom det for eksempel forekommer mye bergartsmateriale eller flint av forskjellige varianter, kan dette avmerkes i «Spes.materiale». Dette er da gjerne også trekk ved boplassmaterialet man vil ønske å presentere i spredningskart og framheve i tilvekstteksten. Dersom det forekommer mange pilspisser eller kjerner av en bestemt type, vil forskjellige varianter av disse kunne føres i variantfeltet, siden det vil være et poeng å framheve det. I forbindelse med utgravningene ved Rena elv forekom svært mange typer råstoffer, og det ble utarbeidet et eget referansesystem med koder, ført i «Spes.



Figur 2.6.5. Maskinell gravning av 2×2 m store ruter erstattet den manuelle gravningen av $0,5 \times 0,5$ m store prøvekvadranter på lokaliteter i åkermark. Jordmassene fra disse rutene i pløyselaget ble såldet i en spesiell såldeskuffe på gravemaskinen. (a) Såldeskuffen besto av en åpen skufferamme hvor bunnen var dekket med netting med maskevidde på 2×2 cm. Den maskinelt såldede jorden fra utvalgte ruter ble deretter også såldet manuelt med tradisjonell 4×4 mm maskevidde. (b) Feltdleder Lotte Carrasco overvåker den maskinelle såldingen på Gunnarsrød 6. (c) Utgravningsleder Gaute Reitan går igjennom det som ligger igjen i såldeskuffen etter at jorden er siktet gjennom nettingen. (d) Metoden ble anvendt på åkermarkslokalitetene Gunnarsrød 5 og 6 og Vallermyrene 2 og 3. På Gunnarsrød 5 (bildet) ble 38 slike ruter gravd, noe som ga nær 800 littiske funn. Bilde tatt mot vest.

Figure 2.6.5. (a) For sites situated on agricultural land, mechanical excavation replaced manual digging. A machine sieving method was used to sieve the plow soil. A selection of the mechanically sieved plow soil was sieved manually using the conventional method. (b) Lotte Carrasco supervises mechanical sieving, Gunnarsrød 6. (c) Gaute Reitan investigates possible finds in the shovel after sieving. (d) The machine sieving method was used on sites located on former agricultural land, such as Gunnarsrød 5 and 6 and Vallermyrene 2 and 3. 38 squares were mechanically excavated on Gunnarsrød 5 (in photo). Approximately 800 lithic finds were recorded. Photo facing west.

materiale»-feltet i steinalderskjemaet (Stene 2010). Dette er et trekk som er spesielt ved disse lokalitetene, og som det er ønskelig å framheve. Eksempelene viser at katalogiseringen vil måtte tilpasses til hvert enkelt tilfelle for å få fram hva som er særlig interessant ved hvert enkelt boplassmateriale.

Vestfoldbaneprosjektet har lagt inn største mål («St.m.») for alle sekundærbearbeidede artefakter og kjerner, og største lengde for (mikro)flekker, pilspisser og så videre. For flekkemateriale ble også bredde lagt inn i «Andre mål», for eksempel slik: «B=0,84». Det er nødvendig å gi hver enkelt flekke/

mikroflekke sin egen post, slik at alle mål kommer med, selv om de kommer fra samme graveenhet. Det samme prinsippet brukes for en del andre artefakter også, der det er nødvendig å få med opplysninger om den enkelte gjenstand. For mer spesielle gjenstander (økser, køller osv.) legges så mange mål inn som nødvendig for å beskrive gjenstandens særtrekk.

Artefakter med sliping ble først sortert etter primærtildanning (flekke/avslag/fragment etc.), deretter skilt ut som egen gruppe. Antall funn som var varmepåvirket og hadde cortex, ble også lagt inn.

Keramikk forekommer på en del av Vestfoldbaneprosjektets lokaliteter. Her er tre grunntrekk som ble lagt til grunn for katalogiseringen av den: (1) margringstype, (2) karform og eventuelt godstykkelse og (3) dekorform.

Også for keramikk er tilhørighet til graveenhet den overordnede konteksten, i likhet med det resterende funnmaterialet som katalogiseres.

Undernummerering

Undernummerering sorteres etter (1) materiale, (2) gjenstand og så (3) form, eventuelt (4) variant. Tilvekstteksten skal gi en god oversikt over karakteristika og eventuelt forskningspotensial i et funnmateriale. Dette kan man i stor grad styre gjennom undernummereringen ved å få fram det som er spesielt ved hver enkelt lokalitet. Hvis det forekommer 20 mikrolitter av 2 forskjellige typer, vil det være fornuftig å gi disse hvert sitt undernummer. Hvis det finnes bare to litt rufsete mikrolitter, kan de like gjerne få ett og samme undernummer. Videre rekkefølge for undernummerering er samlet i tabellen i bind 3.

Når katalogiseringen er avsluttet, avleveres en ferdig redigert tilveksttekst i rapportfunksjonen i gjenstandsbasen. Kvalitetssikring av funnkatalog og tilveksttekst har siden 2011 ligget hos prosjektleder på de enkelte utgravningsprosjekter.

UTVIDET KLASSIFIKASJON VED KATALOGISERING AV MATERIALET FRA VALLERMYRENE 4, NEDRE HOBEKK 1, 2 OG 3 OG SOLUM 1, 2 OG 3

Beslutningen om å utvide klassifiseringen med noen få kategorier for materialet fra Vallermyrene 4 skyldtes primært at to personer med bakgrunn i teknologiske studier skulle katalogisere boplassen sammen (Eigeland 2006, 2011; Fossum 2009). En viktig del av problemstillingen for lokaliteten var samtidig å avgjøre det kronologiske forholdet mellom felt A og felt B, som i utgangspunktet hadde et typologisk likt materiale. Vi forventet at et sterkere fokus på teknologiske kriterier ville gi utdypet informasjon. Et teknologisk fokus vil også skaffe til veie mer fakta om økseproduksjonen som dominerer på boplassen.

Lokalitetene Nedre Hobekk 1, 2 og 3 og Solum 1, 2 og 3 hadde få funn. En utvidet klassifisering lot seg dermed gjennomføre uten tap av tid i katalogiseringsarbeidet. De nye kategoriene listes opp nedenfor. Dersom man velger å se bort fra disse kategoriene, er alle boplassene sammenlignbare med de øvrige lokalitetene i prosjektet.

Flinttype/bergartstype

For å kunne hente ut informasjon om teknologi fra det arkeologiske materialet er det nødvendig å dele inn råstoffet i ulike typer, også flinten. En fordeling på type vil gi nyttig informasjon om hvor mange separate huggesekvenser som finnes i materialet. Samtidig vil det være enklere å identifisere hvor mange trinn i en gitt reduksjon som er til stede på boplassen, og hvilke som mangler (Geneste 1991). Videre vil en inndeling i typer gi innsikt i funnspreddning og organisering av aktivitet. Dersom et råstoff blir vurdert som en enhetlig gruppe, vil man ikke kunne skille mellom ulike aktiviteter i tid og rom på en overbevisende måte. De ulike typene blir ført opp i «Spes.materiale».

Primære og sekundære avslag

Primære avslag er de første avslagene som blir slått av en knoll eller blokk og er helt dekket av cortex / naturlig overflate. Sekundære avslag er de deretter følgende avslagene, som er nesten helt dekket av cortex / naturlig overflate (Eigeland 2013). Forekomst av primære og sekundære avslag gir en god indikasjon på gangen i en produksjon, særlig om de første trinnene er til stede på en boplass. I beskrivelsesfeltet i gjenstandsdatabasen har vi kommentert hvis et avslag med cortex er primært eller sekundært.

Størrelse

Alle avslag er blitt katalogisert etter største mål med 1 cm nøyaktighet. Avslag med største mål i intervallet 1,1–2,0 cm har fått en egen rad i databasen som angir 2 cm i «største mål-kategorien» (St.m.), avslag i intervallet 2,1–3,0 cm får en rad i databasen som angir 3 cm, og så videre. De avslagene som er 1,0 cm eller mindre i største mål, havner i splintkategorien. Høy andel små avslag tyder for eksempel enten på korte sekvenser eller på at spesielt små knoller ble benyttet.

Diagnostiske avslag

I variantkategorien har vi ført opp tilstedeværelsen av diagnostiske avslagstyper: *hengselavslag*, *bipolare avslag*, *vingeavslag* og *splittede avslag*. Hengselavslag viser som regel til feilslag og krever som regel oppretting av kjernefronten (Whittaker 1994). Dersom det finnes mange slike avslag, kan det tyde på en mindre spesialisert produksjon. Tilstedeværelsen av hengselavslag kan også si noe om råstoffkvalitet. God kvalitet på råstoffet vil gi få slike avslag. Vi ønsket å kartlegge bipolare avslag for å forstå utstrekningen av bruk av bipolar teknologi på boplassen (Fossum 2009). Vingeavslag er knyttet

til tosidig teknologi, som ofte blir brukt for å lage økser med et symmetrisk tverrsnitt, altså ikke nøstvetøkser (Andrefsky 1998). Vi ønsket å se om noen av lokalitetene hadde innslag av denne teknikken. Splittede avslag forekommer når et avslag splittes i to i slagpunktet. Splittede avslag er vanlig ved spesielt harde bergarter (Eigeland 2006) og kan være et tegn på at kilden man har benyttet, har vært av varierende kvalitet. Man vil helst benytte elastiske bergarter til økseproduksjon, som ikke medfører splittede avslag.

EXCAVATION STRATEGY, METHODS AND DOCUMENTATION ROUTINES

The excavation strategies and hence also the applied methods and documentation routines for the Vestfoldbane project are all based on the questions raised in the project plan; cf. the previous chapter.

A pronounced goal was to try to apply a set of excavation strategies for the project as a whole in order to optimize the comparability of the excavated sites. The chosen procedure mainly follows the established methods that have been used in previous excavations of East Norwegian Stone Age sites. Still, it was also attempted further to develop the methods and explore new ways of excavating so as to produce new knowledge.

A total of 46 identified sites are affected by the construction of the new railway. A number of these were selected for closer investigation so as to shed as much light as possible on the questions outlined beforehand. Which sites had the highest scientific potential? The sites that have been excavated by the Vestfoldbane project can be divided into four different categories: (1) Stone Age sites in forest, (2)

Stone Age sites in pastures and/or formerly ploughed fields, (3) sites in bog, and (4) Iron Age / Medieval sites. Most of the project's excavated sites belong to the first of these four categories. The diverse character of the affected sites demands a somewhat varied approach.

In general, the excavations of the Stone Age sites were all conducted in a three-stage manner: Initially, they were systematically sampled by digging test pits. This part of the investigation was performed manually by the use of trowel and spade on forest sites and with the use of a certain digging machine equipped with a purpose-built sieving shovel on sites in formerly ploughed fields and open pastures. This stage gave a better view of the horizontal and vertical distribution of finds. The systematic sampling was predominantly succeeded by so-called conventional excavation by hand, i.e., the digging of squares (normally 0,5 x 0,5 m) mechanically divided into 10 cm thick layers. In most cases, the investigation of each site was completed by additional search for pits and features with the use of a digging machine.

The excavated masses were predominantly water-sieved through 4 x 4 mm nets. Masses from pits and features were sometimes sieved through 2 x 2 mm nets to catch even small bone fragments etc. The net in the bottom of the machine sieve shovel was 20 x 20 mm. The machine sieving of ploughed soil proved to be a successful, yet little explored method so far, for investigating Stone Age sites that have been ploughed.

The remaining parts of this chapter deal with the classification system in detail. Attempts to perform an extended classification of a given material proved successful. It is stressed that such a method can yield additional information about technological aspects.

DIGITAL DOKUMENTASJON

Inger Margrete Eggen og Steinar Kristensen

Prosjektplanen (Glørstad, kap. 2.5 dette bind) la opp til full støtte med digital innmåling i felt samt omfattende digital bearbeiding i etterarbeidsfasen for å øke bruksverdien på data. Det ble derfor ansatt en person med ansvar for digital dokumentasjon på prosjektet, i stillingen «prosjektmedarbeider, GIS», som skulle være ansatt under hele prosjektets varighet. Arbeidsoppgavene til den GIS-ansvarlige gikk ut på å etablere og vedlikeholde rutiner for innsamling, bearbeiding og bruk av den digitale dokumentasjonen som genereres ved prosjektet.

I perioden 2010–2011 var Steinar Kristensen ansatt i jobben som prosjektmedarbeider med ansvar for GIS. Han avsluttet sitt engasjement 1.1.2012 for å returnere til stillingen som GIS-administrator ved dokumentasjonsseksjonen ved KHM. Utgravningsleder Inger Margrete Eggen overtok stillingen fra 1.3.2012. GIS-ansvarlig har stått for det meste av den digitale dokumentasjonen på steinalderlokalitetene. I 2011 ble imidlertid arbeidsmengden ansett som så stor at det ble valgt å ansette en assisterende feltleder som hadde innmåling som ansvarsområde; Linn Trude Lieng bisto GIS-ansvarlig ved hans fravær og ved stort arbeidspress. På flateavdekkingen på Herregårdsbekken samme sesong sto utgravningsleder Eggen for all dokumentasjon selv. Her ble dessuten alle feltassistenter opplært til å kunne gjøre innmålinger selv, noe som fungerte meget bra.

DOKUMENTASJONSUTSTYR

Ved oppstart av prosjektet, i 2010, ble det avholdt anbudskonkurranse om leverandør av en totalstasjon og en GPS. Norgeodesi, som forhandler det amerikanske merket Trimble, ble valgt som leverandør, og det ble kjøpt inn en Trimble S3-totalstasjon og en Trimble R6-GPS med centimeterposisjonering. I 2011, som var en omfattende feltsesong for prosjektet, ble behovet for innmålingsutstyr ansett som stort, og det ble anskaffet en totalstasjon og en GPS til av samme merke, også denne gang etter en anbudskonkurranse.

Av annet utstyr ble det kjøpt inn bærbare data-maskiner til hver ansatt i staben som kunne brukes

både i felt og på kontor. På disse maskinene ble det installert nødvendig programvare, som Intra-sis, ArcGis og Adobe Photoshop/Illustrator. Det ble anskaffet eksterne harddisker for sikkerhetskopiering av foto og målefiler. Prosjektet kjøpte også inn en A3-laserskriver for å kunne skrive ut større plantegninger og annet materiale underveis i utgravningene. Til fotodokumentasjon ble kamera av type Canon G11 og G12 brukt; dette er et kompakt digitalkamera med høy ytelse og av god kvalitet. I 2011 ble det kjøpt inn en fotomast, Hi View25 fra selskapet Focalpoint i England, for å sikre gode oversiktsbilder. Systemet består av en teleskopisk glassfibermast, en 2,5"-skjerm, en innretning for å overføre levende bilder fra kamera til skjerm og en fjernløser for kamera, og det er kompatibelt med Canon-kameraene. Utslått kunne masten bli 7,62 meter høy, og den kunne manøvreres av én eller to personer.

For å få tatt flyfoto av lokalitetene ble det i 2010 leid inn et småfly med fotograf (Tom Heibreen, KHM). I 2011 leide prosjektet inn et minihelikopter (mikrokofter) til å ta flyfoto. Det radiostyrte helikopteret ble styrt av Marius Jansen fra Mikro-Tronic / Panorama Hardanger. Helikopteret ble drevet av åtte propeller og kunne løfte et systemkamera og holde det i loddposisjon. Helikopteret ble styrt ved hjelp av GPS. På grunn av havari fikk vi ikke tatt bilder av alle lokaliteter dette året. I 2012 ble det ikke tatt flyfoto av lokalitetene.

UTSETTING AV KOORDINATER OG INNMÅLING

Ved å sette totalstasjon og GPS sammen i en «integriert måling» kunne prosjektet selv etablere fastpunkter ved lokalitetene.

Før innledende prøveundersøkelser ble det satt ut koordinatsystem på lokalitetene i form av spiker på hver fjerde meter, som dekket de mulige boplassflatene. Koordinatsystemet besto av et rutenett der x-verdier steg mot nord og y-verdier steg mot øst. Rutenettet gjenspeiler virkelige UTM-koordinater (WGS 1984, UTM 32N), og på hvert felt ble de to eller tre siste sifrene benyttet



Figur 2.7.1. Digitalt utstyr brukt ved utgravningene. Øverst: utsetting av fastpunkt og koordinatsystem ved hjelp av GPS og totalstasjon. Midten: steiner i gravhaugen på Herregårdsbekken måles inn. Nederst: fototårn og mikrokofter i bruk.

Figure 2.7.1. Digital equipment used during excavation. Above: set-up of coordinates in the excavation grid with the aid of GPS and total station. Middle: stones from the burial mound on Herregårdsbekken are measured. Below: photo tower and microcopter in use.

lokalt som navn på graveenheten (eksempel: nordkoordinat 6552593 = 593X). Koordinatpunktet i sørvestre hjørne i hver rute anga navnet. Etter innledende prøveundersøkelse ble koordinatsystemet fortettet til hver meter i områdene som skulle prioriteres for videre utgravning.

I henhold til KHMs dokumentasjonsstandard og i samråd med utgravningslederne ble det bestemt hva som skulle måles inn på de forskjellige lokalitetene. På steinalderlokalitetene ble utstrekningen av prøveruter og de gravde lagene målt inn, i tillegg til avtorvet og flateavdekket areal og topografiske elementer som berg i dagen, stubber og raskanter som lå utenfor feltene. Der det forekom strukturer eller beskrevne profiler, eller der det ble tatt ut naturvitenskapelige prøver, ble disse målt inn. Det ble valgt å ikke måle inn stein innenfor feltavgrensingene med unntak av større blokker, men heller tegne plantegninger av feltene, som senere ble digitalisert. På flateavdekkingene ble flateavdekket areal, strukturer, funn, fyllskifter, naturvitenskapelige prøver, profiler, sjakter og moderne forstyrrelser målt inn. For de tre gravene på Herregårdsbekken ble også mange av steinene i gravkonstruksjonene målt inn. Ved innmåling ble strukturer, prøver og funn merket med løpende nummer i henhold til Intrasis sitt system.

INTRASIS

I 2009/2010 ble det besluttet at universitetsmuseene i Norge skulle teste ut det svenske felt-dokumentasjonssystemet Intrasis med det formål å vurdere om det kunne innføres som standard dokumentasjonssystem ved arkeologiske undersøkelser i Norge. Intrasis ble utviklet ved Riksantikvarieämbetet i Sverige og er et dataprogram som kombinerer geografisk informasjon med databaser. Gjennom diskusjon mellom dokumentasjonsseksjonen og fornminneseksjonen ved KHM ble det besluttet at Vestfoldbaneprosjektet skulle bruke systemet som en del av uttestingen. Steinar Kristensen, som var ansatt i GIS-stillingen i 2010–2011, ledet også faggruppen ved MUSIT (universitetsmuseenes felles IT-organisasjon), som igangsatte uttestingen. Eggen og Reitan var med på kurs i Intrasis Explorer på Arkeologisk museum i Stavanger våren 2011, mens Eggen var på kurs i Intrasis Analysis på KHM høsten 2012, begge kurs i regi av leverandøren Riksantikvarieämbetet. I 2010 og 2011 hadde prosjektet fem lisenser på programvaren, én til hver person i staben. Fra 2012 var det bare GIS-ansvarlig som hadde lisens.

Intrasis består av to programmer: Intrasis

Explorer (versjon 2.2) og Intrasis Analysis (versjon 1.2). Innmålte objekter registreres i Intrasis Explorer, og her kan også attributtdata og relasjoner mellom objektene legges inn. Strukturen i systemet er fleksibel, og det kan bygges egne maler i programmet avhengig av utgravningsobjektet. Malene som ble benyttet av Vestfoldbaneprosjektet, var basert på MUSITs gjenstandsbase (for funn) og KHMs strukturdatabase (for arkeologiske objekter). Intrasis Analysis brukes når det arkeologiske materialet skal analyseres videre, ved for eksempel romlig spredning, og legger grunnlag for videre kartproduksjon i ArcGis. Filene i systemet kan tas ut som ESRI-shapefiler og i geodatabaser, som begge er en del av KHMs langtidslagringsformater. Intrasis har dessuten en enkel backup-funksjon, som er viktig for ivaretagelse av den digitale dokumentasjonen.

Prosjektets erfaringer med Intrasis er delte. For oss har programmet fungert meget bra for innsamling og systematisering av innmålte strukturer, prøver og topografiske elementer. Det har hatt stor nytteverdi på utgravninger med mange strukturer og prøver, som på flateavdekkingene ved Herregårdsbekken og Vallermyrene 2. På steinalderutgravningene har programmet mer tjent som en god måte å holde alle innmålte data samlet på. Det ble gjort et forsøk med å katalogisere funnmaterialet fra en steinalderlokalitet i Intrasis Explorer i 2010/2011; Langangen Vestgård 3 med drøyt 3000 funn ble katalogisert av Eggen. Hun konkluderte med at arbeidet tok omtrent dobbelt så lang tid som ved katalogisering i KHMs steinalderskjema. Alle de andre lokalitetene ble følgelig katalogisert i steinalderskjemaet. Det oppsto også problemer ved analyse av funnmaterialet, da det var for få nivåer å lage spørringer på. Testforsøket med Intrasis ble avsluttet i 2011, og Vestfoldbaneprosjektets erfaringer ble rapportert til Faggruppe Feltdokumentasjon ved MUSIT. Samme år vedtok MUSITs styre at de norske universitetsmuseene skulle innføre Intrasis som standard dokumentasjonsverktøy ved arkeologiske undersøkelser fra 2012. Dette innebar at Vestfoldbaneprosjektet brukte Intrasis ut prosjektets tid.

Det ble opprettet ett Intrasis-prosjekt for hver undersøkt lokalitet. I disse ble all digital dokumentasjon samlet. Ved etterarbeidet ble også konstruert rutegrid og digitaliserte plantegninger lagt inn i prosjektene.

ANNEN PROGRAMVARE

GIS-programmet ArcGis 10 ble brukt til framstilling av kart. Kartdata er framskaffet internt ved KHM. For å utarbeide funnspredningskart ble tabeller fra KHM's gjenstandsbase hentet ut i Excel-skjema før de ble overført til Access. Der ble det utført spørringer, som igjen ble importert inn i GIS-programmet og koblet til eksisterende rutegrid. ArcGis 10 ble også brukt til rentegning av plantegninger, mens Adobe Illustrator ble brukt til rentegning av struktur- og profiltegninger. Ved bearbeiding av annet bildemateriale ble Adobe Photoshop anvendt. Alle fotografier er lagt inn i MUSITs fotobase. Prosjektleder har dessuten anvendt Surfer, CorelDraw, Rhinoceros, Enthought Python Distribution og Canvas GIS.

SUMMARY

A project co-worker was responsible for GIS and digital documentation. During the investigations, a Trimble S3 total station and a Trimble R6-GPS were used to set up coordinates and positioning features etc. The positions were retracted in Intrasis and reworked in ArcMap.

Each member of staff had access to a portable PC and necessary software. The camera type, Canon G11 and G12, was used for photo documentation. The project invested in a photo mast to guarantee photos of the general view. A light aircraft with photographer was hired in 2010 to take aerial photos. In 2011, a microcopter, able to lift and level a system camera, replaced the light aircraft.

NATURVETENSKAP

Per Persson

C14-DATERING

Sedan lång tid tillbaka är användningen av C14-dateringar så etablerad i arkeologin att metoden i sig inte kräver någon speciell presentation. Här behandlas istället de felkällor som är aktuella för C14-dateringar vi utfört i vårt projekt. Ett tema i sammanhanget är hur dateringsresultaten presenteras eftersom det finns flera olika traditioner inom forskningen.

Alla våra C14-dateringar är utförda med AMS-mätning av C14-halten, dvs. de är alla acceleratordateringar. Våra dateringar är utförda på fem olika laboratorier:

- Nasjonallaboratoriet for C14-datering, NTNU, Trondheim, med 39 dateringar (lab. nr. TRa-).
- Ångström Laboratory, Div. of Ion Physics, C14-lab, Uppsala, med 26 dateringar (lab. nr. Ua-).
- ¹⁴CHRONO Centre, Queens University Belfast, med 40 dateringar (lab. nr. UBA-).
- Beta Analytic, INC, USA, med fem dateringar (lab. nr. Beta-).
- Lund University Radiocarbon Dating Laboratory, med en datering (lab. nr. LuS-).

Tillsammans utgör detta 115 dateringar (se förteckning i band 3 i denna serie). Av dessa är 11 dateringar gjorda i samband med andra naturvetenskapliga undersökningar, de resterande 104 på är gjorda i arkeologisk kontext. Ytterligare ett tiotal dateringar är gjorda i samband med naturvetenskapliga undersökningar utförda inom projektet (strandlinje/pollenanalys), men de ingår inte i sammanställningen eftersom de inte direkt administrerats av projektet.

Felkällor

Allmänt

Det finns ett mätfel som gör att sannolikheten att det riktiga mätvärdet ligger inom ger de så karaktäristiska \pm -värdena och då med 68 % sannolikhet. Alla laboratorier levererar detta mätvärde på ett standardiserat sätt och efter en del korrigeringar. Ett undantag är Beta Analytic i USA som levererar två olika mätvärden varav det som kallas «Conventional

Radiocarbon Age» motsvarar det värde som andra laboratorier levererar.

En av de absolut viktigaste felkällorna är att halten C14 i atmosfären har varierat över tid. Detta innebär att alla C14-dateringar måste kalibreras mot en kurva upprättad utifrån prover med känd ålder. Längre fanns det bara kalibreringskurvor som sträckte sig tillbaka till ca. 5000 f.Kr. Detta betyder att den delen av stenåldersforskningen som sysslar med äldre perioder har vant sig vid att använda okalibrerade C14-dateringar. Numera finns det en kalibreringskurva som sträcker sig mer än 20000 år tillbaka och det finns inte längre någon anledning att använda sig av okalibrerade dateringar. Alla dateringar vi nämner är kalibrerade och de anges enligt följande mall: 3093–2935 f.Kr. (T-9999999). För att underlätta jämförelsen med tidigare publicerade dateringar anger vi såväl kalibrerade som okalibrerade dateringar i många fall. Kalibrerade värden anges alltid i f.Kr./e.Kr., okalibrerade alltid i bp/BP.

I den arkeologiska litteraturen är det vanligt att ange felet inom ett sigma dvs. att mätvärdet för det okalibrerade C14-värdet, med 68,2 % sannolikhet ligger inom det angivna intervallet. Orsaken till att man valt att acceptera en såpass låg sannolikhet var att det tycktes meningslöst att ange resultatet med större noggrannhet då ramarna blev så vida. I förhållande till vårt projekt kan nämnas de två dateringarna från Rognlia-boplatsen, en tidigare undersökt stenåldersboplats vid Langangsfjorden (Ingstad 1970): 4700 \pm 120 bp och 4600 \pm 130 bp. Efter kalibrering anger dessa bägge med två sigmas noggrannhet 3710–3095 respektive 3640–2936 f.Kr., dvs. de anger ett 600–700 år långt tidsavsnitt.

Med allt mer förfinad mätteknik har mätfelet på s.k. acceleratordateringar successivt minskat. Numera är det vanligt med mycket mindre standardavvikelse än för de gamla dateringarna från Rognlia. För dateringarna inom vårt projekt är medelvärdet för standardavvikelsen \pm 36 år.

Detta har också lett till att det blivit vanligare att man anger det kalibrerade dateringsresultaten med två sigma, det betyder att det riktiga värdet med 95,4 %

sannolikhet ligger inom det angivna intervallet.

Samtliga dateringar från vårt projekt är kalibrerade med OxCal v. 4.1 (Bronk Ramsey 2009) utifrån kalibreringskurvan IntCal 09 (Reimer et al. 2011). De kalibrerade dateringarna anges med ett intervall mellan två årtal som erhålls från OxCal programmet. Sannolikheten för att det riktiga värdet ligger mellan dessa bägge årtal är 95,4 %. Att framställa dateringsresultatet som ett intervall mellan två årtal är egentligen felaktigt eftersom kalibreringskurvan är oregelbunden. Sannolikheten att ett visst årtal är rätt ålder är därför inte jämt fördelad mellan de bägge årtalen. Det finns dock inget annat enkelt och vedertaget sätt att framställa resultat av kalibrerade C14-dateringar i texter. I de fall man tillmäter den ojämna sannolikhetsfördelningen vikt i tolkningen är det bäst att hänvisa till grafisk framställning av dateringarna.

När det gäller äldre dateringar från litteraturen har vi i görligaste mån kalibrerat dessa. Det gäller även dateringarna för periodgränser som i tidigare litteratur angivits som okalibrerade dateringar. De äldre och många gånger mer kända okalibrerade årtalen, anges då inom parentes, exempelvis: Nøstvetfasen 6300 – 4600 f.Kr. (7500 – 5800 bp). Dateringar av periodgränser har för stenålderns del avrundats till jämna århundraden.

I samband med C14-datering av träkol har så gott som alla prover vedartsbestämts före datering. Alla bestämningar har utförts av Helge I. Høeg.

Felkällor träkolsdateringar

Det är en lång rad felkällor som är kända för C14-dateringar. Rent dateringstekniskt är växter som hämtar sitt kol från atmosfären, det bästa materialet för datering. I arkeologiska sammanhang är det vanligtvis träkol, men i en del fall är det förkolnat hasselnötskal, eller liknande. För denna typ av material har man idag mycket god kontroll över felkällorna. Så länge dateringen blir utförd på en hel och relativt stor träkolsbit kan man utgå att den angivna åldern är den riktiga med den angivna sannolikheten.

Det kan dock nämnas en del felkällor som kan ha betydelse för utvärderingen av dateringar på träkol och liknande material, och som har relevans för vårt material:

- 1) För mycket små träkolsbitar finns det en risk för kontamination. Om det fastnar en liten bit av plast från en plastpåse på kolet och den kommer med i prepareringen av provet, så kan detta medföra en avsevärd förändring av resultatet.
- 2) Om man använder mer än en träkolsbit till en datering så riskerar man att de använda bitarna

inte är lika gamla. I så fall blir dateringen felaktig.

- 3) Man måste etablera ett samband mellan träkolsbitar och det man är intresserad av att datera. Ett typiskt exempel är att det finns träkolsbitar i en härd och att man därigenom kan datera denna anläggning med kolet. På stenåldersboplatser har detta visat sig vara mycket svårt. Inte bara såtillvida att dateringarna anger en annan ålder än den man hoppats på, utan än värre, om man utför mer än en datering på en och samma anläggning så händer det ofta att dessa anger olika ålder. Detta problem är så stort och omfattande att det rimligtvis sedan länge borde ha utredds i detalj. Så är dock inte fallet. Det är vanligt att man förklarar det varierande resultatet med att träkolet härstammar från skogsbränder. Skogsbränder drabbar framförallt skogar av barrträd (Kaafjeld 2005). Under stenåldern gäller det bara furuskog eftersom granen ännu inte invandrat. Lövträd brinner inte på rot, och det är därför sällsynt med skogsbrand i en ren lövskog. Blandskog brinner allt efter hur stor andel av skogen som är barrträd. Blandskogen kan brinna genom att lövträden torkar när barrträden som står intill brinner.
- 4) Trä kan vara gamla och träkol från stammen kan ha en egenålder på flera hundra år. Än större fel kan det bli om man eldat med ved från träd som redan varit döda en lång tid (Selsing 1979). Ett specialfall för kustboplatser är att det kan röra sig om drivved som kan komma långt bortifrån och redan vara gammal när den används som ved.

Bendateringar

Tidigt gjordes C14-dateringar även på ben. Det var ett par turbulenta årtionden innan man fick en säker metod genom att utvinna proteinet kollagen ur ben och använda detta till C14-dateringar (Olsson and El-Daoushy 1974). Ett problem därefter var att det gick åt stora mängder ben till en datering. Detta förbättrades när acceleratordateringarna tillkom under 1980-talet. Fortfarande var det ett problem att det bara var obrända ben som innehåller kollagen och att sådana ben är sällsynta på stenåldersboplatser. Det var därför en stor framgång när Jan N. Lanting tillsammans med sina kolleger visade att det var möjligt att datera de karbonater som finns bundna i brända ben (Lanting, Aerts-Bijma, and van der Plicht 2001; Lanting and Brindley 1998). Brända ben är förhållandevis vanliga på stenåldersboplatser och de är, till skillnad från träkolsbitar, säkert knutna till mänsklig aktivitet på platsen. Ett problem kan vara att dåligt brända ben ger osäkrare datering eftersom det kol som dateras fixeras i benet

när temperaturen överstiger 600 grader C (Olsen et al. 2008). I praktiken är detta inget problem eftersom det i regel bara är väl brända ben som bevaras på stenåldersboplatser i vårt område.

Reservoareffekt

En stor felkälla i C14-datering är reservoareffekten. Denna avsåg från början ett fel som gör att dateringar med marint ursprung anger en allt för hög ålder (Olsson 1996). Det som avsågs var att C14 bildas i atmosfären och att det tar tid innan koldioxiden i atmosfären löser sig i vatten och kommer att ingå i det biologiska livet under ytan. Härigenom bildas en reservoar av gammalt kol i det biologiska livet i havet. Felet kan vara på upp till 800 år. Numera avses också en liknande effekt i sötvatten, där felet beror på att det finns karbonater från berggrunden löst i vattnet. Dessa har en oändligt stor C14-ålder (allt C14 har försvunnit). När detta kol kommer ut i det biologiska systemet ger det en allt för hög ålder på proven.

Våra lokaler ligger till stor del invid havet. Därför kan en del av proverna ha påverkats av den reservoareffekt till följd av att provet innehåller marint material. Det kan röra sig om prov av skal från blötdjur som levt i havet, ben från djur som levt i havet, ben från människor som ätit mycket mat från havet, matskorpor från keramik som innehållit mat är tillagat av råvaror från havet.

Från våra arkeologiska undersökningar är det bara dateringar på brända ben och i ett fall en datering på matskorpa på keramik, som man kan misstänka har något fel på grund av marin reservoareffekt. Keramiken som daterats på matskorpan kommer från Nedre Hobekk 2. Dateringen anger en ålder till äldre järnålder. Vid den tiden har platsen legat långt från havet och det finns ingen anledning att misstänka att det varit något marint innehåll i kärlet. Det finns en datering på ett bränt ben från samma lokal, den anger samma ålder som matskorpedateringen.

Reservoareffekten för dateringar som utförts på fiskben och ben från havsdäggdjur har länge varit känd. Det har varit naturligt att anta att samma effekt skulle gälla brända ben. Därför har man antingen försökt undvika dateringar på brända ben från organismer med marint ursprung, eller antagit att sådana dateringar angivet en allt för hög ålder. Under de senaste åren har det publicerats undersökningar som visar att så inte är fallet (Hüls et al. 2010; Strydonck, Doudin, and Mulder 2010). Grunden för detta är att kolet binds i de brända benen vid själva bränningen och att det till största delen kommer från

bränslet. Det betyder att kolet i brända ben närmast skall jämföras med träkol. Det skall således inte vara någon reservoareffekt för brända ben oavsett deras ursprung. Ett undantag kan man dock tänka sig ifall man använt säl- eller valfett som bränsle. I så fall får brända ben samma reservoareffekt som bränslet.

Slutsatsen blir att våra arkeologiska dateringar inte har något fel som beror på reservoareffekt. För de dateringar som utförts på marina lager i samband med strandlinjeundersökningarna har däremot reservoareffekten betydelse för flera av dateringarna. Det diskuteras närmare i samband med strandlinjeundersökningarna.

I stenåldersarkeologin är det sällan möjligt att jämföra dateringar utförda på brända ben med dateringar på samtida träkol. Från våra lokaler är detta bara möjligt för Langangen Vestgård 1 (Melvold och Eigeland kapitel 12, detta band). Från denna lokal är 9 dateringar utförda på träkol och 4 på brända ben, men diagrammen över sannolikhetsfördelningen nära nog identiska för de bägge kategorierna, se figur 12.32. Från våra undersökningar har vi också tre dateringar på brända människoben från järnåldersgravarna vid Herregårdsbekken (Eggen kapitel 13, band 2, denna serie). Dessa tre dateringar kan jämföras med dateringar på kol från samma kontext. Resultaten verkar ge en osystematisk avvikelse mellan de bägge kategorierna. Samma resultat har erhållits i andra fall där liknande data finns (Gjerpe 2008c; Lönn 2011). Det tycks således vara problem med dateringar på brända människoben från järnåldersgravar. Skillnaden mellan kol och ben från samma grav kan vara några hundra år. Lars-Erik Gjerpe (2008c) föreslår att de ben som är hårdast brända är de som ger riktigast datering. Det är troligt att det endast är de hårdast brända benen som är bevarade på stenåldersboplatser och att det i så fall betyder att de ger säkrare datering än brända ben från järnåldersgravar.

En speciellt ny typ av datering som här används för första gången är direkt datering av keramik. Denna baseras på att kol och sot från bränningen finns inne i själva godset (Reitan kapitel 9, band 2, denna serie).

STRANDLINJEDATERING

Strandlinjedateringen är den klassiska dateringsmetoden för kustboplatser i områden som Norge och Västsverige. Längre spelade arkeologin en aktiv roll som dateringsmetod i strandlinjeforskningen, men med pollenanalysen och senare med C14-metoden, har dateringen av strandens skiftande läge över tid, blivit oberoende av arkeologin.

Runt Oslofjorden är den vanligaste metoden för att bestämma strandens skiftande läge över tid, är att man bestämmer tidpunkten då sjöar på olika höjd isoleras från havet. Höjden bestäms genom avvägning av pasströskeln, dvs. den passage havet haft vid den sista förbindelse in till den bassäng som genom landhöjningen går från att ha varit en havsvik till att bli en insjö. I de sediment som avlagrats på botten på bassängen går det att bestämma vilket lager som härstammar från tiden då det sker en övergång från salt- till sötvatten. Lagren kan C14-dateras. För varje sjö eller myr som undersöks erhålls en mät-punkt som anger stranden läge, uttryckt i meter över dagens havsytta, ställt mot ålder. Har man flera sådana punkter från ett och samma område kan de bindas samman till en strandlinjekurva. Det är dessa kurvor som arkeologerna sedan använder för strandlinjedatering.

Det finns en rad olika källkritiska punkter som arkeologer som använder den färdiga strandlinjekurvan bör ta ställning till:

- Hur stort är avståndet mellan de undersökta sjöarna, platsen för strandlinjekurvan och platsen för de arkeologiska fynd som skall dateras. Idealet är att allt ligger inom några få km från varandra. På större avstånd måste det göras en omräkning eftersom landhöjningen är olika på olika platser. Det är många felkällor som är förknippad med denna omräkning och ju större avstånd desto större fel.
- Hur passhöjden bestämts. Det bästa är att pasströskeln består av berg och att den är direkt inmätt. I äldre undersökningar använde man ofta kartuppgifter om höjden på ytan i de sjöar man undersökt. Om pasströskeln legat i lösmassor kan de ha eroderat ner och ytan på sjön är därför lägre idag än då den var en del av havet.
- Hur övergången från salt- till sötvatten bestämts. I många undersökningar förutsätts detta vara det samma som gränsen mellan lera och gyttja. I bättre undersökningar använder man istället diatoméeranalys.
- C14-dateringarna skall vara gjorda på terrest material. Oftast är detta inte fallet eftersom det är svårt att hitta terrest material i anslutning till de lager som man vill datera. Dateringarna görs då istället på själva sedimenten och de blir härigenom osäkra pga. reservoareffekt.

Under de förhållanden som råder runt Oslofjorden och som innebär att man kan anta en kontinuerlig landhöjning, innebär strandlinjedatering i strikt mening att man får *terminus post quem*. Om ett

arkeologiskt fynd påträffas på sådant sätt att man kan anta att det varit torra land på platsen när fyndet hamnat där, så vet man att det måste var yngre än den tid då stranden stod på den aktuella höjden. Detta ger i de flesta fall en allt för svagt datering för att vara intressant. Det går att stärka argumentationen genom att studera speciella företeelers fördelning på olika höjd och datera dem utifrån lägsta förekomsten (exempelvis Ling 2008). Även detta anses ofta vara en allt för svagt datering eftersom företeelser ofta förekommer spridda inom ett större höjdivtervall. Detta kan i sin tur antingen bero på att de härrör från en längre period, eller att de under ett kortare tidsintervall använts både på stranden och på ett stycke från denna.

När det gäller datering av stenåldersboplatser är det vanligaste att anta att fynden deponerats på själva stranden. Om detta antagande är riktigt ger detta en mycket starkare datering än de fall som nämnts ovan. Speciellt gäller det i områden där stranden ständigt drar sig tillbaka med en relativt hög hastighet, som runt Oslofjorden. Utgångsantagandet är att fångstboplatser verkligen har legat precis på stranden. Det finns flera rationella skäl för att anta att så är fallet: Längs stränderna finns öppen mark som inte behöver röjas för att upprätta en boplat. Det är lätt att komma till och från platser längs stranden. Havet kan ha stått för en stor del av försörjningen, bytesdjur som fisk, sjöfågel, säl och val transporteras relativt lätt med båt men på land är det ett tyngre arbete, därför maximeras energiutbytet om man förlägger matlagning till stranden.

Men man kan också tänka sig att det funnits skäl att inte hålla till direkt på stranden. I neolitikum kan det ha varit odling och boskapsskötsel som kräver tillgång till lämplig mark, något i större utsträckning finns ett stycke in i landet. Under mesolitikum kan det ha varit jakt på landdjur. Platser ett stycke undan från stranden kan också ha varit mindre utsatt för dåligt väder. Till dessa mer rationella faktorer, kan läggas kulturella och samhälleliga faktorer som kan ha påverkat valet av boplat. Exempelvis kan det i perioder med mycket krig tänkas att det var en fördel att hålla sig gömd ett stycke från havet (För diskussion av strandlinjedatering och boplatlokalisering; Berg-Hansen 2009).

Det finns således goda argument för att stenåldersbosättningar legat direkt på stranden, men det är sällan det undersöks om så verkligen har varit fallet. Det finns metoder som kan tänkas användbara för att bestämma var stranden stod vid tiden för bosättningen. Fosfatkartering är en sådan. Denna har vi gjort en del försök med i vårt projekt (se

nedan). Kartering av patinerade och svallade flintor på boplatstytan skulle kunna vara en användbar metod, men hittills har den inte kommit till bruk i större utsträckning. En tredje metod är jämförelse med strandlinjedateringen som ju är upprättad oberoende av dateringen av arkeologiska fynd. Härigenom dras slutsatser om bosättningsens relation till stranden. Eftersom de typologiska dateringarna är allt för grova blir en sådan jämförelse möjligt framförallt då det finns många C14-dateringar av de arkeologiska fynden. I vårt projekt har vi många C14-dateringar och därför blir det möjligt att göra sådana jämförelser. Resultaten behandlas utförligt i den tredje bandet i denna serie.

Strandförskjutningskurvor

Under åren kring 1980 gjordes omfattande insatser för att kartlägga strandförskjutningen i södra Vestfold och Telemark (Henningsmoen 1979; Stabell 1980), figur 2.1.6. Detta arbete har haft stor betydelse för studier av de kulturhistoriska förhållandena, speciellt för stenåldersperioderna. Bjørg Stabells undersökning av strandförskjutningen i Telemark (1980) genomfördes i direkt samband med det arkeologiska Telemarks projektet, som senare utmynnade i Egil Mikkelsens avhandling: *Fra jeger til bonde. Utviklingen av jordbruksamfunn i Telemark i steinalder og bronsealder* (1989).

En stor undersökning av strandförskjutningen har gjorts inom ramen för det arkeologiska projektet på E18 sträckan Sky-Langangen, som ligger inom vårt undersökningsområde. Inom det projektet låg fokus för de arkeologiska utgrävningarna på tidigmesolitikum. Undersökningen av strandförskjutningen koncentrerades därför till tiden direkt efter istiden slut (Sørensen et al. under utgivning). I höjd innebär det från ca. 150 meter över dagens havsnivå ner till ungefär 80 meter, eller ungefär 9500–8500 f.Kr. Inom ramen för vårt projekt har vi fortsatt med nya undersökningar på lägre höjder och därigenom har strandförskjutningskurvan ytterligare förbättrats (Sørensen *et al.*, band 3 i denna serie). Den strandförskjutningskurva som gäller efter dessa undersökningar, återges i figur 2.2.11b.

Kari Henningsmoens kurva för södra Vestfold baseras på undersökningar av 20 sjöar och myrar. Det är upp till ca. 40 km mellan dessa lokaler, den nordligaste ligger norr om Tønsberg. Det slutliga diagrammet har ritats så att det representerar situationen vid Fossanetjern som ligger vid Larvik. I undersökningen har diatoméer använts för att bestämma isoleringen. För 11 av bassängerna C14-daterades tidpunkten för isoleringen från

havet. För tre av bassängerna har detta gjorts med två C14-dateringar; en under och en över isoleringsnivån. Flera av de undersökta lokalerna ligger nära våra utgrävningar och är av stort intresse för oss. Detta gäller framförallt Solumdammen på 62,5 m ö.h. och Fossanetjern på 50,1 m ö.h. Dateringen av Solumdammen är vag med ett mer än 1000 år långt intervall mellan 8555 och 7142 f.Kr. och därigenom har den lokalen litet intresse. Utifrån Fossanetjern kan 50 meterskurvan dateras med två C14-dateringar till ca. 6850 f.Kr.

Bjørg Stabell behandlar strandförskjutningen i Telemark. Undersökningen omfattar 17 lokaler. Den gjordes i samarbete med det arkeologiska Telemarksprojektet på 1970-talet (Mikkelsen 1989). Isoleringen bestämdes genom diatoméeranalyser. Höjden för isoleringen bestämdes genom inmätning av tröskeln i fält. I de flesta fallen gjordes en C14-datering på sediment från tiden för isoleringen från havet. De undersökta lokalerna koncentrerades kring dels kring Porsgrunn och dels kring Kragerø. Det resulterade i en kurva för vardera område. Undersökningen i Porsgrunn har störst intresse för vårt projekt. Den baseras bara fem av de 17 lokalerna. Fyra av dessa är C14-daterad med en datering av lagren som är från tiden för isoleringen från havet. Dessa lokaler skulle kunna ha stort intresse för vårt projekt, men stor standardavvikelse och risken för marin reservoareffekt, gör att nyttan av dessa är begränsad.

Ett förhållande som diskuteras av Stabell är ifall det kan ha förekommit någon transgression i Telemark. Transgressioner innebär att havet höjs snabbare än land och härigenom översvämna tidigare torra områden. Detta kan medföra goda bevaringsbetingelser för översvämmade stenåldersboplatser. Transgressioner beror på att mängden vatten i havet ökar så att vattennivån höjs fortare än landhöjningen. Transgressioner förekommer därför i områden med mindre landhöjning. Kring Oslofjorden är landhöjning minst i de sydligaste delarna och längre söderut ner mot Kristiansand på norska sidan och mot Göteborg på svenska sidan, är en transgression väl belagd. Telemarkskusten ligger på gränsen mellan områden med och utan spår av transgression. Stabell menar att det inte finns några belägg för en transgression i Telemark, men att kurvan för Kragerø tidvis är så flack att stranden stått på samma nivå under långa tider (kallas syngression).

Eftersom vårt undersökningsområde sträcker sig mellan Larvik och Porsgrunn, en sträcka på 23 km, är det av stort intresse att bestämma om samma strandförskjutning gäller i hela området. Därför

presenteras de tre kurvorna från Henningsmoens och Stabells undersökningar, tillsammans i figur 2.1.6. Notera att kurvorna här av praktiska skäl är framställda med okalibrerade C14-dateringar. Kurvan för Larvik och Porsgrunn sammanfaller under tiden helt tillbaka till ca. 5000 f.Kr. (= 6000 bp C14-år). Kurvan för Kragerø ligger 5–10 meter lägre fram till de sista 3000 åren. Porsgrunn ligger 5 km norr om Fossanetjern i Larvik där kurvan för södra Vestfold är placerad, medan Kragerø ligger 30 km söder om Porsgrunn och 25 km söder om Fossanetjern. Skillnaden mellan Kragerø och de bägge nordligare kurvorna kan således förklaras av att Kragerø ligger längre söderut. Skillnaden mellan Larvik och Porsgrunn i Henningsmoens och Stabells undersökningar är liten och förmodligen främst förklaras av att C14-dateringarna har stor standardavvikelse och att de i varierande grad ha en marin reservoareffekt. Det finns två argument för att så är fallet. Dels att högsta kustlinjen (marin grense) ligger på ungefär samma höjd mellan Larvik och Skien, ca. 150 m ö.h. (Sørensen *et al.*, band 3 i denna serie). Det andra argumentet är att dagen landhöjning är 2 mm/år både i Larvik och Porsgrunn (Olesen *et al.* 2002).

Strandlinjeförskjutningen i området har också behandlats av Tore Pässe i samband med en modellering av förhållande mellan land och hav för hela den skandinaviska halvön (Pässe 1996: 30–31). Denna undersökning utgör en bearbetning av Henningsmoens och Stabells kurvor och resultatet avviker i liten grad från dessa.

I samband med det arkeologiska utgrävningsprojektet inför ny E18 mellan Sky och Telemark grense (2007–8), påbörjades en förnyad undersökning av strandförskjutningen i undersökningsområdet (Sørensen *et al.* under utgivning). Utgrävningarna i det projektet berörde framförallt lokaler från tidigmesolitisk tid och undersökningarna av strandlinjeförskjutningen koncentrerades därför till den äldsta delen av post-glacial tid, av de 11 platser som undersöktes låg nio högre än 90 m ö.h., de isolerades från havet före 8500 f.Kr. Det stod tidigt klart att de lokaler som skulle undersökas inom vårt projekt i huvudsak skulle komma att ligga lägre, främst mellan 30 och 50 m ö.h. Det var därför viktigt att fortsätta undersökningarna av strandförskjutningen på lägre höjder. Resultaten av undersökningen presenteras mer i detalj i den tredje bandet i denna serie. Den kurva som är resultatet av detta arbete återges i figur 2.2.11b. Det är denna kurva som vi har använt som grundlag för strandlinjedatering av våra boplatser.

FOSFATKARTERING

Fosfatkarteringen har en lång historia i nordisk arkeologi. Det var redan på 1930-talet som Olof Ahrenius vid markkemiska undersökningar noterade att det var förhöjda fosfathalter i marker där det fanns spår av gamla bosättningar (Ahrenius 1935). Metoden fick bland annat stor betydelse i östsvensk stenåldersarkeologi, då var syftet till en början att hitta stenåldersboplatser. Att man även kunde använda fosfatkarteringen till att diskutera funktionen på olika delar av boplatssytan, är idéer som successivt växer fram och som blir ett viktigt tema kring 1970 (Welinder 1971).

En metod baserad på fosfatkartering för att bestämma strandens läge i förhållande till en boplat, utvecklades av Lars Löfstrand (1974) och Noel Broadbent (1979). Denna metod har använts för att bestämma strandens läge i förhållande till stenåldersboplatser på den svenska östkusten. Källan till en förhöjd fosfathalt i marken på stenåldersboplatser är framförallt ben, dvs. slaktavfallet. En vuxen människa har närmare ett kilo fosfor i kroppen (Abrahamsson *et al.* 1983: 94) och en älg ungefär tre gånger så mycket. 80 % av allt fosfor finns i skelett och tänder. På strandbundna boplatser med ett näringsfång inriktat på fiske och fångst av havsdaggdjur är det rimligt att tänka sig att mycket av slakten skedde på stranden och att mycket ben och annat avfall samlas där. Man kan således förvänta en förhöjd fosfathalt i marken både runt bostäderna och längs stranden. Detta betyder att man vid en kartering av fosfat i marken kan bestämma var stranden stått vid den tid då boplatserna var i bruk. I praktiken har undersökningarna av detta bestått i att man mätt fosfathalten i marken längs en linje som går vinkelrätt mot höjdkurvorna. Längs denna linje förväntar man sig två områden med förhöjd fosfathalt, ett högre beläget område som sammanfaller med fyndspridningen och ett lägre beläget område med förhöjd fosfathalt, som sammanfaller med stranden.

Det är många problem med fosfatkartering av stenåldersboplatser. Ett är att fosfathalten kan variera med djupet under markytan. Detta gör att det är komplicerat att samla in prover. Istället för ett prov måste man samla en hel serie med prover på varje provpunkt. Detta begränsar nyttan med fosfatkartering och betyder att det tar mycket tid att samla in proverna.

Inom ramen för vårt projekt har det gjorts två försök med att bestämma strandens läge under tiden för stenåldersbosättningen på platsen genom undersökningar av jordprover. Bägge gjordes vid undersökningarna vid Langangen 2011. Det var på

Sundsaaen 2 och Gunnarsrød 6. Jordproverna har undersökts Johan Linderholm vid Miljöarkeologiska laboratoriet vid Umeå universitet (Linderholm 2012). Undersökningen omfattade bestämning av mängden fosfat med två olika metoder (CitP, Cit-POI), mätning av jordens magnetiska susceptibilitet med två olika metoder (MSIf, MS550lf) och mätning mängden organiskt material i jorden genom att bestämma glödförlusten (LOI).

ANDRA UNDERSÖKNINGAR AV JORDPROV

40 relativt stora jordprov från undersökningarna 2011 skickades till Annine S. A. Moltsen på Natur og Kultur i Köpenhamn för flotering. Förhoppningen var att finna något som gav upplysningar om näringsfånget under stenålder, men inget annat än träkol har framkommit. I samband med undersökningen av Gunnarsrød myr, sändes också ett prov till Moltsen (närmare presenterat i band 3 i denna serie). Detta kom från botten av myren och dateras till ca. 5500 f.Kr. Det är av stort intresse för kartläggningen av miljön men härstammar inte från lager som direkt påverkats av människor.

Från Gunnarsrød myr samlades in ett stort prov i form av en närmare 2 meter lång pelare genom sedimenten. Denna har använts som en lokal i strandlinjeundersökningen. Dessutom har Rolf Sørensen, Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) i Ski, gjort mer detaljerade sedimentundersökningar och Helge I. Høeg, KHM, gjort pollenanalys. Detta för att belysa miljön runt myren och förändringar i denna över tid. Speciellt intresse fästes vid de tjocka lagren med sand och silt som låg över myrlaget i botten. Dessa lager har bildats genom regnvatten strömmat ner över de branta sidorna runt på östra och norra sidan av myren och tagit med sig jordmassor som sedan sedimenterat ute på den flata marken ute på myren. Sådan erosion kan till en del hänga samman med röjningar i skogen i samband med jordbruk och har på så sätt stor betydelse för tolkningen av bosättningen runt myren.

Ett prov från Sundsaaen 2 undersöktes vad gäller förekomst av DNA i jorden (Persson och Melvold kapitel 6, band 2, denna serie). Det var ett försök att finna spår av det avfall som ackumulerats på boplatserna. Undersökningen gjordes av Laura Epp på Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Det enda som påträffades var DNA från gnagare, med all sannolikhet från djur som levte på platsen i nutid.

En serie jordprov från Prestemoen 1 har undersökts av Rolf Sørensen, Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) i Ski, för att avgöra om sanden

på platsen härstammar från strandavsättningar eller om det rör sig om flygsand (Persson kapitel 10, detta band).

Ett jordprov från Langangen Vestgård 7 har undersöks av Rolf Sørensen och Helge I. Høeg för att se vad jordens mörka färg beror på (Reitan kapitel 14.6, band 2, denna serie). Det räckte med enkel mikroskopering för detta eftersom färgen berodde på finfördelad träkol.

En omfattande undersökning har gjorts av jordprover insamlade på Vallermyrene 2 (Reitan kapitel 11, band 2, denna serie). Proverna har samlats in i form av tre jordpelare genom kolluvium i gammal åkermark. I alla tre syntes ett lager med stort kol-innehåll i botten av den kulturpåverkade sekvensen, på ca. 1 m djup under dagens markyta. Detta tolkades som en röjningsfas och som en möjlig första åkermark på platsen. Dateringarna från de tre proven var relativt enhetliga och mellan 360 f.Kr. och 76 e.Kr. För att närmare undersöka markanvändningen på platsen före, under och omedelbart efter den förmodade röjningsfasen sändes de tre proven till Richard I. Macphail, Institute of Archaeology, University College London som gjorde de vidare undersökningarna i samarbete med Johan Linderholm och Fredrik Olsson vid Miljöarkeologiska laboratoriet vid Umeå universitet. Undersökningarna innefattade jordmikromorfologistudier av valda delar av proven, pollenanalys, bestämning av fosfathalt, magnetisk susceptibilitet och andelen organiskt material i sekvenser genom provkolonnen, pollenanalys och artbestämning av träkol och andra brända växtdelar.

OSTEOLOGI

Fynd av djurben är ett av de bästa sätten att få kunskap om näringsfång under stenålder. Benen utgör i regel matrester. Om man har tillgång till ett större benmaterial kan det också gå att dra slutsatser om boplatsernas säsonganknytning, jakt- och fiskemetoder, etc. Horn och ben är också ett viktigt råmaterial för tillverkning av redskap.

Obrända ben bevaras i regel inte i sura jordar som de i större delen av vårt undersökningsområde. Apatiten, det hårda materialet i benen, löses upp av syra och lämna det organiska materialet oskyddat så att det blir uppätet av mikroorganismer. Brända ben är kemiskt och fysikaliskt omvandlade så att de motstår syra bättre och de innehåller dessutom mycket lite organiskt material och är därför ointressanta för mikroorganismer.

På tre stenåldersboplatser påträffades större mängder brända ben. Det var från två av undersökningarna under 2011 på Langangen Vestgård; LV 1

(Melvold och Eigeland kapitel 12, detta band) och LV 6 (Reitan kapitel 8, band 2, denna serie). Dessa ben blev osteologiskt bestämda Emma Sjöling vid Societas Archaeologica Upsaliensis i Uppsala. Under 2012 påträffades förhållandevis mycket ben på Prestemoen 1 (Persson kapitel 10, detta band). Det var en mycket hög andel fiskben. Dessa ben bestämdes av Leif Jonsson, Naturhistoriska museet i Göteborg, till en del redan i fält. Bestämning av fiskben är mer krävande vad gäller tillgång till referenssamlingar, samlingen i Göteborg är en av de bästa.

Leif Jonsson bestämde också en del fynd av mindre mängder brända ben på utgrävningarna under 2012. Inga av dessa ben gick att närmare artbestämma, men i flera av fallen kunde misstankar om att det rörde sig om människoben avskrivas.

Vid sidan av brända djurben från boplatserna påträffades tre brandgravar på Herregårdsbekken under 2011 (Eggen kapitel 13, band 2, denna serie). Benen från gravarna blev osteologiskt bestämda Emma Sjöling vid Societas Archaeologica Upsaliensis i Uppsala.

SLITSPÅRANALYSER

Det har sedan länge stått klart att endast en liten del av stenredskapen är tillformade så att de urskiljs av arkeologerna som redskap på morfologiska kriterier. Detta betyder att mycket av det vi klassificeras som avslag och fragment kan ha varit redskap. Ett fragment med en vass kant kan sättas fast i ett handtag och fungera som eggen i en kniv, en hyvel, en stickel eller liknande.

Slitspårsanalys är en metod för att studera hur stenredskap har använts. Metoden hör nära samman med experimentell arkeologi. För att kunna avgöra hur olika spår på stenredskapen är relaterade till deras användning behövs det ett jämförelsematerial med redskap som har använts på ett känt sätt. Genom att i mikroskop jämföra de skador som finns på de experimentellt använda redskapen med de som finns på artefakter från arkeologiska utgrävningar, kan det gå att bestämma hur de arkeologiska föremålen använts en gång i tiden.

Från vårt projekt har Kjell och Helena Knutsson vid Uppsala universitet och Stoneslab, genomfört slitspårsanalyser. Syftet var att försöka utreda funktionen för två nya typer av flintföremål. Den ena av dessa kallas «nøklegårdsspisser» som noterades först vid undersökningar längs E18 mellan Sky och Langangen (Jakslund och Bugge Kræmer under) utgivning. Liknande föremål framkom vid våra undersökningar vid Solum 2 och 3 under 2012 (Fossum kapitel 10, band 2, denna serie). Det är små retuscherade

spetsar med okänd funktion, daterade till senneolitikum/bronsålder. De som påträffades vid nämnda E18 projekt hade tidigare undersökts av Knutsson & Knutsson (Knutsson och Knutsson under utgivning). Den andra nya typen som undersöktes vad gäller bruksspår är mikrosån med en speciell retusch som påträffades vid undersökningen av Sundaasen 1 boplatser (Eggen kapitel 8, detta band). De dateras till mellanmesolitikum och det förmodades att det rörde sig om en typ av mikrolit.

BERGARTSBESTÄMNINGAR

Projektet har konsulterat Geolog Erik Ogenhall från UV-GAL i Uppsala för enkel bergartsbestämning. Detta gällde bestämning den «metaryolit» som förekommer som alternativ till flinta på en del av våra äldsta boplatser, bestämning av bergarter i yxor och avslag från yxtillverkning, bestämning av bergarten i block på Langangen Vestgård 1, och bland den skörbrända stenen på Vallermyrene 1 (undersökningarna behandlas närmare i band 3 i denna serie).

Den omfattande tillverkning och användning av bergartsyxor framförallt under nøstvetfasen, väcker frågor om hur man skaffat fram råmaterialet. För att komma längre med dessa frågeställningar har projektet haft ett samarbete med Dr. Kjell Billström på Isotopgeologiska avdelningen, Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm, som undersökt 10 prover från Vallermyrene 4. Det bedömdes på förhand att alla proverna var avslag av diabas. Som jämförelsematerial inkluderades ett prov från en diabasgång vid Rognstranda som ligger 14 km söder om Vallermyrene 4 och från basalt som är berggrunden ca. 500 meter öster om Vallermyrene 4, se figur 2.1.4. Förekomsten vid Rognstranda ligger på dagens havsnivå och kan inte ha varit råmaterial till nøstvetyxor. Basalt är i princip samma vulkaniska bergart som diabas. Undersökningen består i att förekomsten av olika isotoper av neodym (Nd), strontium (Sr) och bly (Pb) bestäms med masspektrometer. Isotopsammansättningen beror till stor del på bergartens ålder och olika diabaser och basalter kan härstamma från vitt skilda geologiska perioder. Förhoppningen är därför att det skulle vara möjligt att skilja olika diabasförekomster på detta sätt. I Norge finns det sedan tidigare en framgångsrik undersökning från Vestlandet som utförts med denna metodik (Bergsvik 2006: 123). Resultatet av vår undersökning kom för sent för att inarbetas i rapporten för Vallermyrene 4, men de diskuteras i samband med de andra resultaten från projektet (Persson, band 3 i denna serie).

POLLENANALYS

Området kring Porsgrunn har kambrosilurberggrund och kan tyckas lämpat för jordbruk under tidigneolitikum. Många har menat att området ligger på gränsen för trattbägarkulturens utbredningsområde. En tolkning som går tillbaka på Eric Hinsch (Hinsch 1955), är att jordbruket introduceras under tidigneolitikum men att det därefter sker en avneolitisering och en återgång till fångstnäringarna. Detta förlopp skulle i så fall kunna belysas med pollenanalyser. I en serie arbeten från 1970-talet var Stig Welinder en ivrig förespråkare för denna tolkning när det gäller neolitikum i området runt Stockholm (ex. vis. Welinder 1975). Han menade också att man kunde se förloppet i pollendiagram.

Egil Mikkelsen och Helge I. Høeg har undersökt förhållandena i Telemark utifrån arkeologiskt och vegetationshistoriskt källmaterial (Mikkelsen och Høeg 1979; Mikkelsen 1989). De drar då slutsatsen att det endast är spår av husdjur under tidig- och mellanneolitisk tid och att det inte finns några tecken på en avneolitisering som den Hinsch och Welinder tänkte sig. Husdjursskötseln är enligt denna tolkning ett komplement till jakt, fiske och insamling under tidig- och mellanneolitikum, jordbruket får sitt egentliga genombrott först i senneolitikum.

På ett avstånd av mindre än 10 km från vårt undersökningsområde har det gjorts 8 pollenanalyser i samband med Telemarkprojektet på 1970-talet. Fem av dessa faller bort eftersom de av olika anledningar inte har några relevanta sediment från neolitikum. I de tre återstående (Demningen Stamland, Myr ved Halvarptjern och Skogstjern Bamble) är det glest mellan proverna i pollendiagrammens neolitiska avsnitt. Det är ca. 300–500 år mellan varje prov, detta betyder att en kortvarig tidigneolitisk period med jordbruk som den som föreslagits av Hinsch och Welinder, helt kan ha undgått upptäckt. För att undersöka om så är fallet har nya prover tagits på en av de lokaler som tidigare använts av Mikkelsen och Høeg. Syftet var att öka upplösningen så att avståndet mellan proven under det neolitiska avsnittet reducerades till något 10-tal år. En viktig punkt var också att förbättra dateringen genom att endast acceptera C14-dateringar som utförts på delar av växter från land. Detta med tanke på att dateringar på sedimenten i sig kan ha en reservoareffekt.

Valet av lokal föll på Skogstjern, Bamble (Høeg i Mikkelsen 1989: 379–80). Lokalen ligger på 58 m ö.h. och låg således i inlandet under tidigneolitikum, då havet stod 25–30 m högre än idag. Høegs

slutsats efter undersökningen under 1970-talet var att det bara fanns svaga spår av jordbruk före senneolitikum. Skogstjern ligger på urberg men några km rakt söder om kambrosiluumrådet och lösmassorna bör därför ha haft ett stort kalkinnehåll. Det bör ha varit ett av de bästa områdena som fanns tillgängligt för neolitiskt jordbruk i närheten av vårt undersökningsområde.

Uppdraget att utföra pollendiagrammet gick till Prof. Dr. Wiebke Kirleis Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität Kiel. Där Skogstjern var som djupast togs prover från isen tidigt 2013. Från dessa undersöktes en 1,4 m sedimentsekvens som daterades till mellan senmesolitikum och senneolitikum. Detta baseras på C14-datering av tre fynd av delar från landväxter. De analyserade proven ligger på 25–31 års mellanrum (undersökningarna behandlas närmare i volum 3 i denna serie).

Inom ramen för undersökningen av strandlinjeförskjutningen gjordes också pollenanalyser av Helge I. Høeg. I undersökningarna deltog även Kari Henningsmoen. Hon har tidigare gjort pollenanalyser i samband med sitt arbete om strandlinjeförskjutningen i Vestfold (Henningsmoen 1979). Dessa är inte publicerade, men trots detta har en av dem kommit in i den arkeologiska diskussionen kring tidigt jordbruk runt Oslofjorden. Det rör sig om Napperødtjernen utanför Sandefjord. Einar Østmo har omnämnt denna som ett exempel på att det förekom jordbruk under tidigneolitikum runt fjorden (Østmo 1988). Napperødtjernen blev åter aktuell för undersökning inom ramen för vårt projekt, detta för att förbättra dateringen av dess isolation från havet. I samband härmed samlades nya prover, det gjordes en ny pollenanalys och daterades nya prover. Därmed kom Henningsmoens tidigare pollendiagram åter att bli aktuellt. Det blir därför publicerat här i samband med undersökningen av strandlinjeförskjutningen, men den är också av stort intresse i samband med diskussion kring jordbruk under tidigneolitikum runt fjorden. Napperødtjernen ligger i ett av Norges viktigaste jordbruksområden. Diagrammet därifrån kan därför användas som en kontrast mot iakttagelserna från Skogstjern som ligger i ett område där jordbruket är av liten omfattning idag.

Resultaten av pollenanalyserna diskuteras närmare i samband med de andra resultaten från projektet (Persson, band 3 denna serie).

UNDERSÖKNINGAR AV KERAMIK

Keramik som förmodligen härrör från neolitikum har påträffats på några av de undersökta boplatserna.

De intressantaste fynden är de från Langangen Vestgård 6 (Reitan kapitel 8, band 2, denna serie) och Gunnarsrød 5 (Reitan kapitel 9, band 2, denna serie). Från Langangen Vestgård 6 härstammar ett relativt rikhaltigt material där det även ingår ornerade skärvor. De dateras till tidigneolitikum både enligt strandlinjekurvan och enligt C14. Det är med stor sannolikhet trattbägarkeramik även om kärlformerna inte helt säkert kan bestämmas i det fragmentariska materialet. Från Gunnarsrød 5 är det framförallt några stora bitar av ett kärl. Det är ett oornrat kärl. Kärlet har daterats till SN genom direkt C14-datering av sot i godset.

I bägge fallen relaterar keramiken direkt till centrala frågeställningar kring neolitiseringsen. Såväl frågor om kulturella kontakter som om vad man använt keramiken till. Det har under det senaste årtiondet skett en omfattande metodutveckling genom en kombination av gaskromatografi och masspektrometri har det bl.a. blivit möjligt att detektera ifall det förvarats mjölk/-produkter i kärlen (Craig et al. 2005). Med samma metodik går det också att påvisa fisk och havsdäggdjur (Craig et al. 2011). Det har dock inte lyckats oss att få genomfört några sådana undersökningar på våra fynd. Detta beror framförallt på att det är så få laboratorier som kan genomföra sådana undersökningar och att inget av dessa gör undersökningar på uppdragsbasis. När projektet precis var slut lyckades vi få med 10 skärvor från Langangen Vestgård 6 i en undersökning i Leipzig, eventuellt kan resultatet presenteras i band 3 i denna serie. En enklare metodik är att mäta halten av isotoperna C13 och N15 i sådan beläggning på kärlen som kan misstänkas häröra från vidbränd mat. Dessa resultat kan jämföras med referensprover, men även med kärl från andra kontext (Craig et al. 2011: 2, för mätvärden på kärl från neolitikum i Sydskandinavien). Tre skärvor från Langangen Vestgård 6 blev undersökta. Undersökningen gjordes av Prof. Carl Heron, Archaeological and Environmental Sciences, University of Bradford (Persson & Reitan, band 3 i denna serie).

På en keramikskärva från Nedre Hobekk 2 C14-daterades en förkolnad beläggning. Sådana dateringar är pålitliga om innehållet i kärlet inte kommer från havet eller från färskvatten med reservoareffekt. C13-värdet (delta C13: -26,3 promille) visar att det i detta fall rör sig om ett innehåll som härstammar från land alternativt sötvatten. Hallenvannet ligger bara 350 meter från fyndplatsen men berggrunden på platsen är larvikit, se figur 2.1.5, och det betyder att det inte finns anledning att misstänka att det någon reservoareffekt i fisk därifrån, eftersom reservoareffekten beror på kalciumkarbonat

från kalkhaltig berggrund. Dateringen av matskorpan från Nedre Hobekk 2 angav en ålder ungefär samtida med ett bränt ben från samma plats. Detta tyder på att det inte finns någon reservoareffekt.

XRF SPEKTROMETRI

XRF Spectrometry betyder röntgen-fluorescensspektrometri. Ett ämne som träffas av en elektronstråle kommer att avge röntgenstrålning. Denna strålning är karaktäristisk för olika grundämnen och därigenom kan dessa detekteras och kvantifieras. Alla grundämnen kan inte detekteras, men bland de som går att bestämma ingår en lång rad av grundämnen som förekommer i berg och därmed i mineralogena sediment. Det gäller dels ämnen som kisel som utgör en mycket stor andel av många bergarter, men också en lång rad sällsynta ämnen som kan karaktärisera berggrunden i olika områden. Leran i ett område härstammar till stor del från den lokala berggrunden och därigenom kan ge en karaktäristisk XRF-signal. I vilken mån detta kan vara av intresse bero på hur berggrunden varierar. Stora delar av vårt undersökningsområde har larvikit-berggrund, men området runt Porsgrunn har kambrosilurberggrund. Det är rimligt att anta att det skulle gå att skilja keramik från dessa bägge områden åt.

XRF är en gammal metod, men under senare år har den blivit vanlig i arkeologin genom en ny utrustning «Handheld XRF Spectrometry». Denna underlättar undersökningen på ett avgörande sätt genom att det inte behövs något laboratorium, att vem som helst kan göra mätningen och att den enskilda mätningen tar bara ett par minuter. Att mätningen går så snabbt har betydelse för undersökning av keramik eftersom det oftast är leran man är intresserad av att undersöka. I keramikmassan igår också magring och den vill man undvika vid dessa undersökningar. Därför måste det till flera mätningar på varje keramikbit.

Vi har lånat utrustning och fått hjälp med mätningarna av Professor Anders Lindahl, Laboratory for Ceramic Research, Lunds universitet. Gaute Reitan som arbetat som utgrävningsledare gjorde själv mätningarna på keramiken från Langangen Vestgård 6 och Gunnarsrød 5. För att ge perspektiv på undersökningen inkluderades även några skärvor från projektet E18 Bommestad - Sky i den undersökningen.

Vi har även gjort försök med att dokumentera ornamentiken med en laserskanningsmetod som används vid laboratoriet i Lund. Detta gäller den dekorerade keramiken från Langangen Vestgård 6.

2.8 NATURAL SCIENCE

All radiocarbon datings used in this project are results of accelerator mass spectrometry (AMS) investigations. The datings used by the project are made at five laboratories:

- National Laboratory for C-14 dating, NTNU, Trondheim, 39 datings (lab. no. TRa-)
- Ångström Laboratory, Div. of Ion Physics, C-14 lab, Uppsala, 26 datings (lab. no. Ua-)
- ¹⁴C/CHRONO Centre, Queens University Belfast, 40 datings (lab. nr. UBA-)
- Beta Analytic, INC, USA, 5 datings (lab. no. Beta-)
- Lund University Radiocarbon Dating Laboratory, 1 dating (lab. no. LuS-)

In total, 115 radiocarbon datings are made in the project (a complete list in volume 3, this series), 104 in connection with archaeological investigations and 11 in connection with the investigation of the shoreline displacement. Beside this, more datings were made in connection with the shoreline studies and also with pollen analysis, but they were not paid directly by the project.

All datings in this publication are given as calibrated calendar years BC or AD. The mean standard deviation for the datings in the project is 36 years. The calibration is carried out on the radiocarbon age and two standard deviations, giving 95.4% probability for the right age inside the resulting interval. All datings are calibrated with OxCal v. 4.1 (Ramsey 2009) with the calibration curve IntCal 09 (Reimer et al. 2011).

A special problem is that in the earlier typological-chronological discussions, uncalibrated radiocarbon datings have been used widely. Therefore, there is still a need for references to uncalibrated datings. In such cases, the uncalibrated datings are given in BP in parentheses after the calibrated value.

Radiocarbon dated charcoal pieces have been determined to species before dating. This has been done by Helge I. Høeg.

Most of the archaeological datings in this project are made on charcoal. The main source of error for datings made on charcoal is that there is in many cases a weak connection between the dated charcoal and the archaeological phenomenon of interest. A big share of the datings made on charcoal from our sites also turns out to be younger than expected from the Stone Age finds on the site.

The second-most common dated material is burned or cremated bones. There are no specific sources of error known for this type of material.

Two datings have been made on organic remains on pottery.

Shoreline dating has been extensively used in Stone Age research in south-eastern Norway and western Sweden. The location of the shore at different times can be determined by specialist investigations. This dating is summarized in a shoreline displacement curve. In our project, there has been undertaken such investigations to improve the knowledge of the shoreline displacement and the dating of Stone Age sites (ch. 2.2, this volume). This curve is constructed independent of the archaeological datings.

Most Stone Age sites are assumed to have been situated directly on the shore. This is an assumption that has rarely been investigated. In two cases, our project has tried to use soil phosphate to determine the relation between the sea and the settlement site. The results seem to confirm that the sites have been situated directly on the shore.

Differential analyses of soil samples have been undertaken in the project. The most extensive ones are in connection with layers that are supposed to be from an Iron Age cultivated field at the Vallermyrene 2 site (ch. 11, vol. 2, this series). These analyses aimed to determine the land usage in the Iron Age.

Finds of bones are rare on Stone Age sites in south-eastern Norway and western Sweden. On the sites investigated in our project, there are only few finds of burned or cremated bones. Unburned bones do not survive in the acidic soil that dominates in the area. Only one of the sites has a larger amount of bones found, the Prestemoen 1 site (ch. 10, this volume). Three Iron Age cremation graves have been investigated (ch. 13, vol. 2, this series). Osteological investigations have been carried out by Emma Sjöling (sites investigated in 2010 and 2011) and Leif Jonsson (sites investigated in 2012).

Lithic use-wear analyses have been carried out on some of the flint assemblages, especially regarding a new type of artifact, the «nøklegårdspiss.» This artifact is dated to the Late Neolithic (ch. 10, vol. 2, this series).

Determination of the types of rock used for the production of stone axes and adzes has been carried out in some cases. An investigation with isotopic geological methods has been carried out on axe-production waste from the site Vallermyrene 4 (ch. 4, vol. 2, this series).

Pollen analysis has been of great importance in the history of research on agriculture during the Stone Age. In the 1970s, the Telemark project used archaeological and pollen-analytical methods

for investigation of the introduction of agriculture. The conclusion then was that the first agriculture was grassing animals during the Early Neolithic and that cereal cultivation gained importance first in Late Neolithic time. A rival theory has been that there was one Early Neolithic agricultural phase, followed by a period when agriculture was abandoned and later a reintroduction in the Late Neolithic. To distinguish between these two alternatives, we have carried out a new pollen analysis on one of the lakes that were investigated already in the 1970s. The new analysis is better dated, and the sampling are much denser, thereby giving a much better time resolution in the Late Mesolithic / Early

Neolithic part of the diagram. The analysis has been carried out at Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Some special investigations have been carried out on the ceramics found on the Early Neolithic Langangen Vestgård 6 site (ch. 8, vol. 2, this series). Food remains on three shards have been investigated for carbon and nitrogen isotope ratios (C13 and N15). Shards have also been investigated for the element composition of the clay by XRF Spectrometry. Investigations with gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) to get information about the content of the pots are planned.

FORMIDLING AV VESTFOLDBANEPROSJEKTET

Gaute Reitan

INNLEDNING

I henhold til kulturminneloven er det landsdelsmuseenes lovpålagte oppgave å undersøke kulturminner som står i fare for å ødelegges ved realisering av byggeplaner i et gitt område. Denne forvaltningsoppgaven innebærer å dokumentere og sikre informasjon og vitenskapelig materiale for ettertiden på en god måte. I tillegg skal informasjonen gjøres tilgjengelig gjennom utgravningsrapporter. På forhånd var det besluttet at resultatene fra Vestfoldbaneprosjektet skulle presenteres i trykte bøker i etterkant av utgravningene, slik prosedyren er for store utgravningsprosjekter. De tre bindene kan betraktes som selvstendige, vitenskapelige forskningsrapporter, men danner samtidig grunnlag for videre studier. Forskningsrapportene er i høyeste grad også en måte å formidle prosjektets resultater på. Gjennom dette omfatter altså organiseringen og gjennomføringen av Vestfoldbaneprosjektet både forvaltning, forskning og formidling. Nettopp disse tre virksomhetene, de såkalte *tre f-ene*, anses som Kulturhistorisk museums viktigste arbeidsoppgaver. I denne artikkelen gjøres det rede for Vestfoldbaneprosjektets formidlingsstrategi, realiseringen av denne samt noen betraktninger omkring opplegget i etterkant.

Da Vestfoldbaneprosjektets utgravninger tok til på seinsommeren 2010, inntok utgravningsleder Gaute Reitan rollen som prosjektets formidlingsansvarlige. Formidlingen kan grovt deles i to bolker: populærformidling og vitenskapelig formidling. Førstnevnte har primært det allmenne, interesserte publikum som nedslagsfelt. Den vitenskapelige formidlingen har særlig fagfeller innenfor det arkeologiske feltet som mottakere. Formen på de to hovedtypene av formidling er variert.

VESTFOLDBANEPROSJEKTETS POPULÆRFORMIDLING

Formidling i felt er ingen pålagt oppgave innen forvaltningsarkeologien. I Riksantikvarens retningslinjer for organisering av forvaltningsinitierte utgravningsprosjekter legges det likevel til rette for

å føre opp formidling som en egen post på budsjettet. Ressursene som settes av til formidling, kan være *inntil 4 prosent av det samlede arbeidsomfanget i felt*. De aller fleste utgravningsprosjekter med et visst omfang og en antatt formidlingsverdi har derfor formidling som egen budsjettpost. Ressursene på budsjettposten skal benyttes i felt, ikke som del av etterarbeidet.

Steinalderen kan for mange framstå som fremmed som følge av den store kronologiske avstanden. Erfaringsvis kan det derfor være vanskeligere å formidle kunnskap om steinalderen enn om mer fengende og mer allment kjente perioder, som for eksempel vikingtiden, med dens sverd, skip, konger og store gravmonumenter. En annen utfordring i forbindelse med formidling av steinalderen er at nær alt av organisk materiale, og dermed en vesentlig del av den fortidige, materielle virkeligheten, er nedbrutt og borte på de fleste østnorske boplasser. Sakene som samles inn ved utgravning av en steinalderboplass, består normalt av fragmenterte småredskaper og produksjonsavfall av flint og bergart. For å levendegjøre steinalderen og både vise deler av den materielle virkeligheten og få fram hva arkeologer kan utlede av produksjonsavfall, bestilte prosjektet inn en serie replikaer av sentrale gjenstandstyper og diagnostiske avfallsprodukter fra ulike kronologiske faser av steinalderen. Replikaene er laget av Morten Kutschera. Bestillingen omfattet skjeftede økser av ulike typer, harpunspiss av bein, forskjellige former for kjerner og flekker, skraper og flekkekniv med skaft, komplette piler med styrefjær, et traktbeger med mer (fig. 2.9.1). Disse replikaene viste seg å være svært effektive hjelpemidler, særlig i populærformidlingen i felt underveis og i forbindelse med populærvitenskapelige foredrag. Utenom feltseingene har replikaene i perioder vært utstilt på Jernbaneverkets prosjektkontor i Tønsberg, men har også vært i utstrakt bruk i annen formidlingsvirksomhet, i regi av både Vestfoldbaneprosjektet og andre arkeologer ved KHM.

Populærformidlingen ved Vestfoldbaneprosjektet omfatter flere ulike kanaler.



Figur 2.9.1. Som del av formidlingen av Vestfoldbaneprosjektet ble det bestilt replikaer av flere tidstypiske oldsaker fra ulike deler av steinalderen. Blant disse er en skjefstet trinnøks (a), en skjefstet, tynnakkert, firesidig bergartsøks (b), en harpunspiss av bein med fremre del av harpunlinen (c), flere ulike kjerner med tilhørende flekker/mikroflekker (d, håndtakskjerne) og komplette piler med skaft og styrefjær (e, fra toppen: A-pil, tverrpil og flinteggpil. Sistnevnte av leggbein av hjort med mikroflekker festet med harpiks). I tillegg til dem på bildet ble det også kjøpt inn et dekorert traktbeger, skjefstede skrapere og kniver m.m. Replikaene er framstilt av Morten Kutschera.

Figure 2.9.1. In order to make a more vivid impression of the past, a number of artifact replicas was purchased, i.a. shafted stone axes and adzes, complete arrows of various types, a funnel beaker and a barbed bone harpoon point. The replicas were manufactured by Morten Kutschera.

Informasjonsbrosjyre, omvisninger og «Åpen dag» i felt

Utgravningsprosjektet kom i gang på seinsommeren 2010 etter en kort forberedelsesfase, prosjektets omfang tatt i betraktning. Formidling var derfor ikke en veldig høyt prioritert oppgave under den første, relativt korte feltsesongen. Imidlertid var to klasstrinn ved Langangen skole på besøk i felt på Langangen Vestgård 1 denne høsten. Oppstarten av utgravningsprosjektet fikk også noe medie-dekning (se nedenfor). Forut for den omfattende 2011-sesongen ble det besluttet at denne feltsesongen skulle være den viktigste for omvisninger i felt. Med utgangspunkt i de foreløpige resultatene fra utgravningene i 2010 ble det trykt opp en illustrert informasjonsbrosjyre i 500 eksemplarer (fig. 2.9.2). I denne presenteres prosjektets bakgrunn, undersøkelsesområder og kortfattet informasjon om både steinalderen og arkeologenes arbeidsmetoder generelt. Folderen ble delt ut til publikum på omvisning i felt.

I forkant av feltsesongen 2011 ble tiltakshaver Jernbaneverket invitert til å diskutere og sammen utarbeide en plattform og felles strategi for formidlingen. Informasjonsmedarbeider Bjørn Melleby var vår kontaktperson hos tiltakshaver. Kontakten mellom Melleby og Reitan var tett og konstruktiv. Det ble utarbeidet et formidlingsopplegg som blant annet la til rette for flere besøk av skoleklasser, og Vestfoldbaneprosjektet sendte ut illustrerte invitasjoner til et titall skoler. Barneskoler i søndre og østre del av Porsgrunn kommune ble prioritert. Disse omvisningsbesøkene ble organisert og koordinert av prosjektets formidlingsansvarlige, mens den praktiske delen ble tatt hånd om av feltassistent Jørgen Bøckman og assisterende feltleder Grethe Moéll Pedersen.

Fordelt på 10 grupper var over 300 elever fra 7 forskjellige skoler på besøk og fikk oppleve de arkeologiske utgravningene på nært hold under 2011-sesongen. Majoriteten av elevene var fra 5. klasstrinn, som har om steinalderen i sitt undervisningsopplegg. Omvisningene ble lagt til Langangen Vestgård- og Gunnarsrød-området (fig. 2.9.3). Av praktiske og logistiske grunner fikk imidlertid enkelte av disse klasstrinngruppene sin omvisning på utgravningsfeltet ved Herregårdsbekken. I tillegg til elevene fra de lokale barneskolene hadde vi også besøk av en andreklasser ved Stovner videregående skole i Oslo. Disse elevene var på besøk i forbindelse med Ingvild Solberg Andreassens arbeid med en avhandling til ph.d.-graden tilknyttet Institutt for pedagogikk ved Det utdanningsvitenskapelige

fakultet ved Universitetet i Oslo. Arbeidet hennes handler om nettopp arkeologisk formidling, og besøket skulle inngå i en sammenligning mellom «live» feltformidling på den ene siden og formidling og tilegning av kunnskap gjennom sosiale medier på den andre. Solberg Andreassens avhandling er i skrivende stund ikke ferdig.

Alle skoleklassene fikk utdelt den nevnte informasjonsbrosjyren, og i en del tilfeller også noen eksemplarer av årsrapporter. I forbindelse med flere av skolebesøkene stilte Melleby fra Jernbaneverket opp og fortalte om den nye jernbanens fortreffelighet, i tillegg til å dele ut Jernbaneverkets informasjonsmateriell og mat og drikke til elevene.

Også besøk av grupper som hører til det arkeologiske fagmiljøet, kan betraktes som populærformidling. Underveis hadde vi omvisninger i felt for arkeologer fra E18 Bommestad–Sky (2011 og 2012), arkeologistudentene på masternivå fra IAKH ved Universitetet i Oslo (2010, 2011 og 2012), museumsledelsen ved KHM, grupper fra Telemark fylkeskommunes avdeling for kulturminnevern, Riksantikvaren og andre kolleger tilknyttet andre utgravningsprosjekter. I tillegg fikk grupper av ansatte ved tiltakshaver Jernbaneverket omvisninger i felt ved et par anledninger. Med unntak av lokalitetene Herregårdsbekken og Prestemoen 1 førte utgravningsobjektene beliggenhet i landskapet til at vi ellers hadde få tilfeldige besøk av passerende publikum.

I løpet av feltsesongen 2011 skulle vi arrangere «Åpen dag» i samarbeid med Jernbaneverket. På det aktuelle tidspunktet pågikk det undersøkelser både i Ønnadalen og på Gunnarsrød. Begge delområdene bød på logistiske utfordringer i form av smale grusveier og begrensede muligheter for parkering ved stor oppslutning. Avgjørelsen falt på Gunnarsrød og på lørdag 20. august. Arrangementet ble markedsført overfor publikum gjennom pressemeldinger, omtaler og innrykk av annonser i lokalavisene, plakater på butikkdører og formidlet på Vestfoldbaneprosjektets og Jernbaneverkets nettsider med kart og detaljert informasjon. I tillegg

MOTSATT SIDE

Figur 2.9.2. En trebretts informasjonsbrosjyre ble trykket opp etter feltsesongen 2010. Denne ble delt ut til publikum på omvisning på utgravningsfeltene i fortsettelsen av prosjektet.

Figure 2.9.2. An information folder was made after the 2010 field season, presenting the excavation project, its preliminary results and its goals. The folder was distributed to visitors on guided tours on the sites.

HVORDAN ARBEIDER ARKEOLOGEN?

Utgravninger er den viktigste arkeologiske kilden til viten om livet i steinalderen. Arkeologene får kunnskap gjennom sporene som mennesker har etterlatt seg i landskapet. De vanligste sporene etter steinalderbosetning er redskaper som menneskene brukte, og avfallet etter tilvirkning av dem. Det blir også funnet nedgravninger i grunnen etter for eksempel hus og hytter, ildsteder, kokegrop og søppelhauger.

Boplassene fra steinalderen graves vanligvis ut i henhold til et koordinatsystem med rutene på 50 x 50 cm, og i lag på 10 cm tykkelse. Massen som fjernes sålles og funnene tas vare på i poser med plasseringen i rutene på påskrevet. På den måten vet arkeologene nøyaktig hvor på boplassen funnene er gjort. Dette danner grunnlag for å si noe om de ulike aktivitetene som har funnet sted på boplassen: Hvor de laget redskaper, hvor de flådde og parterte jaktbyttet, lagde klær, kokte mat osv.

Spør etter hus, hytter, ildsteder eller lignende i bakken blir dokumentert ved innmåling, tegning og foto i flaten, før de blir snittet (oftest delt i to), og så dokumentert i profil. Ofte tas det ut prøver av kull eller planterester fra strukturene som ved analyse kan gi informasjon om livet på boplassen. Kullet brukes til radiologisk datering med ¹⁴C-metoden. Det blir også funnet biter av brent bein, som kan vise hva slags dyr som ble jaktet på og spist.

Selve utgravningen er bare en liten del av arbeidet med å bearbeide og tolke det arkeologiske kildematerialet. Etter utgravningen blir funnene gransket og katalogisert, prøvene blir analysert, og det blir skrevet en sammenfattende rapport som danner grunnlag for videre forskning.



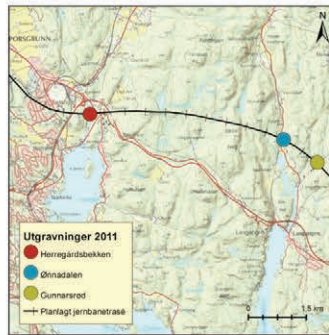
ÅRETS UTGRAVNINGER 2011: EIDANGERPARSELLER

Feltsesongen 2011 vil prosjektet arbeide på tre forskjellige steder langs jernbanetraseen i den såkalte Eidangerparsellen i Telemark.

1) Ønnadalen: ett gravlag vil grave ferdig steinalderboplassen Langangen Vestgård 1, og så undersøke tre boplasser på vestsiden av Ønnadalen - ut fra strandlinjenivå dateres disse henholdsvis til mellomste del av eldre steinalder (8250-6350 f. Kr.) og første del av yngre steinalder (3800-3300 f. Kr.).

2) Gunnarsrød: tre gravlag vil undersøke og grave et stort antall steinalderboplasser som antas å være fra slutten av eldre steinalder (6350-3800 f. Kr.). En kavlvebru fra middelalder (1030-1537 e. Kr.) vil også bli undersøkt her.

3) Herregårdsbekken: ett gravlag undersøker boplassspor, hulveier, kullgrop og en gravhaug fra jernalder (500 f. Kr. - 1030 e. Kr.).



Kontaktinformasjon:

Prosjektleder Per Persson: tlf 95 17 06 90

Vestfoldbaneprosjektet
Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum,
Universitetet i Oslo

Postadresse:
Postboks 6762, St. Olavsplass, 0130 Oslo

www.khm.uio.no/prosjekter/vestfoldbanen/

ARKEOLOGI LANGS
VESTFOLDBANEN

I forbindelse med Jernbaneverkets planlagte anleggelse av nytt dobbeltspor mellom Farrisidet/Larvik-Porsgrunn, utfører Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, omfattende arkeologiske utgravninger i jernbanetraseen i tidsrommet 2010-2012. De fleste av lokalitetene som blir undersøkt er fra ulike deler av steinalderen.



STEINALDEREN PÅ ØSTLANDET

I Norge regner vi steinalderen fra slutten av siste istid og fram til bronsealderens begynnelse - fra 10.000 til 1800 f. Kr. Steinalderen deles i to; eldre steinalder, der folk levde utelukkende av jakt, fiske og sanking, og yngre steinalder, da disse aktivitetene fremdeles var viktige for dietten, men jordbruket begynte å gjøre seg gjeldende. Overgangen mellom eldre og yngre steinalder er ca. 4000 f. Kr.

UTGRAVNINGENE I LANGANGEN, PORSGRUNN KOMMUNE, TELEMARK

Sommeren 2010 ble seks steinalderlokaliteter på østsiden av Ønnadalen undersøkt. Tre av lokalitetene framstår som spesielt interessante:

LANGANGEN VESTGÅRD 1 (LV1) - FRA CA. 6600 F. KR.

Boplassen ligger 48 moh, og er den eldste som ble undersøkt i 2010. Utgravning fortsetter her i 2011. I 2010 ble det gjort ca. 5000 funn av redskaper og avfall, i hovedsak av flint, men også av andre bergarter og bergkristall. Det ble funnet 15 trinnokser som er runde i tverrsnittet, og mye avfall etter produksjon av slike okser. Andre redskaper er kniver, skrapere og bor. I tillegg ble det funnet biter av brent bein, antakelig avfall fra maltider. Artsbestemmelser vil vise hva dietten besto av.

LANGANGEN VESTGÅRD 3 (LV3) - FRA CA. 4200 F. KR.

Boplassen ligger 12 meter nedenfor Langangen Vestgård 1, og har dermed vært bosatt ca. 2400 år senere. Her ble det gjort ca. 3000 flintfunn. En meget liten del er redskaper som mikroflekker, skrapere, bor og pilspisser. Det ble også funnet en oks som er flattere og mer trekantet i formen enn de eldre oksene. På boplassen ble det påvist kokegrop, som er grop med brent stein som steinalderfolket har kokt mat i.

LANGANGEN VESTGÅRD 5 (LV5) - FRA CA. 4600-3600 F. KR.

Boplassen ligger i en slak skråning fra 36-27 moh., og den har antakelig vært bosatt flere ganger over en lang periode. Til sammen ble det gjort 8000 funn, de fleste fra nederste del av feltet. Her ble det funnet mange pilspisser, og okser med firesidig tverrsnitt, samt et skår av keramikk som antakelig har vært del av et kar. Øverst på lokaliteten ble det funnet redskaper og strukturer som antas å være eldre, omtrent samtidig som funnene fra Langangen Vestgård 3.



Trinnokse fra LV1

Slippeplate fra LV1

Kjerne av bergkristall fra LV1

Tverrpilspiler fra LV5

Tverregget bergartsokse fra LV3

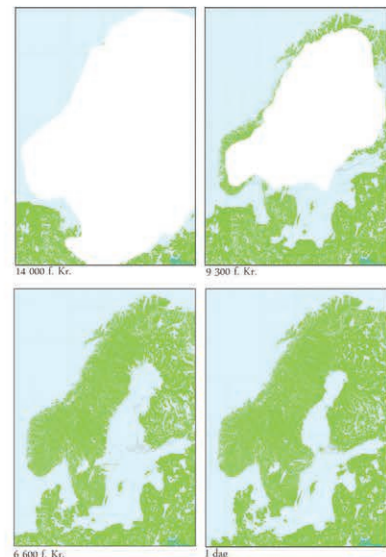
Skrapere fra LV5

Firesidig bergartsokse fra LV5

Keramikkokse fra LV5

STRANDLINJEDATERING

En måte å datere steinalderboplasser på er å se hvor høyt over havet boplassen ligger. Under siste istid presset den store innlandsisen Norge ned og da isen trakk seg tilbake og forsvant for ca 12 000 år siden sto havet enkelte steder 220 meter høyere enn det gjør i dag. Da isen var borte begynte landet å stige igjen. Ved å kartlegge landhevingen blir det utarbeidet kurver som viser hvor høyt havet sto i forskjellige deler av forhistorien.



For mer informasjon:

www.khm.uio.no/prosjekter/vestfoldbanen/



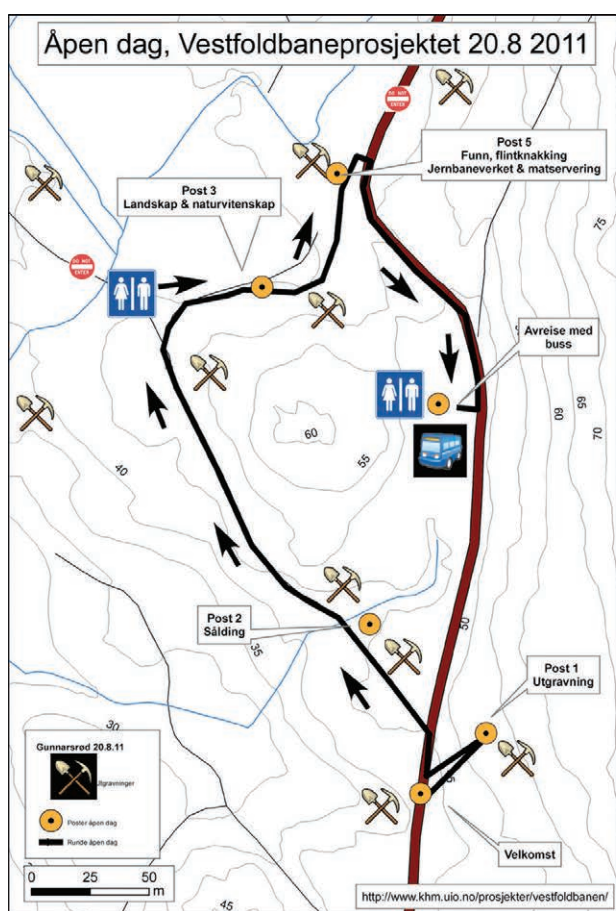
Figur 2.9.3. Fordelt på 10 grupper var om lag 300 skoleelever på besøk på Vestfoldbaneprosjektets utgravninger. På bildene viser Jørgen Bøckman og Stine A. Melvold både autentiske funn og replikaer til grupper av elever fra Langangen skole.

Figure 2.9.3. A total of ca. 300 pupils were on guided tours on the project's sites. Replicas and authentic finds were displayed.

var Bjørn Melleby (JBV) og Gaute Reitan (KHM) med i NRK Telemarks ettermiddagssending (radio, P1) fredag 19. august, hvor arrangementet ble presentert.

For lokalbefolkningen i bygda Langangen er nærbutikken Langangen Mat et sentralt møte-sted. I samarbeid med butikkens innehaver, Oddbjørn Lia, ble parkeringsplassen utenfor butikken valgt som oppmøtested for publikum. Her ble folk møtt av representanter fra både Vestfoldbaneprosjektet og Jernbaneverket. For å unngå kaotiske tilstander på småveiene ble det leid inn buss med sjåfør som fraktet publikum i puljer fra Langangen Mat og inn til utgravningsfeltene. På Gunnarsrød fins det flere lokaliteter. Flere av disse ble lagt opp som stasjoner på en runde, og uniformerte feltarkeologer var plassert på disse. På hver stasjon ble det også satt opp illustrerte informasjonskilt med kort tekst om både funn og den enkelte

lokalitetens særtrekk. Publikum fikk innledningsvis grunnleggende informasjon om utgravningenes bakgrunn og arkeologiens arbeidsmetoder, før de ble fortalt om de enkelte lokalitetene videre på rundturen. Underveis på rundturen fikk publikum anledning til å se arkeologene jobbe, og publikum fikk anledning til å være med og sålde allerede ferdig utgravde masser. På én stasjon ble det demonstrert flintknakking, og på en annen var det framsatt bord med autentiske, tidstypiske gjenstander funnet ved utgravningene, sammen med replikaer. På endestasjonen hadde Jernbaneverket en stand med representanter fra sitt prosjekt, som informerte om framdrift og detaljer ved jernbaneutbyggingen. Det lokale idrettslaget bidro med dugnadsarbeid og serverte grillmat og drikke. Om lag 400 besøkende var innom Gunnarsrød på Åpen dag.



Figur 2.9.4. «Åpen dag» på Gunnarsrød ble til gjennom et samarbeid mellom Vestfoldbaneprosjektet, Jernbanelverket, deler av det lokale næringslivet og den lokale idrettsforeningen. På Gunnarsrød ble de besøkende geleidet via utgravningsfeltene med flere poster underveis. Arrangementet ble godt markedsført på forhånd, og om lag 400 mennesker var innom.

Figure 2.9.4. The public was invited to come to the Gunnarsrød area on a Saturday in August 2011. This event was a joint venture between the excavation project, the Norwegian railway service agency and local contributors. Thanks to nice weather, successful planning and marketing, the event was attended by ca. 400 people.

Foredrag

Se figur 2.9.5 på neste side.

Internett: blogg og Facebook

Vestfoldbaneprosjektet har siden oppstarten i felt hatt egne nettsider. På disse nettsidene er både bakgrunnsinformasjon om utgravningene og foreløpige meddelelser fra felt blitt lagt ut, blant annet i en serie kalt «Ukens funn». I 2010 og deler av 2011 var denne populærformidlingen på Internett basert på programvareplattformen *Vortex*. Denne programvaren viste seg raskt å være både upraktisk og tidkrevende å arbeide med. I 2011 deltok Inger M. Eggen på et bloggkurs i regi av Universitetet i Oslo, og det ble opprettet en prosjektblogg på Universitetet i Oslo sin bloggplattform: www.blogg.uio.no/khm/vestfoldbaneprosjektet. Eggen overførte innholdet fra *Vortex*-versjonen av nettsidene til den nye og langt mer brukervennlige bloggen. Det ble også

opprettet lenke til Vestfoldbaneprosjektets bloggside på KHM's nettsider under fanene «Arkeologiske utgravninger – Store arkeologiske prosjekter». Bloggen er blitt brukt til å legge ut populærvitenskapelige tekster om utvalgte resultater og spesielle funn og informasjon om arkeologiens arbeidsmetoder. Selv med en klar populærvitenskapelig profil på bloggen er det blitt lagt vekt på arkeologiens logikk og fagfeltets vitenskapelige kunnskapsproduksjon.

Parallelt med opprettelsen av bloggen opprettet Eggen både en Twitter-konto og en Facebook-side for prosjektet: "Arkeologi langs Vestfoldbanen" (www.facebook.com/vestfoldbaneprosjektet). Nærmere 400 Facebook-brukere «liker» prosjektets Facebook-profil og får dermed meldinger om alle bilder og statusoppdateringer på Vestfoldbaneprosjektets Facebook-side. Facebook er blitt hyppig brukt til formidling av feltlivet, med korte meddelelser om framdrift, resultater og spesielle funn samt

År	Sted	Type	Ansvarlig	Tittel
2010	Mjøndalen skole	Pop.	Reitan	«Arkeologi – fra steinalder til vikingtid»
2010	NAM-konferansen, Bergen	Vit.	Persson	«Arkeologi langs Vestfoldbanen»
2010	UiO/IAKH	Vit.	Persson, Melvold, Eggen	«Arkeologi langs Vestfoldbanen»
2011	Langangen Mat	Pop.	Persson mfl.	«Arkeologi i Eidangerparsellen»
2011	KHM Foredragssalen	Pop.	Persson	«Steinalderfunn langs Vestfoldbanen»
2011	EAA-konferansen, Oslo	Vit.	Persson	«Stone Age sites along a new railway»
2011	NAM-konferansen, Kristiansand	Vit.	Reitan	«Vestfoldbaneprosjektet. Fra 'gråstein' til 'gull', fra alminnelig til spesielt. Populærformidling av et stort steinalderprosjekt»
2012	KHM, Foredragssalen	Vit.	Persson, Glørstad, Reitan	Halvdags «seminar» rettet mot tiltakshaver Jernbaneverkets prosjektgruppe
2012	NAM-konferansen, Oslo	Vit.	Persson	«Vestfoldbanen 2012 – Grenseoverskridende fiskebein og fangstredskaper?»
2012	UiO/IAKH	Vit.	Reitan	«Fra pionerer til bønder – steinalderen på langs gjennom Vestfold og Telemark»
2012	Nettverksmøte	Vit.	Persson	Resultatpresentasjon
2013	NAM-konferansen, Tromsø	Vit.	Persson & Solheim	«Shoreline and radiocarbon dating. Stone Age settlement in the Oslofjord area»
2013	EAA-konferanse, Plzen	Vit.	Persson	«Stone Age archaeology along a new railway. Scale and approaches on lithic scatters and landscapes around the Oslofjord»
2013	Marine Ventures-symposiet, Trondheim	Vit.	Persson & Solheim	«Marine adaptation in the Norwegian Mesolithic – A venture or a safe and secured fjord-living?»
2013	Formidlingsseminar, KHM	Vit.	Reitan	«Vestfoldbaneprosjektet. Formidling av et stort steinalderprosjekt»
2014	KHM, «Steinalder i fokus»	Pop.	Reitan	«Vestfoldbaneprosjektet. 10 000 år på ett brett»

Figur 2.9.5. Oversikt over populærvitenskapelige og vitenskapelige foredrag holdt av prosjektets stab.

Figure 2.9.5. Scientific and popular scientific lectures held by the project staff.

invitasjoner til foredrag og arrangementer. I tillegg er Facebook blitt brukt som en effektiv «innkaster» med korte ingresser og lenker til videre lesning på bloggen. Enkelte oppdateringer har nådd ut til 1000–1200 forskjellige Facebook-brukere, mens én oppdatering hadde en rekkevidde på nær 2800 brukere.

Formidling gjennom mediene

Selv om både Åpen dag, populærvitenskapelige foredrag og omvisninger i felt og lignende når ut til mange, har masseformidling gjennom mediene den

klart største bredden. Det har vært stor medieinteresse for prosjektet, både underveis i felt og i ettertid. Mange henvendelser fra pressen har dessuten bakgrunn i at journalister har fulgt med på Vestfoldbaneprosjektets blogg og Facebook-oppdateringer.

Vestfoldbaneprosjektets kontakt med massemediene kan deles i ulike faser eller trinn. Innledningsvis var det en prioritert oppgave å bygge gode relasjoner til lokalpressen. De første sakene omhandlet gjerne utgravningsprosjektets bakgrunn og målsettinger i forkant. Etter hvert som prosjektet skred fram, besto mediedekningen i større grad av saker

The image shows a screenshot of the 'Arkeologi langs Vestfoldbanen' blog website. The page is titled 'Arkeologi langs Vestfoldbanen' and features several articles. The main article visible is 'Bjørnejegere ved Langangen i steinalderen' by Gaute Røtten, dated 17/04/2013. Below it, there's another article 'Rhyolitt, et vestnorsk råmateriale i Langangen' dated 12/07/2012. There are also sections for 'Flintøkser og traktbeger, men ingen «traktor». Eller...?' and 'Søk dette nettstedet:'. The page layout includes a header with the title and a navigation bar, and a main content area with text, images, and search functionality.

Figur 2.9.6. Prosjektets bloggsider på Internett ble opprettet i 2011. Opprettelsen av en Facebook-konto ble brukt som en effektiv «innkaster» med lenker til videre lesning av illustrerte tekster på bloggen.

Figure 2.9.6. The Vestfoldbane project blog website was set up in 2011.

vinklet mot foreløpige tolkninger og arbeidshypoteser i felt. Siden ble kontakten med mediene trappet opp til også å omfatte riksdekkende medier. Blant annet har NRK P2s programserie «Museum» hatt to halvtimelige programmer om Vestfoldbaneprosjektet. I tillegg var Vestfoldbaneprosjektets undersøkelser ved Solum og Vallermyrene base for et av de åtte programmene i tv-serien «Arkeologene» på NRK1. Programmene gikk på tv på søndagskveldene våren 2013. Ifølge TNS Gallups offisielle seertall hadde programmene i tv-serien inntil 673 000 seere. Den siste delen av den trinnvise mediekontakten har omhandlet enkelte av prosjektets resultater og hva disse har å si for forståelsen av steinalderen i

både lokalt og overregionalt perspektiv.

I tillegg til aviser, radio og annet er Vestfoldbaneprosjektet og dets utgravningsresultater også blitt omtalt i flere bøker. Én av bøkene heter *Arkeologene* (Pax/NRK) og ble utgitt i kjølvannet av NRKs tv-serie ved samme navn. Boka er skrevet av KHM-arkeolog Frode Iversen og NRK-journalist Bo Lilledal Andersen. I denne bokas første kapittel, «De første tøffingene», tar deler av historiefortellingen utgangspunkt i Vestfoldbaneprosjektets resultater etter intervjuer med prosjektets feltarkeologer. Vestfoldbaneprosjektets tidligere ansatte feltassistent Jørgen Bøckman er en av fem forfattere som står bak en annen bok, *Norges historie i 25 ting* (Cappelen

Dato	Medium/kanal	Tittel	Sendeflate/nedslagsfelt, tema
4. okt. 2010	NRK nett og tv	«Sjeldne funn i jernbanesporet»	NRK Østafjells + nett
16. okt. 2010	Telemarksavisa (TA)	«9000 år gamle funn i Langangen»	Lokalavis, om Langangen Vestgård 1
Aug. 2010	Jernbanemagasin- net nr. 8/2010	«Høyhastighetslinje på steinaldergrunn»	-
10. mai 2011	NRK P1 radio	-	Lokale nyheter, NRK Telemark
12. mai 2011	Varden	«Arkeologisk kappløp»	Lokalavis, om prosjektet
25. juni 2011	NRK P2 radio	«Langangens steinalder»	«Museum», halvtimes program, riks, nettsak + podkast
29. juni 2011	NRK P1 radio	-	NRK Østafjells + nett, innslag i morgensending lokalt og riks på «Her og nå»
1. juli 2011	Varden	«Norges eldste jordbruksboplass?»	Lokalavis, om Gunnarsrød 5
15. juli 2011	Varden	«Fant krukker som er nær 2500 år gamle»	Lokalavis, om Herregårdsbekken
16. aug. 2011	Lokalavisen Grenland	«Tidenes største utgraving»	Lokalavis, om prosjektet
19. aug. 2011	NRK P1 radio	-	Innslag om Åpen dag
21. aug. 2011	Varden	«Høyhastighetslinje på steinaldergrunn»	Lokalavis nettversjon, om Åpen dag
21. aug. 2011	Telemarksavisa	«Høyhastighetslinje på steinaldergrunn»	Lokalavis nettversjon, om Åpen dag
22. aug. 2011	Østlands-Posten	«Finkjemmer distriktet vårt»	Lokalavis, om Åpen dag
8. sept. 2011	Varden	«Aldri sett eldre øks»	Lokalavis, om Sundaasen 1
2012	Jernbaneverket- folder	«Arkeologi»	Om JBV's forpliktelser i infobrosjyre om utbygningene, m/prosjektets gjenstandsbilder av replikaer
2. juli 2012	NRK P1 radio	«Dette var en steinalderboplass»	NRK Østafjells, om oppstart av tredje feltesong + nett
22. aug. 2012	Varden	«9000 år gamle bein»	Lokalavis, om Prestemoen 1
31. aug. 2012	Varden	«Gjør stein om til TV-gull»	Om opptak til NRKs tv-serie «Arkeologene»
13. sept. 2012	NRK P1 radio	-	Morgensending, NRK Telemark
6. okt. 2012	NRK P2 radio	«Med knakkesteiner i verktøykassa»	«Museum», halvtimes program, riks, nettsak + podkast
5. jan. 2013	Varden	«Tørket støv av fallos»	Lokalavis, om fallosstein innlevert til prosjektets arkeologer
14. apr. 2013	NRK1 tv	«Arkeologene»	Riks, 40 min. program i tv-serie på 8 programmer, hvorav 1 med Vestfoldbaneprosjektet som «base»
Nov. 2013	Varden	«Historisk bondefunn i Bamble»	Lokalavis, om jordbruksspor i pollenanalyse
30. jan. 2014	Varden	«Åpner "Hard Rock Trasé"»	Lokalavis, om utstillingsåpning

Figur 2.9.7. Oversikt over mediedekning av Vestfoldbaneprosjektet.

Figure 2.9.7. Mass media coverage of the Vestfoldbane project.



UTGRAVINGSLEDER: Inger Margrete Eggem er utgravningsleder på Herregårdsbekken.

ALLE FOTO: LARS MARTIN

Fant krukker som er nær 2.500 år gamle

Tre graver har den siste tiden blitt gravd ut på Herregårdsbekken. Funnene beskriver av arkeologer som spesielle.

Lars Martin Borlag har vært utgravningsleder på Herregårdsbekken i mange år. Han forteller om de tre gravene som ble startet med utgravningsleder Inger Margrete Eggem.

Det var i år og ble neste sommer. Da har omkring 30 personer jobbet i tre intense feltsoner på en rekke utgravninger i Langengen, Eidanger og Porsgrunn, fordi den nye Vestfoldbanen mellom Larvik og Porsgrunn skal bygges forbi byggingen.

Etter at utgravingene er ferdige, tar arkeologene med seg funnene sine inn til Oslo. Der skal de konserveres og forskes på. Det er kulturhistorisk museum som skal ha funnene, men det er det som de ska på Tolmark som er utgravningsleder på Herregårdsbekken. Det er kulturhistorisk museum som skal ha funnene, men det er det som de ska på Tolmark som er utgravningsleder på Herregårdsbekken.

Verden onsdag 22. august 2012

14 millioner til nye rør
SKIEN Vann- og kloakkledningene i Skien er i dårlig stand. En administrasjonstiltaksplan for å erstatte de gamle rørene med nye, er nå godkjent. Det betyr at det blir mulig å sette i verk et stort arbeid som vil koste 14 millioner kroner.

Ulovlige boliger i låve
SKIEN Det er innrettet to leiligheter i en driftbygning på et gårdsbruk sentralt i Skien. Dette er et klart brudd på byggesaksloven. Teknisk tjenestefolk hadde saksøkt på diskusjon tirsdag. De valgte å sende den tilbake til administrasjonen, for å få utleiet nærmere borte fra skap. Skatteforby som kare og en eventuell dispensasjon.

Kjør på E134
TOKKE/KVITESED De neste månedene vil fire veiarbeidsprosjekter på E134 mellom Brunkeberg og Haukelid pågår samtidig. Det betyr at det vil være mye støy og støv. Det er viktig å være oppmerksom på dette når man kjører på E134.



SPENNENDE FUNN: Camilla Jacobsen (tv.), John Åsbjørn Hauve og Lotte Egelund har funnet flere tusen beinfragmenter etter steinalderfolks måltider. De aller fleste er trolig fra fisk og noe fra sjøfugl.

9000 år gamle bein

Ryggvirvler og biter av redskaper gravet fram på Eidanger i sommer kan være de eldste beina som er funnet i Norge.
På Egil Tonheim har arkeologer funnet flere tusen beinfragmenter etter steinalderfolks måltider. De aller fleste er trolig fra fisk og noe fra sjøfugl.

centimeter lange fragmenter av bein som arkeologene mener er bein fra fisk og sjøfugl. De er funnet i et gravfelt på Eidanger i sommer. Det er det som de ska på Tolmark som er utgravningsleder på Herregårdsbekken. Det er kulturhistorisk museum som skal ha funnene, men det er det som de ska på Tolmark som er utgravningsleder på Herregårdsbekken.



RYGGVIRVLER: Breite fiskebein funnet i juni. FOTO: PER PERSSON

BEIN: Lytterpiper som ligner nettopp på de som ble funnet på Eidanger. FOTO: WILHELM

I midten av september skal det bli et stort arbeid som vil koste 14 millioner kroner.

Figur 2.9.8. Faksimiler med ulike avisomtaler av prosjektet og dets resultater underveis. Figure 2.9.8. Examples of newspaper coverage of the project.

Lokalnytt

Arrangement på skolen?

Det ønsker vi å skrive om. Tips oss på tlf: 02320/lokaltidningen@nordkapp.no

Steinalderen i Grenland

Den store arkeologiske undersøkelsen som nå foregår i Eidanger gjør at mange store kunnskapskuller om steinalderen kan fylles med betydelig sikker kunnskap. Aldri tidligere har en så omfattende utgraving med hensyn på steinalder vært gjort på Østlandet, og funnene arkeologene fra Kulturhistorisk museum gjør er i utvilsomt. Til lørdag er det «Åpen dag» for publikum i Langengen.



Arkeologene fra Kulturhistorisk museum utfører en av Norges største arkeologiske utgravninger på steinalder som allerede har gitt mange svar på kunnskapshull. Fra venstre Benedicte Aam, Stein Færstad, Joachim Åstrand, utgravningsleder Gaute Røttum, Jo Simonsen, Kjetil Stokke og Ragnarita Berggaard ved en lokalavis i Langengen/Eidanger.

Kjell Peder Haugene
I disse dager foregår den største utgraving på steinalder noensinne, i hvort fall på Østlandet. Utgravingene starter i fjor sommer, fortsetter i år og ble neste sommer. Da har omkring 30 personer jobbet i tre intense feltsoner på en rekke utgravninger i Langengen, Eidanger og Porsgrunn, fordi den nye Vestfoldbanen mellom Larvik og Porsgrunn skal bygges forbi byggingen.

Spennende internasjonalt
Forskningssamarbeid er viktig. Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor. Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor.

Unikt
I disse dager foregår den største utgraving på steinalder noensinne, i hvort fall på Østlandet. Utgravingene starter i fjor sommer, fortsetter i år og ble neste sommer. Da har omkring 30 personer jobbet i tre intense feltsoner på en rekke utgravninger i Langengen, Eidanger og Porsgrunn, fordi den nye Vestfoldbanen mellom Larvik og Porsgrunn skal bygges forbi byggingen.

Kunnskap i hullene
I dag er det store arkeologer som utfører en av Norges største arkeologiske utgravninger på steinalder som allerede har gitt mange svar på kunnskapshull. Fra venstre Benedicte Aam, Stein Færstad, Joachim Åstrand, utgravningsleder Gaute Røttum, Jo Simonsen, Kjetil Stokke og Ragnarita Berggaard ved en lokalavis i Langengen/Eidanger.

NYHETER

Kom og se og lær
Dere skal ha «Åpen Dag» lørdag 22. august, hos skole. Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor.



Jonatan Faerli (tv.) bor i naboblaet til utgravningsområdet og følger interessert med.

Gjør stein om til TV-gull



OPPTAK: Arkeolog og programleder Frode Iversen, programleder Anne Hjeltnes, arkeolog og utgravningsleder i Porsgrunn, Gaute Røttum, kameramann Harald Inderhaug fra NRK Østfold og lydtekniker og lydredaktør i NRK Østfold, Frode Iversen og programleder Anne Hjeltnes.

NRK viser gammelt materiale i sin nye storserie om TV-skjermen.
Måte å se på TV-skjermen. Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor.

Fant øks
Arkeologene har blant annet funnet en øks i utgravingene ved Østre Bjørnevolden. Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor.

Det er viktig å samarbeide med andre arkeologer i Norge og utenfor.



Figur 2.9.9. T.v.: Lotte Eigeland og Gaute Reitan intervjujes av Øyvind Arntsen til et av to halvtimelange programmer om prosjektet i radioprogramserien «Museum» på NRK P2. T.h.: I forbindelse med opptak til tv-serien «Arkeologene» på NRK1 var NRK på besøk på Vallermøyene 1. På bildet snakker Gaute Reitan med programlederne Arne Hjeltnes og Frode Iversen.

Figure 2.9.9. The Vestfoldbane project was covered by both radio programs (left) and a TV series about archaeology on NRK, the Norwegian Broadcasting Corporation (right).



Figur 2.9.10. Vestfoldbaneprosjektets resultater er allerede omtalt i flere populærvitenskapelige bøker: Arkeologene: Nytt lys på fortidens gåter og Norges historie i 25 ting er to av dem.

Figure 2.9.10. Results from the Vestfoldbane project have already been mentioned in a few books published by others.

År	Anledning	Ansvarlig	Tittel
2010	MESO-konferansen, Santander, Spania	Persson mfl.	«Stone Age sites along a new railway»
2010	NAM-konferansen, Bergen	Melvold mfl.	«Steinalder langs Vestfoldbanen»
2011	NAM-konferansen, Kristiansand	Reitan mfl.	«Tidligneolitikum rundt Oslofjorden»
2011	NAM-konferansen, Kristiansand	Eggen mfl.	«Graver ved en korsvei»
2011	NAM-konferansen, Kristiansand	Carrasco & Fossum mfl.	«Stedfast i mesolitikum?»
2011	EAA-konferansen, Oslo	Eggen	«Graves at a crossroads»
2011	EAA-konferansen, Oslo	Melvold mfl.	«Transformation towards more sedentary life along the shores of the Oslo Fjord during the Stone Age»
2011	EAA-konferansen, Oslo	Reitan mfl.	«The Early Neolithic around the Oslofjord»
2012	NAM-konferansen, Oslo	Fossum, Eigeland & Eggen	«Wanted»
2012	NAM-konferansen, Oslo	Eigeland, Fossum & Eggen	«ET av mange spørsmål»
2012	NAM-konferansen, Oslo	Persson	«Prestemoen – Norges eldste bein?»
2013	Marine Ventures-symposiet, Trondheim	Persson & Solheim	«Shoreline and radiocarbon dating. Stone Age settlement in the Oslofjord area»

Figur 2.9.11. Postere som har presentert Vestfoldbaneprosjektet på ulike fagkonferanser.

Figure 2.9.11. Posters presented at various national and international scientific archaeological conferences.

Damm). I denne tar fortellingen om eldre steinalder utgangspunkt i en av de mange trinnøksene fra Langangen Vestgård 1. I skrivende stund er også et nytt trebindsverk om Telemarks historie på vei i trykken. I bind 1 presenteres etableringen av jordbruket i fylket med støtte i Vestfoldbaneprosjektets undersøkelser. Denne delen er skrevet av arkeolog Eirin Holberg.

VESTFOLDBANEPROSJEKTETS VITENSKAPELIGE FORMIDLING

Også den vitenskapelige formidlingen av prosjektet og dets resultater omfatter flere ulike formidlingskanaler, blant annet foredrag og postere presentert på seminarer og nasjonale og internasjonale fagkonferanser (fig. 2.9.5 og fig. 2.9.11). På denne måten har vi underveis forsøkt å skape en bevissthet om utgravningsprosjektet og dets forestående resultater i det øvrige fagmiljøet, både innenlands og utenlands. I figur 2.9.5 er prosjektstabens vitenskapelige og populærvitenskapelige foredrag presentert.

I tillegg har forskere ved Christian-Albrechts-Universität (CAU) i Kiel holdt foredrag for arkeologer ved KHM. Ett av foredragene ble holdt av Magda Wieckowska og omhandlet resultater fra pollenanalytiske undersøkelser gjennomført i Skogstjern i Bamble, et samarbeid mellom CAUs forskere og Vestfoldbaneprosjektet. Et annet foredrag ble holdt av Wiebke Kirleis og Walter Dörfler og presenterte CAUs forskningsresultater omkring jordbruk og landskapsutnyttelse i Nord-Europa i traktbegefasen.

Sentralt i Vestfoldbaneprosjektets vitenskapelige formidling står ulike skriftlige arbeider. Relativt grundige, foreløpige meddelelser av resultatene fra de ulike utgravningsobjektene i de respektive gravesesongene foreligger i prosjektets tre årsrapporter. Det samme gjelder tre publiserte artikler i *Nicolay arkeologisk tidsskrift* (nr. 114/2011, nr. 117/2012 og nr. 120/2013). Den viktigste vitenskapelige formidlingen er likevel prosjektets vitenskapelige rapporter, som nevnt innledningsvis. Disse rapportene

Arkeologi langs Vestfoldbanen

Tidligneolitikum rundt Oslofjorden

Gaute Reitan i samarbeid med Inger M. Eggen, Lotta Carrasco og Guro Fossum, Kulturhistorisk museum

Tidligneolittiske boplasser i Tiemsnes. Gamlest og mest i bruk.

Den tidligste arkeologiske funnet er et knokk fra en bjørstang. Dette knokken er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette knokken er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette knokken er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Gunnarværd 50. Landeneid boplass fra 7k, ca 3700 Kr. (ca 4000 BP).

Landeneid boplass er en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Långevang Vestfold 5. Strandbunnet boplass fra 7k, ca 3800-2700 Kr. (ca 5000 BP).

Strandbunnet boplass er en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Långevang Vestfold 6. Keramikkbrende 7k-lokaltid, ca 3000 Kr. (ca 4800 BP).

Keramikkbrende 7k-lokaltid er en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette boplassen er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

<http://www.khm.uio.no/prosjekter/vestfoldbanen/>

Arkeologi langs Vestfoldbanen

Graver ved en korsvei?

Inger M. Eggen i samarbeid med Per Persson, Steine Melvold, Steinar Kristensen, Gaute Reitan, Lotta Carrasco og Guro Fossum, Kulturhistorisk museum.

Utgravingstetnet

Utgravingstetnet er et net som brukes til å fange opp gjenstander som faller ut av graven. Dette nettet er laget av et tynt materiale og er festet til graven med bånd.

Flatevækket område

Flatevækket område er et område som er flatt og har en høyde på ca. 10 cm. Dette området er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Hulvei

Hulvei er en smal grøft som er gravd i jorden. Dette hulvei er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Gravhaug

Gravhaug er en haug av jord som er oppstilt over en grav. Dette gravhaug er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Hulveiene

Hulveiene er små grøfter som er gravd i jorden. Dette hulveiene er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Neste korsvei

Neste korsvei er en korsvei som er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Dette korsvei er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Mellelagt grav

Mellelagt grav er en grav som er lagt i midten av en annen grav. Dette mellelagt grav er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Grav med greft og med helle i midten

Grav med greft og med helle i midten er en grav som har en greft og en helle i midten. Dette grav er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

<http://www.khm.uio.no/prosjekter/vestfoldbanen/>

Mysteriet, Spenningen, Eventyret.

Steen... som startet alt.

ET AV MANGE SPØRSMÅL

AV MANGE SPØRSMÅL SOM HAR DELTATT PÅ NAM-KONFERANSER.

ET AV MANGE SPØRSMÅL SOM HAR DELTATT PÅ NAM-KONFERANSER. ET AV MANGE SPØRSMÅL SOM HAR DELTATT PÅ NAM-KONFERANSER. ET AV MANGE SPØRSMÅL SOM HAR DELTATT PÅ NAM-KONFERANSER.

<http://www.khm.uio.no/kbh/VESTFOLDBANEPROSJEKTET/>

WANTED

Verdifulle gjenstander som er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Disse gjenstandene er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

REWARD

Verdifulle gjenstander som er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes. Disse gjenstandene er funnet ved en av de tidligste boplassene i Tiemsnes.

Figur 2.9.12. Noen av posterne som har deltatt på NAM-konferanser. Figure 2.9.12. Selection of posters that have been presented at NAM, the annual Norwegian archaeological conference.

omfatter tre ulike bind. De tre bindene er tematisk og kronologisk oppdelt. I dette bind 1 presenteres lokaliteter med funn fra tidligmesolitikum til og med overgangen mellommesolitikum–seinmesolitikum, ca. 8800–6100 f.Kr. / 9500–7300 BP. I bind 2 presenteres de 21 resterende av KHM Vestfoldbaneprosjektets undersøkte lokaliteter. De 21 lokalitetene spenner vidt kronologisk, fra overgangen mellommesolitikum–seinmesolitikum gjennom seinmesolitikum og tidligneolitikum, det vil si ca. 6600–3400 f.Kr. / 7600–4700 BP. I tillegg kommer fire lokaliteter med tyngdepunkt i seinneolitikum / eldre bronsealder og eldre jernalder samt funn fra middelalder i myra på Gunnarsrød. Blant disse yngre lokalitetene fins både gravfelt, hulveisystemer, gårdsbosetningsspor og spor etter tidlig jordbruk. I bind 3 vil resultater fra ulike naturvitenskapelige undersøkelser presenteres.

Store, forvaltningsinitierte utgravningsprosjekter som Vestfoldbaneprosjektet genererer store mengder nytt kildemateriale. Vestfoldbaneprosjektet er bare ett av flere større utgravningsprosjekter langs kysten på vestsiden av Oslofjorden: De viktigste av disse er særlig E18 Brunlanes-prosjektets undersøkelser av flere lokaliteter fra tidligmesolitikum i 2007–2008 (Jakslund 2012a, 2012b, 2013) og E18 Bommestad–Sky-prosjektets utgravninger av en rekke lokaliteter fra mellommesolitikum (Solheim og Damlien 2013). I tillegg kommer de pågående utgravningene av et stort antall lokaliteter, primært fra ulike deler av mesolitikum, langs den nye traséen for E18 mellom Rugtvedt og Dørdal i Bamble. Til sammen utgjør disse prosjektene et stort antall undersøkte lokaliteter innenfor et begrenset geografisk område. Undersøkelsene er gjennomført med om lag de samme arkeologiske utgravningsmetodene, og materialet er i stor grad katalogisert på samme måte. Dette øker sammenlignbarheten ved materiale fra ulike prosjekter. Det store kronologiske spennet i dette datamaterialet legger til rette for mer detaljerte drøftinger av flere aspekter og vinklinger som ikke har fått så stor plass i de respektive lokalitetspresentasjonene. Kildematerialet fra Vestfoldbaneprosjektet og de øvrige forvaltningsundersøkelsene gir gode muligheter for både synkron og diakron analyse, eksempelvis analyser av råstoff, teknologi, kronologi, eksternt og intern boplassorganisering og erverv. De mange lokalitetene kan studeres i et lokalt perspektiv, men kan også anvendes komparativt i videre, overregionale geografiske perspektiver. Data fra Vestfoldbaneprosjektets utgravninger må betraktes som svært velegnet for videre studier på både master-, doktorgrads- og

postdoktorgradsnivå. Eksempelvis er Vestfoldbaneprosjektets Langangen Vestgård 3 og Langangen Vestgård 5 allerede trukket inn i Steinar Solheims doktoravhandling (2012). De to lokalitetene inngår i Solheims drøfting av henholdsvis kjeøfysen og det østnorske, tidligneolittiske pilspsismaterialet. Materiale fra Gunnarsrød 7 og 8, Prestemoen 1, Sundaasen 1 og Langangen Vestgård 1 er tatt med i en typologisk-kronologisk diskusjon omkring mikrolitter i mellommesolittisk tid i en *Viking*-artikkel skrevet av Anja Mansrud (2013a).

UTSTILLING VED KHM: «HARD ROCK TRASÉ – EN REISE GJENNOM STEINALDERENS LANDSKAP»

Ved siden av formidling gjennom lokalpressen i Eidanger var opprinnelig en utstilling også planlagt som del av tilbakeføringen av kunnskap til lokalmiljøet. Det ble opprettet kontakt med Telemark Museum, og de fikk overlevert en idéskisse. Telemark Museums nybygg DuVerden Sjøfartsmuseum og vitensenter i Porsgrunn sentrum ble foreslått som velegnet utstillingslokale. I mangel av konkret respons fra Telemark Museum ble det isteden besluttet å satse på en utstilling i Kulturhistorisk museums egne lokaler. Utstillingsarbeid i etterkant av et utgravningsprosjekt ved KHM er ikke vanlig, og heller ikke en del av prosjektets budsjett. I samarbeid med Anja Mansrud, formidlingsansvarlig ved E18 Bommestad–Sky-prosjektet, ble det likevel utformet en søknad om midler til utforming av en utstilling. En søknad om midler fra Den kulturelle skolesekken ble også utformet sammen med Utstillings- og publikumsseksjonen ved Kulturhistorisk museum. Begge søknadene ble innvilget penger.

Begge prosjektene har gjennomført undersøkelser langs traséene for store infrastrukturelle utbygginger langs Sørlandskysten. Sammen representerer prosjektene et stort antall lokaliteter, som spenner over nesten hele steinalderen fra istidens slutt. I konseptskissen for utstillingen understrekes det at KHMs omfattende, forvaltningsinitierte utgravningsvirksomhet i svært liten grad synliggjøres i utstillingssammenheng. Utstillingen med hovedtittelen «Hard Rock Trasé» skulle være forskningsbasert, og dermed få fram koblingen mellom forvaltning, forskning og formidling. Gjennom en innovativ bruk av form og uttrykk skulle utstillingen nå både voksne og barn. Utstillingen ble åpnet primo februar 2014, kombinert med en rekke foredrag av vitenskapelig og populærvitenskapelig form, seminarer og flintknakkekurs for både arkeologer og publikum. Utstillingen har også inngått som en

Utgitt år	Publikasjon	Tittel, bidrag	Forfatter(e)	Sider
2011	Vestfoldbaneprosjektet, Årsrapport 2010	«Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i Porsgrunn kommune, Telemark fylke»	Persson (red.)	72
2011	Is Tidende (UiO/KHM)	«Livet på kysten av Sør-Norge i Ötztis tid»	Persson & Reitan	3
2011	Nicolay arkeologisk tidsskrift nr. 114	«I Egil Mikkelsens fotspor – steinalderundersøkelser langs en ny jernbane»	Eggen, Melvold, Persson & Reitan	12
2012	Nicolay arkeologisk tidsskrift nr. 117	«Nytt fra steinalderen ved Langangsfjorden»	Reitan, Persson, Melvold, Fossum & Eggen	15
2012	Vestfoldbaneprosjektet, Årsrapport 2011	«Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i Porsgrunn kommune, Telemark fylke»	Persson (red.)	112
2013	Publikasjonen fra MESO-konferansen i Santander, Spania, 2010	«Stone Age sites along a new railway»	Persson, Melvold & Reitan	?
2013	Vestfoldbaneprosjektet, Årsrapport 2012	«Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i Porsgrunn kommune, Telemark fylke og Larvik kommune, Vestfold fylke»	Persson (red.)	55
2013	Nicolay arkeologisk tidsskrift nr. 120	«Sista fältsesongen med Vestfoldbaneprosjektet»	Persson, Reitan, Fossum, Eigeland & Eggen	11

Figur 2.9.13. Oversikt over publikasjoner av prosjektets resultater underveis. De vitenskapelige sluttpublikasjonene i tre bind er ikke med i tabellen.

Figure 2.9.13. Overview of papers and books published by the project staff. The project's official scientific reports (three books) are not included in the table.

pilot i KHM's nye utstillingsplan og i prosjektet «Forskning i fellesskap» med flere større, planlagte utstillinger på alle landsdelsmuseene fra 2015.

EVALUERING AV STRATEGI OG GJENNOMFØRING AV FORMIDLINGEN

Selv om formidling er en del av budsjettet for feltundersøkelsene, kommer formidlingen i tillegg til oppgavene knyttet til selve den vitenskapelige utgravningsvirksomheten. En slik form for merarbeid kan oppleves som en tilleggsbelastning. Formidling tar tid og krever forberedelser for med ønsket virkning å nå de riktige målgruppene. Samtidig er ikke formidling faglig meritterende, og dermed ikke omgitt av samme faglige status som publiserte artikler i tellekantpoenggivende fagtidsskrifter (Gjerpe 2008b:150). I forvaltningsmessig og museologisk sammenheng er likevel formidling en essensiell oppgave.

I forbindelse med både mellomstore og store, langvarige utgravningsprosjekter er arkeologenes

virksomhet i felt merkbar og lett synlig i det aktuelle nærmiljøet. I dette ligger en potensiell konflikt. I enkelte grunneieres og tiltakshaveres øyne er det statlige kulturminnevernet gjerne en kostbar, unødvendig tidkrevende, byråkratisk og Oslo-sentrert virksomhet. Denne oppfattelsen er utbredt og har gjerne utspring i en blanding av myter, rykter og enkelte delvis feilaktige, konfliktfokuserende framstillinger av arkeologi i mediene. En nokså vanlig oppfatning er det også at det arkeologiske fagmiljøet først overbeviser lokalmiljøet om at visse kulturminner i et gitt område er nasjonalt viktige informasjonskilder, for så å grave dem ut. Så snart funnene, de lokale «skattene», er oppe av bakken, haster arkeologene tilbake til Oslo, hvor oldsakene stues vekk i museets kjellermagasiner og forblir utilgjengelige for allmennheten. I en slik sammenheng kan populærformidling rettet mot publikum i lokalmiljøet være en effektiv brobygger for å imøtekomme eventuell skepsis på en konstruktiv måte. Vellykket formidling og tilbakeføring av kunnskap til



Figur 2.9.14. Utstillingen «Hard Rock Trase – en reise gjennom steinalderens landskap» kom til gjennom et samarbeid med E18 Bommestad-Sky-prosjektet. Utstillingen på Historisk museum åpnet i februar 2014, og omfattet en kombinasjon av foto, kart, video og tekst, samt replikaer og autentiske funn fra de to utgravningsprosjektene. I tillegg ga utstillingen et innblikk i feltarkeologiens arbeidshverdag. Utstillingen ble omtalt over en dobbeltside i lokalavisen Varden.

Figure 2.9.14. The exhibition called «Hard Rock Track – a journey through a Stone Age landscape» was put up in cooperation with the E18 Bommestad-Sky project, and opened in February 2014.

lokalmiljøet kan slik bidra til å legitimere hele den arkeologiske utgravningsvirksomheten (Andreassen 2006:10).

I all formidling til besøkende, både organiserte grupper og andre, ble det lagt særlig vekt på enkelte punkter: Publikum skulle gis en innledende redegjørelse for bakgrunnen for den arkeologiske utgravningsvirksomheten og om (steinalder)arkeologiens arbeidsmetoder og systematiske kunnskapsproduksjon: Hva kan vi finne ut gjennom studier av kildene vi framskaffer ved utgravningene? Nivået på denne folkeopplysningen ble forsøkt tilpasset den aktuelle målgruppen best mulig. I dette var det viktig å finne en riktig balanse mellom framstillingen av steinalderen som noe fremmed på den ene siden og referanser som publikum kunne relatere seg til, på den andre. Det ble også

lagt vekt på at forvaltningsinstitusjonene innenfor kulturminnevernet gjerne vil høre om publikums egne funn, og at meddelelser om, og overlevering av, oldsaker ikke medfører kostnader eller byrder for finner eller grunneier. Åpen dag var et samarbeid mellom Jernbaneverket, Vestfoldbaneprosjektet og lokalbefolkningen. Vestfoldbaneprosjektets feltarkeologer fikk tilbud om å skrive en særskilt arbeidskontrakt for denne lørdagen, og svært mange var villige til å delta. Takket være god markedsføring av arrangementet i kombinasjon med fint vær var Åpen dag et vellykket arrangement med godt besøk til tross for logistikkutfordringene. Etter tilbakemeldingene fra publikum å dømme var alle de investerte ressursene verdt det. En stor takk skal rettes til både Jernbaneverkets ansatte og de lokale kreftene med kjøpmann Oddbjørn Lia i spissen, for

alle praktiske bidrag til gjennomføringen av arrangementet.

De samme poengene gikk også igjen i kontakten med mediene. Det ble lagt vekt på å holde god kontakt med utvalgte redaksjoner, både lokalt og på riksmidienivå. I kontakten med journalister var det i tillegg viktig å unngå konfliktfokuserede vinklinger. Utgravningenes kostnadsrammer var bevisst et ikke-tema, og en framstilling av arkeologi som en ureflektert *Indiana Jones*-inspirert jakt etter «skatter» fra forhistorien skulle også unngås. Det ble lagt vekt på å få fram ett eller få, konkrete poeng i hver sak (jf. Gjerpe 2006). Erfaringsvis er det en fordel selv å henvende seg til pressen med slike poeng, heller enn å få en tilfeldig henvendelse. På den måten blir formidlingen mer målrettet, og premissene ble slik styrt av prosjektets arkeologer selv. Det ble konsekvent bedt om å få tekster oversendt til gjennomlesning for å unngå faktafeil eller feilsitering. For dekning i riksmidlene, blant annet NRK P2s radio-programserie «Museum» og NRKs tv-serie «Arkeologene», ble det drevet regelrett lobbyvirksomhet. En viss faglig integritet er alltid vesentlig i populærvitenskapelig formidling (Glørstad 2004a:199), men også dette er en balansegang. Arkeologi i seg selv er ikke nødvendigvis attraktivt lesestoff utenom agurktiden i lokalpressen; man må ha ny kunnskap å komme med. Det bør understrekes at lokale bidrag (les: funn/lokalteter m.m.) kan bidra til økt forståelse av en arkeologisk periode eller en bestemt forhistorisk utvikling i et videre perspektiv. På den måten øker stoffets leseverdighet i lokalpressen. Faglig integritet kan imidlertid lett brikke over i nølende, hypotetiserende og forbeholdpregede presentasjoner. Så lenge logikken og et faglig forankret grunnlag er til stede, kan det være tjenlig å framstå som selvsikker og bastant for å nå ut med resultatene i stor bredde (Arntsen 2006).

Omvisninger i felt når ikke ut til et særlig bredt publikum, selv om omvisninger og Åpen dag sannsynligvis har gitt folk et bedre og mer nyansert bilde av hva arkeologi egentlig er. Blant annet ble

sammenhengen mellom arkeologisk metode og kunnskapsproduksjon tydeliggjort. Helt lokalt har derfor disse formene for formidling vært viktige i seg selv. Formidling i massemediene har, naturlig nok, et langt større nedslagsfelt og potensielt større appell. Formidlingen på Internett kan sies å være en mellomting. Vestfoldbaneprosjektet har opplevd en tett sammenheng mellom blogg-/Facebook-oppdateringer og henvendelser fra pressen. Interessen for Vestfoldbaneprosjektets resultater er blitt opprettholdt via denne internettformidlingen, og prosjektet er blitt kontaktet av pressen over et år etter at utgravningene var avsluttet. Det er sannsynligvis i etterkant av feltundersøkelsene at den beste formen for formidling kan drives (Gjerpe 2006:26–27; Glørstad 2004a:199–200). Det er også i etterkant, med bedre overblikk og med støtte i naturvitenskapelige analyseresultater, at den faglige integriteten er lettest å opprettholde.

2.9. CONVEYANCE OF THE ARCHAEOLOGICAL RESULTS

The conveyance of the results from the Vestfoldbane excavation project has been diverse. Based on the assumed great scientific potential of the excavation results, a conveyance strategy was made. The conveyance of the project results comprises the publishing of scientific articles and books, but also conference posters and lectures oriented towards fellow archaeologists. The popular scientific conveyance had a somewhat different and even wider approach. This includes web-based conveyance and the setting up of project Facebook and Twitter profiles, a blog website with illustrated texts as well as guided tours on the excavation sites, distribution of information folders and, not least, mass communication through an extensive contact with the media. This chapter presents the conveyance strategy in detail, including an assessment of the experiences that were made.

KAPITTEL 3

INNLEDNING. TIDLIG- OG MELLOMMESOLITTISKE LOKALITETER UNDERSØKT I REGI AV VESTFOLDBANEPROSJEKTET

Stine Melvold

Vestfoldbaneprosjektet presenterer resultatene fra utgravningene i tre bind. Store deler av dette første bindet omhandler de eldste boplassene som er undersøkt, i tillegg til de forutgående kapitlene, som gjennomgår prosjektets bakgrunn, administrasjon, metodevalg og erfaringer. Totalt ti lokaliteter presenteres her. Alle er datert til eldre steinalder, nærmere bestemt til tidligmesolitikum og mellommesolitikum, samt overgangen til senmesolitikum, fra ca. 8800 f.Kr. til 6100 f.Kr. (9500–7300 BP). Bind 2 tar i sin helhet for seg de resterende 21 lokalitetene som Vestfoldbaneprosjektet har undersøkt. I forhold til datering er tyngdepunktet her senmesolitikum–tidligneolitikum. Ellers er det stor spennvidde i dateringene av lokalitetene i bind 2, fra overgangen mellommesolitikum–senmesolitikum til jernalder og middelalder. Vestfoldbaneprosjektets første to bind omhandler altså i hovedsak resultater fra de arkeologiske utgravningene. Tredje og siste bind presenterer en del av de mer omfattende naturvitenskapelige undersøkelsene som er gjennomført, prosjektet oppsummeres, og undersøkelsene diskuteres i et større perspektiv.

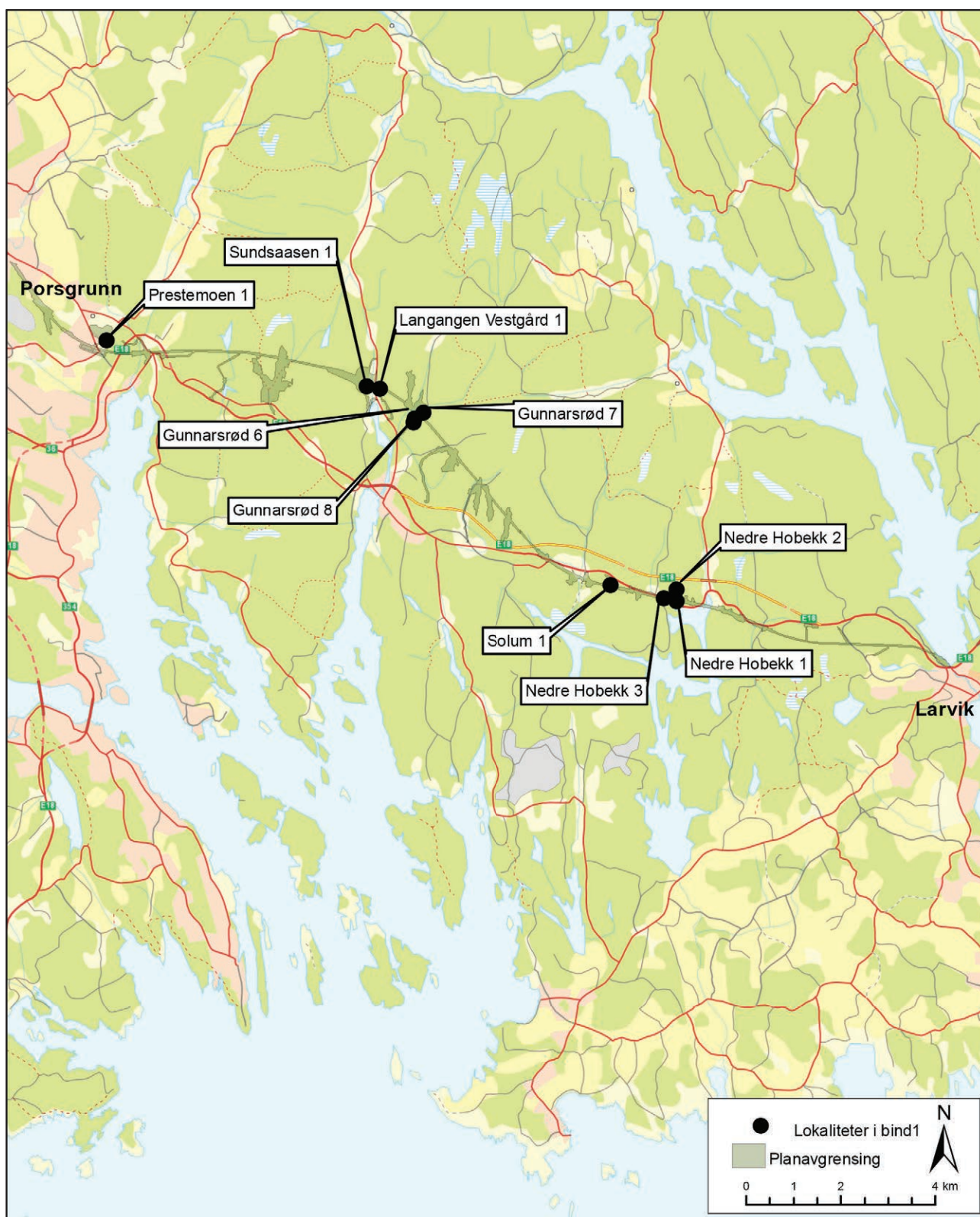
I første omgang skal de eldste undersøkte boplassene ved Vestfoldbaneprosjektet presenteres, og dette følger fortløpende nedenfor i kronologisk rekkefølge. Den enkelte lokalitet presenteres nokså detaljert, og denne framstillingen er organisert likt, men lokalitetenes variasjon vil likevel legge føringer på framstillingene. Utgravningens forløp gjennomgås, og deretter funnmaterialet og undersøkte strukturer, som videre visualiseres i spredningsanalyser. Målet med dette er å skille ut forskjellige aktivitetsområder og en intern boplassorganisering. Deretter drøftes dette opp mot naturvitenskapelige analyser der det finnes, særlig med hensyn til datering og bruksfaser. Den enkelte lokalitet blir til slutt diskutert i en større kontekst i forhold til prosjektets overordnede problemstillinger. Når det gjelder Vestfoldbaneprosjektets utgravnings- og dokumentasjonsmetode, er dette grundig omtalt i kapittel 2.6 og berøres bare kort i de enkelte kapitler nedenfor, særlig der det har vært behov for lokale tilpasninger av utgravningsmetoden. Generelt har

det vært etterstrebet at utgravningene av lokalitetene skal følge den samme framgangsmåten gjennom hele prosjektet, slik at resultatene blir sammenlignbare, og også i forhold til tidligere utgravninger i museumsdistriktet. I dette bindet omtales stort sett boplasser som lå i utmark, og det er gjennomgående brukt konvensjonell steinalderutgravning ved undersøkelsene av disse. Dette innebærer maskinell avtorving, håndgraving i ruter og mekaniske oppdelte lag med vannsålding av all masse, og flateavdekking til slutt der det har vært mulig. To av lokalitetene krevde en noe annerledes tilnærming i felt. Prestemoen 1 lå mellom en vei og kanten av et sandtak og var svært forstyrret av moderne aktivitet; framgangsmåte og metodevalg måtte dermed tilpasses denne situasjonen underveis i undersøkelsene. Gunnarsrød 6 lå i dyrket mark/beitemark, og det ble her benyttet maskinell sålding av åkerlaget, før de mer uforstyrrede lagene under åkerlaget ble gravd ut på konvensjonelt vis.

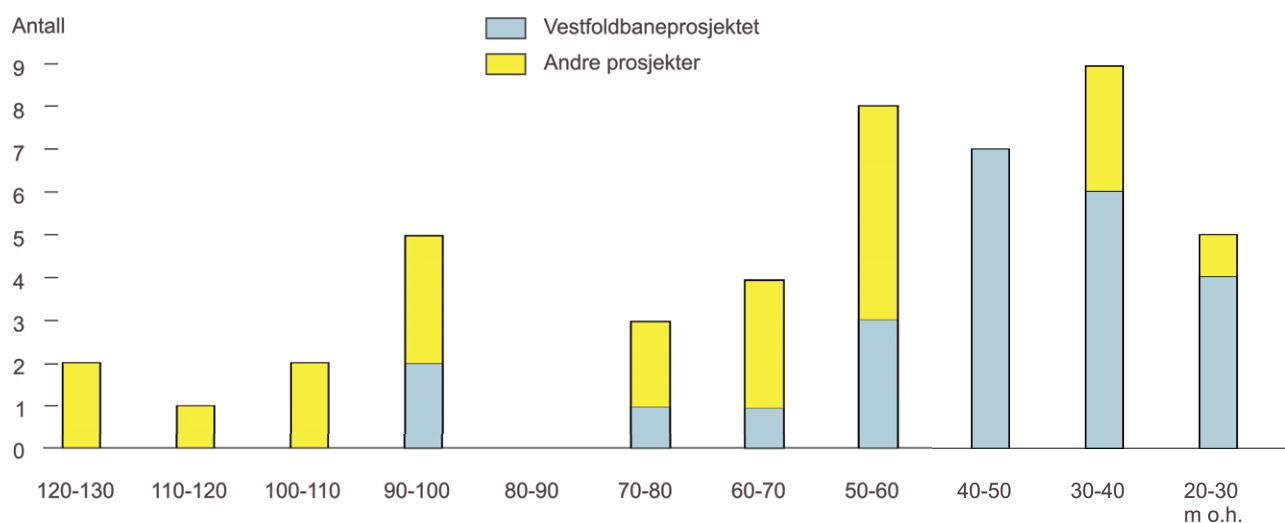
Jernbanetraseen strekker seg grovt sett fra Larvik i øst til Porsgrunn i vest. Langs denne strekningen er høydeprofilen slik at de høystliggende områdene befinner seg lengst mot øst og de lavereliggende mot vest. Alle boplassene fra eldre steinalder er knyttet til datidens strandlinje, og flertallet av dem som omtales i dette bindet, befinner seg dermed i den høyereliggende delen av traseen nær fylkesgrensen mellom Vestfold og Telemark. Landskapet i disse områdene av traseen er et karakteristisk kullelandskap med mange små dalganger, bratte fjellsider og relativt små løsmasseavsetninger. Langs åssidene er det dannet terrasser med morene- og elveavsetninger, hvor fiske- og fangstlokalitetene fra steinalderen finnes. Området var et skjærgårdslandskap skjermet mot vær og vind. På Vestfoldsiden av traseen lå de eldste lokalitetene prosjektet har undersøkt: fire mindre boplasser som er strandlinjedatert til tidligmesolitikum/begynnelsen av mellommesolitikum, Solum 1 og Nedre Hobekk 1, 2 og 3. Rett på den andre siden av fylkesgrensen finnes Langangsfjorden i Telemark, som i dag er siste rest av et fjordsystem som strakk seg lenger inn i landet. Dette dannet gode muligheter for kysttransport i

Lokalitetsnavn	Delområde	C-nr.	Antall litriske funn	Høyde over havet	Dateringjf. strandlinje	Dateringjf. C14 (antall)	Lokalitetens periodetilhørighet, vurdert etter typologi, strandlinje og C14-resultater
Nedre Hobekk 2	Larvik kommune Vestfold	C58367	491	95–99	8800 f.Kr. (9500 BP)	-	Tidligmesolitikum
Solum 1	Larvik kommune Vestfold	C58369	290	94–95	8800–8400 f.Kr. (9500–9100 BP)	-	Tidligmesolitikum
Nedre Hobekk 1	Larvik kommune Vestfold	C58366	78	78	8500–8200 f.Kr. (9200–8900 BP)	-	Tidligmesolitikum
Nedre Hobekk 3	Larvik kommune Vestfold	C58368	450	72–75	8300 f.Kr. (9200 BP)	-	Tidligmesolitikum/ mellommolitikum
Sundsaaen 1	Langangen/ Ønnadalen vest	C58011	6649	62–66	7500–7200 f.Kr. (8500–8200 BP)	-	Mellommolitikum
Gunnarsrød 7	Langangen/ Gunnarsrød	C58007	12 363	55–59	7200–6800 f.Kr. (9000–8600 BP)	4446–4360 f.Kr. (5563 ± 30 BP) 263–394 e.Kr. (1697 ± 26 BP)	Mellommolitikum
Prestemoen 1	Pasadalen/ Tolleskogen Eidanger kirke	C58364	5806	55	7700–7600 f.Kr. (8600 BP)	7700–7600 f.Kr. (8600 BP) (3 dateringer, 1 på bein og 2 på hasselnøttskall)	Mellommolitikum
Gunnarsrød 8	Langangen/ Gunnarsrød	C58008	754	52	7000–6600 f.Kr. (9000–8600 BP)	-	Mellommolitikum
Langangen Vestgård 1	Langangen/ Ønnadalen øst	C57601	15 515	48	6650 f.Kr. (7750 BP)	6800–6600 f.Kr. (8000–7700 BP) (13 dateringer på kull og bein)	Mellommolitikum
Gunnarsrød 6	Langangen/ Gunnarsrød	C58006	11 756	46–47	6500–6100 f.Kr. (7600–7300 BP)	2278–2031 f.Kr. (3735 ± 35 BP) 514–392 f.Kr. (2369 ± 24 BP) 649–769 e.Kr. (1330 ± 27 BP) 1046–1219 e.Kr. (883 ± 23 BP) 1479–1640 e.Kr. (335 ± 25 BP) 2030–1897 f.Kr. (3608 ± 25 BP)	Overgang mellommesolitikum– senmesolitikum

Figur 3.1. Tabell over lokaliteter som presenteres i dette bind.
Figure 3.1. Table of sites presented in this volume.



Figur 3.2. Topografisk kart over lokaliteter som presenteres i dette bind; jamfør tabellen på motsatt side.
Figure 3.2. Topographical map of sites presented in this volume; see table on opposite page.



Figur 3.3. Utgravde steinalderboplasser til og med 2012: Vestfoldbaneprojektet (blått) og andre arkeologiske undersøkelser (gult) i samme område, fordelt etter høyde over havet.

Figure 3.3. Investigated Stone Age sites prior to and including 2012: The Vestfoldbane Project (blue) and other archaeological investigations in the same area (yellow), divided by m.a.s.l.

smult farvann i eldre steinalder. To av de mellommesolittiske lokalitetene som presenteres, befant seg innerst i dagens Langangsfjord, på hver sin side av Ønnadalen: Langangen Vestgård 1 og Sundaasen 1. I en sidearm til Langangsfjorden ligger området Gunnarsrød, hvor en grunn bukt kan ha vært en viktig lokaliseringfaktor i eldre steinalder. Her ble det undersøkt tre boplasser, som også omtales i dette bindet, Gunnarsrød 6, 7 og 8. Førstnevnte dateres til overgangen mellom mellom- og senmesolitikum, de to sistnevnte er mellommesolittiske. Det er også undersøkt én mellommesolittisk lokalitet nærmer Porsgrunn, Prestemoen 1, på et høydetrug ved Eidanger kirke. Boplassens beliggenhet er strandbundet, inne i datidens Eidangerfjord.

Det er store variasjoner i boplassenes karakter. Gjennomgående er de eldste lokalitetene små og med få gjenstandsfunn i forhold til de yngre, som tabellen viser. Den vanlige oppfatningen er at dette speiler store forskjeller i bosetningsmønstre, fra en mobil levemåte i pionerfasen til en mer områdetilknyttet levemåte mot slutten av eldre steinalder. Hvor langt tilbake i tid dette stabile og stedbundne mønsteret i kystbosetningen går, er en av de to hovedproblemstillingene for Vestfoldbaneprojektet. Problemstillingen er særlig relevant for de lokalitetene som presenteres her. Alle de tidligmesolittiske er som nevnt små og tilsynelatende spor av et utpreget mobilt bosetningsmønster. Av de mellommesolittiske lokalitetene prosjektet har undersøkt, er det flere som er mer omfattende enn

det tidligere undersøkelser på Østlandet har vist, både i betydningen funn og med hensyn til aktivitet/funksjon. Gunnarsrød 7 har over 12 000 funn og er strandlinjedatert til første del av mellommesolitikum. På Prestemoen 1 har det framkommet et unikt beinmateriale. Langangen Vestgård 1 kan bli sentral i diskusjonen omkring utviklingen av en mer områdetilknyttet eller stasjonær bosetning allerede i mellommesolitikum. Ikke bare har boplassen et relativt høyt antall littiske funn, men vel så viktig: et bredt spekter av aktiviteter som supplerer hverandre, i tillegg til godt daterte strukturer og beinfunn. Det er dermed mulig at boplassen representerer et lengre, sammenhengende besøk. Det er videre funnet et 40-talls trinnøkser og emner på Langangen Vestgård 1 av en bestemt type diabas som viser til en etablert tradisjon knyttet til akkurat dette råstoffet. Det samme råstoffet er i bruk på flere av lokalitetene på Gunnarsrød til økseproduksjon i overgangsfasen mellom mellommesolitikum og begynnelsen av senmesolitikum. Kilden er ukjent, men kan antas å være relativt lokal. En helt innledende grovtillugging av emner har funnet sted ved kilden, og ikke på boplassene, men det er nokså store emner som er fraktet til boplassene. I neste bind av Vestfoldbaneprojektets publikasjoner presenteres en klassisk nøstvetlokalitet, Vallermyrene 4. Boplassen er en representant for det som vanligvis oppfattes som det nærmeste vi kommer basisboplasser på Østlandet i eldre steinalder. Vallermyrene 4 er svært funnrik og har omfattende

økseproduksjon. Råstoffbruken knyttet til økseproduksjon er imidlertid langt mer variert enn det som er tilfellet i tidligere perioder, for eksempel på Langangen Vestgård 1. Vallermyrene 4 er med på å problematisere oppfatninger om klassiske nøstvetlokaliteter på Østlandet og problemstillingen angående etableringen av stasjonær eller område-tilknyttet bosetning.

Bind 2 er ellers i særlig grad knyttet til prosjektets andre hovedproblemstilling: de lange linjene i neolittiseringsforløpet, herunder blant annet overgangen fra kystbosetning til agrarbosetning, kronologi, driftsformer i det tidlige jordbruket og kommunikasjon. Det er undersøkt flere godt daterete strandbundne boplasser fra både senmesolitikum (nøstvet- og kjeøyfasen) og tidligneolitikum. Flere av de tidligneolittiske lokalitetene har keramikklfunn. Én av de neolittiske lokalitetene var ikke direkte strandbundet og viser en annerledes bruk av landskapet i senneolitikum (Gunnarsrød 5). Strandbundet var heller ikke lokalitetene Solum 2 og 3 i Larvik. Opprinnelig var de antatt å være mesolittiske, datert ut fra høyde over havet. Forekomst av de karakteristiske «nøklegårdsspissene» (jf. Jaksland og Kræmer under utgivelse og kap. 2, bind 2, denne serie) viser antagelig til en spesialisert aktivitet i utmark som kan dateres til senneolitikum / eldre bronsealder. Driftsformer i tidlig jordbruk fra eldre jernalder er dokumentert på Vallermyrene 2. Førromersk jernalder er representert på Herregårdsbekken i form av tre velbevarte graver, som er undersøkt av prosjektet. Gravene kan sees i sammenheng med det omfattende hulveisystemet i området.

Det er i de senere årene gjennomført flere utgravningsprosjekter i Vestfoldbaneprosjektets nærrområde. E18 Brunlanes-prosjektet undersøkte 10 pionerboplasser som alle lå høyere enn 95 moh., og som er strandlinjedatert til preboreal og tidlig boreal periode (Jaksland 2012a, 2012b, 2013). Prosjektet E18 Bommestad–Sky i søndre Vestfold har også undersøkt ni mellommesolittiske lokaliteter parallelt med at Vestfoldbaneprosjektet pågikk. På én av disse lokalitetene er det funnet en velbevart boligstruktur i form av en tuft fra mellommesolitikum (Solheim og Damlien 2013). I tillegg kommer et mindre prosjekt på Skutvikåsen ved Skien, som omfattet utgravning

av tre boplasser mellom 33 og 59 moh. (Ekstrand 2013). Dessuten finnes det noen eldre undersøkelser av steinalderboplasser: Rognlia (Ingstad 1970), Nordby (Gjerpe og Bukkemoen 2008a), Rødbøl (Mansrud 2008) og Rugtvedt (Odgaard 1993). Totalt dreier det seg da om 46 faglig undersøkte steinalderboplasser i regionen, sammenstilt i figur 3. I tillegg vil det komme flere faglig undersøkte lokaliteter de nærmeste årene, som er under utgravning i forbindelse med utbygging av ny E18 i Bamble mellom Rugtvedt og Dørdal (Solheim 2014). Samlet gir alle disse arkeologiske undersøkelsene unike muligheter til studier av typologisk-kronologiske forhold, og ikke minst gir de muligheter til å studere utviklingen av bosetningsmønsteret i regionen gjennom hele steinalderen.

SUMMARY

Three volumes present the results from the Vestfoldbane project. The archaeological excavations and assemblages are dealt with in Volume 1 and 2. This volume presents the ten oldest sites, dated to the Early and Middle Mesolithic, including the transition to the Late Mesolithic, approximately 8800–6100 BC (9500–7300 BP).

Today, the area by the county border between Vestfold and Telemark consists of hilly forest terrain. With high hills, fjords and archipelago, the landscape resembles the Stone Age condition, apart from the water level which was much higher during prehistory. At the time of occupation, all sites presented were shore bound, but still far from the open sea.

The sites are very different. The oldest sites, often assumed to be part of a mobile settlement system, are often small in size and have few finds. However, several of the investigated sites from the Middle Mesolithic, suggest sites from this period were far more extensive than generally accepted. One of the main problems of the project deals with the introduction of a semi-sedentary way of life. When did people become more tied to territories during the Mesolithic? The investigations can shed some new light on this problem.

KAPITTEL 4

NEDRE HOBEKK 2. LOKALITET MED OPPHOLD I TIDLIGMESOLITIKUM OG SENNEOLITIKUM/JERNALDER

Lotte Eigeland

C58367, Nedre Hobekk, 4074/2, Larvik kommune, Vestfold	
Askeladden-ID	115976
Høyde over havet	95–99 m.
Utgravningsleder	Stine Melvold / Lotte Eigeland
Feltmannskap	5
Dagsverk i felt	132
Tidsrom	05.06, 11–14.06, 28.06–13.07 og 30.07–10.08.2012
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinaldergraving, 4 mm vannsålding, snitting av strukturer
Avtorvet areal	575 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 163 m ² , lag 2: 35,75 m ² , lag 3: 17,25 m ² , lag 4: 1 m ²
Utgravd volum	21,7 m ³
Volum per dagsverk	0,16 m ³
Funn	491 littiske funn, 1052 keramikkskår, 28 fragmenter av brente bein (ca. 5,7 gram)
Strukturer	Nedgravning med keramikkar
Datering	Tidligmesolitikum, senneolitikum/bronsealder, jernalder

INNLEDNING

Nedre Hobekk 2 ble påvist av Vestfold fylkeskommune våren 2008 (Lia 2008:88–91). Lokaliteten, som var avgrenset av en bergrygg i øst, lå på en flate med lave svaberg. Vest på flaten ble det registrert en kullmile (ID 116145) som kan ha forstyrret sporene etter forhistorisk aktivitet i dette området. Under registreringen ble det tatt syv prøvestikk på flaten, hvorav ett var positivt. I stikket ble det funnet et avslag av metaryolitt. Funnet ble gjort øst på lokaliteten, opp mot bergryggen. På bakgrunn av høyden over havet ble lokaliteten gitt en foreløpig datering til tidligmesolitikum.

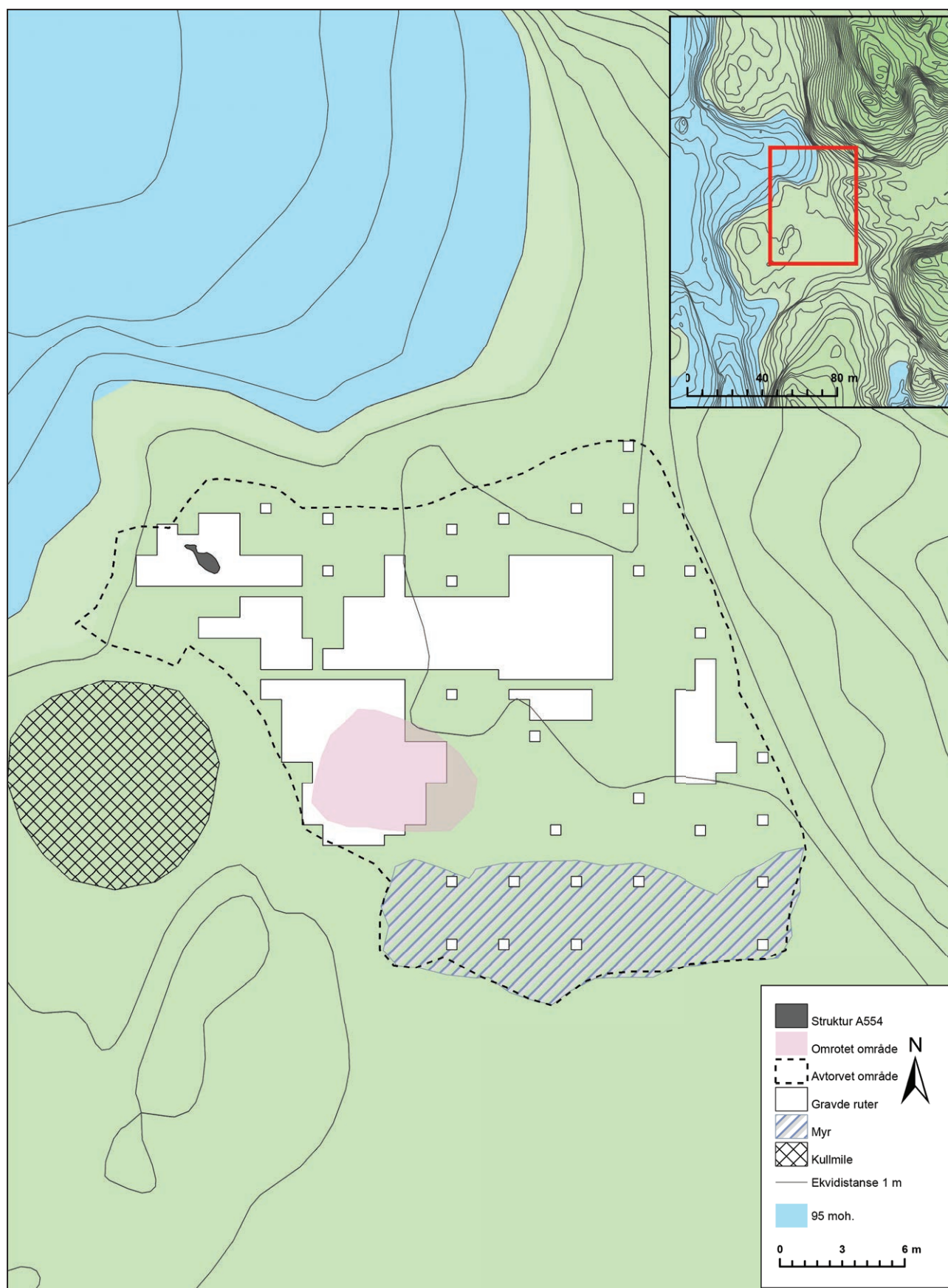
Undersøkelsen pågikk i fem uker med visse forsinkelser underveis grunnet hyppige svikt i vann- og pumpe-systemet. Nedre Hobekk 2 regnes ikke som totalundersøkt. Det ble gjort 491 littiske funn, i hovedsak av flint og metaryolitt. Samtidig ble det funnet 1052 keramikkskår. Med unntak av tre skår med mulig innrisset linje langs randen var alle uten dekor. I tillegg ble det påvist ca. 6 gram brente bein. Svært få skjorbrente steiner ble dokumentert. Funnene på

Nedre Hobekk 2 deler seg i to tydelige konsentrasjoner, som etter alt å dømme er atskilt i tid. Aktiviteten øst på lokaliteten kan stamme fra tidligmesolitikum. Her ble det gjort funn av avfall etter skive- og kjerneøksproduksjon og bruk av lansettmikrolitter. I vest ble det funnet et fragment av en flateretusjert spiss samt flatehuggingsavfall fra produksjon av flere spisser. Slike spisser kan dateres til senneolitikum/bronsealder. Ettersom keramikken og de brente beinene utelukkende ble funnet på den vestlige delen av flaten, var det en viss mulighet for en kronologisk sammenheng mellom disse funnene og flinten.

På grunn av materialets begrensede størrelse ble det utført en utvidet teknologisk klassifisering av materialet. Flinten ble blant annet inndelt i typer basert på visuelle kriterier (se kap. 2.6, dette bind).

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Nedre Hobekk 2 lå 95–99 moh. på en relativt stor nord-sør-orientert flate på omkring 600 m² med flere lave svaberg og små rygger. Terrenget hellet litt i sør og var omgitt av høye åser, som kan ha



Figur 4.1. Lokaltopografi og utgravd areal for Nedre Hobekk 2. Lokalitetens beliggenhet ved 95 moh. Dersom lokaliteten var strandbundet da den var i bruk, tilsvarer dette en datering til tidligmesolitikum, 8800–8500 f.Kr. (9500–9300 BP).

Figure 4.1. Local topography and plan of excavated surface. The location of Nedre Hobekk 2 with sea level drawn at 95 m.a.s.l. If the site was shore-bound during occupation, the shoreline displacement curve suggests an Early Mesolithic dating, ca. BC 8800–8500 (9500–9300 BP; hatched = recent charcoal kiln, pink = disturbed area, green = marshy area, grey = rocky outcrops).



Figur 4.2. Nedre Hobekk 2 sett mot sørvest. De lave svabergene er godt synlige i overflaten. Foran såldestasjonen ligger kullmilen, som ikke er undersøkt. I skyggen til venstre i bildet befinner det seg et myrområde.

Figure 4.2. Nedre Hobekk 2, facing southwest. The rocky outcrops are a dominant feature on the site. The charcoal kiln from historic times is situated by the sieving station. To the left, in the shadows, a marshy area.

skjermet noe for vind og vær. I øst og sør var lokaliteten naturlig avgrenset av henholdsvis en bergrygg og et myrområde. Ytterkantene mot myrområdet besto av fuktige jordmasser. I nord, hvor det kan ha blitt tatt ut masser i moderne tid, var det ikke mulig å bestemme avgrensning i forhold til den forhistoriske aktiviteten. I øst løp lokaliteten inn i en kullmile, hvor det også kan ha forekommet andre typer anleggsvirksomhet. Seks negative prøvestikk på den sentrale delen av flaten gav et inntrykk av lav funnfrekvens og forholdsvis dårlig drenering.

Det var ingen høy vegetasjon på Nedre Hobekk 2. Busker, gress og siv understreket beliggenheten i et åpent terreng. Mangel på høy vegetasjon kan skyldes at deler av flaten besto av et myrområde med bekk, og at kullmileaktiviteten har gjort inngrep i det naturlige landskapet. Samtidig var det mange svaberg på flaten.

Jordsmonnet var til dels fuktig på store deler av flaten. Massene under utvaskingslaget var leirholdig

brunjord eller brun leire med grus. I vest var det et mindre felt med jord med en rødlig farge. Samlet sett var massene ganske kompakte.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Dersom lokaliteten var strandbundet da den var i bruk, tilsa en høyde på 95–99 moh. at Nedre Hobekk 2 kunne dateres til tidligmesolitikum. En viktig problemstilling for prosjektet er å identifisere og definere stasjonær og områdetilknyttet bosetning i en tidlig fase av steinalderen (Glørstad, kap. 2.5, dette bind). Sammen med de andre tidligmesolittiske og mellommesolittiske boplassene i prosjektet vil Nedre Hobekk 2 kunne bidra til en diskusjon omkring bosetningsforløpet i disse periodene.

To funnkategorier gjorde samtidig lokaliteten relevant i forbindelse med den andre hovedproblemstillingen i prosjektet, som omhandler de lange linjene i neolittiseringsforløpet. En sentral



Figur 4.3. (a) Nedre Hobekk 2 sett mot sørøst. I forgrunnen ses snittet av kullmilen. I bakgrunnen avtorves myrområdet med grave-maskin. (b) Ragnbild H. Nergaard graver bort et forstyrret lag med kull vest på lokaliteten. Myrområdet ses i bakgrunnen.

Figure 4.3. (a) Nedre Hobekk 2, facing south-east. Section of charcoal kiln is seen in the foreground. The topsoil of the marshy area is being removed in the background. (b) In the western part of the site, Ragnbild H. Nergaard removes a layer containing charcoal from the disturbed area. The marshy area is seen in the background.

komponent innenfor problemstillingen består i å undersøke kontaktflatene mellom jernalderens og steinalderens jordbruksformer (Glørstad, kap. 2.5, dette bind). På Nedre Hobekk 2 ble det blant annet funnet en flateretusjert spiss og avfall etter tilvirkning av ytterligere spisser av samme type samt keramikk. Begge kategoriene kunne stamme fra senneolitikum/bronsealder eller senere perioder av forhistorien. Flaten boplassen lå på, er ikke egnet til dyrkning og representerer utmark som er benyttet til andre formål. Forholdet mellom utnyttelse av utmark i kombinasjon med jordbruksdrift har betydning for hvordan landskapet ble organisert i de periodene boplassen var i bruk.

I tillegg var det forventet at boplassen hadde relativt gode bevaringsforhold, slik at potensialet ved utgravning ble regnet som høyt før oppstart.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Ved avtorving med gravemaskin ble deler av den registrerte kullmilen (ID 116145) avdekket vest på flaten. Maskinen gjorde et snitt omtrent midt på strukturen som hadde en utstrekning på omkring 10 meter, og profilet ble fotografert. En kullprøve ble tatt ut, men den er ikke analysert. Etersom kullmiler blir regnet som etterreformatoriske, ble det ikke foretatt en nærmere undersøkelse. Mistanke om at det befant seg ytterligere en kullmile litt øst for den registrerte, førte til at maskinen gravde en 9 x 1 meter lang sjakt gjennom jordmassene i dette området. I profilet ble to mulige voller identifisert med et forstyrret parti i midten. Dette ble tolket

som spor etter en tuft. Profilet i sjakten ble tegnet og fotografert. Under utgravningen ble det avdekket et område med forkullet trevirke på vestsiden av sjakten. Dette kan ha vært restene etter en lagringsplass for kull i tilknytning til mileaktiviteten. Det lå et lag med torv/sand over kullet, som kan ha vært rester av et torvtak. Både kullmilen og den øvrige anleggsvirksomheten medførte en del tolkningsproblemer under gravningen vest på feltet. I øst var lokaliteten betraktelig mindre forstyrret.

Etter avtorvingen ble det gjennomført en innledende undersøkelse hvor det ble gravd 51 prøvekvadranter med jevne intervall på flaten. De fleste kvadrantene ble gravd mekanisk i tre lag; kun noen få ble gravd dypere. Under prøveundersøkelsen ble det til sammen gjort 136 funn: 16 flint, 10 metaryolitt, 109 keramikkskår og 1 brent bein. Funnene lå hovedsakelig i lag 1. Det viste seg at lokaliteten var mer blandet enn det som var forventet på forhånd. I tillegg framkom det to separate funnkonsentrasjoner – «keramikfeltet» i vest og «det mesolittiske feltet» i øst. Påfølgende utgravning tok utgangspunkt i disse to konsentrasjonene.

Den videre undersøkelsen foregikk som en konvensjonell utgravning, med ett unntak. Vest i feltet, i området rundt sjakten, ble det tidvis gravd stratigrafisk i omrodede lag. Massene som var sammenblandet, fikk benevnelsen «lag 0». Ruter med en spesielt problematisk lagdeling ble ikke gravd. Siden det ikke ble gjort mange funn i dette laget, ble det etter hvert bestemt at det skulle graves vekk uten å dokumenteres.

Flinttype	Beskrivelse	Antall	Funnsted
Type 1 (T1)	Matt, fin gråmelert flint	39	Øst
Type 2 (T2)	Matt, fin gråbrun bryozoflint	27	Vest
Type 3 (T3)	Gjennombrønt flint	106	Vest
Type 4 (T4)	Fin, brun/gul flint	18	Vest
Type 5 (T5)	Fin, lys/grå bryozoflint	11	Vest
Type 6 (T6)	Fin, grå flint	4	Vest
Type 7 (T7)	Matt, grå flint	19	Vest
Type 8 (T8)	Fin, mørk senonflint med grå sjatteringer/prikker	31	Vest
Type 9 (T9)	Matt, fin lys/grå flint	20	Øst
Type 10 (T10)	Matt, fin blå/grå flint	10	Øst
Type 11 (T11)	Fin, gråmelert flint	1	Vest

Figur 4.4. De ulike flinttypene på Nedre Hobekk 2.

Figure 4.4. Flint divided by type based on visual characteristics.

Funnene på Nedre Hobekk 2 understøtter tendensen fra prøveundersøkelsen til at lokaliteten har to tydelige funnkonsentrasjoner. På grunn av moderne forstyrrelser ble det ikke prioritert å totalgrave lokaliteten, men den regnes likevel som grundig undersøkt. Det ble ikke flateavdekket etter avsluttet manuell graving.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Nedre Hobekk 2 lå i et velavgrenset utmarksområde som ikke egner seg spesielt godt til verken dyrking eller treplanting. Til det er det for mange svaberg på flaten. Området har imidlertid egnet seg svært godt til plassering av kullmile ettersom det er flatt og nær våtmark. Kullmileaktiviteten som er dokumentert vest på lokaliteten, har forstyrret sporene etter den forhistoriske virksomheten. Stratigrafien i jordlagene var til dels vanskelig å tolke i dette området. I nord kan det også ha vært tatt ut masse i moderne tid som vanskeliggjør avgrensning. Flankene på lokaliteten i øst og vest kan dermed ha hatt en større utstrekning. Videre er det påvist aktivitet i flere faser av forhistorien, men det ser ut som oppholdene relaterer seg til ulike deler av boplassflaten.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Et keramikkskår med matskorpe og et brent bein ble sendt inn til datering. Begge to ble funnet vest på lokaliteten, i «keramikkfeltet».

FUNNMATERIALE

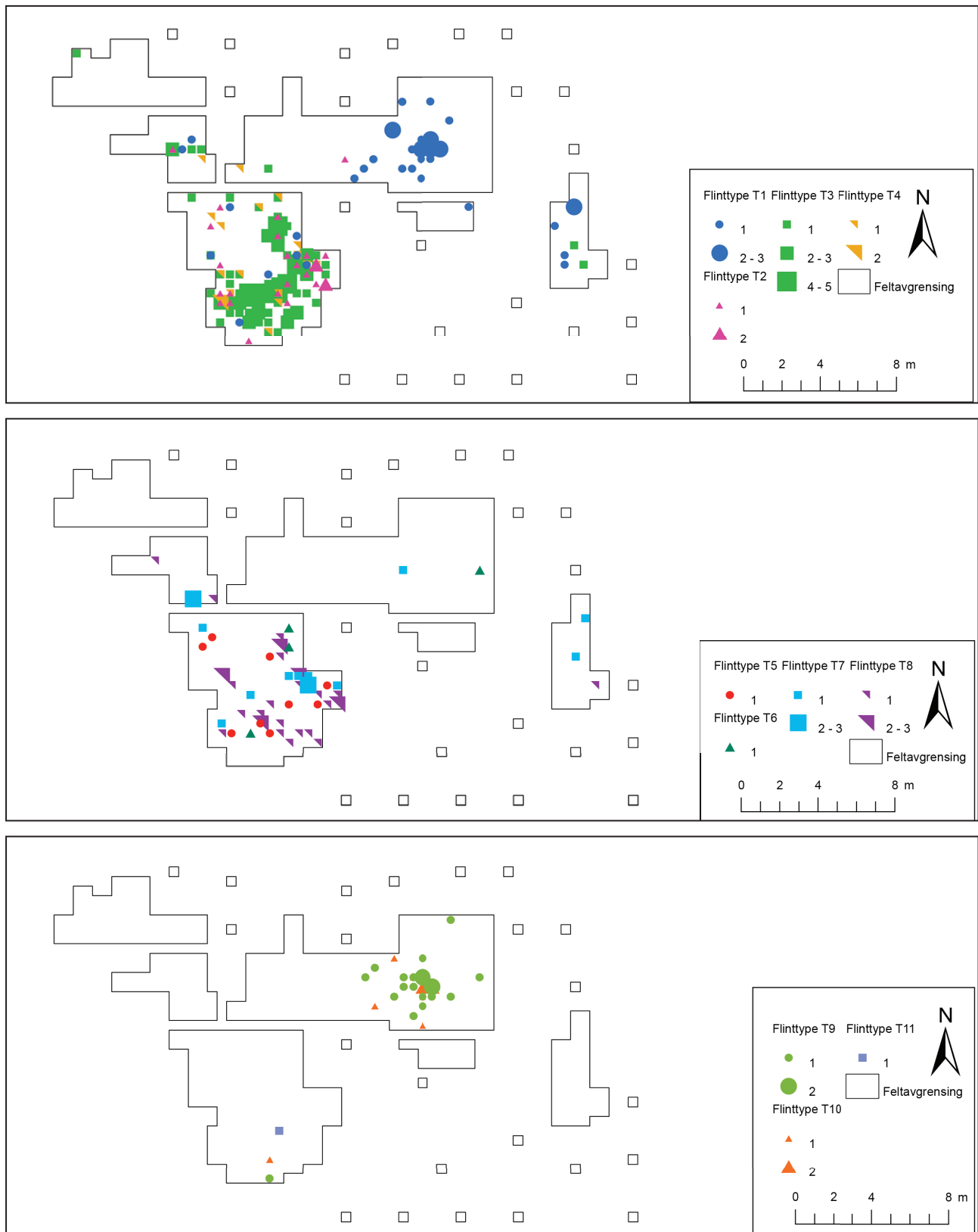
Det er til sammen gjort 491 littiske funn. Av disse utgjør flint 286 (58 prosent), metaryolitt 188 (38 prosent), mens kvarts, bergkrystall og annen bergart

har 1 prosent hver. Utover det littiske materialet ble det funnet 1052 keramikkskår og 28 fragmenter av brente bein (ca. 6 gram).

Funnmateriale av flint

Det ble funnet 286 flintgjenstander på Nedre Hobekk 2. Flinten er inndelt i elleve ulike flinttyper (T1–T11, se tabell 1). Inndelingen i typer er gjennomført for å få en bedre oversikt over hvilken forhistorisk periode de ulike reduksjonssekvensene tilhører (kap. 2.6, dette bind). Flinttypene fordeler seg på to tydelig atskilte funnkonsentrasjoner henholdsvis øst og vest på feltet. Flinttype 1, 9 og 10 ble for eksempel funnet i øst og de øvrige i vest. Trettiåtte prosent av materialet er varmpåvirket, og nesten alt er totalt gjennombrønt (T3). Brenning av flint har hovedsakelig forekommet vest på lokaliteten. Andelen flintfragmenter (fragment + splint uten slagbule) på lokaliteten er 141. Av disse er 62 prosent brent. Det meste av fragmenteringen på boplassen samlet sett skyldes dermed varmpåvirkning og ikke teknologi. Basert på rent visuelle kriterier, som forekomst av inklusjoner eller frostsprekker, er det ingenting som tilsier at flinten på Nedre Hobekk 2 har vært av dårlig hugge kvalitet. Flinten er gjennomgående homogen og domineres av fine typer (se fig. 4.4).

Det er videre funnet 41 flint (14 prosent) med cortex. Av disse er 5 prosent primære avslag og 24 prosent sekundære avslag. Den ventrale siden på primære avslag er fullstendig dekket av cortex. Sekundære avslag har avspaltningsarr etter ett tidligere avslag. En høy andel primære og sekundære avslag (≥ 30 prosent) viser at den innledende delen av reduksjonen kan ha vært gjennomført på boplassen (Eigeland 2013). Mangel på et høyere antall primære



Figur 4.5. De ulike flinttypenes distribusjon.
Figure 4.5. The distribution of different types of flint.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
Sekundærbearbeidet flint				
Mikrolitt	2	0,7	Lansett	1
			Mikroflekkefragment med retusj	1
Fragment av flateretusjert spiss	1	0,3	Fragment med overflateretusj	1
Skraper	1	0,3	Avslag med retusj	1
Avslag/fragment/splint med retusj	8	2,8	Avslag med retusj	2
			Fragment med retusj	5
			Splint med retusj	1
Sum, sekundærbearbeidet flint	12	4,1		
Primært tilvirket flint				
Flekke ($\geq 0,8$ cm)	5	1,7		
Mikroflekke ($< 0,8$ cm)	2	0,7		
Avslag	77	27	Vingeavslag fra skiveøks	1
			Andre avslag	76
Fragment	64	22		
Splint	124	43	Splint med slagbule	54
			Splint uten slagbule	70
Kjerne	2	0,7	Bipolar kjerne	2
Sum, primært tilvirket flint	274	95,1		
Sum, flint	286	100		

Figur 4.6. Flintmaterialet fra Nedre Hobekk 2.

Figure 4.6. Classification of flint from Nedre Hobekk 2.

avslag viser trolig at flinten ble importert til boplassen i forarbeidet tilstand. Flinten er sannsynligvis ikke funnet lokalt i tilknytning til selve lokaliteten.

Det er registrert tolv sekundærbearbeidede artefakter. Dette utgjør en andel på 4,1 prosent av hele flintmaterialet. I tillegg til avslag/fragmenter/splint med retusj med ubestemt funksjon er det definert fire redskaper. Det dreier seg om to mikrolitter, ett fragment av en flateretusjert spiss og én skraper.

Mikrolitter

To artefakter er klassifisert som mikrolitter. Begge er laget på flekker/mikroflekker av samme flinttype (T9). Den ene kan ut fra form defineres som en enkel lansettmikrolitt med delvis retusjert sidekant (se fig. 4.7a). Spissen er laget på en 2,5 cm lang, 1 cm bred og 0,2 cm tykk smalflekk. Ettersom odden er laget i flekkens distalende, oppfyller ikke lansetten et strengt morfologisk krav til typen om at spissen skal ligge i proksimalenden. Den må dermed regnes som noe usikker. Det finnes imidlertid andre eksempler på lignende atypiske lansettmikrolitter hvor slagbulen på flekken er så diffus at den ikke

fordrer fjerning ved spisstildanning (Nyland og Amundsen 2012: 158). Slagbulen på denne flekken er diffus. Den andre er et oddfragment med relativt kort retusj på sidekanten. Mikrolitten er laget på en 7 mm bred mikroflekk. Det er vanskelig å avgjøre om odden er i proksimal- eller distalenden på mikroflekken. Det er ikke spor etter mikrostikkeltknikk ved framstillingen av mikrolittene. Ut fra rent funksjonelle kriterier vil artefaktene kunne regnes som typiske lansettmikrolitter. Slike mikrolitter er karakteristiske for tidligmesolitikum.

Fragment av flateretusjert spiss

Det ble funnet ett fragment av en flateretusjert spiss (T5, se fig. 4.7b). Siden basen mangler, er det vanskelig å avgjøre hvilken type spiss det har vært opprinnelig. Ut fra formen er det mest nærliggende å foreslå at spissen har vært trekantet. Flateretusjering ved hjelp av trykkteknikk er vanlig å finne fra senneolitikum og videre inn i bronsealderen. Fragmentet av spissen ble funnet vest på lokaliteten sammen med avfall etter flatehugging og produksjon av flere lignende spisser (se nedenfor).



Figur 4.7. (a) Mulig lansettmikrolitt av flint, (b) fragment av flateretusjert spiss av flint, (c og d) diagnostisk vingeavslag fra skiveøksproduksjon. c: avslag fra Nedre Hobekk 2. d: eksperimentelt framstilt avslag fra skiveøksproduksjon. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 4.7. (a) Lanceolate microlith of flint, (b) fragment of pressure-flaked flint point dated to the Late Neolithic / Bronze Age, (c and d) diagnostic «wing-shaped» flake from flake-axe production. c: flake from Nedre Hobekk 2. d: experimentally produced flake from flake-axe production.

Skraper

Et avslag med konveks retusj er definert som en skraper basert på den intensjonelt avrundede formen. Skraperen er funnet vest på lokaliteten og er laget på et av få primære avslag som finnes på boplassen. Flinttypen er fin (T8), og avslaget kan være produsert med tosidig teknologi. Det er ikke utenkelig at avslaget opprinnelig stammer fra for eksempel dolkproduksjon og er tatt med til Nedre Hobekk 2 for å brukes sekundært som redskap. Produksjon av flintdolk er ikke blitt identifisert i Norge i forhistorisk tid, men man tenker seg at avslag fra slik produksjon ble byttet/handelt på lik linje med dolkene (Apel 2001; Østmo 2011). Slike avslag kan brukes som emner til flateretusjerte spisser.

Flekkematerialet

Det er funnet syv flekker/mikroflekker i materialet. Det er for få til å kunne utlede produksjonsmetode og -teknikk på et sikkert grunnlag. Flekkene synes å være brukt til å lage mikrolitter. Så godt som hele flekkematerialet er funnet øst på lokaliteten. Hvorvidt flekkene er produsert på lokaliteten, eller om de ble brakt hit som enkeltartefakter, er det vanskelig å gi svar på ettersom boplassen ikke er totalgravd.

Kjernematerialet

Kjernematerialet består av to bipolare kjerner, som er funnet vest på lokaliteten. Begge kjernene har knusespor i fire sider og er av flinttypen T8. Én av kjernene er kraftig brent. Det finnes ikke noe avfall

fra bipolar reduksjon i det øvrige materialet. En mulig tolkning er at de bipolare kjernene har vært benyttet som ildflint.

Avfallsmaterialet

Den primært tilvirkede flinten utgjør 95,1 prosent av den totale funnmengden og fordeles på kategoriene avslag (28 prosent), flekke/mikroflekke (3 prosent), fragment (23 prosent), splint med slagbule (20 prosent), splint uten slagbule (26 prosent) og kjerne (1 prosent). Omkring 50 prosent av avfallsmaterialet er fragmenter (fragmenter + splint uten slagbule). Fragmenteringen skyldes i overveiende grad varme-påvirkning. Brent flint finnes hovedsakelig vest på lokaliteten. Dersom det ubrente materialet blir vurdert samlet, er det få fragmenter sammenlignet med avslag. Lav fragmenteringsgrad generelt understøtter at flinten er av god huggekkvalitet. En teknologi som produserer en høy andel fragmenter, som for eksempel bipolar teknikk, kan ikke ha vært et viktig innslag på boplassen.

Avfallsmaterialet består av forholdsvis store stykker. Førti prosent av avslagene er over to cm, og det finnes noen få avslag som er over fire cm. I forhold til størrelse er det noe ujevn fordeling mellom feltene øst og vest på lokaliteten. Åttifire prosent av avslagene over to cm befinner seg i vest. Det kan tyde på at det er forskjellig råstoffstrategi i de ulike periodene som feltene representerer (se tolkning).

Når det gjelder diagnostiske avslag, ble det funnet et vingeavslag som er typisk for produksjon og/eller

Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Antall
Primærttilvirket metaryolitt			
Flekke ($\geq 0,8$ cm)	4		
Mikroflekke ($< 0,8$ cm)	1		
Avslag	125		
Fragment	17		
Splint	40	Splint med slagbule	26
		Splint uten slagbule	14
Kjerne	1	Plattformkjerne	1
Sum, primærttilvirket metaryolitt	188		
Sum, ryolitt	188		
Primærttilvirket kvarts			
Avslag	1		
Splint	4	Splint med slagbule	1
		Splint uten slagbule	3
Sum, primærttilvirket kvarts	5		
Sum, kvarts	5		
Primærttilvirket bergkrystall			
Splint	6	Splint uten slagbule	6
Sum, primærttilvirket bergkrystall	6		
Sum, bergkrystall	6		
Primærttilvirket bergart			
Avslag	4		
Fragment	2	Slipt fragment	1
		Fragment	1
Sum, primærttilvirket bergart	6		
Sum, bergart	6		
Sum, annet råstoff/bergart	205		

Figur 4.8. *Funnmaterialet av metaryolitt, kvarts, bergkrystall og andre bergarter fra Nedre Hobekk 2.*
Figure 4.8. *Classification of metarhyolite, quartz, rock crystal and stone from Nedre Hobekk 2.*

oppskerping av skiveøkser (se fig. 4.7c/d). Avslaget er det eneste i sitt slag og er av en unik flint-type (T11). Skiveøkser kan dateres til både tidligmesolitikum og senmesolitikum/tidligneolitikum. Ettersom lokaliteten har et innslag av tidligmesolittisk materiale, er det mest sannsynlig at vingearslaget tilhører aktiviteten øst på flaten, selv om avslaget ble funnet i sørvest.

For øvrig finnes det diagnostisk avfall etter flatehugging blant både avslagene og splint med slagbule i flere flinttyper (T2, T3, T4, T5, T8). Typiske trekk er lav vinkel ($\leq 45^\circ$) på avslagene og knuste proksimalender. Av alt avfallet som er funnet i T4, er for eksempel 50 prosent diagnostisk avfall etter flatehugging, sannsynligvis fra tildanning av én eller flere pilspisser. Det er funnet to

avslag fra flatehugging i T5, som er den samme flinttypen som fragmentet av den flateretusjerte spissen besto av. Det tyder på at spissen ble produsert på stedet. Ut fra avfallet å dømme er minst fem spisser produsert på Nedre Hobekk 2.

Annet råstoff/bergart

Det ble dokumentert 205 (42 prosent) artefakter av annet råstoff enn flint. Metaryolitt utgjør hele 92 prosent av bergartsmaterialet og finnes primært øst på flaten. I tillegg finnes fem gjenstander av kvarts og seks av bergkrystall. Kvarts og bergkrystall finnes både øst og vest på lokaliteten og har ingen tydelig avgrensning. Materialet omfatter nesten bare fragmenter, og det er vanskelig å utlede hva aktiviteten har gått ut på. Samtidig er det funnet seks avslag og

fragmenter av ubestemt bergart. Et slipt, mørkt bergartsfragment er funnet øst på lokaliteten. Resten av den ubestemte bergarten er funnet vest på flaten, i «keramikkfeltet». Det dreier seg om minst to typer bergart. På grunn av det lave antallet er det ikke mulig å avgjøre hvilken type produksjon de stammer fra.

Metaryolitt

Nesten all metaryolitt er funnet øst på lokaliteten. Råstoffet har en svakt rosa farge, og bortsett fra noen få artefakter med gjennomløpende striper har metaryolitten en homogen struktur. Innenfor prosjektet er det funnet en lignende type råstoff på den tidligmesolittiske boplassen Solum 1, og Gunnarsrød 7, som er datert til mellommesolitikum. Metaryolitten på Nedre Hobekk 2 minner mest om typen som er funnet på Gunnarsrød 7. Det er ikke dokumentert sekundærbearbeidede artefakter av råstoffet, men produksjonsavfallet viser at det er produsert økser av metaryolitt på stedet (se avfallsmaterialet).

Flekkematerialet

Det er funnet kun fem flekker i metaryolitt, og det er usikkert hvorvidt det har foregått en intensjonell og sammenhengende flekkeproduksjon på boplassen. Funnene består av tre proksimalfragmenter, ett distalfragment og én hengslet flekke.

Kjernematerialet

Det er funnet én plattformkjerne av metaryolitt. Selv om den hengslete flekken kan sammenføres med kjernen, er det tvilsomt om kjernen er en flekkekjerne i egentlig forstand. En kjerne defineres teknologisk som en flekkekjerne dersom det er gode bevis for at det har foregått en intensjonell serieproduksjon av standardiserte, og tilnærmet like, artefakter (Sørensen 2006). På denne plattformkjernen finnes det ikke avspalningsarr etter andre flekker som skulle tilsi at det er slått av flekker i serie. På tross av det er det likevel forsøkt å slå over lange rygger for å produsere enkeltstående flekker. Jeg velger å vurdere kjernene som et fragment, sannsynligvis fra økseproduksjon, som er brukt sekundært som kjerne for å produsere flekker sporadisk. Dette gir inntrykk av at det var både ønskelig og mulig å lage flekker av metaryolitt.

Avfallsmaterialet

Åtti prosent av avfallsmaterialet av metaryolitt består av avslag (avslag + splint med slagbule). Det tilsier at produksjonen var målrettet og sammenhengende og i liten grad preget av fragmentering, noe som er vanlig ved produksjon av økser. Innslaget av splittede

avslag (12 prosent), det vil si avslag som deles i to i slagpunktet, viser imidlertid at metaryolitten mangler den samme elastisiteten som flint har. Råstoffets egenskaper har ikke vært en utfordring for huggerne på boplassen. De må ha vært fortrolige og kjent med bruk av metaryolitt. Dette understøttes av få tekniske feil i materialet, for eksempel få hengselavslag.

Blant avfallet er det dokumentert 20 prosent diagnostiske avslag fra økseproduksjon. Det dreier seg om vingevslag, avslag med lav vinkel og sterkt, krum distalende. Utover de diagnostiske avslagene tilsier formen og størrelsen på det øvrige materialet at det meste stammer fra tilvirkning av økser på ulike stadier. Ut fra mengden metaryolitt er det mulig å anslå at det er produsert minst to økser på boplassen. De diagnostiske avslagene viser at det kan være snakk om både kjerne- og skiveøks.

Det er funnet kun ett primæravslag av metaryolitt. Avslaget har en avrundet form med en erodert overflate, som viser at det stammer fra yttersiden av en morenestein/flyttblokk. Om dette betyr at all metaryolitt på boplassen er fra en slik type kilde, er vanskelig å vurdere siden det mangler ytterligere avslag med naturlig overflate. Mer sikkert er det at ferdigpreparerte emner til økser ble brakt inn til boplassen.

Keramikk

Det er funnet 1052 skår av keramikk på Nedre Hobekk 2. Skårene er utelukkende funnet vest på lokaliteten. Et skår med matskorpe ble sendt til datering, og resultatet ble eldre romertid. Keramikken kan dermed betegnes som boplasskeramikk fra jernalder (se fig. 4.9, se avsnittet om datering).

Så godt som alle skårene er udekorerte. Tre randskår har imidlertid mulig innrissede linjer like under randen. På ett skår er det snakk om en enkeltstående, smal linje som er omkring 2 mm bred og 1 mm dyp. De to andre skårene har to parallelle linjer som står ca. 7 mm fra hverandre. Linjene er ikke laget med snor.

Visse forskjeller i magring, randtype, utforming av hals (profil) og diamettermål sannsynliggjør at det har vært flere kar i bruk på plassen, trolig minst tre stykker. Keramikktypen gir et forholdsvis unisont inntrykk og stammer trolig fra samme opphold og periode.

Brente bein

Omkring 6 gram brente bein ble funnet vest på lokaliteten. Osteolog Leif Jonsson har artsbestemt ett av beinene til et mellomstort dyr, sannsynligvis får/geit eller rådyr. Ett bein er sendt til datering, og resultatet ble eldre romertid (se avsnittet om datering).



Figur 4.9. Skår av keramikk datert til eldre romertid. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 4.9. Potsberds found in the western part of the site dated to the Early Roman Iron Age.

STRUKTURER

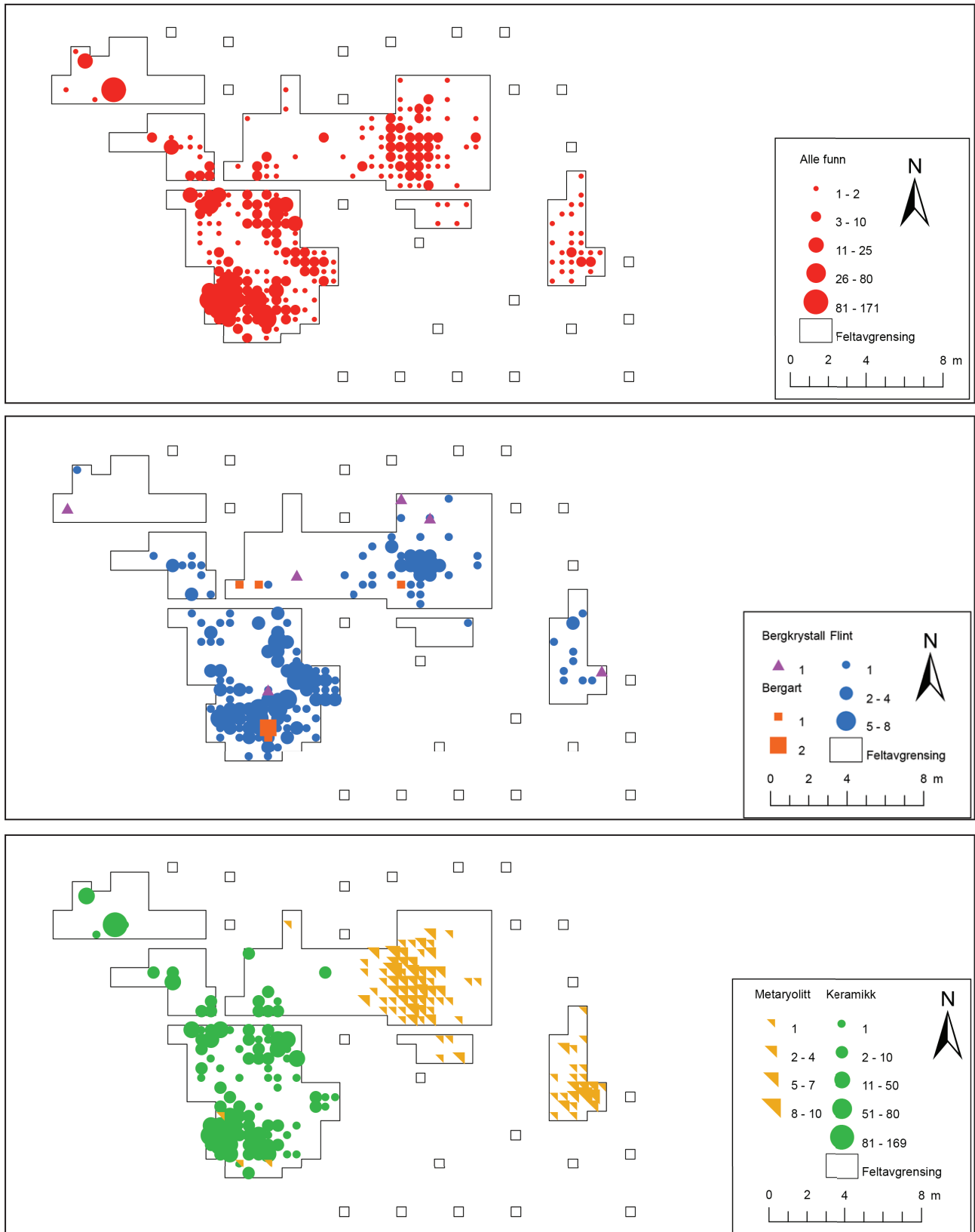
Det ble påvist tre strukturer under den konvensjonelle gravingen. I alle tre tilfellene dreide det seg om mulige nedgravninger. To av disse ble avskrevet som moderne forstyrrelser etter snitting. Den siste, A554, ble oppdaget under prøveundersøkelsen. I nordvestre del av feltet ble det observert en tydelig konsentrasjon av keramikk i overflaten av rute 37x188y. Strukturen hadde en rundoval form med en diameter på 80 cm på det bredeste. Under snittingen ble keramikken gravd ut. Det ble til sammen funnet rundt 130 skår i konsentrasjonen. Særlig flere store randskår som sannsynligvis tilhører samme kar, pekte seg ut. Restene av karet lå mellom flere mellomstore steiner. Noen av disse steinene var sterkt forvitret. Keramikken lå i lag 1 og ned til 20 cm dybde. Det ble ikke gjort andre funn i tilknytning

til strukturen. A554 kan ha vært en nedgravning av et kar eller en type ildsted. De forvitrede steinene rundt keramikken kan tyde på at de har vært varmpåvirket.

Det ble ikke funnet definerte ildsteder på Nedre Hobekk 2. Ettersom all brent flint og brente bein befinner seg vest på lokaliteten, er det nærliggende å tenke seg at det har ligget ett eller flere ildsteder i dette området. Det er ikke dokumentert skjorbrent stein i forbindelse med den brente flinten. En annen mulig tolkning er at kullmileaktiviteten i nyere tid har varmpåvirket flint og bein.

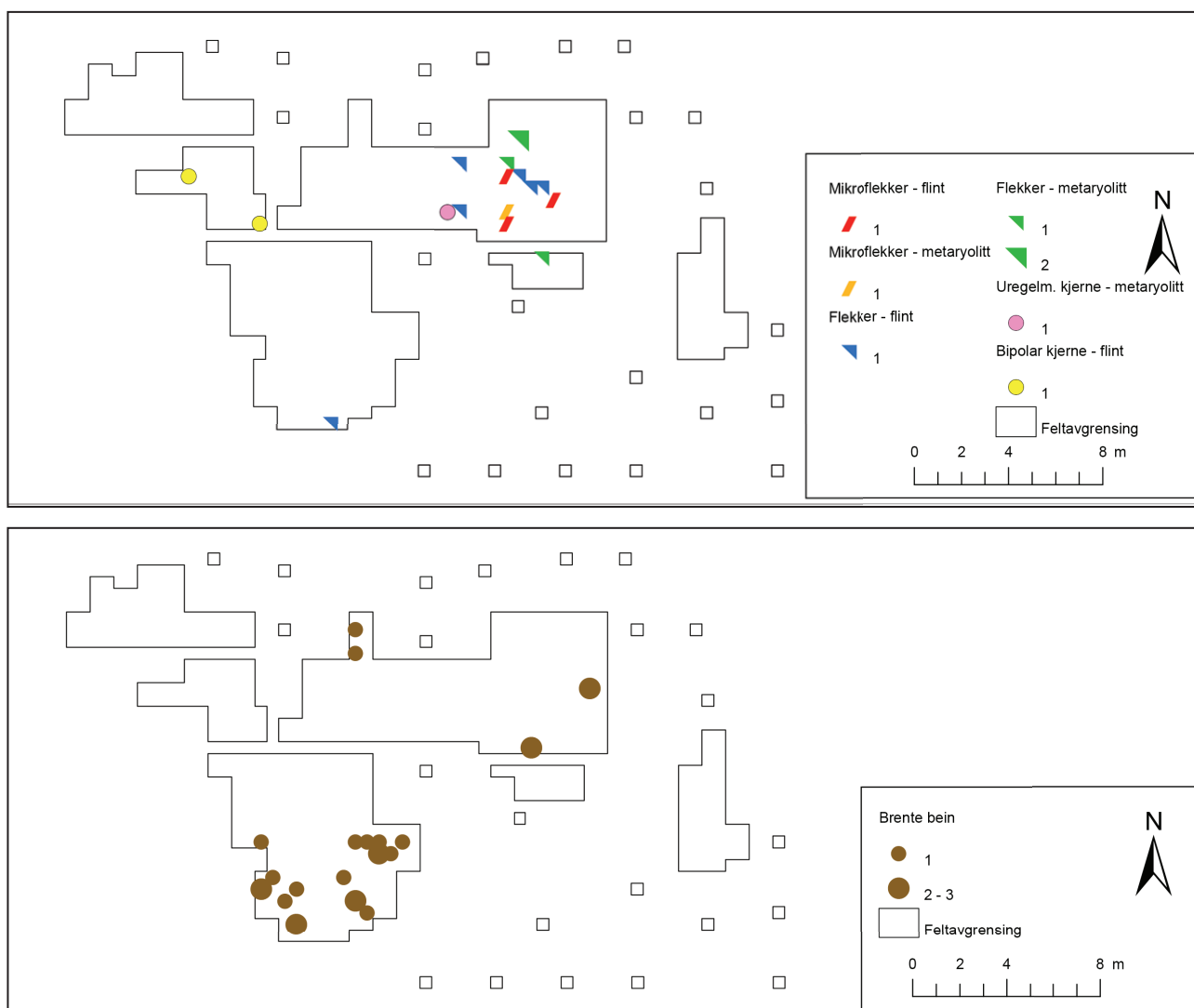
FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Den vertikale funnfordelingen viser at det var flest funn i lag 1. Nesten 90 prosent av keramikken vest på lokaliteten ble for eksempel funnet i dette laget.



Figur 4.10. Funndistribusjon.

Figure 4.10. Distribution of finds (red = all finds, purple = rock crystal, blue = flint, red = other stones, green = potsberds, orange = meta-rhyolite).



Figur 4.11. Over: distribusjon av flekker/mikroflekker og kjerner. Under: brente bein.

Figure 4.11. Above: distribution of blades/microblades and cores. Below: burnt bones (red = microblades of flint, orange = microblades of metarhyolite, blue = blades of flint, green = blades of metarhyolite, pink = metarhyolite core, yellow = bipolar core).

De to funnkonsentrasjonene på boplassen skiller seg likevel litt fra hverandre også på dette området. I øst ble det gjort flere funn i lag 2 enn det ble gjort vest på lokaliteten. Dette understreker igjen at det er forskjell mellom de to bosetningsfasene.

Til sammen ble det åpnet 163 m² i lag 1, noe som viser utstrekningen på boplassen. Den horisontale funnspreidningen viser en tydelig oppdeling i to ulike konsentrasjoner – én øst og én vest på lokaliteten. Konsentrasjonene skiller seg fra hverandre i forhold til råstoffstrategi, teknologi og typologi.

Øst på lokaliteten – «det mesolittiske feltet»

Den østlige delen av feltet omfatter en flate på omkring 46 m². Flaten er naturlig delt opp av et sva-berg, og lik type funn er gjort på begge sider av berget. Hvert av disse områdene har hver sin tydelige konsentrasjon av avfall etter kjerne- og skiveøksproduksjon av metaryolitt. I øst er det kun funnet littisk materiale (ca. 250 artefakter). Det er benyttet tre forskjellige flinttyper (T1/T9/T10), og to mikrolitter, som er enten tilvirket på stedet eller medbrakt, er identifisert. Flint og metaryolitt er funnet sammen og tilhører samme opphold. Det finnes nesten ikke brent flint øst på feltet. Et flintavslag fra en skiveøks som er funnet sørvest på lokaliteten, kan trolig knyttes til aktiviteten i øst.



Figur 4.12. Utgraving av Nedre Hobekk 2. Øverst i bildet graves det i den tidligmesolittiske delen av feltet. Camilla Jakobsen graver i et omrotet lag i «keramikfeltet» like ved grøften.

Figure 4.12. The site during excavation. In the top corner of the photo, the Early Mesolithic part of the site is being excavated. Below, next to the ditch, Camilla Jakobsen is digging a disturbed layer.

Vest på lokaliteten – «keramikfeltet»

Den vestlige delen av feltet består av en flate på omkring 117 m². Det littiske materialet omfatter ca. 200 artefakter. Hovedmengden funn er keramikk, og i tillegg er det funnet noen få brente bein. Det er mest funn i «keramikfeltet» i sørvest, men det er også en tydelig konsentrasjon i forbindelse med strukturen A554. I vest finnes produksjonsavfall etter flatehugde pilspisser samt en skraper, som sannsynligvis er laget av et avslag fra tosidig teknologi. Flinttypene som er benyttet her, er T2, T4, T5, T6, T7 og T8. Den vestlige flaten domineres av brent flint (T3).

DATERING OG BRUKSFASER

C14-dateringer

Et brent bein og et keramikkskår med matskorpe ble sendt til datering (se fig. 14). Begge funnene ble

gjort vest på lokaliteten. C14-resultatene viste at både beinet og keramikk kan dateres til eldre romertid. Det betyr at det har vært besøk på lokaliteten i jernalder, trolig i forbindelse med utmarksaktivitet.

Strandlinjedatering og typologisk datering

Nedre Hobekk 2 ligger på 95–99 moh. Dersom lokaliteten var strandbundet, tilsier strandlinjekurven en datering til siste del av tidligmesolitikum (8800–8500 f.Kr. / 9500–9300 BP). Funnkonsentrasjonen øst på feltet passer med en slik datering. Det er funnet to lansettmikrolitter som kan tilhøre fasen, samtidig som det er dokumentert spor etter kjerne- og skiveøksproduksjon av metaryolitt som kan knyttes til perioden.

Deler av aktiviteten vest på feltet passer ikke med strandlinjedateringen. Her er det funnet et fragment av en flateretusjert spiss samt tilhørende diagnostisk avfall fra produksjon av flere spisser. Det betyr at

Rute/kontekst	Datert materiale	BP (ukalibrert)	F./e.Kr. (kalibrert)	Lab.ref.
28x193ySV/1	0,9 g brent bein	1917 ± 30	60–126 e.Kr.	Ua-45175
31x196ySV/2	matskorpe, keramikk	1853 ± 30	126–128 e.Kr.	Ua-45174

Figur 4.13. Oversikt over C14-dateringene fra Nedre Hobekk 2.

Figure 4.13. Radiocarbon dates from Nedre Hobekk 2.

det har vært ett eller flere opphold på boplassen i senneolitikum/bronsealder, da strandlinjen sto mye lavere, ca. 2300–550 f.Kr. Spissproduksjon kan tyde på forberedelse til jaktvirksomhet.

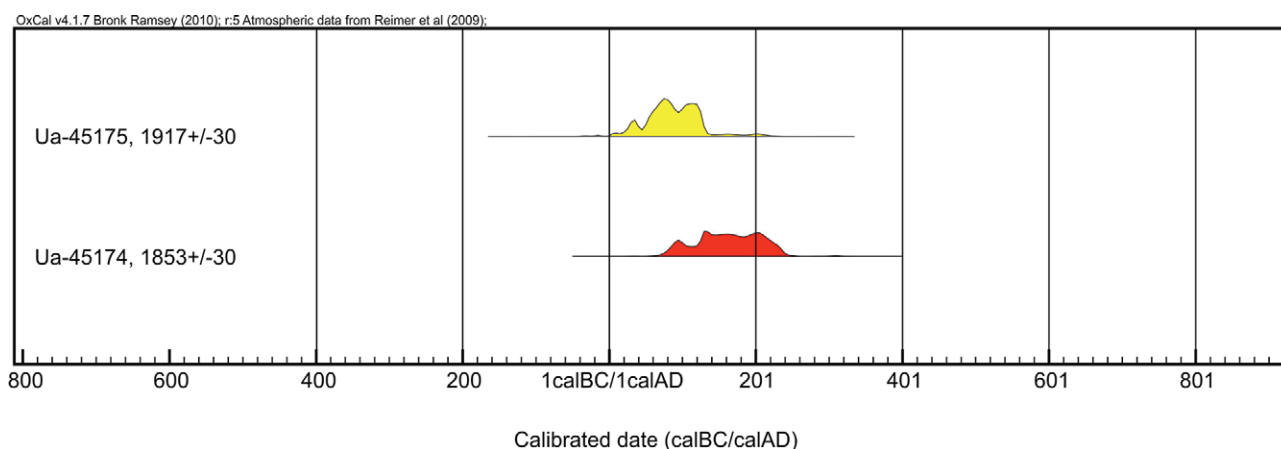
TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

På grunn av moderne masseuttak er det vanskelig å bestemme om materialet speiler den tidligmesolittiske aktiviteten øst på lokaliteten godt nok. Inntrykket er at materialet er begrenset, med få redskaper involvert. Dersom det ble produsert flekker på stedet, kan kjernen ha blitt tatt med videre etter endt opphold. Dette vitner om høy mobilitet og at oppholdet har vært av kort varighet. Økseproduksjonen er heller ikke omfattende. Flinten er brukt økonomisk, og den er blitt medbrakt til lokaliteten i ferdigpreparert tilstand. Emnene til øksene ble også importert klare til produksjon. Forberedelsene som er gjort i forkant av besøket, tyder på at oppholdet

var godt planlagt. Kunnskap om det lokale råstoffet, metaryolitt, viser at menneskene var kjent i området, noe som kan være et tegn på en viss områdetilknytning. Lokaliteten tilhører sannsynligvis et system av flere boplasser.

Aktiviteten vest på lokaliteten, som er blitt forstyrret av kullmilevirkosomhet, har en litt annen karakter. Flinten fra senneolitikum/bronsealder er tatt med til lokaliteten ferdigpreparert, men den er brukt mindre økonomisk enn på det tidligmesolittiske feltet i øst. Dette tyder på en annen holdning til råstoffet enn den man hadde i tidligere perioder. Det er laget pilspisser her, noe som kan tyde på jakt. Man kan kanskje tenke seg en jaktstasjon i utmark i tilknytning til husdyrhold og beiting eller generell jordbruksdrift.

Innslaget av boplasskeramikk fra eldre romertid og brente bein fra samme periode viser videre at området ble brukt over et langt tidsspenn. Dette tyder på kontinuitet i bruk av landskapet fra steinalder til jernalder.



Figur 4.14: OxCal diagram som viser C14-dateringer ved Nedre Hobekk 2. Gult er bein, orange er matskorpe.

Figure 4.14: OxCal diagraph showing the C14 dates. Yellow = bone, orange=food crust on ceramic.

SUMMARY

Nedre Hobekk 2 is situated 95–99 m.a.s.l. and covers a 600 m² flat stretch of land, with rocky outcrops across most of the surface (fig. 4.2). The limit of the site is fixed by a steep rock face to the east and a marshy area to the south. The site is heavily disturbed to the west by a historic charcoal kiln and work connected with this activity. The north-east corner of the site has been exploited in recent times as a gravel pit. The excavated area consists of 163 m². The full extent of the habitable surface was not excavated due to modern disturbance.

A total of 491 lithic finds were recorded, mainly of flint and metarhyolite. A limited number of tools were made of flint: two microliths, a fragment of a pressure-flaked point, a scraper and eight retouched artifacts with unknown function (fig. 4.7a/b). In addition, 1,052 potsherds and 28 fragments of burnt bones were found. The finds are divided into two separate concentrations. All artifacts of metarhyolite and approximately 70 artifacts of flint were discovered in the eastern part of the site. Here, two lanceolate microliths, debris from flake axe and core axe production and most of the blades were identified. The western part of the site consisted of approximately 200 flint artifacts. The fragment of the pressure-flaked point and debris from further pressure flaking were identified. The scraper, which is made from a flake produced by bifacial technology, possibly from dagger production, was also discovered in this area. Furthermore, all of the potsherds and

burnt bones are restricted to the western part of Nedre Hobekk 2.

Two radiocarbon dates exist. A food crust from a potsherd and a burnt bone were dated to the Early Roman Iron Age, AD 60–130. This means that the potsherds and the burnt bones are younger than the lithic material. If the site was shore-bound during settlement, the local shoreline displacement curve dates the visit to the Early Mesolithic period, BC 8800–8500 BC (9500–9300 BP). Typologically, the lanceolate microliths and the debitage from flake-axe and core-axe production from the eastern part of the site support this date. However, the pressure-flaked points from the western part of the site belong to the Late Neolithic / Bronze Age period, 2300–550 BC, when the site was far from the shore. Nedre Hobekk 2 was visited during several periods of prehistory.

The Early Mesolithic visit had a short duration, and the site must have been part of a larger mobile settlement system. The exploitation of local raw material, such as metarhyolite, suggests landscape familiarity. Lanceolate microliths imply that the site was used in connection with hunting activities. In the Late Neolithic / Bronze Age, pressure-flaked points were produced at the site. In this period, Nedre Hobekk 2 functioned as a hunting station. The hunters could belong to a wider farming society. The early Roman Iron Age dates demonstrate continuity of landscape use over a longer time span.

KAPITTEL 5

SOLUM 1. EN TIDLIGMESOLITTISK LOKALITET MED METARYOLITT

Guro Fossum

C58369, Solum, 4076/6, Larvik kommune, Vestfold	
Askeladden-ID	116021
Høyde over havet	94–95 m.
Utgravningsleder	Guro Fossum
Feltmannskap	2–9
Dagsverk i felt	99
Tidsrom	25.5–31.5, 4.6–8.6 og 25.6–10.7.2012
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinaldergraving, 4 mm vannsålding, snitting av struktur
Avtorvet areal	1412 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 90,25 m ² , lag 2: 54,5 m ² , lag 3: 25,5 m ² , lag 4: 0,25 m ²
Utgravd volum	17,05 m ³
Volum per dagsverk	0,17 m ³
Funn	290 littiske funn
Strukturer	Ildsted
Datering	Tidligmesolitikum

INNLEDNING

Solum 1 ble påvist av Vestfold fylkeskommune i 2008. Det ble gravd fem prøvestikk, deriblant ett funnførende med funn av tre splinter av flint og ett avslag av metaryolitt. Det ble også gravd flere negative prøvestikk i området rundt den registrerte lokaliteten. Lokalitetens størrelse ble estimert å være 78 m². På bakgrunn av beliggenheten over havet ble den gitt en foreløpig datering til tidligmesolitikum (Lia 2008).

Lokaliteten ble undersøkt i 2012. Til sammen ble det gjort 290 funn av flint og metaryolitt. Andelen sekundærbearbejdede gjenstander er 7,2 prosent. Flintmaterialet består blant annet av en skiveøks, lansettmikrolitt, ensidig kjerne med to motstående plattformer og flekker. Metaryolittmaterialet omfatter to kjerneøkser og tilhørende eggoppkjerpingsavslag. Høyde over havet og typologiske og teknologiske trekk ved materialet tyder på en datering til 8800–8400 f.Kr.

Det ble gjennomført en utvidet klassifikasjon av det littiske materialet med tanke på å synliggjøre

råstoffstrategier, aktiviteter og intern boplassorganisering på lokaliteten (se Melvold et al., kap. 2.6, dette bind).

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Solum 1 lå 94–95 moh. på en stor sørvendt flate omtrent 170 meter sør for den sørlandske hovedvei (gamle E18). Området var lett kupert med flere eksponerte bergknauser. Lokaliteten var omsluttet av høye berg i nord og øst, mens det var mer åpent mot sør og vest. I sør skrånet flaten jevnt ned mot et myrområde, og i vest ble den avgrenset av en bratt skråning. Selve lokaliteten lå på baksiden av et markant, avrundet berg som var omtrent 5 meter høyt og 20 meter langt.

Store deler av flaten var vasstrukken og bevokst med blandingsskog, og bakken var dekket av et tykt nett av granrøtter. Lokaliteten lå på den høyestliggende og tørreste delen av området, omgitt av lave svaberg. Dybden på torvlaget varierte fra noen centimeter til 0,5 meter i de mest fuktige områdene.

Jordsmonnet kan beskrives som lett podsolert brunjord der mineraljorden besto av rødbrun grus. Den øverste delen av mineraljorden var stedvis steinholdig, men det var flere områder med mer finkornete løsmasser. Berggrunnen, og mye av steinen i bakken for øvrig, besto av larvikitt.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Solum 1 og Nedre Hobekk 2 representerer de eldste lokalitetene som ble undersøkt av Vestfoldbane-prosjektet. De tidligmesolittiske lokalitetene som ble undersøkt av E18 Brunlanes-prosjektet i 2007 og 2008, lå omtrent 3–4 kilometer vest for Solum, og disse er strandlinjedatert til omtrent 9300–8500 f.Kr. (Jaksland under utgivelse). Ut fra høyde over havet tangerer Solum 1 de yngste Brunlanes-lokalitetene, og disse kan representere den mer etablerte bosetningen i tidligmesolitikum. Solum 1 kan gi kunnskap om ulike lokalitetstyper, bosetningsmønstre og landskapsbruk i denne perioden.

Ved registreringen ble det blant annet gjort funn av metaryolitt. Dette råstoffet er påvist på andre samtidige lokaliteter i området og viser at menneskene har tatt i bruk lokale råstoffer. Solum 1 kan derfor bli viktig for å forstå utviklingen av område-tilknyttet bosetning.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Skogen på Solum 1 ble fjernet ved hjelp av hugstmaskiner i april. På dette tidspunktet var bakken svært fuktig, og flere steder etterlot hugstmaskinene dype hjulspor i undergrunnen. Lokaliteten ble befart etter at hugsten var gjennomført, og det ble gjort løsfunn av flint i hjulsporene.

Lokalitetens beliggenhet bød på logistiske utfordringer. Det ble opprettet en brakkerigg med containere og en 15 m³ vanntank ved gamle E18. Etersom det ikke var vannkilder i nærheten, ble tanken fylt opp av Larvik brannvesen. Vannforbruket vårt var tidvis stort, og ofte rakk ikke brannvesenet å etterfylle før tanken gikk tom. Brakkeriggens nærhet til gamle E18 ble i tillegg for fristende for flere forbi-passerende: Vanntanken ble tømt, diesel ble stjålet, og aggregatet ble ødelagt.

Ut fra de få registreringsfunnene var det ikke godt å si hva man kunne forvente seg av lokaliteten. Erfaringene fra E18 Brunlanes-prosjektet tilsa at de tidligmesolittiske funnkonsentrasjonene kunne være små og vanskelige å fange opp. Etter at flaten var avtorvet med gravemaskin, ble det ble gravd prøveruter på 50 x 50 cm i opptil tre 10 cm tykke lag for hver tredje meter over store deler av flaten. Med en avstand på tre meter mellom prøverutene regnet vi

med å fange opp små funnkonsentrasjoner. Det ble gravd totalt 104 prøvekvadrater, hvorav 7 var funnførende med totalt 14 funn. Funnene lå i hovedsak i lag 1 på den tørre og højestliggende delen av flaten. Lokaliteten ble undersøkt med konvensjonelle metoder, det vil si utgravning av 10 cm mekanisk definerte lag i kvadratmeterruter og kvadrater og sålding med 4 mm maskevidde. Det ble gravd to lag. Feltet fikk en utstrekning på 63,25 m². Det ble i tillegg åpnet et felt på 3 m² i lag 1 i tilknytning til en funnførende prøvekvadrant. I toppen av lag 2 ble det påvist en struktur, A994. Strukturen lå helt i utkanten av utgravningsfeltet, og feltet ble derfor utvidet her. Funnfrekvensen var generelt lav, og det var ingen distinkte funnkonsentrasjoner med høy funntetthet. Metodisk sett er det utfordrende både å påvise og å avgrense en lokalitet der funnfrekvensen er lav, og det var vanskelig å avgjøre hvorvidt et lag var gravd tilstrekkelig i flaten. Det er derfor usikkert om lokaliteten kan anses som totalgravd.

Lokaliteten ble ikke flateavdekket etter den konvensjonelle utgravningen. Dette skyldes hovedsakelig den vanskelige tilgjengeligheten; da lokaliteten skulle avtorves, var det med nød og neppe at gravemaskinen kom seg opp og ned fra boplassflaten. Potensialet for funn av bevarte strukturer i undergrunnen ble også vurdert som lavt.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Som nevnt fikk lokaliteten hard medfart under hugsten, og da det ble gjort funn av flint i hjulsporene, fryktet vi at sporene hadde forstyrret mye av funnkonsentrasjonen. Underveis ble det klart at de skadene ikke hadde hatt særlig negativ innvirkning på lokaliteten.

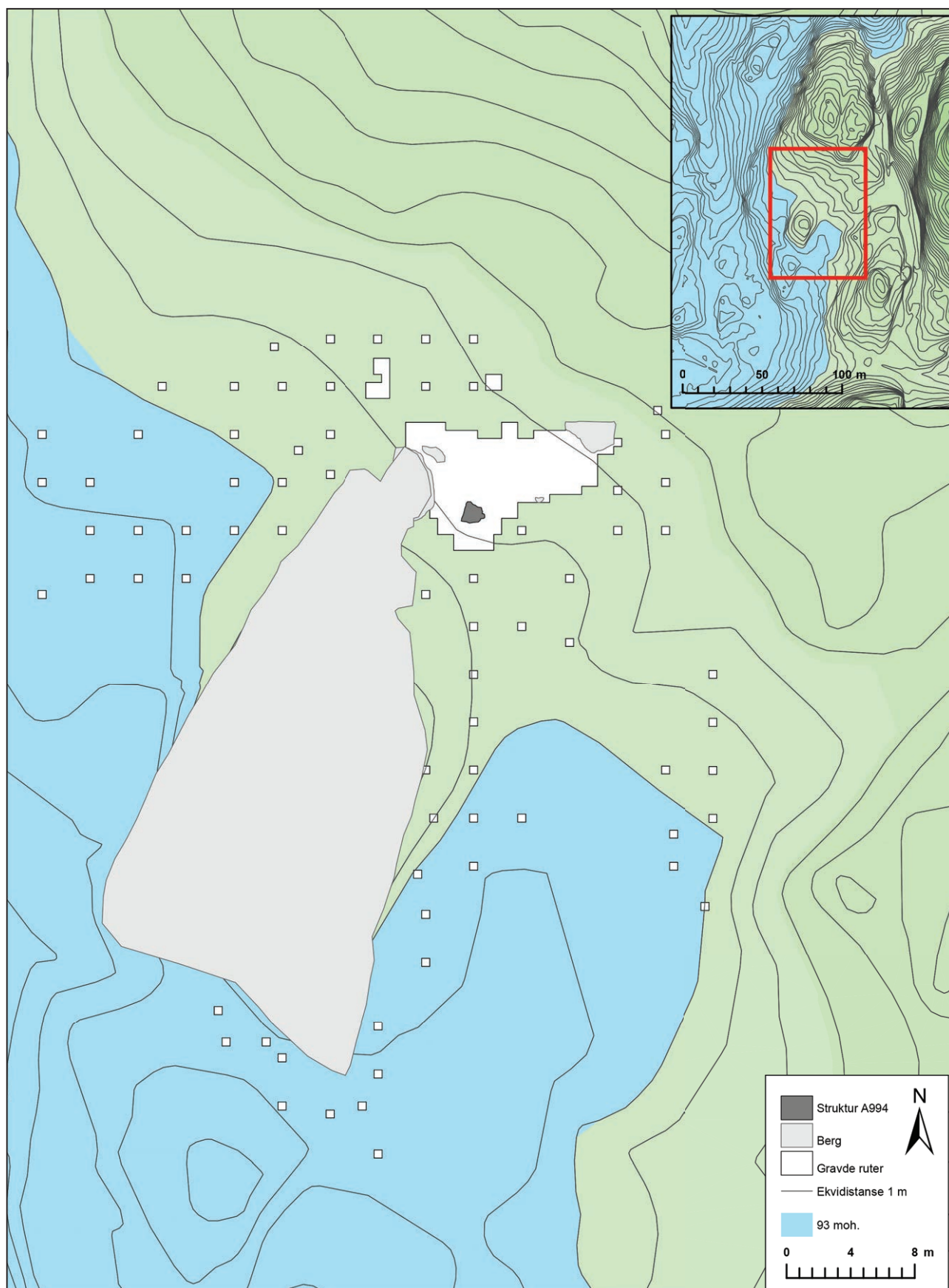
Det var vanskelig å avgjøre hvorvidt larvikitten på lokaliteten var varmepåvirket eller ei, og problematikken var kjent fra undersøkelsene på E18 Brunlanes-prosjektet (Jaksland under utgivelse). Dette er videre diskutert under «Strukturer».

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble tatt ut to jordprøver av profilet på ildstedet A994, men prøvene inneholdt ikke daterbart materiale. Steinen i strukturen var av larvikitt, og det var ikke mulig å se om den var brent. Et utvalg ble derfor samlet inn for eventuelle analyser av skjørbrent stein.

FUNNMATERIALE

På Solum 1 ble det til sammen gjort 290 littiske funn av flint og metaryolitt. Flint er det dominerende



Figur 5.1. Oversikt over utgravningsfelt og lokaltopografi på Solum 1. Strandlinjen er satt til 93 moh.

Figure 5.1. Local topography and plan of Solum 1 with sea level drawn at 93 m.a.s.l.



Figur 5.2. (a) Lokalteten før avtorving. Solum 2 ligger på den åpne terrassen i bakkant av bildet (foto mot SV). (b) Et seigt og tykt nett av granrøtter, fuktig undergrunn og en dampende maivarme gjorde avtorvingen til en strevsom affære. På bildet: Kristin Orvik. (c) Per Persson inspiserer hjulsporene etter hugstmaskinen. (d) Lokalteten lå avsides til og bød på logistiske utfordringer. Her har vi nettopp fått igjen såldevannet, og i mellomtiden har bøttene hopet seg opp (foto mot V). (e) Feltningslaget. Fra venstre: Ragnbild Nergaard, Torgeir Winther, Kristin Orvik, Claudia Arangua Gonzalez, Solveig Lyby, Camilla Jakobsen, Trond Vibovde og Robert Stormark.

Figure 5.2. (a) Solum 1 before topsoil is removed, facing south-west. Solum 2 is situated on the open terrace in the background. (b) Removal of topsoil was hard work due to thick and resilient spruce roots, wet ground and steaming May heat. In photo: Kristin Orvik. (c) Per Persson investigates wheel tracks from logging machines. (d) Buckets queuing up after sieving problems, facing west. (e) The crew.

Type	Beskrivelse	Antall
T1	Fin, mørk grå/svart med lyse spetter (senon)	12
T2	Matt, lys grå	28
T3	Gjennombrent	29
T4	Matt, gråmelert	77
T5	Fin, gråbrun, lyse spetter (variasjoner innad)	40
T6	Fin, lys grå	10
T7	Matt, lys gråbrun, spettete	57
T8	Patinert	15
T9	Matt, lys grå/brun, spettete/melert	6

Figur 5.3. De ulike flinttypene på Solum 1.

Figure 5.3. Flint divided by type based on visual characteristics.

råstoffet og utgjør 94,5 prosent av den totale funnmengden. Funn av metaryolitt utgjør 5,5 prosent. Andelen sekundærbearbejdede gjenstander utgjør 7,2 prosent av den totale funnmengden.

Det er identifisert ni ulike flinttyper på lokaliteten, T1–T9, hvorav én er gjennombrent/krakelert (T3) og én er patinert (T8); se figur 5.3. Den dominerende flinttypen er en matt, gråmelert type (T4), dernest en matt, gråbrun type med lyse spetter (T7). Andelen varmpåvirket flint utgjør 14 prosent, og 26 prosent av flinten har rest av cortex.

Skiveøks

Det foreligger én øks av flint (T4), der den opprinnelige ventralsiden på et større avslag utgjør deler av den ene flatsiden og eggpartiet på øksen. Den er derfor klassifisert som en skiveøks (Andersson et al. 1975:16; Bjerck 1983:17). Sidekantene er tilhugget i sikksakksøm, og begge flatsidene er flatehugget, men dette gjelder først og fremst øksens motside. Øksen er symmetrisk og har en avlang, svakt triangulær form, nærmest som Barmose-typen (jf. Petersen 2008:96, fig. 135). Den er 10,2 cm lang, 5 cm bred og 2,5 cm tykk. Øksen er smalere og mer bearbejdet enn en typisk skiveøks og kan minne om en skivemeisel i formen. Denne gjenstandsgruppen er godt kjent fra tidligmesolittiske kontekster i Vest-Sverige (Nordqvist 2000:164), og det er skilt ut flere skivemeisler på de yngste E18 Brunlanes-lokalitetene. Nyland og Amundsen (2012:157–158) definerer gjenstandsgruppen på følgende vis: «Eggens bredde skal være

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
Sekundærbearbejdet flint				
Øks	1	0,4	Skiveøks	1
Pilspiss	1	0,4	Bred lansett	1
Kniv	2	0,7	Flekk med kantretusj	1
			Flekkelignende avslag med kantretusj	1
Skraper	1	0,4	Avslag med kantretusj	1
Flekk med retusj	2	0,7		2
Avslag med retusj	6	3,0	Mulig forarbeid til lansett	1
			Stikkellignende	2
			Med retusj	3
Fragment med retusj	4	1,5	Med konkav kantretusj	1
			Med retusj	3
Splint med retusj	1	0,4	Splint med hakk	1
Sum, sekundærbearbejdet flint	18	7,4		
Primærtillvirket flint				
Flekk	24	8,8	Makroflekk	18
			Smalflekk	6
Avslag	108	39,4	Kantavslag	2
			Flekkelignende	10
			Bipolart avslag	2
			Avslag	94
Fragment	55	20,1		55
Splint	68	24,8	Med slagbule	16
			Uten slagbule	52
Kjerne	1	0,4	Ensidig kjerne med to motstående plattformer	1
Sum, primærtillvirket flint	255	93,5		
Sum, flint	274	≈ 100		

Figur 5.4. Funnmaterialet av flint fra Solum 1.

Figure 5.4. Classification of flint from Solum 1.



Figur 5.5. Skiveøkse av flint. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 5.5. Flake axe of flint.

rundt 1/3 av redskapets lengde og meiselens bredde skal fortrinnsvis være smalere ved eggen enn ved midten.» Dette til forskjell fra skiveøkser, hvor formen er mer trekantet eller trapesoideformet (Andersson et al. 1975:16). Eksemplaret fra Solum 1 har en egg som er bredere enn 1/3 av redskapets lengde, og den er bredere ved eggen enn ved midten. Eggen har arr etter to eggavspaltninger på motsiden. Det ene avspaltningssåret løper riktignok bare over halve eggbredden.

Lansettmikrolitt

Det er skilt ut én bred lansett (> 12 mm) av flint (T4), som er laget på et lett hengslet, flekkelignende avslag. Den har en skrå, delvis retusjert sidekant mot odden på én side, en motstående uretusjert egg og uretusjert base (jf. Helskog et al. 1976:19a). Den uretusjerte eggen har bruksskader. Den er 1,38 cm bred, 3,6 cm lang og 0,36 cm tykk. Slagbulen er diffus, og det er ikke mulig å se om lansetten har mikrostikkelfasett.

Det foreligger også et mulig forarbeid til en lansett av flint (T6) på et flekkelignende avslag. Den har en ujevn, skrå retusj langs deler av en sidekant mot proksimalenden, bruksskader langs motstående sidekant og fin retusj i distalenden.

Øvrige redskaper

De øvrige redskapene av flint må anses som mer eller mindre uformelle (jf. Andrefsky 1998:xxiv; Binford 1979:269; Callanan 2007). Gjennom studier av tidligmesolittisk materiale fra Ormen Lange Nyhamna har Martin Callanan (op. cit.) belyst en omfattende bruk av uformelle redskaper i tidligmesolitikum.

To funn er tolket som kniver. Den ene er laget på et stort flekkelignende avslag (T4) og den andre på en flekke (T1). Førstnevnte er 6,2 cm lang og har invers retusj i proksimalenden, normal retusj i distalenden og bruksskader langs motstående sidekant. Flekkekniven er fragmentert og har skrå retusj mot proksimalenden. På motstående sidekant er det



Figur 5.6. Et utvalg av flekker i flinttypen T7 (a-b), flekke i samme flinttype som er delvis dekket av cortex (c), ensidig kjerne med to plattformer av T7 (d) og lansettmikrolitt av T4 (e). Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 5.6. A selection of blades, flint type T7 (a-b), blade, T7, partly covered by cortex (c), one-sided core with two platforms, T7 (d), lanceolate microlith, T4 (e).

bruksspor og et innretusjert hakk midt på sidekanten.

Et avslag med steil, konveks retusj er tolket som en skrapere (T1). Avslagets ventralside krummer mot skrapereggen. Skraperen er 4 cm i største mål.

To avslag med retusj er stikkellignende. De mangler den karakteristiske stikkelfasetten som definerer gjenstandsgruppen, og er derfor ikke typesikre (jf. Helskog et al. 1976:36). Det ene avslaget (T6) har retusj på én spiss. Spissen har tydelige bruksskader og små avspaltningsarr. Den andre stikkellignende gjenstanden (T6) har bruksskader på én spiss i distalenden, og formmessig ligner den en midtstikkel. Etter formen og bruksskader å dømme kan begge ha blitt brukt som stikkel eller pren.

Det foreligger flere avslag og fragmenter med retusj og bruksskader langs egger. Disse kan antakelig settes i sammenheng med skjæring, skraping og lignende. Atten funn har synlige bruksskader, men man må regne med at det reelle antallet er høyere. Blant annet finnes det to sammenføyde fragmenter med grov retusj som sannsynligvis har vært del av en større skrapere.

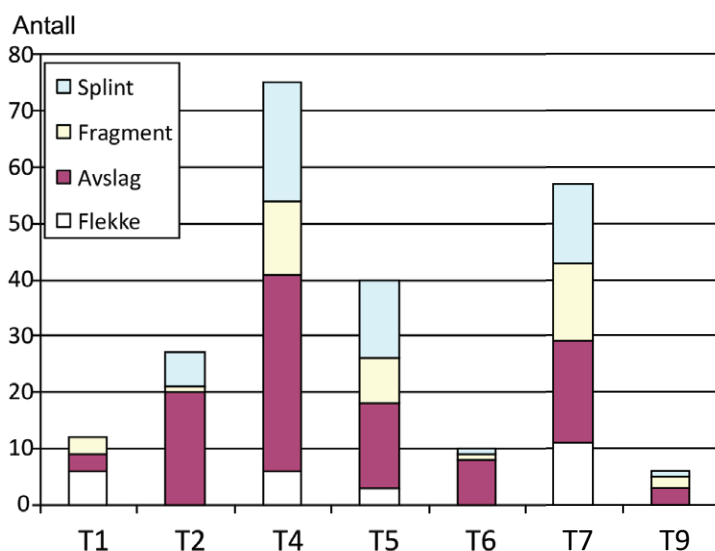
Flekkematerialet

Det primærtillvirkede flekkematerialet fordeler seg på kategoriene makroflekker (> 12 mm brede) og småflekker (12–8 mm brede), hvorav makroflekkene

dominerer. Flekkene foreligger i flinttypene T1, T4, T5 og T7. Kun fem flekker er hele, og fordelingen mellom fragmentdelene er noenlunde lik. Det er stor variasjonsbredde i flekkematerialet i både tykkelse og bredde, men ingen kan beskrives som utpreget regelmessige. Flekkematerialet er for lite til å kunne si noe sikkert om produksjonsteknikk, annet enn at det samlet sett gir inntrykk av å være tilvirket med direkte teknikk (jf. Sørensen 2006).

Det foreligger flest flekker av T7, og den ensidige kjernen med to motsstående plattformer er av samme flinttype; se figur 5.6. Flekkematerialet av T7 er uregelmessig, smått og fragmentert. Flere har en bred slagflaterest og spiss avspaltningsvinkel. Slagflateresten er «bølgete» og tyder på at de er slått av en kjerne med ujevn plattform. Noen har slagbulearr. Flekkene er korte og brede. Det er også observert konusdannelse, som er et kjennetegn på hard teknikk (ibid:27, fig. E.3). Én av flekkene skiller seg ut; denne var delvis dekket av cortex, var 49 mm lang og kan stamme fra den innledende formgivningen av kjernen (ibid:25, fig. A2).

Flekkene av flinttypene T1 og T4 kan beskrives som mer regelmessige enn flekkene av T7. Mange har små slagflaterester, diffuse slagbuler og bølgeringer.



Figur 5.7. Diagrammet viser det primærbearbejdede flintmaterialet fordelt på flinttyper (absolutte tall).

Figure 5.7. Flint debitage divided by type (absolute numbers).

Avfallsmateriale av flint

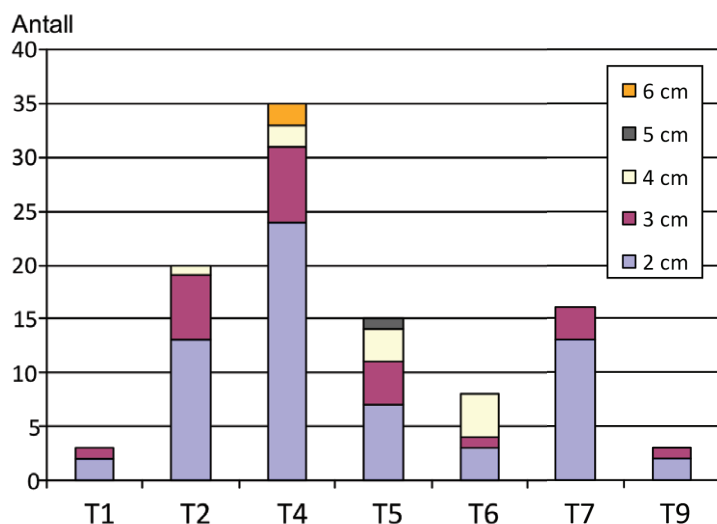
Det primærttilvirkede avfallsmaterialet fordeles på kategoriene avslag, fragment, splint med slagbule og splint uten slagbule. Stykker klassifisert som avslag har slagpunkt eller intakt slagbule og > 1 cm i største mål. Fragmenter er stykker uten slagbule eller tydelig slagpunkt og > 1 cm, mens splinter er stykker < 1 cm i største mål.

Sammenlignet med avslagsandelen er andelen fragmenter og splinter uten slagbule lav, og dette kan tyde på at flintkvaliteten har vært god. Noe av fragmenteringen skyldes trolig varmpåvirkning, da fragmenter og splint uten slagbule utgjør 71 prosent av det varmpåvirkede materialet. Det foreligger også få feilslag, som hengselavslag, i materialet. Det er observert frostpåvirkning på typen T5, og det er en del store fragmenter i

denne flinttypen. Femtifem prosent av avslagene er mindre enn to cm, og tjue prosent har tre cm som største mål. Flinttypene T4, T5 og T6 har størst andel av større avslag (> 4 cm); se figur 5.8.

Av flinten har 26 prosent rest av cortex, og det foreligger lite avfallsmateriale fra den innledende delen av reduksjonen. Kun tre avslag/fragmenter er definert som primære, der dorsalsiden er helt dekket av cortex. Sju avslag/fragmenter er definert som sekundære, altså avslag eller fragmenter med cortex og ett avspaltningssarr (Sørensen 2006, fig. A; Yerkes and Kardulias 1993:94–96, fig. 2 og tabell 1).

Det er identifisert to kantavslag (T4) fra økseproduksjon. Disse har lav vinkel og krumming i distalenden. Det er videre skilt ut to bipolare avslag. Disse har knusespor i begge ender og et spissovalt tverrsnitt.



Figur 5.8. Diagrammet viser størrelsen på alle avslag fordelt på flinttyper (absolutte tall).

Figure 5.8. Flake size divided by flint type (absolute numbers).

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
Sekundærbearbeidet metaryolitt				
Øks	2	12,5	Kjerneøks	2
Avslag med kantretusj	1	6,3		1
Sum, sekundærbearbeidet metaryolitt	3	18,8		
Primært tilvirket metaryolitt				
Flekk	1	6,3		1
Avslag	12	75,0		12
Sum, primært tilvirket bergart	13	81,3		
Sum, metaryolitt	16	≈ 100		

*Figur 5.9. Funnmaterialet av metaryolitt fra Solum 1.
Figure 5.9. Classification of metarhyolite from Solum 1.*

Kjernematerialet

Det foreligger én ensidig kjerne med to motstående plattformer (T7). Kjernen er nedarbeidet, og de siste avslagene/flekkene som har vært slått av kjernen, har hengslet. Begge plattformene er spisse og ujevne. Kjernen måler 4,3 cm i største mål.

Kjerneøkser av metaryolitt

Det ble gjort 16 funn av metaryolitt, og materialet forekommer i 2 ulike varianter: en lys brun /rødlig type med rosa og grå striper og en grågrønn type med rosa striper. Noen avslag er svært lyse og skjøre, og trolig varmepåvirket.

Blant de 16 funnene er det 2 kjerneøkser: én i den lyse varianten og én i den grågrønne varianten. Det ene eksemplaret har et uregelmessig, trekantet tverrsnitt, og formet med tosidig teknikk. Den er tykkst ved midten og smalner av mot begge ender. Øksen har ingen definert egg; begge ender er smale og har tilsynelatende bruksskader. Den er 8,2 cm lang og 3,5 cm på det tykkeste. Den andre øksen har en tilnærmet trekantet form, men er likevel bredest midt på og har et flatt og firesidig tverrsnitt. Begge flatsidene er tilhugget, men den ene siden er vesentlig mindre bearbeidet. Det er vanskelig å avgjøre om deler av denne siden utgjør den opprinnelige ventralsiden på et større avslag, og om eggen har vært en del av denne. Formen som sådan er derfor mer lik en skiveøks enn en kjerneøks. Øksen er 9 cm lang, 4,4 cm på det bredeste og 2,5 cm tykk.

Hvorvidt øksene skulle klassifiseres som skiveøkser, kjerneøkser eller emner, var det vanskelig å avgjøre. Det er funnet lignende eksemplarer på de tidligmesolittiske lokalitetene Pauler 6 og 7, og disse er tolket som skiveøkser, men Lasse Jakslund mener de har fellestrekk med kjerneøkser (Jakslund

2012c:73, 2012d:108). Ifølge Hein Bjerck (1983) bør øksen klassifiseres som en kjerneøks dersom begge sider av eggen er sekundært tildannet. Ingrid Fuglestvedt (2005:95) påpeker at selv om en øks har deler av den opprinnelige ventralsiden bevart, kan den likevel bære mest preg av å være en kjerneøks. Hun mener at det er flere hybrider mellom skive- og kjerneøkser i det sørvest- og vestnorske materialet. Gjentatte eggopp-skjerpinger og modifikasjoner kan også resultere i at en skiveøks blir omdannet til en kjerneøks.

Sammen med øksene ble det funnet et mindre avlagsmateriale, og mesteparten av dette kan sammenføres med kjerneøkserne. Avslagene knyttes til oppskjerpinger av økseeggene. Eggene er blitt skjerpert opp ved at det er slått av flere mindre avslag, gjerne fra begge sider av eggen (jf. Bjerck 1983). Dette skiller seg fra eggopp-skjerpinger av skiveøks, hvor det slås av et eggavslag fra det ene egg hjørnet på øksen, parallelt med eggfasetten, på øksens bearbejdede flatside (motside; Andersson et al. 1975). Enkelte avslag er splittet, altså delt i to ved slagpunktet (siret-fracture). Dette kan tyde på at metaryolitt er mindre elastisk enn flint.

STRUKTURER

Identifisering av strukturer på Solum 1 var vanskelig. Den midtre delen av feltet var steinete, og med få unntak var steinen larvikitt. Å vurdere hvorvidt larvikitt er brent, har vist seg å være problematisk ettersom bergarten forvitres lett og det er usikkert om oppsprekkingen vi observerer, skyldes naturlig forvitring eller varmepåvirkning; jf. E18 Brunlanes (Jakslund under utgivelse). Varmepåvirket larvikitt får heller ikke det lett gjenkjennelige, kantete utseende som øvrig skjorbrent stein gjerne får. Dette medfører at



Figur 5.10. Kjerneøkser av metaryolitt (a–b). Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 5.10. Core axes of metarhyolite (a–b).



Figur 5.11. Ildstedet under ulike stadier i undersøkelsen. (a) Ildstedet ble påvist i toppen av lag 2 helt i kanten av feltet. (b) Kristin Orvik og Claudia Arangua Gonzalez renser fram ildstedet. Erik Haug Røe i bakgrunnen. (c) Kristin Orvik dokumenterer ildstedet i plan. Solveig Lyby graver i bakgrunnen. (d) Ildstedet i plan. Den nordøstlige delen av ildstedet er veldefinert. Målestokken er 0,5 meter, mot sør.

Figure 5.11. The hearth during different stages of excavation. (a) Hearth visible on surface of layer 2. (b) Kristin Orvik and Claudia Arangua Gonzalez clean hearth. Erik Haug Røe in the background. (c) Kristin Orvik records hearth. Solveig Lyby in the background. (d) Plan of hearth. Parts of the hearth are well preserved. Scale: 0,5 meters. Photo facing south.

eventuelle ildsteder vanskelig lar seg påvise innenfor områder med mye stein. Vurdering av potensielle strukturer blir ofte gjort ut fra deres relasjon til funnkonsentrasjoner, og den lave funnfrekvensen på Solum 1 bidro ikke til å gjøre vurderingen enklere.

Den østre og særlig den vestre delen av feltet var tilnærmet steinfri, og det var også her det ble gjort flest funn. Hvorvidt disse områdene er ryddet for stein, eller om det har en naturlig forklaring, er vanskelig å vite. På den vestre delen av feltet ble det påvist én struktur, A994. Dette var en steinpakning som ble tolket som et ildsted.

Ildsted A994

A994 lå i området med høyest funnfrekvens på den vestre delen av feltet og ble påvist i toppen av lag

2. A994 framsto som en distinkt steinpakning i et ellers steinfritt område av flaten; se figur 5.11. Ildstedet var semisirkulært og målte 1,1 meter i diameter. Med unntak av et par finkornete steiner som var skjørbrente, var den øvrige steinen larvikitt og uten synlige tegn på varmepåvirkning. Mesteparten av steinen var 10–20 cm i diameter. De største lå i ytterkanten av ildstedet og kan ha fungert som kantsteiner. Ildstedet ble dokumentert i plan og profil i 1:20 og snittet etter koordinatsystemet. Det var ingen fyllskifter i plan, og profilet viste ingen tegn til nedgravning. Massen under ildstedet inneholdt heller ingen stein, og trolig er ildstedet blitt anlagt direkte på bakken. Det ble tatt ut jordprøver av profilet, men disse inneholdt ikke daterbart materiale. Lignende ildsteder ble dokumentert på

Lag	Antall funn	Prosent av alle funn	Gravd areal	Funntetthet per m ²
1	227	78,3	66,25	3,4
2	58	20	31	1,8
Løsfunn	5	1,7	-	-
Sum	290	100	97,25	

Figur 5.12. Vertikal funnfordeling på lokaliteten. Gravd areal omfatter ikke prøvekvadranter som ligger utenfor feltavgrensingen.

Figure 5.12. Vertical find distribution. Excavated surface does not include test squares off site.

flere av lokalitetene fra E18 Brunlanes (Jaksland under utgivelse). På Ormen Lange Nyhamna på Aukra i Møre og Romsdal ble det til sammen funnet 17 ildsteder fra tidligmesolittiske kontekster. Disse ble betegnet som strukturildsteder og framsto som steinpakninger med sortert stein og «kullgrøt». Ingen av ildstedene hadde kantsteiner. Et fåtall av steinene i ildstedene var tydelig varmpåvirket, og dette er blitt forklart med at steinen kan ha fungert som varmemagasin ved spekkfyring. Varmen har dermed vært jevn og lav, og steinen vil da ikke sprekke opp (Bjerck et al. 2008:251, 559–560).

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Det ble gjort få funn på Solum 1, og de lå spredt over store deler av flaten. 78,5 prosent av funnene ble gjort i lag 1, og funn i lag 2 ble stort sett gjort der det var funn i lag 1. Det ble ikke påvist noen distinkte funnkonsentrasjoner med høy funnfrekvens på lokaliteten, men det utpeker seg to områder med noe høyere funntetthet; se figur 5.13. Disse vil heretter bli omtalt som aktivitetsområde A og B.

Aktivitetsområde A

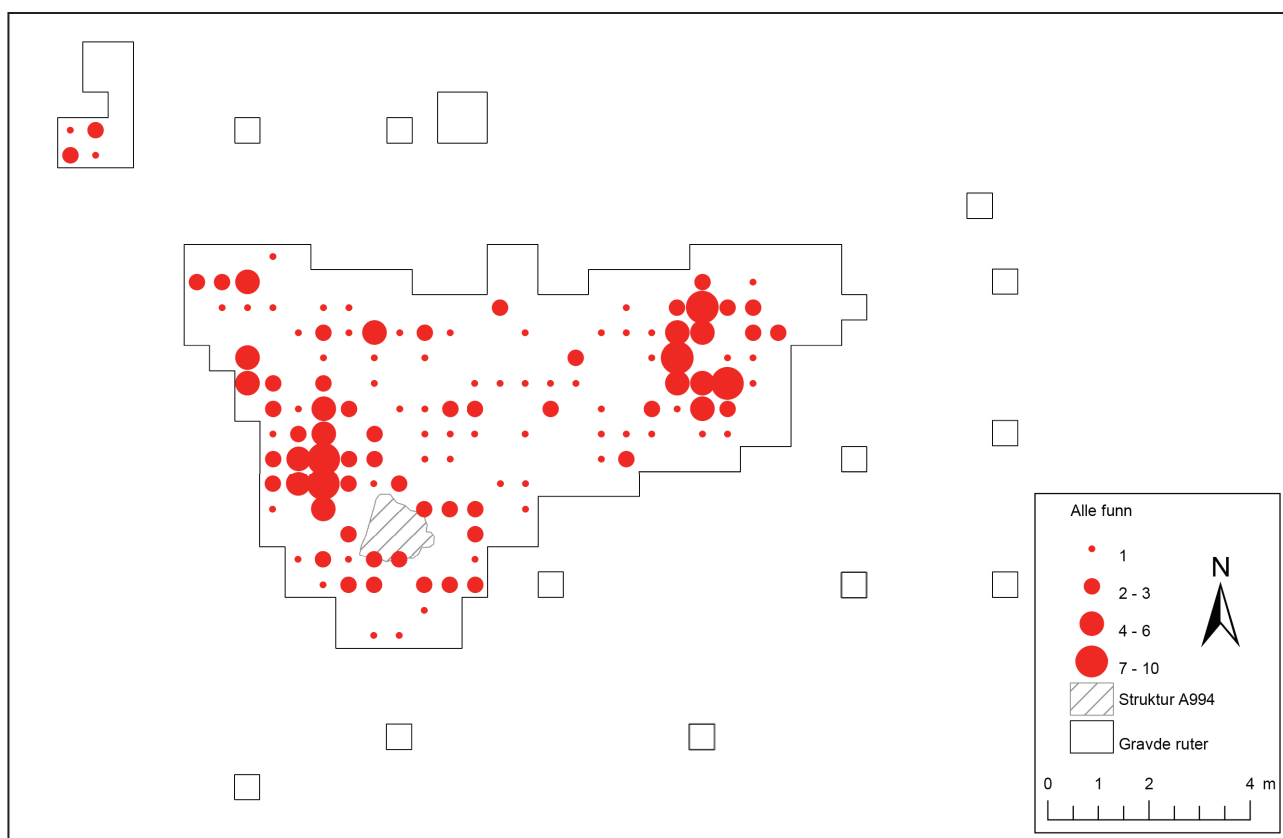
Aktivitetsområde A omfatter den vestre delen av feltet og kan anses å være hovedaktivitetsområdet på Solum 1. Funnene her lå i tilknytning til et svaberg som var en forlengelse av det tidligere omtalte berget på flaten. Denne delen av flaten var så å si steinfri. De fleste redskapsfunnene ble gjort i område A, og andelen flekker er også høyere her. Ildsted A994 lå sør i aktivitetsområdet, og det ble funnet flere redskaper spredt rundt ildstedet, blant annet forarbeid til en lansett, en skraper og en retusjert flekke. Gjennombrent flint er skilt ut som en egen type (T3), og denne ligger rundt ildstedet og sprer seg nærmest i en buform bort fra det. Det ble ikke gjort funn av varmpåvirket flint i selve ildstedet.

Flinttypen T1 er en finkornet senonflint, og det foreligger få funn av denne på lokaliteten; se figur

5.7 og 5.14. Med unntak av to funn (fragmenter) ble alle gjort i aktivitetsområde A. Det foreligger totalt fem flekker av T1. Det er ellers lite knakkeavfall av denne flinttypen; det ble ikke funnet splinter, og det er få avslag og fragmenter. Det ble funnet én flekke med cortex. Flekken stammer fra den innledende delen av en flekkeproduksjon (jf. Sørensen 2006: fig. A). Dersom denne tidlige fasen av flekkeproduksjon har foregått på lokaliteten, så burde man kanskje forvente mer avfall fra denne innledende delen av reduksjonen? Dersom en hel knoll er innledende formgitt og redusert på en lokalitet skal det i teorien finnes cortex på omkring 60–90 % av avfallsmaterialet (Eigeland 2013). Det foreligger også to sekundærbearbejdede flekker og én skraper laget på et kraftig avslag. Funn av T1 kan representere redskaper/avslag som ble tatt med til lokaliteten, men som ikke er tilvirket her. Alle flekkene lå nord i aktivitetsområdet, mens skraperen og det øvrige avfallet lå i tilknytning til ildstedet i sør.

T4 er den vanligste flinttypen på hele lokaliteten og har de lengste reduksjonssekvensene; se figur 5.7. Det foreligger både knakkeavfall, flekker og redskaper av denne flinttypen i område A. Dette er flinttypen med høyest andel cortex (43 prosent), men det er få primære og sekundære avslag/fragmenter, noe som kan tyde på at kjerner/blokker/emner ble tatt med mer eller mindre ferdigpreparerte. Det er ikke funnet kjerner av denne flinttypen, og menneskene har trolig fraktet disse/denne med seg videre. Det er identifisert noen kantavslag fra økseproduksjon, men disse kan ikke sammenføres med skiveøksen. Trolig er denne tatt med til lokaliteten som ferdigprodukt, og avfallet kan stamme fra oppskjerping av andre økser. Dersom det har foregått økseproduksjon på lokaliteten, burde andelen diagnostisk avfall vært større. Skiveøksen lå nord i aktivitetsområdet, og lansettmikrolitten lå midt på.

T5 er funnet utelukkende innenfor aktivitetsområde A. Mye av materialet synes å være frostsprengt.



Figur 5.13. Funnspredningen på Solum 1. Figuren viser spredning av alle funn.

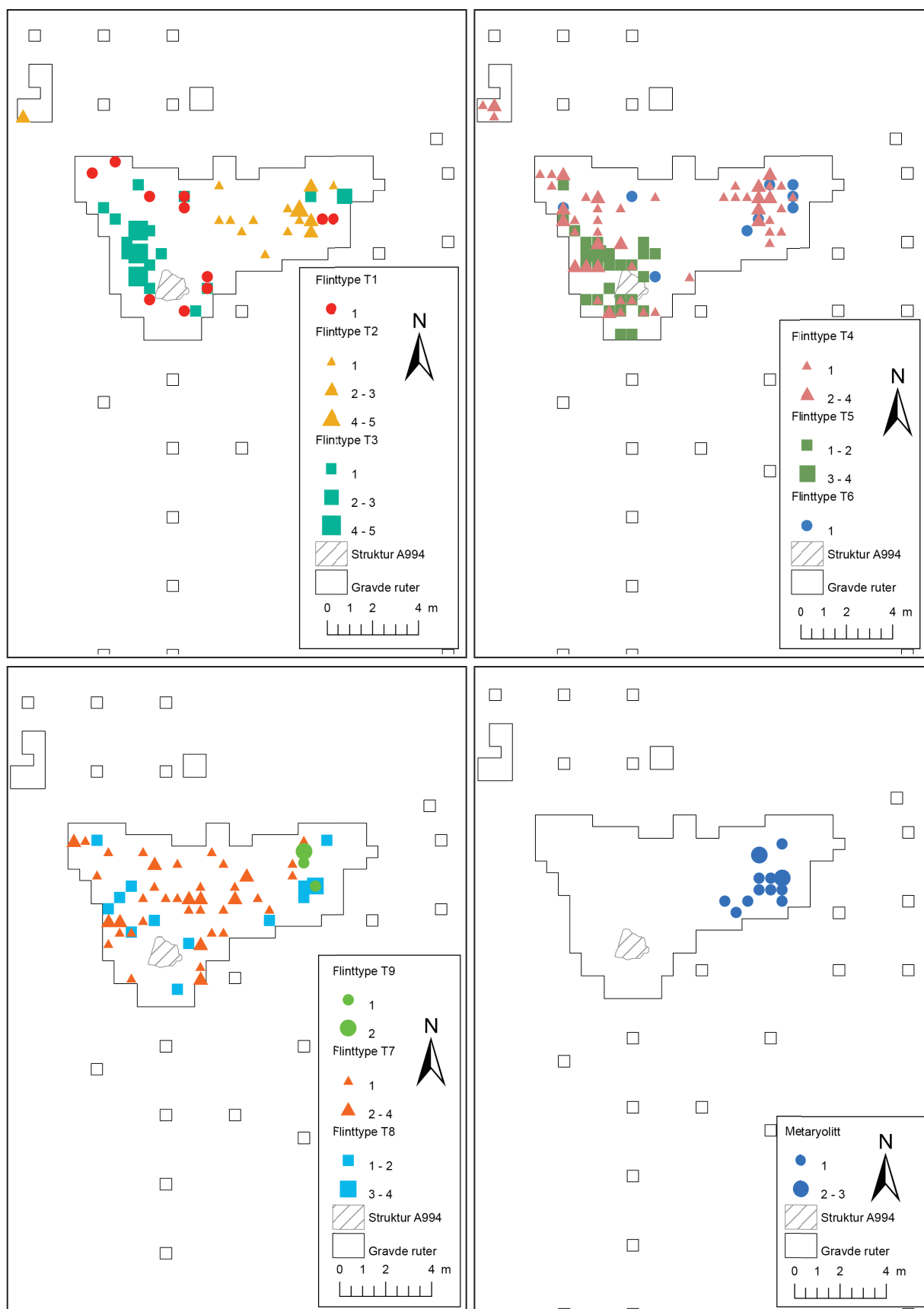
Figure 5.13. Find distribution of all finds, Solum 1.

Det er flere hengselavslag og store fragmenter, og kanskje tyder dette på at råstoffet ikke har vært av beste kvalitet. Det foreligger en flekke med retusj, og denne lå ved ildstedet.

Det foreligger bare ti funn av T6, og fire av disse ble gjort i aktivitetsområde A. Alle disse er sekundærbearbeidede. De to stikkellignende gjenstandene lå nord i aktivitetsområdet, et avslag med retusj lå sentralt på flaten, og det som er tolket som et mulig forarbeid til en lansett, ble funnet ved ildstedet. Det er lite knakkeavfall i denne flinttypen, og størrelsesfordelingen av avslag er noe ujevn; jf. figur 5.8. Dette viser at reduksjonssekvensen er ufullstendig. Avslag av T6 kan være brakt til lokaliteten.

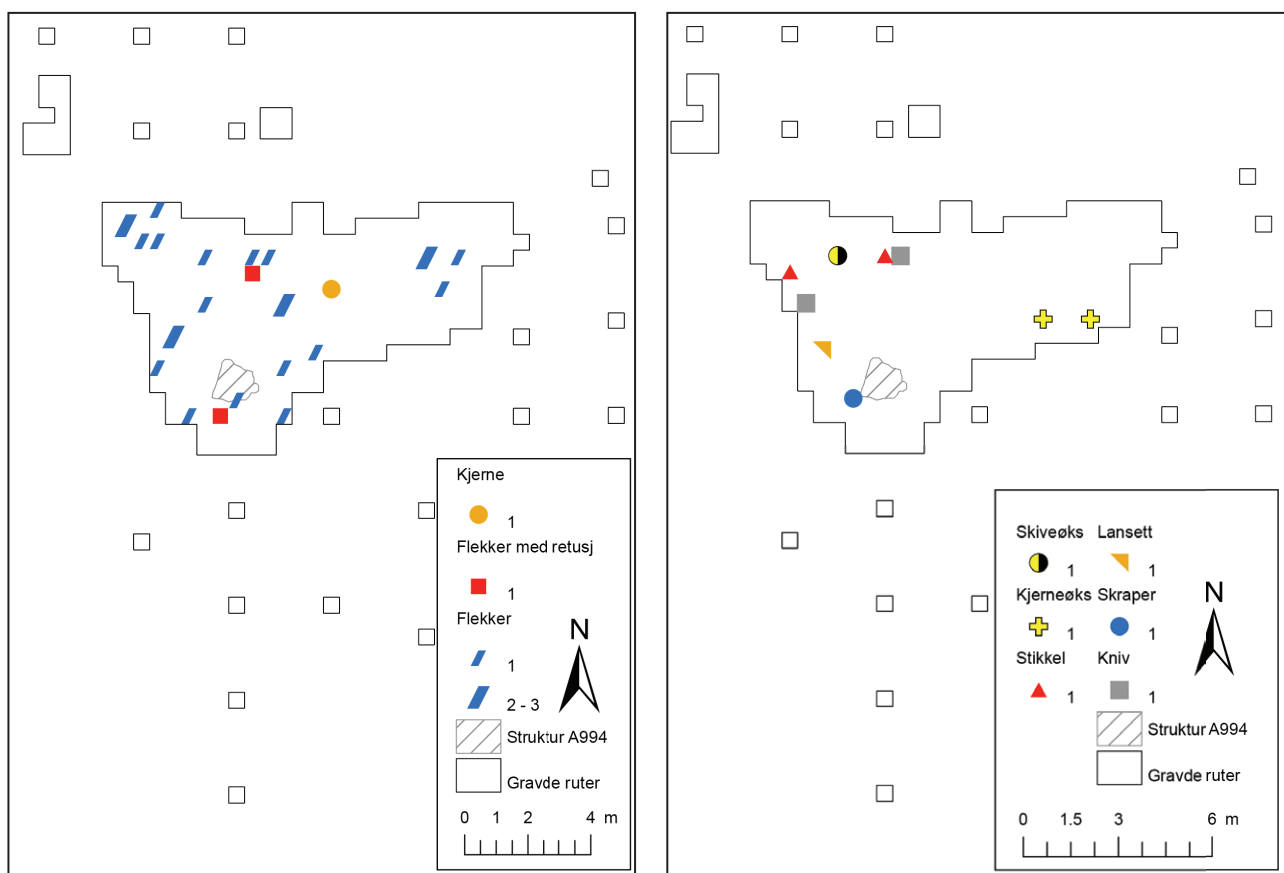
T7 utgjør 20,5 prosent av flinten på lokaliteten og er den nest vanligste typen. Den forekommer innenfor begge aktivitetsområdene, men hovedsakelig i tilknytning til A. Her har det foregått flekkeproduksjon på en ensidig kjerne med motstående plattformer. Kjernen ble funnet i utkanten av aktivitetsområdet, mot B. Kjernen er kassert etter flere hengselbrudd. Flekkene er varierte, men alle er uregelmessige og korte, med unntak av én. Det foreligger også avslag, fragmenter og splinter i T7,

og noe av avfallsmaterialet er sammenføydd med kjernen. Store deler av avfallsmaterialet stammer trolig fra preparering/vedlikehold av kjernen. Som nevnt ble det funnet en flekke som kan stamme fra den innledende formingen av kjernen. Tjue prosent av funnene av T7 har rest av cortex. Dersom kjernen var innledende formgitt på lokaliteten, burde man kanskje forvente en større andel flekker og materiale med cortex (jf. Eigeland 2013). Kjernens baksida er delvis dekket av cortex, og muligens kan avfall med cortex stamme fra senere vedlikehold og ikke den innledende utformingen av kjernen. Kjernen kan altså ha blitt formgitt på en annen lokalitet, hvor flekkeproduksjonen er satt i gang, og deretter er kjernen tatt med til Solum 1. En annen forklaring er at kjernen er formgitt og i hovedsak redusert på Solum 1, og at flekker samt en del av avfallsmaterialet er fraktet ut etter endt opphold. Bare ett fragment av T7 er sekundærbearbeidet, og dette ble funnet innenfor område B. Flinttypen ser i hovedsak ut til å ha blitt brukt til flekkeproduksjon.



Figur 5.14. Funnspredning, råstofftyper. Flinttype T1–T3 (øverst til venstre), flinttype T4–T6 (øverst til høyre), flinttype T7–T9 (nederst til høyre) og metarhyolitt (nederst til høyre).

Figure 5.14. Find distribution, raw material types. Flint type T1–T3 (top left), flint type T4–T6 (top right), flint type T7–T9 (bottom left) and metarhyolite (bottom right).



Figur 5.15. Funnspredning, gjenstander. Kjerne og flekkematerialet (venstre) og skiveøks, kjerneøks, mulige stikler, lansettmikrolitt, skrap-
er og kniver (høyre).

Figure 5.15. Find distribution, artifacts. Left: unifacial blade core (orange) and blades (red and blue). Right: flake axe (black and yellow),
core axes (yellow cross), possible burins (red), lanceolate microlith (orange), scraper (blue) and knives (grey).

Aktivitetsområde B

Aktivitetsområde B omfatter den østre delen av feltet. Funnene her lå mer konsentrert enn på A. Det ble funnet få redskaper på B, kun tre avslag/fragment med retusj. Det foreligger for øvrig flere avslag og fragmenter med bruksskader. Flekkematerialet består av fire flekker (T4: 3, T8: 1).

Det er to flinttyper som først og fremst opptrer innenfor område B. Dette er T2 og T9. Det foreligger et marginalt avfallsmateriale av T9. Når det gjelder T2, finnes det avslag, fragmenter og splinter, men ingen flekker. Som det går fram av figur 5.7, er avslagsandelen høy. Andelen avfallsmateriale med cortex er lav, så det er sannsynlig at dette råstoffet ble fraktet til lokaliteten som ferdigpreparerte emner/kjerner. Mangelen på flekkemateriale sannsynliggjør at denne flinttypen ble brukt til noe annet enn flekkeproduksjon.

Aktivitetsområde B kjennetegnes først og fremst av forekomsten av metaryolitt. Kjerneøkse-
ne og avslagsmaterialet lå samlet sørøst på feltet.

Sammenføyning viser at kjerneøkse-
ne er oppskjerpet på lokaliteten, men at de ikke er tilvirket her. Bruksskader på eggene kan tyde på at øksene ble brukt etter oppskjerpingen for deretter å bli kassert.

DATERING OG BRUKSFASER

Aktivitetsområdene på Solum 1 lå 94–95 moh. Strandlinjekurven viser at flaten ble tørrlagt 8800–8400 f.Kr. Landskapet steg bratt opp fra lokaliteten i nord og øst, og terrenget stupte i vest. Vår adkomst til lokaliteten var fra vest, og bakken opp til Solum 1 var slitsom å forsere for både folk og gravemaskin. Lokaltopografiske forhold gjør at beliggenheten til lokaliteten gir mest mening dersom den lå nær den samtidige stranden, og flaten vil da ha vært lett tilgjengelig med båt fra sør og vest. Det tidligere omtalte berget er et blikkfang og reiser seg 5 meter opp fra bakkenivå. Det kan lett bestiges, og det er god utsikt fra toppen. Ved et havnivå 93–93,5 meter over dagens har det vært gode havnemuligheter på begge sider av berget, og lokaliteten har ligget

skjermet på baksiden av det. Med en strandlinje på 93 moh. gir dette en datering til 8800–8400 f.Kr. I tidligmesolittisk tid har lokaliteten ligget på en øy i forlengelsen av et langstrakt, øst–vest-gående sund («Paulersundet») som strakk seg gjennom Brunlanes. Nedre Hobekk 2 lå i underkant av 1,5 kilometer øst for Solum 1. De tidligmesolittiske lokalitetene som ble undersøkt i forbindelse med E18 Brunlanes, lå også i tilknytning til dette sundet, omtrent 3–4 kilometer videre østover.

Kombinasjonen av artefakter som skiveøks, kjerneøks, lansettmikrolitt og flekkeproduksjon på en ensidig kjerne med to plattformer plasserer aktiviteten på Solum 1 i tidligmesolitikum (Bjerck 1983; Jakslund 2013; Waraas 2001). Per i dag gir ikke en typologisk og teknologisk datering en særlig høy kronologisk oppløsning (Jakslund 2012c, 2012d). Tidligmesolittisk materiale framstår som nokså enhetlig (Bjerck et al. 2008:559), men det er likevel stor variasjon innad i de ulike redskapstypene. Ulike direkte teknikker er de rådende slagteknikkene i tidligmesolitikum og produserer flekker og avslag med morfologisk variasjon. Bjerck påpeker at variasjonen trolig har vært ønsket ettersom flekker har vært utgangspunkt for mesteparten av det tidligmesolittiske redskapsinventaret (ibid.:555). Variasjonen medfører likevel at kronologiske inndelinger av funntyper kan være vanskelige. Man bør derfor være forsiktig med å dra kronologiske slutninger på bakgrunn av enkeltstående funntyper, slik tilfellet er på Solum 1.

I vestsvensk og sørskandinavisk kronologi er det foretatt en kronologisk inndeling av lansettmikrolitter ut fra breddemål der lansetter bredere enn 12 mm regnes til første halvdel av preboreal, mens lansetter smalere enn 12 mm forekommer gjennom hele preboreal tid, men særlig i siste halvdel, og boreal tid (E. Petersen 1966; Nordqvist 2000:164). Jakslund er imidlertid skeptisk til om denne inndelingen kan overføres til norske forhold, siden råstoffsituasjonen (herunder flinttilgangen) var annerledes (Jakslund 2012c).

Skiveøksen fra Solum 1 er symmetrisk og smal og skiller seg fra den typiske skiveøksen med trekantet form og bred egg. Skiveøksmaterialet fra de yngre lokalitetene på E18 Brunlanes-prosjektet viser en mer omfattende grad av flatehugging enn skiveøkse fra de eldste boplassene (Nyland og Amundsen 2012:152). Dette synes å ha støtte i det ene eksemplaret fra Solum 1.

Kjerneøkser er ansett å være et element som tilhører den siste delen av tidligmesolitikum og videre inn i mellommesolitikum (Nordqvist 1999:245,

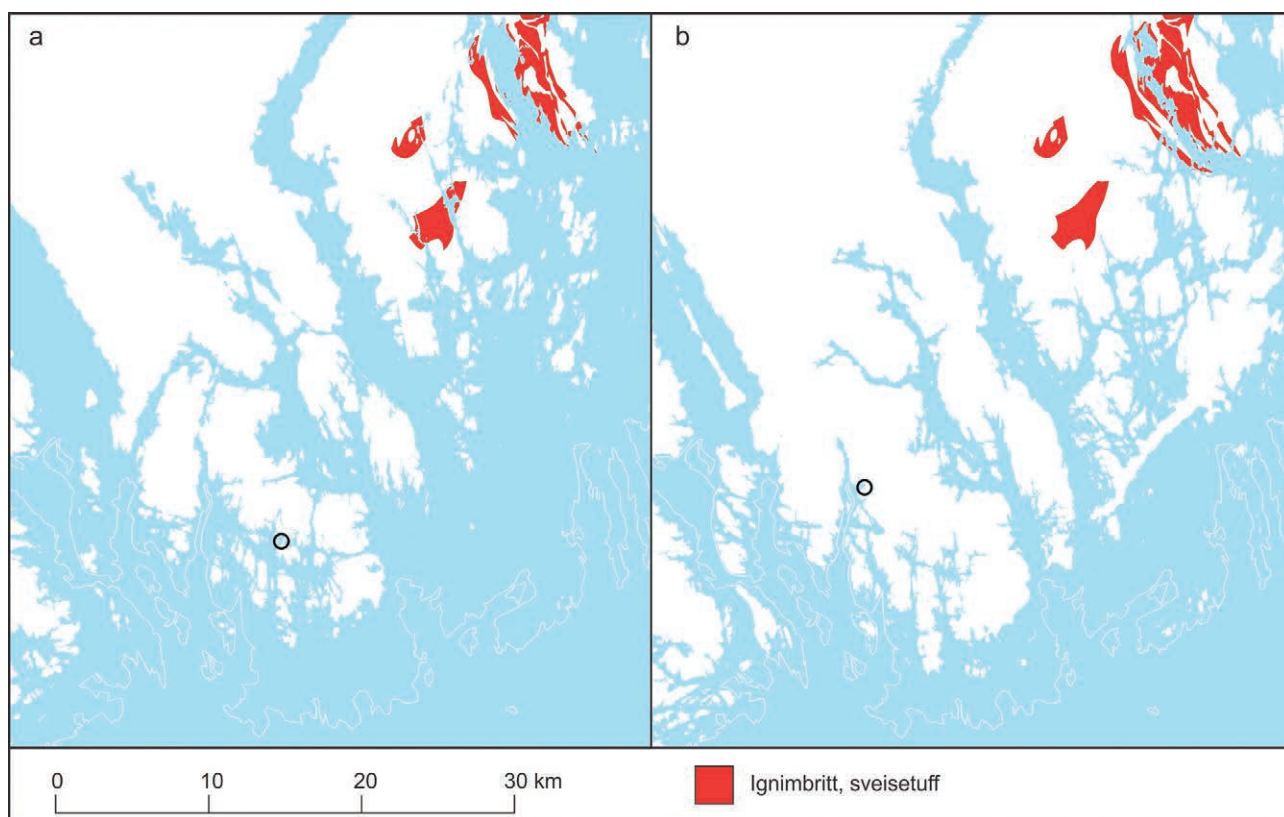
2000:164). Det er imidlertid ikke funnet mange kjerneøkser i tidligmesolittiske kontekster i Norge, og de aller fleste av disse er definert som «lerberg-søkser». Majoriteten av disse er funnet på Vestlandet. Disse har lange langsgående avspaltinger på undersiden, inn fra eggen (Bjerck et al. 2008:556; Waraas 2001). Kjerneøkse fra Solum 1 har derfor mer til felles med eksemplarer fra vestsvensk materiale, hvor de beskrives som uregelmessige, korte og ofte uten en veldefinert egg (Andersson, Wigforss och Nancke-Krogh 1988:147–151).

Samlet sett tyder strandlinjedateringen og funnmaterialet på at lokaliteten kan dateres til tidligmesolitikum, 8800–8400 f.Kr.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Hein Bjerck mener at de tidligmesolittiske funnkonsentrasjonene ser ut til å være selvstendige enheter med et fast repertoar av redskaper og repeterende gjøremål. Lokalitetene synes dermed ikke å være en del av et nettverk av funksjonsforskjellige lokaliteter (Bjerck et al. 2008:565). På E18 Brunlanes-prosjektet er det dokumentert en større variasjon mellom funnkonsentrasjonene på flere av lokalitetene, og dette kan tyde på aktivitetsdifferensiering innad på boplassene (Jakslund 2012c, 2012d; Nyland og Amundsen 2012; Nyland 2012). Selv om det synes å være forskjeller med tanke på redskapsinventar, framstår de tidligmesolittiske funnkonsentrasjonene som distinkte med en høy funntetthet. Solum 1 skiller seg klart fra dette mønsteret. Funnmengden er jevnt over lav, og det ble ikke påvist tydelige knakkeplasser. Andelen redskaper er høy (7,2 prosent), og sammensetningen er variert og indikerer at det har foregått ulike aktiviteter her. Funnene lå spredt, og det er utført flere sammenføyninger av artefakter som ligger et godt stykke unna hverandre. De ulike flinttypene har også en ulik distribusjon. Hva representerer aktiviteten på Solum 1?

De to aktivitetsområdene på Solum 1 skiller seg fra hverandre når det kommer til råstoffbruk, redskaper og aktiviteter. På bakgrunn av funnsammensetningen kan aktiviteten innenfor område A beskrives som mer allsidig enn den som er påvist i område B. Funnspredningen kan skyldes to uavhengige besøk med ulike aktiviteter eller det kan dreie seg om ett besøk der ulike aktiviteter har foregått på forskjellige steder på lokaliteten. Jakslund har tolket de ulike funnkonsentrasjonene på Pauler 6 som samtidige og ikke som spor etter to enheter. Deler av aktiviteten i de to områdene synes å ha hatt en



Figur 5.16. Forekomst av metaryolitt i Vestfold. Nærmeste forekomst ligger ved Andebu, omtrent 20 kilometer nordøst for Solum 1. (a) Strandlinjen er satt til 95 meter over dagens havnivå. Forekomsten ligger lett tilgjengelig i den indre skjærgården. Solum 1 er markert med sirkel. (b) Forekomsten med en strandlinje satt til 60 meter. Området er ikke like tilgjengelig som ved 95 moh., men kan fremdeles nås med båt. Den mellommesolittiske Gunnarsrød 7 (Fossum, kap. 9, dette bind) er markert med sirkel. Kart: Per Persson, KHM.

Figure 5.16. Sources of metarhyolite in Vestfold. The closest source is by Andebu, approximately 20 kilometers northeast of Solum 1. (a) Sea level drawn at 95 m.a.s.l. Easy access to source in the inner archipelago. Solum 1 marked with circle. (b) Source with sea level drawn at 60 m.a.s.l. Access is reduced, but source can still be reached by boat. Gunnarsrød 7 dated to the Middle Mesolithic (Fossum, ch. 9, this publication) is marked with circle.

noe forskjellig funksjon, og disse utfyller hverandre. Det samme gjelder funnområdene på Pauler 7, hvor det, i likhet med på Solum 1, ble påvist et område med spor etter bearbeiding/produksjon av økser i metaryolitt (Jakslund 2012c, 2012d). Kanskje kan de to aktivitetsområdene på Solum 1 også forstås som en helhet og ikke som to uavhengige besøk med ulike aktiviteter? Videre sammenføyningsstudier av materialet kan belyse forholdet mellom de to funnområdene. Solum 1 kan være velegnet for slike analyser ettersom funnmengden er lav og det er skilt mellom de ulike flinttypene.

Beskjeden funnmengde blir ofte sett på som ensbetydende med korte opphold. En kortvarig knakkesekvens kan likevel resultere i en nokså stor avfallsmengde (Binford 1981), og det er derfor vanskelig å avgjøre bruksfasen på en lokalitet ut fra funnmengden alene. Den samlede mengden avfall tyder uansett ikke på at det har foregått en

omfattende produksjon, verken av flekker eller av redskaper, på plassen. Råstoff er i hovedsak fraktet inn ferdigpreparert, og flere redskaper er tatt med inn som ferdige produkter. Flere av reduksjonssekvensene er korte eller ufullstendige, og det kan tyde på en mobilitet i materialet. Samlet sett argumenterer dette for et kort opphold. Det varierte redskapsinventaret og ildstedet A994 tyder likevel på at oppholdet har vært mer enn bare kort og tilfeldig.

Tilstedeværelse av metaryolitt på flere mer eller mindre samtidige lokaliteter er interessant, og bruken synes å være rettet mot økseproduksjon. På Solum 1 ble det funnet to kjerneøkser med tilhørende eggoppskjerpingsavslag. På Nedre Hobekk 2 (95–99 moh.) ble det funnet diagnostisk avfall etter produksjon av to økser (Eigeland, kap. 4, dette bind). Fra Pauler 6 (98 moh.) foreligger det en skiveøkse og et begrenset avfallsmateriale (Jakslund 2012c), og på Pauler 7 (96–98 moh.) ble det funnet

to skiveøkser og et forarbeid til skiveøks samt to skivemeisler. I tillegg foreligger det produksjons- og bruksavfall. Jaksland har sammenføyd avfallsmaterialet med forarbeidet (Jaksland 2012d). Metaryolitt, også omtalt som *kvartsporfyriske ryolitt* eller *ignimbritt* (pers. med., Erik Ogenhall, UV-GAL, Uppsala), er en porfyriske bergart dannet i Oslofeltet i permtiden, og nærmeste forekomst av denne bergartstypen er omtrent 20 kilometer nordøst for Solum 1; se figur 5.16. Figuren viser at forekomsten har vært lett tilgjengelig i tidligmesolittisk tid. Videre er det forekomster av metaryolitt i de indre delene av Telemark, mot Hardangervidda (NGU). Det synes å være forskjellige varianter av råstoffet på de forskjellige lokalitetene. På Nedre Hobekk 2 ble det funnet kun ett primæravslag, og dette hadde avrundet cortex, som tyder på at det har kommet fra en morenestein/flyttblokk (Eigeland, kap. 4, dette bind). Hvorvidt menneskene har hentet råstoffet ved selve kilden eller i moreneavsetninger i nærheten av lokalitetene, kan ikke besvares på det nåværende tidspunkt. Uansett kan ikke tilstedeværelsen av metaryolitt på flere tidligmesolittiske lokaliteter innenfor et begrenset geografisk område avskrives som en tilfeldighet.

OPPSUMMERING

Menneskene som har oppholdt seg på Solum 1, har fraktet med seg ferdigpreparert råstoff og flere ferdige redskaper. Mange av reduksjonssekvensene er korte eller ufullstendige. Samlet sett tyder dette på at Solum 1 har inngått i et mobilt bosetningssystem. Redskapsinventaret er variert og utgjør en nokså stor andel av den totale funnmengden. Det er påvist flere tidligmesolittiske lokaliteter 95–100 moh. i området, og disse er noe forskjellige med tanke på omfang, aktiviteter og intern boplassorganisasjon. Variasjon mellom samtidige lokaliteter kan tyde på at de inngår i et større nettverk av boplasser. Felles råstoffbruk knytter flere av lokalitetene sammen.

SUMMARY

Solum 1 was excavated in 2011. The site was situated in hilly terrain, on a surface facing south, 94–95 m.a.s.l. The surface was surrounded by hills to the north and east. To the south and west, the landscape was more open. The site was located on high ground, on the best drained part of the surface, surrounded by rocky outcrops. 63,75 m² were excavated.

A total of 290 lithic finds of flint and metarhyolite were recorded. Formal flint tools and debitage include a flake axe, a lanceolate microlith, blades, a one-sided core with two platforms and several retouched flakes and fragments with wear traces. Metarhyolite artifacts include two core axes and edge-rejuvenation flakes. One hearth was discovered during excavation. The hearth appeared as a circular stone concentration. The feature contained no organic material for radiocarbon dating.

Solum 1 had few finds, and the material was scattered. However, two areas stand out—Activity Area A and Activity Area B. Activity Area A is considered the main activity area and makes up the western part of Solum 1. Here, most of the formal tools and blades were identified. The hearth was discovered here as well. Activity Area B makes up the eastern part of the site, where all finds of metarhyolite were recorded.

The local shoreline displacement curve dates the site to the Early Mesolithic, 8800–8400 BC. The lithic material has unambiguous Early Mesolithic characteristics. Few finds demonstrate that flint knapping and tool production were not extensive. The formal tools have great diversity and constitute a high percentage of the total assemblage. Possibly, Solum 1 has been part of a larger settlement network. As metarhyolite is recorded on contemporary sites from the same area, territorial ties seem to be strong.

KAPITTEL 6

NEDRE HOBEKK 1. RASTEPLASS FRA MESOLITTISK TID MED SPESIALISERT AKTIVITET

Lotte Eigeland

C58366, Nedre Hobekk, 4074/2 Larvik kommune, Vestfold	
Askeladden-ID	1115978
Høyde over havet	78 m.
Utgravningsleder	Stine Melvold
Feltmannskap	4
Dagsverk i felt	36
Tidsrom	8–11.6 og 19–27.6.2012
Metode	Avtorving for hånd, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålding
Avtorvet areal	25 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 18,5 m ² , lag 2: 18 m ² , lag 3: 13,5 m ² , lag 4: 7,5 m ² , lag 5: 0,5 m ²
Utgravd volum	5,8 m ³
Volum per dagsverk	0,16 m ³
Funn	78 littiske funn
Datering	Sen tidligneolitikum / tidlig mellommesolitikum

INNLEDNING

Nedre Hobekk 1 ble registrert av Vestfold fylkeskommune våren 2008 (Lia 2008:84–86). Lokaliteten, som ligger inntil en loddrett, massiv bergvegg, er av naturlige årsaker blitt omtalt som en mulig heller. Veggens mangler det karakteristiske overhenget, og det er tvilsomt om det er en heller i egentlig forstand. Det er likevel mulig at mennesker har oppholdt seg ved bergveggen for å søke ly for vær og vind. Under registreringen ble det tatt fire prøvestikk på den lille hyllen som utgjør lokaliteten, og ett var positivt. I sticket ble det funnet ett flintavslag som delvis var dekket av cortex. På bakgrunn av høyde over havet ble lokaliteten gitt en foreløpig datering til sen tidligmesolitikum / tidlig mellommesolitikum.

Lokaliteten har et svært begrenset omfang og ligger i et forholdsvis vanskelig tilgjengelig terreng. Undersøkelsen ble gjennomført på ni dager. Nedre Hobekk 1 regnes som totalundersøkt. Det ble funnet 78 littiske artefakter, hvorav 69 er av flint og de øvrige er av bergkrystall og kvarts. Materialet har en høy fragmenteringsgrad på grunn av

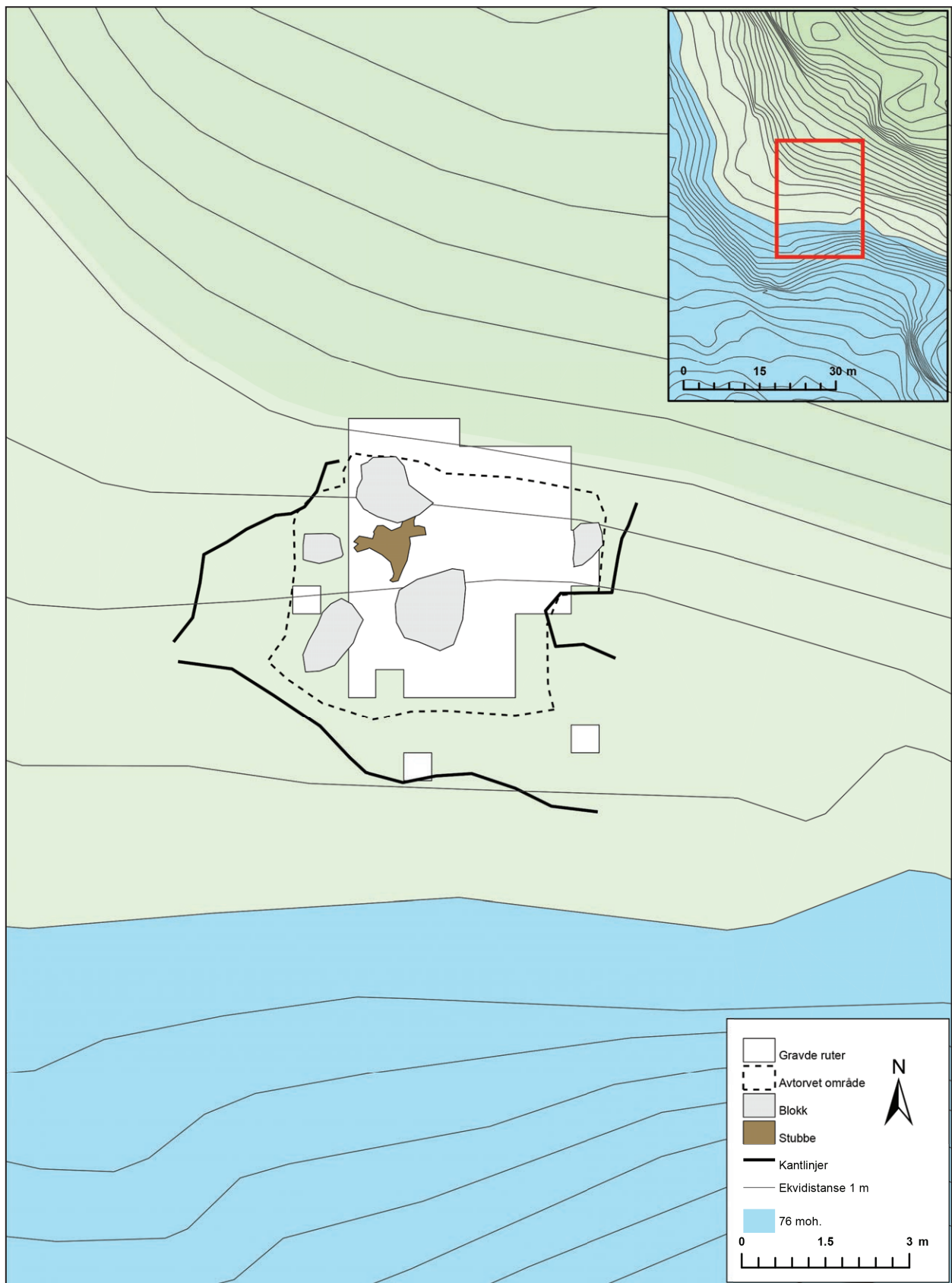
varmepåvirkning og har generelt liten utsagnskraft. Det er ikke funnet kronologisk relevante redskaper eller produksjonsavfall som kan bidra til datering av boplassen.

Siden det ble gjort få diagnostiske funn, ble det utført en utvidet klassifisering av materialet for å synliggjøre aktiviteter og strategier på lokaliteten (se kap. 2.6, dette bind).

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Nedre Hobekk 1 lå på en ca. 5 meter bred hylle inntil en loddrett bergvegg på sørsiden av en høy bergknaus. På 78 moh. var lokaliteten avgrenset av terreng mot vest, nord og sør. I sør var det en spesielt bratt helling og til dels stup ned mot E18. Flaten øst for lokaliteten, som kan betegnes som en mulig vik og passende landingsplass for båt, ble avgrenset med flere negative prøvestikk. Utrasing fra bergveggen hadde medført at flere større steinblokker lå omkring på lokaliteten. Det var noe usikkert om blokkene hadde rast ut før eller etter aktiviteten i steinalderen.

Vegetasjonen på stedet besto av gran, bjerk, eik og



Figur 6.1. Lokaltopografi og utgravd areal for Nedre Hobekk 1. Lokalitetens beliggenhet ved 76 moh. Dette tilsvarer en strandlinje-datering til tidlig mellommesolittisk tid, ca. 8500–8200 f.Kr.

Figure 6.1. Local topography and plan of the excavated surface. The location of Nedre Hobekk 1 with sea level drawn at 76 m.a.s.l. The shoreline displacement curve suggests an Early Middle Mesolithic dating, ca. BC 8500–8200 (stippled line = removed topsoil, grey = rock, brown = tree trunk).



Figur 6.2. Oversiktsbilde over Nedre Hobekk 1. Bergveggen i bakkant minner om en heller.

Figure 6.2. View of site. The rock face has rock shelter characteristics.

einer samt blåbærlyng og gress. Under et 0–15 cm tykt lag med torv var det et profil med hvit sand sammenblandet med mørkere jord. Et gruslag med oppsprukket larvikitt lå deretter over anrikninglaget, som stort sett hadde en rødlig farge. Denne fargen ble tydeligere inn mot bergveggen og kan skyldes dråpefall fra en sprekk i fjellet. Det var tørrere forhold i vestre del av lokaliteten, et stykke unna bergsprekken.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Høyden over havet (78 moh.) tilsa at Nedre Hobekk 1 kunne dateres til en tidlig del av mellommesolittisk tid. Det er undersøkt få boplasser fra denne perioden i Sørøst-Norge. Lokaliteten kan dermed

bidra med utvidet kunnskap om kronologi og levestis i forbindelse med mulig etablering av områdetilknyttet bosetning i perioden. På grunn av lite forstyrrelser i moderne tid og lokalitetens begrensede omfang var det i utgangspunktet gode muligheter for å treffe på godt bevarte forhistoriske knakkepisoder som kunne være verdifulle i nettopp denne tolkningssammenhengen.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Siden lokaliteten lå vanskelig tilgjengelig for gravemaskin, ble det først avtorvet 25 m² for hånd. Under den innledende undersøkelsen ble det gravd åtte prøvekvadranter spredt over flaten med to meters mellomrom. Kvadrantene ble gravd i opptil fem

mekaniske lag, men det viste seg å være mye berg og stein i grunnen. Prøveundersøkelsen resulterte i et enkelt funn av et brent flintfragment. Funnet ble gjort omtrent midt på den aktuelle flaten.

Undersøkelsen videre ble gjennomført som en konvensjonell steinalderutgravning. Det ble gravd flest ruter i lag 1, 2 og 3, noen færre i lag 4 og kun to kvadranter i lag 5. Flertallet av funn ble gjort i lag 2 og 3. Omtrent alle de 78 littiske funnene lå konsentrert i et 6 m² smalt belte opp mot bergveggen. Sør på lokaliteten lå en stor flyttblokk som det ikke var mulig å grave under, men lokaliteten regnes likevel som tilstrekkelig avgrenset og totalundersøkt. Det ble ikke dokumentert sikker skjørbrent stein.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Lokaliteten lå i et urørt utmarksområde og syntes å være intakt. Vannstrømning fra bergsprekk kan imidlertid ha forringet bevaringsforholdene. Det ble ikke gjort funn av organisk materiale.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble ikke tatt ut prøver til naturvitenskapelige analyser.

FUNNMATERIALE

På Nedre Hobekk 1 ble det til sammen gjort 78 littiske funn. Flint utgjør 69 av disse, det vil si 88,5 prosent av den totale funnmengden. For øvrig er det 8 funn av bergkrystall (10,3 prosent) og 1 av kvarts (1,3 prosent).

Funnmateriale av flint

Det ble funnet 69 flintartefakter som fordeler seg på to typer: en matt, gråmelert flinttype (type 1, 30 artefakter) og en matt bryozovariant (type 2, 32 artefakter). Den øvrige flinten er så gjennombrent at den ikke lar seg identifisere (type 3, 7 artefakter). Basert på rent visuelle kriterier, som for eksempel inklusjoner av grovere materiale eller frostsprekker, er det ingen ting som tyder på at flinten har vært av dårlig huggekvallitet. Flinten på Nedre Hobekk 1 synes å være gjennomgående homogen. Trettifem flintartefakter er synlig varmpåvirket (50,7 prosent av alt flintmateriale) og har resultert i høy fragmenteringsgrad og mange splinter (små fragmenter), deriblant flere karakteristiske «potlids». *Potlids* er små kjegleformede stykker som presses ut av flinten ved høy temperatur (Whittaker 1994:73). Tretten flintartefakter har cortex på overflaten. Av disse er det registrert fire primære og sekundære avslag/fragmenter. Primære

og sekundære avslag/fragmenter representerer det materialet som kommer først av en kjerne i en gitt produksjon. Den ventrale siden på primære avslag/fragmenter er fullstendig dekket av cortex. Sekundære avslag/fragmenter har avspaltningssarr etter ett tidligere avslag. En høy andel primære og sekundære avslag/fragmenter (≥ 30 prosent) viser at den innledende delen av reduksjonen kan ha vært gjennomført på boplassen (Eigeland 2013). Dersom funn med cortex blir lagt sammen med det øvrige materiale, viser det en samlet prosentandel på rundt 6 prosent primære/sekundære avslag/fragmenter. Dette tyder på at knollene som ble brukt på Nedre Hobekk 1, var tilslått og forarbeidet et annet sted enn på lokaliteten.

Det sekundærbearbeidede materialet omfatter to artefakter, ett avslag og ett fragment med retusj med ubestemt funksjon. Dette utgjør en redskapsandel på 2,9 prosent av alt flintmateriale.

Redskaper

De to sekundærbearbeidede artefaktene er ikke definert som redskapstyper. Avslaget med retusj har en kort, fin og jevn retusj på én side av avslaget. Avslaget er brent. Fragmentet med retusj har en grovere utført og mer omfattende retusj rundt større deler av stykket. Ulikheten kan tyde på ulik funksjon for redskapene.

Avfallsmaterialet

Den primærttilvirkede flinten utgjør 97 prosent av den totale funnmengden og fordeles på kategoriene avslag (27 prosent), fragment (24 prosent), splint med slagbule (3 prosent) og splint uten slagbule (46 prosent). Til sammen består 70 prosent av avfallsmaterialet av fragmenter (fragment + splint uten slagbule). Som allerede nevnt skyldes den høye fragmenteringsgraden varmpåvirkning. Hvorvidt materialet var fragmentert *før* brenning, og slik kan gis en teknologisk forklaring, er det vanskelig å utlede med sikkerhet. Flere av de opprinnelige tekniske kjennetegnene kan bli kamuflert når flinten krakeleerer og misfarges ved kontakt med sterk varme.

Kun tre avslag er over 2 cm, og ingen er større enn 3 cm. Liten størrelse kan peke mot flere forhold. Det kan dreie seg om tilgjengelighet; tilgang på små flintknoller og begrensede flintressurser kan gi naturlig utslag på størrelse. En annen forklaring kan være at det var et særskilt behov for spesielt små artefakter. I tolkningsavsnittet vil jeg kommentere videre på avfallsmaterialets karakter.

Det er funnet et mulig plattformavslag med rest etter en mulig fasettering av en tidligere plattform. Fornyning og fasettering av plattformer er en



Figur 6.3. (a) Utgravning av Nedre Hobekk 1, (b) utgravningsflaten etter at lag 3 er fjernet.
Figure 6.3. (a) The site during excavation, (b) surface of layer 4.

veldokumentert teknologisk strategi ved produksjon av flekker/mikroflekker og vedlikehold av koniske/semikoniske kjerner i den mellommesolittiske perioden (Ballin 1999b). Det er imidlertid ikke funnet spor etter avspaltningssarr fra flekkeproduksjon på plattformkanten eller flekker/mikroflekker for øvrig i materialet. Sikre spor etter flekkeltilvirkning kunne ha understøttet det mulige plattformavslaget.

Et interessant trekk ved materialet er det høye innslaget av diagnostisk avfall fra bruk av bipolar teknikk. Typiske kjennetegn er knusing i proksimal- og distalende, tydelige bølgeringer, rette avslag med avlang form og annet irregulært avfall. Tretti-tre prosent av avslagene er med sikkerhet slått med

teknikken. Flere av de andre avslagene har knust proksimalende, noe som kan tyde på at de også stammer fra en type amboltteknologi. Med tanke på at noe av det øvrige materialet kan ha vært fragmentert og irregulært før varmpåvirkning, er det mulig å hevde at steinteknologien er spesialisert mot en bestemt type metode og teknikk på boplassen.

Kryptokrystallinske råstoff

Det ble skilt ut 9 artefakter (11,6 prosent) av annet råstoff enn flint. I tillegg til en enslig bipolar kjerne av kvarts ble det funnet et lite avfallsmateriale av bergkrystall. På grunn av det beskjedne antallet er det ikke så mye informasjon å hente. Én ting som

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
Sekundærbearbeidet flint				
Avslag/fragment med retusj	2	2,9	Avslag med retusj	1
			Fragment med retusj	1
Sum, sekundærbearbeidet flint	2	2,9		
Primærttilvirket flint				
Avslag	18	26,1	Mulig plattformavslag	1
			Bipolart avslag	6
			Andre avslag	11
Fragment	16	23,2		16
Splint	33	47,8	Splint med slagbule	2
			Splint uten slagbule	31
Sum, primærttilvirket flint	67	97,1		
Sum, flint	69	100		

Figur 6.4. Flintmaterialet fra Nedre Hobekk 1

Figure 6.4. Classification of flint from Nedre Hobekk 1.

Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Antall
<i>Primært tilvirket bergkrystall</i>			
Avslag	2	Bipolart avslag	1
		Andre avslag	1
Fragment	2		
Splint	4	Splint med slagbule	1
		Splint uten slagbule	3
<i>Sum, primært tilvirket bergkrystall</i>	8		
<i>Primært tilvirket kvarts</i>			
Kjerne	1	Bipolar kjerne	1
<i>Sum, primært tilvirket kvarts</i>	1		
Sum, kryptokrystalline råstoff	9		

Figur 6.5. Bergkrystall og kvarts fra Nedre Hobekk 1.

Figure 6.5. Rock crystal and quartz from Nedre Hobekk 1.

kan påpekes, er at kvartsen og bergkrystallen speiler flintmaterialet med tilstedeværelsen av bipolar teknikk. Den bipolare kjernen av kvarts er svært liten (1 cm og knapt 1 gram), men har den karakteristiske konkave fordypningen i den ene enden forårsaket av gjentatte slag loddrett mot plattformen. Ett av de to avslagene av bergkrystall er bipolar. Tilsynelatende har det foregått samme type aktivitet med alle de tre råstoffene på boplassen.

STRUKTURER

Ingen strukturer ble påvist under utgravningen. Funnspredningen av varmpåvirket flint, og særlig den gjennomtrente typen, viser at denne utelukkende befinner seg på et avgrenset område sentralt på lokaliteten. Om kraftig krakelert flint kan være et mål på at det har vært et ildsted på plassen, kan det argumenteres for at det har vært nettopp her. For øvrig ble det ikke funnet skjorbrent stein på boplassen som kan støtte denne teorien.

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Den vertikale funnfordelingen viser at mest funn lå i lag 2 (49 prosent). I lag 1 ble 21 prosent av funnene påvist og 26 prosent i lag 3. Kun et lite antall ble hentet ut i lag 4 (5 prosent). De ulike råstofftypene ligger jevnt fordelt i alle lag og stammer sannsynligvis fra samme opphold. Den horisontale funnfordelingen viser at funnene i stor grad ligger midt på den lille hyllen som utgjør boplassflaten (se fig. 6.3b). Dette utgjør et areal på om lag 6 m². De to flinttypene er likt distribuert over hele flaten, mens bergkrystallen kan synes å ha en mer nordøstlig utbredelse. Avfallsmaterialet som helhet representerer én funnkonsentrasjon. Det er ingenting som tyder på at de ulike huggesituasjonene er separate

i tid. Et tilnærmet funntomt område midt i funnkonsentrasjonen kan vise til stedet hvor én eller flere personer har sittet og tilvirket redskaper (se fig. 6.6).

DATERING OG BRUKSFASER

Basert på høyden over havet kan Nedre Hobekk 1 dateres til sen tidligmesolitikum / tidlig mellommesolitikum, omkring 8500–8200 f.Kr. / 9200–8900 BP. Lokaliteten ligger på 78 moh. Det er ikke gjort funn av daterbart organisk materiale eller sikre typologiske funn. Begrenset boareal, de knappe huggesituasjonene og funn av få redskaper tyder på at oppholdet har vært relativt kort. Det synes som om besøket har vært en enkeltstående begivenhet.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN OG AKTIVITETSOMRÅDER

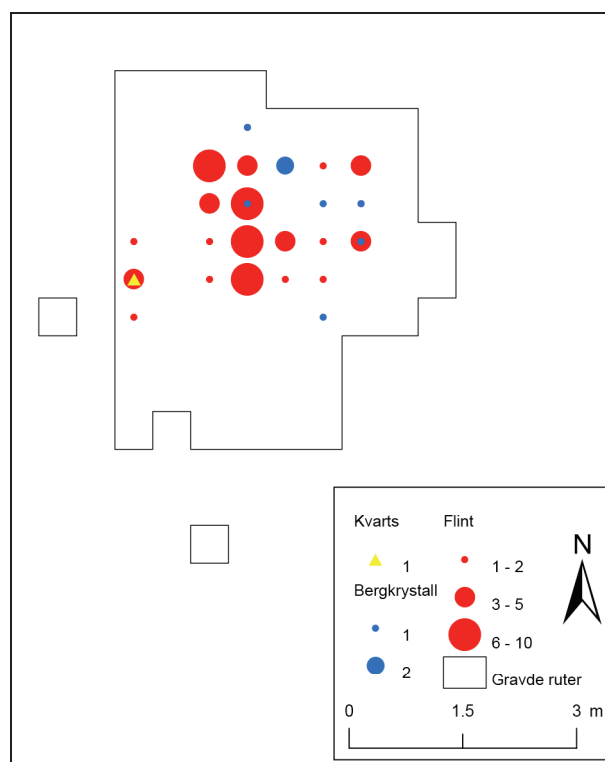
Med utgangspunkt i den lille hyllen inn mot bergveggen med lav funnmengde, som mangler både strukturer og kronologisk relevant materiale, er det lite grunnlag for å tolke Nedre Hobekk 1 som noe annet enn en flyktig rasteplass fra sen tidligmesolittisk / tidlig mellommesolittisk tid. Dersom lokaliteten var strandbundet på dette tidspunktet, var det en vik et lite stykke øst som kunne tjene som en fin landingsplass for båt. Den massive bergveggen har trolig også gitt godt skjul for vær og vind. Knakking samt tilvirkning og bruk av redskaper har sannsynligvis ikke vært hovedmotivet bak oppholdet, da dette representerer kun noen minutters arbeid – med mindre mange redskaper er fraktet ut av lokaliteten. Sett i lys av et større bosetningsmønster vil Nedre Hobekk 1 representere et kort stoppested som nødvendigvis må inngå i et system av flere boplasser. Lokaliteten vitner om mobilitet innenfor et bosetningsområde.

Den tilsynelatende ensidige bruken av bipolar teknikk sammenlignet med andre slagteknikker er verdt å merke seg. Hvorfor har menneskene benyttet akkurat denne typen teknologi på boplassen? I østnorsk fagtradisjon har det vært vanlig å knytte bipolar teknikk til råstoffmaksimering (Glørstad 2003:293; Jaksland 2001:37, 2005:50; Østmo 1988:215). Med tanke på det marginale flintmaterialet, og innslag av «supplerende» råstoff, kunne en slik tolkning være plausibel for Nedre Hobekk 1. Et argument som taler imot dette forholdet, er at mengden bergkrystall og kvarts også er liten. Om disse råstoffene ble brukt for å utligne et flintbehov, ville det vært mer av det. Samtidig har forskning på bipolar teknikk vist at det ikke er en spesielt god råstoffbesparende strategi sammenlignet med for eksempel direkte teknikk (Eigeland 2008; Sollberger and Patterson 1976).

En annen tolkning kunne ha vært en mer eller mindre opportunistisk opphugging av små, kompakte flintknoller som ble funnet i nærheten av lokaliteten. Et utilsiktet behov for noen få skarpe egger, utover de medbrakte redskapene man alltid hadde tilgang på, kunne nok resultere i et materiale likt det som er dokumentert på Nedre Hobekk 1. Mangel på primære og sekundære avslag og fragmenter, som ville ha vist at små flintknoller var plukket opp og innledende redusert på stedet, tilbakeviser imidlertid dette. Flinten som kom inn til plassen, var allerede forarbeidet – klar til bruk.

Dermed snakker vi trolig om en bevisst import av et spesielt utvalgt materiale for alle de tre råstofftypene. Ettersom det er funnet kun én bipolar kjerne av kvarts, uten noe avfall, kan det tenkes at kjernene egentlig hadde en redskapsfunksjon. Dersom *avslag* fra bipolar teknikk var et mål for reduksjonen, var menneskene sannsynligvis ute etter en bestemt type avslag: små, rette og tynne. Med bakgrunn i dette vil jeg argumentere for at teknologien på lokaliteten var del av en type spesialisering som vi foreløpig har lite kunnskap om.

Tilstedeværelsen og omfanget av bipolar teknikk har så langt ikke vært benyttet som en kronologisk markør verken for tidligmesolittisk/mellommeseolittisk tid eller for andre perioder i steinalderen. Ballin (1999b) har i sine studier merket seg en trend i utviklingen av bruk av bipolar teknikk fra mellommeseolitikum til neolitikum, uten at dette blir vektlagt generelt i faglitteraturen. Ifølge ham utgjør bipolare kjerner 45–65 prosent av det totale kjernematerialet i mellommeseolitikum, senmesolitikum har en andel på 65–85 prosent og neolitikum hele 70–95 prosent (Ballin 1999b:14). For Nedre



Figur 6.6. Funnspredning for flint og kryptokrystallinske råstoff. Midt i konsentrasjonen er det funntomt. Her kan én eller flere personer ha sittet og knakket.

Figure 6.6. The distribution of all finds. Lack of finds in the middle of the distribution might suggest where the knapper(s) was seated.

Hobekk 1, og Vestfoldbaneprosjektet som helhet, kan det bli mulig å diskutere bruk av teknikken innenfor den mellommesolittiske perioden. Boplassene Gunnarsrød 7, Gunnarsrød 8 og Landgangen Vestgård 1 har et høyt innslag, mens Sundaasen 1 har et mye lavere. Det er mulig tallene viser til hvor omfattende en bestemt type aktivitet har vært på de forskjellige lokalitetene, men det kan også basere seg på mer finmaskede kronologiske forskjeller. For å få svar på dette må det gjennomføres mer inngående teknologiske analyser av materialet.

I studiet av de mellommesolittiske lokalitetene på Vinterbro i Akershus mener Jaksland (2001:35) å se at «bipolar avslagsteknikk, som synes i form av regulære bipolare kjerner, tiltar kraftig under hele fasen. I siste del av mellommeseolitikum er kjernetypen dominerende». Denne påstanden kan diskuteres med utgangspunkt i funn fra Vestfoldbaneprosjektet. Nedre Hobekk 1, som strandlinjedateres til sen tidligmesolitikum / tidlig mellommeseolitikum, har for eksempel et sterkt innslag av teknikken. Ytterligere forskning på tematikken kan gi økt forståelse av rollen til bipolar teknologi på ulike typer boplasser i eldre steinalder.

SUMMARY

Nedre Hobekk 1 is situated on a narrow terrace at the base of a steep rock face, 78 m.a.s.l. The inaccessible location in forest terrain has left the site protected from modern activity (fig. 6.2). The size of the site is limited and covers about 25 m², of which 18.5 m² were excavated.

A total of 78 lithic finds of flint, rock crystal and quartz were recorded. 88.5% of the material consists of flint. Most of the material was heavily burnt and fragmented. A flake and a fragment, both retouched, make up the modest toolkit. In general, the debitage suggests that most of the material was reduced by bipolar technology.

Diagnostic tools are missing, and no organic materials suitable for radiocarbon dating were identified. The local shoreline displacement curve dates the site to the Early Mesolithic–Middle Mesolithic transition, BC 8500–8200 (9200–8900 BP). The limited size, absence of features and few finds indicate that Nedre Hobekk 1 was visited briefly by a small group of mobile people. In a larger settlement system, the site represents a short-term occupation with a special purpose. Observation post or resting place is a plausible interpretation.

KAPITTEL 7

NEDRE HOBEKK 3. EN LOKALITET FRA STARTEN AV MELLOMMESOLITTISK TID MED KORT OPPHOLD

Guro Fossum

C58368, Nedre Hobekk, 4074/4, Larvik kommune, Vestfold	
Askeladden-ID	115977
Høyde over havet	73 m.
Utgravningsleder	Guro Fossum
Feltmannskap	3–5
Dagsverk i felt	42,5
Tidsrom	1.6, 4.6, 12.6–22.6.2012
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsilding
Avtorvet areal	564 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 39 m ² , lag 2: 32 m ² , lag 3: 15 m ² , lag 4: 1,75 m ²
Utgravd volum	8,76 m ³
Volum per dagsverk	0,21 m ³
Funn	449 littiske funn
Datering	Tidlig mellommesolitikum

INNLEDNING

Nedre Hobekk 3 ble i 2008 påvist av Vestfold fylkeskommune ved ett positivt prøvestikk med åtte flintfunn. Det funnførende prøvestykket ble avgrenset av elleve negative stikk. Lokalitetens størrelse ble estimert til å være 489 m², og funnførende lag var 30 cm tykt. På bakgrunn av lokalitetens høyde over havet ble den gitt en foreløpig datering til mellommesolittisk tid (Lia 2008).

Lokaliteten ble undersøkt i 2012. Til sammen ble det gjort 449 littiske funn i tilknytning til en funnkonsentrasjon. Funnene består utelukkende av flint. Det ble funnet kun to sekundærbearbeidede gjenstander; det øvrige materialet omfatter avfall og flekker. Trolig representerer funnene et enkeltbesøk fra starten av mellommesolittisk tid, mellom 8200–8000 f.Kr.

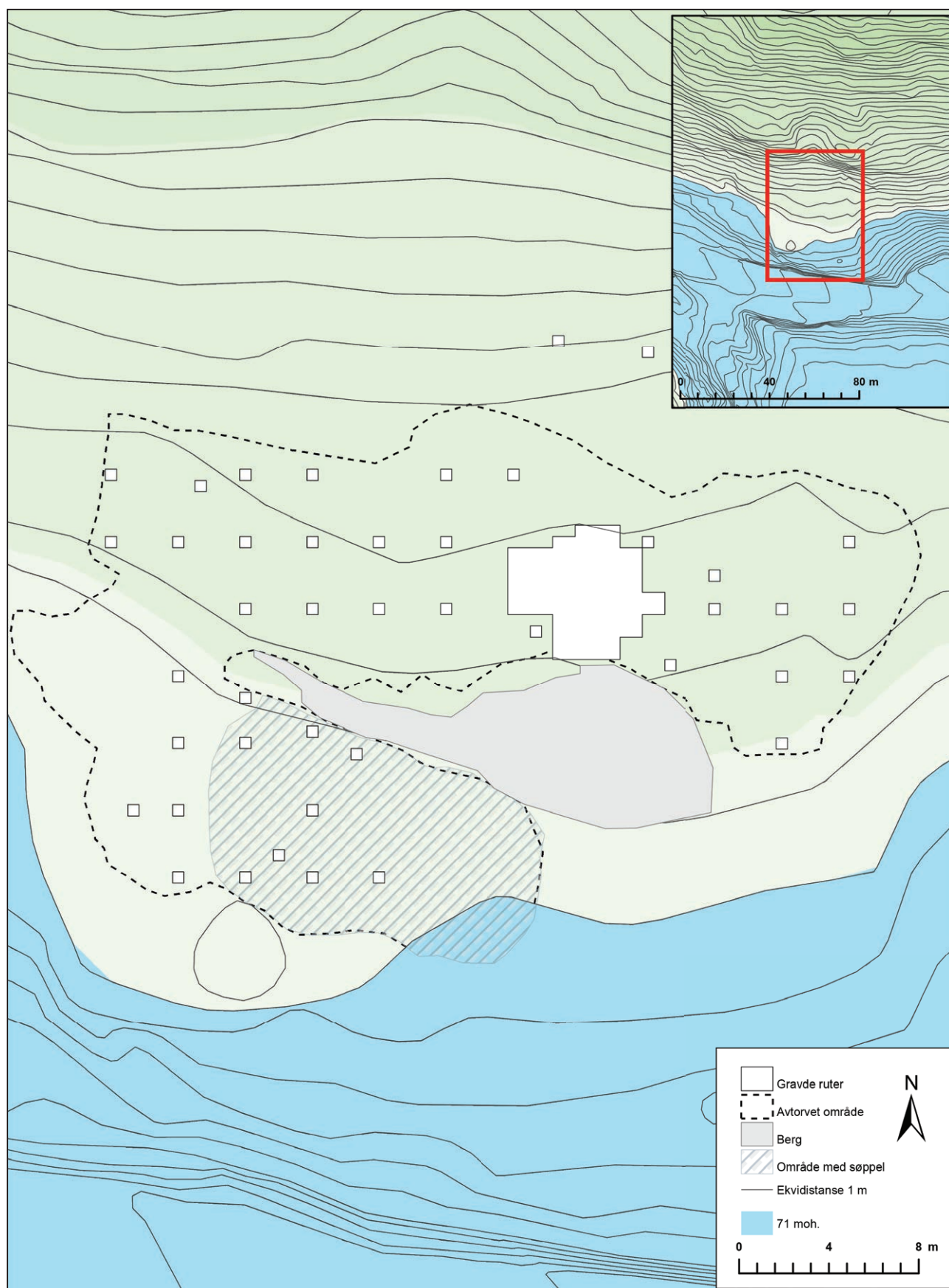
Ettersom det ble gjort få diagnostiske gjenstandsfunn, ble det utført en utvidet klassifisering av materialet i forsøk på å synliggjøre aktiviteter og strategier på lokaliteten (se Melvold et al., kap. 2.6, dette bind).

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Nedre Hobekk 3 lå på en svakt sadelformet terrasse i bratt, sørhellende terreng, rett nord for den sørlandske hovedvei (gamle E18). Lokaliteten lå 73 moh. og var avgrenset av stigende terreng i nord og berg i forkant av en bratt skrent i sør. Det lå en større terrasse noen meter nedenfor den registrerte lokaliteten. Omkringliggende landskap var kupert, med store åser og steile klipper ned i Vassbotnvanntet, som lå om lag 200 meter sørøst for lokaliteten. I forkant av avtorvingen bestod vegetasjonen av gran og unge løvtrær av typene bjørk og rogn, og bakken var dekket av gress og hvitveis. Torvlaget var jevnt over tynt, og jordsmonnet kan beskrives som lett podsolert brunjord, og mineraljorden bestod av rødbrun grus. Flaten var ganske steinete, og flere steder lå berggrunnen (larvikitt) oppe i dagen.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Den innledende undersøkelsen viste at Nedre Hobekk 3 var av begrenset størrelse og dermed velegnet for totalgravning. Lokaliteten lå på 73 moh., og ut i fra strandlinjekurven kan den dateres til om lag 8200–8000 f.Kr. (9000–8800 BP), altså tidlig



Figur 7.1. Utgravningsfeltet og lokaltopografi på Nedre Hobekk 3 ved en strandlinje på 71 moh.

Figure 7.1. Local topography and plan of the excavated surface of Nedre Hobekk 3 with sea level drawn at 71 m.a.s.l.



Figur 7.2. (a) Oversiktsbilde av Nedre Hobekk 3. Utgravningsfeltet ligger til venstre i bildet på den øverste terrassen. Såldestasjonen står på den nederste terrassen, hvor det tidligere har stått en enebolig (foto mot S). (b) Utgravningsfeltet etter at lag 1 er ferdiggravd. Majoriteten av funnene lå i tilknytning til den steinfrie delen av feltet (foto mot S). (c) Haglskur i juni. På bildet: Kristin Orvik og Claudia Arangua Gonzalez. (d) Et utvalg flekker. De to til venstre er av flinttypen T2, mens flekken til høyre er brent.

Figure 7.2. (a) View of Nedre Hobekk 3, facing south. In the photo, the site is situated to the left on the upper terrace. The sieving station is placed on the lower terrace, on the foundations of a house. (b) View of surface, facing south. Layer 1 is excavated. Most finds were discovered in the rock-free zone of the site. (c) Kristin Orvik and Claudia Arangua Gonzalez experience a hail shower in June. (d) A selection of blades. To the left, two blades of flint type T2. The blade to the right is burnt.

mellommessolitisk tid. Lokaliteter på dette høydenivået er dårlig representert i Vestfoldbaneprosjektet samt E18 Bommestad–Sky og E18 Brunlanesprosjektet, og forutsatt at aktiviteten på lokaliteten har vært strandbunden, kan den gi ny kunnskap om den kronologiske/teknologiske utviklingen og bosetningsmønster i overgangen tidligmesolitikum–mellommessolitikum i Sørøst-Norge.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Etter avskoging og maskinell avtorving ble det gravd 47 prøvekvadrater på 50 x 50 cm i opptil tre 10 cm mekanisk definerte lag fordelt på den registrerte flaten og deler av terrassen nedenfor. Det ble gjort funn i to av kvadrantene på den registrerte flaten, og det ble

åpnet opp et mindre felt i tilknytning til disse. Lokaliteten ble undersøkt etter konvensjonelle metoder, det vil si graving av 10 cm tykke lag i kvadratmeter-ruter og kvadranter. Feltet ble utvidet horisontalt og vertikalt til funnkonsentrasjonen var tilfredsstillende avgrenset. Mesteparten av funnene ble gjort i lag 1, men det ble stedvis gravd tre mekaniske lag. Lokaliteten ble ikke flateavdekket etter den konvensjonelle gravingen, da potensialet for strukturer ble vurdert som lavt. Lokaliteten anses som totalundersøkt.

KILDEKRITISKE FORHOLD

På terrassen nedenfor lokaliteten har det tidligere stått en enebolig. Huset ble revet på 1970-tallet i forbindelse med anleggelsen av gamle E18. Store

Type	Beskrivelse	Antall funn
T1	Matt, mørk gråmelert	47
T2	Fin, lys gråmelert/brun, transparent	95
T3	Gjennombrønt	77
T4	Matt, lys grå/brun, melert	163
T5	Fin, svart senon med hvite spetter	14
T6	Fin, gråmelert	11
T7	Matt, grå, grov	6
T8	Fin, brun, transparent, bryozo	2
T9	Fin, mørk, grå, spettete	21
T10	Ukjent	13

Figur 7.3. Det er skilt ut ti flinttyper basert på visuelle kriterier, T1–T10. T3 er brent flint, og T10 er patinert/ubestemt flint. Ved å skille mellom flinttyper får man en innsikt i reduksjonssekvensene på lokaliteten.

Figure 7.3. Flint is divided by type based on visual characteristics, T1–T10. T3 is burnt flint, and T10 is patinated/unknown type. Sorting flint by type gives a better understanding of the reduction sequences.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
Sekundærbearbeidet flint				
Flekk med retusj	1	0,2		1
Skrapec	1	0,2	Avslag med konveks kantretusj	1
Sum, sekundærbearbeidet flint	2	0,4		
Primærttilvirket flint				
Flekk	8	1,8	Makroflekk	4
			Smalflekk	4
Mikroflekk	4	0,9		1
Avslag	142	31,6	Avslag	130
			Hengselavslag	12
Fragment	115	25,6		115
Splint	178	39,6		178
Sum, primærttilvirket flint	447	99,5		
Sum, flint	449	≈ 100		

Figur 7.4. Funnmaterialet fra Nedre Hobekk 3.

Figure 7.4. Classification of flint from Nedre Hobekk 3.

Lag	Antall funn	Prosent av alle funn	Gravd areal	Funntetthet per m ²
1	340	75,7	28,5	11,9
2	104	23,2	21,25	4,9
3	5	1,1	3,5	1,4
Sum	449	100		

Figur 7.5. Vertikal funnfordeling på Nedre Hobekk 3. Gravd areal i tabellen omfatter ikke prøvekvadrater som ligger utenfor feltavgrensingen.

Figure 7.5. Vertical find distribution, Nedre Hobekk 3. Test squares from outside the site limit are not included in the table.

deler av flaten var forstyrret som følge av planering, og mengder med søppel var gravd ned i undergrunnen. Det lå også søppel oppover skråningen og i tilknytning til flaten med den registrerte lokaliteten, men undergrunnen her syntes å være uskadet.

FUNNMATERIALE

På Nedre Hobekk 3 ble det til sammen gjort 449 littiske funn, hvorav alle er av flint. Med unntak av to sekundærbearbeidede gjenstander var alt primærtilvirket materiale.

Det er identifisert ni flinttyper på lokaliteten; se figur 7.3. Den vanligst forekommende er en matt, lysegrå/brunmelert variant (T4). Blant de fine flinttypene dominerer en lys brun/grå transparent type (T2). Sytten prosent av flinten er varmepåvirket, og gjennombrønt/krakelert flint er skilt ut som en egen type (T3). Andelen cortex er lav (18 prosent), og flinttypene T2, T5 og T9 har den største andelen.

Redskaper

Det ble funnet kun to sekundærbearbeidede gjenstander på Nedre Hobekk 3, deriblant et flekkefragment med retusj (T9) og en skraper laget på et primæravslag med steil, konveks kantretusj (T6).

Primærtilvirket materiale

Flekker

Flekkematerialet består av 8 flekker (> 8 mm) og 4 mikroflekker (≤ 8 mm). Flekkematerialet foreligger i typene T2, T3, T4 og T6. Halvparten er tilvirket av T2, og det er produsert både makroflekker, småflekker og mikroflekker av denne typen. Flekkene av T2 er regelmessige med tilnærmet rett plattformvinkel, små slagflaterester, slagbulearr og leppedannelse, noe som kan tyde på indirekte myk teknikk (jf. Sørensen 2006). Flekkematerialet av T4 er noe mindre regelmessig. Én av flekkene er bearbeidet med knusespor langsmed ryggen, men mangler den karakteristiske tilhuggingen fra sidene som skal til for at den kan defineres som en ryggflekke.

Ingen av flekkene er primære, altså flekker fra den innledende reduksjonsfasen der dorsalsiden er helt eller delvis dekket av cortex (jf. Sørensen 2006:25, fig. A; Yerkes and Kardulias 1993:94–96, fig. 2 og tabell 1).

Avfall

Avfallsmaterialet utgjør 97 prosent av funnmengden og kan fordeles på avslag, fragment og splint. Det er ikke skilt ut splinter med slagbule. Fragmenter og splinter utgjør 86 prosent av det brente materialet

på lokaliteten, og fragmenteringen i materialet skyldes derfor i hovedsak varmepåvirkning.

En liten andel av materialet har rest av cortex, og det er identifisert få primære og sekundære avslag og fragmenter, altså avslag/fragmenter som er helt eller delvis dekket av cortex. Dette kan tyde på at det ikke ble tatt med ubearbeidede knoller til lokaliteten.

T2 og T4 er de vanligste flinttypene på lokaliteten og har de lengste reduksjonssekvensene. T2 ser ut til å ha blitt brukt til flekke- og mikroflekkeproduksjon, og det øvrige avfallet kan kanskje knyttes til kjernepreparering. T4 har den største andelen av større avslag (> 4 cm) blant flinttypene, og det forekommer opptil 7 cm store avslag av denne typen. Dette kan tyde på at emnet har vært av en viss størrelse da det ble fraktet inn på lokaliteten. Fravær av cortex viser likevel at den innledende formgivningen har foregått et annet sted. Det forekommer flekker av flinttypen, og disse var mindre regelmessige enn de i T2. Kanskje kan avfallet knyttes til formgivning av en kjerne? Det er identifisert noen mulige plattformprepareringsavslag i begge disse typene.

De øvrige flinttypene, særlig T5–T9, forekommer i beskjedne mengder, og reduksjonssekvensene i disse er korte. Splintandelen av disse typene er lav. De kan representere avslag/fragmenter som er medbrakt til lokaliteten.

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Funnmaterialet på Nedre Hobekk 3 lå innenfor en velavgrenset konsentrasjon, sentralt plassert på den sadelformede flaten; se figur 7.6. Feltets største utstrekning var 28,5 m². Funn fra lag 2 og 3 ble i hovedsak gjort der det var høy funnfrekvens i lag 1.

De ulike flinttypene lå jevnt spredt innad i konsentrasjonen. Funnfrekvensen var høyest nordvest på feltet, og alle flekkene, men unntak av én, ble funnet her. Mikroflekkene har en litt annen spredning enn flekkene; se figur 7.7. Skraperen lå i utkanten av konsentrasjonen.

DATERING OG BRUKSFASER

Det foreligger ikke organisk materiale som kan C14-datere aktiviteten på flaten, og det ble ikke gjort diagnostiske funn. Lokaliteten dateres derfor ut fra strandlinje samt teknologiske trekk ved materialet.

Boflaten ble tørrlagt omtrent 8200 f.Kr. (9000 BP). Med et havnivå 72 meter over dagens har lokaliteten ligget på en terrasse i en bratt skråning inne i en fjordarm, det som i dag utgjør Hallevannet. Denne lokaliseringen gir mest mening dersom den lå



Figur 7.6. Funnspredning. Alle funn (øverst til venstre), flinttypene T1–T3 (øverst til høyre), flinttypene T4–T6 (nederst til venstre) og flinttypene T7–T9 (nederst til høyre).

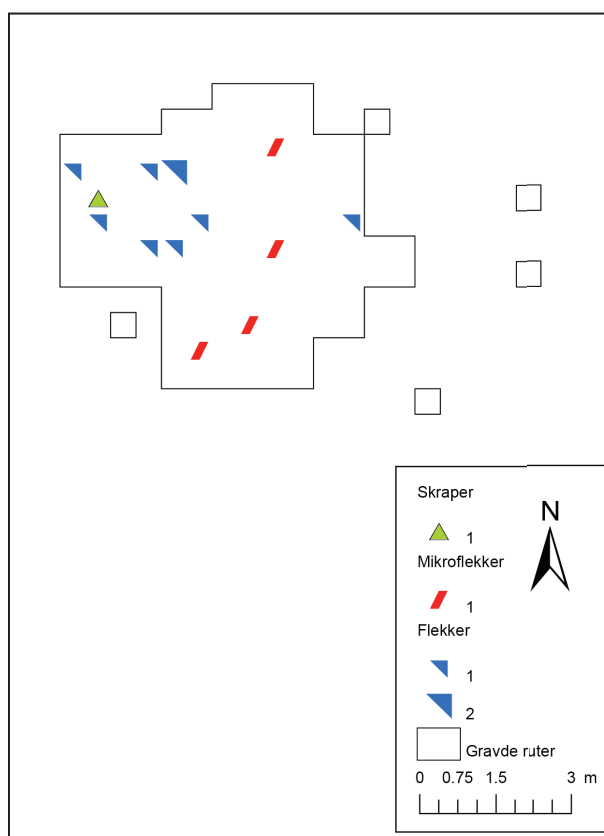
Figure 7.6. Find distribution. All finds (top left), flint types T1–T3 (top right), flint types T4–T6 (bottom left) and flint types T7–T9 (bottom right).

nær stranden. Strandlinjekurven tilsier en datering til om lag 8200–8000 f.Kr. (9000–8800 BP), altså tidlig mellommesolittisk tid.

Langsmed store deler av den norske kystlinjen er lokaliteter fra denne delen av steinalderen transgrederte, og i de områder hvor landhevingen har vært kontinuerlig, er det få lokaliteter som er blitt undersøkt. Overgangen mellom tidligmesolitikum og mellommesolitikum er derfor ikke godt kjent. Flekkemateriale fra mellommesolittisk tid blir ofte beskrevet som mer regulært sammenlignet med tidligmesolittisk flekkemateriale. Tidligmesolittisk teknologi kjennetegnes av direkte slag, med enten myk eller hard hammer på kjerner med spiss plattform, mens man i mellommesolittisk tid produserte flekker med indirekte teknikk eller trykkteknikk på koniske kjerner med rett plattform (Bjerck 1983; Jakslund 2001; Waraas 2001). Attributtanalyser fra enkelte av lokalitetene fra E18 Brunlanes-prosjektet viser at indirekte teknikk kan ha inngått i repertoaret også i tidligmesolittisk tid, men sammenlignet med littisk materiale fra mellommesolittiske lokaliteter er andelen vesentlig lavere (Jakslund under utgivelse). Flekkemateriale fra mellommesolittiske lokaliteter i Norge viser at indirekte teknikk / trykkteknikk og flekkeproduksjon på koniske kjerner opptrer tidligere i Norge enn i Sør-Skandinavia, og dette er satt i sammenheng med østlig innvandring fra Baltikum og Vest-Russland i slutten av preboreal tid (Sørensen et al. 2013; Sørensen 2012). Flekkematerialet fra Nedre Hobekk 3 er beskjedent, men har attributter som tyder på bruk av indirekte myk teknikk. Det foreligger makroflekker, småflekker og mikroflekker av samme flinttype, og dette tyder på en kombinert flekke- og mikroflekkeproduksjon. Den spisse plattformvinkelen som er karakteristisk for tidligmesolittisk flekkeproduksjon, er ikke observert på flekkematerialet fra lokaliteten.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Den lave funnmengden og den generelle funnspreddingen taler for at funnmaterialet fra Nedre Hobekk 3 er avsatt i forbindelse med et enkeltbesøk. Andelen cortex er lav, og det er identifisert få primære avslag, noe som tyder på at menneskene har hatt med seg ferdigpreparerte kjerner/blokker av flint til lokaliteten. Flinttypene T2 og T4 har de lengste reduksjonssekvensene. Avfallsmaterialet viser at det har foregått en formgivning av en større blokk/emne av flinttypen T4. Det ser ut til å ha blitt produsert flekker av både T2 og T4, men disse flekkkjernene er tatt med videre. Dette underbygger lokalitetens



Figur 7.7. Skrapers og flekkematerialet.
Figure 7.7. Scrapper and blades.

begrensede brukstid og vitner om et mobilt bosetningsmønster. Det ble gjort få redskapsfunn på lokaliteten, men disse viser at det også kan ha foregått andre aktiviteter enn flintknakking på lokaliteten.

SUMMARY

Nedre Hobekk 3 is situated 73 m.a.s.l. on a slightly saddle-shaped terrace, limited by rising terrain to the north and a steep slope to the south. The site has a small size and covers 28,5 m². The site is considered to be thoroughly investigated.

A total of 449 lithic finds were recorded. Flint is the only raw material used. Only two formal tools were identified—a scraper and a retouched blade. The rest of the material consists of a few blades and debris.

The local shoreline displacement curve dates the site to the Early Middle Mesolithic period, ca. 8200–8000 BC (ca. 9000–8800 BP). Few finds and limited size suggest that Nedre Hobekk 3 was visited briefly by a mobile group that was part of a larger settlement system.

KAPITTEL 8

SUNDSAASEN 1. EN LOKALITET FRA FØRSTE HALVDEL AV MELLOMMESOLITIKUM MED FUNN AV TRINNØKS OG BERGARTSAVFALL

Inger Margrete Eggen

C58011, Sundsaasen, 19/2, Ønna, 20/8, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	128960
Høyde over havet	62–66 m.
Utgravningsleder	Inger Eggen / Stine Melvold
Feltmannskap	4–5
Dagsverk i felt	152
Tidsrom	10–18.5.2011, 25.7–2.9.2011
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålning, flateavdekking
Avtorvet areal	600 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 109 m ² , lag 2: 95 m ² , lag 3: 44,5 m ² , lag 4: 14 m ² , lag 5: 2,5 m ²
Flateavdekket areal	550 m ²
Utgravd volum	26,5 m ³
Volum per dagsverk	0,17 m ³
Funn	6649 littiske funn, 1 kullprøve, 1 hasselnøttskall
Datering	Mellommесolitikum

INNLEDNING

Lokaliteten Sundsaasen 1 ble registrert av Telemark fylkeskommune våren 2010 (ID 128960) og lå i tett skog og nokså utilgjengelig utmark på vestsiden av Ønnadalen i Langangen. Lokaliteten ble påvist ved 1 positivt prøvestikk på 66 meters høyde med funn av 1 smalflekkе av flint som lå 10–20 cm under torva. Det var prøvestykket tett i området uten at andre funn ble gjort. På bakgrunn av høyde over havet ble lokaliteten gitt en foreløpig datering til mellommesolitikum (Nyland 2010:44).

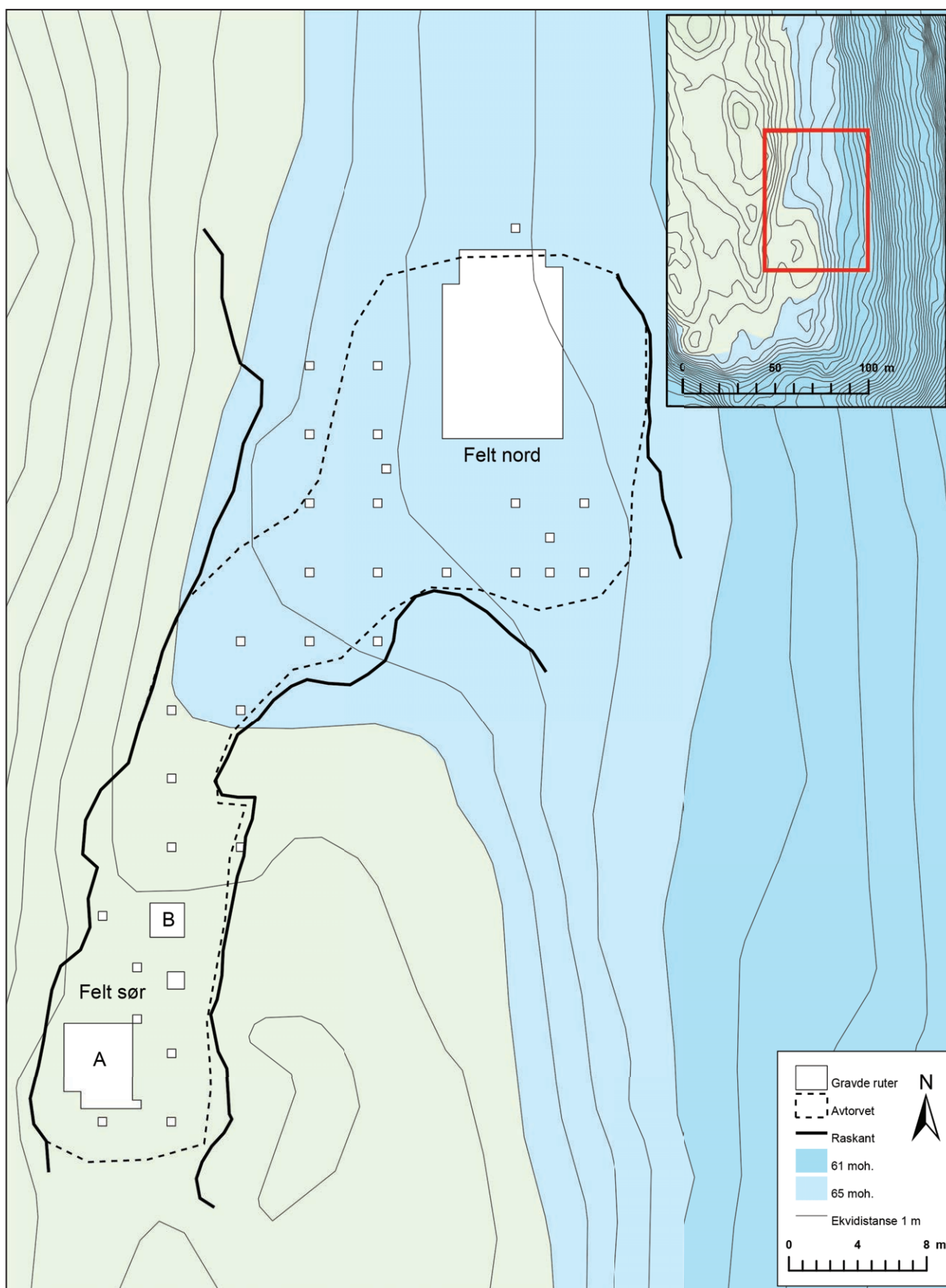
Utgravningen foregikk i to faser i feltsesongen 2011. Ved én ukes innledende undersøkelse ble det påvist to funnområder på to nærliggende terrasser, som senere i sesongen ble gravd ut i løpet av seks uker. Etter den konvensjonelle utgravningen ble det utført flateavdekking for å søke etter strukturer. Lokaliteten anses som totalundersøkt. Det ble funnet 6649 littiske artefakter, som i hovedsak består av flint, men det er også innslag av bergart og kvarts

i materialet. Det ble i tillegg påvist noe skjørbrønt stein, til sammen i underkant av 300 kg. Det ble ikke avdekket noen strukturer som kan ses i sammenheng med det littiske materialet. Det littiske materialet og strandlinjekurven for området antyder en datering mellom ca. 7900 og 7700 f.Kr. (ca. 8800–8600 BP).

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Lokaliteten ligger rett nedenfor toppen av den bratte åsen på vestsiden av Ønnadalen og omfatter to funnkonsentrasjoner på to nærliggende terrasser som forbindes av en slak bakke (se fig. 8.1). Det positive prøvestykket ble satt på en mindre flate på den sørlige delen av lokaliteten ca. 66 meter over havet. Her ble det påvist en mindre funnkonsentrasjon. Mot øst og vest er flaten avgrenset av bergknauser, mens det er helling mot både sør og nord.

Den største funnkonsentrasjonen ble imidlertid avdekket 30 meter lenger nord på en lavereliggende



Figur 8.1. Lokaltopografi og utgravd areal for Sundsaasen 1. Den lyseste blå strandlinjen er satt til 65 moh., mens den mørkere er satt til 61 moh. Den lokale strandlinjekurven gir lokaliteten en datering til første halvdel av mellommesolitikum.

Figure 8.1. Local topography and plan of excavated surface, Sundsaasen 1. The lightest blue colored shoreline is drawn at 65 m.a.s.l., while the darker blue is drawn at 61 m.a.s.l. The local shoreline displacement curve dates the site to the first half of the Middle Mesolithic.



Figur 8.2. Oversiktsfoto av Sundsaasen 1 med felt nord i forgrunnen. Felt sør ligger i bakgrunnen, på terrassen øverst i skråningen. Bilde tatt mot sørvest.

Figure 8.2. View of Sundsaasen 1 with «Felt nord» in the front. «Felt sør» is located in the background on the hillside terrace. Photo facing southwest.

terrasse som ligger ca. 62 meter over havet. Terrassen er avgrenset av utraste steiner i en oppadstigende skråning mot vest og av mindre bergknauser foran et bratt stup i øst. Det flate partiet fortsetter mot sør og nord, men i nord er det avgrenset av berg i dagen og kjoasegrus (oppsprukket berg av larvikitt).

Den nordlige delen av lokaliteten har vært brukt som plantefelt for gran, men området synes ikke å ha vært berørt av andre tiltak i nyere tid. Undervegetasjonen består av mose og gress. Torvlaget var mellom 5 og 15 cm tykt, og jordsmonnet på lokaliteten var brunjord med gradvis overgang til rødbrun mineraljord med noe grus.

Det var mer stein i undergrunnen i den sørvestlige delen av feltet; antakelig er de rast ut fra skrenten i vest, da det ligger mye blokkstein i skråningen ovenfor feltet. Den østlige delen av feltet er preget av kjoasegrus/berg som er forvitret. Det ble gjort funn i kjoasegrusen, så det er uvisst om berget var

forvitret da det var aktivitet der, eller om funnene lå oppå berget før det forvitret.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Potensialet til Sundsaasen 1 ble i utgangspunktet vurdert som usikkert på grunn av den lave funnfrekvensen ved registreringen. En innledende prøveundersøkelse ga likevel funn av to relativt små funnkonsentrasjoner, og i den høyestliggende konsentrasjonen ble det i tillegg til flint også påvist ett bergartsavslag. Med en høyde over havet på 62–66 meter ligger den høyest av lokalitetene som prosjektet undersøkte i Telemark, og dateres ut fra strandlinjekurven til første halvdel av mellommesolitikum. Funn av bergart ville derfor kunne vise til en bergartsbruk eldre enn det som tidligere har vært kjent i dette området. Det ble valgt å grave ut lokaliteten på bakgrunn av disse opplysningene.

Sundsaasen 1 kan være et bidrag til den

typologisk-kronologiske diskusjonen knyttet til mellommesolitikum i Øst-Norge, særlig med tanke på utviklingen fra et mobilt bosetningsmønster til et mer områdetilknyttet bosetningsmønster, noe som er en sentral problemstilling i prosjektplanen for Vestfoldbaneprosjektet.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Sundsaaen 1 var ikke topografisk avgrenset ved registrering, og det ble derfor tatt ut skog i et større område rundt det positive prøvestykket. Undersøkelsen startet deretter med at den 600 m² store flaten maskinelt ble avtorvet og det ble satt ut koordinatsystem. Lokaliteten ble undersøkt ved konvensjonell steinalderutgravning og så flateavdekket med gravemaskin etterpå.

Utgravningen ble utført i to trinn. Tidlig i sesongen ble det utført en innledende undersøkelse. Det ble gravd prøvekvadranter (50 x 50 cm) hver fjerde meter over hele flaten, til sammen 37 stykker. Kvadrantene ble gravd i minst 3 mekaniske lag à 10 cm tykkelse, eller til funntom undergrunn. Det ble da gjort funn i ni prøvekvadranter, som fordelte seg på to områder, ett på sørlig flate og ett på nordlig flate. Funnmaterialet omfattet til sammen 182 littiske funn, de fleste av flint.

Ved hovedundersøkelsen ble det tatt utgangspunkt i de funnførende kvadrantene. Det ble klart at den nordlige og lavereliggende delen av lokaliteten hadde størst potensial, og et større felt ble åpnet her. Feltet fikk en utstrekning på 75 m², og det ble valgt å opprettholde en profilbenk i nord-sør-gående retning, tvers over lokaliteten, for å dokumentere stratigrafi. Funnene lå fortrinnsvis i de to øverste lagene, med hovedvekt i lag 2, men det var en god del funn i lag 3 og lag 4 også. Hovedkonsentrasjonen av littiske funn ble påvist inn mot en bergknaus i den østlige delen av feltet, og her ble det gravd et par ruter ned i lag 5. Det ble observert noe skjørbrent stein i den nordlige og den vestlige delen av feltet som særlig var relatert til lag 2, men ingen strukturer ble konstatert i den sammenhengen. Til sammen ble det samlet inn 279,7 kg skjørbrent stein på det nordlige feltet.

På den sørlige og høyeste delen av lokaliteten ble det åpnet et felt med en utstrekning på 19 m² rundt en positiv prøvekvadrant som hadde 12 funn. Her ble bare lag 1 og 2 gravd, og det ble til sammen påvist i underkant av 200 funn. Det ble observert en mindre mengde skjørbrent stein i den østlige delen av feltet, til sammen ca. 20 kg, men ingen strukturer ble påvist. Seks meter lenger nord ble det åpnet et lite felt på fire m² i to lag rundt en positiv prøvekvadrant

som inneholdt ett bergartsavslag. Det ble funnet en konsentrasjon av samme type bergart, som stort sett ble samlet innenfor samme kvadrant. Mellom de to sørlige feltene ble det gravd en meterstor rute ved en positiv prøvekvadrant; her ble det gjort funn av kun ett fragment av bergart, og det ble derfor ikke åpnet mer.

Det nordlige feltet anses som totalundersøkt, mens de sørlige feltene var vanskeligere å avgrense på grunn av at funnene lå spredt. Etter at den konvensjonelle utgravningen var utført, ble hele lokaliteten flateavdekket med gravemaskin, og et større område mellom de to funnkonsentrasjonene ble også avdekket. Det kom da fram en struktur rett sør for felt nord, ca. 20 cm under markoverflaten. Strukturen inneholdt mye kull, den ble snittet og dokumentert, og det ble tatt ut kullprøver for C14-datering. Det kom ikke fram noen strukturer på felt sør. Det ble heller ikke gjort funn av brente bein på noen av feltene, men noen små fragmenter av brent hasselnøttskall i lag 2 på felt nord ble tatt inn. Steinspredning i toppen av hvert lag, og den langsgående profilbenken, ble dokumentert ved tegning og foto.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Sundsaaen 1 ligger i et utmarksområde som før utgravning var brukt som granplantefelt. Plante-feltarbeidet synes imidlertid ikke å ha skadet undergrunnen. Det var store forekomster av kjosegrus / oppsprukket berg i det nordlige feltet.

Det finnes ikke brent bein og annet organisk materiale på lokaliteten. Dette kan muligens skyldes dårlige bevaringsforhold for organisk materiale i undergrunnen.

En sen C14-datering fra lokaliteten kan være et resultat av vegetasjonsbrann eller senere menneskelig aktivitet på stedet. Det ble ellers ikke påtruffet moderne funn under utgravningen.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble tatt ut en kullprøve fra den kullholdige strukturen som ble avdekket ved felt nord. Det ble utført vedartsbestemmelse ved Helge I. Høeg (KHM), som viste at prøven inneholdt furu. Det ble ellers ikke utført andre naturvitenskapelige analyser.

FUNNMATERIALE

På Sundsaaen 1 ble det til sammen gjort 6649 littiske funn. Flint utgjør 6480 av disse, altså 97,5 prosent av den totale funnmengden. Bergart omfatter



Figur 8.3. (a) Oversiktsfoto av felt nord etter at lag 1 er bortgravd, sett mot nord, (b) oversiktsfoto av felt sør A, etter graving, sett mot nord.

Figure 8.3. (a) View of «Felt nord» after layer 1 is excavated, facing north, (b) view of «Felt sør A,» after excavation, facing north.

130 funn og utgjør 1,9 prosent av materialet, mens kvarts omfatter 36 funn og 0,5 prosent. I tillegg er det tre funn av sandstein.

Funnmaterialet fordeler seg på to forskjellige felt; på felt nord ble det gjort til sammen 6429 funn og på felt sør 220 funn. På felt nord fordeler det seg på 6328 artefakter av flint, 62 av bergart, 36 av kvarts og 3 av sandstein, mens det på felt sør ble gjort funn av 152 artefakter av flint og 68 av bergart.

FUNNMATERIALE AV FLINT

Flint utgjør 6480 funn, altså 97,5 prosent av den totale funnmengden (se fig. 8.4). Av disse er 3350 varmpåvirket (51,7 prosent av alt flintmateriale), 1108 har cortex (17,1 prosent av alt funnmateriale), og 3 er vannrullet.

Det sekundærbearbejdede materialet omfatter 80 artefakter; dette utgjør en redskapsandel på 1,2 prosent av alt flintmateriale. Av definerte redskaper ble det funnet 13 mikrolitter, 1 stikkel / stykke med hakk, 16 bor, 12 skrapere og 5 kniver. Det resterende avfallet består av 6400 artefakter. At andelen fragmenter og splint er såpass stor, kan bero på at mye av materialet var brent.

Redskaper

Blant de typologisk signifikante artefaktene som er funnet på lokaliteten, er det 13 mikrolitter (16,2 prosent av retusjert materiale). De fordeler seg på to skjvtrekantmikrolitter (se fig. 8.6a–b) og elleve fragmenter som har likheter med lansettmikrolitter (se fig. 8.6c–g). De to skjvtrekantene er hele, mens mange av fragmentene mangler distalenden,

noe som kan tyde på at de er blitt brukket under bruk. Fragmentene er retusjert i proksimalenden og mangler slagbullen. De har dog noen avvik; de er alle retusjert langs én eller begge sidekanter på ventral side, og retusjen er meget skråstilt og har likheter med flateretusj (pers. medd., Lasse Jaksland). Ett av mikrolittfragmentene har dessuten stikkelkant langs deler av den ene kanten. Det er mulig at det finnes flere fragmenter av mikrolitter i materialet som er blitt katalogisert som mikroflekker med retusj fordi de mangler den definierende retusjerte proksimalenden. Mikrolittene måler mellom 3,4 og 1,2 cm i lengde og er mellom 0,5 og 0,8 cm brede. Helena og Kjel Knutsson fra Stoneslab i Uppsala har analysert mikrolittene ved å se etter slitespor på dem (Knutsson, bind 3, denne serie). Av de 13 mikrolittene var 6 brent og ikke mulig å undersøke, men 5 av de gjenværende, de 2 skjvtrekantene og 3 mikrolittfragmenter, hadde alle skader som kan være et resultat av kontakt med tre ved skjefting. Ett av de andre mikrolittfragmentene hadde spor som antydte at det er blitt skutt inn i jord (ibid.).

Det er også gjort funn av et kombinasjonsredskap med stikkelkant (se fig. 8.6p), et fragment med stikkelegg på den ene sidekanten og et retusjert hakk på den andre sidekanten. Fragmentet måler 2,1 cm og har antakelig vært et redskap som kan både risse og skrape/glatte.

Den største redskapsgruppen er imidlertid bor (se fig. 8.6h–k) og utgjør 16 funn (20 prosent av alt retusjert materiale). Borene er i hovedsak laget på avslag og fragmenter (7 på avslag, 6 på fragmenter

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
Sekundærbearbeidet flint				
Mikrolitt	13	0,2	Skjevtrekant	2
			Fragment	11
Stikkel	1	-	Kantstikkel med hakk	1
Bor	16	0,3	Flekk med kantretusj	3
			Avslag med kantretusj	7
			Fragment med kantretusj	6
Skraper	12	0,2	Flekk med konveks retusj	2
			Avslag med konveks retusj	6
			Fragment med konveks retusj	4
Kniv	5	0,1	Flekk med kantretusj	5
Ryggflekk	1	-	Med kantretusj	1
Mikroflekk med retusj	4	-	Med kantretusj	4
Flekk med retusj	3	-	Med kantretusj	3
Avslag med retusj	6	0,1	Med kantretusj	4
			Med konveks retusj	2
Fragment med retusj	17	0,3	Med kantretusj	6
			Med rett retusj	3
			Med konveks retusj	2
			Med retusj	6
Splint med retusj	2	-	Med kantretusj	2
Sum, sekundærbearbeidet flint	80	1,2		80
Primært tilvirket flint				
Flekk (< 0,80 cm)	38	0,6	Flekk	38
Mikroflekk (≥ 0,80 cm)	88	1,4	Mikroflekk	88
Avslag (> 1 cm)	1509	23,3	Avslag	1509
Fragment (> 1 cm)	2894	44,6	Fragment	2894
Splint (< 1 cm)	1859	28,7	Splint	1859
Kjerne	12	0,2	Konisk mikroflekkkjerne	3
			Bipolar kjerne	3
			Uregelmessig kjerne	6
Sum, primært tilvirket flint	6400	98,8		6400
Sum, flint	6480	100		6480

Figur 8.4. Funntabell over flint på lokaliteten.

Figure 8.4. Classification of flint from Sundaasen 1.

og 3 på flekker) og varierer mye i størrelse. Det største måler 5,9 cm og har svært grov retusj langs kantene, mens de minste borene måler 1,4 cm og har fin retusj. Ett bor skiller seg ut ved å være tilvirket på en flekk og ha borfunksjon i begge ender og retusj langs to hele sider. Boret måler 5,2 cm og er 1,1 cm bredt.

Den nest største gruppen redskaper er skrapere (se fig. 8.6l–o), og det ble funnet 12 på lokaliteten (15 prosent av alt retusjert materiale). Skraperne måler mellom 1,7 og 6,4 cm. Elleve av skraperne har konveks retusj, mens én har rett retusj. To av skraperne er laget på flekker, og særlig den ene utmerker seg ved å være spesielt stor; den måler 6,4 x 2,4

cm med konveks enderetusj og bruksspor langs én sidekant. Antakelig er det også flere ødelagte bor og skrapere i kategorien avslag/fragmenter med retusj, som til sammen utgjør 24 funn.

Det er skilt ut fem kniver, som består av flekker med kantretusj. Tre av knivene har retusj langs én sidekant, mens de to andre har retusj langs begge sidekanter. Ingen av flekkeknivene har enderetusj. Knivene er mellom 4 og 3,1 cm lange og mellom 0,9 og 1,2 cm brede. Det finnes flere deler av flekker med retusj som kan være brukt som kniv, i tillegg til avslag/fragmenter med retusj.

Det er også funnet fem mikroflekker med retusj; flere av dem kan ha hatt funksjon som mikrolitter, uten at de morfologiske kriteriene er til stede. Mikroflekkene har fin retusj langs deler av én sidekant, to har også retusj langs deler av den andre sidekanten. Mikroflekkene er mellom 3,4 og 0,9 cm lange og 0,6 og 0,8 cm brede.

Ellers er det påvist 24 avslag og fragmenter med spor av retusj. Også fire splinter har retusj; de kan være deler av større redskaper eller rester etter mikrolitt-tilvirkning.

Kjernematerialet

Totalt er det funnet tolv kjerner av flint. De fordeles seg på tre koniske, tre bipolare og seks uregelmessige kjerner. De koniske kjernene (se fig. 8.7j-l) har prosjektilform og fasettert plattform; de er mellom 3,7 og 2,9 cm lange, med en diameter på mellom 2,5 og 1,5 cm. Den største av dem har fått slått av et avslag på den ene siden og gir et noe uregelmessig inntrykk. Én av de andre koniske kjernene har cortex på den ene siden og er således ikke slått rundt hele plattformkanten. Den tredje koniske kjernen er fullstendig nedarbeidet. Denne kjernens råstoff har store likheter med den største skjeventrekantmikrolitten, og det er sannsynlig at mikroflekken den er laget av, kan være slått av herfra.

Det er også påvist tre bipolare kjerner (se fig. 8.7m-n). De måler mellom 2,5 og 1,6 cm, altså er de små av størrelse og synes i stor grad oppbrukt. Én av kjernene har spor etter avslåtte mikroflekker på den ene siden og stammer dermed opprinnelig fra en mikroflekkkerne. Den bipolare kjernen er av samme flinttype som den sistnevnte koniske kjernen og kan muligens være et produkt av et avslag som er slått av denne på et tidligere tidspunkt.

Seks kjerner er katalogisert som uregelmessige. De varierer mye i størrelse, med største mål mellom 6,7 og 2,6 cm, der den største tydelig er en liten flintknoll med mye cortex som har vært forsøkt slått fra flere sider, men så er blitt forkastet som knakkemateriale.

Mikroflekker og flekker

Det ble funnet 88 mikroflekker uten retusj på lokaliteten. De har i stor grad regelmessig utforming, gjerne med parallelle rygger og et tynt tverrsnitt. Flere av de hele mikroflekkene har svak krumming i distalenden. Mikroflekkene har en bredde på mellom 0,4 og 0,8 cm, med et snitt på 0,62 cm. Av mikroflekkene er 19 hele, mens det ellers ble funnet 37 proksimalender, 12 distalender og 20 midtfragmenter. De hele mikroflekkene var mellom 1,0 og 3,1 cm lange.

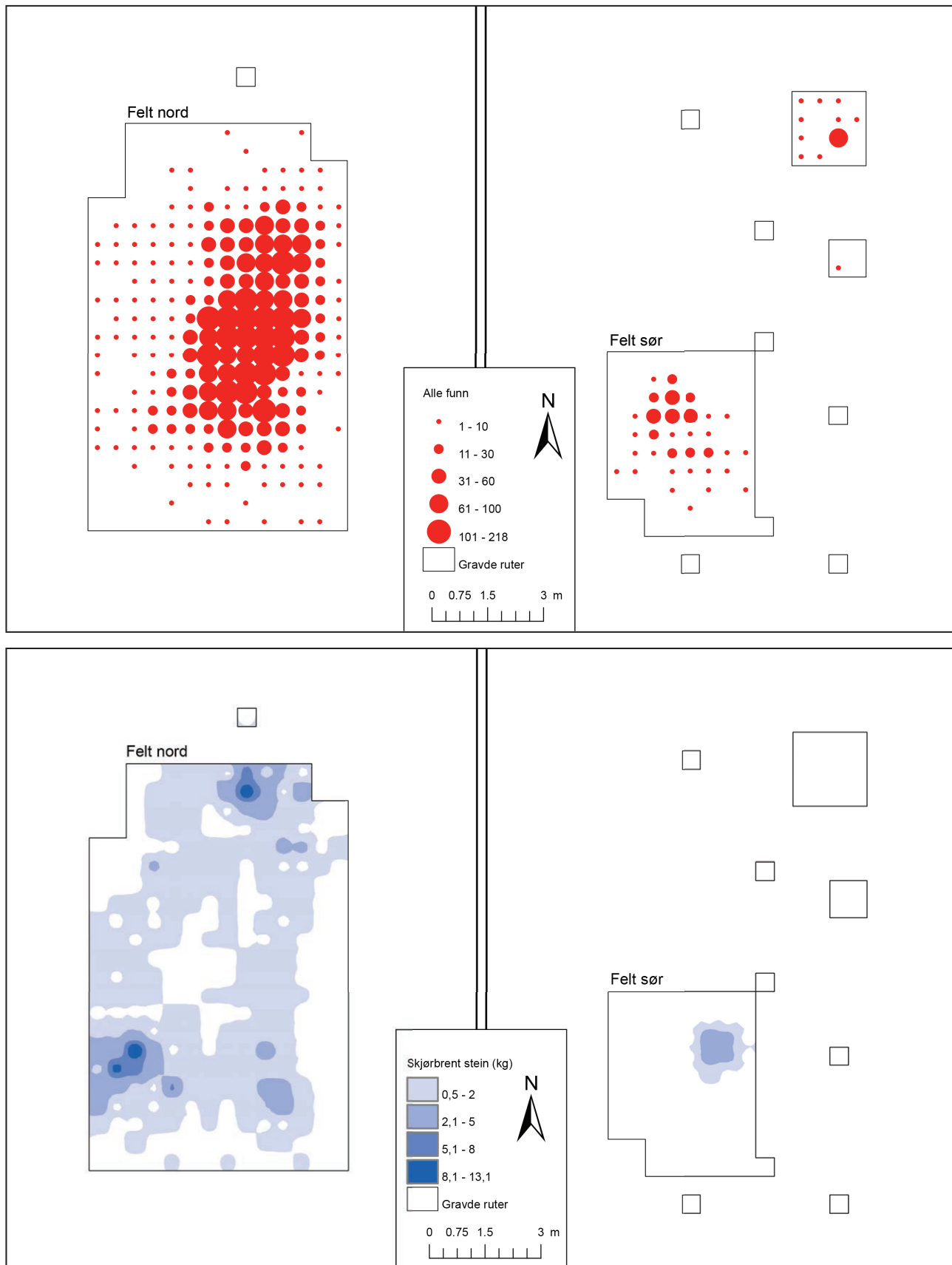
Det ble påvist 38 flekker i materialet. Av disse er 26 smalflekker (mellom 0,8 og 1,2 cm bredde). De resterende flekkene har en bredde på mellom 1,2 og 1,8 cm. Snittbredden på flekkene er 1,1 cm. Det ble funnet 13 hele flekker, 11 proksimalender, 4 distalender og 10 midtfragmenter. De hele flekkene er mellom 2,1 og 4,7 cm lange. Også flekkene har regelmessig utforming med parallelle rygger. Fire av flekkene har bruksspor langs én sidekant og kan ha blitt brukt som kniver. Sammen med de koniske kjernene viser mikroflekker og smalflekker at det har foregått en intensjonell flekkeproduksjon på stedet.

Flere av mikrolittene og mange av mikroflekkene er brukket, noe som kan være intensjonelt utført. Det samme fenomenet var til stede på lokaliteten Rødbøl 54, hvor en overrepresentasjon av proksimale fragmenter ble sett i sammenheng med mikrolittproduksjon/redskapsproduksjon der den proksimale enden ble fjernet og de distale endene benyttet (Mansrud 2008:248). Et annet fenomen som så langt er lite diskutert i norsk litteratur, er såkalte «linjaler» eller «firkantkniver» laget av hovedsakelig midtfragmenter av flekker (Sjöström og Nilsson 2009). Dette er små fragmenter av flekker med stikkellignende avspaltninger, som gjerne har retusj langs én eller flere kanter, brukt til å bearbeide horn og bein, og er typiske for maglemosefasen (Petersen 2008:66, fig. 38). Fragmenter av denne typen er ikke påvist i materialet fra Sundsaasen 1, men kan vise en mulig forklaring på fragmenteringen av flekkematerialet.

Annet råstoff/bergart

Det ble skilt ut 169 artefakter av annet råstoff enn flint, noe som utgjør 2,7 prosent av den totale funnmengden (se fig. 8.8). Av dem er 133 av bergart, 36 av kvarts og 3 av sandstein. Ti artefakter er sekundærbearbeidet. Redskapene omfatter en økseegg, tre fragmenter av en slipeplate og fire knakkesteiner.

Det ble funnet en egg av en trinnøks av bergart (se fig. 8.11). Bergarten er hard, lys brunbeige på farge og antakelig diabas (pers. medd., Erik Ogenhall, UV GAL, Uppsala). Økseeggen har største lengde på 5,9



Figur 8.5. Funnspredning for alle funn og skjørbrønt stein.

Figure 8.5. Find distribution, all finds (red circles) and fire-cracked rocks.



Figur 8.6. Funn fra Sundsaasen 1: (a–c) skjevtrekantmikrolitter, (d–g) mikrolittfragmenter, (b–k) bor, (l–o) skrapere, (p) fragment med hakk og stikkelkant. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 8.6. Finds from Sundsaasen 1: (a–c) scalene triangular microliths, (d–g) fragments of microliths, (b–k) drills, (l–o) scrapers, (p) fragment with notch and burin angle.



Figur 8.7. Funn fra Sundaasen 1: (a–g) flekker, (h–i) mikroflekker, (j–l) koniske kjerner, (m–n) bipolare kjerner. Foto. Ellen C. Holte, KHM.

Figure 8.7. Finds from Sundaasen 1: (a–g) blades, (h–i) microblades, (j–l) conical cores, (m–n) bipolar cores.

cm, en bredde på 4 cm og en tykkelse på 3,1 cm. Den har det sedvanlige rundovale snittet som trinnøkser har, og er tydelig prikkhugget med slipt egg. I eggen er det en skade; en bit er slått av. Øksen har et brudd i den andre enden, og store deler av bakparten mangler.

Det ble også funnet et mulig forarbeid til en øks. Fragmentet måler 4,8 x 4,0 og har en tykkelse på 2,9 cm og kan være en påbegynt øks av beige-grønn bergart som har knekt under bearbeiding slik at bare eggen er igjen. Det er noen tydelige avspaltninger langs den ene kanten av fragmentet, men i stor grad må emnet ha hatt en naturlig form som kunne utnyttes.

Det er gjort 124 funn av avslag og fragmenter av bergart som kan knyttes til økseproduksjon. Ett av avslagene har retusj langs én sidekant og kan også ha blitt brukt som skraper. Avslaget har største mål på 3,5 cm. De fleste bergartsavslagene er av samme type, en gulbrun kvartsitt med enkelte grå striper i. Noen få avslag er lysere eller mørkere på farge og kan være av et annet råstoff (pers. medd., Erik Ogenhall, UV GAL, Uppsala). Hovedkonsentrasjonen av bergartsfunnene er gjort innenfor et lite område på det sørlige feltet, og disse funnene er av samme type bergart. Det er også gjort noen mer spredte funn av bergart på det nordlige feltet, og disse funnene synes å fordele seg på flere forskjellige typer råstoff.

Det ble funnet tre fragmenter av sandstein i en kvadrant, som kunne settes sammen til en slipeplate (se fig. 8.12b). Slipeplaten er rektangulær og måler ca. 9 x 13 cm, med en tykkelse på opptil 1,7 cm. Det mangler noen mindre biter i begge kortender. Slipeplaten er noe tynnslippt på midten og har én slipt sidekant og naturlig bakside. Det er nærliggende å tro at slipeplaten er blitt brukt til å slippe opp økseegger.

Fire knakkestein (se fig. 8.12a) inngår i funnmaterialet. Største mål er mellom 9,4 og 7 cm. To av knakkesteinene ble funnet i samme kvadrant. Den ene er av kvartsitt; den er avlang og relativt flat med knakkespor i begge ender og med rissespor på sidene. Hva som har dannet rissesporene på knakkesteinen, er usikkert. Muligens kan de være spor etter oppskjerpning av flintredskaper. Den andre knakkesteinen i samme kvadrant er av en mykere steintype, muligens kalkstein, og har tydelige knusespor i begge kortender. Steinen er flat på den ene siden og buet på den andre. En av de andre knakkesteinene er av rombeporfyr og har knakkespor i én kortende.

Det ble også gjort funn av 36 avslag og fragmenter av kvarts av en kvalitet som grenser mot

bergkrystall. Artefaktene av kvarts varierer i størrelse fra ett avslag på 3,6 cm til splinter godt under 1 cm. Funnene av kvarts er kun primærbearbeidet avfallsmateriale, og det er uvisst hva som er blitt produsert.

STRUKTURER

Det ble påvist en struktur under flateavdekking etter at den konvensjonelle utgravningen var ferdig. Strukturen kom fram ca. 20 cm under markoverflaten og lå rett sør for det nordlige feltet. Det ble ellers ikke påvist strukturer hverken under utgravning eller ved flateavdekkingen etterpå.

S1, kullholdig struktur

Strukturen var avlang i form, målte 1 x 0,4 meter i plan, var orientert nordvest-sørøst og hadde ved snitting en profildybde på ca. 15 cm. Strukturen inneholdt kullblandet sand. Den ble snittet og dokumentert ved tegning og fotografi, og det ble tatt ut kullprøve for C14-datering. Kullprøven ble vedartsanalysert til furu av Helge I. Høeg (KHM) og datert til 1758–1626 f.Kr. (3404 ± 26). Strukturen er altså fra første del av bronsealderen og kan ikke ses i sammenheng med det littiske materialet som er funnet på lokaliteten. Ingen av funnene kan knyttes til bronsealderen, og slik sett representerer strukturen noe annet enn oppholdet i mellommesolitikum.

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Lokaliteten er delt inn i to felt, som ut fra beliggenhet ble kalt felt sør og felt nord. Hovedkonsentrasjonen av gravingen ble gjort på felt nord, som var et sammenhengende felt med utstrekning på 75 m². Felt sør var derimot delt i to mindre felt, hvorav det ene (her kalt felt A) hadde en utstrekning på 19 m² og det andre (her kalt felt B) en utstrekning på 4 m². Mellom disse feltene ble det i tillegg gravd en prøverute på 1 m².

Totalt ble det gjort 2015 funn i lag 1, 3829 funn i lag 2, 676 funn i lag 3, 124 funn i lag 4 og 5 funn i lag 5. Den vertikale funnfordelingen viser at funnene lå noe dypere på felt nord enn på felt sør. Dette kan ha sammenheng med nedraste masser fra skrånningen på felt nord, men konsekvensene har ikke vært store: På begge felt er de fleste funn gjort i de øverste 20 cm.

Felt nord

På felt nord ble det til sammen gjort 6429 littiske funn. Dette gir en funntetthet på ca. 32 artefakter per m². I det mest funntette området, i midten av

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>				
Øks	1	0,6	Egg av trinnøks	1
Slipeplate	3	1,8	Fragmenter av sandstein	3
Knakkestein	4	2,3		4
Fragment med slipespor	1	0,6	Med slipespor	1
Avslag med retusj	1	0,6	Med retusj	1
Fragment / mulig forarbeid til øks	1	0,6	Med avspaltninger	1
<i>Sum, sekundærbearbeidet bergart</i>	11	6,5		
<i>Primærtvirket bergart</i>				
Avslag	88	52,1		88
Fragment	33	20,1		34
<i>Sum, primærtvirket bergart</i>	122	72,2		
<i>Primærtvirket kvarts</i>				
Avslag	20	11,8		20
Fragment	5	3		5
Splint	11	6,5		11
<i>Sum, primærtvirket kvarts</i>	36	21,3		
Sum, annet råstoff	169	100		169

Figur 8.8. Funntabell over bergart og kvarts på lokaliteten.

Figure 8.8. Classification of volcanic rock and quartz from Sundaasen 1.

feltet, ble det gjort funn av opptil 203 artefakter i én kvadrant i ett lag. Den vertikale funnfordelingen viser at hovedmengden av funn lå i lag 2 (58,5 prosent). I lag 1 ble 28,95 prosent av funnene påvist, og det ble observert at de fleste lå i overgangen til lag 2. De 5–10 øverste cm i lag 1 var mer humusholdige enn massen under, og toppen av lag 2 regnes som den opprinnelige lokalitetsflaten.

I midten og inntil en bergknaus i den østlige delen av feltet ble det gravd ned til og med lag 5, og funntettheten avtok nedover i lagene; i lag 3 ble 10,51 prosent av funnene gjort, mens 1,93 prosent ble funnet i lag 4 og 0,08 prosent ble funnet i lag 5. Det er tydelig at bergknausen i den østlige delen av feltet har vært brukt som knakkeplass.

I felt nord ble det avdekket 279,7 kg skjørbrent stein. Vertikal funnfordeling av den skjørbrente steinen er temmelig lik som for det littiske materialet. Hovedmengden, 69,2 prosent, eller 193,5 kg, lå i lag 2, mens 8,5 prosent ble påvist i lag 1, 11 prosent i lag 3 og 0,75 prosent i lag 4.

Den horisontale funnfordelingen viser at de littiske funnene ligger i en stor konsentrasjon som strekker seg nord-sør midt på feltet og inn mot bergknausen i øst, innenfor et område som utgjør

ca. 30 m². Funnene består i hovedsak av flint, mens artefakter av bergart og kvarts ligger mer spredt i feltet. Den skjørbrente steinen synes også spredt, men to mindre konsentrasjoner kan ses, én helt nord på feltet og én i sørvest. Dette er områder med lite funn ellers. Den brente flinten har samme funnspreidningsmønster som funnfordelingen av flint og kan dermed ikke støtte opp om hvorvidt dette kan ha vært steder med ildsteder/kokegrop. Det er heller ikke funnet brent bein, kullkonsentrasjoner eller brente hasselnøttskall i disse områdene som kan vise om konsentrasjonene av skjørbrent stein kan være rester av ildsteder/kokegrop.

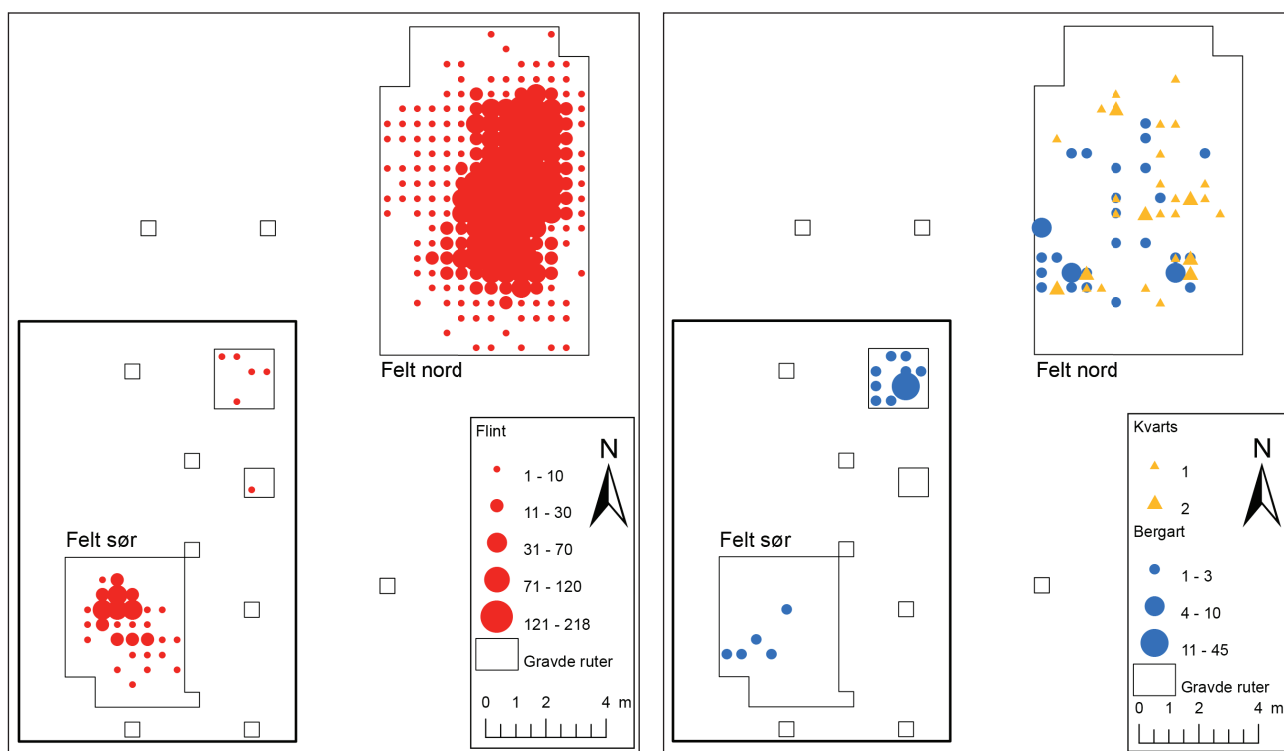
Fordelingen av flintredskaper, som skrapere, bor og kniver, er i stor grad plassert innenfor den store flintkonsentrasjonen (se fig. 8.13). Fire av de fem knivene er plassert nordøst for midten, mens den siste er funnet helt i sørøst. Skraperne er samlet i to forskjellige områder – sju skrapere stammer fra den nordlige delen av flintkonsentrasjonen, mens tre er funnet i det sørøstlige hjørnet. Borene er mer spredt utover i hele konsentrasjonen, og ett bor ble i tillegg påvist utenfor konsentrasjonen, lengst nord på feltet.

Når det gjelder de tre kjernetypene, er de også



Figur 8.9. Arbeidsbilder fra Sundaasen 1: (a) graving i ruter og lag på felt nord, sett mot nordøst, (b) tegning av felt nord, sett mot nordøst, (c) graving på felt sør, sett mot øst, (d) sålding, sett mot sørøst, (e) graving på en regnværsdag, sett mot nord, (f) Team Sundaasen, fra venstre: Helene Russ, Grethe Moell Pedersen, Torgeir Winther, John Atle Stålesen, Kristin Orvik og Inger Margrete Eggen.

Figure 8.9. Work in progress, Sundaasen 1: (a) excavation, «Felt nord,» facing northeast, (b) field drawing, «Felt nord,» facing north-east, (c) excavation, «Felt sør,» facing east, (d) sieving, facing south-east, (e) excavation on a rainy day, facing north, (f) Team Sundaasen.



Figur 8.10. Funnspredning for flint, bergart og kvarts.

Figure 8.10. Find distribution, flint (red circles), volcanic rock (blue circles) and quartz (orange triangles).

spredt innenfor flintkonsentrasjonen. Det er verdt å merke seg at alle de tre koniske kjernene ble funnet i den sørlige delen av konsentrasjonen, mens mikroflekker og flekker finnes spredt i felt nord.

Felt sør

På felt sør ble det gjort 220 littiske funn. Felt sør deles igjen i felt A og B, der A hadde en utstrekning på 19 m² og B en utstrekning på 4 m². På felt A ble det gjort 153 littiske funn, hvorav 127 (83 prosent av funnene på felt A) ble påvist i lag 1 og 26 (17 prosent av funnene på felt A) i lag 2. Av funnene var 7 av bergart, mens resten, 146 funn, var av flint. På felt A var det en funntetthet på 8 artefakter per m², og på det meste ble det funnet 21 artefakter i en graveenhet. I tillegg ble det avdekket til sammen 19,4 kg skjørbrent stein, 3,7 kg (19,1 prosent av den skjørbrente steinen på felt A) i lag 1 og 15,7 kg (80,9 prosent av den skjørbrente steinen på felt A) i lag 2. Den skjørbrente steinen er i hovedsak konsentrert til ett kvadratmeterstort område i den nordøstlige delen av feltet, noe som kan tyde på at det kan ha ligget en kokegrop der; det ble imidlertid ikke funnet kull eller brennbein som kan styrke antakelsen. På felt A er mikrolittfragmentet, boret og mikroflekkene påvist nord på feltet, fra midten og mot vest, mens de to skraperne ble påvist lenger

sørøst for midten av feltet. Det ble ikke påvist noe kjernemateriale på dette feltet.

På felt B ble det gjort 67 littiske funn, hvorav de fleste er av bergart. I lag 1 ble det gjort 27 funn, og 39 funn ble gjort i lag 2. Funnene lå svært konsentrert, i hovedsak innenfor én kvadrant; det største antallet var 28 artefakter i en graveenhet, til sammen 45 artefakter i kvadrantens to lag. Fra felt B var 7 funn av flint, og de resterende 60 av bergart. Bergarten fordeler seg på 43 avslag og 17 fragmenter og tolkes som avfall etter økseproduksjon. At mesteparten av bergarten ble funnet innenfor et meget lite område, kan antyde at avfallet har vært samlet sammen før det ble kastet. På felt B ble det ikke påvist noe skjørbrent stein.

DATERING OG BRUKSFASER

C14-dateringer

Som nevnt over kan C14-dateringen fra struktur S1 ikke knyttes til det littiske materialet. Strukturen ble datert til 1758–1626 f.Kr. (3404 ± 26 BP). Det foreligger ellers ingen dateringer fra lokaliteten.

Typologisk datering og strandlinjedatering

Lokaliteten består av to felt som utgjør flater i hver sin ende av en skråning. Det er vanskelig å avgjøre



Figur 8.11. Funn fra Sundaasen 1: eggen av en trinnøks. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 8.11. Find from Sundaasen 1: the edge of a pecked round-butted stone axe.

om det nordlige og det sørlige feltet er spor etter samme opphold, eller om de littiske funnene stammer fra to forskjellige situasjoner og/eller to forskjellige tidsrom, selv om funn av mikroflekker og mikrolittfragmenter på begge steder forsterker et inntrykk av at de kan være samtidige. Ifølge strandlinjenivået for Telemarks-området ble den sørlige delen av lokaliteten, som ligger 66 moh., tørrlagt ca. 8000 f.Kr. (ca. 8900 BP), mens den nordlige delen, på 62 moh., ble tørrlagt ca. 7900 f.Kr. (ca. 8800 BP). Dette tilsvarer første del av mellommesolitikum (MMA). Lokalitetens beliggenhet i terrenget, med en bratt kant i nedkant for felt nord, viser at lokaliteten neppe har vært ideell som havneplass da havet sto under 60 meter. Vi kan derfor gå ut fra at den senest har vært i bruk ved sistnevnte datering.

Typologiske og teknologiske trekk ved funninventaret på begge de to terrassene samsvarer godt med strandlinjedateringen til mellommesolitikum. Det er så langt undersøkt for få godt daterte mellommesolitiske boplasser til at det er grunnlag for en finere inndeling av perioden. De 13 mikrolittene, forekomst av stikkel samt koniske kjerner er typiske kjennetegn for den tidligste delen av fasen.

Funn av eggen av en trinnøks, bergartsavslag og en slipeplate av sandstein viser at det på dette tidspunktet har foregått økseproduksjon på stedet. Ifølge Lasse Jaksland er det en klar kronologisk trend i bergartsbruk; bergart opptrer fra 8500

BP og er sjelden påvist før denne perioden (Ballin 1999b:206–208; jf. Jaksland 2001:67; Nordqvist 1998:164; Nærøy 1994:28). Altså er det nærliggende å tro at bergartsbruken på Sundaasen 1 representerer en svært tidlig økseproduksjon i Øst-Norge.

Trinnøkseggen fra lokaliteten har det sedvanlige rundovale tverrsnittet, er prikkhugget, har en pent slipt egg og ligner i formen på trinnøkser funnet på Langangen Vestgård 1. Øksene fra Langangen Vestgård 1 er imidlertid antatt å være over 1000 år yngre enn trinnøkse fra Sundaasen 1. Det er tidligere blitt funnet noen få bergartsøkser som er eldre enn 8500 BP i Oslofjord-området, for eksempel på Rødbøl 54 i Larvik og lok. 35 i Stokke (Mansrud 2008:253; Mjærum 2011:8). Imidlertid ble det på begge disse lokalitetene funnet irregulære bergartsøkser som har vært slipt og hatt hul egg. Lokaliteten Rødbøl 54 er datert til ca. 8600 BP, mens på lok. 35 i Stokke antas funnene å være fra ca. 9000–8400 BP. Øksene herfra har muligens hatt trinn form, men synes ellers å skille seg fra trinnøkse slik disse opptrer senere. Hvis forutsetningen om at lokaliteten er strandbundet, stemmer, er Sundaasen 1 en av de eldste lokalitetene med funn av en typisk prikkhugget trinnøks og faktiske spor etter økseproduksjon i bergart.

Det totale flekkematerialet er preget av høy grad av regularitet og omfatter 38 flekker og 88 mikroflekker, henholdsvis 31 prosent og 69 prosent. Sundaasen 1 har en standardisert og kombinert flekke-



Figur 8.12. Funn fra Sundaasen 1: (a) knakkesteiner, (b) slipeplate, (c) bergartsavfall. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 8.12. Finds from Sundaasen 1: (a) hammerstones, (b) grinding slab, (c) debitage of volcanic rock.

mikroflekkeproduksjon fra koniske kjerner. De koniske kjernene vedlikeholdes gjennom fasettering av plattform og stadig plattformfornyning. Konseptet er identifisert som et typisk mellommesolittisk trekk (Ballin 1999b; M. Sørensen et al. 2013). Den høye andelen mikroflekker på Sundaasen 1 må ses i sammenheng med produksjon av mikrolitter. Mikrolittene er mellom 0,5 og 0,8 cm brede, og de er dermed laget på mikroflekker. Det samme var tilfellet på Rødbøl 54, der alle mikrolitter unntatt én var laget på mikroflekker, med en bredde på mellom 0,4 og 0,9 cm (Mansrud 2008:249). På Sundaasen 1 forekommer samme type flint i en av de koniske kjernene, i mikroflekker og i én av mikrolittene. Dette bekrefter at mikrolittene er tilvirket av mikroflekker.

Det ble påvist i alt 13 mikrolitter på Sundaasen 1: 2 skjævtrekantmikrolitter og 11 fragmenter av mikrolitter som har enkelte likheter med lansettmikrolitter. Alle mikrolittene er retusjert fra ventral side, og to er hele, mens resten er fragmenter. Ballin

har tidligere hevdet at hullingspisser er typisk for mellommesolitikums fase A, mens skjævtrekantmikrolitter tar over i mellommesolitikums fase B (Ballin 1998:17, 1999b:212). Jaksland (2001:31) mener typene ikke kan deles inn så kategorisk selv om forskjeller i forekomst over tid kan antyde en kronologisk signifikans, noe undersøkelsen av Rødbøl 54 bekrefter (Mansrud 2008:256).

De fleste redskapene er laget på flekker. Dette gjelder både to skrapere, flere bor og alle knivene, noe som er gjenkjennelig fra de to eldste Vinterbro-lokalitetene, datert til 8700–8500 BP (Jaksland 2001:112), og til dels også i materialet fra Tørkop (Mikkelsen et al. 1999). Flekkekniver er gjerne knyttet til mellommesolitikum, mens trenden i senmesolitikum oftere har vært kniver på avslag, såkalte segmentkniver (Jaksland 2001:37; Nordqvist 2000:164–165). Borene i senmesolitikum er oftere laget på avslag og har gjerne et trekantet tverrsnitt (Glørstad 2004b:22).

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Det er tre funnkonsentrasjoner på Sundsaasen 1: to mindre knyttet til felt sør og én mer omfattende knyttet til felt nord. Det er vanskelig å skille ut distinkte aktivitetsområder på felt nord, der det er svært mange funn innenfor et lite område. Dette kjennetegner et tidlig og antatt mer mobilt bosetningsmønster der opphold på hvert sted antas å være av kortere varighet. Kontrasten er stor til Langangen Vestgård 1 (7780 BP / BC 6600), som har flere funn, der landskapsrommet som er tatt i bruk er mye større og det har vært mer variasjon i aktivitetene som har foregått. Likevel skiller Sundsaasen 1 seg ut fra andre kjente mellommesolittiske lokaliteter på Østlandet ved det relativt høye antallet funn.

Gjenstandsmaterialet og spredningsmønster indikerer at lokaliteten ikke har vært besøkt mange ganger, men at det heller er snakk om ett eller to besøk. Spredningsmønsteret for felt nord kan muligens være spor etter et litt lengre besøk, men at de littiske funnene ligger så samlet, vil være et argument for bare ett opphold her. Spredningsmønsteret for felt sør viser spor etter noen få knakkesekvenser og kan stamme fra samme opphold som på felt nord, eller muligens et noe eldre opphold på stedet. De fire knakkesteinene som ble funnet på felt nord, taler for et lengre opphold (Eigeland og Hansen under utgivelse). Eigeland og Hansen argumenterer for at korte opphold vil resultere i funn av få eller ingen knakkestein, og at knakkesteinene som eventuelt blir funnet, vil være av dårlig kvalitet. Et lengre opphold vil resultere i flere og forskjellige aktiviteter der knakkestein brukes, noe som vil gi mer slitasje på knakkesteinene enn ved et kort opphold, og det er da større sjanse for at disse etterlates ved flytting til et nytt sted. Knakkesteinene på Sundsaasen 1 varierer i størrelse og materialmykhet, og de har ulik grad av slitasje; de kan ha blitt brukt til ulike aktiviteter på stedet.

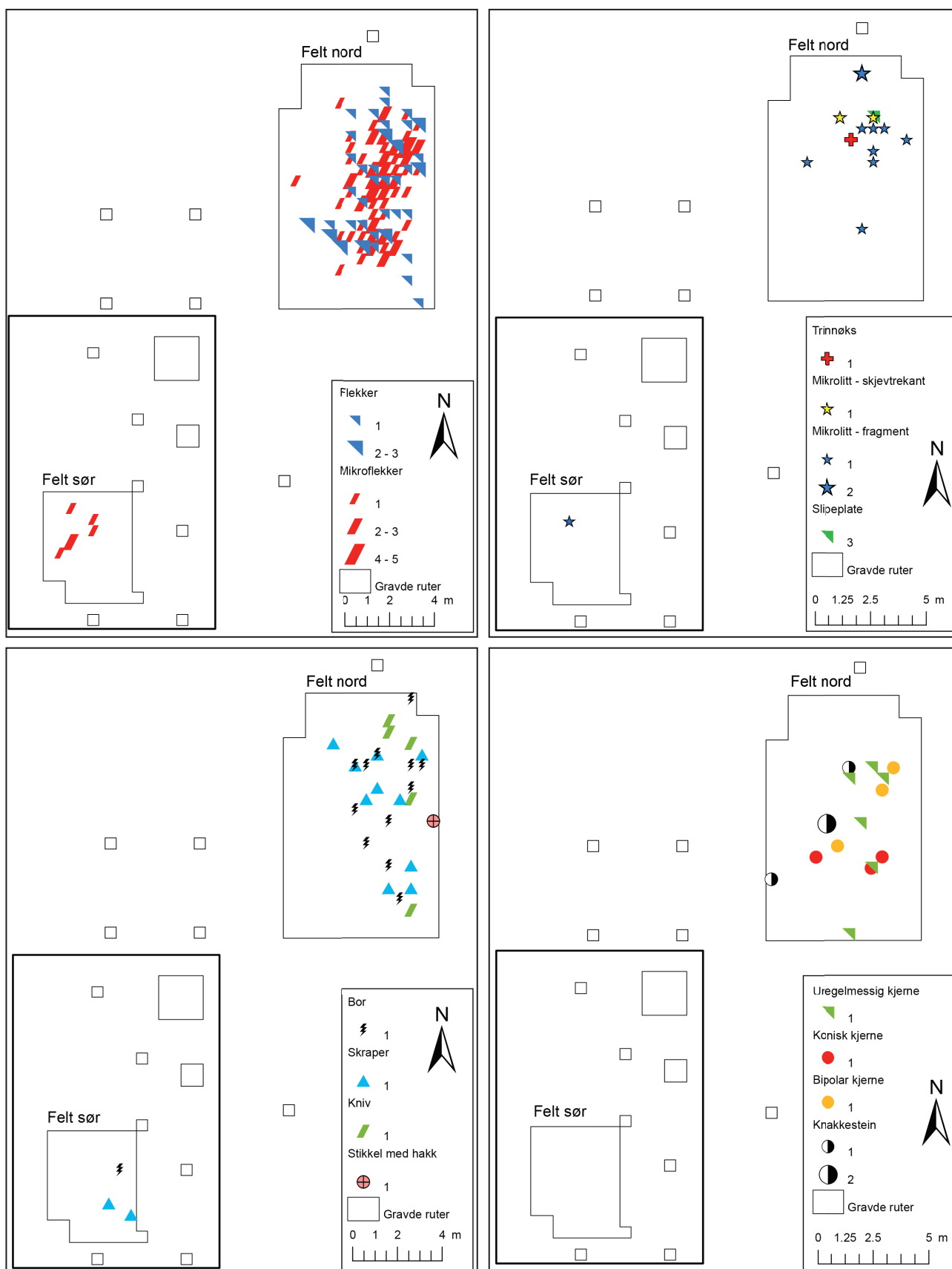
På felt nord ble det påvist en stor funnkonsentrasjon som omfatter en knakkeplass og redskaps typer som bor, skrapere og kniver, som antyder at det på stedet er blitt utført boring, skraping og skjæring. Funn av tre koniske kjerner viser at det også har vært utført regulær mikroflekkeproduksjon her. Tolv av de tretten mikrolittene ble funnet i felt nord, noe som viser hva noen av mikroflekkene er blitt brukt til. På felt nord er alle funnkategorier representert, mens det er noen færre på felt sør. Her ligger funnene mer spredt. Det ble likevel avdekket to konsentrasjoner, der den ene utgjøres av flintartefakter og den andre av bergartsartefakter. De

to funnkonsentrasjonene ligger med ca. 8 meters avstand, og det er også gjort spredte funn av både flint og bergart mellom og rundt konsentrasjonene. Flintkonsentrasjonen består av 146 artefakter, med noen få redskaper, som bor og skrapere, samt mikroflekker og ett mikrolittfragment. Bergartskonsentrasjonen består av 60 funn. Disse funnene lå i stor grad samlet og virker intensjonelt samlet sammen og tømt på ett sted og kanskje fjernet fra boplassflaten. Bergartsartefaktene tolkes som avfall etter økseproduksjon. Det er også påvist bergartsavslag på felt nord, og i tillegg er økseeggen og slipeplaten funnet her. Kanskje var det i hovedsak siste trinn av økseproduksjonen som fant sted her, med sliping av egg og bruk av øksen.

Den langstrakte lokaliteten Sundsaasen 1 ligger ved et havnivå på 62 meter på en halvøy i Langangsfjorden. Lokaliteten vender mot øst og har i bakkant vært skjermet mot vær og vind av en bergrygg mot vest. Foran felt nord er det en liten bergknaus, som også har tatt av for høy sjø. Langs denne bergknausen ligger de fleste funnene. Øst for felt nord faller terrenget bratt, og ved det rette havnivået har det vært ideelt å gå i land med båt. Felt sør har ligget enda mer skjermet. Ved et eventuelt havnivå på 65 meter har det funnførende området ligget på en flate mellom to nord-sør-gående bergknauser, der det har vært fine havnemuligheter i både sør og nord.

Det er vanskelig å avgjøre om felt sør og nord er resultat av samme opphold eller stammer fra to forskjellige situasjoner og/eller tidsrom, ut fra både topografi og gjenstandsinnhold. På begge felt er det imidlertid funnet bergart som antyder økseproduksjon, og dette kan være en indikasjon på at de er samtidige. Det er tidligere foreslått at den bakre grensen for økseproduksjon av trinnøkser kunne settes til ca. 7400 f.Kr. (8500 BP) (Jaksland 2001:67). Ved et havnivå på 62 moh., som tilsvarer strandlinjen på det lavestliggende felt nord, kan lokaliteten dateres til ca. 7900–7700 f.Kr. (8800–8700 BP). Siden terrenget faller kraftig, er det lite sannsynlig at lokaliteten har vært i bruk etter dette tidsrommet. Funnene på Sundsaasen 1 kan antakelig skyve den bakre grensen for antatt trinnøkseproduksjon tilbake med flere århundrer.

Lokaliteten antas å ha vært en fangstboplass. Funn av mikrolitter, skrapere, kniver og bor kan knyttes til jakt og fangst: mikrolittene som prosjektiler, kniver til partering, bor og skrapere til skinnbearbeiding. Flere av redskapene er ødelagt. Bor har brukket spiss, skrapere er fragmenterte, kniver er brukket i flere deler. Dette viser at de er blitt brukt på stedet, og antakelig er flere av gjenstandstypene også blitt



Figur 8.13. Funnspredning for gjenstander av flint og bergart.

Figure 8.13. Find distribution, artifacts of flint and volcanic rock; blades (blue triangle), microblades (red slash), pecked round-butted stone axe (red cross), scalene triangular microliths (yellow star), fragment of microliths (blue star), grinding slab (green triangle), drill (black swirl), scraper (turquoise triangle), fragment with notch and burin angle (red circle with cross), irregular core (light green triangle), conical core (red circle), bipolar core (orange circle) and hammer stones (black and white circle).

produsert på boplassen. Sundsaasen 1 er en lokalitet med mange funn og med spor etter trinnøksproduksjon; dette kan ses som et tidlig uttrykk for en mer områdetilknyttet bosetningsform.

SUMMARY

Sundsaasen 1 was investigated in 2011. The site was located to the west of Ønnadalen and consisted of two terraces connected by a gentle slope. The upper terrace, situated 66 m.a.s.l., was limited by bedrock to the east and west. It contained two smaller find concentrations, named «Felt sør.» 30 meters further north, about 62 m.a.s.l., another terrace was uncovered, named «Felt nord.» The second terrace contained the largest find concentration and was limited by large rocks to the west and rocky outcrops next to a cliff to the south. This part of the site has been used for spruce planting. However, the activity has not disturbed the site.

A total of 6,649 lithic finds were recorded. «Felt sør» contained 6,249 artifacts and «Felt nord» ca. 220. The finds consisted mainly of flint, but

volcanic rock, quartz and sandstone were present. Formal tools include 2 scalene triangular microliths, 11 microlith fragments, 1 burin, 16 drills, 12 scrapers and 5 knives. Three conical cores were identified.

The edge of a pecked round-buttet axe was found in «Felt nord.» A possible axe preform was discovered as well. In addition, 124 flakes and fragments of volcanic rock were identified. Most of the flakes and fragments were found in a small concentration on the upper terrace, but a few were recorded on the lower terrace. Three pieces of a sandstone grinding slab were also found here. The finds indicate that axe production took place at the site.

No organic materials suitable for radiocarbon dating were identified. The lithic finds and the local shoreline displacement curve date the site to the early part of the Middle Mesolithic period, 7900–7700 BC (ca. 8800–8700 BP). Earlier research fixes the origin of pecked round-buttet axe production to ca. 7400 BC (8500 BP; Jaksland 2001:67). The finds from Sundsaasen 1 move back the limit for pecked round-buttet axe production by several centuries. The site was probably engaged in hunting activity in which tools were produced and used.

KAPITTEL 9

GUNNARSRØD 7. EN MELLOMMESOLITTISK LOKALITET MED FLERE OPPHOLD

Guro Fossum

C58007, Langangen, 20/1, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	136600 og 136603
Høyde over havet	55–59 m.
Utgravningsleder	Guro Fossum
Feltmannskap	3–6
Dagsverk i felt	322,5
Tidsrom	25.5.–6.9.2011
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålding, flateavdekking
Avtorvet areal	336 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 176 m ² , lag 2: 136,5 m ² , lag 3: 64,25 m ² , lag 4: 19 m ² , lag 5: 2 m ²
Flateavdekket areal	194 m ²
Utgravd volum	39,8 m ³
Volum per dagsverk	0,12 m ³
Strukturer	To mulige steinpakninger/ildsteder
Funn	12 397 littiske funn, 3 kullprøver, 1 hasselnøttskall
Datering	Mellommесolitikum

INNLEDNING

Lokaliteten ble påvist av Telemark fylkeskommune med fire funnførende prøvestikk i 2010. På grunn av høydeforskjell og avstand mellom prøvestikkene ble Gunnarsrød 7 definert som to lokaliteter og gitt ulike ID-numre i Askeladden. ID 136002 var den lavestliggende delen av lokaliteten, på 55 moh., mens ID 136600 lå på 57 moh. Det ble til sammen gjort 13 flintfunn ved registreringen. ID 136602 og ID 136600 ble anslått å være henholdsvis 135 m² og 172 m², og det funnførende laget var 25–30 cm tykt. På bakgrunn av høyden over havet ble lokaliteten gitt en foreløpig datering til mellommесolitikum (Nyland 2010).

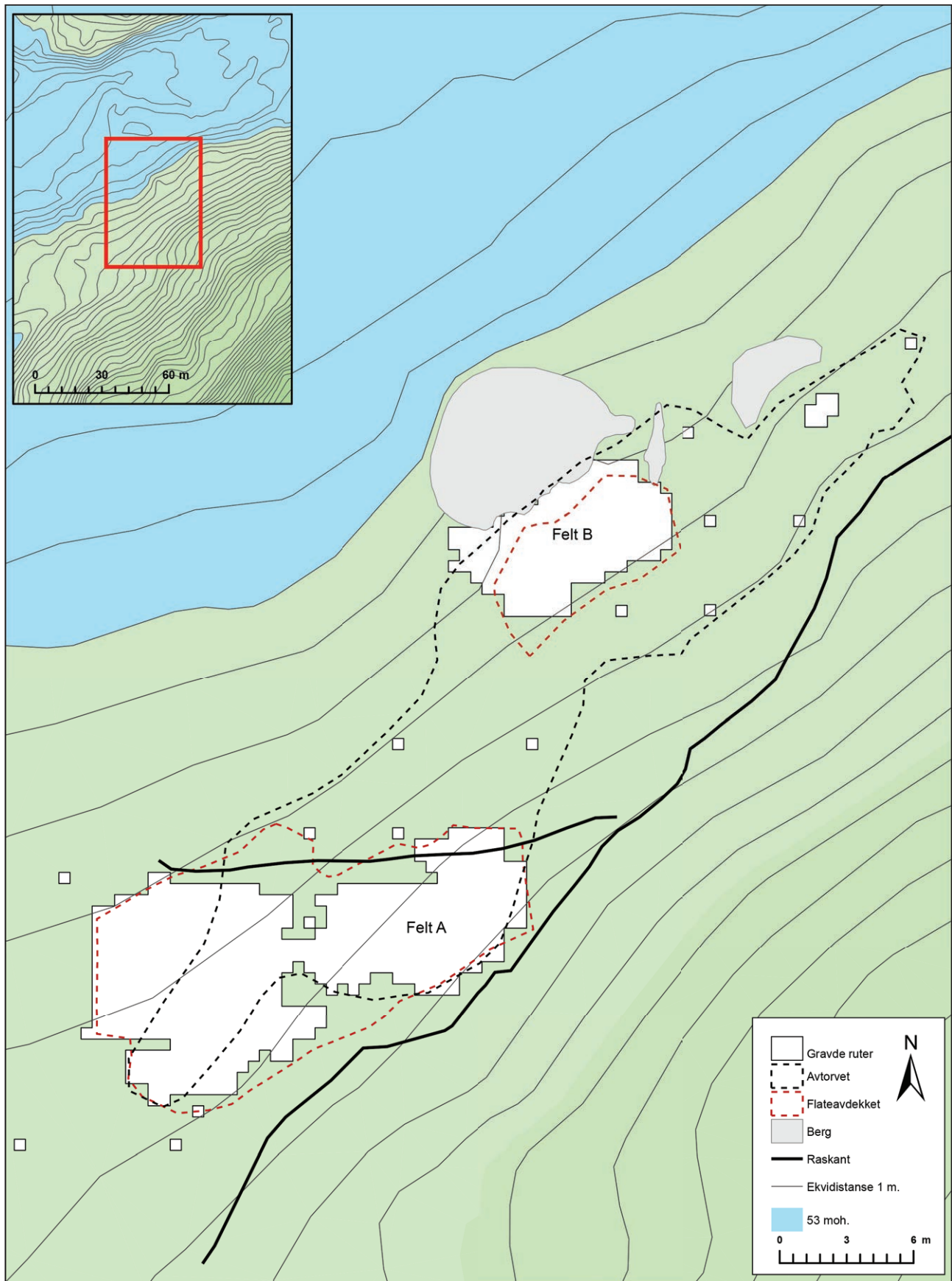
Ved utgravningen i 2011 ble disse to registrerte lokalitetene slått sammen til én. Til sammen ble det gjort 12 397 funn av flint, bergart, kvartsitt, meta-ryolitt og sandstein. Det ble blant annet gjort funn av skjevtrekantmikrolitter, flekker og mikroflekker produsert på koniske og ensidig koniske kjerner, trinnøksfragmenter og to små meiselegger. Strandlinjekurven og det littiske materialet antyder en

datering mellom 7800 og 7300 f.Kr. (8800–8300 BP). Funnene lå i tilknytning til ulike funnkonsentrasjoner, og det er mulig at disse representerer gjentatte opphold på lokaliteten.

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Lokaliteten lå i en nordvestvendt skråning på Gunnarsrød og strakk seg fra en liten, sadelformet flate på 55 moh. til en smal og svakt hellende flate mellom 56 og 59 moh. Den øvre flaten ble avgrenset av en bratt stigning mot sørøst og en helning i nordvest. Den nedre flaten på 55 moh. lå sørøst for en fram-tredende bergnabb. På hver side av bergnabben helte terrenget, og det steg i bakkant av flaten. Det var et bekkefar på den sørlige delen av lokaliteten. Rett sør for lokaliteten gikk det en skogsveg, og det så ut til at det hadde rast ut en del jordmasser og stein både i sammenheng med anleggelse av vegen og som følge av erosjon.

Vegetasjonen i området besto av ung granskog med spredte løvtrær. Skogbunnen var dekket av



Figur 9.1. Utgravningsfeltene og lokaltopografien på Gunnarsrød 7. Strandlinjen er satt til 55 moh.
Figure 9.1. Local topography and plan of Gunnarsrød 7. Sea level drawn at 55 m.a.s.l.

gress og mose, men der hvor granskogen var tettest, var bunnvegetasjonen sparsom. Jordsmonnet kan beskrives som brunjord. Mineraljorden besto først og fremst av rødbrun grusholdig sand, men det var også områder med brun sand.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Ut fra lokalitetens høyde over havet ble det antatt at aktiviteten på Gunnarsrød 7 kunne være fra omkring 7800–7300 f.Kr. (8800–8400 BP), og den var på forhånd ansett som en kronologisk interessant lokalitet. Plasseringen i en bratt nordvestvendt skråning bidro imidlertid til at forventningene var lave i forkant av den innledende undersøkelsen. De lave forventningene måtte revurderes da funnfrekvensen viste seg å være høy, og det ble påvist flere funnkonsentrasjoner i løpet av undersøkelsen.

Kildematerialet fra den mellommesolittiske perioden har økt betraktelig de senere årene som følge av de arkeologiske undersøkelsene knyttet til Vestfoldbaneprosjektet og E18 Bommestad–Sky. Materialet fra Gunnarsrød 7 vil være av stor relevans for framtidige problemstillinger knyttet til teknologi, råstoffbruk og boplassorganisering i mellommesolittisk tid.

Det ble påvist flere funnkonsentrasjoner som trolig stammer fra ulike opphold på lokaliteten. I tillegg foreligger det funn av lokale råstofftyper. Dette er momenter som kan belyse Vestfoldbaneprosjektets problemstilling, som omhandler etablering av områdetilknyttet bosetning.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Lokaliteten ble ryddet for skog og torvlaget ble fjernet ved hjelp av maskin i forkant av undersøkelsen. Under den innledende undersøkelsen ble det gravd til sammen 25 kvadranter på 50 x 50 cm for hver tredje til fjerde meter i store deler av skråningen. Det ble også gravd kvadranter utenfor det ryddede området, da den øvre flaten syntes å fortsette i sørlig retning. Den innledende undersøkelsen viste at det var funn i nærmest hele skråningen, men det utpekte seg to funnkonsentrasjoner: én i tilknytning til flaten på 57 moh. og én på den sadelformede flaten på 55 moh. Lokaliseringen av disse funnkonsentrasjonene avvek fra kartfestingen i Askeladden; særlig gjaldt dette den øvre flaten. Ettersom både hogst og maskinell avtorving var utført med utgangspunkt i denne kartfestingen, innebar dette at den sørlige og vestlige delen av den øvre flaten verken var avtorvet eller ryddet for skog. Deler av lokaliteten måtte derfor avtorves for hånd og noe skog hogges i ettertid.

Den vertikale funnsprekningen på lokaliteten var

ikke ensartet. På den øvre flaten lå funnene i tilknytning til mineraljorden i lag 1 og lag 2, og med unntak av enkelte områder avtok funnmengden betraktelig i lag 3. På den nedre flaten økte funnmengden i lag 2. Her ble det stedvis gravd ned til og med lag 5. Det ble også gravd funnførende kvadranter i bratt terreng. Her lå imidlertid funnene i lag 1.

Da hovedundersøkelsen ble igangsatt, ble det åpnet opp to felt i tilknytning til de to funnkonsentrasjonene. Feltet på den øvre flaten ble omtalt som *felt A*, og feltet på den lavereliggende flaten ble betegnet *felt B*. Sistnevnte fikk en utstrekning på 45 m², mens felt A fikk en utstrekning på 126 m². Felt A utgjorde egentlig to felt: en østre og en vestre del. Den østre delen omfattet en funnkonsentrasjon som ikke ble fanget opp av den innledende undersøkelsen, og denne ble undersøkt til slutt. Det var varierende torvdybde på felt A, fra 5 cm på midten av flaten til 45 cm på de sørlige og vestre delene av flaten, hvor bekkefaret gikk. På den østre delen av felt A var bakkeplanet dekket av nedraste jordmasser og blokkstein. Dette var til dels også tilfellet på felt B.

Undersøkelsen foregikk etter konvensjonelle metoder. Avgrensingen av felt A var problematisk ettersom den vertikale funnsprekningen var svært varierende. Dette feltet kan ikke anses som godt avgrenset; særlig gjelder dette den nordlige og østlige delen, som lå i hellende terreng.

Etter at gravingen var ferdigstilt, ble lokaliteten flateavdekket med maskin for å avdekke potensielle strukturer som ikke var fanget opp ved den konvensjonelle undersøkelsen, men uten resultater. Gunnarsrød 7 er ikke totalgravd, men aktivitetsområdene kan likevel sies å være grundig undersøkt.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Det er en del kildekritiske forhold knyttet til lokaliteten; særlig gjelder dette prosesser som innebærer vertikal og horisontal forflytning av funn. Lokaliteten lå i en bratt skråning, hvor det må ha pågått massesig, rotvelt og lignende. Ved sjakting i myrområdet på Gunnarsrød ble det påvist torvdannelse under tykke lag med minerogene masser. Det foreligger to C14-dateringer som daterer torvlaget til om lag 5500 f.Kr. (6510 ± 40 BP og 6560 ± 40 BP, Persson, kap. 12, bind 2, denne serie). Laget er antakelig blitt dannet kort tid etter at havet trakk seg tilbake. De minerogene massene har tilkommet i ettertid, og ut fra topografien å dømme kan massen ha kommet fra området nordøst for myra, hvor blant annet Gunnarsrød 7 ligger. Det er derfor rimelig å anta at terrenget i dette området har endret seg



Figur 9.2. (a) Gunnarsrød 7 sett fra nord. Lokaliteten lå i en nordvestvendt, bratt skråning. Felt B lå bak bergknausen hvor totalstasjonen står, mens felt A lå i skogkanten, bak personen midt i bildet (foto mot S). (b) Arbeidsbilde fra felt A. Jørgen Bøckman og Linn Trude Lieng (nærmest) graver på den østre delen av feltet, mens Solveig Lyby (bak) graver på den vestlige delen (foto mot V). (c) Felt B etter at lag 2 er ferdiggravd (foto mot NØ). (d) Bekken, som rant gjennom felt A, etter et par dager med nedbør (foto mot SV).

Figure 9.2. (a) Gunnarsrød 7, facing north. The site was situated to the northwest on a steep slope. In the photo, «Felt B» is located behind the rocky outcrop on top of which the total station is standing. «Felt A» is located on the edge of the wood, behind the person in the middle of the photo (facing south). (b) «Felt A» during excavation, photo facing west. (c) «Felt B» with layer 2 excavated, facing north-east. (d) A stream is running through «Felt A» after a few rainy days, photo facing south-west.

siden lokaliteten var i bruk, men det er vanskelig å avgjøre i hvilken grad topografien er endret.

Vann var et tilbakevendende problem. Det konstante vannsiget skapte utfordringer gjennom hele utgravningen og gjorde det vanskelig å se eventuelle fyllskifter. Bekkefarene som gikk gjennom den sørlige delen av felt A, var tørrlagt da undersøkelsen ble igangsatt. Det tok likevel ikke mange dagene med regn før bekken manifesterte seg og la de sørlige og vestre delene av felt A under vann; se figur 9.2. Man må derfor regne med en del forstyrrelser i dette området og at funn kan ha blitt skylt bort. Mye av materialet fra denne delen er patinert og fragmentert. Fragmentering, som resultat av både vann og varme, er også en potensiell feilkilde. Brente og frostsprengte fragmenter og splinter utgjør 26 prosent av den totale funnmengden. Fragmenteringen skaper en kunstig høy splintandel og ditto funnmengde.

På den østre delen av felt A ble det gjort funn fra nyere tid, i form av en krittpipestilk og borseflint.

FUNNMATERIALET

Den samlede funnmengden omfatter 12 397 littiske funn, 3 trekullprøver og 1 hasselnøttskall. Det littiske funnmaterialet består i hovedsak av flint (99,1 prosent), til sammen 12 289 funn. Det er et mindre innslag av andre råstoffer, deriblant 74 funn av bergart (0,6 prosent), 18 funn av metaryolitt (0,2 prosent), 12 funn av kvartsitt (0,1 prosent) og 4 funn av sandstein.

Funnmateriale av flint

Det primært tilvirkede materialet av flint utgjør 98,8 prosent av den totale flintmengden, til sammen 12 142 funn, mens det sekundærbearbejdede materialet teller 147 funn (1,2 prosent). Flinten er av ulike typer, og en stor andel av materialet er patinert. Av flinten er 32 prosent varmpåvirket, men det har vært vanskelig å skille mellom brennt og frostpåvirket flint. Seksten prosent har rest av cortex. Det ble funnet fem ubrukte knoller av strandflint. Både form og størrelse viser at disse har begrenset bruksverdi.

Mikrolitter

Fire gjenstander er klassifisert som skjvtrekanter (jf. Helskog et al. 1976:28). To av mikrolittene er hele, mens to er oddfragmenter. Mikrolittene er produsert på regulære mikroflekker, og bredden varierer fra 5 til 7 mm. De er noe forskjellige når det gjelder utforming og flinttyper; to er av Sværdborg-typen (jf. Petersen 2008:84–85, fig. 99) med venstre- vendt, skrå, svakt konkav kortsideretusj og retusj fra

ventralsiden langs korteste langside. Disse har også bruksspør langs lengste langside. De to andre har kun kortsideretusj, nærmest som Agerød-typen (jf. Johansson 2000:82). Én av disse har odd i mikroflekkens distalende. Ingen av skjvtrekantene har synlig mikrostikkelfasett. På én av mikrolittene er store deler av slagbullen fjernet med retusj. Delvis bortretusjering av slagbullen er også observert på flere mikroflekker. Det er ikke identifisert noen mikrostikler i gjenstandsmaterialet, noe som taler for at skjvtrekantene ikke er tilvirket med regulær mikrostikkelteknikk. Fravær av mikrostikkelteknikk er ansett som et kjennetegn ved det norske mikrolittmaterialet (primært her skjvtrekanter; Ballin 1995:88).

Det er i tillegg gjort funn av flere mikroflekker med retusj som kan være fragmenter av mikrolitter, eller som har fungert som mikrolitter, men som ikke oppfyller de morfologiske kravene. Blant annet foreligger det et mikroflekkefragment med retusj langs én sidekant som kan være en hullingspiss. Midt på sidekanten er det retusjert fram en mothake, en såkalt *hulling*. Motsatt sidekant har retusj i én ende. Retusjen er invers på begge sidekanter. Ettersom det er funnet kun én og både proksimal- og distalenden mangler, er det vanskelig å avgjøre om det er en reell hullingspiss, og gjenstanden vil derfor ikke bli tillagt noe vekt i den videre kronologiske diskusjonen. Det foreligger også flere mikroflekkefragmenter med invers retusj langs to sidekanter mot proksimalenden. Disse kan minne om mikrolittene fra Sundsaasen 1 (Eggen, kap. 8, dette bind).

Kniver og skrapere

Seks flekker er tolket som kniver. Flekkene er nok så kraftige, med én eller to rygger og bruksskader langs én eller begge sidekanter. Fire av flekkene har kantretusj, mens to har totalretusjerte sidekanter. Sistnevnte har grov retusj/bruksspør langs kantene og ligner Vang Pettersens «flække med grov kærretouche» (jf. Petersen 2008:66–67, fig. 41). Flere av knivene må anses som kombinasjonsredskaper. Én har eksempelvis steil konveks retusj i både proksimal- og distalenden og er trolig brukt som skrapere.

Det er funnet 21 skrapere, hvorav 6 er laget på flekker, 6 er laget på avslag og 9 er laget på fragment. Med unntak av en flekke med totalretusjerte sidekanter og med steil retusj i distalenden og et avslag med bølget retusj har de øvrige tilnærmet steil, konveks retusj langs én sidekant, fortrinnsvis distalenden. Skraperne er mellom 10 og 38 mm i største mål.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>				
Pilspiss/mikrolitt	4	-	Skjevtrekant, hel	2
			Skjevtrekant, odd	2
Kniv	6	-	Flekk med kantretusj	4
			Flekk med totalretusjerte kanter	2
Bor	21	0,8	Flekk med kantretusj	1
			Mikroflekk med kantretusj	6
			Avslag med kantretusj	10
			Fragment med kantretusj	4
Skraper	21	0,8	Flekk med konveks kantretusj	5
			Flekk med totalretusjerte kanter	1
			Avslag med konveks kantretusj	5
			Avslag med bølget retusj	1
			Fragment med konveks kantretusj	9
Flekk med retusj	26	0,2	Flekk med hakk	2
			Flekk med retusj	24
Mikroflekk med retusj	25	0,2	Mikroflekk med retusj	25
Avslag/fragment/splint med retusj	43	0,3	Avslag med retusj	13
			Fragment med retusj	29
			Splint med retusj	1
Ildflint	1	-	Børseflint	1
<i>Sum, sekundærbearbeidet flint</i>	147	1,2		
<i>Primærttilvirket flint</i>				
Flekk	200	1,6	Makroflekk	36
			Smalflekk	164
Mikroflekk	229	1,9		229
Avslag	2726	22,2		2726
Fragment	4335	35,3		4335
Splint	4589	37,3		4589
Kjerne	58	0,5	Konisk mikroflekkkjerne	2
			Ensidig mikroflekkkjerne	2
			Mikroflekkkjerne	1
			Plattformkjerne	6
			Bipolar kjerne	37
			Uregelmessig kjerne	4
			Kjernefragment, plattformavslag	4
			Kjernefragment, sidefragment	2
Knoll	5	-	Knoll, ubearbeidet	5
<i>Sum, primærttilvirket flint</i>	12 142	98,8		
Sum, flint	12 289	≈ 100		

Figur 9.3. Funnmaterialet av flint fra Gunnarsrød 7.

Figure 9.3. Classification of flint from Gunnarsrød 7.



Figur 9.4. Gjenstander av flint fra Gunnarsrød 7. Skjevtrekantmikrolitter (a–d), borspisser (e–f) og skrapere (b–j). Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 9.4. Flint artefacts from Gunnarsrød 7. Scalene triangular microliths (a–d), drills (e–f) and scrapers (b–j).



Figur 9.5. Flekker og mikroflekker fra Gunnarsrød 7. Flekkekniver (a–b), flekker av flint (c–f), flekke av kvartsitt (g), mikroflekker (h–m), mikroflekke med retusj (n). Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 9.5. Blades and microblades from Gunnarsrød 7. Blade knives (a–b), flint blades (c–f), quartzite blade (g), microblades (h–m), retouched microblade (n).

Bor

Sammen med skrapere utgjør bor den største redskapsgruppen på lokaliteten, totalt 21 funn. Bor er definert som *avslag, flekker eller kjerner med to eller tre helt eller delvis retusjerte sidekanter som møtes i en spiss* (jf. Helskog et al. 1976:28). Én borspiss er laget på flekke, seks er laget på mikroflekker, ti er laget på avslag, og fire er laget på fragmenter. Det er variasjon blant borspissene, med tanke på både utforming og størrelse. Flere er svært små; den minste er 12 mm i største mål. To av borspissene har én helt retusjert sidekant, mens de øvrige har delvis retusjerte sidekanter.

Flekker og mikroflekker med retusj

Tjueseks flekker er retusjerte, men er ikke typebestemt nærmere. De fleste er fragmenterte og har en helt eller delvis retusjert sidekant. Det er en betydelig andel fragmenterte flekker, særlig små midtfragmenter, noe som kan tyde på en bevisst fragmentering av hele flekker. Systematisk knekking av flekker for å produsere firkanter/rektangler er blant annet observert på Rønneholm i Skåne (Sjöström 2004:14), Sujala i Nord-Finland (Kankaanpää and Rankama 2009; Rankama and Kankaanpää 2008) og flere av lokalitetene fra E18 Bommestad–Sky (Solheim og Damlien 2013). Noen av fragmentene er retusjert og kan ligne firkantkniver (jf. Petersen 2008:66–67, fig. 38), men de har ofte retusj langs én eller to sidekanter og ikke langs bruddet. Det bør også nevnes at flere av flekkefragmentene uten retusj har synlige bruksskader i hjørnene. Disse kan minne om såkalte «linjal», men flekkefragmentene fra Gunnarsrød 7 er ikke slipt. «Linjal» er foreslått brukt som stikler for å lage furer i bein (Sjöström og Nilsson 2009).

Det er til sammen funnet 24 retusjerte mikroflekker. Mikroflekkene har ulik type kantretusj, og flere av disse kan som nevnt være fragmenter av mikrolitter.

Flekkematerialet

Det ble funnet 200 flekker av flint, hvorav 164 er småflekker (8–12 mm) og 36 er makroflekker (≥ 12 mm). Flekkene er tilvirket av ulike flinttyper. Det ble ikke identifisert typegode ryggflekker. 11,5 prosent av flekkene har cortex, og kun 1 av flekkene er definert som primær, altså flekker fra den innledende reduksjonsfasen, der dorsalsiden er helt eller delvis dekket av cortex (jf. Sørensen 2006; Yerkes and Kardulias 1993:94–96, fig. 2 og tabell 1). Dette samt fravær av ryggflekker tyder på at den innledende formingen av kjernen ikke er representert på

Gunnarsrød 7, og at kjernene var ferdigpreparerte da de ble tatt med til lokaliteten.

Majoriteten av flekkene er fragmentert, bare 29 stykker er hele, og det er en klar overvekt av midtfragmenter etterfulgt av proksimalfragmenter. Fragmenteringen kan skyldes sekundære prosesser som varmepåvirkning, frost og tråkk, men som nevnt kan flekkene ha blitt brukket opp i mindre deler systematisk. Det er variasjon i flekkematerialet, fra store, til dels uregelmessige flekker med varierende tykkelse til regelmessige flekker. De regelmessige flekkene er smale, ofte med to parallelle rygger på dorsalsiden, leppe og liten slagbule. Dette kan tyde på bruk av indirekte teknikk eller trykkteknikk (jf. Sørensen 2006).

Det ble funnet 229 mikroflekker (< 8 mm). Som flekkene er mikroflekkene produsert i ulike typer flint. Av mikroflekkene er 54 hele, og det er en overvekt av proksimalfragmenter etterfulgt av midtfragmenter. Sju prosent av mikroflekkene har rest av cortex, men ingen av dem er definert som primære.

Gjennomsnittslengden på de hele flekkene og mikroflekkene er 2,7 cm, og gjennomsnittsbredden på det samlede flekkematerialet er 0,8 cm. Det er en noenlunde jevn overgang i breddefordelingen i flekkematerialet, noe som kan tyde på en kombinert flekke-/mikroflekkeproduksjon (jf. Eigeland 2006:91).

Kjerner og kjernefragmenter

Det ble funnet 52 kjerner og 6 kjernefragmenter. Disse fordeler seg på kategoriene konisk kjerne (2), ensidig mikroflekkkje (2), mikroflekkkje (1), plattformkjerne (6), bipolar kjerne (37), uregelmessig kjerne (4) og kjernefragment (6).

De koniske kjernene er små og nedarbedede med fasetterte plattformer og en plattformvinkel på 90°. To mikroflekkkjeer er ensidige, og disse kan også beskrives som ensidige koniske kjerner (også omtalt som semikoniske kjerner; jf. Ballin og Jensen 1995:39). Den ene kjernen har fasettert plattform og er delvis preparert i bakkant. Den andre er svært nedarbedet, og baksiden er dekket av cortex. Lignende kjerner er blant annet påvist på de mellommesolittiske lokalitetene som ble undersøkt i forbindelse med E18 Bommestad–Sky (Solheim og Damlien 2013), på Nedre Kvinnesland, lok. 4 (Jakslund 2000) og på Lindøy, lok. 1b (Skjelstad 2011b:176), på Sør-Vestlandet og i det vestvenske materialet (Hernek 2005:129; Nordqvist 1999:247). I tillegg foreligger det en mikroflekkkje som ikke kan typebestemmes nærmere.

Plattformkjernene er alle avlagskjerner, men er

ellers forskjellige i form, størrelse og antall plattformmer. Av uregelmessige kjerner er det identifisert fire stykker. Carine Eymundsson har i etterkant av katalogiseringen gått i gjennom materialet i forbindelse med sitt arbeid med kjerneøkser i mellommesolitikum. Hun mener at en av plattformkjernene trolig er rest av en kjerneøks. I tillegg har hun identifisert avfall etter kjerneøksproduksjon i avslagsmaterialet (Eymundsson et al. under utarbeidelse).

De bipolare kjernene er den dominerende kjerntypen på lokaliteten. Kjernene er mellom 11 og 37 mm og har varierende form, fra uregelmessige til de mer standardiserte med spissovalt tverrsnitt. Av kjernene har 47 prosent rest av cortex. Den store variasjonsbredden gjør bipolare kjerner til en vanskelig funntype å klassifisere. En bipolar reduksjon kan gi flere emner som kan reduseres videre. Bipolar teknikk kan også produsere flere fragmenter som i henhold til morfologiske kriterier kan klassifiseres som bipolare kjerner, men som ikke nødvendigvis er blitt brukt som kjerner. Flere av kjernene har kraftige knusespor i begge ender, men få avspaltningsarr. Det er mulig at flere av disse kan ha blitt brukt som redskaper og ikke er egentlige kjerner.

Det er skilt ut tre plattformavslag og to sidefragmenter. I tillegg foreligger det diagnostiske plattformprepareringsavslag fra vedlikehold av plattformen på koniske / ensidig koniske kjerner. Disse er imidlertid ikke skilt ut i katalogiseringen. Plattformprepareringsavslag har ofte stor slagbule med slagbulearr og hengselterminasjon. Dorsalsiden har vanligvis arr etter flere hengselavslag.

Avfallsmaterialet

Avfallsmaterialet fordeles på de tre kategoriene avslag, fragment og splint. Stykker klassifisert som avslag har slagpunkt eller intakt slagbule og > 10 mm som største mål. Fragmenter er stykker uten slagbule eller tydelig slagpunkt, mens splinter er stykker < 10 mm i største mål. Det er ikke skilt ut splinter med slagbule.

Andelen fragment og splint er vesentlig større enn andelen avslag. Fragmenter og splinter utgjør 82 prosent av det brente flintmaterialet, og den høye fragmenteringsgraden kan derfor skyldes varmpåvirkning og/eller frostpåvirkning. Bipolar teknikk produserer ofte en større mengde fragmenter og splinter sammenlignet med andre reduksjonsteknikker (Eigeland 2006:22; Kuijt, Prentiss and Pokolylo 1995). I tillegg til de bipolare kjernene er det observert attributter ved avfallsmaterialet som er karakteristiske for bipolar teknikk: rette avslag, irregulær form, knust slagflaterest og kraftige bølgeringer.

Som nevnt ovenfor har Eymundsson identifisert avfall fra kjerneøksproduksjon i avslagsmaterialet (Eymundsson et al. under utarbeidelse).

Børseflint

I utkanten av den østre delen av felt A ble det funnet en børseflint (jf. Petersen 2008:140, fig. 254). Den er tilvirket av en fin, grå flinttype.

Bergart og kryptokrystallinsk råstoff

Det er til sammen gjort 108 funn av annet råstoff enn flint. Av bergart foreligger det 74 funn, deriblant fragmenter av trinnøkser og meisler samt avfallsmateriale som trolig skal ses i sammenheng med øksertilvirkning. Bergarten er av tre ulike typer: en mørk gråblå diabas, som er en gjenganger på de mesolittiske lokalitetene ved Vestfoldbaneprosjektet, samt to lysere bergartstyper, en grågrønn og en gråbrun. Disse har noe grovere struktur enn førstnevnte.

Det er skilt ut 18 funn av en rødbrun, tett og finkornet bergart som er identifisert som metaryolitt. Funnene består av avfallsmateriale, men det er ikke identifisert tydelige diagnostiske avslag som kan si noe om hva råstoffet er blitt brukt til.

Det er et mindre innslag av kvartsitt på lokaliteten. Fire av funnene er knakkesteiner, og ni artefakter er av en finkornet, hvit kvartsitt-type. Den sistnevnte typen er brukt til flekke- og mikroflekkeproduksjon. I tillegg foreligger det fire fragmenter av slipesteiner av forskjellige sandsteinstyper.

Økser, meisler og produksjonsavfall i bergart

Det ble funnet tre fragmenter av bergartsøkser på felt A, deriblant et eggfragment av en tverregget øks, trolig en trinnøks. Eggen er konvekst buet og fint slipt, og eggvinkelen er steil. Det foreligger også et fragment av bredsidan fra en velslipt trinnøks. Fragmentet utgjør trolig overgangen mellom oversiden av øksen og eggen. Bredsidan er hvelvet, og overgangen til eggen er markert med en langsgående fasett. Oversiden av selve eggen ser ut til å være tilnærmet flat.

Fra vestre del av felt A framkom det to slipte eggfragmenter av små meisler. Begge har en konvekst buet egg uten markerte egghjørner. Undersiden er flat, og eggvinkelen er steil. Det ene er tilvirket av en svart, finkornet bergart og er kun 13 mm på det bredeste, målt rett bak eggen. Det andre eggfragmentet er av lys, finkornet og gråbrun bergart. Det måler 16 mm på det bredeste. Dette har et noe asymmetrisk tverrsnitt. Det er vanskelig å avgjøre hvor brede og lange meislene har vært. Begge har en jevn overgang mellom egg og smalsider, og smalsidene ser ut til å være parallelle. Trolig har meislene ikke vært særlig

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>				
Øks	2	1,8	Eggfragment	1
			Fragment	1
Meisel	2	1,8	Eggfragment	2
Fragment	1	0,9	Av øks	1
Avslag, slipt	4	3,7		4
<i>Sum, sekundærbearbeidet bergart</i>	9	8,3		
<i>Primærttilvirket bergart</i>				
Avslag	58	53,7		58
Splint	7	6,5		7
<i>Sum, primærttilvirket bergart</i>	65	60,2		
<i>Sum, bergart</i>	74	68,5		
<i>Sekundærbearbeidet kvartsitt</i>				
Knakkestein	4	3,7		4
<i>Sum, sekundærbearbeidet kvartsitt</i>	4	3,7		
<i>Primærttilvirket kvartsitt</i>				
Flekk	3	2,8	Smalflekk	3
Mikroflekk	2	1,8		2
Fragment	2	1,8		2
Splint	1	0,9		1
<i>Sum, primærttilvirket kvartsitt</i>	9	8,3		
<i>Sum, kvartsitt</i>	12	11,1		
<i>Primærttilvirket metaryolitt</i>				
Avslag	10	9,3		10
Fragment	4	3,7		4
Splint	4	3,7		4
<i>Sum, metarhyolitt</i>	18	16,7		
<i>Sekundærbearbeidet sandstein</i>				
Slipeplate	4	3,7		4
<i>Sum, sandstein</i>	4	3,7		
<i>Sum, andre råstoff</i>	108	≈ 100		

Figur 9.6. Funn av bergart og kryptokrystallinsk råstoff fra Gunnarsrød 7.

Figure 9.6. Finds of cryptocrystalline rock and other rock types from Gunnarsrød 7.

mye bredere. Begge meislene har knekt på samme sted, og bruddene er identiske. Dette tyder på at meislene har hatt en praktisk funksjon, og at de er brukt på samme vis. På Prestemoen 1 (Persson, kap. 10, dette bind) ble det funnet en liten meisel som kan minne om eksemplarene fra Gunnarsrød 7, men

ellers kjennes ingen lignende paralleller.

Det foreligger avslag og splinter av bergart som kan knyttes til økseproduksjon. Både den begrensede mengden, størrelsesfordelingen av avslag og fraværet av splinter tyder på at det ikke har vært lange, sammenhengende produksjonssekvenser i noen av

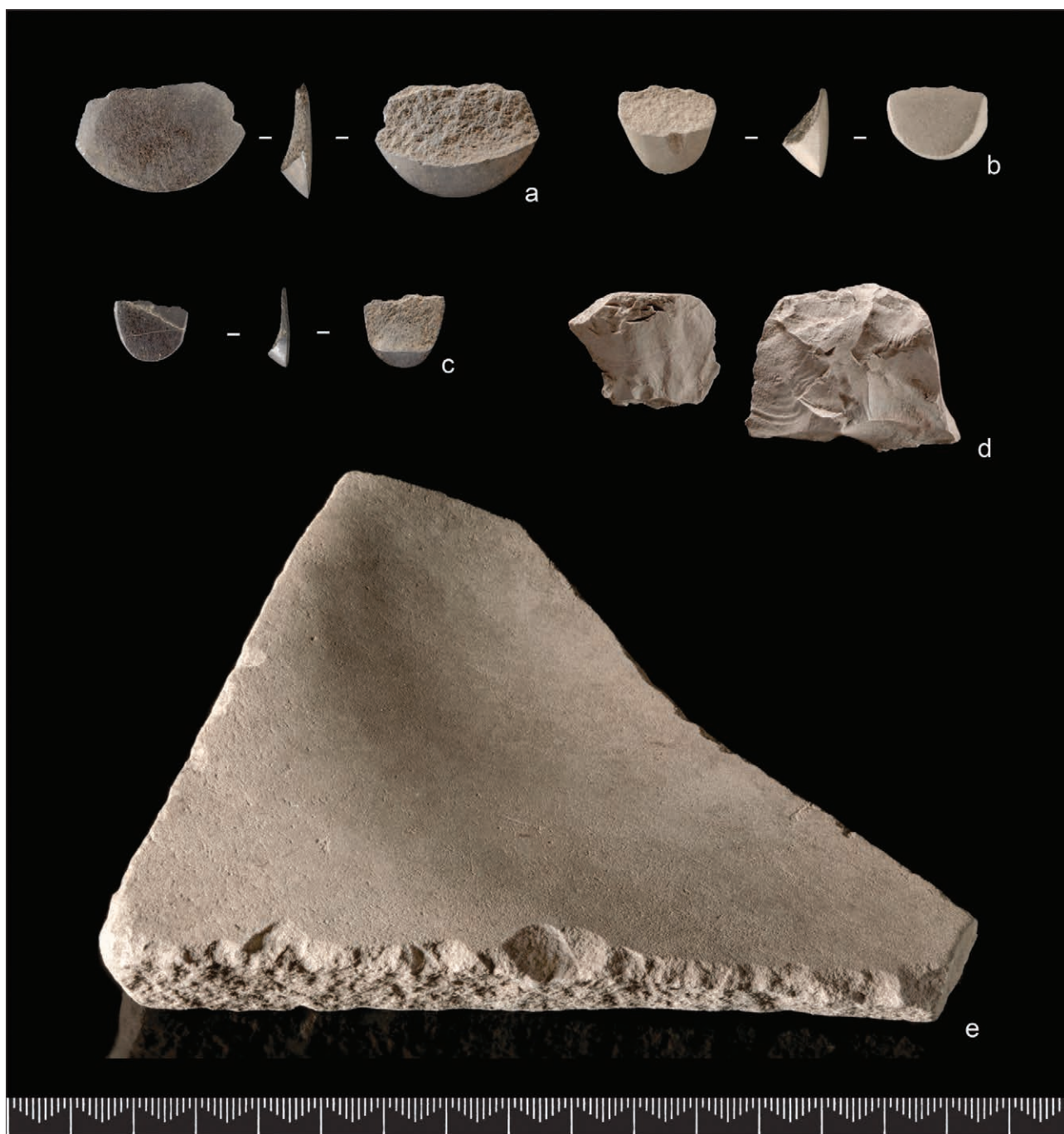


Figur 9.7. Koniske kjerner (a–b), ensidige mikroflekkkjerner med konisk form (c–d), bipolare kjerner (e–f), plattformavslag (g), stein med knusespor/grop (h) og knakkestein (i). Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 9.7. Conical cores (a–b), one-sided microblade cores with conical shape (c–d), bipolar cores (e–f), core tablet (g), stone with heavy wear traces (h) and hammerstone (i).

bergartstypene. Splintkategorien er representert kun ved den blågrå diabasen. Avslagene av de to øvrige bergartstypene har store og glatte plattformer, noe som kan tyde på at de er slått med *behind the*

edge-teknikk, det vil si at avslagene slås av et stykke innenfor kanten på plattformen. Slike avslag knyttes ofte til den innledende formgivningen av økseemnet (Darmark et al. 2009:137; Sundström och Apel



Figur 9.8. Egg av trinnøks (a), egg av meisler (b–c), avslag av metarhyolitt (d) og slipeplate av sandstein (e). Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 9.8. Edge of pecked round-butted stone axe (a), edge of chisels (b–c), metarhyolite flake (d), sandstone grinding slab (e).

1998). Avslagene er jevnt over brede og nokså korte (gjennomsnittlig ca. 3 cm) og har en plattformvinkel på under 80°. Ettersom avslagene er nokså korte, kan dette tyde på at emnet har vært av mindre størrelse.

I tillegg ble det funnet flere slipte bergartsavslag som kan stamme fra oppskjering av økser.

Slipeplate

Alle slipeplatene fra lokaliteten ble funnet på felt A. To av slipeplatene framstår som mer eller mindre

hele, mens to er fragmenter. Sistnevnte er av samme grågrønne sandstein og er trolig fra samme ensidige slipeplate. Den største slipeplaten måler 19 x 15,5 cm og er 2,5 cm tykk.

Knakkesteiner og steiner med knusespor

Det ble til sammen funnet to knakkesteiner og to steiner med knusespor. Alle er av finkornede kvart-sitter og harde, men av ulik størrelse og vekt. Innenfor funnkonsentrasjonen på den vestre delen av felt

Kontekst	Prøvenr.	Strukturtype	Rute / mekanisk lag	Vedart(er)	Vekt	Datert	¹⁴ C-alder	Alder, kal. (2σ)	Lab. ref.
A958	KP1736	Kullholdig struktur / senere avskrevet	78x 829y NØ, lag 3	1 bjørk, 11 eik og 8 ubestemte unge busker	0,2 g	Nei	-	-	-
A1000	KP1737	Fyllskifte	76x 818y SV, lag 4	30 biter: 30 bjørk	0,4 g	Ja	5563 ± 30 BP	4454–4350 f.Kr.	UBA-19129
A1016	KP2372	Kullholdig struktur	80x 831y NØ, lag 3	17 bjørk og 8 eik	0,5 g	Ja	1697 ± 26 BP	257–412 e.Kr.	UBA-19162
			80x 831y SV, lag 2	Hassel-nøttskall	0,1 g	Nei	-	-	-

Figur 9.9. Naturvitenskapelige prøver og C14-resultater fra Gunnarsrød 7.

Figure 9.9. Samples and radiocarbon results from Gunnarsrød 7.

A ble det funnet en avlang knakkestein med én avrundet og én spiss ende. Det er knusespor i begge ender, men de er særlig framtrædende på kanten av den spisse enden. Helt nordøst på lokaliteten ble det funnet en liten, oval knakkestein sammen med ett enkelt avslag. Steinen har skråstilte knusespor i begge endene.

To steiner skiller seg ut ved å ha knusespor på steinens flatsider. Disse er trolig ikke brukt som vanlige knakkesteiner. De er av begrenset størrelse og ville ha fungert dårlig som amboltsteiner. Den største er en tung kvartsittstein med oval form, og knusesporene former to groper på begge sider av steinen. Lignende eksemplarer er blant annet funnet på Frebergsvik (Mikkelsen 1975a:76–77), på Timmerås (Hernek 2005:270), på Enerkleiv (Fredsjö 1953:92) og på Prestemoen 1. Mikkelsen har betegnet gjenstandstypen *stein med grop* (Mikkelsen 1975a:76–77).

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble samlet inn tre trekullprøver og ett hasselnøttskall fra utgravningen. Trekullprøvene er vedartsbestemt av Helge I. Høeg ved KHM. Dateringsresultatene er videre diskutert under «Datering og bruksfaser».

STRUKTURER

Det ble ikke påvist noen sikre og entydige strukturer på lokaliteten. Det ble avdekket flere kullholdige fyllskifter i løpet av undersøkelsen, men flertallet av

disse ble avskrevet som naturdannelser. Strukturene ble dokumentert i plan og profil i 1:20 og snittet etter koordinatsystemet. Det ble påvist to steinpakninger, og disse ble dokumentert kun i plan. De var svært grunne og viste ingen tegn til nedgravning eller fyllskifter.

Kullholdige fyllskifter

I ytterkanten av felt A ble det påvist en kullholdig, avlang struktur i lag 3, A1016. Strukturen var dekket av nedraste masser og stein fra skråningen sørøst for lokaliteten. Den målte 2 x 0,5 meter i plan og 30 cm i profil og var orientert øst–vest. Fyllmassen besto av kullholdig sand med grus. Kullprøven ble vedartsbestemt til bjørk (*betula*) og eik (*quercus*).

A1000 lå sentralt innenfor hovedkonsentrasjonen på den vestre delen av felt A og avtegnet seg som et utydelig, men mørkt fyllskifte i bunnen av lag 3. Strukturen var orientert nordøst–sørøst og hadde en avlang, oval form med en diffus avgrensing mot undergrunnen. Fyllmassen var imidlertid den samme som undergrunnen. Den inneholdt noe skjorbrent stein, men lite kull og målte 1,3 x 0,5 meter og knappe 5 cm i profil. A1000 ble tolket til å være et mulig utvasket ildsted. Det ble tatt jordprøve av profilet, og det framkom 0,4 g kull, som ble vedartsbestemt til bjørk (*betula*).

Mulige steinpakninger/ildsteder

På den østre delen av felt A var det stedvis steinete undergrunn, og dette kan være nedrast stein fra

skråningen sørøst for lokaliteten. Det utpekte seg likevel to områder hvor steinen lå konsentrert; se figur 9.10 og 9.11. Steinpakningene lå i lag 1, og det ble ikke påvist fyllskifter eller kull i tilknytning til dem. Begge var grunne, og de er trolig ikke blitt gravd ned i undergrunnen.

Stempakning 1 lå sentralt på den østre delen av felt A. På denne delen av feltet var undergrunnen nokså steinfri, slik at steinpakningen var et påfallende element. Den målte om lag 1 x 0,5 meter og besto av en løs samling ubrente steiner mellom 15 og 20 cm i diameter.

Stempakning 2 lå i utkanten av den østre delen av feltet. Her var undergrunnen vesentlig mer steinholdig, og den var dermed ikke like tydelig som førstnevnte. Den besto av steiner som var mellom 10 og 15 cm store og målte omtrent 1 x 1,2 meter. Det ble også påvist skjorbrent stein i og rundt steinpakningen.

Lignende steinpakninger er dokumentert på flere mellommesolittiske lokaliteter i Sørøst-Norge, hvor de er tolket som ildsteder (Mansrud 2008, 2013b, 2013c), og steinpakningene på Gunnarsrød 7 skal rimeligvis tolkes på samme måte. Det ble gjort relativt få funn i selve steinpakningene; funnene ser i all hovedsak ut til å ligge spredt rundt dem. En lignende tendens er observert på blant annet Rødbøl 54 (Mansrud 2008) og Hovland 4 (Mansrud 2013b).

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Det ble påvist funn på hele det avtorvede området på Gunnarsrød 7, og funnfrekvensen var stedvis høy. Foruten kulturelle formasjonsprosesser, som mulig gjenbruk av lokaliteten, lengre opphold, forventet lengde på besøket, rydding og vedlikehold av aktivitetsområder (se bl.a. Binford 1978; Kent og Vierich 1989; Kent 1991; O'Connell 1987; Schiffer 1972, 1987), påvirkes funnspredningen av naturlige formasjonsprosesser (Schiffer 1987). Som nevnt innledningsvis gjør lokaltopografien at Gunnarsrød 7 er utsatt for erosjon og vanngjennomstrømming, og dette kan ha bidratt til både vertikal og horisontal forflytning av funn; særlig gjelder dette den vestre delen av felt A. Spredning av mikroavfall, som splinter, er ofte brukt som en indikator for å identifisere primære knakkeplasser, da dette blir liggende igjen dersom aktivitetsområder ryddes for avfall (Bjerck 2008a; Grøn 2000; O'Connell 1987; Schiffer 1987:62). Mikroavfallet vil trolig være mest utsatt for vannforflytning. Spredningen av splinter korresponderer med den generelle funnspredningen innad i alle aktivitetsområdene på lokaliteten, og dette kan tyde på at aktivitetsområdene på Gunnarsrød 7 er velbevarte, i

alle fall i et overordnet perspektiv. Mikkel Sørensen (2008) har vist at spredningsanalyser utført på bakgrunn av en dynamisk-teknologisk klassifisering kan gjøre det mulig å identifisere særskilte aktivitetsområder innad i en funnkonsentrasjon. Man kan ikke utelukke at det finnes flere funnkonsentrasjoner på lokaliteten enn de som blir presentert nedenfor.

Felt A

Felt A besto av en vestre og en østre del, som strakk seg fra 56 til 59 moh.; se figur 9.11. Felt A var til sammen 126 m², og funntettheten var på 84 funn per m². Den vestre delen utgjorde den nedre delen av flaten (56–57,5 moh.), og den østre delen utgjorde den øverste delen av flaten (57,5–59,5 moh.). Den vertikale funnfordelingen var ulik innad på felt A. På den vestre delen lå funnene i hovedsak i lag 1 (50 prosent) og lag 2 (40 prosent). På den østre delen var det stedvis varierende vertikal funnfordeling, og dette skyldes formodentlig overlaging og erosjon av jordmasser fra skråningen sørøst for flaten. I de mest hellende delene av flaten ble det gjort flest funn i lag 1, mens funnene lå dypere på de flatere partiene. På den østre delen av feltet ble 19 prosent av funnene gjort i lag 1, 37 prosent i lag 2 og 13 prosent i lag 3. Det ble påvist beskjedne mengder med skjorbrent stein på felt A, totalt 62 kg, og 75 prosent av den skjorbrente steinen lå i lag 1.

Vestre del

Det ble gjort 6970 funn på den vestre delen, og dette utgjør over halvparten av den totale funnmengden på lokaliteten. Bekkefareet gikk tvers igjennom feltet, og det knytter seg derfor noe usikkerhet til funnkonsentrasjonens karakter. Konsentrasjonen (K1) var oval og utflytende og dekket et område på omtrent 9 x 6 meter. Det ble gjort opptil 135 funn per ¼ m² i de mest funnrrike områdene. Sentralt i konsentrasjonen var det to områder med høy funnfrekvens, delvis adskilt av et parti med mindre funn; se figur 9.11.

Innenfor konsentrasjonen ble det påvist store mengder flintavfall, ulike kjerner, flekker og mikroflekker. Andelen sekundærbearbejdede artefakter av flint utgjør 0,8 prosent av funnene på den vestre delen. Redskapsinventaret består av skjvtrekanter, kniver, skrapere og bor i tillegg til flere fragmenterte og mer uformelle redskaper (jf. Andrefsky 1998:xxiv; Binford 1979:269). Redskapene lå spredt og fulgte den generelle funnspredningen. Alle slipeplatefragmentene og to knakkesteiner, hvorav den ene karakteriseres som stein med knusespor/grop, ble funnet på den vestre delen. Disse lå både i og i utkanten av funnkonsentrasjonen.



Figur 9.10. (a) Solveig Lyby graver i K1 på den vestre delen av felt A (foto mot N) (b) Gravemaskinen står klar til å flateavdekke lokaliteten, og Jørgen Bockman graver en siste kvadrant på den østre delen av felt A (foto mot N). (c) Den østlige delen av felt A under graving av lag 1. Steinpakning 1 ligger til venstre for stubben i bildet. Legg merke til at flaten ellers er steinfri (foto mot S).

Figure 9.10. (a) Solveig Lyby excavates K1 in the western part of «Felt A» facing north. (b) Digger ready to strip soil after excavation. Jørgen Bockman excavates the last unit from «Felt A» facing north. (c) Eastern part of «Felt A» during excavation of layer 1. Stone concentration 1 is located to the left of the tree trunk. Notice how the rest of the surface is rock-free, facing south.

Det ble funnet 120 flekker og 125 mikroflekker, og disse utgjør til sammen 3,5 prosent av funnene på den vestre delen. Funnspredningen viser at flekkematerialet og redskapene ser ut til å ha en noe ulik spredning. Der redskapene lå mer sentralt på flaten, lå flekker og mikroflekker i et tydelig funnbelte i den sørvestlige delen av konsentrasjonen; se figur 9.13. Mesteparten av kjernematerialet lå sentralt i konsentrasjonen, mens de koniske mikroflekkekjerne og én ensidig mikroflekkekjerne ble funnet i

utkanten av funnkonsentrasjonen.

Bergartsmaterialet lå i samme funnbelte som flekkematerialet. Nærmest alt avfallsmateriale av bergart er av den lyse, grågrønne typen. De to meiselaggene lå samlet, og de to andre øksefragmentene lå spredt.

Den varmepåvirkede flinten følger det øvrige spredningsmønsteret til flint, og den skjorbrente steinen lå spredt, men med en klar fortetning der funnfrekvensen var høyest.

Østre del

Det ble gjort til sammen 3659 funn på den østre delen, og dette utgjør 29 prosent av den totale funnmengden på Gunnarsrød 7. Den østre delen lå delvis på en smal flate og delvis i bratt, nordhellende terreng. Her var det flere mindre områder med høy funnfrekvens. Ut fra funnspredningen er det skilt ut to funnkonsentrasjoner, K2 og K3, som er delvis overlappende; se figur 9.11 og 9.12.

K2

K2 lå lengst vest og besto av omtrent 1000 funn. Konsentrasjonen var oval og 5 x 2,5 meter stor. Som det framgår av figur 9.11 og 9.12, var det to områder innad i konsentrasjonen med høy funntetthet. Funnene omfatter avfallsmateriale, flekker og mikroflekker, bipolare kjerner og andre kjernetyper. Redskapsinventaret består av bor og skrapere samt åtte retusjerte flekker og mikroflekker. Det samlede flekkematerialet utgjør 3,1 prosent, og andelen sekundærbearbeidet flint er 1,2 prosent. Det ble gjort spredte funn av bergartsavfall, og alle var av blågrå diabas. Øst i konsentrasjonen lå steinpakning 1, som er tolket som et mulig ildsted.

K3

K3 lå lengst øst på flaten, hvor undergrunnen var temmelig steinholdig. Den nordlige delen av konsentrasjonen lå i bratt terreng, og man kan forvente en del massesig her. Det ble funnet omtrent 2660 funn innenfor et område på 7,5 x 5 meter. Området med høyest funntetthet lå sentralt på den steinfrie flaten, rett øst for K2. Steinpakning 2 lå nordøst i konsentrasjonen. Størsteparten av den skjørbrente steinen lå øst på flaten og delvis i skrånningen nedenfor funnkonsentrasjonen. Funnmaterialet består av avfall, flekker og mikroflekker, én skjævtrekant, kniv, skrapere og bor i tillegg til andre retusjerte artefakter. Den mulige hullingspissen ble også påtruffet her. Redskapsprosenten er på 2,4 prosent. Flekkematerialet utgjør 3,6 prosent av funnene. Den gråblå diabastypen forekommer også i K3. Den hvite kvartsitten ser ut til å være konsentrert til denne delen av flaten.

Felt B

Felt B lå 55 moh., omtrent 10 meter nordøst for felt A. Her ble det til sammen gjort 1746 littiske funn innenfor en konsentrasjon (K4) som var omtrent 35 m². Funnene fra felt B utgjør 14 prosent av den totale funnmengden på Gunnarsrød 7. Funnfrekvensen var størst vest på feltet, og gjenstandstypene lå sammenblandet.

Andelen sekundærbearbeidede artefakter utgjør 1,4 prosent av funnene på feltet. Av redskaper ble det funnet 2 bor, 1 skrapere og ellers 15 andre retusjerte avslag og fragmenter, som lå jevnt spredt. Ett mikrolittfragment ble også funnet her. Fragmentet skiller seg fra de andre skjævtrekantene ved at odden er plassert i mikroflekkens distalende. Det samlede flekkematerialet utgjør 3,3 prosent av funnene på felt B og teller 44 mikroflekker og 13 flekker. Ytterligere to mikroflekker og fire flekker var retusjert. Det ble ikke funnet koniske kjerner eller andre mikroflekkkjerner, men plattformavslag og flere prepareringsavslag viser at det har foregått flekke- og mikroflekkeproduksjon og vedlikehold av koniske kjerner her. Disse er tatt med ut av lokaliteten. Kjernematerialet for øvrig består av sju bipolare kjerner.

Knakkesteinen som ble funnet på felt B, er liten og har i hovedsak knusespor i form av avlange hakk og dype prikker på flatsiden av steinen. Den er trolig ikke blitt brukt til flintknakking, da man burde forvente at knusesporene var plassert på de spisse endene av steinen.

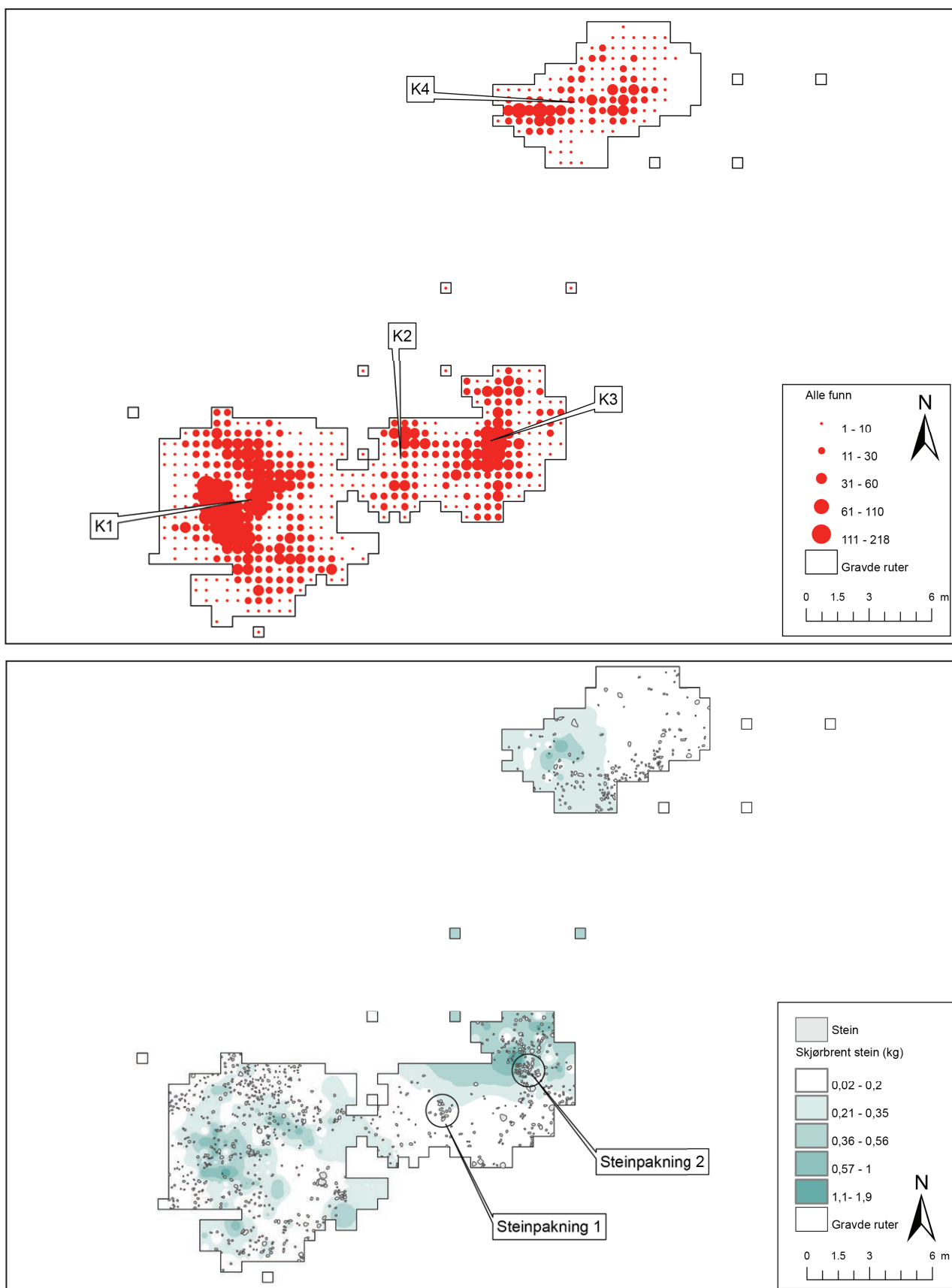
Det ble funnet 17 bergartsavslag. Både den gråbrune og den grågrønne bergartstypen forekommer, men den førstnevnte dominerer. Denne bergartstypen er fraværende på felt A.

Det ble ikke gjort funn av strukturer. Den skjørbrente steinen lå på den vestre delen av flaten og veide i underkant av 10 kg. Varmepåvirket flint følger det generelle spredningsmønsteret for flint.

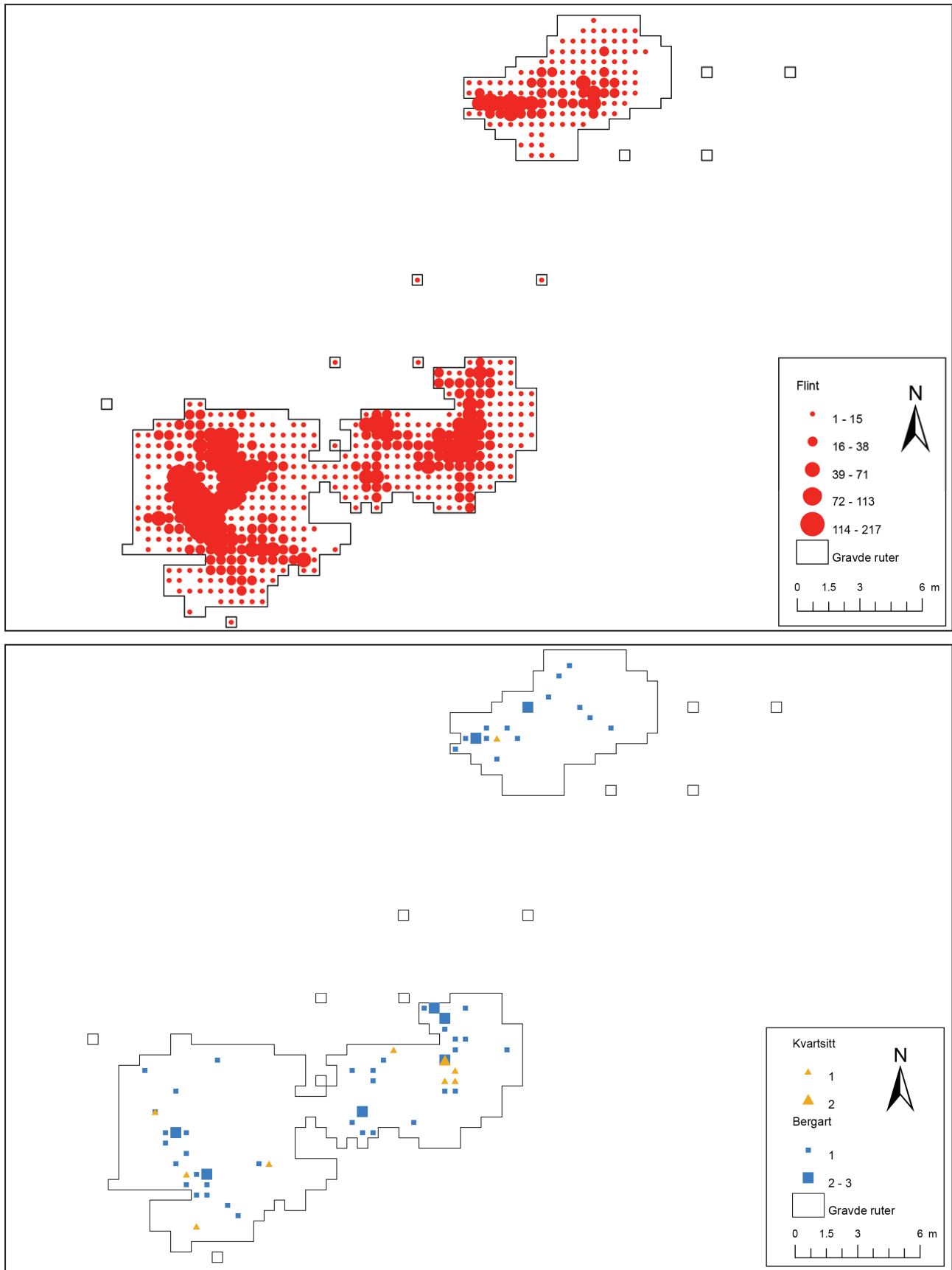
DATERING OG BRUKSFASER**C14-dateringer**

Det foreligger to C14-dateringer på trekull, og ingen av dem ser ut til å være i samsvar med aktiviteten i mellommesolittisk tid.

Kullprøven fra A1000 ble datert til 4454–4350 f.Kr. (5563 ± 30 BP), noe som tilsvarer kjeøyfasen / fase 4. Strukturen var direkte berørt av bekkefare, og konteksten er dermed noe usikker. Den inneholdt lite kull, og dette kan ha blitt vasket ned med bekken. I funnkonsentrasjonen ble det funnet et retusjert fragment som har store likheter med tangen av en A1-pilspiss. Fragmentet og C14-dateringen kan peke mot aktivitet i fase 4. I Svinesund-materialet er tangespisser påvist på lokaliteter med datering til 4000 f.Kr. (5000 BP), men ikke på lokaliteter med datering til 4500 f.Kr. (5500 BP; Glørstad 2004b:55). Håkon Glørstad (1998) mener at de introduseres sent i kjeøyfasen / fase 4, etter 4300 f.Kr. (5300 BP). Dette taler for at det mulige

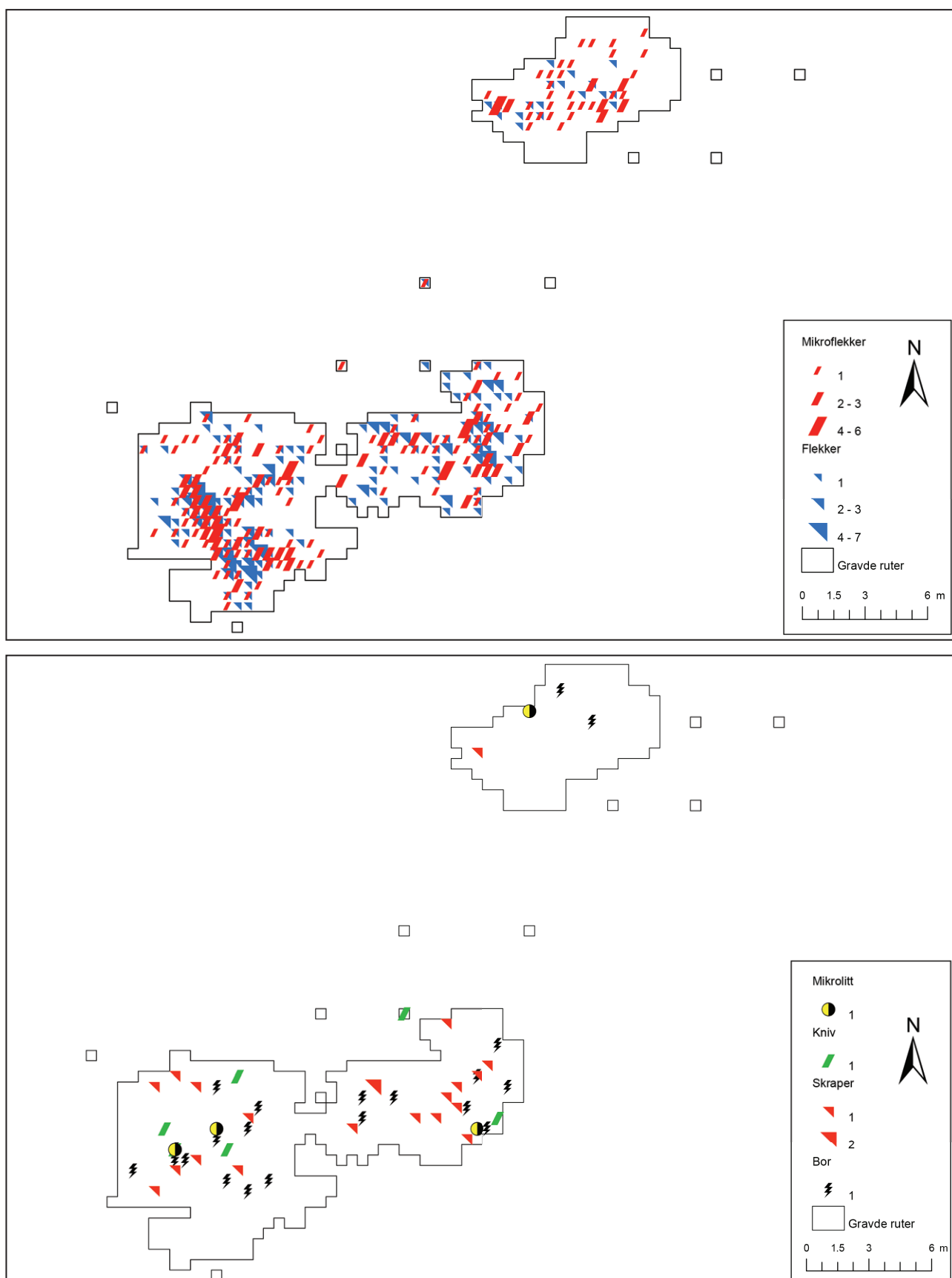


Figur 9.11. Øverst: Illustrasjonen viser spredningen av alle funn og de ulike funnkonsentrasjonene på Gunnarsrød 7. K1 ligger på den vestre delen av felt A, K2–K3 på den østre delen av feltet, og K4 ligger på felt B. Nederst: Steinpakning 1 og 2 ligger på den østre delen av feltet.
Figure 9.11. Above: find distribution, Gunnarsrød 7. K1 is located on the western part of «Felt A,» K2–K3 is located to the east, K4 is situated on «Felt B.» Below: Stone concentration 1 and 2 is located to the east.



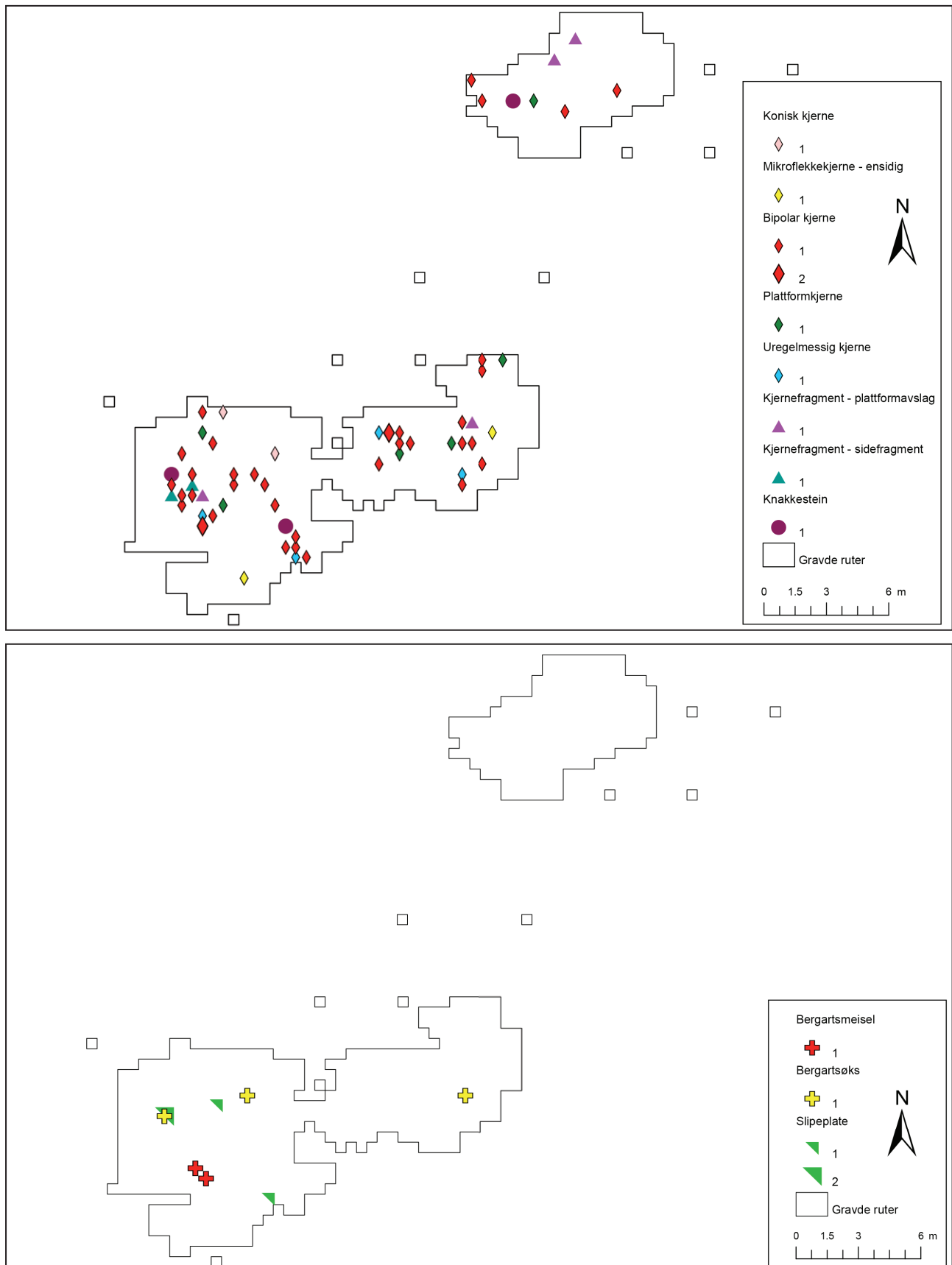
Figur 9.12. Funnspredning for de ulike råstoffene på lokaliteten. Flint (øverst), kvartsitt og bergart (nederst).

Figure 9.12. Find distribution of various raw materials. Above: flint. Below: quartzite (yellow) and volcanic rock (blue).



Figur 9.13. Funnspredning for flekkematerialet (over) og gjenstander av flint (under).

Figure 9.13. Find distribution of blades and flint tools. Above: microblades (red) and blades (blue). Below: scalene triangular microliths (black and yellow), knives (green), scrapers (red) and drills (black).



Figur 9.14. Funnspredning for kjernematerialet og knakkesteiner (øver) og gjenstandsfunn av bergart (under).

Figure 9.14. Find distribution of cores of flint, hammerstones and various artifact types of volcanic rock and sandstone. Above: conical cores (pink), one-sided conical cores (yellow), bipolar cores (red), platform cores (green), irregular cores (blue), core tablets (lilac), other core fragments (green triangle) and hammerstones (purple). Below: chisels (red), fragments of pecked round-butt axes (yellow) and grinding slabs (green).

tangefragmentet på Gunnarsrød 7 ikke bør ses i sammenheng med dateringen.

Den andre C14-datering er fra A1016 og ble datert til 257–412 e.Kr. (1697 ± 26 BP), altså romertid. Under flateavdekkingen ble det funnet flere lignende lommer med kullholdig masse i ytterkanten av flaten, og A1016 er mest sannsynlig en naturstruktur – rotbrann eller lignende.

Strandlinjedatering og typologisk datering

Strandlinje

Gunnarsrød 7 strakk seg fra 55 moh. til 59 moh. og åpner for at det kan være kronologiske forskjeller mellom funnkonsentrasjonene på lokaliteten. Den østlige delen av felt A var den høyestliggende delen av lokaliteten, på 57,5–59 moh., og strandlinjekurven viser at flaten ble tørrlagt mellom 7800 og 7600 f.Kr. (8800–8700 BP); den vestlige delen av felt A ligger 56–57,5 moh. og ble tørrlagt mellom 7700 og 7500 f.Kr. (8700–8500 BP), mens felt B på 55. moh. ble tørrlagt mellom 7500 og 7300 f.Kr. (8500–8300 BP).

Med et havnivå 54 meter over dagens ville det vært fine havnemuligheter på begge sider av bergknausen på felt B. Stigningen til felt A var nok så bratt, og tilkomsten til denne flaten ville vært mer gunstig ved et noe høyere havnivå, omtrent 55,5 til 56 meter over dagens.

Mikrolitter

Typologiske og teknologiske trekk ved det littiske materialet på Gunnarsrød 7 ser ut til å støtte en datering til mellommesolittisk tid. Tilstedeværelsen av skjvitrekantmikrolitter er karakteristisk for den mellommesolittiske perioden. Torben Bjarke Ballin (1999b) har tidligere foreslått en kronologisk inndeling av mellommesolitikum i to faser, MMA (tørkopfasen), ca. 8250–7500 f.Kr. (9000–8400 BP), og MMB (lundevågfasen), ca. 7500–6350 f.Kr. (8400–7500 BP), på bakgrunn av teknologiske attributtanalyser av flekkematerialet og tilstedeværelsen av ulike mikrolitttyper. Den eldste fasen kjennetegnes av hullingspisser. Disse opptrer hovedsakelig innenfor det vestsvenske Sandarna-komplekset og på østsiden av Oslofjorden. Den yngre fasen domineres av skjvitrekantmikrolitter. Både Jaksland (2001) og Mansrud (2008) har vist at skjvitrekanter også opptrer i den eldste delen av mellommesolitikum, og at forholdet mellom hullingspisser og skjvitrekantmikrolitter ikke nødvendigvis er kronologisk betinget i Sørøst-Norge. I dansk materiale er skjvitrekantmikrolitter med en helt eller delvis retusjert

langside ansett som et tidlig trekk, mens skjvitrekanter med kun retusjerte kortsider er vanligere i siste del av mellommesolittisk tid (Johansson 2000:82). Dette er hevdet å ha relevans også for det norske materialet (Jaksland 2001:31, 66). Nylige arkeologiske undersøkelser gir et mer variert bilde av skjvitrekantmikrolittene i den mellommesolittiske perioden. Skjvitrekantene fra Rødbøl 54 i Larvik i Vestfold, som er C14-datert til 7680–7585 f.Kr. (8630 ± 45 BP), har ulike retusjformer; det foreligger både skjvitrekanter med utelukkende kortsideretusj og de med retusjerte langsider (Mansrud 2008). Samme tendens er observert på Botten, lok. 1, og Lindøy, lok. 1b, på Fosenhalvøya i Rogaland (Skjelstad 2011a:221), på Stene terrasse og Bjørkeli ved Rena i Hedmark (Damlien 2010a:290, 2010b:247), på flere av lokalitetene fra E18 Bommestad–Sky (Solheim og Damlien 2013), på Sundaasen 1 (Eggen, kap. 8, dette bind) og Gunnarsrød 7. Det er tydelig at det er stor variasjon når det kommer til utforming av skjvitrekanter i mellommesolittisk tid, og at dette ikke nødvendigvis skyldes kronologiske forhold. Et fellestrekk er likevel at de synes å være tilvirket uten bruk av regulær mikrostikkelteknikk. En mikrolitt skal per definisjon være tilvirket med mikrostikkelteknikk, der man retusjerer inn et hakk i flekken før proksimalenden eller distalenden brykes av (Helskog et al. 1976:26). Dette synes derimot ikke å være tilfellet for skjvitrekanter fra mellommesolittiske lokaliteter i Sør-Norge, der slagbulen er fjernet ved retusjering eller et enkelt brudd (Ballin og Jensen 1995; Ballin 1995, 1999b; Damlien 2010a; Jaksland 2001; Kutschera og Waraas 2000; Mansrud 2008; Skjelstad 2011a:220). Selv om materialet fra Gunnarsrød 7 er beskjedent, kan det altså se ut til at mikrolittene fra lokaliteten underbygger bildet av at skjvitrekanter fra Sørøst-Norge ikke er produsert ved regulær mikrostikkelteknikk, men ved retusjering eller brudd.

Flekketeknologi

Flekk- og kjernematerialet støtter også opp under en mellommesolittisk datering. Flekk- og mikroflekkeproduksjon på koniske flekkkjerner er diagnostisk for perioden (Ballin 1999b; Bjerck 1983; Jaksland 2001). Det er observert attributter i flekkematerialet som tyder på bruk av trykkteknikk eller indirekte teknikk. Flekkemateriale fra mellommesolittiske lokaliteter i Norge viser at indirekte teknikk / trykkteknikk og flekkeproduksjon på koniske kjerner opptrer tidligere her enn i Sør-Skandinavia, og dette er satt i sammenheng med østlig innvandring fra Baltikum og Vest-Russland mot slutten av

preboreal tid. Den karakteristiske plattformprepareringen på koniske kjerner som man ser i det norske materialet, er dessuten fraværende i det samtidige sørskandinaviske materialet, og dette vitner om ulike teknologiske tradisjoner i mellommesolitikum i Skandinavia (M. Sørensen et al. 2013; Sørensen 2012). Den teknologiske tradisjonen med plattformpreparering ble også påvist på Gunnarsrød 7; plattformen på de koniske og semikoniske kjernene er fasettert, og det ble funnet diagnostisk avfall fra plattformpreparering.

Kjernematerialet ved Gunnarsrød 7 domineres for øvrig av bipolare kjerner, og avfallsmaterialet innehar attributter som tyder på bruk av bipolar teknikk. Teknikken er særlig framtrædende i den senmesolittiske perioden, men tiltar gjennom hele mellommesolitikum (Ballin og Jensen 1995; Bergsvik 2003; Bjerck 2008b; Jaksland 2000, 2001; Olsen 1992; Skjelstad 2003). Omfanget synes likevel å variere mye fra lokalitet til lokalitet, og det er derfor vanskelig å bruke tilstedeværelse av bipolar teknikk som en kronologisk indikator. Muligens har det en mer funksjonell forklaring.

Råstoff

På Gunnarsrød 7 er flint det dominerende råstoffet, og andre råstoff utgjør 0,6 prosent av den totale funnmengden. Flint er ansett som det vanligste råstoffet i mellommesolittisk tid, men dette gjelder først og fremst kystlokalitetene. På flere av de mellommesolittiske lokalitetene ved Rena elv er det dokumentert en mer variert råstoffsammensetning. Ulike typer kvartsitter, kvarts, jaspis og kinnekulleflint vitner om en kunnskap om innlandet og om et kontaktnett som peker mot øst og sørøst. Flintdominansen ser man først på de yngre senmesolittiske lokalitetene (Melvold 2011). Den samme tendensen ser man på mellommesolittiske lokaliteter på Hardangervidda (Indreliid 1994).

På Gunnarsrød 7 ble det funnet finkornet kvartsitt og metaryolitt. Kvartsitten er brukt til flekke- og mikroflekkeproduksjon og kan kanskje tenkes å være et eksotisk innslag. Av den sistnevnte typen foreligger det kun avfallsmateriale. Metaryolitt finnes lokalt i Vestfold og er dokumentert på de tidligmesolittiske lokalitetene Pauler 6 og 7 (Jaksland 2012c, 2012d), Solum 1 (Fossum, kap. 5, dette bind) og Nedre Hobekk 2 (Eigeland, kap. 4, dette bind), hvor råstoffet er blitt brukt til produksjon av kjerne- og skiveøkser. Råstoffet er videre utnyttet i mellommesolittisk tid, blant annet på Rødbøl 54 (Mansrud 2008) og Hovland 4 (Mansrud 2013b). På sistnevnte ble det funnet en kjerneøks. Det er vanskelig å

vurdere bruken av råstoffet på Gunnarsrød 7 ut fra den begrensede avfallsmengden.

På bakgrunn av materialet fra Vinterbro-lokalitetene mener Jaksland å se en økning i bruk av «økserelatert bergart» fra rundt 7500 f.Kr. Med dette menes mer grovkornede bergartstyper og sandstein (Jaksland 2001:109–112). På Gunnarsrød 7 er det påvist fragmenter av trinnøkser og avfallsmateriale som trolig skal knyttes til trinnøksproduksjon. Det ble også gjort funn av fragmenter av to små meisler. En av bergartstypene som er brukt, er en gråblå diabas, som ser ut til å være det foretrukne råstoffet til trinnøksproduksjon i Langangenområdet i mellommesolittisk tid. Økseproduksjonen på Gunnarsrød 7 har likevel ikke vært særlig omfattende sammenlignet med de yngre lokalitetene Langangen Vestgård 1 (Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind) og Gunnarsrød 6 (Carrasco et al., kap. 13, dette bind).

Oppsummering

Dersom lokaliteten har vært strandbunden, kan aktiviteten på Gunnarsrød 7 dateres til midten av mellommesolittisk tid, mellom 7800 og 7300 f.Kr. På den tiden lå lokaliteten på sørsiden av en bukt inne i Langangsfjorden. På bakgrunn av strandlinjekurven og lokaltopografiske forhold er det mulig å argumentere for en kronologisk forskjell mellom felt A og felt B, der førstnevnte trolig kan strandlinedateres til omtrent 7800–7500 f.Kr. og sistnevnte til mellom 7500 og 7300 f.Kr. Materialet som helhet støtter en datering til midten av mellommesolittisk tid, og det er ingen teknologiske eller typologiske elementer som tilsier at det er en kronologisk forskjell mellom funnkonsentrasjonene på Gunnarsrød 7.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Crombé et al. (2006) har vist at store og funnrrike lokaliteter ikke nødvendigvis skyldes et langt opphold, men heller kan være et resultat av flere, korte besøk. Ballin og Jensen tolker også akkumulasjonen og spredningen av funn på den store mellommesolittiske lokaliteten R21/22 i Farsund som et resultat av gjentatte besøk (Ballin og Jensen 1995:84). Hele undersøkelsesområdet på Gunnarsrød 7 var funnførende, men på bakgrunn av funnspredningen er det skilt ut fire funnkonsentrasjoner. Disse kan på grunnlag av strandlinje, typologi og teknologi dateres til omtrent 7800–7300 f.Kr. Funnmaterialet fra de ulike funnkonsentrasjonene er nokså ensartet og gir inntrykk av å tilhøre samme teknologiske tradisjon.

Det utpeker seg ingen klare romlige forskjeller innad i konsentrasjonene; avfall og splinter har omtrent samme distribusjon som redskapsmaterialet. Dette kan skyldes kulturelle og naturlige formasjonsprosesser (Schiffer 1987), men det kan også tyde på at aktiviteten i de ulike konsentrasjonene ikke har vært særlig differensiert (Bjerck 2008a:232). Innenfor konsentrasjonene har det trolig foregått flekkeproduksjon og bruk og produksjon av redskaper som skrapere, kniver og bor. Det er også funnet såkalt «økserelatert bergart» i tilknytning til alle konsentrasjonene, men mengden er marginal. Bare én av flekkene fra lokaliteten er definert som primær, og det er identifisert få sikre ryggflekker i materialet, noe som viser at flekkekjernene var ferdigpreparerte da de ble tatt inn på lokaliteten. Dette tyder på at besøkene var planlagt. Konsentrasjonene ser altså ut til å være nokså likeartede på et overordnet nivå, med tanke på både teknologi og aktivitet. Dette gir inntrykk av en form for samtidighet, eller det Pierre Vogel betegner *den kontekstuelle samtid*, der funnmaterialet tilhører den samme menings- og handlingssammenheng (Vogel 2010:143). Funnkonsentrasjonene kan stamme fra forskjellige opphold på lokalitetsflaten på Gunnarsrød 7, men innenfor en kontekstuell samtid. Man kan ikke utelukke at de enkelte funnkonsentrasjonene også har flere bruksfaser.

Høydeforskjell og topografi kan tyde på en kronologisk forskjell mellom felt A som helhet og felt B. Tilgjengeligheten til og bruken av den øverste flaten er lettere å forstå dersom havnivået sto 55,5–56 meter over dagens. Trolig foregikk aktiviteten på felt B på et litt senere tidspunkt enn på felt A. Det er vanskeligere å argumentere for en kronologisk forskjell mellom funnkonsentrasjonene på felt A på bakgrunn av høydeforskjell. Høydeforskjellene er marginale, og det er dessuten en del usikkerhetsmomenter knyttet til topografien her (se «Kildekritiske forhold»). Den øvre delen av flaten ble beboelig fra mellom 7800 og 7700 f.Kr. og kan i teorien ha blitt tatt i bruk før den nedre delen av flaten ble tørrlagt.

Ettersom funnkonsentrasjonene framstår som nokså like med tanke på funnsammensetning og teknologi, kan ulik spredning av bergartstyper og kryptokrystallinsk råstoff muligens indikere forskjellige bruksfaser, også mellom funnkonsentrasjonene på felt A. Den gråbrune bergartstypen opptrer innenfor K4 på felt B. Den gråblå diabasen forekommer i tilknytning til K2 og K3, og i K3 ble det også påvist flekkeproduksjon av kvartsitt. K2 og K3 er mer eller mindre overlappende og ligger på samme flate. Begge ligger i relasjon til to steinpakninger som kan være mulige ildsteder. K3 har den høyeste

redskapsandelen av konsentrasjonene (2,4 prosent), og inventaret er dessuten mer variert enn innenfor K2. K3 har også en høyere flekkeandel enn K2. Aktivitetene i disse funnkonsentrasjonene kan sies å utfylle hverandre, og slik sett være et argument for samtidighet (Jaksland 2012c, 2012d).

K1 var størst i både omfang og funnmengde og ligger lavere enn K2 og K3. Den grågrønne bergartstypen forekommer i hovedsak innenfor denne konsentrasjonen, og metaryolitt ble utelukkende påvist her. Mesteparten av øksefragmentene ble funnet i K1, og denne konsentrasjonen har et mer sammensatt funninventar enn de øvrige. Blant annet ble det funnet slipeplater, en knakkestein og en stein med knusespor/grop. Slipeplater knyttes ofte til aktiviteter som først og fremst blir utført på mer stasjonære lokaliteter (Skjelstad 2011a:243). Eigeland og Hansen (under utgivelse) argumenterer for at knakkesteiner sjelden opptrer på lokaliteter med kortvarige opphold. Dersom de forekommer, vil de være av dårlig kvalitet. På lokaliteter med lengre opphold kan man forvente å finne ulike typer knakkesteiner, både utbrukte og ubrukte. Knakkesteinen fra K1 er verken utbrukt eller av dårlig kvalitet. Dette kan være en indikasjon på at oppholdet her var av lengre varighet enn i de øvrige funnkonsentrasjonene eller at flaten ble gjenbrukt, eller planlagt gjenbrukt, av samme gruppe.

Spørsmål vedrørende samtidighet og tidsaspektet knyttet til funnkonsentrasjonene på Gunnarsrød 7 forutsetter en bedre innsikt i både teknologien og råstoffstrategiene på lokaliteten. Hvilke flinttyper er brukt? Er det benyttet strandflint, som er funnet lokalt, eller er alt av råstoff tatt med til lokaliteten? Er reduksjonssekvensene lange og fullstendige, eller er det elementer som mangler? En innsikt i råstoffstrategier og teknologiske strategier gjør at man kan fange opp nyanseforskjeller mellom samtidige lokaliteter, og dette kan kaste lys over bosetningsmønsteret i perioden. På E18 Bommestad–Sky ble det påvist en variasjon mellom samtidige mellommesolittiske lokaliteter innenfor et mindre område. Dette kan være et tegn på områdetilknytning, hvor menneskene har utført ulike aktiviteter i ulike deler av landskapet (Solheim og Damlien 2013).

Strandlinje og forskjellig råstoffbruk kan tyde på at minst tre av funnkonsentrasjonene på Gunnarsrød 7 stammer fra ulike, og trolig kortere, opphold. Hvor lang tid som skiller dem, er uvisst. Det littiske materialet er nokså ensartet og gir inntrykk av at menneskene som har vært her, har tilhørt samme tradisjon. Muligens kan det være en gruppe som har

vendt tilbake for å utnytte ressurser i tilknytning til Langangsfjorden. I to av funnkonsentrasjonene er det dokumentert bruk av de lokale råstoffene metaryolitt og blågrå diabas. Det ser ut til å være en kontinuitet i bruken av sistnevnte råstoff til trinnøksproduksjon i Langangen gjennom hele mesolitikum. Har dette vært en kjent, lokal råstoffkilde som menneskene har brukt? Forekomsten av denne typen på Gunnarsrød 7 kan tyde på at menneskene hadde kunnskap om og tilknytning til området allerede i midten av mellommesolittisk tid.

SUMMARY

After surveying, Gunnarsrød 7 was believed to be two separate sites. During excavation in 2011, the sites were merged. Gunnarsrød 7 was situated in sloping terrain, facing north-west. The site extends over a small saddle-shaped surface 55 m.a.s.l. to a narrow, sloping surface 56–59 m.a.s.l. Gunnarsrød 7 has two excavation units: «Felt A» (126 m²) located on the upper surface, consisting of an eastern and a western part, and «Felt B» (45 m²) located on the lower surface. Parts of the site were exposed to erosion by the course of a stream.

A total of 12,397 lithic artifacts were recorded, mainly of flint. A small number of volcanic rock, quartz, metarhyolite and sandstone were found. Formal flint tools include scalene triangular microliths, scrapers and drills. In addition, blades

and microblades were produced from conical and one-sided conical cores. Finds of volcanic rock include fragments of pecked round-butteted stone axes, two edge fragments of finely grinded chisels and debitage from axe production. Sandstone grinding slabs were also identified. The finds belong to at least four different concentrations, named K1–K4. K1 was situated on the western part of «Felt A», while K2–K3 were located on the eastern part. K4 was found on «Felt B.» The material from all four concentrations is homogeneous, belonging to the same technological complex. No clear features were recorded, but two stone packings may represent hearths. The stone packings were discovered in relation to K2 and K3.

If the site was shore-bound, Gunnarsrød 7 dates to the middle of the Middle Mesolithic period, 7800–7300 BC. It is possible to argue in favor of a chronological difference between «Felt A» and «Felt B» based on the local shoreline displacement curve and topographical features, in which the former can be dated to 7800–7500 BC and the latter to 7500–7300 BC. In general, the assemblage supports a Middle Mesolithic date. Gunnarsrød 7 was visited several times. Shoreline displacement and different raw-material procurement strategies suggest that three of the find concentrations belong to different occupations, probably short-term visits. Utilization of local raw material was identified. Diabase seems to be the preferred raw material for pecked round-butteted stone axes in the Langangen area during the Mesolithic period. This indicates strong territorial ties.

KAPITTEL 10

PRESTEMOEN 1. EN PLATS MED BEN FRÅN MELLANMESOLITIKUM

Per Persson

C58364, Eidanger Prestegård, 20/1, 404/1, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden ID	136598
Høyde over havet	55 m.
Utgravningsleder	Per Persson
Feltmannskap	0-6
Dagsverk i felt	111
Tidsrom	4.6.–5.6.2012, 11.6.–12.6.2012, 2.7.–12.7.2012, 31.7.–2.8.2012, 13.8.–23.8.2012, 30.8.–13.9.2012.
Metode	Omväxlande metodik, mestadels 1 kvm stora rutor, vattensällning i 4 mm såll och vid undersökning av lager med ben: Vattensällning i 2 mm såll.
Avtorvet areal	100 m ²
Utgravd areal	65 m ²
Funn	5806 fynd, 480 gram brända ben
Datering	Mellommesolitikum

INLEDNING

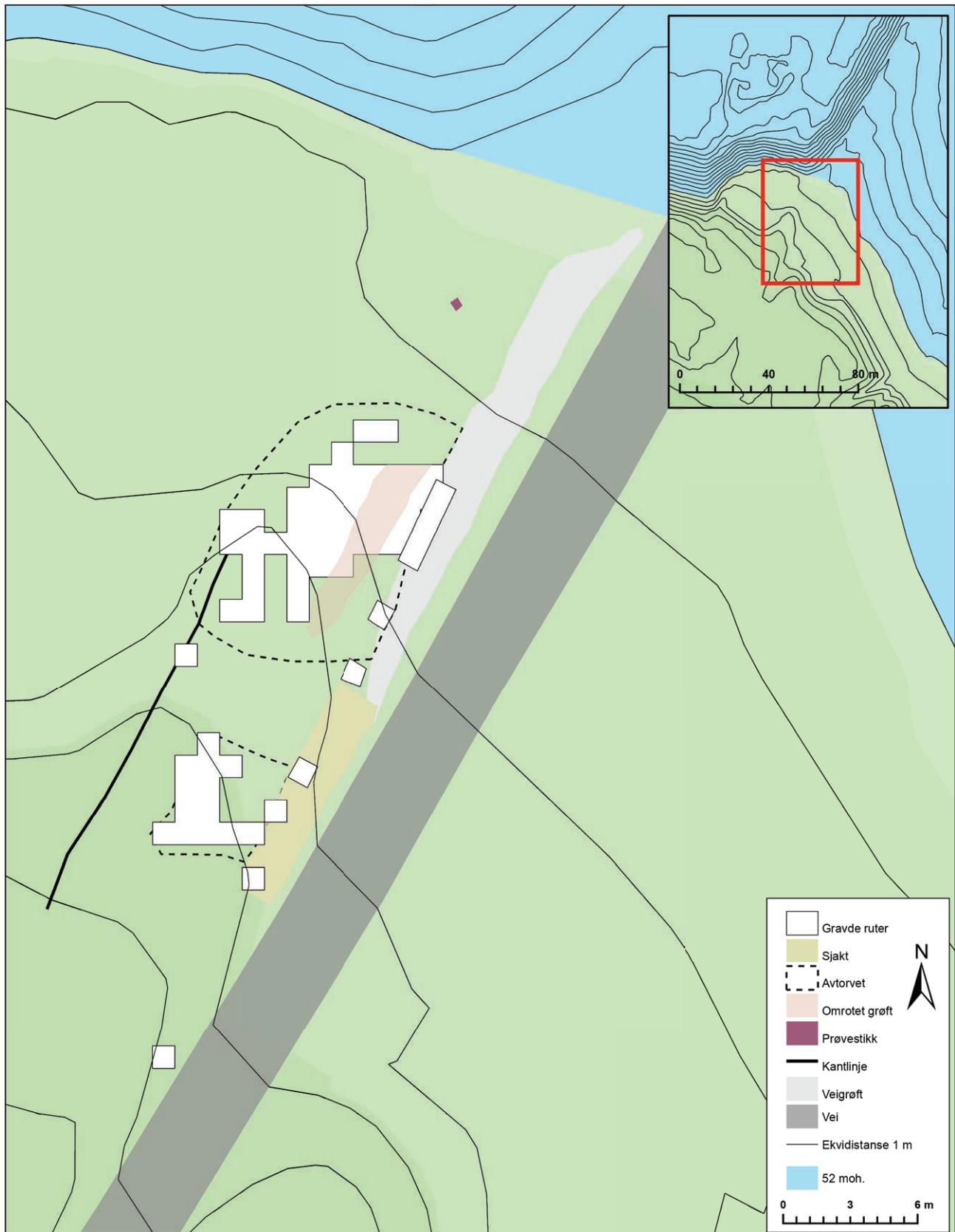
Prestemoen 1 registrerades av Telemark fylkeskommune 2010 (Nyland 2010: 20–25). Det registrerade området är ett stort sandtag som skall fyllas med massor från Jernbaneanverkets tunnelbyggen. Hela sandtaget är bortgrävt men i ett litet område i den sydöstligaste delen påträffades rester av en stenåldersboplats. Här grävdes 17 provstick varav tre var positiva. Därtill påträffades en del lösfynd.

Vid registreringen noterades att området med fynd var kraftigt förstört, i norr och väster av sandtaget, i öster av en väg. Platsen har också använts för dumpning av rivningsmassor. Alla de positiva provstickan ligger inom ett område på ca. 10 meter i diameter.

Totalt påträffades vid registreringen 34 flintor, två tveksamma bergartsavslag, fem brända ben och ett fragment av en genomborrad sten. Den sistnämnda liknar de köller som Mikkelsen (1989:204ff) daterar till mellanneolitisk tid. I registreringsrapporten framhålls denna tillsammans med «flateretusjeringsflis» av flinta som tecken på att det kan röra sig om en icke strandbunden neolitisk boplats. Samtidigt noteras att det förekommer vattenslipad och patinerad flinta, något som tyder på att det varit en strandbunden mesolitisk boplats.

LÄGE, TOPOGRAFI OCH MARKFÖRHÅLLANDE

Prestemoen 1 ligger på en smal remsa som står igen mellan kanten på det stora sandtaget och en väg, figur 10.1. Utifrån iakttagelserna under utgrävningen kan det konstateras att vägen förmodligen är den äldsta sentida skadan på platsen. Det är en gammal väg som gått norrut från Eidanger kyrka. Det kan ha varit en halvveg som breddats. Över stora delar av det undersökta området fanns det påförd jord med en tjocklek upp till en meter. Denna låg ovanpå en gammal markyta och syntes tydligt i profilerna, se figur 10.3. I området med mycket stenåldersfynd, var det också mycket stenåldersfynd i de påförda jordlagren, vilket tyder på att jordmassorna inte flyttats långt. Det var få recenta fynd i dessa jordmassor. Ett daterande fynd var en stor bit av en «handblåst» glasflaska från ca. 1800 (ej tillvaratagen). Tolkningen blev att jorden grävdes upp för hand när vägen breddades och förbättrades. Nästa händelse är att det grävdes ett djupt dike längs vägen. Detta har fylldes igen så gott som omedelbart. Därpå utvidgades sandtaget så att det nådde helt nästan fram till vägen. Detta har skett efter 1965 eftersom grustagskanten på ØK-kartan från det året gick längre ut mot V, figur 10.4a. I nästa skede började man



Figur 10.1. Prestemoen 1, läge, undersökta enheter och sekundära störningar på platsen.

Figure 10.1. Plan of Prestemoen 1. The topography has changed a lot during the last century; the western and northern part of the map is a gravel pit. (Black line = excavated area, stippled line = removed topsoil, blue = area below 52 m.a.s.l., other shadings = recent disturbance). Contour lines with 1 m equidistance.



Figur 10.2. a/ Översikt innan utgrävningen på Prestemoen 1, foto mot SV. b/ Översikt innan utgrävningen, foto mot S. Bilden tagen över sandtaget, Prestemoen 1 ligger ungefär mitt i bilden. c/ Inledande undersökning av en profilinje längs vägen, foto mot NO. d/ Detalj av profilen, sand med färgning av anrikningsslager, det var mycket fynd i den färgade sanden. e/ Det centrala området efter det att övre lagret tagits bort med maskin, foto mot NO. f/ Utgrävningens sista dag. Foto: Per Persson.

Figure 10.2. (a) Overview of Prestemoen 1. Photo facing south-west. (b) Overview, facing south. This photo is taken from the other side of the gravel pit; Prestemoen 1 is situated roughly in the middle of the picture. (c) At an early stage of the investigation. A trench was dug parallel to the road. The section displays a feature with reddish/grey soil and many finds. Photo facing north-east (d) Close-up of feature in figure 10.2c. (The feature was later shown to be totally destroyed by a dyke.) (e) The central area of the excavation after the topsoil has been removed. Photo facing north-east. (f) The site on the last day of excavation.

fylla igen sandtaget med rivningsmassor. Detta sker på 1990-talet. Då försvann förmodligen en stor del av de fyndförande lagren på platsen. Hela den norra delen av det undersökta området har jämnats ut med grävmaskin och massorna därifrån hamnar förmodligen på botten av sandtaget (ca. 10 meter ner). Därefter har lastbilar kört över norra delen av det undersökta området. Till sist i denna långa rad av skador, har det grävts ett relativt grunt dike längs vägkanten. Detta är förmodligen mindre än 10 år gammalt och står ännu öppet.

På östra sidan av vägen, där kyrkogården ligger idag, är markytan mer oförstörd. Här ser man att det har funnits ett kraftigt hak i terrängen på platsen, se figur 10.4b. Fynden vid vår undersökning framkom i det som förmodligen varit en del av detta hak.

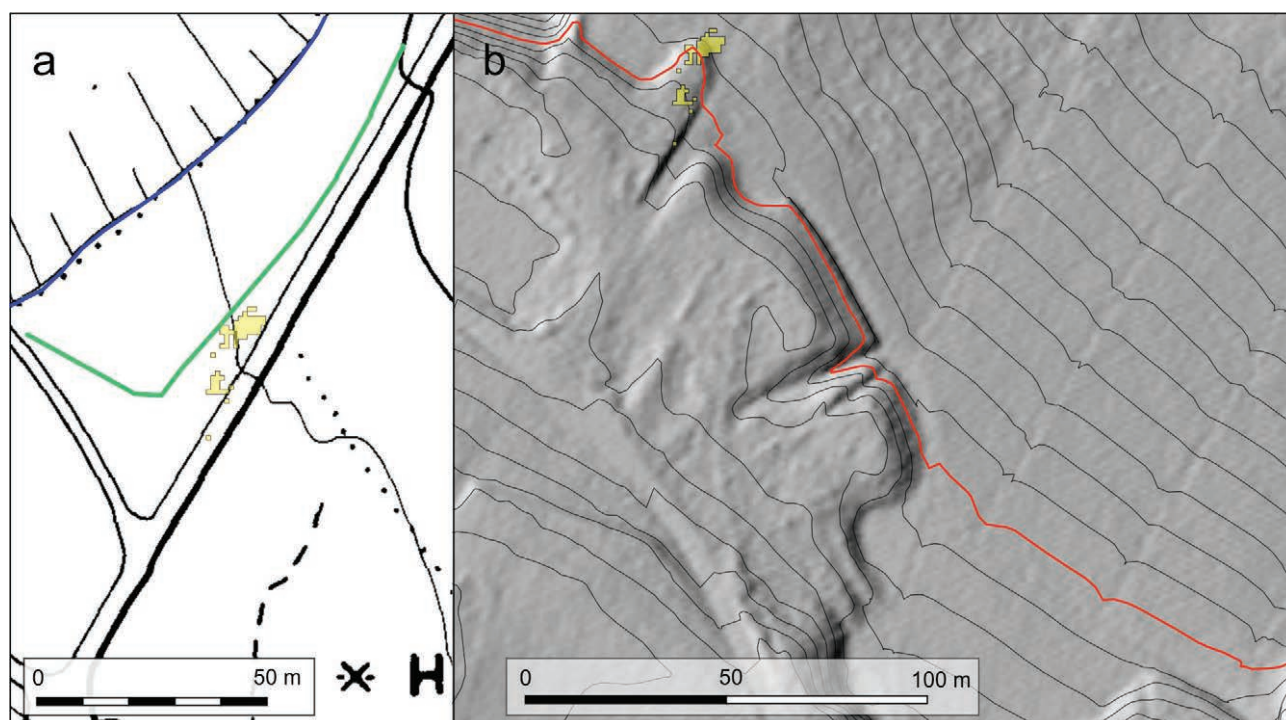
All mark i omgivningarna är sand med typisk podsolfprofil. Berg i dagen finns närmast vid Eidanger kyrka ca. 150 meter mot sydväst.

Inget är känt om någon odling på platsen under historisk tid.



Figur 10.3. Prestemoen 1. Profil i rutan 620x53y, foto mot öster. Foto: Per Persson.

Figure 10.3. Photo from an early stage of excavation showing soil layers in the central part of the excavated area. The topsoil was mixed and originated from road building. There were finds in the topsoil. Below this layer, an undisturbed podzol soil section is seen. Most finds are from the levels below the reddish B-horizon of the podzol. Photo facing east.



Figur 10.4. a/ De undersökta ytorna på Prestemoen 1 på ØK kart från 1964. Den blå linjen markerar kanten på grustaget 1964 och den gröna kanten på 1990-talet. b/ Topografin inne på kyrkogården där den är relativt opåverkad av sentida aktiviteter. Lidar-skanning, data från JBV. 1 meters ekvidistans, 55 m ö.h. markerat med röd kurva.

Figure 10.4. (a) The excavated areas marked with yellow, on a map from 1964. At that time, the gravel-pit limit, marked with a blue line, was further away than today, green line. (b) Detailed topographical map based on lidar scanning undertaken by the railway company (red = the 55 m a.s.l. curve, yellow = excavated areas). Contour lines with 1 m equidistance.

FRÅGESTÄLLNINGAR

Vid undersökningens början var mycket oklart rörande datering och bevaring på Prestemoen 1. När de första fiskbenen kom fram stod det klart det här var ett av Norges äldsta fynd av ben på en stenåldersboplats. Insamling av ben för att belysa näringsfånget under mesolitikum fick därefter högsta prioritet. Detta anknyter direkt till en av målsättningarna i projektplanen (Glørstad kapitel 2.5, detta band): «Etableringen av stasjonær eller områdetilknyttet bosetning». Detta genom att benfynd ger en direkt kunskap om näringsfång och ekonomiska strategier.

Det stod också klart att platsen var kraftigt förstörd genom sentida aktiviteter. Det var därför viktigt att försöka klargöra omfattningen av skadorna. För de intakta lager som påträffades prioriterades en dokumentation av fyndens fördelning på djupet och naturvetenskapliga undersökningar som kan kasta ljus över hur lagren bildats.

UTGRÄVNINGEN, KÄLLKRITIK OCH METODER

Undersökningarna vid Prestemoen 1 pågick i långsam takt under hela fältsäsongen 2012. Till en början hade platsen låg prioritet. Den första undersökningen bestod av ett par meterrutor i anslutning till fynden från registreringen. Från dessa framgick att det fanns fynd på mer än 1 meters djup och att det bland fynden ingick brända fiskben. Fiskben knyter fynden till en tid då havet stod ca. 55 meter högre än idag. Därmed blir dateringen ca. 7500 f.Kr. Platsen kom därigenom högre upp på prioriteringslistan.

Markförhållandena var speciella och platsen lämpar sig inte för «konventionell stenåldersundersökning». Det gick inte att urskilja en markyta som kan tänkas ha varit den som funnits på platsen under stenålder och det var många sentida störningar i marken.

Fynden kommer från ett område som uppskattningsvis varit ca. 50 kvm, detta inom området som står kvar mellan sandtaget och vägen. Större delen av denna yta är skadad av sentida aktiviteter. I slutändan rör det sig därför om ca. 20 kvm med fynd som kunde undersökas i relativt intakt mark.

Undersökningarna gjordes i grävningenheter om 1x1 meter. I början av säsongen torrsällades massorna, senare vattensällades de. Jord från de lager som innehöll ben sällades i regel i 2 mm säll.

Grävmaskin användes vid ett par tillfällen för att ta bort det över lagret (markerat som avtorvat område på figur 10.1). Detta gjordes ner till den gamla markyta som syntes tydligt i profilen till de

grävda rutorna, figur 10.3. Dessutom grävdes ett djupt schakt med maskin parallellt med vägen (ca. 605x49y till 614x54y). I detta område påträffades få fynd men lagerföljden var komplex. Senare framkom att detta berodde på att det grävts ett djupt dike längs med vägkanten. I området med mycket fynd (kring 620x50y) sällades jorden i det övre lagret från 13 kvadratmeterrutor, innan maskinen tog bort lagret i detta område. Från detta övre lager kommer totalt 788 flintor, 68 bergartsföremål och 32,5 gram ben.

NATURVETENSKAPLIGA PROV OCH ANALYSER

Det var träkolsbitar och bitar av brända hasselnötsskal i så gott som alla lager. Dessa samlades i regel inte in. I några av de rutor som har tjocka och till synes orörda lager med mycket fynd, samlades brända hasselnötsskal med speciell tanke på datering. De plockades i sället. Två av hasselnötsskalen användes senare till datering.

En serie jordprover samlades in i profilen från några av de rutor som har tjocka och till synes orörda lager med mycket fynd. Proverna har analyserats av Rolf Sørensen. Syftet var att undersöka hur lagret bildats.

Alla brända ben som påträffades samlades in. De flesta plockades med pincett i 2 mm säll efter att sanden spolats bort med vatten. Osteolog Leif Jonsson deltog i fält de två sista veckorna av utgrävningen. Han var behjälplig med direkt artbestämning. Leif Jonsson har också gjort artbestämningen i efterhand och då använt samlingarna i Göteborgs Naturhistoriska museum som referensmaterial.

FYNDMATERIALET

Fynden är framförallt av flinta. Därtill finns det yxor och avslag i diabas, hornfels och liknande bergarter. Det ingår också en del benföremål och avfall från tillverkning av sådana.

Flinta

En stor del av flintfynden är patinerad. Till en del är det vit patinering och svallningsspår som kan sättas i samband med flintorna legat i havet. Det förekommer också kraftig brunfärgning som beror på att fynden har legat i anrikningsslagret med mycket järn.

Det har inte gjorts något försök att dela in flintan i olika typer avseende själva bergartens utseende och karaktär. Mycket beroende på att så stor andel är patinerad.

Andelen bränd flinta är 7 %. Detta är en låg andel jämfört med många av de undersökta lokalerna (ex. vis. Gunnarsrød 6 med 25 %, se Carrasco et

al. kapitel 13, detta band). En förklaring kan vara att fynden på Prestemoen 1 har legat djup och skyddade från bränning efter stenålder.

Redskap

Sex flintföremål har klassificerats som mikroliter. Av dessa är det bara två som är relativt säkra i bestämningen. Bägge dessa är trekantmikroliter tillverkade av mikrospån, se figur 10.6a. De har en kortsidesretusch med ca. 45 graders vinkel mot spånets längdaxel. I bägge fallen tycks det vara slagbuleändan som är borttagen. Spetsen är avbruten på bägge, men man ser att det varit retusch på ena långsidan i spetsen. Den ursprungliga längden kan ha varit 3–3,5 cm. Bland de andra bitarna ingår ett spets- och ett basfragment, bägge kan vara från liknande trekantmikroliter. Därtill ingår två bitar som är knäckta vid ett retuscherat inhak, det kan röra sig om mikrosticketeknik.

En speciell kategori av mikrospån med retusch, är de som katalogiserats som «med retusjert sidekant». De är retuscherade längs hela den (bevarade delen av) ena långsidan. En är liten, 1,4 cm, och hel, de andra är stora fragment. Två har katalogiserats som «med kantretusj», dessa har retusch på delar av bägge långsidorna. Dessa bägge är förmodligen någon form av mikrolit och liknar de som noterades speciellt vid undersökningen av Sundaasen 1 (Eggen kapitel 8, detta band). De fyra som återstår är en heterogen kategori, någon av dessa kan vara bitar av mikroliter.

Skraporna har alla en konvex retuscherad skrapegg. Den största är en avslagsskrapa som har en längd på 3,6 cm och en spånskrapa på 3,7 cm. Fem av de hela skraporna är mindre än 2 cm. De är hela, men kan ursprungligen ha varit större och blivit mindre efter hand som de använts och skärpts upp. Två av de som klassificerats som «fragment med retusj» kan från början ha varit spånskrapor. Skraporna har antagligen varit skaftade när de användes. Med tanken på att de är så små är det inte troligt att de har använts för att skrapa skinn.

Alla borren utom ett, kan sägas vara hela. Ett av borren är ett stort kraftigt spånborr, längden är 4,8 cm. Hål som gjorts med detta borr har haft en diameter på upp till 1,3 cm. De andra sex hela borren är så små att de ser ut att passa bra för tillverkning av benkrokar, de har gjort hål på ca. 0,5 cm, figur 10.6b, c. Första steget i tillverkningen av benkrokar är att borra ett hål i en benplatta (Olsson 1996).

Spån (flekker) med retusch är en heterogen kategori. Ett spån är helt, 4,6 cm långt och har retusch längs ena långsidan. Men eftersom retuschen sitter

på den sida som bäst skulle fungera som knivegg, kan föremålet inte klassificeras som kniv.

Ett spånfragment med sned ändretusch kan ha fungerat som kniv.

Kategorin «Fragment med retusj» består huvudsakligen av små bitar av retuscherade föremål. Ett av föremålen kan vara en bipolär kärna med mycket retusch på två av kanterna.

Spån

Det finns nio hela spån utan någon vidare bearbetning bland fynden. Den största längden för hela spån är 4,7 cm. Bland fragmenten finns det bitar som kommer från längre spån, två av fragmenten är också längre än det längsta hela spånet.

Fördelningen på olika fragment, se figur 10.5, visar att spåntoppar med slagbula dominerar bland fragmenten. Troligen beror det på att det är lättare att känna dessa än de andra fragmenten.

Spånens och spånfragmentens bredd varierar mellan 0,9 (per definition; >8 mm) och 2 cm. Fördelningen på olika bredd framgår av diagrammet figur 10.7a.

Mikrospån

Det finns 31 hela mikrospån utan någon vidare bearbetning bland fynden. Det längsta hela mikrospånet är 3,6 cm och det kortaste 1,2 cm, figur 10.7b. Det längsta fragmentet är 2,4 cm. Till skillnad från vad gäller för spån, så är det troligt att längden på de hela mikrospånen relativt väl återspeglar den ursprungliga längden. Dock är fördelningen figur 10.7b asymmetrisk med övervikt för korta mikrospån, förmodligen beror detta på att de kortaste mikrospånen lättast blir bevarade hela. Detta kan också spegla ett förhistoriskt beteende som ter sig mycket rimligt; nämligen att man i större utsträckning delade de längre mikrospånen.

Fördelningen på olika fragment av mikrospån speglar mestadels att det är mycket lättare att känna igen spåntoppar med slagbula bland fragmenten än att känna igen de andra delarna.

Mikrospånens och mikrospånfragmentens bredd framgår av diagrammet figur 10.7a.

Kärnor

Bland kärnorna dominerar de bipolära. Detta är en heterogen kategori och svårt att avgränsa. Ett av de föremål som klassificerats som bipolär kärna är per definition en sådan men är tjockare än vad sådana kärnor vanligtvis är (funnen vid upprensning av vallen längs diket). Det kan vara ett fragment av ett föremål tillverkat i kärnteknik och med spetsvalt

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>				
Mikrolitt	6	0,1	Trekant, fragment	2
			Fragment m. retusj	2
			Mikroflekk m. retusj	2
Mikroflekke m. retusj	10	0,2	med retusjert sidekant	4
			med kantretusj	2
			med annen retusj	4
Skraper	10	0,2	Flekk m. retusj	2
			Avslag m. retusj	2
			Fragment m. retusj	4
			Fragment av skraper	2
Bor	8	0,1	Flekk m. retusj	3
			Bor?, flekke m. retusj	1
			Avslag m. retusj	1
			Mikroflekke m. retusj	1
			Fragment m. retusj	2
Hakk	5	0,1	Flekk m. retusj	1
			Mikroflekke m. retusj	1
			Fragment m. retusj	3
Flekk m. retusj	7	0,1	Flekk m. annen retusj, fragment	3
			Flekk m. annen retusj	1
			Flekk m. kantretusj	2
			Flekk m. skrå enderetusj	1
Fragment m. retusj	11	0,2	Fragment av retusjert stykke	7
			Fragment m. annen retusj	3
			Fragment m. retusj	1
<i>Sum Sekundærbearbeidet flint</i>	57	1,0		
<i>Primærbearbeidet flint (avfall)</i>				
Flekk	133	2,3	hele	9
			distal fragm.	10
			medial fragm.	43
			proksimal fragm.	67
			obest. fragm.	4
Mikroflekke	239	4,1	hele	31
			distal fragm.	41
			medial fragm.	46
			proksimal fragm	115
			obest. fragm.	6
Avslag	543	9,3		
Fragment	2683	46,2	m. rester av harpiks	1
Splint	1745	30,0	m. rester av harpiks?	1
Kjerne	37	0,6	Bipolar	25
			Uregelmessig	3
			Mikroflekkkerne, ensidig konisk	1
			Mikroflekkkerne, tunne-formet	1
			Mikroflekkkerne, fragment	6
			Platformkjerne	1
Råstoff	3	0,1	Obearb. strandflint	3
<i>Sum Primærbearbeidet flint (avfall)</i>	5383	92,6		
Sum flint	5440	93,6		



Figur 10.6. Mikrolit (a) och borr (b, c) från Prestemoen 1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 10.6. (a) Microlith, (b and c) drills.

MOTSATT SIDE

Figur 10.5. Fynd av flinta från Prestemoen 1. % anger andelen av totalantalet flint- och bergartsföremål.

Figure 10.5. Classification of flint from Prestemoen 1.

tvärsnitt. Möjligen kan det ha varit något i stil med den västsvenska Sandarnayxan (Nordqvist 2000: 34).

Det ingår två hela mikrosänkärnor. Den ena är konisk och närmast tunnformad, figur 10.8a. Den har spår efter mikrosänkavspaltningar runt om. Den andra är mer konisk i formen, men den har bara spår av avspaltning på ena sidan, figur 10.8b. Den andra sidan av den sistnämnda kärnan ser ut att vara en obearbetad yta av en strandflinta, ungefär hälften av denna yta är täckt av krusta. Kärnan är också fläckvis vitpatinerad.

Ett av mikrosänkärnefragmenten är ett bränt mittfragment. Det är så mycket bevarat att det går att avgöra att det har varit en konisk mikrosänkärna. Två av de andra fragmenten tycks komma från ensidiga mikrosänkärnor. Dessa bägge kan vara plattformsavslag (kärn-uppfriskningsavslag), dvs. den bit som blir över när man slår bort slagplattformen för att kunna fortsätta spånproduktionen.

Avfall

Bland avfallet kan noteras ett splint och ett fragment har mycket små rester av en beläggning. Det kan röra sig om harts som använts för att skaffa flintorna. Beläggningen har inte undersökts närmare.

Bergart

De fynd där materialet katalogiserats som bergart är framförallt relaterat till yxor och yxtillverkning. Detta gäller en stor del av det som katalogiserats som avslag och fragment. Själva bergarten har i de flesta fall inte bestämts närmare. Ingen bergartsgeologisk

expertis har undersökt fynden. Bergartsmaterialet ger ett heterogent intryck men huvuddelen är olika varianter av diabas. En del av bergartsmaterialet är patinerat och det ökar det heterogena intrycket.

Det ingår en del hornfels. Detta gäller materialet i det som tolkats som ett fragment av en hacka (se nedan), men också avslag. Bland avslagen ingår även sådana av en mer porös ljus sten som påminner om bergarten i den sten som omger hornfels i Osloformationen (upplysningarna om hornfels baseras på personligt meddelande från arkeolog Lasse Jakslund).

Vid en översiktlig jämförelse med den närbelägna senmesolitiska lokalen Vallermyrene 4 (kap. 3 volym 2 i denna serie) är fördelningen på olika bergarter/-varianter ungefär den samma, men det ingår en del typer på Prestemoen 1 som inte finns på Vallermyrene 4 och vice versa.

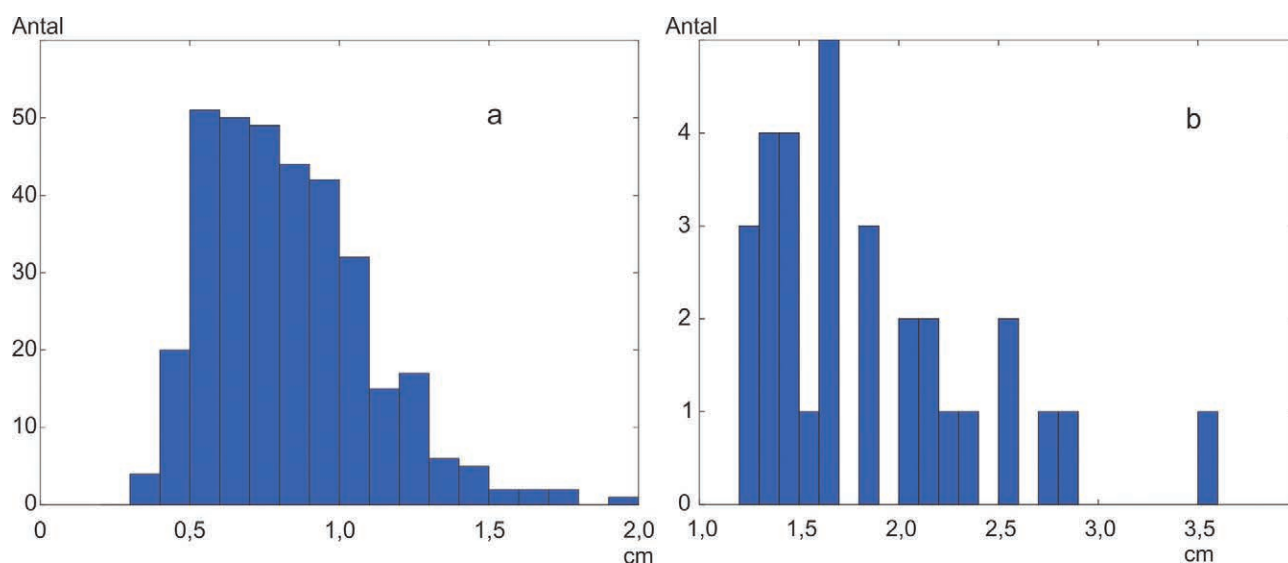
Det ingår några enstaka avslag av sandsten och kvartsit som kan härstamma från tillknackning av slipstenar.

Yxor

Bland yxfynden från Prestemoen 1 ingår det inga typiska trindyxor eller nøstvetxyxor. Två yxor är i det närmaste hela medan resten är förarbeten och fragment.

Trindyxa med D-format tvärsnitt

En yxa (figur 10.10), kan med tvekan betecknas som trindyxa med D-format tvärsnitt. Det rör sig om en utpräglad tväryxa. Undersidan har varit nästan plan



Figur 10.7. Prestemoen 1. a/ Bredden på spån/mikrospån/-fragment. b/ Längd på hela mikrospån.
Figure 10.7. (a) Blade and microblade width, including fragments. (b) Microblade length.

och ovansidan välvd. Det är inte en typisk trindyxa. Med undantag för nacken och ena smalsidan är yxan helslipad och tvärsnittet är mer fasetterat än man kunde förvänta sig för en trindyxa. Ett litet parti på undersidan är inte slipat och där kan man se spår av prickhuggning. En av smalsidorna har en helt plan yta som antagligen är en naturlig lagerdelning i råmaterialet. Denna sida är därför i det närmaste oslipad.

Yxan är hel med undantag av en skada i eggen. Nacken är antagligen original men oslipad och bara grovt tillhuggen. Det är möjligt att yxan

ursprungligen varit längre och blivit kortare efter hand som eggen skärpts upp, men det syns inga spår som tyder på sådan uppskärpning. Längden är 9,3 cm. Bland fynden från Prestemoen 1 ingår också två relativt hela förarbeten till liknande yxor (nedan), dessa är 8,7 resp. 7,5 cm långa, vilket stödjer tanken om att den här aktuella yxan aldrig varit mycket större än den är idag. Yxan måste ha varit skaftad med ett mellanstycke av horn eller trä, och då har knappast mer än 5 cm av eggen stuckit ut ur mellanstycket.



Figur 10.8. Kärnor från Prestemoen 1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 10.8. Conical flint cores, (b) is one-sided.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>				
Øks	10	0,2	Trinnøks m. D-formet tverrsnitt	1
			Slagen miniatyrøks	1
			Forarbeid	2
			Forarbeid, fragment	2
			Avslag fra en øks	1
			Fragment av økser	3
Hakke	2	0	Fragment, korsformet?	1
			Fragment, annen	1
Kølle med dobbelt konisk hull	1	0	Fragment	1
Borspiss	4	0,1		
Slipeplate	7	0,1	Slipeplate, fragment	6
			Fragment m. sliping	1
Knakkestein	23	0,4	Stein m. grop	7
			Knakkestein	12
			Mulig knakkestein	4
<i>Sum sekundærbearbeidet bergart</i>	47	0,8		
<i>Primærbearbeidet bergart</i>				
Avslag	256	4,4		
Fragment	69	1,2		
Råstoff, øksemne	1	0		
<i>Sum primærbearbeidet bergart</i>	326	5,6		
Sum, bergart	373	6,4		

Figur 10.9. *Fynd av bergart från Prestemoen 1. % anger andelen av totalantalet flint- og bergartsforemål.*
Figure 10.9. *Classification of volcanic rock from Prestemoen 1.*

Mejsel

Denna lilla yxa (figur 10.11b) ger intryck av att vara hel. Längden är 6,6 cm och eggen är 1,3 cm bred. Ytan är vittrat men bergarten har en hel del korn som är av hårdare material. Studerar man ytan med lupp så ser man att den har varit i det närmaste helslipad. Detta gäller även det man spontant uppfattar som nacken, som kan sägas bilda en endast 0,6 cm bred «egg». Det syns flera spår av avslag från tillhugningen, men dessa har också varit överslipade.

Eggen är fint slipad och har en utpräglad tvåreggade form med en plan och en välvd sida. Nacken är mejselformad och «rättegad».

Yxan har en asymmetrisk form. Det kan tänkas att den haft en mycket bredare egg och symmetrisk

form från början och att den justerats efter det att eggen skadats. Om så varit fallet så har den slipats om helt och hållet efter skadan.

Eftersom den är slipad även i nacken så verkar det som denna del också haft en funktion. Både nacken och eggen skulle passa bra som mejsel eller stämjärn för finare träarbeten, men det finns inga knackspår på yxan som de borde ha blivit om den använts som mejsel. Kanske har den varit skaftad på ett sätt som gjort att man kunde vända den i skaftet.

Sjelva eggen påminner om de tre eggfragment som påträffades på Gunnarsrød 7 (Fossum kapitel 9, detta band). Gunnarsrød 7 är från ungefär samma tid som Prestemoen 1.



Figur 10.10. En hel bergartsyxa från Prestemoen 1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 10.10. Axe of volcanic rock.

Förarbeten

Det ingår två till synes hela förarbeten till yxor. Bägge kan ha varit tänkta att bli yxor som liknat på den hela yxan som omnämndes ovan.

Ett av förarbetena är tillhuggen runt om så att den fått en planare sida som motsvarar hela yxans undersida, och en välvd sida som motsvarar över-sidan, figur 10.11d. Det syns inga spår av varken prickhuggning eller slipning. Det är i detta fall en diabasliknande bergart, det kan vara samma bergart som den ovannämnda hela yxan.

Det andra förarbetet är prickhugget på tre sidor, medan den fjärde sidan är en plan yta som funnits

naturligt i stenen på förhand. Det syns inga spår av slipning. Det är ingen tvekan om att den är tänkt att slipas, eggen är i vart fall oanvändbar som den är idag. Det är inte samma bergart som den färdiga yxan och det ovan nämnda förarbetet. Bergarten är inte närmare bestämd.

Två bitar har klassificerats som fragment av förarbeten. Bägge är i diabasliknande bergart. I bägge fallen kan det röra sig om förarbeten som gått sönder vid tillhuggningen. I det ena fallet är tre sidor tillhuggna och den fjärde en naturligt plan yta. Detta exemplar har inga spår av prickhuggning eller slipning. I det andra fallet är nacken och den enda



Figur 10.11. Bergartsföremål från Prestemoen 1: a/ Fragment, möjligen från en korsformig hacka. b/ mejsel c/ fragment, möjligen från en hacka d/ förarbete till bergartsyxa. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 10.11. Artifacts made of stone. Objects b–d are made of volcanic rock. (a) Possible fragment of a cross-formed mattock or pickaxe. (b) Small, but seemingly intact, axe. Both ends have working edges. (c) Possible fragment of a pickaxe. The fragment has a triangular cross section. (d) Axe preform. No traces of polish. The form and size is similar to the axe in figure 10.10.

bevarade smalsidan prickhuggen, de två breddsidorna är naturligt plana ytor. Inte heller detta fragment har spår av slipning. Det kan i det sistnämnda fallet också noteras att detta förarbete var tänkt att bli en annan

typ av yxa än de två hela yxorna. Tjockleken på yxbladet är bara 2 cm, som skall jämföras med den hela yxan och de två hela förarbetena som har en tjocklek på 3–3,5 cm, och mejseln som bara är 1,2 cm tjock.



Figur 10.12. Bergartsföremål med okänd funktion, från Prestemoen 1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 10.12. Artifacts made of stone with unknown function.

Ett större bergartsavslag kommer förmodligen från en yxa, eller yxförarbete. Den är varken prickhuggen eller slipad. Formen på yxan går inte att bestämma.

Tre mindre fragment har slipade ytor och kommer från slipade yxor. Ett av dessa har slipade fasetter på samma sätt som den hela yxan. Fragmentet kommer inte från just denna yxa, men kan komma från en av samma typ.

Yxämne

En större sten i en finkorning sedimentär bergart ser ut som ett fint yxämne. Stenen har varit ett rullat block, minst fyra gånger större än vad stenen är idag. Ena sidan är rundad utsida från det ursprungliga blocket. Två sidor är plana naturytor som kluvit längs plan inne i blocket. På kanten är det 5–10 avslag. Dessa har inte haft som syfte att forma stenen utan torde istället ha varit för att testa kvalitet. Stenen är ca. 10x10 cm stor.

Hackor

Två fragment har bedömts härstamma från hackor. Bestämningen är inte helt säker.

Det ena fragmentet (figur 10.11a) är i en bergart som bedömts vara hornfelts. Det är ett litet fragment med ett största mått på 4 cm, men bedömt

utifrån fragmentet har föremålet varit helt slipat och symmetriskt och fint utformat. Utifrån formen har tolkningen blivit att det rör sig antingen om nacken eller om sidoarmarna på en korsformig hacka. Det syns inget som kan tolkas som dekor och inget spår av (det eventuella) skafthålet.

Det andra fragmentet (figur 10.11c) är bedömt som hacka utifrån tvärsnittet och formen. Tvärsnittet är symmetriskt och avrundat trekantigt och det gör att det är svårt att placera in detta fragment som en del av en yxa. Det är en diabasliknande bergart. Föremålet är vittrat men man ser spår av tillhuggning som är nästan totalt utplånade genom slipning. En av sidorna kan vara en plan naturyta i stenen. Det syns inga spår av dekor eller skafthål.

«Kølle med dobbeltkonisk hull»

Ett lösfynd som gjordes vid registreringen är förmodligen en bit av en «Kølle med dobbeltkonisk hull». Det är ett fragment av kvartsit med ett största mått på 5,6 cm. Det är troligen en naturligt strandsvallad sten. Bedömt utifrån fragmentet så har stenen varit knappt 10 cm stor när den var hel. Det har varit ett hål borrarat igenom stenen. Insidan av hålet är fint blankpolerat. Efter 3D-scanning kunde tvärsnittet genom hålet mätas och detta tyder på att det har varit koniskt.



Figur 10.13. Knackstenar från Prestemoen 1. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 10.13. Hammerstones.

Rute/kontekst	Datert materiale	BP (ukalibrert)	f.Kr.(kalibrert) 2 sigma	Lab. Ref.
620x149y, Lag 6	kull, hasselnøtteskall	8671±45	7794-7588	Ua-45176
620x149y, Lag 6	brent bein	8620±45	7739-7577	Ua-45177
620x149y, Lag 8	kull, hasselnøtteskall	8593±46	7718-7544	Ua-45178

Figur 10.14. C14-dateringar frå Prestemoen 1.

Figure 10.14. Radiocarbon dates from Prestemoen 1.

Bergartsföremål med okänd funktion

En ovanlig kategori av fynd är de fyra bergartsföremål som katalogiserats som «borspiss», figur 10.12. Det är ett redskap tillverkat i kärnteknik. Ingen geologisk undersökning har gjorts vad gäller bergarten. En är tillverkad av diabas/diabasliknande bergart, en är antagligen kvartsit. Bergarten för de återstående två är okänd, men det finns många fynd av liknande bergart i avslagsmaterialet från Prestemoen 1.

Två av föremålen är förmodligen hela, se figur 10.12b–c. De är bägge ca. 7 cm långa. Bägge har fått spetsen avrundad genom användningen. Det ser inte ut som om detta kan ha uppkommit genom borrar utan snarare genom knackning eller genom att något krossats med spetsen. De liknar mest de eldslagningsstenar som påträffats vid undersökningen av den mellanneolitiska boplatsen Alvastra påbyggnad i Sverige (Browall 2011: 226–231). Eldslagningsstenarna från Alvastra är använda tillsammans med svavelkis/pyrit.

Slipeplater/slipestein

Tre av slipstensfragmenten är tunna sandstensplattor. Det är fyra bitar eftersom två bitar från samma grävningssenheter passar samman. För dessa två syns det att brottet är gammalt. Denna slipplatta har tydliga spår efter det som slipats. Det är smala böjda fåror så det tycks inte ha varit yxor som slipats.

Två av slipstensfragmenten är tjockare sandstensplattor, de är bägge ca. 2 cm tjocka. De kan komma från samma slipsten, men de passar inte ihop.

Det sjätte slipstensfragmentet är ca. 1 cm tjock och det är av vit kvartsit.

Till sist finns ett fragment i hornfelts som har en slipad yta. Det kan vara en bit av en stor yxa men den passar bättre in som en bit av en slipsten.

Knackstenar

Eftersom det var sandmark på Prestemoen 1 fick de få stenar som påträffades stor uppmärksamhet. Därför blev det förmodligen insamlat fler knackstenar än vad som annars skulle varit fallet.

Sten med grop

Bland knackstenarna finns en variant med gropar på de sidor som spontant uppfattas som stenens bredsidor, figur 10.13c och f. Egil Mikkelsen har uppmärksammat en liknande från Frebergsvik och kallat den för «stein med grop» (Mikkelsen 1975a: 75). Samtliga de sju som vi fann har grop på bägge sidorna och skulle rätteligen kallas sten med gropar. Mikkelsen tolkar fyndet från Frebergsvik som en ambolt (ett mindre städ). Från Tørkop nämner han en amboltsten som har en grop på vardera sidan (Mikkelsen et al. 1999: 37). Evy Berg nämner ett fynd från Kvestad lok. 3 (Berg 1997: 74–75), som dateras till tidig fas 2. Tolkningen i detta fall är att det är ett påbörjat skafthål.

Bergarten varierar, två kan vara gabro, två kvartsit och resten är obestämda. De två som är kvartsit/kvartsitliknande-stenar är intressanta eftersom ytan på dem är färsk och inte eroderad som de andra. Beskrivningen av föremålen utgår därför från dessa. Det är två typiska strandstenar rundslipade av havet. De är 7–8 cm stora. Bägge har tydliga knackspår som påminner om prickhuggningsspår på yxor. Områdena med knackspår samlas ungefär mitt på bredsidorerna men området är oregelbundet och ger inte intryck av att knackningen syftat till att göra gropar i stenen. Utbredningen av knackspåren har olika omfattning på stenens bägge sidor. Största mått på området med knackspår på dessa två stenar är upp till 3 cm. Djupet är bara någon enstaka mm. Den ena har några få knackspår i det som spontant uppfattas som stenens ena ända, i övrigt finns det inga knackspår längs stenens kanter.

Bland föremålen som är annan bergart än kvartsit, är det största 10 cm och den minsta 7 cm. En har något djupare knackspår, de är i detta fall ca. 5 mm i mitten av fördjupningen. Inte heller någon av dessa har helt övertygande knackspår längs kanterna.

Vilken funktion dessa stenar har fyllt är oklart. De är i vilket fall inte några knackstenar i egentlig betydelse. Kanske har man slagit på ett mellanstycke av horn eller liknande.

		Vitnosdelin	Tumlare (nisse)	Gräsäl	Knubbsäl (steinkobbe)	Fisk	Älg	Hjort	Vildsvin	Bäver	Rådjur	Påsdjur	Fågel
Tørkop	Hufthammer 1999					x	xx		xx	xx			x
Balltorp 1987	Jonsson 1996			x		x		xx	xx	x		x	x
Prestemoen 1	Jonsson 2013					xxx				x		x	x
Søndre Vardal	Hufthammer 2004					xxx						x	x
Huseby Klev (fase 2)	Jonsson 2005	x	x	x		xxx		x	x		x	x	x
Bua Västergård	Lepiksaar 1975			xx	x	xxx	x	xx	xx	x			x
Dammen	Jonsson 1991		x			xxx			x			x	x

Figur 10.15. Förenklad sammanställning av benfynd från boplatssfynd ungefär samtida med Prestemoen 1, från Oslofjordsområdet och i Västsverige. x = ett fåtal ben, xxx = många ben.

Figure 10.15. Bone finds from Stone Age sites of approximately the same age as Prestemoen 1, from the Oslofjord and West Sweden. Columns contain different animals. (From left to right: white-beaked dolphin, porpoise, grey seal, harbor seal, fish, moose, red deer, wild boar, beaver, roe deer, fur-bearing small mammalian and bird. One «x» signifies few bones, «xxx» many.)

Övriga knackstenar

Detta är en heterogen grupp, figur 10.13a, b, d och e. Den innefattar åtta ordinära knackstenar som har knackspår i ändan och i något fall även på sidan. En av dessa har betecknats som «mulig» eftersom det är svårt att avgöra om det är knackspår eller ej.

Ytterligare två har så omfattande knackspår att de gjort att det blivit plana ytor på stenen. Detta beror förmodligen på att de använts till prickhuggning av bergartsyxor.

Tre knackstenar i kvartsit har så kraftig bearbetning att det gått av stora avslag vid träffpunkterna. Två av dessa (den ena se figur 10.13b) är tydliga knackstenar, medan den tredje är tveksam och ser mer ut som en kvartsitkärna. Dessa knackstenar kan ha varit använda till att slå diabas.

Två knackstenar, en i kvartsit (figur 10.13a) och en i annat material, är knackade runt om så att stora delar av ursprungsytan är borta. Den i kvartsit är nästa rund som en boll och har ca. 5 cm diameter. Den andra har betecknats som «mulig» eftersom det är svårt att avgöra om det är knackspår eller vittring. Dessa stenar påminner om de runda knackstenar i flinta (kugleformet knusesten) som påträffas i Sydskandinavien och som tolkats som att de använts till prickhuggning av bergartsföremål (Petersen 1993: 142).

Den sista knackstenen har också betecknats som «mulig». Detta är en sten av kvartsit på 10 cm. Den har kraftiga knackspår runt om. Omfattningen och

placeringen av knackspåren gör att detta inte kan vara en knacksten för flintslagning. Även i detta fall kan det istället röra sig om en sten som använts för prickhuggning.

Avfall

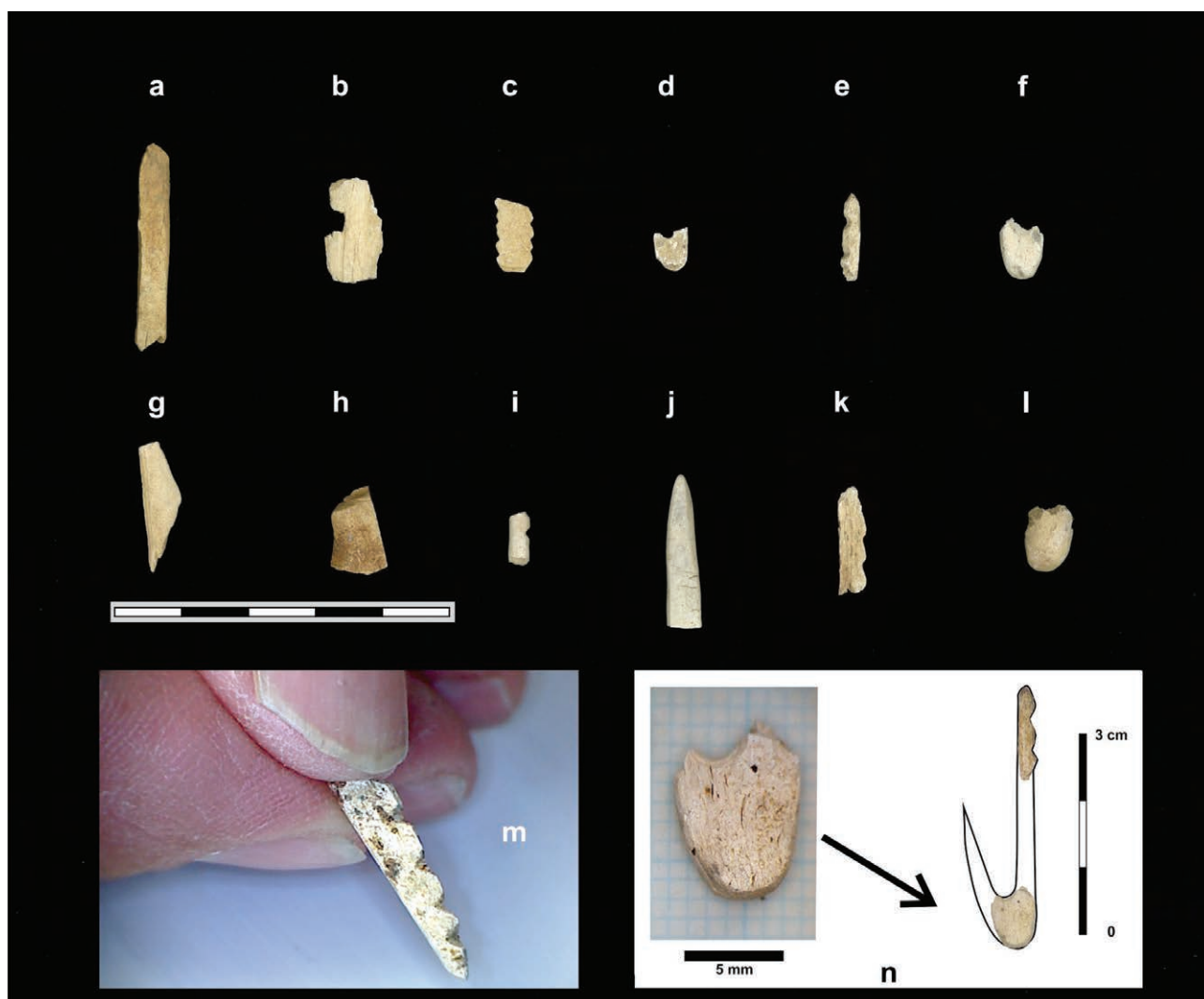
Två avslag och ett fragment av diabas/diabasliknande bergart har beläggning som liknar det som tolkats som harts på flintor. Det är möjligt att det rör sig om någon form av utfällning (mangan?), som skett på ytan medan de legat i marken. Detta har inte undersökts närmare.

Ben

Alla ben är brända. Det bara små fragment och det är få bitar som är större än en cm. Det finns därför inga hela benredskap. I några fall är det fågelben som har bearbetningsspår, men i regel är det obestämda däggdjur (pattedyr). Det enda ben som är artbestämt är vad som kan vara ett revben från en bäver som har snittspår.

Osteolog Leif Jonsson har gått igenom benfynden under lupp och då plockat ut ben som har spår av bearbetning. Alla är inte redskap, utan det är också en del ben har snitt och skrapmärken från styckning av djuren.

Totalt har 69 ben har spår av bearbetning. Vanligast är bitar som kan relateras till krok och krokstillverkning. Ingen krok är hel. 11 bitar har



Figur 10.16. Bearbetade ben från Prestemoen 1. Foto: Per Persson.

Figure 10.16. Worked bones from Prestemoen 1. (a, d, e, f, i and k) Parts of fishing hooks like the one reconstructed below to the right. (c) Possible fragment of an arrowhead. (j and l) Possibly used for flint work with pressure technique. (m) Possible fragment of a fine-toothed harpoon.

bedömts vara fragment från krokar. Åtta av dessa har bedömts vara från skaftet av kroken, de flesta av dessa har ett eller flera hack för att fästa linan, figur 10.16e, i, k. Tre bitar kommer från nedre delen av kroken, på dessa kan man se delar av ett borrat hål från tillverkningen, figur 10.16d, f. Ett av dessa tre tycks vara från en krok som inte blev färdig.

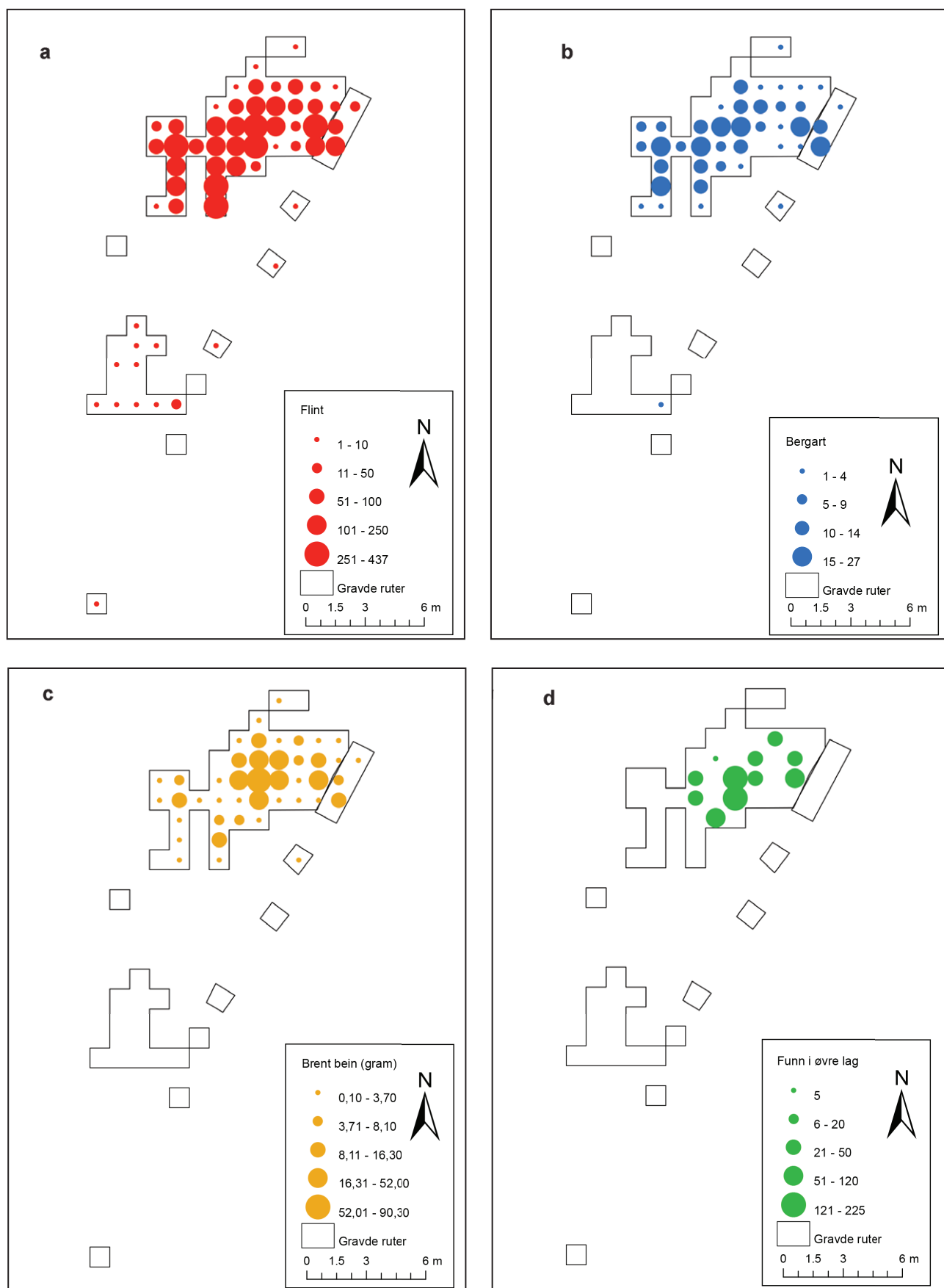
Därtill finns det en bit som antingen kan vara ett krok skaft från en mycket stor krok, eller spetsen på en fintandad harpun, figur 10.16m.

14 bitar har bedömts som restbitar från krottillverkning. Framförallt känner man igen trekantiga bitar som blir över mellan skaftet och spetsen på kroken, figur 10.16g. Två av restbitarna är rektangulära (figur 10.16a). De kan vara ämnet till vars sin krok. De är 2,4x0,4 resp. 3,2x0,5 cm stora. En hel krok från

boplatsen Dammen i Bohuslän är bara 2 x 0,6 cm stor (Schaller Åhrberg 2007: fig.4.2). Från Tjorahelleren vid Stavanger finns en liknande krok som är 2,9 cm lång (Myhre 1967). Fynden från Dammen och Tjorahelleren är ungefär samtida med de från Prestemoen 1. I bägge fallen rör det sig om obrända benkrokar. Ben krymper när de bränns och de två möjliga krokämnena från Prestemoen kan därför från början varit större än de från Dammen och Tjorahelleren.

Bedömt utifrån fragmenten och restbitarna från krottillverkningen så har det funnits krokar på Prestemoen som varit större än den hela kroken från Dammen.

Det påträffades två små bitar som kan komma från en flinteggad benspets. De har bägge en fåra på ena sidan där det kan ha suttit flintor som eggar.



Figur 10.17. Utbredning av ulike fynd på Prestemoen 1.

Figure 10.17. Find distribution on Prestemoen 1. (a) Flint, (b) non-flint stone artifacts, (c) bones and (d) finds in the upper layer (cf. fig. 10.3, where the upper layer is clearly seen).

Tolkningen är osäkert med tanke på att det är så små bitar. På Dammen påträffades ett motsvarande föremål som är ca. 10 cm långt (Schaller Åhrberg 2007: 4.6).

En benbit har hack för fäste med lina på bägge sidor (figur 10.16c). Det kan vara ett fragment av en pilspets.

Till sist ingår det två bitar från redskap som förmodligen hör samman med flinthuggning. Det ena är en avrundad spets, förmodligen av ett föremål av horn (gevir), figur 10.16l. Detta kan vara en bit av en tryckstock. Det andra föremålet är en mycket smalare och dessutom något böjd spets, figur 10.16j. Om den har suttit i ett handtag så kan den del i ett redskap som använts för att producera spån från flintkärnor med tryckteknik (arkeolog Hege Damlien, personligt meddelande). Men, återigen, det är små fragment och det kan vara svårt att bestämma vad de har haft för funktion.

37 bitar har bearbetningsspår men kan inte tolkas vidare. Därtill finns det en torskkota som är tuggad så att den har blivit oval.

Övriga benfynd

Utöver de ben som har bearbetningsspår kan resten betraktas som avfall som råkat bli bränt och som därför blivit bevarat. Totalt är det ca. 465 gram. Alla ben har inte räknats. Utifrån antalet i två av de fyndenheterna som har flest ben bestämdes medelvikten för benen till 0,0284 gram, utifrån detta kan totalantalet beräknas till ca. 16400.

Det finns benfynd från 124 fyndenheter, av dessa innehåller 107 fisk-, 91 däggdjurs- (pattedyr-) och 36 fågelben. Bland fisk förekommer framförallt torskfiskar. De flesta ben från torskfiskar går inte att artbestämma, men i fyndet förekommer ben från sej/gråsej (sei), lyrtorsk (lyr), långa, torsk och vitling (hvitting). Vid sidan av torskfiskarna så finns knot (knurr), sill, ospecificerad plattfisk (i ett fall flundra) och några enstaka fynd av lax eller öring (ørret). Lax och öring har ben som inte går att skilja åt. För torskfiskarnas del är det intressant att notera att de finns i alla storlekar helt upp till längder över en meter.

Bland däggdjur (pattedyr) är det bara bäver och ekorre (ekorn) som kunnat artbestämmas. Det ingår fler ben från små/medelstora rovdjur, förmodligen från pälsdjur, mård och hermelin (røyskatt) nämns som möjlig artbestämning i sammanhanget. Ett ben kommer från ett rovdjur som är stort som en räv, det kan vara hund eller räv. Ett ben kommer från ett stort landdäggdjur, det är således hjort eller älg. Det

förekommer inga säkra sälben, men några av benen kan härröra från säl. Ett ben har fått bestämningen «val?».

Bland fåglarna har många av benen bestämts som alka. En del av dessa har preciserats som garfågel (geirfugl) respektive tordmule (alke). Ett av benen kommer från en vadarfågel.

Benfynd är intressanta för att de ger en inblick i näringsfånget på boplatsen. Det är dock många källkritiska aspekter som kan läggas på ett fynd som det från Prestemoen 1:

1/ Benen kan härstamma från skräp som deponerats i havet och som sorterats efter storlek i strandzonen.

2/ Olika arter kan ha behandlats på olika sätt under stenålder, en del kan ha stekts andra kokts, och därför kan chansen att benen blivit brända variera mellan olika arter.

3/ I ett bränt benmaterial med små fragment är det lättare att artbestämma ben från små djur än från stora.

Därför är det svårt att använda fynden för att fastställa de olika arternas betydelse i näringsfånget. Fiskben dominerar totalt bland de artbestämda benen, men det ingår ospecificerade däggdjursben i de flesta fyndenheterna. Hade större fragment varit bevarade hade antalet artbestämda däggdjursben ökat, liksom att det då blivit fler bestämningar till större däggdjur.

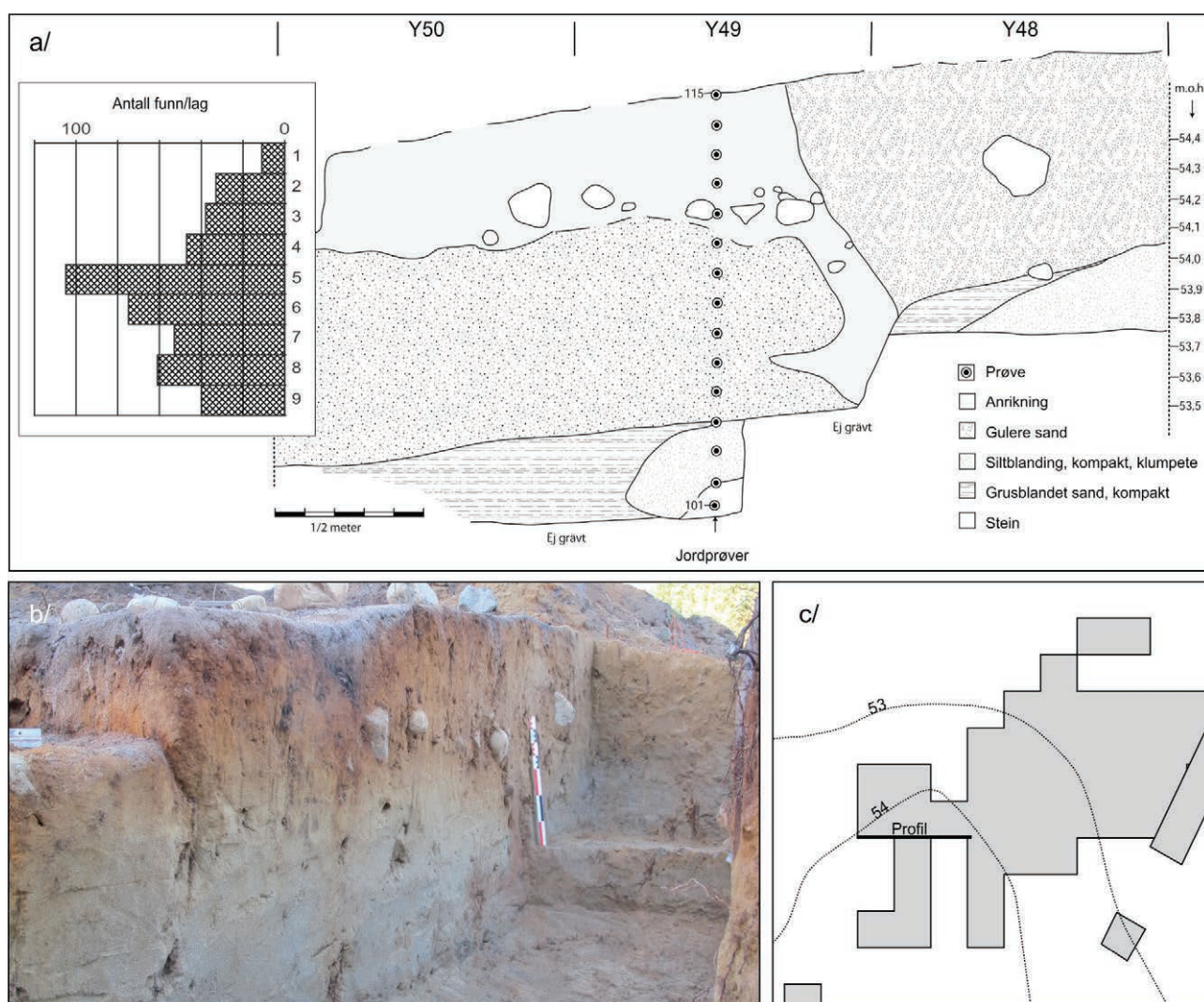
En uppgift som verkar säkerställd är att torskfiskar som dominerar bland fiskbenen. Torskfisk är också lämplig att fiska med krokare som de som ingår i fyndet.

Skörbränd sten

Eftersom marken består av sand som är sorterad av havet är det genomgående lite sten i lagren. Skörbränd sten förekommer också i påfallande liten omfattning. Totalt under hela säsongen samlades ca. 25 liter med skörbränd sten.

ANLÄGGNINGAR

De många sentida störningarna gjorde det svårt att söka efter anläggningar. Spridningen av fynden på stort djup tyder också på att sand och fynd inte ligger på ursprunglig plats. Det är därför fullt möjligt att det aldrig funnits några anläggningar på platsen. Det enda som kan tolkas som en anläggning gjord av människor under mesolitikum, är en fläck med grå sand/blekjord (utvaskingslag) i ytan som påträffades vid 620x57y. Det var mycket fynd i denna till skillnad från den omgivande sanden. Den framträder också



Figur 10.18. Profil från Prestemoen 1. Snitt där det fyndförande lagret var som tjockast. Till vänster i teckningen visas mängden fynd per lager. Staplarna i diagrammet är på ungefär samma höjd som lagret varifrån fynden kommer. De fynd som är med i diagrammet är flint- och bergartsföremål från rutorna: 619x49y, 620x49y och 620x50y.

c/ Profilens läge i förhållande till de undersökta rutorna, b/ visar samma snitt som den tecknade profilen. Fotot är taget mot SV.

Figure 10.18. (a) Section from the central part of the investigated area. The histogram shows the number of finds (flint and other stone objects). The bars in the diagram are placed on the same level as the finds. (b) Photo of the drawn section, facing south-west. (c) Position of section within the excavated area.

tydligt som ett anrikningsslagret i den framrensade profilen, se figur 10.2d. Tyvärr gick den inte att följa i plan. Det stora diket som löper parallellt med vägen, går strax bakom profilsnittet på fotot. Dessutom var den ursprungliga markytan bortgrävd i denna del av undersökningsområdet, så djupet går inte att bestämma. Det kan röra sig om en grävd grop, men också en rotvälta eller något annat naturfenomen. Om det har varit en grävd grop från mesolitisk tid, får det avgörande betydelse för tolkningen av lokalen (jfr. avsnittet «Tolkningen av stratigrafin», nedan).

FYNDUTBREDNING

Fyndfördelningen på det undersökta området visas på figur 10.17.

Undersökningen av Prestemoen 1 har en annan karaktär än undersökningarna av de andra stenåldersboplatserna i vårt projekt. Största delen av det fyndförande området var borta och det undersökta området är inte någon egentlig boplatssyta. Mer detaljerade utbredningskartor för olika fyndkategorier har därför inte utarbetats.

DATERING OCH BRUKSFASER

C14-dateringar

Från Prestemoen 1 har gjorts tre C14-dateringar, se figur 10.14 och 10.21. Eftersom det var omfattande störningar över hela området valdes de daterade proven från en enda kvadratmeterruta. Dateringarna kommer från två olika lager, detta för att se om det kunde vara någon kronologisk skillnad mellan lagren. Två dateringar gjordes på brända hasselnötskal och en på ben. Detta för att se om det var någon kronologisk skillnad mellan de olika fyndkategorier.

C14-dateringarna anger fyndets ålder till mellan 7550 och 7800 f.Kr. Om man antar att alla tre proven är från samma tid erhålls en datering till 7700–7600 f.Kr.

Det kunde eventuellt ha gjorts fler dateringar på ben. En stor del av benfynden kommer från de översta lagren och där har de hamnat sekundärt i sen tid. Tolkningen är att de ursprungligen legat i marken där vägen går idag och att de grävts upp i samband med en utvidgning av vägen på 1800-talet. Med tanke på det stora behovet av dateringar inom andra delar av projektet och att den stora dominansen av ben från torskfiskar i alla lager med ben tyder på att de är från en och samma tid, prioriterades inte fler dateringar från Prestemoen 1.

Strandlinjedatering

Både inlagringen av fynd i sand, fynd av vitpatinerad flinta och den stora mängden benen från torskfiskar, talar för att det går att knyta fynden till en tid då havet gick upp till platsen. Fynden framkom på mellan 53 och 55 m ö.h. Utifrån den strandlinjekurva som vi använder så innebär det en datering till ca. 7600–7300 f.Kr. (Sørensen et al. kapitel 2.2, detta band).

Typologisk datering

Egil Mikkelsens forskning är grundläggande för den typologiska indelningen vid Oslofjorden (1975b). För en typologisk behandling av fynden från Prestemoen 1 är det framförallt Mikkelsens fas 2 som mest intressant. Mikkelsen har tillsammans med Torben Bjarke Ballin diskuterat denna fas mer i detalj i samband med publikationen av utgrävningen vid Tørkop (1999).

När det gäller mikroliter menar Mikkelsen och Ballin att alla förekommande mikroliter/-fragment på Tørkop är «hullingspetsar», en specialvariant som tidigare framhållits som typisk för Sandarnakultur i Västsverige (Fredsjö 1953). De delar upp fas 2 i en

äldre del med hullingspetsar och en yngre del med trekantmikroliter. Gränsen mellan äldre och yngre del av fas 2 sätter de till 7300 f.Kr.

Två relativt säkra trekantmikroliter ingår i materialet från Prestemoen 1. Flera av fragmenten kan vara bitar från mikroliter, i ett par av fallen är det mest sannolikt att det rör sig om trekantmikroliter. Det ingår inget som kan tolkas som hullingspets. Enligt Mikkelsen & Ballins resonemang är således Prestemoen 1 yngre än 7300 f.Kr. De räknar med att trekantmikroliter finns fram till ca. 6600 f.Kr.

Enligt Lasse Jakslands diskussion i samband med behandlingen av fynden från Vinterbro (2001), finns mikroliter i området runt Oslofjorden fram till 7000 f.Kr. Jaksland menar vidare att Mikkelsens och Ballins uppdelning i en äldre fas med bara hullingspetsar och en yngre med bara trekantmikroliter inte håller. Jaksland menar istället att trekantmikroliter finns i hela fas 2.

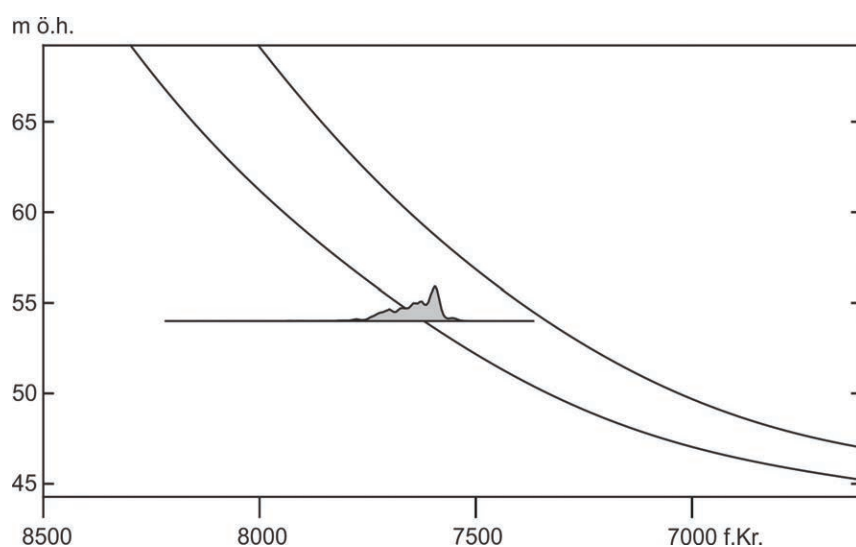
Enligt Bengt Nordqvists uppsummering av den västsvenska kronologin, börjar trekantmikroliter förekomma redan under sen Hensbacka, ca. 8500 f.Kr. och de finns vidare genom Sandarna-perioden fram till ca. 6500 f.Kr. (Nordqvist 2000: 164).

Kärnor har tilldragit sig stort intresse i den kronologiska diskussionen. Vanligt är att man gör en uppdelning i koniska mikrospånkärnor och handtagskärnor. I Mikkelsen ursprungliga indelning (1975b) menade han att dessa bägge typer fanns under fas 2. I diskussionen kring Tørkop (1999) ändrar Mikkelsen uppfattning och menar istället att det bara finns koniska mikrospånkärnor under fas 2, något som både Jaksland (2001) och Nordqvist (2000) håller med om.

På Prestemoen 1 finns två typiska koniska mikrospånkärnor; den ena är hel och den andra ett fragment. Dessa har avslagsrätt runt om. Därtill finns en hel och några fragment som kommer från mikrospånkärnor som är lika de koniska men endast har avslagsrätt efter spån på ena sidan. Nordqvist nämner att det finns sådan ensidiga koniska kärnor under senare delen av Sandarna, dvs. sen fas 2 (Nordqvist 1999: 249). Mikkelsen och Ballin (1999) nämner att sådana förekommer på Tørkop men drar inga kronologiska slutsatser av detta förhållande.

I materialet från Prestemoen 1 ingår minst fyra borrar som är gjorda på spån/mikrospån. Det ingår inga stora avslagsborrar av den typ som är vanlig under den senare Nøstvetfasen. Dominans för spånborrar är ett drag som nämns som typiskt för fas 2 (Jaksland 2001: 27 ff).

Andelen mikrospån av spånen ökar från fas 2 till Nøstvet/fas 3, enligt Jaksland är det typiskt för



Figur 10.19. C14-dateringarna från Prestemoen 1 i relation till strandförskjutningskurvan som utarbetats inom projektet (Sørensen et al. kapitel 2.2, band 1, denna serie).

Figure 10.19. The radiocarbon dates from Prestemoen 1 in relation to the shoreline displacement curve. The site was at the shore at the time given by the radiocarbon dates.

Nøstvet att andelen är större än 65 %. På Prestemoen 1 är andelen 64 %. Den genomsnittliga bredden på spån/-fragment från Prestemoen 1 är 0,8 cm. Detta kan jämföras med Ballins diagram (1999b: 212) och passar då bäst in i hans fas MMB. Spånen från Tørkop är enligt Ballin bredare; 0,95 cm i snitt.

Det finns inga säkra flintyxor från Prestemoen 1. Ett föremål som klassificerats som en bipolär kärna kan vara ett fragment av en Sandarnayxa. Om detta rör sig om en sådan yxa, pekar den enligt Nordqvist mot en datering till tidigare delen av fas 2 (2000: 164).

När det gäller bergartsyxor är det svårt att placera in yxorna från Prestemoen 1 i den vanliga uppdelningen i trindyxor kontra Nøstvetyxor. Det finns ingen typisk trindyxa men flera fall där man kan se spår av prickhuggning som knyter an till trindyxorna.

Två fragment från Prestemoen 1 har tolkats som delar av hackor. De har inte bevarat skafthålet och är därför inte helt säkert bestämda. Enligt Mikkelsen är hackor typiska för fas 2 (1975b). Nordqvist placerar hackorna i äldre delen av Sandarna (fas 2) (Nordqvist 2000: 135). På Hovland 3 som undersöktes inom E18-projektet Bommestad-Sky, påträffades en nästan hel hacka och ett fragment (Solheim och Færø Olsen 2013).

Från Prestemoen 1 finns ett fragment av en «kølle» i form av en genomborrade sten. Egil Mikkelsen ägnar denna föremålskategori stor uppmärksamhet i sin avhandling (Mikkelsen 1989: 204 ff). Han daterar dem där till neolitikum och tolkar dem som stentyngder till grävkäppar. Dateringen grundas på P.V. Glob's behandling av fynd danska neolitiska gravar (Glob 1945). Ett fynd med en sådan «kølle» och

neolitisk keramik, från Telemark har tolkats som ett mellanneolitiskt gravfynd (Mikkelsen 1989: 205). Senare i behandlingen av fynden från Tørkop noterar Mikkelsen att det där finns ett fynd av en sådan sten som dateras till en tidig del av mesolitikum (Mikkelsen et al. 1999: 37). I detta sammanhang framhåller Mikkelsen att det även i Danmark finns så tidiga dateringar av sådana klubbor (køller). Föremålsformen är synnerligen enkel, det är en sten med ett borrar hål, det är rimligt att sådana kan förekomma under olika tider. Fyndet från Prestemoen 1 kan mycket väl vara samtida med de mesolitiska fynden.

Sedan gammalt har det ansetts vara en kronologisk skiljelinje mellan krokor under boreal tid som tillverkats genom borrar och under atlantisk tid som sågats och skurits i ben (Clark 1948). Det finns ingen hel fiskekrok i fynden från Prestemoen 1 men tre delar som påträffats har spår av borrar. Så vitt det går att bedöma saknar de mothak (angnor) vilket också av bland annat Clark, ansetts vara ett drag för krokor under tidigare delen av mesolitikum.

Sammanfattning av dateringen

C14-dateringarna anger fyndets ålder till mellan 7800 och 7550 f.Kr. och med en största sannolikhet mellan 7700 och 7600 f.Kr., detta stämmer relativt bra med strandlinjedateringen (jfr. nedan) och i stora drag med den typologiska dateringen. Avsaknaden av hullingspetsar, den höga andelen mikrospån och den låga medelbredden på spånen på Prestemoen 1, är drag som talar för en yngre datering. De naturvetenskapliga dateringarna får i detta fall anses ha större vikt än de typologiska argumenten.

TOLKNING AV STRATIGRAFIN

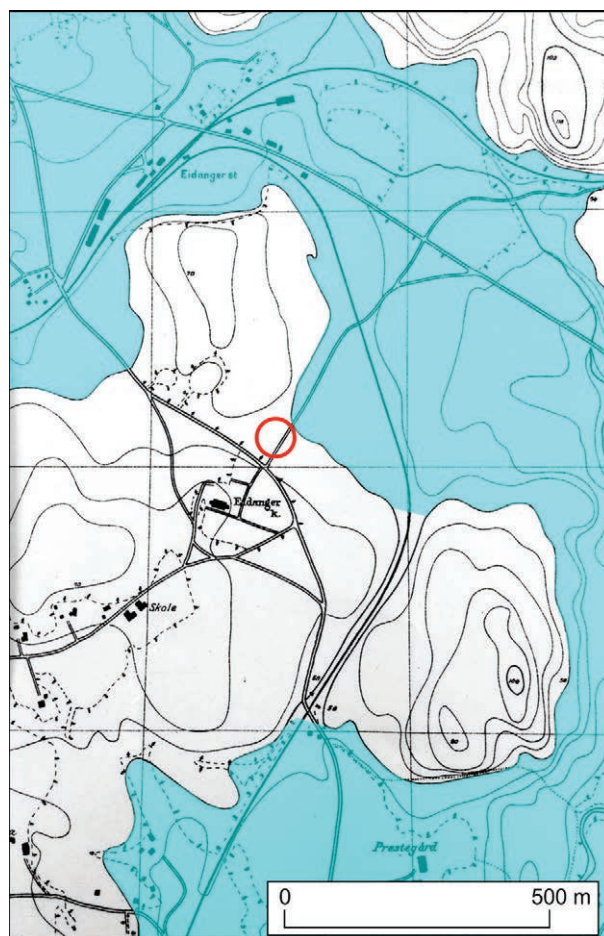
I många rutor fanns ett övre lager som var skarpt avgränsat nedöver genom en gammal markyta med tydlig podsolprofil, figur 10.3. Det övre lagret var mest påtagligt längs vägen och tolkningen var att den tillkommit då vägen breddats någon gång på 1800-talet. Jorden har i så fall bara flyttats någon enstaka meter. I 13 kvadratmeterrutor sållades massorna även för dessa lager. Totalt tillvaratogs 78 flintor, 68 bergartsföremål och 32,5 gram ben i det övre lagret, se figur 10.17d. Fynden var av samma karaktär som de djupare ner och de har inte särbehandlats i fyndgenomgången.

Det område som anges som avtorvat området på figur 10.1, är där det övre lagret togs bort med grävmaskin.

Profilen figur 10.18 visar ett snitt igenom lagren efter det att övre lagret tagits bort. Markytan i profilteckningen motsvarar därför markytan för några hundra år sedan. I anrikningslagret påträffades en hel del sten. Detta noterades speciellt som marken i övrig var så gott som stenfri. En del av denna sten var kantig. Sådan sten förekommer inte naturligt på platsen. Det var få stenar i sanden och de är fint rundslipade av havet.

Det var bara några få kvadratmeterrutor som blev grävda i ett sådant sammanhang att man kunde följa fyndfördelningen på djupet. I figur 10.18 visas fördelningen av fynd mot djupet i tre kvadratmeterrutor intill den tecknade profilen. Flest fynd är det i lag 5 som ligger under anrikningslagret. Fynden finns ner till lag 9. Därunder är sanden hårt packad, det är det sandlager som har en blåaktig färg på fotot, figur 10.18.

Fynden är således fördelade i ett upp till en meter tjockt sandlager under en obruten podsolprofil, se figur 10.3 och 10.18. Inget tyder på att de grävts ner i marken. Det troliga är istället att de antingen överlagrats med flygsand successivt under bosättningsstiden eller att de blivit inlagrade i sanden av havet. För att skilja dessa bägge alternativ togs en serie med jordprover genom sandlagret, dessa prover är markerade i profilen figur 10.18. Proven undersöktes med avseende på kornfördelning, av Rolf Sørensen (UMB, Ås, rapport i KHM:s arkiv). Det påträffades ingen flygsand. Alla lager med undantag för de längst ner i sekvensen är strandavlagringar. I två prov från den mellersta delen av sekvensen, påträffades små skalfragment. Även vid utgrävningen påträffades några enstaka små fragment av skal från blåmusslor (Blåskjell). Lagren i botten, i vilka det inte påträffades några artefakter, var svårare att förklara. Ett prov härifrån uppvisade en kornfördelning som hamnar



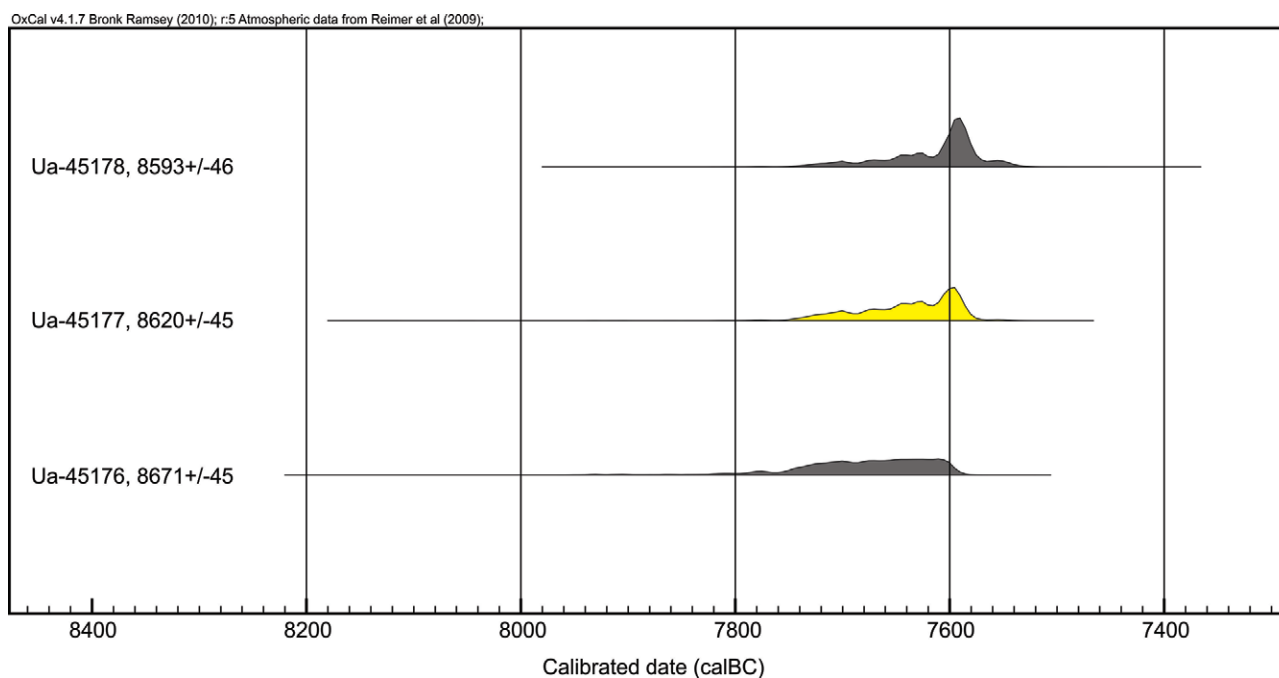
Figur 10.20. Karta från ca 1950. Denna visar hur terrängen runt Prestemoen 1 såg ut innan grustaget blivit så stort som det är idag. Nivåer under 50 m ö.h. har markerats med blått. Den röda ringen markerar utgrävningen. Karta från Nasjonalbiblioteket.

Figure 10.20. A map from around 1950 showing the terrain around the site (red circle) before the big gravel pit was dug out. The blue area marks levels below 50 m.a.s.l.

inom variationen för morän. De översta proverna kommer från anrikningslager (utfellingslag, B-sjikt) i dessa ingår det mer silt förmodligen som ett resultat av jordmänsbildningen.

Fynden har således blivit inlagrade i strandavlagringar. Detta kan antingen bero på att boplatsen legat invid stranden och att man dumpat avskräde i havet, eller att havet har eroderat stranden efter bosättningen slut.

Ser man C14-dateringarna av Prestemoen 1 i relation till strandförskjutningskurvan, figur 10.19, så hamnar dateringarna något under kurvan. Detta betyder att den boplats som fynden kommer från har legat något högre än där fynden påträffas idag. För en vidare tolkning av detta har den lokala topografin stor betydelse.



Figur 10.21. OxCal diagram med C14-dateringarna från Prestemoen 1. Gul kurva anger att dateringen är gjort på ben.
Figure 10.21. OxCal diagramme showing the C14 dates. Yellow = bone.

TOLKNING AV TOPOGRAFIN

Den geologiska formation som sandtaget ligger i är «a glaciofluvial frontal ridge formed in a submarine position». Denna har bildades när kanten inlandsisen låg här ca. 10300 f.Kr. (Bergstrøm 1999). Landskapet är idag kraftigt förstört. Man har tagit sand från två håll, dels från järnvägen i norr och dels i det stora hålet invid Prestemoen 1. Det står igen en liten remsa med ursprunglig markyta mitt i sandtaget, denna är gott och väl över 60 m ö.h. – högsta punkten är 79 m ö.h., se figur 10.20. Norr om sandtaget går idag RV 36 och det bebyggelsen här ligger i stor utsträckning på botten av olika gamla sandtag. Ett område med bebyggelse omedelbart intill RV 36 är berg och tycks relativt ursprunglig, detta når bara upp till 45 m ö.h. Om detta är riktigt så kan det ha varit ett smalt sund här vid tiden för bosättningen vid Prestemoen 1.

Förutom landhöjningen så har mängden vatten i havet (eustasin) stor betydelse för strandlinjens förflyttning i höjddled. I områden med mindre landhöjning innebär detta att tidvis flyttar stranden uppöver och gamla strandboplatser kommer då att hamna under vatten. Detta gäller för Kristiansand på norska sidan och Göteborg på den svenska sidan (Pässe 1996). I Oslo å andra sidan har landhöjningen alltid varit så stor att stranden hela tiden dragit sig nedöver. Någonstans mellan Oslo och Kristiansand

går nordgränsen för transgressioner på västsidan av Oslofjordsområdet. Bjørg Stabel diskuterar detta i sin avhandling om strandförskjutning i Telemark (1980) och kommer fram till att det inte varit någon transgression där men att det kan ha förekommit perioder då havet stått still på en och samma nivå. Inte heller i undersökningen som genomförts i samband med vårt projekt, har det noterat något som tyder på en transgression (Sørensen et al., kapitel 2.2 detta band och band 3 i denna serie).

I Göteborg där förhållandena är noga undersökta, när havet ner till sin dittills lägsta punkt vid ca. 7000 f.Kr. då vänder det och stranden flyttas uppöver till ca. 5000 f.Kr. och därefter vänder det på nytt och havet drar sig tillbaka konstant fram till vår tid (Pässe 1983). I Göteborg höjs havet 10 meter vid transgressionen. I princip är förhållandet det samma i Kristiansand (Midtbø, Prøsch-Danielsen, and Helle 2000). En boplatz som legat på stranden ca. 7600 f.Kr., som man får förmoda att Prestemoen 1 gjort, skulle därmed kunna ha hamnat under vatten ett årtusende senare om det varit en transgression i Porsgrunn. Det kan ha blivit en liknande effekt på boplatzlagren om havet stått still vid samma nivå under en längre tid. Det hak som finns i terrängen söder om det undersökta området, kan tyda på att varit fallet, figur 10.4b.

NÄRINGSFÅNGET

Jämfört med andra perioder under stenålder finns det förhållandevis många fynd av ben från boplats-er runt Oslofjorden och vidare ner längs den svenska västkusten som är från ungefär samma tid som Prestemoen 1. Förutom Prestemoen 1 så rör det sig om sex lokaler: Tørkop (Hufthammer i Mikkelsen et al. 1999), Søndre Vardal (Hufthammer opublicerad, personligt meddelande Anja Mansrud), Balltorp (Jonsson 1996), Huseby Klev (Jonsson i Nordqvist 2005), Dammen (Jonsson i Kindgren 1991) och Bua Västergård (Lepiksaar 1983). En förenklad sammanställning av benfynden från dessa lokaler återges här i figur 10.15. Det finns också ett mindre benfynd från Skutvikåsen som ligger på ungefär samma höjd som Prestemoen 1 (Ekstrand 2013). Bland fynden därifrån ingår ben från säl och torskfisk. Fyndet är för litet för att komma med i figur 10.15, men speciellt intressant eftersom det kommer från en plats som ligger 6 km från Prestemoen 1.

När det gäller artsammansättningen är det två av lokalerna som speciellt skiljer sig från Prestemoen 1 genom att de har få fiskben; Tørkop och Balltorp. Man kan eventuellt se det som ett resultat av att Tørkop och Balltorp bägge ligger relativt långt in i landet. Detta har också påpekats i litteraturen speciellt när det gäller jämförelsen mellan Balltorp och Bua Västergård som ligger ca. 5 km från varandra (Jonsson 1996; Wigforss 1995). Bua Västergård ligger ute på en ö som bara är 1,5 kvadratkilometer medan Balltorp ligger på fastlandet. Det är mer fisk- och sälben på Bua Västergård. På liknade sätt har man jämfört Tørkop som också har lite fisk och mycket skogsvilt, med Kjelås 2, som visserligen inte har några ben bevarad, men som är samtida med Tørkop och ligger längre ut mot havet (Mikkelsen et al. 1999: 54). I bägge fallen, Balltorp/Bua Västergård och Tørkop/Kjelås 2, har skillnaderna tolkats som att boplatserna varit i bruk under olika årstider, men åsikterna går isär om vilka årstider det rör sig om.

Det krävs en mer detaljerad studie av topografin runt de sju lokalerna med bevarade ben, innan det går att säkerställa om det verkligen är någon topografisk skillnad mellan Balltorp/Tørkop å ena sidan och de andra platserna. Det är möjligt att det är någon källkritisk faktor som förklarar skillnaden mellan lokalerna, men det är också möjligt att det är en kronologisk skillnad. Balltorp och Tørkop kan vara de äldsta lokalerna i figur 10.15 och jakt på landdäggdjur kan ha haft en mer framträdande roll vid tiden för den äldsta bosättningen runt Oslofjorden. Balltorp och Tørkop har inte tillräckligt bra

fynd för att säkert avgöra om det är en sådan kronologisk skillnad.

Torskfiskar dominerar bland fiskbenen på alla platser som har fiskben. Det är en del variation som kan bero på lokala förhållanden. Tydligast är det genom att långa inte ingår i alla fynden. Långa har stora krav på salthalt och finns idag mestadels på mellan 300 och 400 meters djup (Wikipedia). I perioder med högre salthalt i havet kan långa ha gått på grundare vatten. Lepiksaar antar att det är det som är förklaringen till den höga andelen långa bland benen på Bua Västergård. I yttre delen av Eidangerfjorden är det upp till 400 meter djupt vatten i Langesundskanalen (Bergstrøm 1999: 7). Dit är det ca. 15 km från Prestemoen 1.

Sill ingår men det är få ben, makrill saknas och plattfiskarna är påtagligt få. Det beror förmodligen på att krokfiske på botten på större djup, har dominerat.

Benfynden från Prestemoen 1 kommer att diskuteras mer ingående i tredje bandet i denna serie.

PRESTEMOEN 1 – A SITE WITH BONES FROM THE MIDDLE MESOLITHIC

Prestemoen 1 is situated on the edge of a big gravel pit. The site is heavily disturbed, not only by the gravel pit, but also by other modern activities. Less than 10 square meters of original layers with Mesolithic finds were preserved in the investigated area. Further east, the site might be better preserved, but this is outside the railway-construction plan and therefore not investigated.

The surroundings are dominated by sandy soil. The site is situated on a meltwater delta from the Late Ice Age. The delta has been extensively exploited in modern times. At the time when the site was in use, the sea level was about 55 m.a.s.l. The site was then situated in a strait (fig. 10.20).

During the preliminary investigation, fish bones were discovered. Bone finds from Stone Age settlements are rare in Norway. The local shoreline-displacement curve, combined with typology and fish bones, dates the site to the Middle Mesolithic. Possibly, the bones from Prestemoen 1 could be the oldest recorded on a Norwegian settlement site. The decision to excavate this heavily disturbed site rested on this conclusion.

The main excavation unit was one square meter. The finds were collected from 10 cm thick layers. The main effort was put into localizing and excavating layers with bones. In total, 65 m² were excavated.

A total of 5,806 lithic artifacts were recorded, mainly of flint (93%). Other stones (7%) consist mainly of volcanic rocks used for stone-axe production. 480 grams of bones were collected; their number is estimated to 16,400. The main object of the project is to discuss the establishment of sedentary societies. Means of subsistence are of great interest to this problem. The bone finds will be a key to understanding subsistence strategies in the Middle Mesolithic period.

There are three radiocarbon dates from Prestemoen 1 (fig. 10.14). The samples are obtained from different levels of the same square-meter excavation unit. Two samples are from carbonized hazelnut shells and one from bone. The results are contemporary and provide a Middle Mesolithic date to 7700–7600 BC. The local shoreline-displacement curve dates the site to 7600–7300 BC.

Formal flint tools include six microliths, of which two have been classified as triangular microliths (fig. 10.6a). The point is missing, but the length of the two microliths can be estimated to 3–3.5 cm. The other microliths are smaller fragments. Blades and blade tools, like drills, are identified on site (fig. 10.6b–c). The ratio of microblades to blades is 64%. Two microblade cores are recorded (fig. 10.8). One is a typical conical core (fig. 10.8a), while the other has microblades removed from one side only. Furthermore, axes/adzes, preforms, and debitage from axe production are found, all made of different types of volcanic rocks. No pecked round-butted stone axes or Nøstvet adzes are identified. One adze (fig. 10.10) is intact except for some edge damage. The axe preform in fig. 10.11d was probably intended to become a similar adze. The small axe in fig. 10.11b is also intact. Some fragments are interpreted as remains of mattocks (fig. 10.11a and 10.11c). Typologically, the site dates to the latter part of phase 2 according to the local Mesolithic chronology (Mikkelsen 1975; Ballin 1999; Mikkelsen & Ballin 1999; Nordqvist 2000; Jakslund 2001). The typology is consistent with the radiocarbon dates.

The distribution of finds in sandy soil to depths of one meter (fig. 10.18) is interpreted as it being a refuse area. Waste was deposited in the sea from a

site situated a few meters higher and to the south of the excavated area.

All the bones found are burnt or cremated, which is the main reason they were preserved in the acidic soil. The fragments are small; few are larger than 1 cm. There are bone finds from 124 excavation units. Fish bones are most abundant, found in 107 of the excavation units, mammalian bones in 91, and bird bones in 36. The codfishes dominate among the fish bones. Codfishes appearing are: cod (*Gadus morhua*), common ling (*Molva molva*), Atlantic pollock (*Pollachius pollachius*), saithe (*Pollachius virens*), and whiting (*Merlangius merlangus*). The codfishes are different in size; some individuals could have been more than 1 meter long. Due to fragmentation, few mammalian bones are recognized: most common are small fur-bearing animals and beaver. There are some large terrestrial mammals (moose or red deer) and possibly some seal and whalebones. Auks dominate the bird bones, among them the great auk (*Pinguinus impennis*).

A total of 69 bone fragments show traces of modification. The most common recognizable bone tool is fishing hooks, of which there are 11 fragments. No intact hooks have survived. Most of the fragments found originate from the hook shaft and have small notches for the line (fig. 10.16e, i, k). Fragments of the lower part of the hook exist (fig. 10.16d, f; see reconstruction in fig. 10.16n), but no hook barb is found. Fourteen fragments are recognized as waste from hook production. Most of the hooks seem to be small, about 3 cm in length. One fragment probably originates from a large hook or a harpoon (fig. 10.16m). Other bone tools might be: one fragment of an arrowhead (fig. 10.16c) and two fragments of tools for flint flaking (fig. 10.16j and 10.16l).

The bone finds from Prestemoen 1 are briefly discussed in connection with the ecological setting. The composition of species indicates deep-water fishing by line and hook. Especially the high frequency of bone from ling calls for attention. Today ling is cached mainly 200 to 400 meters deep. Elaboration of the ecological setting of the bone finds will later be presented in the third volume of this series.

KAPITTEL 11

GUNNARSRØD 8. EN LOKALITET FRA SISTE HALVDEL AV MELLOMMESOLITIKUM

Guro Fossum

C58008, Langangen, 20/1, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	136589
Høyde over havet	52 m.
Utgravningsleder	Guro Fossum
Feltmannskap	1–3
Dagsverk i felt	42
Tidsrom	19.–24.5. og 17.8.–1.9.2011
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålding, flateavdekking
Avtorvet areal	230 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 43,75 m ² , lag 2: 20 m ² , lag 3: 7,9 m ² , lag 4: 3,25 m ² , lag 5: 1 m ²
Flateavdekket areal	103 m ²
Utgravd volum	7,6 m ³
Volum per dagsverk	0,18 m ³
Funn	762 littiske funn
Datering	Mellommessolitikum

INNLEDNING

Gunnarsrød 8 ble registrert av Telemark fylkeskommune i 2010. Den ble påvist med ett funnførende prøvestikk med til sammen seks avslag av flint. Lokaliteten ble avgrenset av negative prøvestikk og anslått å være 115 m² og ha et 10 cm dypt funnførende lag (Nyland 2010).

Lokaliteten ble undersøkt i 2011, og det ble til sammen gjort 762 funn. Redskapsandelen er temmelig høy (3,1 prosent) og omfatter blant annet skrapere, bor, flekkekniver, sandsteinskniver og slipeplater. Flekke- og kjernematerialet er sparsomt. Ellers ble det påvist knakkeavfall av både flint, kvarts og noe bergkrystall. Strandlinjekurven og funnmaterialet tyder på en datering til mellommessolitisk tid, omtrent 7300–7000 f.Kr. Samtidig viser funn av en flateretusjert pilspiss at det har vært aktivitet på Gunnarsrød 8 også i senneolitisk tid / eldre bronsealder.

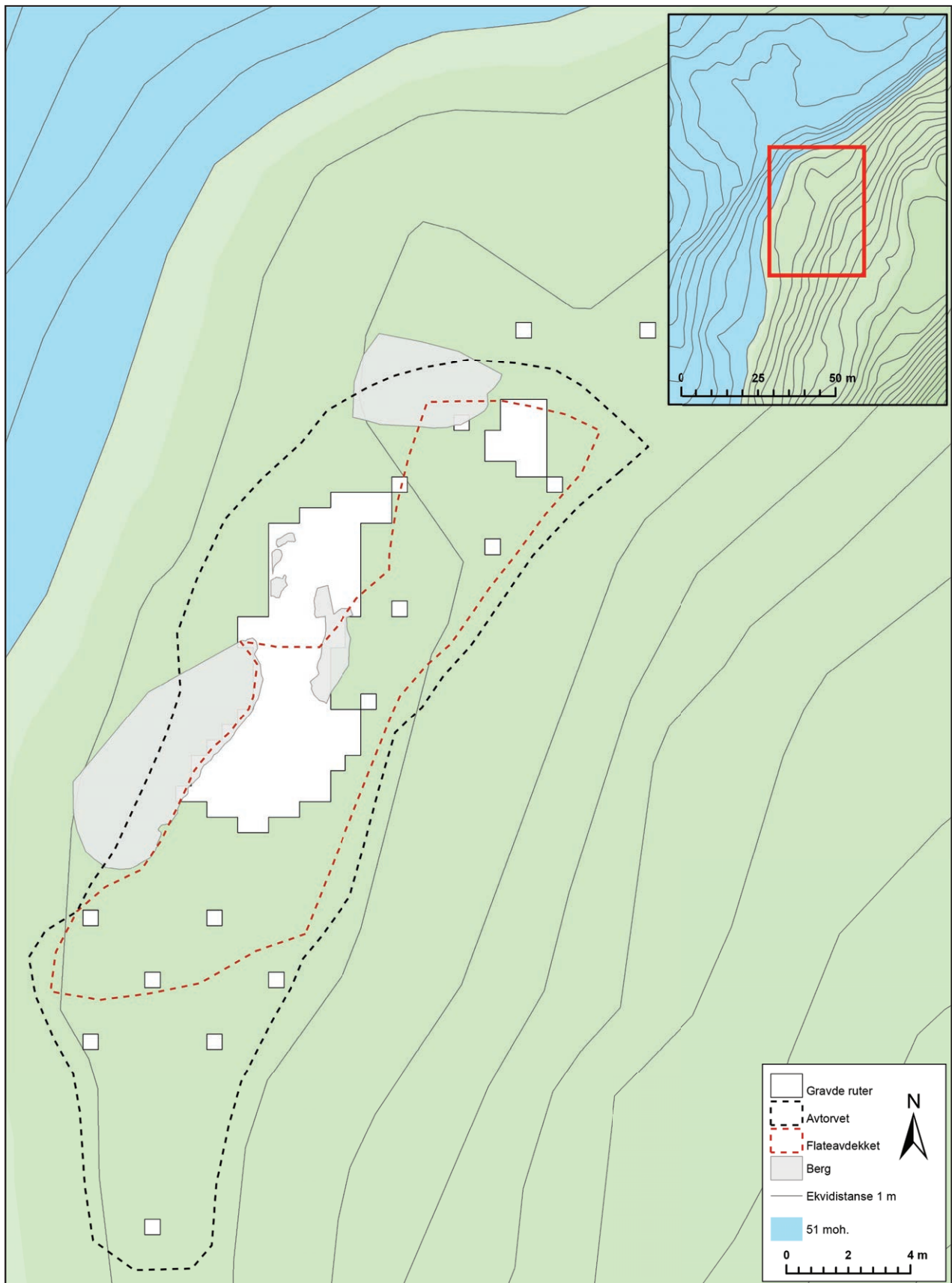
BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Lokaliteten lå 52–53 meter over havet på en avlang, vestvendt terrasse. Flaten ble avgrenset av en bratt

stigende skråning i øst og av en lav bergrygg foran en hellende skråning i vest. Flaten smalnet inn i nord og i sør, og det gikk en traktorveg gjennom den sørlige delen av flaten. I forkant av skogryddingen bestod vegetasjonen på lokaliteten hovedsakelig av tett, ung granskog, og skogbunnen var nærmest fri for bunnvegetasjon. Jordsmonnet på lokaliteten var stedvis skrinn brunjord. Mineraljorden bestod av lys rødbrun sand med noe grus og lite stein. Flere steder lå berggrunnen eksponert og delvis forvitret. Flaten var temmelig dårlig drenert.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Lokalitetens høyde over havet tilsier en datering til siste halvdel av mellommessolitisk tid, mellom 7300 og 7000 f.Kr. (8200–7900 BP). Den plasserer seg dermed mellom Gunnarsrød 7 og de yngre Gunnarsrød 6 og Langangen Vestgård 1 på strandlinjekurven. Allerede under den innledende undersøkelsen ble det erkjent at lokaliteten var av begrenset omfang, både arealmessig og når det gjaldt funnmengde, og den skilte seg dermed fra de ovennevnte lokalitetene. For å belyse Vestfoldbaneprosjektets



Figur 11.1. Lokalitetens beliggenhet med en strandlinje på 51 moh. I mellommesolittisk tid har lokaliteten ligget på en eksponert terrasse med god utsikt over Langangsfjorden.

Figure 11.1. Topography and plan of Gunnarsrød 8 with sea level drawn at 51 m.a.s.l. During the Middle Mesolithic, the site was situated on an exposed terrace with view across «Langangsfjorden.»



Figur 11.2. (a) Gunnarsrød 8 under maskinell avtorvning. Gaute Reitan krafser. Maskinen er i ferd med å avdekke traktorvegen som skar seg gjennom lokalitetsflaten (foto mot S). (b) Splinter av kvarts og flint fra den nordlige funnkonsentrasjonen. (c) Gunnarsrød 8 etter at den konvensjonelle undersøkelsen er ferdigstilt. Hovedaktivitetsområdet ligger nærmest, rett ved berget. Den nordlige funnkonsentrasjonen ligger omtrent midt i bildet ved to store steiner. Det ble også gravd et lite felt i tilknytning til en liten konsentrasjon helt nordøst på flaten (foto mot N).

Figure 11.2. (a) Mechanical stripping of topsoil. Gaute Reitan assists digger. The digger uncovers a tractor road that ran through the site, facing south. (b) Quartz and flint fragments from the northern find concentration. (c) Gunnarsrød 8 after investigation. The main activity area is in the front by the rock face. The northern find concentration is located in the middle of the photo, by two large rocks. To the north-east, a small surface with finds was excavated, facing north.

problemstilling vedrørende etablering av områdetilknyttet bosetning er det viktig å få kunnskap om variasjonen i lokalitetstyper fra samme periode. I lys av dette vil Gunnarsrød 8 bli et interessant bidrag i diskusjonen om bosetningsmønsteret i siste halvdel av mellommesolittisk tid.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Under den innledende undersøkelsen ble det gravd til sammen 22 prøvekvadranter på 50 x 50 cm på hver andre til fjerde meter, avhengig av topografiske forhold. Dybden på kvadrantene varierte mellom 2 og 5 mekaniske 10 cm lag. Undersøkelsen viste at det var få og spredte funn over hele flaten,

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merkna	Antall
Sekundærbearbeidet flint				
Pilspiss	1	0,1	Flateretusjert, konkav basis	1
Kniv	4	0,6	Flekk med skråbuet enderetusj	3
			Avslag med skrå enderetusj	1
Bor	3	0,4	Avslag med kantretusj	1
			Fragment med kantretusj	2
Skraper	4	0,6	Avslag med konveks kantretusj	2
			Fragment med konveks kantretusj	2
Avslag/fragment med retusj	9	1,3	Avslag med retusj	1
			Fragment med retusj	8
Sum, sekundærbearbeidet flint	21	3		
Primærttilvirket flint				
Flekk	2	0,3	Smalflekk	2
Mikroflekk	5	0,7		5
Avslag	168	24,2		168
Fragment	220	31,7		220
Splint	271	39,0		271
Kjerne	7	1,0	Bipolar kjerne	6
			Kjernefragment, plattformavslag	1
Sum, primærttilvirket flint	673	96,9		
Sum, flint	694	≈ 100		

Figur 11.3. Det samlede flintmaterialet fra Gunnarsrød 8.

Figure 11.3. Classification of flint from Gunnarsrød 8.

men det utpekte seg to mindre konsentrasjoner: én i tilknytning til bergryggen midt på flaten og én i nordøst.

Den videre undersøkelsen foregikk som en konvensjonell utgravning med graving i kvadranter og 10 cm tykke lag. Det ble åpnet opp to felt i lag 1 i tilknytning til de to funnkonsentrasjonene: et hovedfelt langsmed bergryggen og et mindre felt i nordøst. Kombinasjonen av få funn og skrint jordsmonn gjorde at det ble gravd bare ett mekanisk lag på det mindre feltet i nordøst. Innenfor hovedfeltet ble det stedvis gravd tre lag. Skjørbrent stein ble kvantifisert i vekt per graveenhet.

Det var ikke tid til å totalundersøke flaten, men funnkonsentrasjonen antas å være godt undersøkt. Etter at gravingen var ferdigstilt, ble lokaliteten flateavdekket med maskin for å avdekke eventuelle strukturer. Det ble ikke påvist strukturer verken under den konvensjonelle undersøkelsen eller under den påfølgende flateavdekkingen.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Den sørlige delen av lokalitetsflaten var berørt av en traktorveg. Vegen var bygd opp av påfylte grusmasser, noe som kunne konstateres ved graving av prøvekvadranter. Tilsynelatende urørt skogbunn og brunjord ble påtruffet mellom 20 og 30 cm nede i grusmassene.

Flaten var dårlig drenert, og regnvann ble ofte stående igjen i gravde ruter og gjorde det vanskelig å påvise eventuelle fyllskifter i undergrunnen. Også under flateavdekkingen var det svært fuktig på lokaliteten, og strukturer kan ha blitt oversett som følge av dette.

FUNNMATERIALE

Undersøkelsen på Gunnarsrød 8 frembrakte 762 littiske funn. Flint er det vanligste råstoffet på lokaliteten, med 90,1 prosent, totalt 694 funn. Det ble gjort 16 funn av bergkrystall (2,1 prosent), 48 funn av kvarts (6,3 prosent) og 4 funn av 3 ulike typer sandstein (0,5 prosent).

Funnmateriale av flint

Det primærtillvirkede og sekundærbearbeidede flintmaterialet utgjør henholdsvis 88,3 prosent og 2,8 prosent av den totale funnmengden. Flinten foreligger i ulike typer, og 42 prosent av materialet er varmpåvirket. Det er mulig at en del av det som er registrert som varmpåvirket, er frostsprengt flint. Omtrent 25 prosent av flinten har rest av cortex.

Flateretusjert pilspiss

Det foreligger en flateretusjert pilspiss med konkav basis av flint (jf. Helskog et al. 1976:32; Mjærum 2012b:115–119, fig. 11). Den er totalretusjert på begge sider, og flateretusjeringen er jevn. Bredden er størst ved basis, målt til 1,4 cm. Flinten er av en fin, gråblå flinttype, som skiller seg fra det øvrige flintmaterialet.

Redskaper

Tre flekker og ett avslag er tolket som kniver. Flekkene har skråbuet enderetusj, mens avlagskniven har skrå enderetusj. De er mellom 2,4 og 3,7 cm lange.

Det er skilt ut fire skrapere, hvorav to er laget på avslag og to er laget på fragmenter. Skraperne er mellom 1,4 og 2,4 cm store. I tillegg foreligger det flere fragmenter med retusj som også kan ha fungert som skrapere, som ikke er typesikre.

Det foreligger tre bor, altså stykker med retusjerte sidekanter som møtes i en spiss (jf. Helskog et al. 1976:28). To av borspissene er laget på fragmenter og har delvis retusjerte sidekanter, mens den tredje er laget på avslag. De er mellom 1,7 og 1,9 cm store.

Flekkematerialet

Det primærtillvirkede flekkematerialet fra lokaliteten er beskjedent og består av et proksimalfragment og et midtfragment. Proksimalfragmentet kan imidlertid sammenføres med en flekke med skråbuet enderetusj, slik at det reelle antallet primærtillvirkede flekker av flint faktisk er kun én. Midtfragmentet har bruksskader langs én sidekant. Flekkematerialet som helhet foreligger i ulike flinttyper. Det er skilt ut 5 mikroflekke (≤ 8 mm). To av mikroflekkene er produsert i en matt, grå flinttype, mens to andre er laget av en matt, lys brun type. Få flekker og mikroflekke har proksimalende, men noen har attributter som tyder på at de er produsert med indirekte myk teknikk eller trykkteknikk i form av regelmessighet, rette rygger, liten slagflaterest og antydning til leppe (Eigeland 2006; Sørensen 2006).



Figur 11.4. Flateretusjert pilspiss med konkav basis. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 11.4. Pressure-flaked point with concave base.

Kjernematerialet

Kjernematerialet består utelukkende av bipolare kjerner. Det ble til sammen funnet seks stykker. De er mellom 2 og 3 cm i største mål og er av ulike flinttyper fra matt grå til fin grå. To av kjernene har kraftige knusespor i begge ender, men få avspaltningssarr.

I tilknytning til en av kvadrantene som ble gravd i traktorvegen, ble det påtruffet et kjernefragment av en mikroflekkekjerne. Fragmentet ser ut til å være et plattformavslag. Undersiden er imidlertid frostsprengt, så det er vanskelig å avgjøre hvorvidt avslaget er et reelt plattformavslag. Plattformen er fasettert og har en 90° vinkel, og plattformkanten har svak trimmingsretusj. Mest sannsynlig dreier det seg om et fragment av en konisk kjerne.

Avfallsmaterialet

Avfallsmaterialet utgjør til sammen 88,3 prosent av den totale funnmengden og fordeles på kategoriene avslag, fragment og splint. Det er ikke skilt ut splint med slagbule i katalogiseringen, men det ble ikke observert entydig avfall etter flateretusjering i materialet.

Mye av flintmaterialet er brent og frostsprengt. Fragmenter og splinter utgjør til sammen 80 prosent av det varmpåvirkede materialet. Dersom man ser bort fra det brente materialet, er avslagsandelen høyere enn andelen fragmenter. Fragmenteringen skyldes trolig i stor grad varmpåvirkning og/eller frostsprengning, men den kan også forklares med bruk av bipolar teknikk.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merkna	Antall
Primært tilvirket bergkrystall				
Flekk	1	1,5		1
Mikroflekk	3	4,4		3
Avslag	8	11,8		8
Fragment	1	1,5		1
Splint	2	2,9		2
Kjerne	1	1,5	Bipolar kjerne	1
Sum, bergkrystall	16	23,5		
Primært tilvirket kvarts				
Avslag	27	39,7		27
Fragment	6	8,8		6
Splint	15	22,1		15
Sum, kvarts	48	70,6		
Sekundærbearbeidet sandstein				
Kniv	2	2,9		2
Slipeplate	2	2,9	Hel	1
			Fragmenter (kan sammenføres til en hel)	9
Sum, sekundærbearbeidet sandstein	4	5,9		
Sum, andre råstoff	68	≈ 100		

*Figur 11.5. Funn av kryptokrystallinske råstoff og sandstein.
Figure 11.5. Classification of cryptocrystalline rock and sandstone.*

Kryptokrystallinske råstoff og sandstein

Til sammen foreligger det 68 artefakter av andre råstoff enn flint, noe som utgjør 8,9 prosent av den totale funnmengden. Funnene fordeler seg på råstoffene bergkrystall, kvarts og sandstein. Med unntak av gjenstandene i sandstein er ingen av artefaktene sekundærbearbeidet.

Kvartsmaterialet er den nest største råstoffgruppen på lokaliteten, og det ser ut til å være av god kvalitet. Kvartsen er finkornet, hvit og stedvis transparent, og skillet mellom bergkrystall og kvarts er derfor noe glidende. Bergkrystaller vokser ofte på kvarts, og det er derfor mulig at kvartsforekomsten på lokaliteten bør ses i sammenheng med utnyttelsen av bergkrystall. Dette er blant annet observert på den senmesolittiske lokaliteten Frebergsvik i Vestfold (Eigeland 2006:104). Det foreligger en bipolar kjerne av bergkrystall, og en del av avfallsmaterialet har knuste slagflaterester og kraftige bølgeringer, noe som tyder på bruk av bipolar teknikk (jf. Eigeland

2006:22; Kuijt et al. 1995). Også flekkefragmentet og en mikroflekk har samme attributter.

Sandsteinskniver

Det ble funnet to eggfragmenter av en sandsteinskniv innenfor hovedaktivitetsområdet. Begge fragmentene er av samme mørke sandstein og stammer trolig fra samme kniv. Det største fragmentet er 6 cm i største mål.

Slipeplater

Slipeplatene lå samlet ved bergryggen og teller én hel og ni fragmenter. Fragmentene er av en rødlig, glimmerholdig sandstein, og samtlige kan sammenføres til én tilnærmet firkantet slipeplate på omtrent 12 x 15 cm. Slipeplaten ser ut til å være tosidig, men de slipte partiene er utydelige grunnet forvitring. Den hele slipeplaten er lys brun og har slipte partier på én side. Slipeplaten er tung og har 24,4 cm som største mål.

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Det ble gjort 762 funn på det til sammen 39 m² store utgravningsfeltet. Dette gir en funntetthet på 19,5 funn per m². Den vertikale funnfordelingen var noenlunde lik på hele lokaliteten; 62,3 prosent av funnene lå i lag 1, 35 prosent i lag 2 og 2,1 prosent i lag 3. Funnene lå spredt over store deler av flaten, men det utpekte seg et hovedaktivitetsområde sør i hovedfeltet og to mindre konsentrasjoner nord på flaten: én nord på hovedfeltet og én i tilknytning til det mindre feltet i nordøst. Funnfrekvensen var klart høyest innenfor hovedaktivitetsområdet; se figur 11.6.

Hovedaktivitetsområdet var omtrent 15 m² stort og lå rett øst for den lave bergryggen midt på flaten. Innenfor dette området var det en tydelig konsentrasjon av flintavfall, og andelen splinter var størst her. Dette indikerer at flintknakking har foregått i konsentrasjonen (jf. Grøn 2000:159; O'Connell 1987:104; Schiffer 1987:62). Nesten alle funn av bergkrystall ble gjort innenfor dette området. Alle bipolare kjerner i tillegg til hovedmengden av flekkematerialet lå også her. Med unntak av borspissene og én skraper ble alle redskaper funnet i hovedaktivitetsområdet. Slipeplatene lå samlet ved bergryggen. Kjernefragmentet ble påtruffet i en prøvekvadrant sør for hovedaktivitetsområdet. Fragmentet lå i lag 3 og ikke i tilknytning til de påførte grusmassene.

Nord på hovedfeltet skilte det seg ut en konsentrasjon av kvarts samt noe flint og bergkrystall. Konsentrasjonen lå delvis på og mellom forvitrede bergknatter og var omtrent 8 m² stor. Funnene lå mer spredt her sammenlignet med funnene i hovedaktivitetsområdet. Midt i konsentrasjonen lå det to større steiner, som kan ha blitt brukt som sitteplasser. Rett nord for disse var det en konsentrasjon av kvartssplinter. Det ble funnet to borspisser, én skraper, én mikroflekk og én flateretusjert pilspiss her. Pilspissen lå delvis mellom de to steinene.

Omtrent 5 meter nordøst for denne konsentrasjonen ble det åpnet opp et 4 m² felt i lag 1. Her ble det påvist flintavfall, deriblant splinter, én borspiss, én mikroflekk samt ett retusjert fragment. Mikroflekken er av samme flinttype som den som ble funnet nord på hovedfeltet.

Den varmepåvirkede flinten ble funnet spredt over hele flaten, og den følger spredningsmønsteret til det øvrige flintavfallet og sammenfaller ikke med spredningen av den skjorbrente steinen. Det ble til sammen påtruffet 38 kg skjorbrent stein på lokaliteten, hvorav 57 prosent var i lag 2. Den største mengden lå nordøst for hovedaktivitetsområdet. Utbredelsen til den skjorbrente steinen ble ikke avgrenset

ved utgravning, men flateavdekkingen avdekket ingen strukturer som kunne knyttes til den skjorbrente steinen. Det er også en mulighet for at det som er registrert som skjorbrent, faktisk er naturlig kantete eller frostsprengt stein.

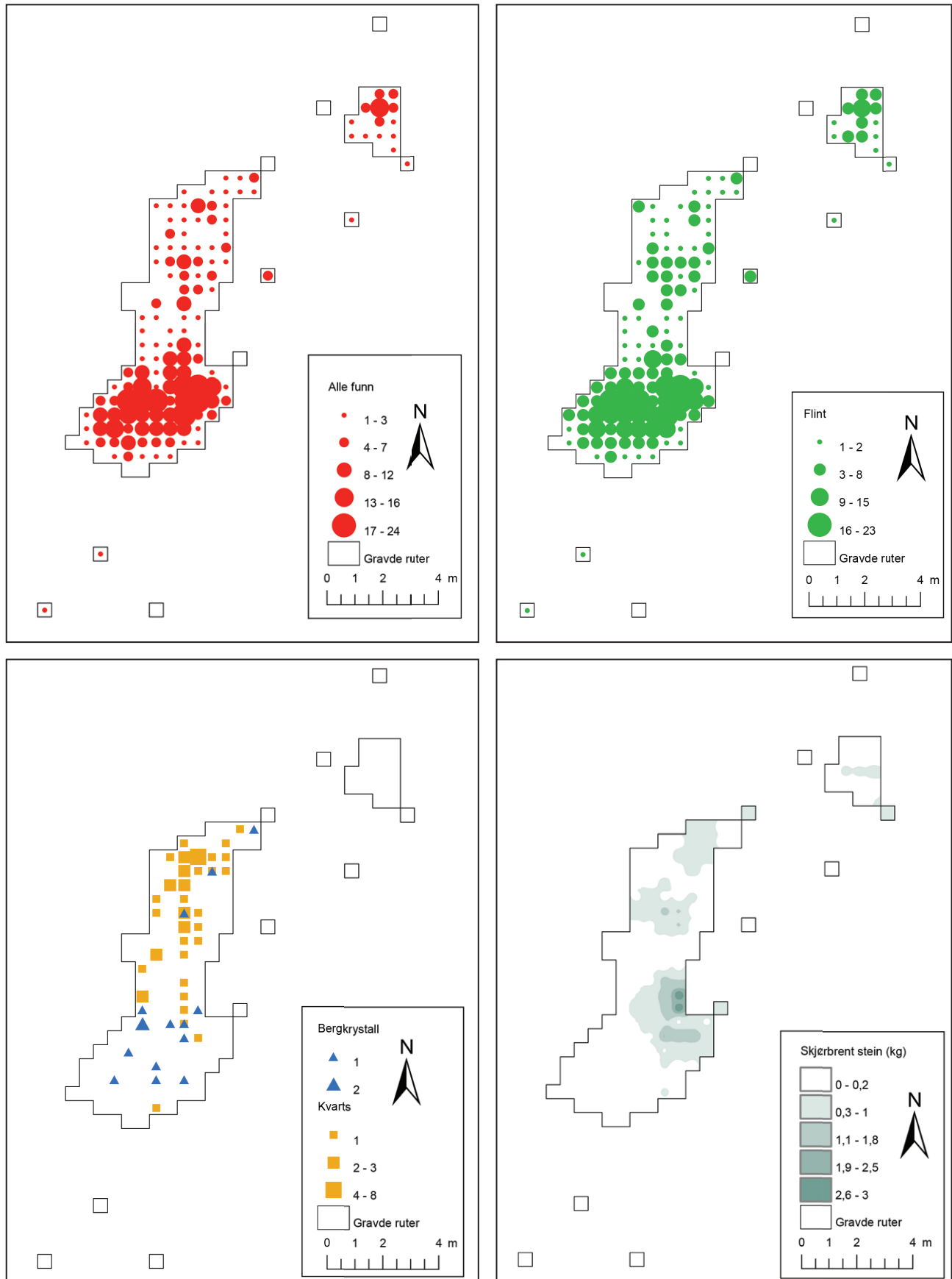
DATERING OG BRUKSFASER

Strandlinjedatering og typologisk datering

Lokaliteten lå 52–53 moh., og strandlinjeforskyvningskurven viser at flaten ble tørrlagt mellom 7300 og 7100 f.Kr. Med et havnivå 51,5 meter over dagens ville lokaliteten ligget på en eksponert terrasse med gode havneforhold på østsiden av Langangsfjorden. Den bratte skråningen som avgrenser lokaliteten i vest, medfører at terrassen var mindre tilgjengelig ved et lavere havnivå, og det er derfor grunn til å tro at flaten var i bruk da stranden var nær. Samtidig viser funn av en flateretusjert pilspiss at det også har vært aktivitet her i senneolittisk tid / eldre bronsealder. Det ble ikke gjort andre sikre diagnostiske funn fra denne perioden, og trolig dreier det seg om et enkeltfunn. Man kan ikke utelukke at noe av det littiske materialet stammer fra senneolitikum / eldre bronsealder. Pilspissen, sammen med C14-dateringer og andre diagnostiske senneolittiske funn fra andre lokaliteter, vitner om variert aktivitet ved Gunnarsrød i senneolittisk tid / eldre bronsealder.

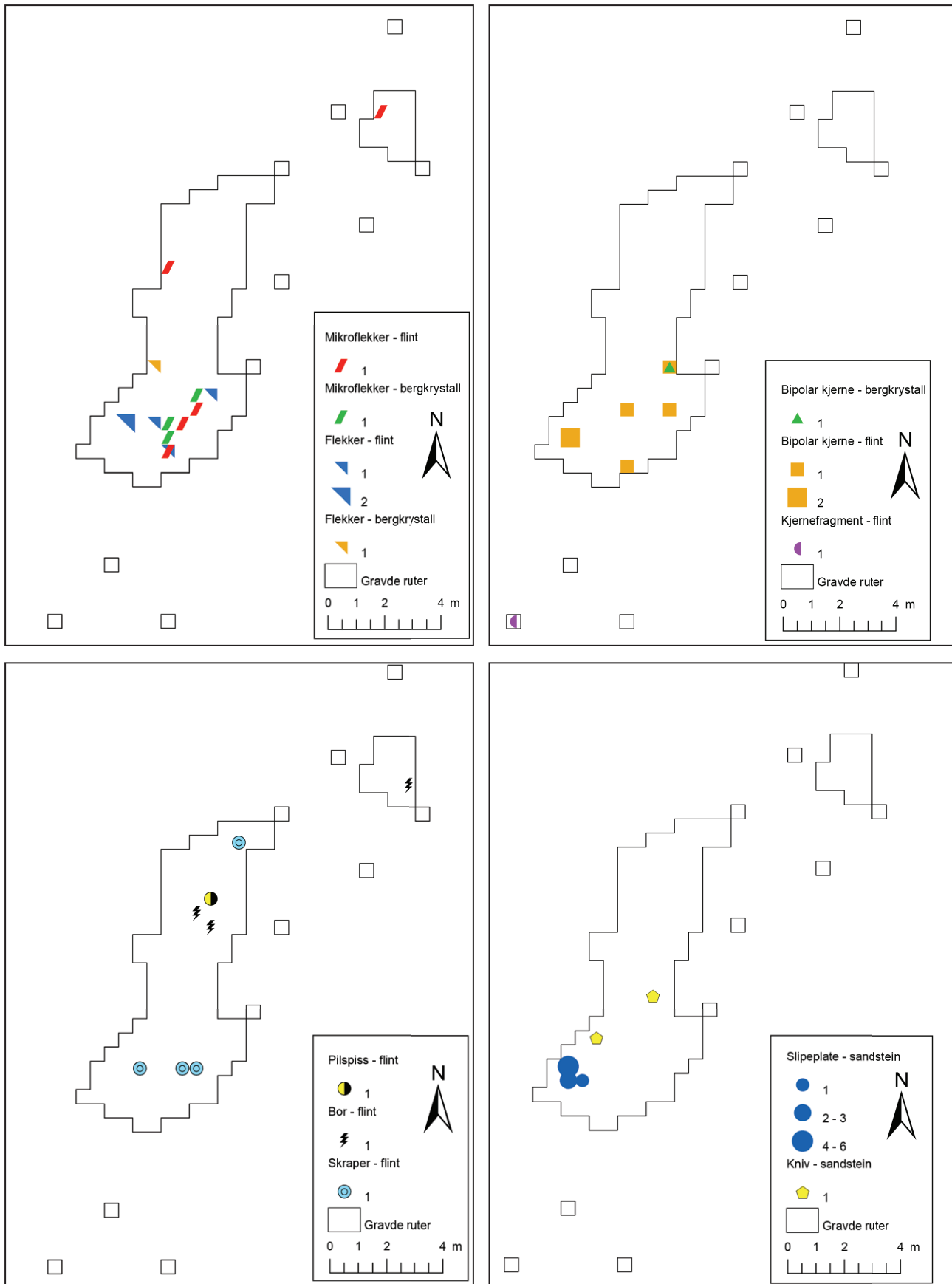
Det er ikke gjort funn av typiske mellommesolittiske artefakter, som mikrolitter og trinnøkser, på lokaliteten. Flekkeproduksjonen er også marginal. Noe av flekkematerialet anses som regelmessig. Et kjernefragment av det som trolig er en konisk kjerne med fasettert plattform, viser likevel at det mellommesolittiske flekkekonseptet (jf. Ballin 1999b; M. Sørensen et al. 2013) er til stede i materialet fra Gunnarsrød 8, om enn i et begrenset omfang. Bipolar teknikk ser ut til å ha blitt brukt til å redusere i både flint og bergkrystall på lokaliteten. Flere mener at bruken av bipolar teknikk er tiltagende gjennom mellommesolitikum (Bergsvik 2003; Bjerck 2008b; Jakslund 2000, 2001; Olsen 1992). Bruken av denne reduksjonsstrategien varierer på de mellommesolittiske lokalitetene innad på Vestfoldbaneprosjektet, og det er derfor usikkert om den kan brukes som en kronologisk indikator.

Sandsteinskniver er ansett som ledeartefakt for nøstvetfasen (Glørstad 2004b; Mikkelsen 1975a), og dermed en funntype som kan argumentere for en yngre datering av aktiviteten på Gunnarsrød 8. Det ble imidlertid gjort funn av sandsteinskniver på både Langangen Vestgård 1 (Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind) og Gunnarsrød 6 (Carrasco et al., kap.



Figur 11.6. Funnspredning på lokaliteten. Alle funn (øverst til venstre), alle funn av flint (øverst til høyre), alle funn av bergkrystall og kvarts (nederst til venstre) og skjørbrønt stein (nederst til høyre).

Figure 11.6. Find distribution. All finds (top left), flint (top right), rock crystal (blue) and quartz (yellow) (bottom left) and fire-cracked rock (bottom right).



Figur 11.7. Funnspredding på lokaliteten. Flekker og mikroflekker av flint og bergkrystall inkludert det sekundærbearbejdede flekkematerialet (øverst til venstre), bipolar kjerne og kjernefragment av konisk kjerne (øverst til høyre), redskaper av flint (flateretusetert pilspiss, bor og skrapere; nederst til venstre) og slippeplater og sandsteinskniiv (nederst til høyre).

Figure 11.7. Find distribution. Top left: microblades of flint (red), microblades of rock crystal (green), blades of flint (blue) and blades of rock crystal (orange). Top right: bipolar core of rock crystal (green), bipolar cores of flint (orange) and conical core fragment of flint. Bottom left: pressure-flaked point (yellow and black), drills (black) and scrapers (blue). Bottom right: grinding slabs (blue) and sandstone knives (yellow).

13, dette bind), og det er tydelig at sandsteinskniver også forekommer i mellommesolittisk tid.

Oppsummering

Lokalitetens beliggenhet kan tyde på at hovedaktiviteten på Gunnarsrød 8 har vært strandbunden. En strandlinje på 51–52 moh. tilsvarer en datering til 7300–7000 f.Kr. Det begrensede flekkematerialet og funn av en fragmentert konisk kjerne viser at den karakteristiske mellommesolittiske flekketeknologien er til stede i materialet. Mange av de typiske mellommesolittiske funntypene er fraværende eller forekommer i et nokså beskjedent antall på lokaliteten, men dette kan bero på lokalitetens funksjon og ikke kronologiske forhold. En flateretusjert pilspiss tyder på at det har vært aktivitet på Gunnarsrød 8 også i senneolitikum / eldre bronsealder.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN OG AKTIVITETSOMRÅDER

Det begrensede lokalitetsarealet, fravær av strukturer og en lav funnmengde kan tyde på at Gunnarsrød 8 ikke har vært en boplass med lengre opphold. Små lokaliteter med en begrenset funnmengde blir ofte tolket til å være spesialiserte lokaliteter i sammenheng med jakt og fangst. Disse har ofte mindre variasjon når det gjelder redskaper og råstoff, sammenlignet med mer stasjonære boplasser (Ballin og Jensen 1995; Bergsvik 2006; Bjerck 1989). På Gunnarsrød 8 er det likevel dokumentert variasjon i både redskaper og råstoffbruk.

Det ble påvist en større konsentrasjon som er tolket som hovedaktivitetsområdet på lokaliteten. Her ble det gjort funn av kniver av både flint og sandstein, skrapere, slipeplater og andre retusjerte artefakter i tillegg til avfallsmateriale og flekkemateriale av både flint og bergkrystall. Dette indikerer at det har foregått varierte aktiviteter innenfor konsentrasjonen. Litt nord for hovedaktivitetsområdet ble det gjort funn av kvartsavfall, flint og bor, og det ble også påvist en liten konsentrasjon med flintavfall, én mikroflekk og ett bor øst for denne. Et viktig spørsmål er hvorvidt funnkonsentrasjonene er et resultat av ett opphold, men der forskjellige aktiviteter har foregått på ulike deler av flaten, eller om de stammer fra ulike besøk. For å belyse samtidigheten kreves det en bedre innsikt i råstoffstrategiene på lokaliteten. Det ble funnet mikroflekker av samme flinttype i de to nordlige konsentrasjonene, og dette kan være et argument i favør av samtidighet. Konsentrasjonene er noe forskjellige med tanke på omfang, råstoffbruk og funninventar. Dersom man ser på konsentrasjonene som

helhet, kan de sies å komplettere hverandre. Dette kan være et tegn på at konsentrasjonene er samtidige (Jaksland 2012c, 2012d). Den klare romlige funndistribusjonen kan tyde på at oppholdet ikke har vært intensivt eller av lengre varighet, da man kanskje kunne forvente en større sammenblanding av funntyper og råstoff over et større område (jf. O'Connell 1987).

Det samlede flekkematerialet er sparsomt, og med unntak av fire mikroflekker består det av ulike typer flint. Dette kan tyde på at det ikke har foregått omfattende flekkeproduksjon på lokaliteten. Denne skiller seg dermed fra den marginalt eldre Gunnarsrød 7 (Fossum, kap. 9, dette bind) og de yngre Gunnarsrød 6 og Langangen Vestgård 1, hvor flekke- og mikroflekkeproduksjon ser ut til å ha vært en vanlig aktivitet. Gunnarsrød 8 har til gjengjeld en høy redskapsandel (3,1 prosent) sammenlignet med flere av de mellommesolittiske lokalitetene i Langangen, og redskapsinventaret er variert. På Gunnarsrød 2, som riktignok er bare delvis undersøkt, ble det også påvist en stor andel sekundærbearbejdede artefakter (3,3 prosent) og en variert råstoffbruk. Lokaliteten er tolket som en spesialisert lokalitet knyttet til jakt og fangst (Reitan og Fossum, kap. 14.2, bind 2, denne serie). Muligens kan Gunnarsrød 8 også forstås i en slik sammenheng. Tilstedeværelsen av lokaliteter av ulikt omfang og med ulikt funninventar fra samme periode kan tyde på en differensiering innenfor et større bosetningssystem. Funksjonen til Gunnarsrød 8 kan tenkes å bli tydeligere i en mer helhetlig vurdering av de undersøkte mellommesolittiske boplassene i området.

SUMMARY

Gunnarsrød 8 was excavated in 2011. The site was situated on an oblong terrace, facing west 52–53 m.a.s.l. The terrace was limited to the east by a steep slope and to the west by a low ridge in front of a slope. The deposits are sparse, and across the surface, solid rock is exposed and partly disintegrated. The site consists of two excavation units: one main unit—a centrally located surface covering 39 m²—and one smaller unit to the north-east covering 4 m². The find concentrations are thoroughly investigated. However, the site is not fully excavated.

A total of 762 lithic finds were recorded: 694 flint artifacts, 16 rock crystal artifacts, 48 quartz artifacts and 4 sandstone artifacts. Formal flint tools include one pressure-flaked point with concave base, three

blade knives, four scrapers and three drills. In addition, several retouched flakes and fragments exist. Debitage consists of flakes, a limited number of blades, a conical core fragment with faceted platform from core-edge trimming flakes and bipolar cores. Some of the blades are regular. Tools of quartz or rock crystal were not found. Two fragments of sandstone knives and two sandstone grinding slabs, one complete and one fragmented, were identified.

The main excavation unit consists of two find concentrations: one main activity area to the south and one smaller find concentration to the north. The north-eastern unit consists of one find concentration. Here, a drill and debitage were recorded. Within the main activity area, flint debitage, rock crystal debitage, blade knives, scrapers, bipolar cores and sandstone grinding slabs were found. The quartz

material was part of the find concentration to the north. Here, drills, a scraper and the pressure-flaked point were discovered.

The local shoreline displacement curve dates the site to the latter part of the Middle Mesolithic, ca. BC 7300–7000. Few diagnostic artifacts were identified. However, regular blades and a conical core fragment support the shoreline dating of the site. Furthermore, the pressure-flaked point demonstrates site activity during the Late Neolithic / Early Bronze Age period.

The limited surface, absence of features and few finds suggest that the occupation of Gunnarsrød 8 had a short duration. The number of formal tools is high (3.1 %), and the combination of tools indicates varied activity. Possibly, Gunnarsrød 8 was part of a large and diverse settlement system.

KAPITTEL 12

LANGANGEN VESTGÅRD 1. EN BOPLASS FRA SISTE DEL AV MELLOMMESOLITIKUM MED TRINNØKSPRODUKSJON OG STRUKTURER

Stine Melvold og Lotte Eigeland

C57601, Langangen Vestgård, 20/13, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	128960
Høyde over havet	47–49 m.
Utgravningsleder	Stine Melvold
Feltmannskap	4–6
Dagsverk i felt	2010: 210 dagsverk 2011: 270 dagsverk
Tidsrom	16.8.–8.10.2010 og 31.5.–9.9.2011
Metode	Maskinell avtorvning, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålding, flateavdekking og snitting av strukturer
Avtorvet areal	900 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 282,25 m ² , lag 2: 209 m ² , lag 3: 115,25 m ²
Utgravd volum	2010: 25,15 m ³ ; 2011: 35,5 m ³
Volum per dagsverk	2010: 0,12 m ³ ; 2011: 0,13 m ³
Flateavdekket areal	700 m ²
Funn	15 515 littiske artefakter, 67,3 gram brente bein
Strukturer	11 strukturer, hvorav 4 kokegroper
Datering	Mellommessolitikum

INNLEDNING

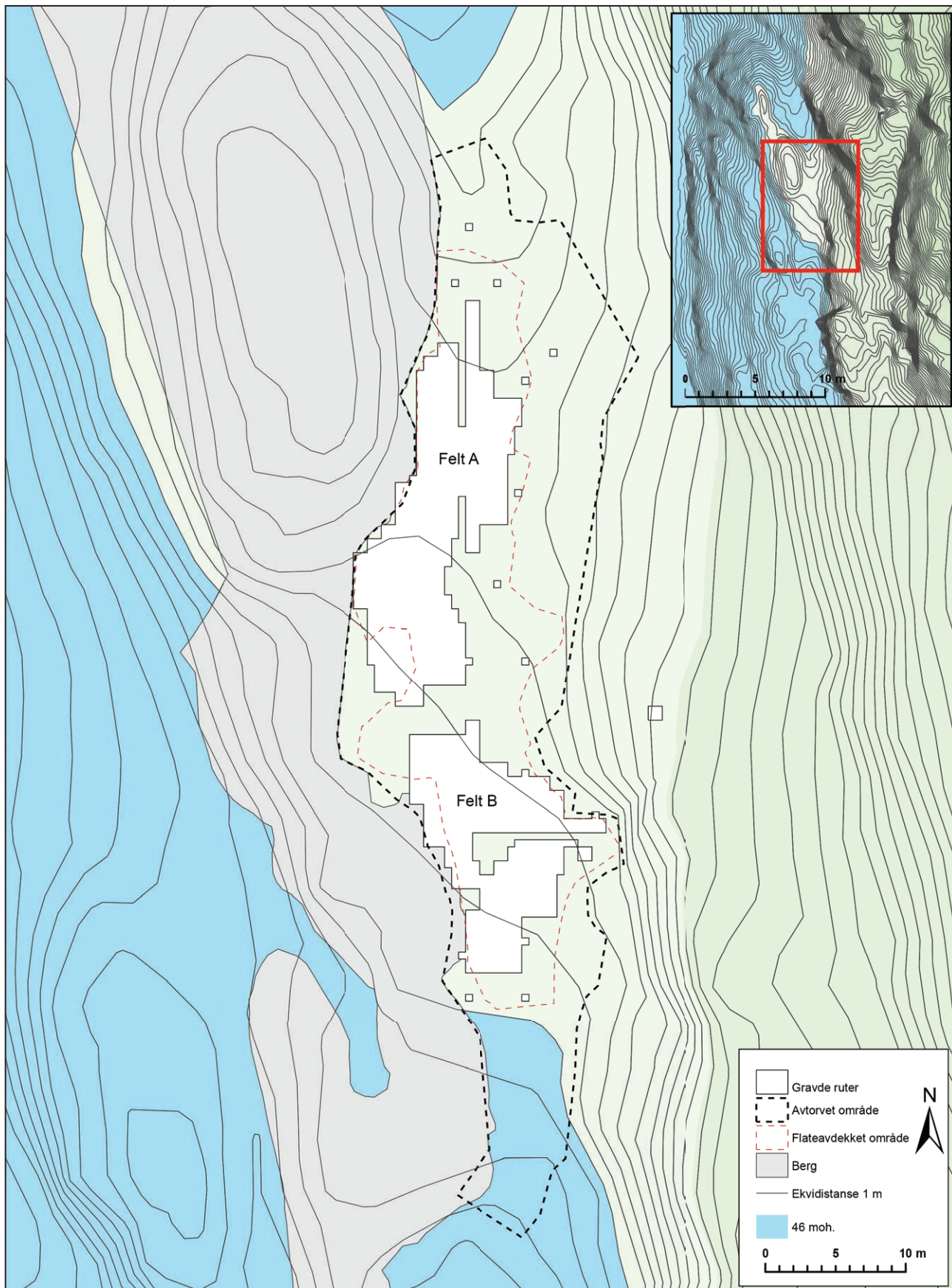
Langangen Vestgård 1 ligger i Langangen i Porsgrunn kommune, mellom 47 og 49 moh. på østsiden av Ønnadalen. Lokaliteten ble registrert av Telemark fylkeskommune i 2009 og kom i direkte konflikt med et av tunnelinnslagene (Demuth 2009:50). Etter registreringen framsto lokaliteten som relativt funnrik, med til sammen 32 funn fordelt på 6 positive prøvestikk. Ingen av funnene var direkte diagnostiske, men høyden over havet antydte en datering til slutten av mellommessolitisk fase. Stedet virket uberørt av moderne aktivitet, med nokså utliggende beliggenhet i en bratt åsside.

Vestfoldbaneprosjektets utgravninger har foregått i åtte uker i 2010 og i drøyt elleve uker i 2011. Boplassen viste seg å være omfattende i både areal og antall littiske funn, og det ble funnet både brente bein og en rekke strukturer. Aktiviteten på

Langangen Vestgård 1 er datert gjennom en serie sammenfallende C14-dateringer av både trekull og bein til slutten av mellommessolitisk periode, til om lag 6600–6800 f.Kr. (ca. 7800 BP). Denne delen av eldre steinalder er lite belyst både lokalt og regionalt. Det har vært få faglig undersøkte og publiserte lokaliteter fra denne overgangsfasen, både i Oslofjord-området og i Vest-Sverige. Boplassen kan bli sentral i diskusjonen knyttet til etableringen av mer stasjonær og områdetilknyttet bosetning i eldre steinalder. En grundig undersøkelse av Langangen Vestgård 1 ble derfor prioritert.

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Terrenget i Ønnadalen, innerst i Langangsfjorden, er preget av høye, skogkledde åser. Langangen Vestgård 1 lå i bratt terreng, på en vestvendt terrasse med moreneavsetninger. Flaten var stor, ganske smal og



Figur 12.1. Kart over utgravningsområdet på lokaliteten Langangen Vestgård 1.

Figure 12.1. Local topography and excavated area on the site Langangen Vestgård 1. «Felt A» and «Felt B» refers to the two main areas of finds. Red dotted line shows the area where the topsoil was removed after excavation. Sea level drawn at 46 m.a.s.l.

sadelformet, ca. 20 meter i bredde øst–vest og 100 meter i lengde nord–sør. Boplassflaten var velavgrenset mot øst og vest, med steile fjellvegger i bakkant og lavere bergknauser i forkant med bratt terreng foran. Mot nord og sør var det smale åpninger der terrenget skrånet slakt nedover; dette kan ha utgjort gode og skjermede havnemuligheter. Boplassflaten var relativt plan og fri for større stein, men det lå en del store blokker og stein inn mot bergknauser og fjell. Skogen på stedet var gammel edelløvsskog med enkelte store grantrær, med en undervegetasjon i hovedsak bestående av gress og kratt med et tynt torvdekke.

Undergrunnen besto av et 8–15 cm tykt brunjordslag, tynnast midt på flaten og tykkere inn mot bergvegger og flyttblokker. Det var en gradvis overgang mellom dette humusholdige jordlaget og mineraljorda under, som besto av morenemasse med veldrenerende brunrød sand, grus og småstein. Funn ble hovedsakelig gjort i tilknytning til dette minerogene lagets øverste 10 cm – som ved mekanisk graving i 10 cm lag stort sett utgjorde lag 2. Når det gjelder geologi, ligger Langangen og Ønnadalen innenfor Oslofeltets larvikittområde. Dette er en bergart dominert av feltspat. Oppsprukket og oppsmuldret larvikitt preger løsmassene i regionen («kjosegrus»). Løsmassene på Langangen Vestgård 1 bar imidlertid preg av å være transportert og mer blandet morenemasse, med noe larvikitt, men generelt med en heterogen sammensetning av grus, stein og flyttblokker av blandet geologisk sammensetning.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

Langangen Vestgård 1 framsto allerede etter registreringene som en velbevart, velavgrenset og funnrik lokalitet. Det bratte terrenget i Ønnadalen sannsynliggjorde på forhånd en datering til slutten av mellommesolittisk periode, vurdert ut fra strandlinjekurven. I forhold til prosjektets problemstillinger ble det vitenskapelige potensialet derfor ansett å være høyt. Slike relativt omfattende boplasser som det Langangen Vestgård 1 så ut til å være, har så langt vært et fenomen i hovedsak kjent fra nøstvetfasen, da det antas at bosetningsmønsteret er blitt mer stasjonært eller område-tilknyttet. De få mellommesolittiske boplassene som var undersøkt på Østlandet før Vestfoldbaneprosjektet startet, var gjennomgående av en helt annen karakter: små og med få funn – gjerne tolket som kortere opphold innenfor et langt mer mobilt bosetningsmønster. Langangen Vestgård 1 framsto dermed som en mulig tidlig representant for et mer stasjonært eller områdetilknyttet

bosetningsmønster. Lokaliteten kan trolig være med på å nyansere oppfatningen av hvor langt tilbake i tid denne bosetningsformen strekker seg.

Overgangsfasen mellom mellommesolitikum og senmesolitikum er lite undersøkt i Sørøst-Norge og i Vest-Sverige, hovedsakelig fordi det har vært utgravd få veldaterte boplasser fra dette tidsrommet. Også i forhold til spørsmål knyttet til kronologisk-typologiske gjenstandsstudier, vil Langangen Vestgård 1 potensielt kunne bidra med ny kunnskap.

UTGRAVNINGEN OG METODE

Under registreringen ble det påvist sju positive prøvestikk spredt over lokalitetsflaten, med mellom ett og tolv funn i hvert (Demuth 2009:50). Dessuten ble det påvist et løsfunn i overflaten mot det myrlendte området i sør. Til sammen var det registrert 32 funn hovedsakelig av flint samt noe bergkrystall og kvartsitt. Fem negative prøvestikk var med på å avgrense lokaliteten. Det var i tillegg et positivt prøvestikk med ett funn av flint på et lite platå over lokalitetsflaten.

Langangen Vestgård 1 ble avtorvet med maskin og samtidig grovrenset ved kرافsing. Den første uken i 2010 ble benyttet til en innledende undersøkelse for å bekrefte eller avkrefte stedets potensial samt å kartlegge vertikal og horisontal funnutbredelse. Dette ble gjort ved å grave prøvekvadranter (50 x 50 cm) på hver 4. meter over hele flaten, 25 prøvekvadranter i alt. Det ble deretter åpnet et felt på toppen av lokaliteten, bak bergknausen i forkant, benevnt felt A, og senere et mindre felt mot sør, benevnt felt B (se figur 12.1).

Den videre utgravningen ble utført som en konvensjonell steinalderundersøkelse: håndgraving med spade og graveskje. Prøvestikk og prøvekvadranter viste at funn fantes hovedsakelig i den minerogene massen 10–20 cm under overflaten. Fragmenter av bein ble påtruffet i flere områder ved undersøkelsene i 2010. Dette styrket håpet om at bevaringsforholdene var gode, og at det ville være mulig å påvise strukturer. Datering av kull fra en mulig struktur og to dateringer av bein ga sammenfallende resultat og bekreftet strandlinjedateringen til 6600–6800 f.Kr. (7800 BP).

Antagelsen om lokalitetens vitenskapelige potensial var styrket etter 2010-sesongen. Undersøkelsene på stedet fortsatte i 2011. Utstrekningen på stedet fortsatte i 2011. Utstrekningen på både felt A og felt B ble utvidet, slik at det nesten ble ett sammenhengende felt på flaten. Lag 3 ble gravd i de mest funnrrike områdene, men funn var i hovedsak konsentrert til bunnen av lag 1 og til lag 2. Det ble i tillegg til undersøkelsene på boplassflaten



lagt ut en prøverute (1 m²) i skråningen øst for lokaliteten, der det var påvist ett funn under registrering. Her ble det gravd to lag som ga to funn av flint, og området ble ikke videre undersøkt. Det ble også vurdert å grave noen prøveruter på toppen av den høyeste bergknausen i forkant av lokaliteten, men det viste seg at det her stort sett var berg i dagen og lite løsmasser.

Til sammen ble det påvist elleve strukturer på Langangen Vestgård 1. Strukturer ble funnet både under konvensjonell utgravning og ved flateavdekking. Det dreier seg om både veldefinerte kokegroper/ildsteder og andre groper og lag med kullholdig masse, men med ukjent funksjon. Flertallet av strukturene ble funnet den siste uken i felt i 2011, under flateavdekking, da det framkom åtte strukturer. Flateavdekkingen foregikk ved at undergrunnen gradvis ble avdekket med gravemaskin ned til 30–50 cm dybde under opprinnelig overflate. Dette ble gjort for å holde oppsikt med eventuelle nye funnkonsentrasjoner underveis og fordi strukturene lå i variabel dybde (alle mellom 30 og 50 cm). Fra strukturene er det tatt makroprøver til flottering for kull og eventuelle andre makrofossiler. Flateavdekkingen var utfordrende på grunn av store steinblokker og røtter, som ikke lot seg fjerne selv med maskin. Under flateavdekkingen ble det særlig påvist strukturer nordøst for det utgravede området, av typen dype, kullholdige groper (se fig. 12.25). Videre mot nordøst var det flere strukturer av samme karakter, som ikke kunne undersøkes fordi stubber og røtter var så store at de ikke kunne fjernes med maskin uten at strukturene ble fullstendig ødelagt. Alle strukturer på Langangen Vestgård 1 er innmålt digitalt og dokumentert i plan og profil ved tegning og foto, og de er snittet. Fyllmassen fra bortgravd del ble vannsåldet.

Avslutningsvis ble det lagt dype sjakter både mot nord og mot sør med maskin. Hensikten var å ta ut fosfatprøver for å kartlegge havnivå ved oppholdet på boplassen, noe som dessverre ikke lyktes, da

morenemassene i dybden og i ytterkant av boplassflaten inneholdt for mye stor stein.

Etter konvensjonell utgravning og flateavdekking, med funn og snitting av strukturer, kan det fastslås at Langangen Vestgård 1 er blitt grundig undersøkt. De største funnkonsentrasjonene er håndgravd, og det kom ikke til syne nye omfattende funnkonsentrasjoner ved flateavdekking. Derimot er strukturene som da tilkom, verdifulle tilskudd til forståelsen av boplassens funksjon. Det kan konkluderes med at boplassen er mer eller mindre totalgravd.

KILDEKRITISKE FORHOLD

I nyere tid er det både dyrket poteter og plantet gran flere steder i Ønnadalen, men dette ser ikke ut til å ha vært tilfellet på Langangen Vestgård 1, som hadde en mer utilgjengelig beliggenhet i utmark. Det er ikke påtruffet funn av mer moderne karakter.

Pauler-lokalitetene ved E18 Brunlanes-prosjektet var dominert av larvikitt, også i løsmassene. Det viste seg å være problematisk å skille mellom skjørbrent og forvitret larvikitt (Jaksland 2008). Den mer heterogene morenemassen på Langangen Vestgård 1 gjorde det enklere å skille ut skjørbrent stein. All skjørbrent stein ble innmålt i vekt. Etersom skjørbrent stein ofte tolkes noe ulikt av forskjellige personer, ble all innmåling i felt gjort av én og samme person for å oppnå en enhetlig vurdering av kategorien.

Funnmaterialet fra Langangen Vestgård 1 er katalogisert av flere personer, noe som kan være et kildekritisk problem i forhold til subjektive vurderinger av morfologiske kriterier. Problemet er forsøkt minimert ved at Lotte Eigeland har gått igjennom alle gjenstandskategorier til slutt, bortsett fra avslag/fragment/splint, og sørget for at det er en felles standard på de øvrige kategoriene. Vestfoldbaneprosjektet har også arbeidet aktivt med å utvikle en enhetlig katalogiseringsmal for prosjektet som et tillegg til Helskog et al. 1976 (se kap. 2.6, og vedlegg i bind 3). Det er noen kategorier som likevel har vært vanskelig å behandle

MOTSATT SIDE

Figur 12.2. Oversiktsbilder: a: boplassflaten etter hugst og før avtorving, sett mot nord; b: planfoto av det meste av felt A, toppen av lag 3 (-20 cm), sett mot vestnordvest; c: planfoto av det meste av felt B, toppen av lag 3 (-20 cm), sett mot sør. Feltet ble utvidet noe mer mot nord; d: planfoto av deler av felt A, toppen av lag 3 (-20 cm), sett mot sør; e: etter gravning av lag 3 framkom så mye skjørbrent stein i massene fra toppen av felt A at det var klart at det her måtte finnes en struktur. På bildet er all skjørbrent stein lagt tilbake i graveenhetene i feltet, etter sålding av massen. Merk konsentrasjonen som ved flateavdekking viste seg å være kokegrop S9 (foto mot NV).

Figure 12.2. a: Langangen Vestgård 1 facing north, prior to excavation. The site was situated on a large terrace in the steep hillside, protected from weather and the sea, easily accessible by boat from the north or, according to the excavation, more likely from the south; b: «Felt A» facing west-north-west, 20 cm excavated; c: «Felt B» facing south, 20 cm excavated, this area was extended further north; d: central area of «Felt A» facing south, 20 cm excavated; e: central area of «Felt A» facing north-west, 30 cm excavated. Concentrations of fire-cracked stones indicated a fireplace. This was found later on (S9), during the final removal of the topsoil.



Prøvebeskrivelse	Struktur	Vedartsbestemmelse	Vekt
Kullprøve, 1 av 3, fra makroprøve 1 - P100580, datert	S1	Furu/pinus	0,1
Kullprøve, 2 av 3, fra makroprøve 1 - P100580	S1	Bjørk/Betula	0,05
Kullprøve, 3 av 3, fra makroprøve 1 - P100580	S1	Ikke vedartsbestemt	0,05
Kullprøve, 1 av 3, fra makroprøve 2 - P100582	S2	Furu/Pinus	< 0,1 g
Kullprøve, 2 av 3, fra makroprøve 2 - P100582	S2	Ikke vedartsbestemt	< 0,1 g
Kullprøve, 3 av 3, fra makroprøve 2 - P100582, datert	S2	Betula/Bjørk og Sorbus/Rogn	0,1
Kullprøve, 1 av 4, fra makroprøve 3 - P100583	S3	Pinus/Furu	< 0,1
Kullprøve, 2 av 4, fra makroprøve 3 - P100583	S3	Betula/Bjørk	0,3
Kullprøve, 3 av 4, fra makroprøve 3 - P100583	S3	Ikke vedartsbestemt	0,1
Kullprøve, 4 av 4, fra makroprøve 3 - P100583, datert	S3	Corylus/Hassel	0,1
Kullprøve, 1 av 5, fra makroprøve 4 - P100584	S4	Bjørk/Betula	0,4
Kullprøve, 2 av 5, fra makroprøve 4 - P100584	S4	Alm/Ulmus	0,3
Kullprøve, 3 av 5, fra makroprøve 4 - P100584	S4	Furu/Pinus	< 0,1
Kullprøve, 4 av 5, fra makroprøve 4 - P100584	S4	Ikke vedartsbestemt	0,3
Kullprøve, 5 av 5, fra makroprøve 4 - P100584, datert	S4	Hassel/Corylus	0,3
Kullprøve, 1 av 2, fra makroprøve 7 - P100587, datert	S9	Furu/Pinus	0,1
Kullprøve, 2 av 2, fra makroprøve 7 - P100587	S9	Bjørk/Betula	< 0,1 g
Kullprøve, 1 av 4, fra makroprøve 8 - P100588	S6	Bjørk/Betula, Hassel/Corylus og Alm/Ulmus	0,2
Kullprøve, 2 av 4, fra makroprøve 8 - P100588	S6	Furu/Pinus	0,1
Kullprøve, 3 av 4, fra makroprøve 8 - P100588	S6	Ikke vedartsbestemt	0,1
Kullprøve, 4 av 4, fra makroprøve 8 - P100588, datert	S6	Selje, Vier, Osp/Salix/Populus	0,1
Kullprøve, 1 av 3, fra makroprøve 12 - P100592	S8a	Furu/Pinus	0,1
Kullprøve, 2 av 3, fra makroprøve 12 - P100592	S8a	Ikke vedartsbestemt	< 0,1 g
Kullprøve, 3 av 3, fra makroprøve 12 - P100592, datert	S8a	Bjørk/Betula og Hassel/Corylus	0,2
Kullprøve, 1 av 5, fra makroprøve 14 - P100594	S13	Bjørk/Betula	0,1
Kullprøve, 2 av 5, fra makroprøve 14 - P100594	S13	Furu/Pinus	0,1
Kullprøve, 3 av 5, fra makroprøve 14 - P100594	S13	Selje, Vier, Osp/Salix, Populus	0,1
Kullprøve, 4 av 5, fra makroprøve 14 - P100594	S13	Ikke vedartsbestemt	0,1
Kullprøve, 5 av 5, fra makroprøve 14 - P100594, datert	S13	Hassel/Corylus	0,1
Kullprøve, 1 av 3, fra makroprøve 15 - P100595	S12	Furu/Pinus	< 0,1 g
Kullprøve, 2 av 3, fra makroprøve 15 - P100595	S12	Ikke vedartsbestemt	< 0,1 g
Kullprøve, 3 av 3, fra makroprøve 15 - P100595, datert	S12	Bjørk/Betula og Selje, Vier, Osp/Salix, Populus	0,05

Figur 12.4. Tre kullprøver fra Langangen Vestgård 1 og vedartsbestemmelse.

Figure 12.4. Charcoal samples and species determination of charred wood from Langangen Vestgård 1.

MOTSATT SIDE

Figur 12.3. Arbeidsbilder: a: konvensjonell utgravning på Langangen Vestgård 1, fra venstre: Anne Scheffler, Lucia Koxvold, Ida Wankel og Lotte Carrasco graver for hånd og med spade, mens John Atle Stålesen sålder i bakgrunnen, foto mot SV; b: Claudia Arrangua Gonzales skriver koordinater på funnpøser; c: dokumentasjon av strukturene nordøst på boplassflaten, som ble funnet etter flateavdekkning, fra venstre: Ida Wankel, Trond Vibovde og Robert Stormark, sett mot nordøst; d: Ida Wankel og Christian Westli snitter to kokegroper som ble funnet under konvensjonell utgravning, foto mot N; e: Robert Stormark og Ida Wankel fjerner en rot i utgravningsfeltet, foto mot S. Mange av røttene på stedet var så store at de ikke kunne fjernes.

Figure 12.3. Work in progress at the site Langangen Vestgård 1: a: excavation and water sieving; b: marking the zip-lock bag with the correct coordinates; c: drawing the features that were identified after the final removal of the topsoil. All features on the site were found at depths between at least 30 cm and more often 50 cm below the surface; d: excavating cooking pits that were identified during the excavation; e: removing roots in the field—most of them were not removed because of their size.

Art/artsgruppe	Antall	Vekt (g)
Uidentifisert	142	27,5
Hjortedyr (<i>Cervidae</i>)	46	20,5
Pattedyr (<i>Animalia indet.</i>)	45	15,8
Musling (<i>Bivalvia</i>): østers	1	0,3
Brunbjørn (<i>Ursus arctos</i>)	1	0,5
Totalt	235	64,6

Figur 12.5. Artsbestemmelse av beinmaterialet fra Langangen Vestgård 1.

Figure 12.5. 235 fragments of burnt (cremated) bones have been analyzed from Langangen Vestgård 1, of which most are too small to determine species (142); 46 fragments were identified as deer (*Cervidae*), probably many of them from antlers, 45 fragments were from mammals with no further determination, one fragment was from bear (*Ursus arctos*) and one fragment from oyster (*Bivalvia*).

enhetlig. Skillet mellom avslag og fragment kan være noe ulikt praktisert. Også kategorien «brent flint» har vært vanskelig å standardisere.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Makroprøver og kullprøver

Det ble samlet inn makroprøver fra alle strukturer. De strukturene som ble antatt å ha best potensial for makrofossiler, ble flottert av Annine Moltsen ved NOK i København i Danmark. Det var totalt ni prøver som ble flottert. Ingen av makroprøvene ga noe materiale som kan knyttes til menneskelig aktivitet, annet enn trekull, som ble datert. Trekull er vedartsbestemt av Helge I. Høeg ved KHM. To av strukturene (S10 og S8b) inneholdt så lite kull at de ikke ble prioritert for verken makrofossil eller datering.

Osteologi

Det ble funnet 67,3 gram fragmenter av bein. Med unntak av noen få fragmenter som ble sendt direkte til datering, ble alt beinmateriale osteologisk analysert av Emma Sjöling ved SAU i Uppsala i Sverige (SAU-rapport 2011:16 O). 64,6 gram, eller 235 fragmenter, ble analysert. Alle beinfragmentene var hardt brent, og fragmenteringsgraden var høy; gjennomsnittlig vekt for ett fragment var 0,27 gram.

Det som er særegent i beinmaterialet fra Langangen Vestgård 1, er det høye antallet fragmenter av gevir eller hjortehorn. Førstiseks fragmenter er bestemt til gevir/hjortehorn, og ytterligere rundt førti kommer sannsynligvis fra gevir/hjortehorn. To

av disse bærer trolig spor av bearbeiding og er funnet sør i felt A i tilknytning til en kokegrop. Videre bestemmelse til art er ikke mulig.

For beinmaterialet foreligger det to artsbestemmelser. Ett fragment av brunbjørn (*Ursus arctos*) er identifisert og ett av musling, sannsynligvis østers (*Bivalvia*). Fra brunbjørnen er fragmentet av det tredje tåbeinet, *phalanx* 3, den såkalte klofalangen. En del fragmenter (46) kan bestemmes til pattedyr, uten nærmere artsbestemmelse.

FUNNMATERIALE

Det samlede funnmaterialet fra Langangen Vestgård 1 omfatter 15 515 funn. 11 303 artefakter er av flint (73 prosent), 3136 av bergart (20 prosent) og 815 av bergkrystall (5 prosent). I tillegg forekommer et mindre innslag kvarts (177 funn), kvartsitt (10 funn), sandstein (73 funn) og metaryolitt (1 funn). I tillegg kommer 67,3 gram fragmenter av brent bein og 32 kullprøver. I det følgende skal funnmaterialet av stein presenteres nærmere.

Funnmateriale av flint

Flint utgjør 73 prosent av den samlede funnmengden på lokaliteten. 97,8 prosent av flinten er primærtvirket, og 2,2 prosent er sekundærbearbeidet. 21 prosent av flinten er utsatt for varmpåvirkning, og 26 prosent har rest etter cortex (se «Avfallsmaterialet» under).

Redskaper

Det sekundærbearbeidede flintmaterialet har stor morfologisk variasjon. Materialet preges av ganske små avslag og fragmenter med diverse retusj, og det har vært vanskelig å typebestemme enkeltartefakter.

Skrapere

Sytten avslag og fragmenter er skilt ut og klassifisert som skrapere. Disse har en gjennomgående, fin og regelmessig retusj langs én eller flere sidekanter. Blant de definerte skraperne finnes avslag/fragmenter med både konveks og rett sidekant. Ett fragment har retusj langs hele stykket.

Bor

Bor er den dominerende redskapskategorien på lokaliteten og teller 53 eksemplarer. Borene har to retusjerte sidekanter som møtes i en spiss. Flertallet av borene er laget på forholdvis små avslag og fragmenter, men også flekker, mikroflekker og en knoll er benyttet som utgangspunkt for redskapet (se fig. 12.7a–c).

Stikkel

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/Merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>				
Skraper	17	0,2	Avslag med retusj	10
			Fragment med retusj	7
Bor	53	0,5	Flekk med retusj	5
			Mikroflekk med retusj	2
			Avslag med retusj	22
			Fragment med retusj	23
			Knoll med retusj	1
Stikkel	1	-		1
Flekk med diverse retusj	10	0,1		10
Mikroflekk med diverse	12	0,1		12
Avslag med diverse retusj	28	0,3		28
Fragment med diverse retusj	109	1		109
Splint med diverse retusj	19	0,2		19
<i>Sum sekundærbearbeidet flint</i>	249	2,2		249
<i>Primærttilvirket flint</i>				
Flekk	140	0,3	Flekk	33
			Smalflekk	107
Mikroflekk	401	3,6	Mikroflekk	401
Avslag	2497	22,1		
Fragment	4371	38,7		
Splint	3569	31,6		
Kjerne	57	0,5	Konisk kjerne	1
			Mikroflekkkjerne	1
			Plattformkjerne	1
			Uregelmessig kjerne	4
			Bipolar kjerne	50
Kjernefragment	8	0,1	Kjernefragment	4
			Plattformavslag	4
Knoll	11	0,1	Knoll, ubrukt	9
			Knoll, testet	2
<i>Sum primærttilvirket flint</i>	11054	97,8		
Sum, flint	11303	100		

Figur 12.6. Funnmateriale av flint fra Langangen Vestgård 1.
Figure 12.6. Classification of flint from Langangen Vestgård 1.

Ett fragment er definert som en kantstikkel. Det er slått av et stikkelavslag langs én av sidekantene.

Flekkematerialet

En relativt stor andel av det primærttilvirkede flekkematerialet består av mikroflekker (74 prosent), men det finnes også et reelt innslag av smalflekker

(20 prosent) og flekker (6 prosent). Samlet sett er 9 prosent av flekkematerialet varmpåvirket. 8,5 prosent av mikroflekkene og 16 prosent av flekkene/smalflekkene har rest etter cortex.

Grad av regelmessighet er registrert for flekkematerialet for å bestemme produksjonsmetode- og teknikk. Dersom flekkene hadde parallelle, rette



Figur 12.7. a, b og c: borspisser av flint; d og e: flekker av bergkrystall; f: en hel bergkrystall der det er forsøkt slått til en plattform. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 12.7. a, b and c: borers of flint; d and e: blades of rock crystal; f: a rock crystal with traces of an attempted platform preparation.

sidekanter og gjennomgående, rette rygger samt jevn tykkelse, ble de definert som regelmessige. Det ble dokumentert 65 prosent regelmessige og 25 prosent uregelmessige mikroflekker (10 prosent ubestemt). Et lignende resultat eksisterer for flekker/smalflekker, med 63 prosent regelmessige og 21 prosent uregelmessige (16 prosent ubestemt). Dette viser at det har vært et tydelig innslag av standardisert reduksjonsstrategi på lokaliteten, trolig både indirekte teknikk og trykkteknikk.

Mikroflekkene er i gjennomsnitt 1,9 cm lange og 0,5 cm brede, og 64,7 prosent av materialet er fragmentert. For flekker/smalflekker er gjennomsnittlig mål 2,8 cm lang og 1,1 cm bred; fragmenteringsgraden er på 78 prosent. Høy fragmenteringsgrad kan tyde på intensiv bruk av flekkematerialet.

Kjernematerialet

Det samlede kjernematerialet består av 50 bipolare kjerner, 4 uregelmessige kjerner, 1 konisk kerne, 1 mikroflekkekerne og 1 plattformkerne. I tillegg kommer åtte kernefragmenter.

De 50 bipolare kjernene dominerer

kjernematerialet. Det er en viss variasjon innenfor kategorien. Sytten av kjernene kan karakteriseres som regelmessige bipolare kjerner, med en tilnærmet firkantet, flat «puteform». Videre må 17 av kjernene betegnes som mer uregelmessige siden de har en irregulær form og et mer tilfeldig preg. Fem av de bipolare kjernene kan være et restprodukt av opphugging av mikroflekkekjerner basert på avspaltningssarrene. De siste elleve bipolare kjernene synes å stamme fra åpning og knusing av små strandknoller. Etter variasjonen å dømme er det mulig å argumentere for at de bipolare kjernene er produkt av ulike aktiviteter på boplassen. Under katalogisering ble det registrert en høy andel avslag og fragmenter som stammer fra bipolar knusing. Dette skiller lokaliteten fra noen av de andre undersøkte boplassene i prosjektet, hvor slikt avfall nesten er fraværende (jf. f.eks. Vallermyrene 4, kap. 4, bind 2).

Blant de fire definerte uregelmessige kjernene finnes to små strandknoller, som synes å være testet med hensyn til mikroflekkeproduksjon, men begge forsøkene er oppgitt. I tillegg finnes to kjerner av en grovere, matt, grå flinttype som har en ubestemt

form. Det er vanskelig å avgjøre hva disse kan ha vært brukt til. De kan være forkastet på et tidlig tidspunkt i en reduksjonssekvens.

Den koniske kjernen er liten (1,9 cm) og fullstendig nedarbeidet. Kjernen har en konisk form, men det er ikke tatt av mikroflekker rundt hele omkretsen. En naturlig, cortexdekket side gjenstår. Plattformen er fasettert. Ut fra kjernens utforming minner konseptet for mikroflekkeproduksjon om det som er vanlig å finne i mellommesolittisk tid (Ballin 1999b).

Mikroflekkkjernen er så sterkt nedarbeidet at det er vanskelig å avgjøre om den har hatt en konisk form på et tidligere tidspunkt. Noe av det siste som har skjedd med kjernen, er at et avslag er slått av plattformen for å fornye den. Mikroflekkkjernen har en naturlig, cortexdekket side i likhet med den koniske kjernen. Både den koniske kjernen og mikroflekkkjernen viser det siste stadiet i en lengre sekvens med mikroflekkeproduksjon. Begge kjernerne kan ha vært en god del større, og det er mulig det ble produsert småflekker først.

Plattformkjernen er en avlang knoll som er forsøkt brukt til småflekkeproduksjon. Det er tildannet en plattform og en rygg, men kjernen er sannsynligvis blitt oppgitt på grunn av en inklusjon i flinten. Plattformkjernen demonstrerer at knoller, sannsynligvis lokale, ble testet med tanke på flekke- og mikroflekkeproduksjon med varierende grad av hell.

De åtte kjernefragmentene består av fire plattformavslag og fire kjernefronter med rest etter mikroflekkeproduksjon. De fire plattformavslagene viser at fasettering av plattformen var en vanlig metode ved vedlikehold av kjerner.

Knoller

Foruten en knoll som er benyttet som et bor, er det registrert elleve knoller i materialet. Flertallet av knollene er små og kompakte, og den største er ikke på mer enn 36 gram. Ni av de elleve knollene er definert som ubrukte med dårlig huggepotensial. To knoller kan være testet med et vindusavslag med tanke på produksjon, og deretter ha blitt forkastet. De lokale flintressursene synes å ha bestått av ganske små knoller med varierende huggepotensial.

Avfallsmaterialet

Den primærttilvirkede flinten utgjør 97,8 prosent av den totale funnmengden og fordeles på kategoriene avslag (22 prosent), mikroflekke (4 prosent), flekke/småflekke (1 prosent), fragment (39 prosent), splint med slagbule (9 prosent), splint uten slagbule (23

prosent) og kjerne/kjernefragment/knoll (0,7 prosent).

Sekstio prosent av avfallsmaterialet består av fragmenter (fragment + splint uten slagbule). Fragmenteringen skyldes til en viss grad varmepåvirkning. Tjuetre prosent av fragmentene er brent, og tjuesju prosent av splintene uten slagbule er brent. Dersom vi studerer fordelingen mellom ubrente avslag og fragmenter, viser den at fragmentene dominerer i materialet (62 prosent). Det betyr at fragmenteringsgraden også kan stamme fra reduksjonsstrategi eller bruk av flint med dårlig hugge kvalitet. Avfallsmateriale fra bipolar reduksjon utgjør som nevnt en betydelig del av materialet.

Andelen cortex er blitt dokumentert for avfallsmaterialet. Tjuesju prosent av hele materialet har rest etter cortex. Prosentandelen viser at noen knoller kan ha blitt redusert fra knollstadiet på lokaliteten, men andelen indikerer samtidig at flere knoller kan ha blitt tatt med inn til lokaliteten i ferdigpreparert tilstand. Dersom én eller flere knoller er innledende formgitt og redusert på en lokalitet, skal det i teorien finnes cortex på omkring 60–90 prosent av avfallsmaterialet (Eigeland 2013).

Funnmateriale av kryptokrystallinske råstoff

De kryptokrystallinske råstoffene, som kvarts, bergkrystall og finkornet kvartsitt, utgjør 6,4 prosent av den samlede funnmengden på lokaliteten. Disse råstoffene har mange av de samme egenskapene som flint, og på boplassen er de primært benyttet til flekke- og mikroflekkeproduksjon. Det finnes også fem bor i bergkrystall. Bor dominerte redskapskategorien i flint.

Det meste av det kryptokrystallinske råstoffet består av bergkrystall, med 815 artefakter (se fig. 12.7d, e (flekker) og f (en hel bergkrystall der det er forsøkt slått til en plattform)). Mengden avfall samt innslaget av ubearbeidede og intakte krystaller (15) kan tyde på at menneskene har benyttet en lokal kilde i området. Kjerner materialet er variert på samme måte som det vi finner for flint. Det finnes blant annet en diagnostisk konisk kjerne med avspaltningssarr etter mikroflekkeproduksjon med fasettert plattform. Tre av plattformkjernene er hele krystaller som er forsøkt benyttet til mikroflekkeproduksjon. Akkurat som for flint dominerer de bipolare kjernerne, med seks stykker.

Av flekke-/småflekkematerialet er åtte av ti stykker definert som regelmessige på bakgrunn av rette sidekanter og gjennomgående, rette rygger. De siste to kan være slått til ved bruk av bipolar teknikk siden de har kraftige slagringer på ventralsiden.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/Merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergkrystall</i>				
Mikroflekke med retusj	2	0,2		2
Bor	5	0,5	Avslag med retusj	2
			Fragment med retusj	2
			Fragment	1
Fragment med retusj	1	0,1		1
<i>Sum sekundærbearbeidet bergkrystall</i>	8	0,8		8
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>				
Flekke	10	1,0	Flekke	3
			Smalflekke	7
Mikroflekke	43	4,3		43
Avslag	169	16,9		
Fragment	217	21,7		
Splint	339	33,9	Med slagbule	48
			Uten slagbule	291
Kjerne	13	1,3	Konisk kjerne	1
			Mikroflekkkje	2
			Plattformkje	4
			Bipolar kjerne	6
Kjernefragment	1	0,1	Plattformavslag	1
Råstoff (krystaller)	15	1,5		15
<i>Sum primærttilvirket bergkrystall</i>	807	80,7		807
<i>Sum, bergkrystall</i>	815	81,5		815
<i>Primærttilvirket kvarts</i>				
Avslag	3	0,3		3
Fragment	64	6,4		64
Splint	110	11	Med slagbule	1
			Uten slagbule	109
<i>Sum primærttilvirket kvarts</i>	177	17,7		177
<i>Primærttilvirket kvartsitt</i>				
Mikroflekke	2	0,2		2
Avslag	2	0,2		2
Fragment	5	0,5		5
Splint	1	0,1		1
<i>Sum primærttilvirket kvartsitt</i>	10	1		10
Sum, kryptokrystalline råstoff	1002	100		1002

Figur 12.8. Funnmateriale av kryptokrystalline råstoff (bergkrystall, kvarts og kvartsitt) fra Langangen Vestgård 1.

Figure 12.8. Classification of rock crystal, quartz and quartzite from Langangen Vestgård 1.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/Merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>				
Øks	42	1,3	Trinnøks, hel	10
			Eggfragment	5
			Nakkefragment	18
			Midtfragment	2
			Ubestemt øks	1
			Ubestemt fragment av øks	1
			Økseemne	5
Avslag/fragment/splint, slipt	12	0,4		12
Meisel	9	0,3	Meisel, hel	4
			Meisel, fragment	5
Avslag av metaryolitt med retusj	1	-		1
Slipeplate	46	1,4	Bergart, fragment	2
			Sandstein, fragment	44
Sandsteinskniv	29	0,9		29
Knakkestein	2	0,1		2
<i>Sum sekundærbearbeidet bergart</i>	<i>141</i>	<i>4,4</i>		<i>141</i>
<i>Primærttilvirket bergart</i>				
Avslag	1211	37,7		
Fragment	1506	46,9		
Splint	352	11,5	Med slagbule	54
			Uten slagbule	298
<i>Sum primærttilvirket bergart</i>	<i>3069</i>	<i>96,1</i>		
Sum, bergart	3210	100		

Figur 12.9. Funnmateriale av bergart fra Langangen Vestgård 1.

Figure 12.9. Classification of stone finds from Langangen Vestgård 1.

Mikroflekkematerialet er noe mer variert. Femten prosent av mikroflekkene er definert som regelmessige og tjueen prosent som uregelmessige, og tjueen prosent kan være tildannet ved hjelp av bipolar teknikk (sju prosent ubestemt). Flekke- og mikroflekkematerialet i bergkrystall kan være tildannet ved hjelp av standardiserte teknikker, som indirekte teknikk og trykkteknikk, men det kan også være et innslag av direkte teknikk og bipolar teknikk. Sistnevnte sannsynligvis i siste stadium av en reduksjonssekvens.

På lokaliteten utgjør kvarts 177 artefakter, som i hovedsak består av fragmenter og splinter. En god del av kvartsen har gjennomslittige partier som minner om bergkrystall. Det er sannsynlig at kvartsen er restprodukt av opphugging av klaser med bergkrystall. De ti artefaktene av finkornet kvartsitt stiller imidlertid i en egen klasse. Kvartsitten er av ypperste huggekvallitet, og innslaget av to mikroflekker viser trolig at dette var hensikten med produksjonen.

Det er ikke funnet noen kjerner i råstoffet. Det lave antallet kvartsitt viser at råstoffet til sammenligning med bergkrystallen trolig har vært et mer «eksotisk» innslag på boplassen.

Funnmateriale av bergart

Bergart omfatter primært økserelatert materiale, som økser/meisler, produksjonsavfall etter økse-tilvirkning og slipeplatefragmenter. I oversikten inkluderes samtidig et retusjert avslag av metaryolitt, sandsteinskniver og knakkesteiner. Bergart utgjør 21 prosent av den samlede funnmengden på Langangen Vestgård 1. I bergart er 96 prosent av materialet primærttilvirket og 4 prosent sekundærbearbeidet. Varmepåvirkning og cortex er i liten grad blitt registrert for bergart. Ett avslag er dokumentert som mulig brent, mens et annet har cortex, men generelt er det observert lite naturlige overflater i bergartsmaterialet.



Figur 12.10. Økseemne der kun forming/sliping av eggen gjenstår; tilhuggings sømmen på sidene er fortsatt synlig. Øksen ble funnet ved siden av en stor slipeplate sentralt på felt A.

Figure 12.10. Stone axe pre-form only lacking the eventual polished edge.

Økser

Det samlede økse materialet består av 11 hele økser og 26 øksefragmenter, hvorav 18 er nakkestykker, 5 eggstykker, 2 midtfragmenter og 1 et ubestemt fragment. I tillegg foreligger det fem økseemner. Majoriteten av øksene er klassiske trinnøkser på ulike stadier i produksjon og/eller bruk/kassering (fig. 12.8). Øksene er av varierende størrelse, med et rundt/ovalt, symmetrisk tverrsnitt med enten påbegynt eller ferdigstilt prikkhugget overflate. De brukte øksene har stort sett en bevart, slipt egg. Størrelsesmessig varierer øksene fra 8,1 til 30,6 cm i lengde og fra 3,3 til 5,5 cm i bredde.

Både økser og produksjonsavfall består hovedsakelig av én type bergart (se fig. 12.10, 12.11, 12.12). Dette er en finkornet, mørk, gråblå vulkansk bergart, sannsynligvis diabas (pers. med., Erik Ogenhall, UV GAL, Uppsala). En entydig råstoffbruk kan tyde på at menneskene har hatt

et relativt ensidig kildegrunnlag. I 2012 ble det samlet inn prøver fra bergart som fantes lokalt på boplassen, hovedsakelig morenestein. Hensikten var å undersøke om noen av disse egnet seg til økseproduksjon. Geolog Erik Ogenhall fra UV GAL i Uppsala identifiserte ingen diabaser blant bergartsprøvene.

I tillegg til den vulkanske bergarten er det dokumentert et mindre innslag av en lysere bergart som minner om kvartsittisk sandstein (3 prosent). Bergartstypen er også benyttet til økseproduksjon. Fire meisler er laget av råstoff som har vært mindre motstandsdyktig mot erosjon enn den bergarten som dominerer på lokaliteten (se under). Dette kan være snakk om én eller flere typer hornfels.

De fem økseemnene som er funnet, kan si noe om reduksjonsstrategi. Det største emnet er en diskosformet blokk på 1,4 kg, hvor den innledende formgivningen er påbegynt med tosidig teknologi.



Figur 12.11. Fire trinnøkser fra Langangen Vestgård 1, antagelig skadet etter bruk. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 12.11. Four pecked, round-butted stone axes from Langangen Vestgård 1, probably damaged by use. Photo: Ellen C. Holte, KHM.

Teknologien er benyttet for å gi emnet et symmetrisk tverrsnitt og en tydelig søm langs hele stykket. Forsøket er oppgitt på grunn av huggfeil tidlig i prosessen. Emnet illustrerer imidlertid at man benyttet seg av relativt flate, diskosformede blokker som utgangspunkt for økseproduksjon. Tre av de andre emnene, som er noe mindre, har en avlang, flat form, men for disse har reduksjonen kommet lenger. Det siste emnet skiller seg litt ut. Dette har en flat underside og en hvelvet overside. Blokken har ikke antydning til et symmetrisk tverrsnitt. Prikkhuggede økser med plan bakside, høyt hvelvet overside og slipt egg er blitt identifisert på tidlige nøstvetlokaliteter (Mikkelsen 1975a:67). Emnet kunne ha vært et godt utgangspunkt for en slik type øks. At emnet likevel er kassert, kan tyde på at det ikke oppfylte kriteriene for hvordan en øks skulle tilvirkes på Langangen Vestgård 1.

Materialet representerer alle faser av produksjon, bruk og kassering av økser. Det finnes emner,

produksjonsavfall, mislykkede økser som er forkastet under produksjon, økser som kun mangler utforming av egg og sliping, oppskjerpingsavslag samt brukte og kasserte økser (se også «Avfallsmaterialet» nedenfor). Det eneste trinnet som mangler, er grovtilhuggingen av blokker. Emnene er derfor trolig brakt med til boplassen fra en råstoffkilde et stykke unna.

Trinnøkserne synes å være tildannet ved direkte teknikk ved tosidig teknologi hvor emnet først er formet og gitt et rundt/ovalt, symmetrisk tverrsnitt; dette er tydelig på emnet i figur 12.10. Deretter er økseskroppen blitt prikkhugget. Slipingene synes å være begrenset til selve eggen.

Meisel

Det er skilt ut ni meisler i materialet basert på størrelse, hvorav fire er hele og fem fragmenterte. Meislene har største bredde på 3 cm eller mindre. De fem fragmenterte meislene har store morfologiske likheter med trinnøkserne. De er laget av den



Figur 12.12. a: erodert meisel, muligens av hornfels; b: sandsteinskniv; c: avslagsmateriale av gråblå diabas. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 12.12. a: weathered chisel, possibly of hornfels; b: sandstone knife; c: waste material of dolerite. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

samme mørke, grønne/blågrå vulkanske bergarten og har ovalt tverrsnitt og prikkhugget overflate. De fire hele meislene skiller seg imidlertid ut ved å være tildannet i en annen type bergart, som både er skifrig og er blitt utsatt for kraftig erosjon, sannsynligvis hornfels (fig. 12.12a). På grunn av erosjon er det vanskelig å avgjøre om meislene har vært slipt/prikkhugget, og om den smale, flate formen er reell. Størrelsesmessig varierer meislene fra 10,4 til 7,6 i lengde og fra 2,4 til 3 cm i bredde. Det kan tenkes at disse fire meislene er benyttet til andre formål enn trinnøksene som dominerer i materialet.

Avfallsmaterialet

Primærttilvirket bergart utgjør 96 prosent av materialet og fordeles på kategoriene avslag (39 prosent),

fragment (49,1 prosent), splint med slagbule (1,8 prosent) og splint uten slagbule (10 prosent). Til sammen består avfallsmaterialet av 59,1 prosent fragmenter (fragment + splint uten slagbule). En relativt høy fragmenteringsgrad kan være et tegn på at bergarten var lite elastisk og til tider vanskelig å forme. Forkastede emner og noen mislykkede økser kan underbygge at huggekvaliteten på bergarten var varierende.

Mangel på avslag med naturlig overflate/cortex tyder på at emnene ble tilhugget et annet sted før de ble tatt med til boplassen, trolig ved råstoffkilden. Mangel på avslag fra den første delen av reduksjonen gjør at det er vanskelig å si sikkert om kilden var moreneknoller eller fast fjell. Antall avslag og fragmenter utgjør til sammen 2718. Ut fra antallet er det mulig å anslå hvor mange økser som kan



Figur 12.13. a: hel trinnøks med frostskaadet egg, funnet sentralt på felt A; b: hel slipeplate i flere deler; c: avslagsmateriale av gråblå diabas. Foto: Kristina Steen.

Figure 12.13. a: complete pecked, round-butted stone axe from the central part of «felt A»; b: grinding slab of sandstone; c: waste material of dolerite. Photo: Kristina Steen.

være tildannet på lokaliteten fra medbrakte emner. Dersom man beregner at det i gjennomsnitt vil produseres minst 150 avslag og fragmenter per produksjon (se kap. 4, bind 2), kan det være laget rundt 18–20 økser på boplassen. Dette antallet passer ganske godt overens med antallet hele og fragmenterte emner/økser i materialet, men noen ferdige økser kan ha blitt tatt med inn til lokaliteten.

Avslag av metaryolitt med retusj

Det er funnet ett avslag av metaryolitt på lokaliteten. Dette har største mål på 5,4 cm og er retusjert langs den ene sidekanten. Det faktum at avslaget er det eneste i sitt slag på boplassen, kan tyde på at det er

tatt med hit som en enkeltgjenstand og blitt benyttet som en type redskap. For øvrig er metaryolitt funnet på andre lokaliteter i prosjektet, hvor råstoffet er utnyttet til økseproduksjon (se Solum 1, Nedre Hobekk 2, dette bind). Andre utgravningsprosjekter i regionen har vist den samme tendensen (Jaksland 2013; Solheim og Damlien 2013). Det er fullt mulig at avslaget av metaryolitt på Langangen Vestgård 1 opprinnelig stammer fra tilvirkning av en øks.

Slipeplater av bergart og sandstein

Slipeplatematerialet er sterkt fragmentert og består av 2 fragmenter av bergart og 44 av sandstein. Bortsett fra ett fragment ser det ut som om resten

stammer fra ensidige slipeplater (figur 12.13). Det største fragmentet måler 27 cm og har en forholdsvis rett, glatt overflate. Flere av de andre fragmentene har en tydeligere konkav overflate. Det forekommer store sandsteinsHELLER naturlig i morenemassen på stedet; alle som er katalogisert som slipeplate, har tydelige slipespor.

Sandsteinskniv

Det ble funnet 1 tilnærmet hel og 28 fragmenter av sandsteinskniver eller emner til sandsteinskniver. Den hele kniven er 9,3 cm lang og har en slipt, spiss egg (figur 12.12b). Blant de øvrige fragmentene er det en forholdsvis jevn fordeling mellom butte og spisse egger.

Knakkestein

Det er dokumentert to knakkesteiner på lokaliteten. Den ene veier 170 gram og har en rund-oval form med tydelige knusespor i én ende. Den andre knakkesteinen veier 101 gram og har en uregelmessig form med lik plassering av knusespor som den førstnevnte. Steinen er god å holde i hånden til tross for formen. Ingen av knakkesteinene kan betegnes som oppbrukte.

STRUKTURER

Det er påvist totalt elleve strukturer i forbindelse med undersøkelsene på Langangen Vestgård 1. Ni av disse er datert, mens to av strukturene (S8b og S10) inneholdt for lite kull til at det ble prioritert å forsøke å datere dem. Alle dateringene er sammenfallende og knytter strukturene til den øvrige aktiviteten på boplassflaten. Dateringene presenteres og diskuteres videre senere. Her skal først de forskjellige strukturene beskrives nærmere, og forsøksvis tolkes. De strukturene som beskrives her, er utelukkende tolket som intensjonelle, menneskeskapte nedgravninger.

Strukturene skiller seg i to grupper: kokegroper/nedgravde ildsteder og andre kullholdige strukturer med ukjent funksjon. Kokegroper/ildsteder forekommer bare i selve utgravningsfeltet, i tilknytning til funnkonsentrasjoner. De resterende strukturene finnes hovedsakelig *ikke* i tilknytning til utgravningsfeltet, med ett unntak (S1). Felles for alle strukturene er at kull forekommer i form av kullstøv, og biter til datering har det vært vanskelig å finne, til tross for at fyllmassen i strukturene oftest har gitt inntrykk av å være mettet med kull. Et annet felles trekk er at de er påvist relativt dypt. Kokegropene i utgravningsfeltet kunne tidligst erkjennes skikkelig i toppen av lag 4 (30 cm under overflaten); flere lå

dypere. Nordøst i feltet ble det flateavdekket så dypt som anslagsvis 50 cm før strukturene var synlige. All bortgravd fyllmasse ble såldet gjennom 4 mm netting. Noe ble testsåldet i såld med 2 mm netting, uten at dette ga noen gevinst i form av flere beinfunn.

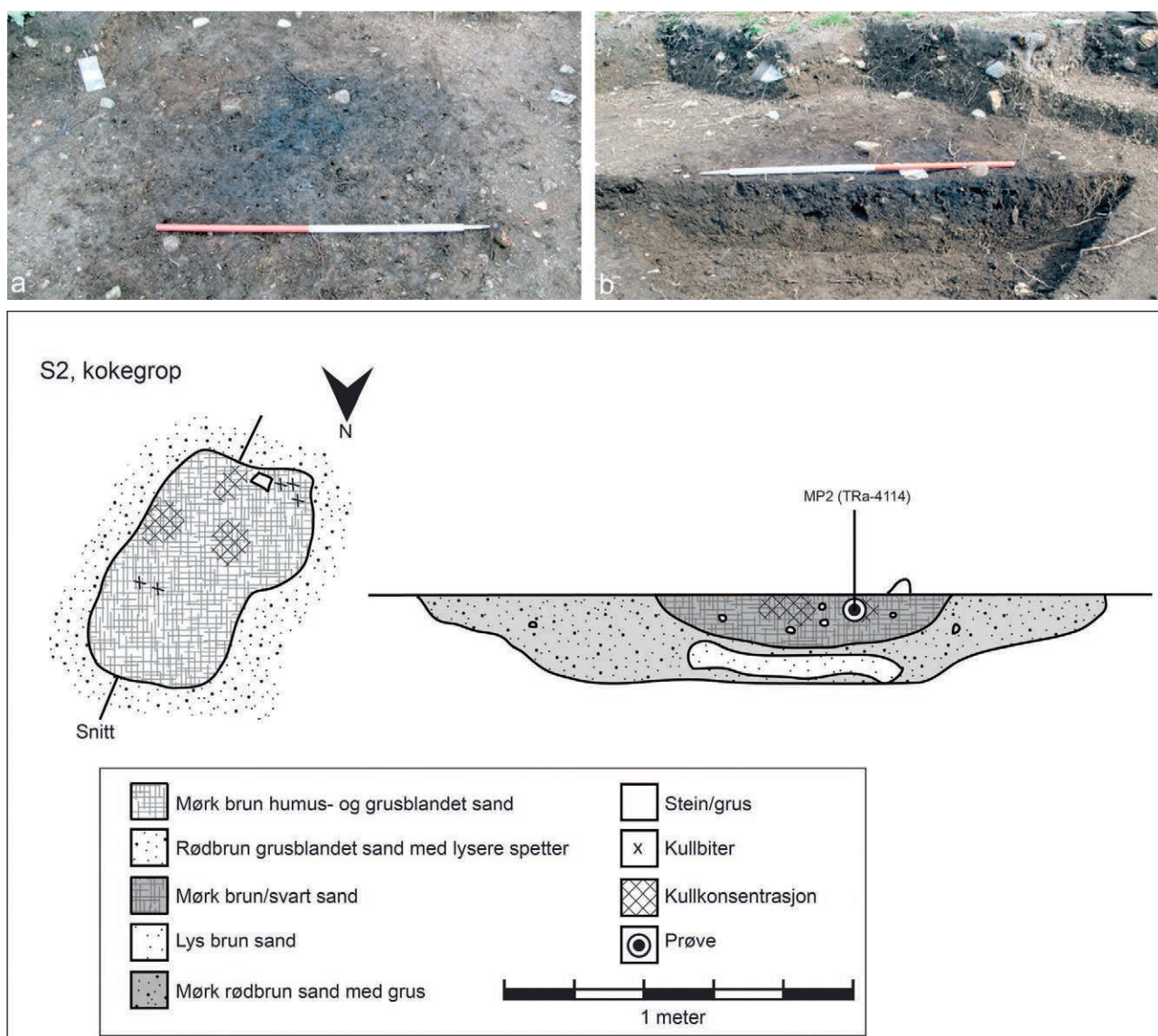
Kokegroper/ildsteder

Kokegroper er kjent fra nærmest hele forhistorien, og man må anta at deres funksjon og særlig deres betydning har variert mye. Oftest knyttet de til matlaging, som i yngre perioder settes i sammenheng med fest og ritualer. Det er også kjent at disse gropene har hatt helt andre formål. De kan for eksempel være brukt til tørking/røyking av mat, som badstuovner og til varmemagasiner.

Det var fire av strukturene på Langangen Vestgård 1 som framsto nokså entydig som kokegroper eller nedgravde ildsteder. Felles for dem er at de er rundovale i plan, og de er nedgravde groper fylt med skjørbrent stein og trekull, særlig i bunnen (Gjerpe 2001:5; Gustafson 2005:7–8). Mengden stein og kull varierer mye. Selv om en del av kokegropene på lokaliteten tilsynelatende inneholder lite skjørbrent stein, har en del av tolkningen også sammenheng med forekomst av stein i tilknytning til strukturen. Ved påvisning av kokegropene i utgravningsfeltet var en viktig pekepinn at det forekom konsentrasjoner av skjørbrent stein lenge før selve strukturen ble tydelig, i lag høyere opp. Dette er tydelig i spredningskartet over skjørbrent stein, som presenteres i avsnittet om funnspredning og aktivitetsområder. Det antas at en del av kullet i strukturene er blitt vasket ut, særlig i lag 1 og 2, og at det egentlig er bunnen av strukturene som lar seg påvise.

Kokegrop S2 (A3600)

Strukturen kunne anes etter graving av lag 2 på felt A. Avgrensningen var her utydelig, og det ble forsøksvis gravd to 5 cm lag, men strukturen var ikke tydelig før i toppen av lag 4. Det hadde dermed ikke noe for seg å gå ned til 5 cm mekaniske lag. S2 framsto som ujevnt oval i plan i toppen av lag 4 (–30 cm), med et fyllskifte i form av fet, kullholdig fyllmasse og noen få synlige skjørbrente steiner, og noe vag avgrensning. I plan målte strukturen ca. 80 x 45 cm. I snitt hadde strukturen tydelig buet bunn, dybde i snitt var 15 cm, og bredde i snitt var 85 cm. Fyllmassen kan ved snitting beskrives som kullblandet sandjord med mye kullstøv og med få synlige biter av kull. Det var heller ikke mer enn noen få skjørbrente steiner, ca. 2 kg i bortgravd fyllmasse.



Figur 12.14. Kokegrop S2, plan/profilfoto og tegning av profil mot øst.

Figure 12.14. Cooking pit S2, plan and section, photos and drawing towards east.

Kokegrop S3 (A3601)

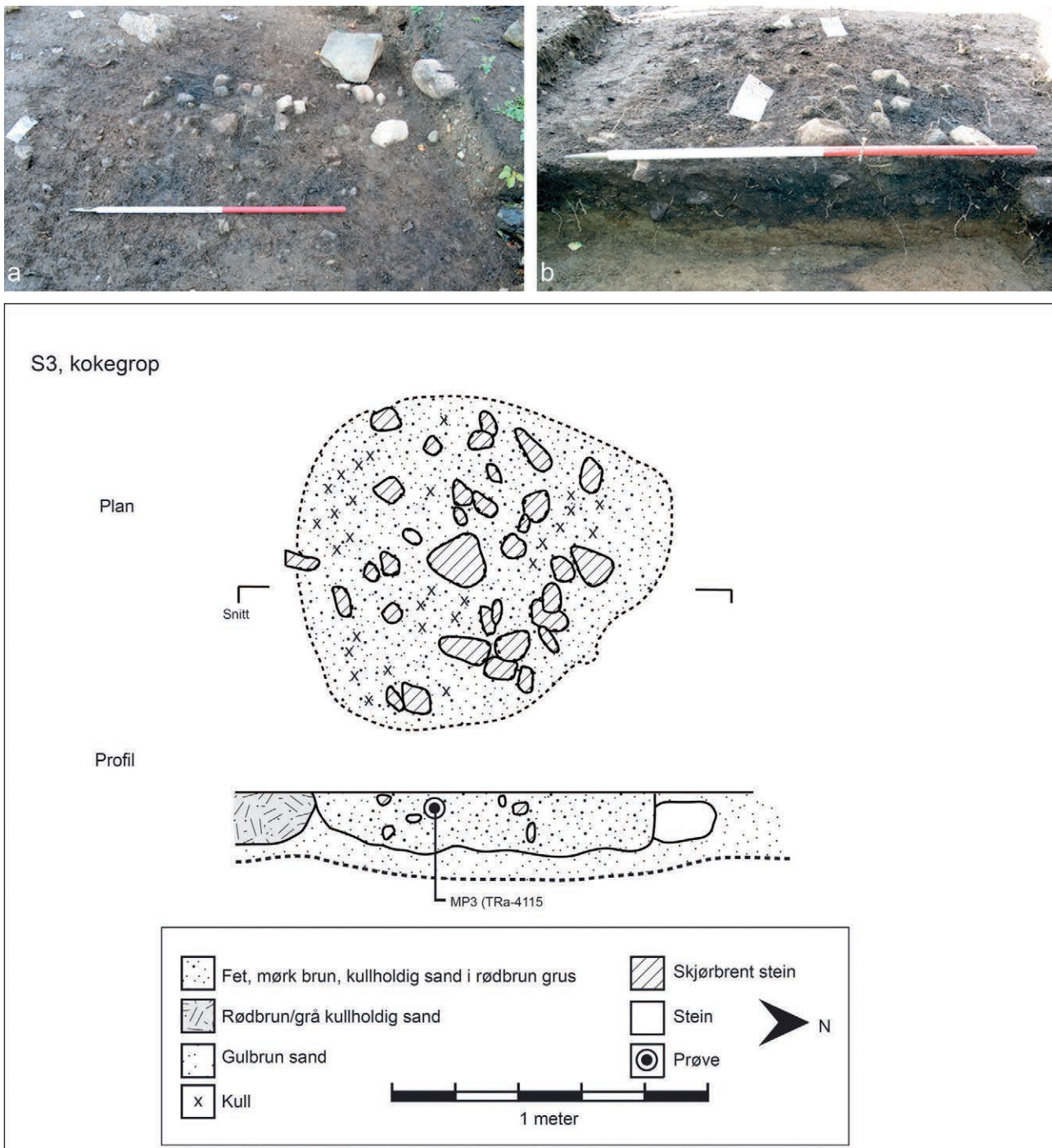
Kokegropen ble påvist under konvensjonell graving i toppen av lag 4 (-30 cm), et par meter sør for S2. Fyllskiftet var litt utvasket i plan, men formen var tydelig siden strukturen inneholdt mye skjørbrent stein. Formen i plan var rund eller svakt rundoval, med mål ca. 100 cm x 120 cm. Strukturen hadde i snitt bredde 110 cm og dybde 18 cm og flat bunn og var litt utydelig avgrenset på sidene, med én buet og én rettere side. Fyllmassen besto av fet, kullholdig fin sand, kullstøv og skjørbrent stein. Det var 16,1 kg skjørbrent stein i den bortgravde fyllmassen.

Kokegrop S4 (A4044)

Kokegropen ble funnet ved flateavdekking nord-nordøst i utgravningsfeltet. Den hadde tydelig fyllskifte med kullblandet sand og skjørbrent stein. Formen i plan var oval, største diameter ca. 120 cm. I snitt framsto strukturen som større enn det som syntes i plan; snittets største bredde var 160 cm og dybde 18 cm, og formen var tydelig buet. Det var ca. 2,5 kg skjørbrent stein i den bortgravde fyllmassen.

Kokegrop S9 (A4286)

Tydelig kokegrop i utgravningsfeltet, i det høyestliggende området av felt A. Strukturen kunne anes etter tre konvensjonelt gravde lag ved at det fantes mye skjørbrent stein på stedet, og den framkom



Figur 12.15. Kokegrop S3, planfoto mot nord (a), profilfoto mot vest (b).

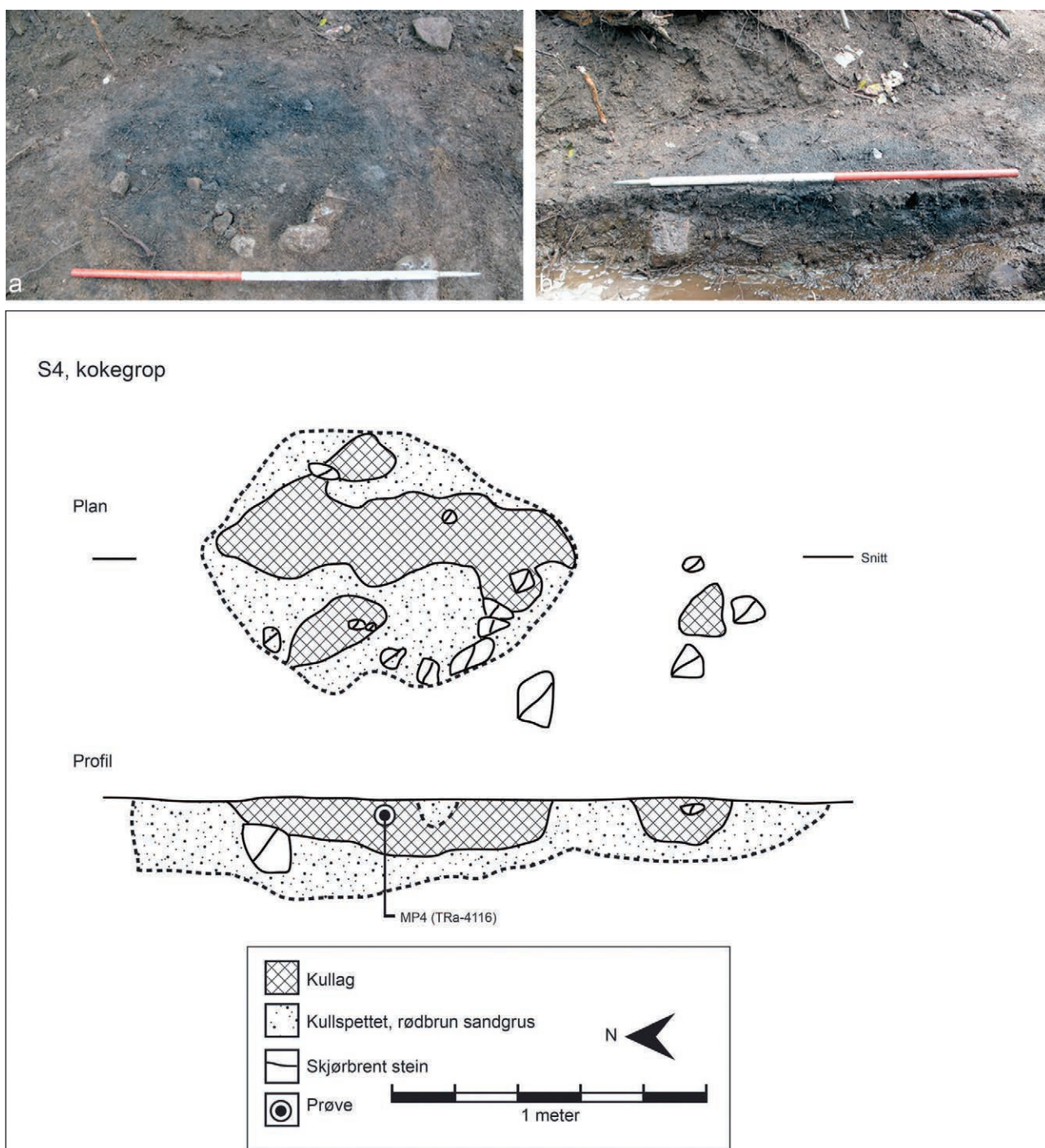
Figure 12.15. Cooking pit S3, plan towards north (a), section towards west (b).

umiddelbart ved flateavdekking. Kokegropen hadde tydelig avgrensning i plan, med fyllskifte med kull og skjørbrent stein, og var rund i formen. Diameter var ca. 75 cm. I snitt var S9 buet; største bredde var 75 cm, og største dybde var 15 cm. Fyllmassen var fet og kullblandet sand, hovedsakelig med kullstøv. Det var 5,3 kg skjørbrent stein i den bortgravde fyllmassen, og adskillig mer i de gravde lagene over og rundt S9.

Andre kullholdige strukturer

S1

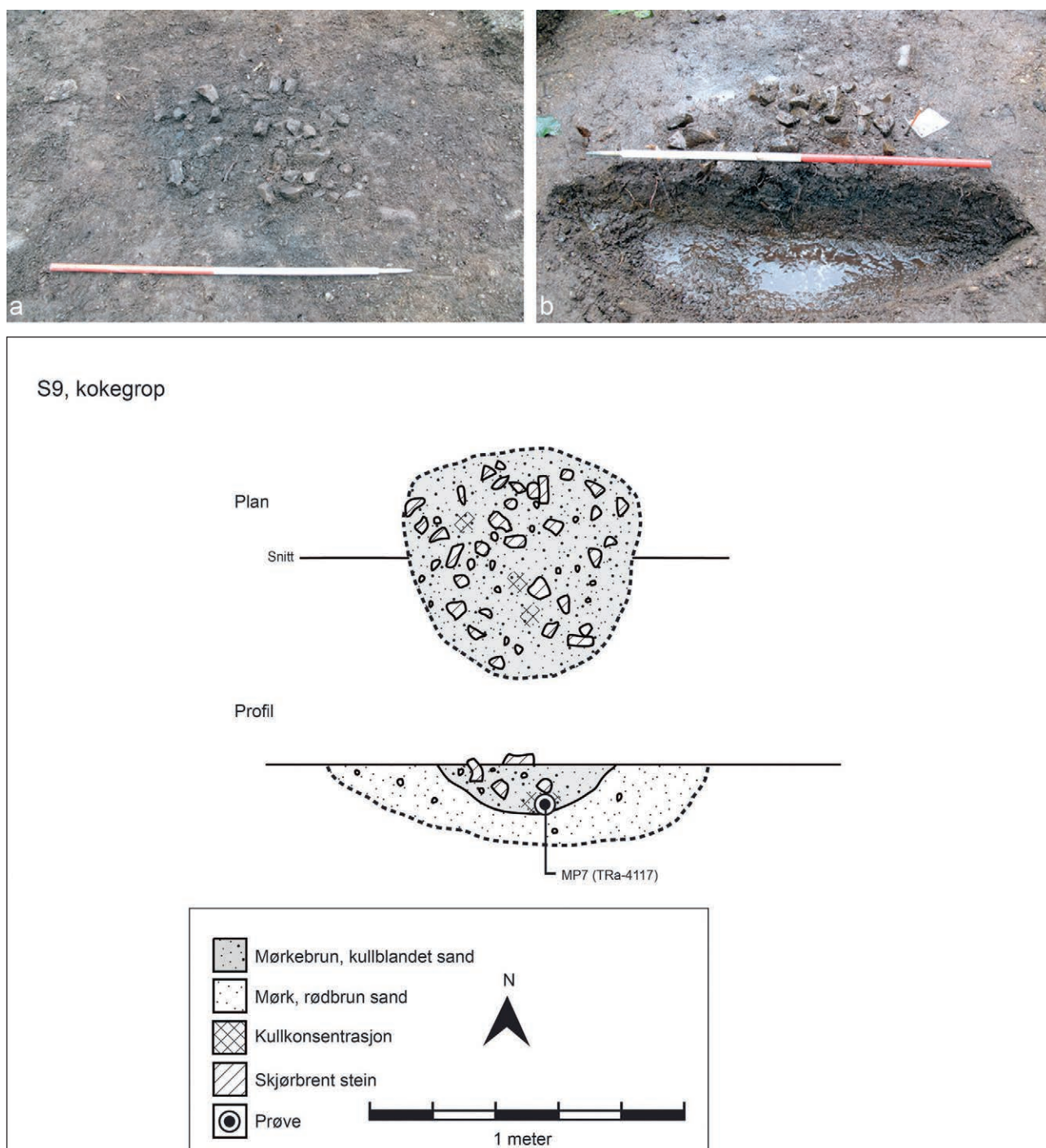
Etter utgravningene i 2010 ble det avdekket et område øverst i felt B, der det fantes et kullholdig fett sandlag og en forsenkning i terrenget, synlig etter graving av to lag. Dette var forstyrret av en moderne rotvelt, noe som gjorde både utgravning



Figur 12.16. Kokegrop S4, plan/profilfoto mot Ø.
Figure 12.16. Plan and section of cooking pit S4, towards east.

og avgrensning vanskelig. Det kullholdige laget var likevel såpass håndfast at det ble innsendt en datering etter sesongen i 2010. Dateringen sammenfalt alle andre dateringer på stedet og styrker antagelsen om at kullaget representerer spor av aktivitet samtidig med de øvrige funnene. Området virker også helt klart ryddet for stein. Det fantes noe skjørbrønt stein, men ikke på langt nær slike mengder som forekom i

tilknytning til mer typiske kokegrop/ildsteder. Det er mulig det her er snakk om rester av et kulturlag i forbindelse med en boligstruktur, uten at dette kan fastslås mer sikkert. Særlig det at den ellers nokså steinete flaten på felt B virket intensjonelt ryddet, styrker denne hypotesen. Det er for øvrig også gjort en del beifunn på stedet. Situasjonen minner om de omstendighetene som ble dokumentert på den



Figur 12.17. Kokegrop S9, plan/profilfoto mot øst.

Figure 12.17. Plan and section of cooking pit S9, towards east.

klassiske nøstvetlokaliteten Torpum 9b, undersøkt i regi av Svinesundprosjektet. Her ble det funnet flere områder med kulturlag, tolket som mulige spor av hyttegulv (Tørhaug 2003:140).

S6

S6 ble påvist ved flateavdekking nordøst for utgravningsfeltet, på minst 50 cm dybde under overflaten.

Formen i plan var oval, mellom 100 og 160 cm i diameter. Det var vanskelig å avgrense S6 i plan siden strukturen lå helt inntil kanten for det området som kunne flateavdekkes. Videre mot øst var det store steinblokker og røtter som forhindret at feltet ble utvidet. Strukturen var i snitt svært dyp, ca. 40 cm, og i bredde ca. 100 cm. Fyllmassen var nærmest mettet med fett kullstøv. Det forekom



Figur 12.18. Struktur S1, muligens deler av kulturlag/hyttegukv, øverst mot nord på felt B (foto mot V).

Figure 12.18. Feature S1, probably traces of a cultural layer or even a floor layer in a sunken hut, north in «Felt B.» Photo facing west.

enkelte større skjørbrante steiner i den bortgravde fyllmassen, som til sammen utgjorde 11,4 kg. Tolkningen er usikker.

S8a og S8b

S8a og S8b kan tenkes å tilhøre én og samme struktur, men dette er usikkert. Det kunne se ut til at en gammel rotvelt hadde forstyrret strukturen. I den forbindelse ble bare S8a datert, som var tydeligst. Selv om begge strukturene hadde en utydelig form i plan, hadde de en anelig mengde fet, jordblandet fyllmasse med kullstøv. S8a var oval i plan og ca. 80 cm i største diameter, mens S8b var mer spettet og vanskeligere å avgrense. S8a var også tydeligst i snitt, med relativt dyp buet nedgravning, inntil 30 cm dyp. Fyllmassen var sand blandet med fett kullstøv. Skjørbrant stein fantes i begge strukturer, hele 26,25 kg i S8a og 1,35 kg i S8b. Tolkningen er usikker.

S10

Strukturen framkom ved flateavdekking mellom felt A og felt B. Fyllskiftet i plan var utydelig, med

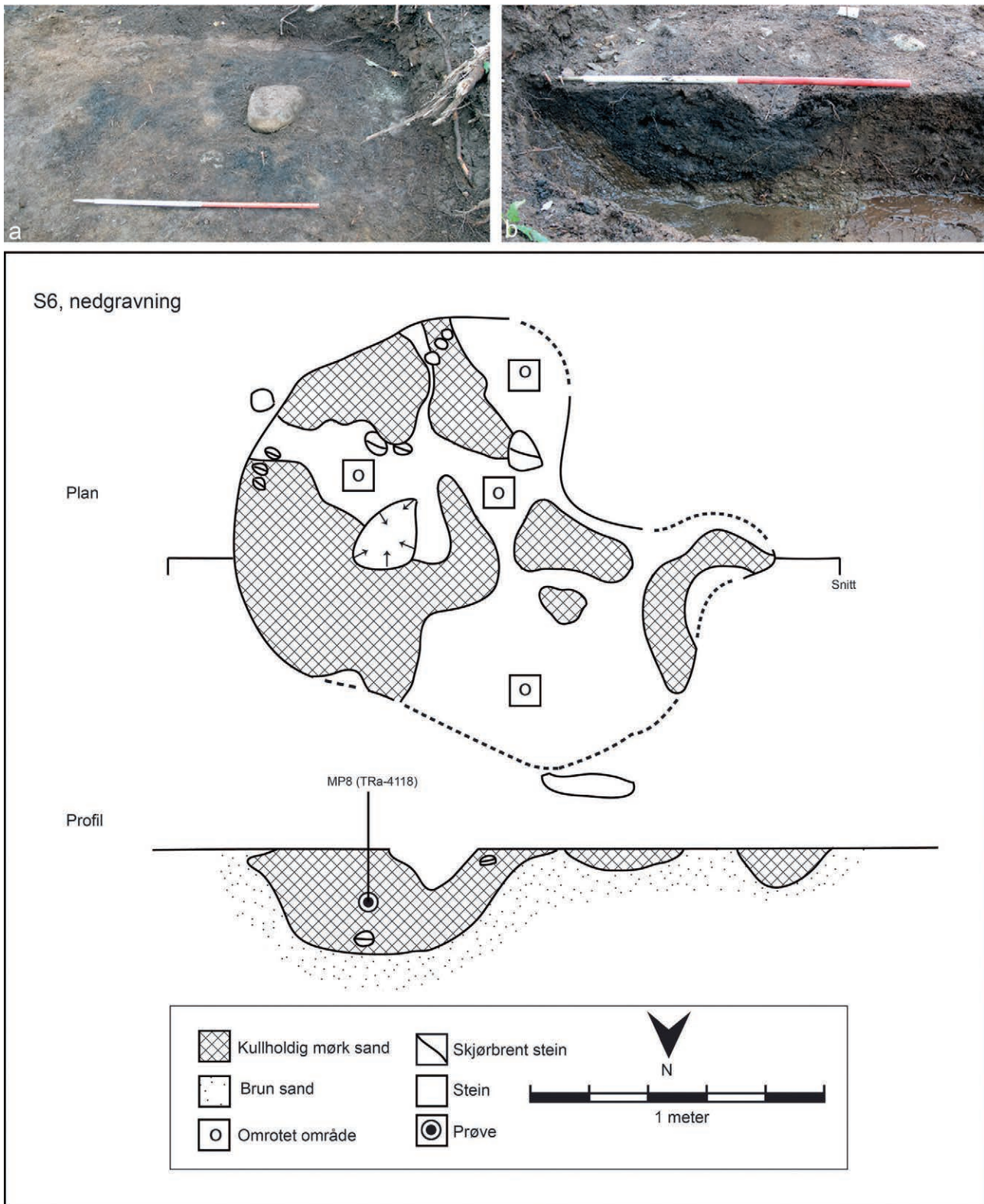
kullspettet, sandblandet fyllmasse og noe skjørbrant stein. Formen i plan var rund-rundoval med største diameter på 50–60 cm. I snitt var strukturen tydeligere, med buet form, og dybden var ca. 20 cm. Strukturen inneholdt kun 0,6 kg skjørbrant stein i bortgravd fyllmasse. Tolkningen er usikker.

S12

S12 framkom ved flateavdekking nordøst i feltet. S12 var en kullholdig rund struktur med ca. 1 meter i diameter i største mål. Det var mye kull og skjørbrant stein i noen områder i plan, men litt ujevnt fordelt. I snitt var formen kraftig buet, dybden ca. 30 cm og bredden ca. 90 cm. Fyllmassen besto av fin sand blandet med kullstøv. Bortgravd fyllmasse inneholdt kun ca. 1 kg skjørbrant stein. Tolkningen er usikker.

S13

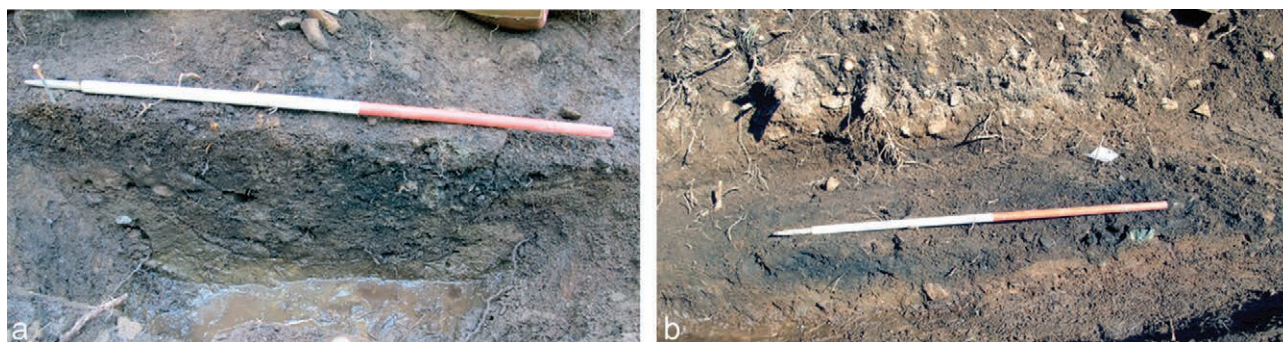
S13 ligger rett nord for S12. S13 minner om S12 i fyllmassens karakter, men ikke i form: S13 var mye større i plan, avlang-oval, med lengde inntil 150 cm. I snitt inneholdt den to grunne lommer



Figur 12.19. Struktur S6 (foto mot S).
 Figure 12.19. Feature S6, towards south.



Figur 12.20. Struktur S8, muligens forstyrret av gammel rotvelt (foto mot S).
Figure 12.20. Feature S8, possibly disturbed by tipped root, towards south.



Figur 12.21. a) Struktur S12, profil mot sør. b) Struktur S13, foto i plan mot nord.
Figure 12.21. a) Feature S12, profile towards south, b) Feature S13, plan towards north.

Lag	Antall funn	Prosent av alle funn
1	6338	40,7 %
2	7011	45 %
1+2	1170	8 %
3	871	5,7 %
4-6	11	0,1 %
Lag ikke angitt	114	0,9 %
Sum	15515	100 %

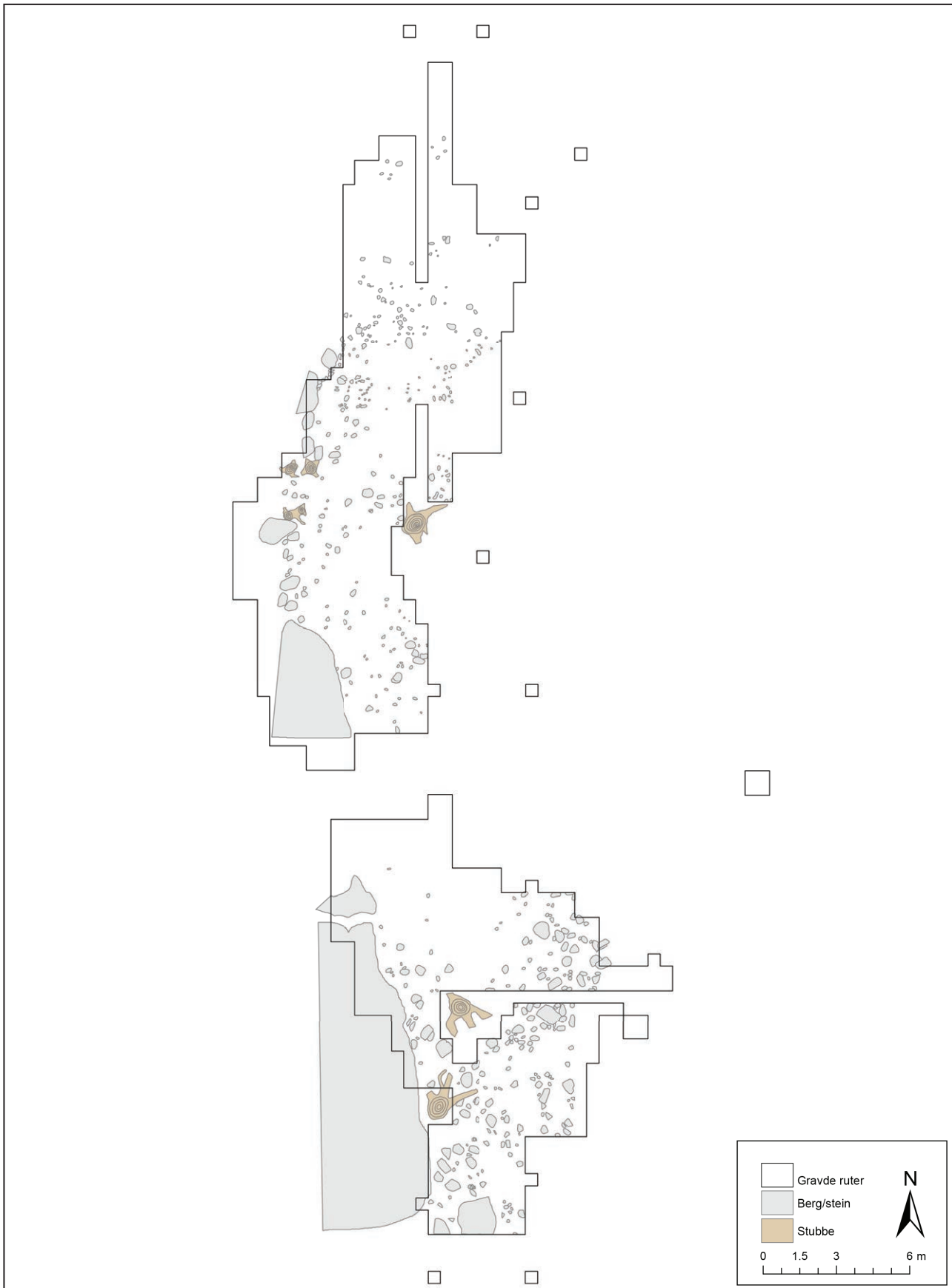
Figur 12.22. Vertikal funnspredning for det littiske funnmaterialet ved Langangen Vestgård 1.

Figure 12.22. Vertical distribution of the lithic finds from Langangen Vestgård 1.

med kullblandet sand, og dybden i snitt var 15 cm. Avgrensningen var ujevn. Det forekom noe skjør-brent stein, mest i plan, ca. 2 kg i bortgravd masse. Tolkningen er usikker.

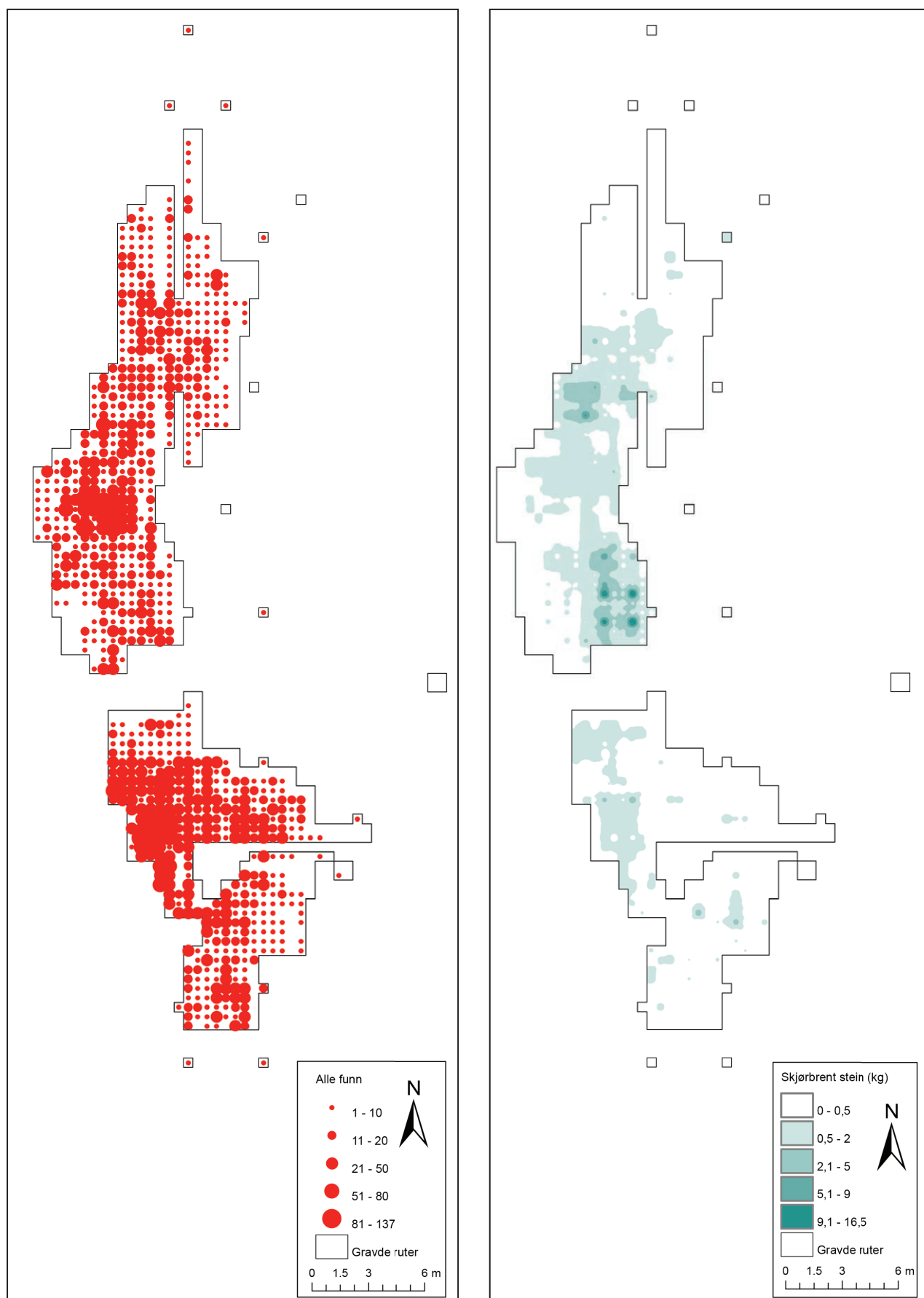
FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Langangen Vestgård 1 ble ved utgraving adskilt i to funnområder – felt A og felt B (se fig. 12.1). Den horisontale funndistribusjonen er illustrert ved en rekke spredningskart, som legger grunnlaget for tolkninger omkring aktivitet og boplassens organisering da stedet var i bruk. Funnsammensetningen er noenlunde lik på begge feltene, men det finnes noen forskjeller som skal framheves. Den vertikale funnspredningen er lik for felt A og felt B, med flest funn i bunnen av lag 1 og i lag 2.



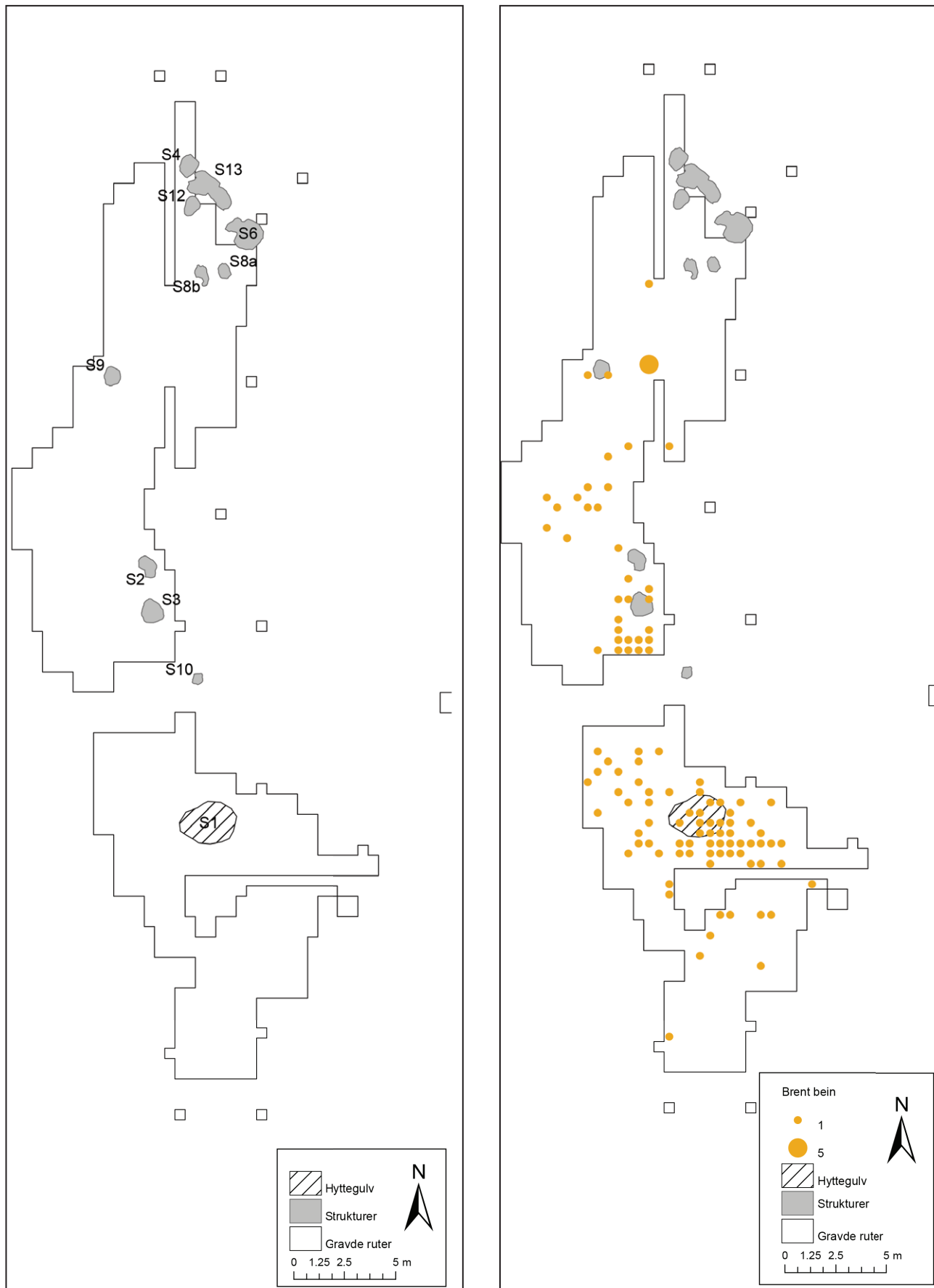
Figur 12.23. Plantegning, topp, lag 2 (-10 cm).

Figure 12.23. Plan showing top of layer 2 (-10 cm). Gray = stone and rock, yellow = free stump.



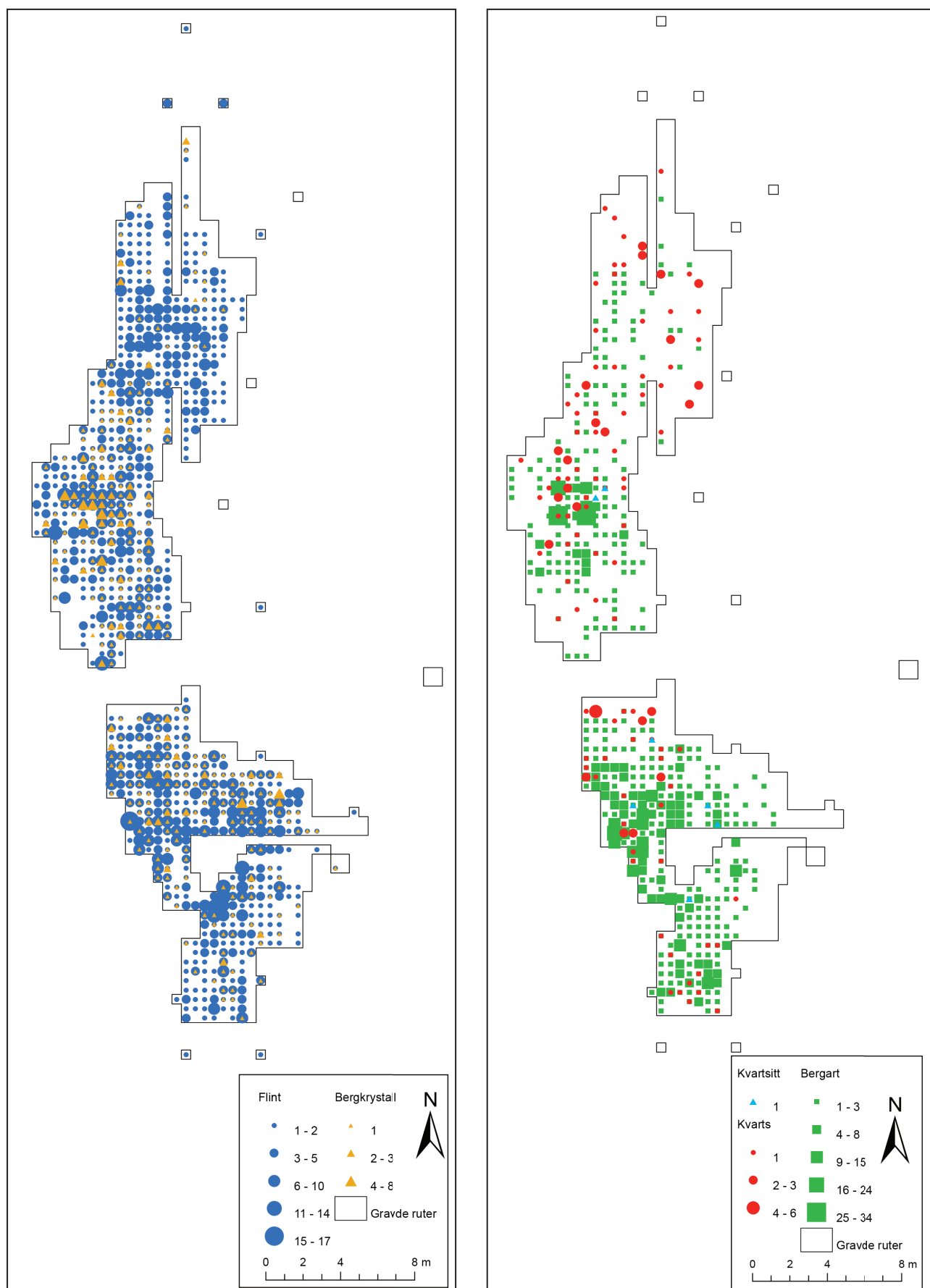
Figur 12.24. Spredningskart over alle littiske funn og skjørbrønt stein.

Figure 12.24. To the left: Distribution of all lithic finds marked by red dots. Dot size denotes number of artifacts per 1/4 square meter. To the right: Amount of fire-cracked stones, weight in kg per 1/4 square meter.



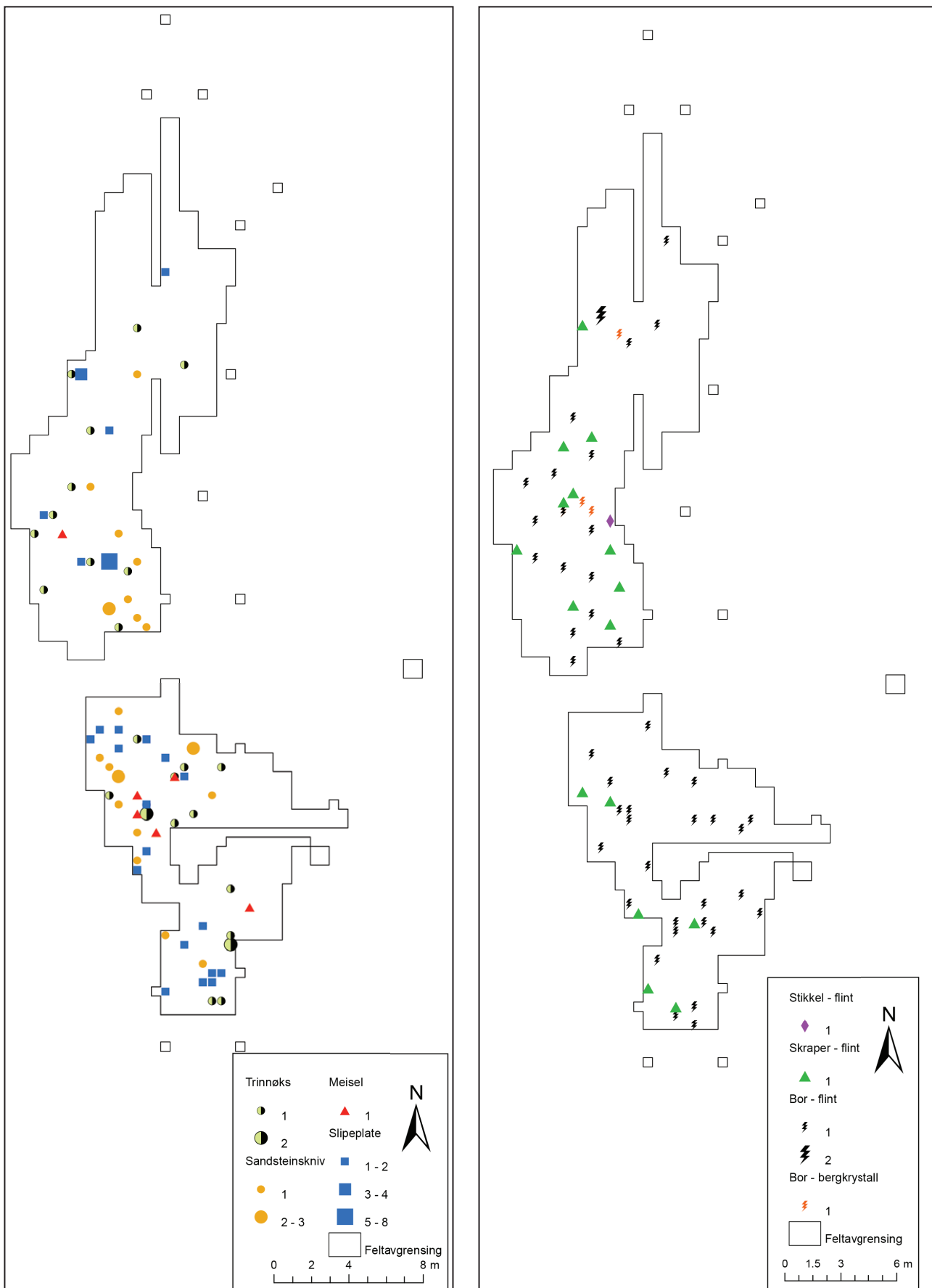
Figur 12.25. Strukturer innmålt på Langangen Vestgård 1 og spredningskart over funn av brente beinfragmenter.

Figure 12.25. To the left: Dug features identified on Langangen Vestgård 1. To the right: Orange dot = burned/cremated bone fragment. Symbol size denotes number of bones per 1/4 square meter.



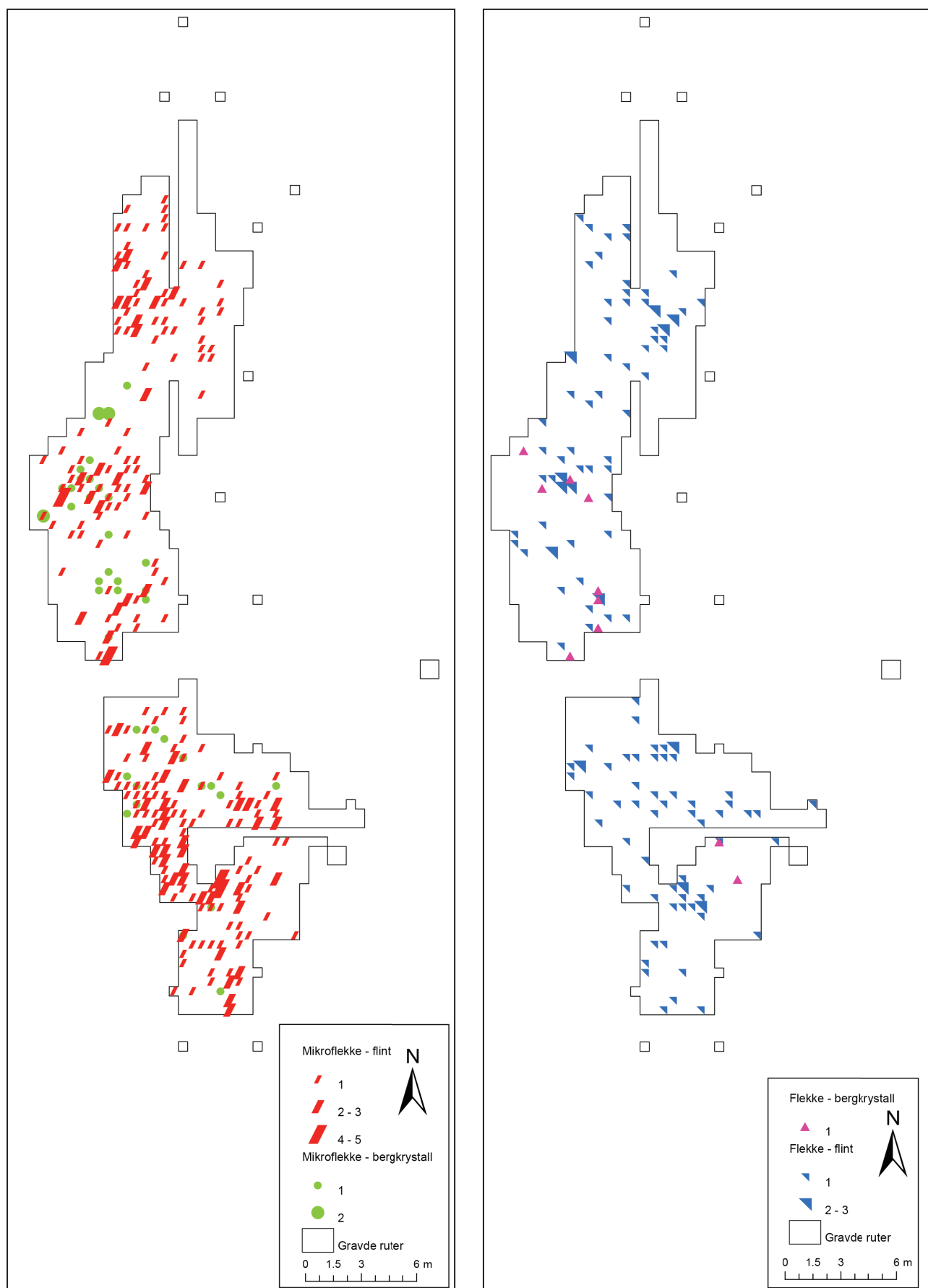
Figur 12.26. Spredningskart over funn av flint og funn av annet littisk materiale.

Figure 12.26. Distribution of stone artifacts divided in different types of rock. To the left: Blue dot = flint, yellow triangle = rock-crystal. To the right: blue triangle = quartzite, orange dot = quartz, green square = basaltic rock. Symbol size denotes number of artifacts per 1/4 square meter.



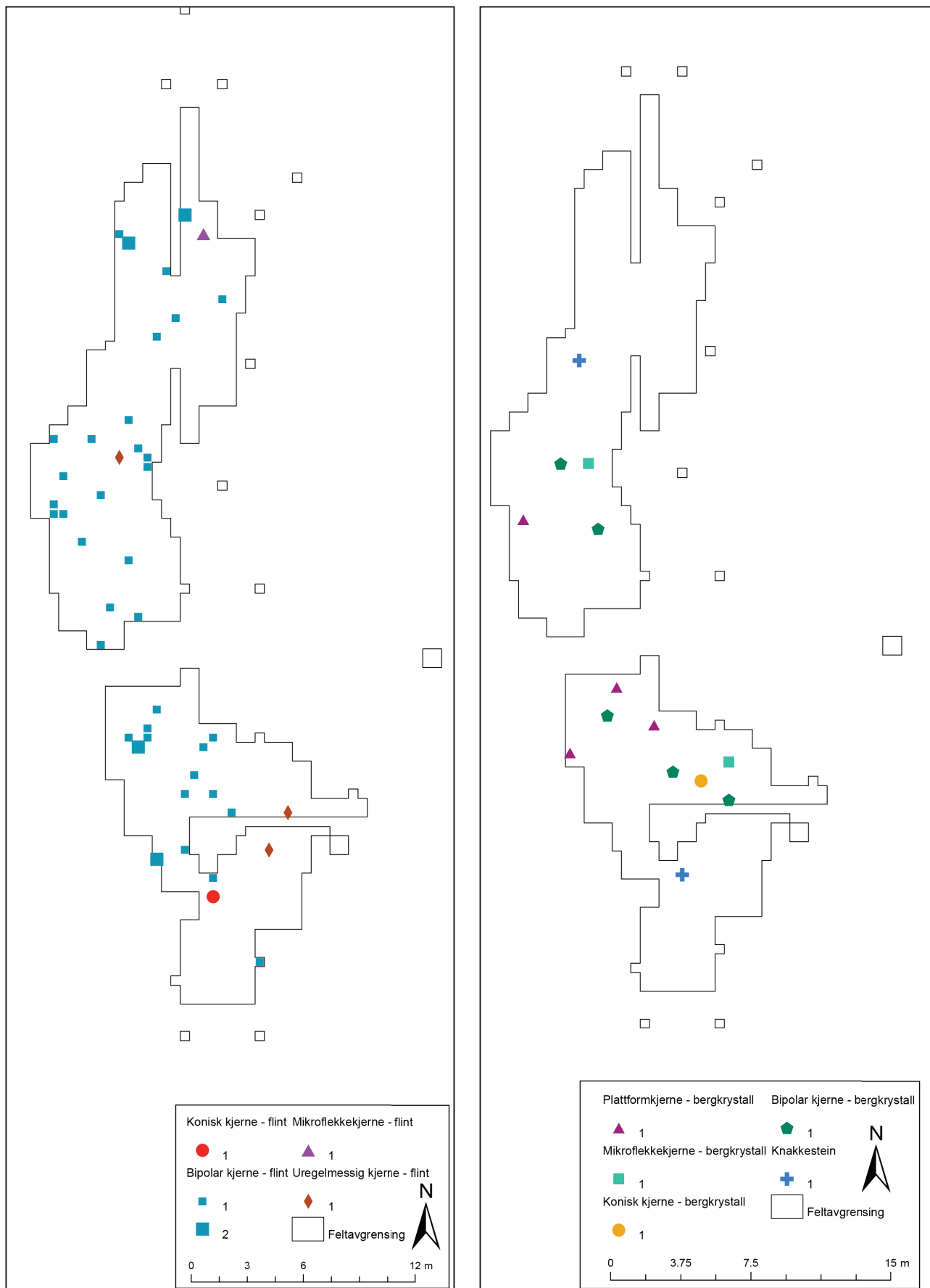
Figur 12.27. Spredningskart som viser redskaper av bergart og redskaper av flint og bergkrystall.

Figure 12.27. To the left: Black and white circle = axe/adze made of basaltic rock, yellow dot = knife made of sandstone, red triangle = chisel made of basaltic rock, blue square = sandstone grinding slab. To the right: Violet diamond = flint burin, green triangle = flint scraper, black lightning symbol = flint borer, red lightning symbol = borer of rock crystal. Symbol size denotes number of artifacts per 1/4 square meter.



Figur 12.28. Spredningskart som viser funn av mikroflekker og flekker, begge deler av både flint og bergkrystall.

Figure 12.28. To the left: Orange bar = microblade of flint, green dot = microblade of rock crystal. To the right: Pink triangle = blade of rock crystal, blue triangle = blade of flint. Symbol size denotes number of artifacts per 1/4 square meter.



Figur 12.29. Spredningskart som viser kjerner av flint og kjerner av annet materiale.

Figure 12.29. To the left: Orange dot = conical blade core of flint, violet triangle = microblade core of flint, green square = bipolar core of flint, violet diamond = atypical core of flint. To the right: Violet triangle = platform core of rock crystal, dark green pentagon = bipolar core of rock crystal, light green square = microblade core of rock crystal, blue cross = hammer stone, yellow dot = conical blade core of rock crystal. Symbol size denotes number of artifacts per 1/4 square meter.

Rute/kontekst	Datert materiale	BP (ukalibrert)	f.Kr.(kalibrert) 2 sigma	Lab. Ref.
579x937y sv lag 2	brent bein	7785±40	6685-6505	TRa-1994
580x938y nø lag 2	brent bein	7760±40	6651-6484	TRa-1995
A3239/S1	kull, furu	7780±70	6820-6461	TRa-2243
s2	kull, bjørk + rogn	7870±45	7023-6601	TRa-4114
s3	kull, hassel	7740±45	6645-6476	TRa-4115
s4	kull, hassel	7800±45	6750-6501	TRa-4116
s9	kull, furu	8030±55	7130-6702	TRa-4117
s6	kull, pilefamilien	8005±45	7063-6711	TRa-4118
s8a	kull, bjørk + hassel	7850±45	7003-6592	TRa-4119
s13	kull, hassel	7875±45	7025-6606	TRa-4120
s12	kull, bjørk + pilefm.	7945±45	7037-6692	TRa-4121
583x929yNØ L.1+2	brent bein, horn	7795±40	6692-6506	TRa-4122
589x931yNØ Lag2	brent bein, horn	7745±35	6644-6485	TRa-4123

Figur 12.30. Tabell som viser alle C14-dateringer ved Langangen Vestgård 1.

Figure 12.30. Table showing all radiocarbon dates from Langangen Vestgård 1.

Aktivitetsområde felt A – kokegroper og boligområde

Området som utgjør felt A, er noe mer langstrakt enn felt B og har et areal på 165 m². Til forskjell fra felt B inneholder felt A flere strukturer som er tolket som kokegroper. Felt A kan videre deles inn i to soner, en i nord og en i sør. Helt i ytterkanten av felt A, i nordøst, finnes en klynge med strukturer uten andre funn. Dette definerer en særegen aktivitet i utkanten av boplassflaten. Disse strukturene er vanskelige å tolke, men de ligner ikke på tradisjonelle kokegroper eller ildsteder. Det er mulig det kan være en slags produksjonsplass som man har ønsket å holde litt unna den øvrige boplassaktiviteten. Hva som er blitt produsert, er usikkert, men noen av strukturene er nesten en halv meter dype og består av fyllmasse som er nærmest mettet av fett kullstøv (f.eks. S6). Det ble påvist flere av disse strukturene videre mot nordøst, som dessverre ikke lot seg undersøke, da det var umulig å få fjernet de store stubbene og blokksteinen i området, selv med maskin.

Flint er generelt jevnt fordelt over felt A og har større konsentrasjoner i både nord- og sørsonen. For mikroflekker, flekker/smalflekker og kjerner av flint gjelder den samme tendensen. For redskaper er det imidlertid en liten forskjell. Nordsonen har få sekundærbearbeidede gjenstander og nesten bare bor. Flaten i sør har mange skrapere og bor, i tillegg til boplassens eneste stikkel. Ut fra dette er det mulig å argumentere for at primærtillivirkning av

flint har forekommet både nord og sør på felt A, mens bruk av redskaper har vært mest hyppig i sør.

Kvarts er i likhet med flint jevnt fordelt på flaten. De andre to kryptokrystallinske råstoffene er primært anvendt i sørsonen. Det finnes ikke mikroflekker, flekker/smalflekker, kjerner eller redskaper, foruten et enkelt bor i bergkrystall i nordsonen. Primærtillivirkning i andre råstoff enn flint har med andre ord ikke vært utbredt nord i felt A. Dette illustreres også ved funnspreddingen av øksebergart, som har en klar konsentrasjon midt i sørsonen, men som minker kraftig i begge retninger. Økser, meisler, slipeplater og sandsteinskniver finnes stort sett bare i sør. Når det gjelder økses materialet, skiller felt A seg fra felt B (se under). På felt A er det færre økser, men det er også en annen vesentlig forskjell. Felt A har noen få brukte økser, men ingen emner. Mest interessant er at boplassens fire uferdige økser, som kun mangler tilhugging av egg og sliping, er funnet på felt A. Dette kan tyde på at aktiviteten tilknyttet produksjon og bruk av økser er forskjellig mellom de to adskilte aktivitetsområdene.

For felt A som helhet regnes sonen i nord som et potensielt boligområde, mens sonen i sør har hatt sterkere fokus på aktiviteter tilknyttet bruk av redskaper i flint og kryptokrystallinske råstoff. Det kan også være at økser ble ferdigstilt og vedlikeholdt i dette området, men i liten grad brukt her. Primærtillivirkning av flint foregikk tilsynelatende både i boligområdet og i aktivitetssonen.

Aktivitetsområde felt B – økseproduksjon- og bruk, havn

Området som utgjør felt B, er litt mer kompakt enn felt A og har et areal på 118 m². Feltet strekker seg ned mot det som kan ha vært et havneområde i mellommesolittisk tid. Det er helt klart at aktiviteten på boplassflaten er henvendt mot sør, og at åpningen i nord ikke har vært den mest brukte havnen, selv om dette innledningsvis ble nevnt som en mulighet. Felt B skiller seg fra felt A ved at det ikke er funnet noen kokegroper her. Under utgravningen ble det identifisert et ryddet område i den nordlige delen av felt B med stedvis fet og kullholdig undergrunn i en forsenkning, S1. Det er også gjort mange beinfunn i dette området. Dette ble tolket som et mulig kulturlag i forbindelse med en boligstruktur – kanskje hyttegulvet til en tuft. Strukturen regnes imidlertid som usikker. Mangel på tydelige strukturer gjør det mulig å argumentere for at felt A og felt B har vært preget av ulike aktiviteter utover redskapstilvirkning, som har foregått begge steder.

På felt B har primærttilvirkning og bruk av sekundærbearbeidede redskaper i flint, kryptokrystallinske råstoff og øksebergart forekommet jevnt over hele flaten. Sandsteinskriver og slipepalter er også jevnt fordelt. Det er i liten grad mulig å skille ut spesifikke konsentrasjoner eller fravær av typer. Et unntak er at det er funnet en kjerne helt sør på feltet. Kjernene av både flint og bergkrystall synes normalt å forholde seg til den nordlige delen av flaten på felt B.

Til sammenligning med felt A har felt B mange flere brukte og kasserte økser, og alle økseemnene er funnet her. Det er også funnet en overvekt av beinfragmenter på felt B – mange bestemt til gevir/horn. Dette kan potensielt sees i sammenheng med skjefting av og bruk av trinnøkser. Det samme gjelder for oppskjerpingsavslagene, som også finnes kun på felt B. Det er tydelig at tilvirkning og bruk av økser i mye større grad er knyttet til felt B enn felt A. Slik sett utfyller de to aktivitetsområdene hverandre, og det er ikke snakk om to identiske enheter. Øks materialet gir grunnlag for å tolke de to boplassfeltene som samtidige. En mulig tolkning er at øksene på felt B er brukt til å lage stokkebåter i havneområdet.

DATERING OG BRUKSFASER

C14-dateringer og strandlinjedatering

Det foreligger 13 radiokarbondateringer fra lokaliteten. C14-resultatene plasserer aktiviteten på Langangen Vestgård 1 entydig innenfor den siste

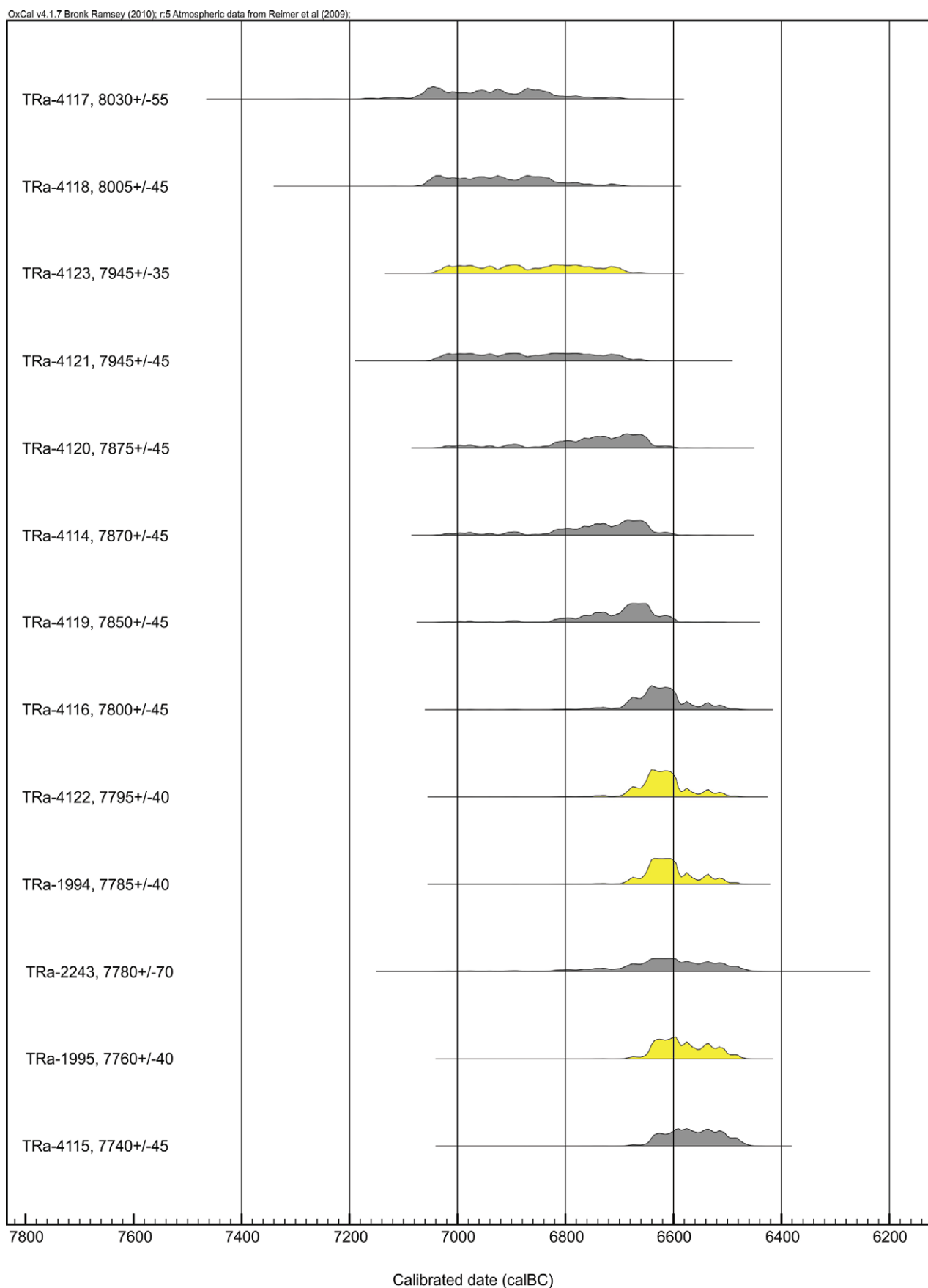
delen av mellommesolitikum, ca. 8000–7700 BP / 7100–6500 f.Kr.

Det er lite ved C14-resultatene som tyder på at det er et stort kronologisk skille mellom felt A og felt B. Dateringene fra felt A stammer fra kullprøver fra strukturer som er tolket som kokegroper. Strukturene finnes både i nord- og i sørsonen av feltet. Dateringene fra kokegropene dekker ytterpunktene i kurven, ca. 8000–7700 BP / 7100–6500 f.Kr. På felt B stammer dateringsgrunnlaget fra brente bein samt en kullprøve fra det mulige hyttegulvet/kulturlaget S1. Disse dateringene ligger innenfor intervallet ca. 7800–7700 BP / 6700–6500 f.Kr. Ut fra radiokarbondateringene er det mulig å argumentere for at oppholdet på felt A kan være noe eldre enn på felt B, men begge feltene plasserer seg fint innenfor siste del av mellommesolitikum. Der som man regner med usikkerheten i kalibreringen av radiokarbondateringene, kan feltene være samtidige.

Den lokale strandlinjekurven viser at Langangen Vestgård 1 har vært strandbundet. Strandlinjedateringen ligger mellom ca. 7000 f.Kr. og 6850 f.Kr. for nivået 49 moh. Boplassflaten ligger mellom 47 og 49 moh., og man må tenke seg at det har vært en viss klaring til sjøen, selv om boplassen ligger godt beskyttet. Førtifemetersnivået kan strandlinjedateres til ca. 6500 f.Kr. C14-dateringene har et tyngdepunkt ved 6600–6800 f.Kr., som kan passe med en strandbundet lokalisering.

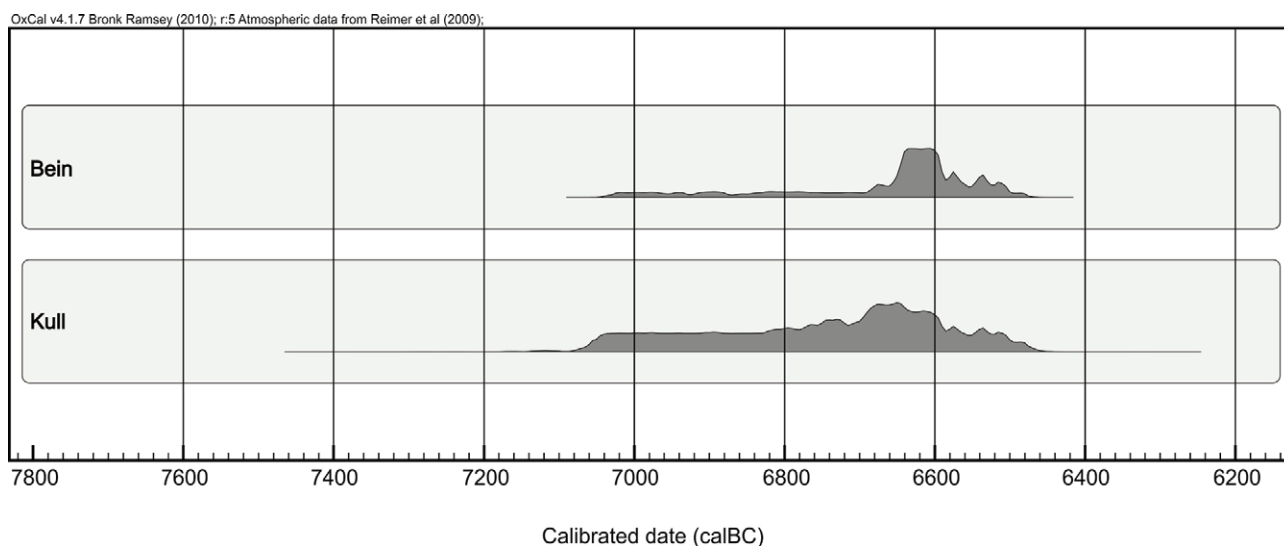
Typologisk datering

Typologiske og teknologiske trekk i materialet tilsier at Langangen Vestgård 1 er mellommesolittisk. Når det gjelder flint, preges lokaliteten av en standardisert og kombinert flekke- og mikroflekkeproduksjon fra koniske kjerner. De koniske kjernene vedlikeholdes gjennom fasettering av plattform og plattformfornyning. Konseptet er identifisert som et typisk mellommesolittisk trekk (Ballin 1999b). Videre domineres kjernematerialet av bipolare kjerner. Det har vært foreslått at antallet bipolare kjerner tiltar kraftig i løpet av mellommesolitikum (Jaksland 2001:35). Det finnes ingen håndtakskjerner i materialet. Andelen sekundærbearbeidede artefakter er relativt lav (2,2 prosent) og domineres av skrapere og bor som er laget på avslag og fragmenter. I motsetning til i nøstvetfasen, da redskaper ofte er laget på større avslag (se kap. 4, bind 2), er redskapene på Langangen Vestgård 1 tildannet på forholdsvis små avslag. Det er ikke funnet mikrolitter eller andre pilspisstyper som er diagnostiske for mellommesolittisk tid. Dette kan skyldes at vi



Figur 12.31. OxCal-diagram som viser alle C14-dateringer ved Langangen Vestgård 1; gult er bein, grått er trekull.

Figure 12.31. OxCal diagram showing all radiocarbon dates from Langangen Vestgård 1. Yellow color shows dated bones, grey shows charcoal samples.



Figur 12.32. OxCal-diagram som viser alle C14-dateringer ved Langangen Vestgård 1 samlet, av bein og trekull.

Figure 12.32. OxCal diagram showing all radiocarbon dates of both charcoal and burnt (cremated) bones from Langangen Vestgård 1.

befinner oss i den siste delen av fasen, da utviklingen går i favør av sammensatte flinteggreddskaper, som prosjektiler.

I tillegg domineres lokaliteten av prikkhuggede trinnøkser. Det finnes ingen nøstvetøkser i materialet. Trinnøkseene er tilvirket med tosidig avslags-teknologi før de er blitt klarstilt ved prikkhugging. Sliping forekommer kun i eggpartiet. Samtidig med et markert innslag av øksebergart finnes det også en høy andel kryptokrystallinske råstoff på boplassen samt sandsteinskniver. En økning i bruk av andre råstoff enn flint har vært et kjennetegn på den mellommesolittiske perioden (Jaksland 2001:35).

Omfattende boplasser i areal, funn med mange økser og en lav prosentandel sekundærbearbeidede artefakter er et trekk som ofte kjennetegner boplasser fra den klassiske nøstvetfasen. Langangen Vestgård 1 kan oppfattes som en tidlig representant for denne trenden, men fraværet av nøstvetøkser og ensidig mikroflekkeproduksjon fra håndtakskjerner viser at det er snakk om to ulike teknologiske tradisjoner.

Boplassen kan tolkes som en representant for den såkalte *enerklevfasen*. I Vest-Sverige ble enerklevfasen i sin tid introdusert som en avsluttende fase av Sandarna-kulturen (mellommessolitikum / fase 2) på grunnlag av utgravde lokaliteter fra det nordlige Bohuslän (Fredsjö 1953:89–97). Begrepet har senere dukket opp med ujevne mellomrom, senest om boplassen Dammen i Bohuslän i Sverige, datert på bein og hasselnøttskall til 8000–7500 BP (7132–6390 f.Kr.; Kindgren og Åhrberg 1999:221). Det mest karakteristiske for denne perioden er

fravær av mikrolitter, håndtakskjerner og kjølskraper (Fredsjö 1953:94). Det antydes altså at mikrolittene går noe tidligere ut av bruk enn der det tradisjonelle faseskillet går. Generelt ser det ut til at det handler om et større teknologisk skifte, der mikroflekker etter hvert tar over mikrolittenes funksjon. I tråd med dette bildet ser det ut til at mikroflekkene blir stadig mer dominerende i flekkematerialet sett under ett fra slutten av mellommesolitikum og inn i senmesolittisk periode (Ballin 1999b:206–212; Glørstad 2004b:21–28; Hernek 2005:250).

Langangen Vestgård 1 representerer en fase som typologisk-kronologisk er lite belyst. Ut fra det som så langt er kjent, ser funnmaterialet ut til å passe bra inn i en overgangsfase mellom mellom- og senmesolitikum, med trekk fra begge perioder. Denne typologiske dateringen passer også bra med både C14- og strandlinjedatering.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Med sine 15 515 funn må Langangen Vestgård 1 regnes som en funnrik lokalitet. Flint og råstoff med lignende egenskaper som flint dominerer i materialet, samtidig som det forekommer en betydelig bergartsbruk knyttet til økseproduksjon. Funnmengden og utstrakt økseproduksjon gjør at boplassen skiller seg fra andre mellommesolittiske lokaliteter, som i utgangspunktet ser ut til å representere kortere besøk, mindre intensiv aktivitet og høyere mobilitet. Elementer i funnmaterialet peker både bakover og framover i tid, og det er godt mulig at Langangen

Vestgård 1 uttrykker en tidsstemning hvor tradisjoner er i ferd med å endre seg, i siste del av mellommesolitikum.

Typologisk mangler boplassen flere av de mest karakteristiske trekkene fra både mellommesolitikum og senmesolitikum/nøstvetfasen. Fra et mellommesolittisk perspektiv mangler mikrolittene, som er et sentralt innslag på de fleste boplasser fra periodens tidlige fase. Samtidig er det laget flere redskaper på avslag og fragmenter på Langangen Vestgård 1 enn det som er vanlig å finne i mellommesolitikum, hvor flekkematerialet som regel benyttes som utgangspunkt for redskaper. I forhold til senmesolitikum/nøstvetfasen mangler lokaliteten innslag av de sentrale ledeartefaktene, håndtakskjerner og nøstvetøks.

Teknologisk bygger Langangen Vestgård 1 på en utpreget mellommesolittisk tradisjon. Boplassen har en standardisert flekke- og mikroflekketeknologi hvor flekker/smalflekker/mikroflekker er produsert med indirekte teknikk og trykkteknikk fra tilnærmet koniske kjerner, hvor plattformen er vedlikeholdt ved fasettering og fornyet gjennom plattformavslag. Konseptet er også blitt forsøkt overført på lokale flintknoller med varierende hell. Overføringen av konseptet kan skyldes at flintressursene generelt var noe begrenset i løpet av oppholdet. I tillegg finnes det en rekke trinnøkser som er tilvirket med tosidig avslagsteknologi og prikkhugging. Eggen er slipt. En såpass omfattende økseproduksjon som er dokumentert på lokaliteten (ca. 20 økser), er som nevnt sjelden å finne på boplasser fra mellommesolitikum og kan tyde på en endring i bosetningsstrategi. Mennesker kan ha bodd lenger på samme sted enn før, noe som kan vitne om større samfunnsmessige endringer i løpet av perioden.

Gjennomgangen av øksematerialet viser at de fleste trinnene i produksjon og bruk, unntatt det aller første, er til stede på boplassen. Sammenhengende sekvenser kan være med på å underbygge at besøket har vært forholdsvis stasjonært. Uten mer omfattende teknologiske analyser vet vi foreløpig ikke om studier av flintmaterialet gir det samme inntrykket. Fraværet av naturlig overflate og grovtilhugging av økseemner tilsier at emnene som er funnet på Langangen Vestgård 1, er medbrakt fra et annet sted. Bruk av en relativt entydig råstofftype (finkornet gråblå vulkansk bergart, sannsynligvis diabas) tyder på at det stort sett er én kilde som er benyttet i råstoffhøsting. Bruk av en enkeltstående råstoffkilde kan være et tegn på sterk områdetilknytning.

Langangen Vestgård 1 framstår som en

kronologisk entydig boplass fra siste del av mellommesolitikum, godt datert gjennom en serie sammenfallende C14-dateringer. Lokaliteten er funnrik og har flere tydelige strukturer, antagelig med forskjellige funksjoner. Boplassen har en annen karakter enn tidligere undersøkte boplasser som er datert til mellommesolittisk tid. Langangen Vestgård 1 synes å representere et forholdsvis stasjonært opphold hvor ulike aktiviteter har pågått over et lengre tidsrom. Det kan med andre ord være snakk om et lengre, sammenhengende besøk.

SUMMARY

Langangen Vestgård 1 is located 47–49 m.a.s.l. and covers 900 m². The site is situated in steep terrain, on a west-facing narrow, saddle-shaped terrace with moraine deposits. The surface is limited to the east and west by steep rock faces, both at the back edge and at the front. To the north and south, sloping terrain ends in a narrow opening. The shape of the landscape could have offered protected harbors during the time of occupation. Approximately 300 m² were excavated, and the entire site was mechanically stripped. The site consists of two activity zones.

A total of 15 515 lithic artifacts were recorded, mainly of flint (73%). In addition, a prominent amount of volcanic rock was exploited for axe production. About 70 grams of burnt bone and antler fragments were found. Formal tools of flint include 17 scrapers, 53 drills, 1 burin and several retouched blades, flakes and fragments with unknown function. The majority of cores are classified as bipolar cores; however, one conical core was identified. The latter core type discloses the prevailing concept for blade/microblade production discovered on site. Blades and microblades were produced from conical cores. Platform and platform angle were maintained through core-edge trimming flakes and platform rejuvenation flakes. Of volcanic rock, 5 axe pre-forms, 10 pecked round-butted stone axes and 27 axe fragments were identified. A bifacial flaking technology was used to shape the pecked round-butted stone axes prior to extensive pecking. The edge of the axe was grinded. Every step in axe production and use was identified on Langangen Vestgård 1, except for the initial shaping of axe preforms. Possibly, this step was carried out by the raw-material source, some distance from the site. Eleven features were recorded, of which four was interpreted as cooking pits.

Thirteen radiocarbon dates exist from the site. Unambiguously, the radiocarbon results place the activity on Langangen Vestgård 1 to the last part of the Middle Mesolithic, 6800–6600 BC (7800 BP). Typology and technology also support dating to this period. Larger sites with rich assemblages, often with many axes, are usually indicative of the preceding «classical» Nøstvet phase. Langangen Vestgård 1 may be considered an early representative of this trend. However, the absence of both Nøstvet axes and microblade production from handle cores indicates that the site represents a different technological complex. Furthermore, the lack of microliths separates the site from the early stages of the Middle

Mesolithic. The local shoreline displacement curve corresponds well with radiocarbon dates, typology and technological trends in the assemblage.

Langangen Vestgård 1 has a large amount of finds and several features, possibly covering different functions. The site is different from other sites dated to the Middle Mesolithic. Usually, Middle-Mesolithic sites have less material and rarely well-preserved features. The sites are considered to represent short-term visits by mobile groups. Langangen Vestgård 1 may represent a semi-sedentary site in which activities took place over a longer period of time. The two activity zones complement each other and are interpreted as contemporary.

GUNNARSRØD 6. ET BOPLASSOMRÅDE FRA OVERGANGEN MELLOMMESOLITIKUM–SEINMESOLITIKUM

*Lotte Carrasco, Inger Margrete Eggen, Lotte Eigeland, Guro Fossum,
Stine Melvold, Per Persson og Gaute Reitan*

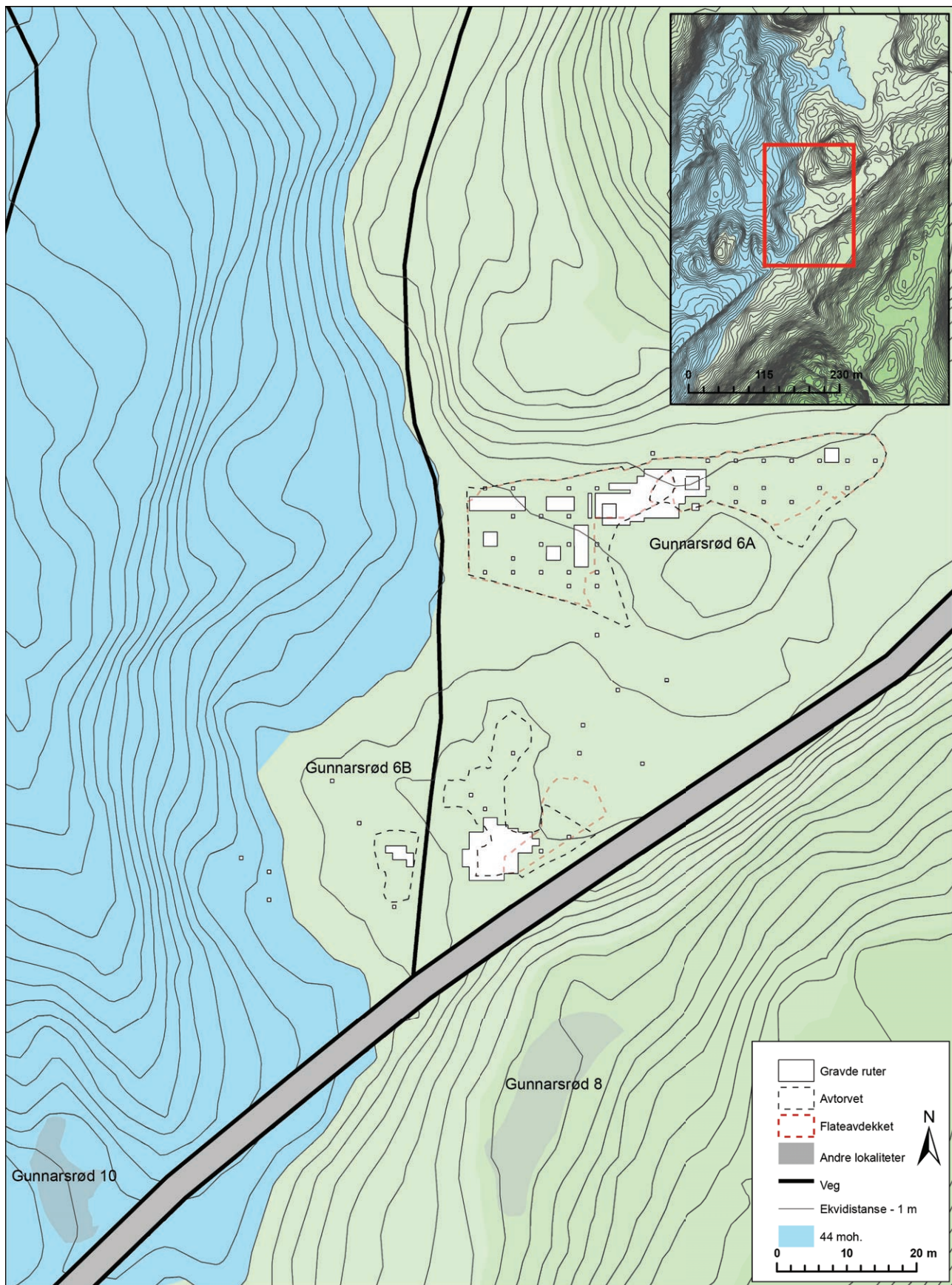
C58006, Langangen, 20/1, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	52041 (løsfunn), 128961, 80566, 128964 og 42302
Høyde over havet	45–47 m.
Utgravningsleder	Lotte Carrasco
Feltmannskap	3–6
Dagsverk i felt	322
Tidsrom	10.5.–19.8.2011
Metode	Maskinell avtorving, konvensjonell steinalderutgravning, 4 mm vannsålding, maskinell sålding av matjord, snitting av strukturer og maskinelt gravd sjakt for prøvetaking og dokumentasjon av stratigrafi, flateavdekking
Avtorvet areal	918 m ²
Utgravd areal	Lag 1: 142 m ² , lag 2: 107 m ² , lag 3: 62 m ² , lag 4: 42 m ² , lag 5: 20 m ² , lag 6: 0,25 m ²
Utgravd volum	38,7 m ³
Maskinelt gravd og såldet areal	Lag 1: 56 m ² , lag 2: 12 m ² , lag 3: 12 m ²
Maskinelt gravd og såldet volum	8 m ³
Flateavdekket areal	633 m ²
Volum per dagsverk	0,12 m ³
Funn	11 756 littiske funn
Strukturer	Én kokegrop
Datering	Sein mellommesolitikum / tidlig seinmesolitikum

INNLEDNING

Gunnarsrød 6 ble første gang registrert av Universitetets Oldsaksamling i 1990 (Rui 1990). To prøvestikk inneholdt funn av mikroflekker og avslag av flint og bergkrystall (ID 80566, ID 42302). Lokaliteten ble registrert på nytt i 2009 av Telemark fylkeskommune (Demuth 2009). Da ble det gravd åtte prøvestikk på den nordre delen av lokaliteten, hvorav tre var positive med til sammen fem flintfunn, blant annet av mikroflekker og smalflekker (ID 128961). På den søndre delen ble det gravd til sammen syv prøvestikk, hvorav to var positive med til sammen fem flintfunn (ID 128964). Ved registreringen i 2009 ble omfanget av den nordre delen av boplassen beregnet til å være ca. 880 m²

og den søndre delen til ca. 620 m². Ved planleggingen av Vestfoldbaneprosjektets utgravninger ble de to delene, med til sammen fem ID-nummer, slått sammen til ett større boplassområde – Gunnarsrød 6. Usikkerheten med hensyn til forholdet mellom den nordre og den søndre delen gjorde at disse ble omtalt som henholdsvis Gunnarsrød 6a og Gunnarsrød 6b.

Gunnarsrød 6 har vært i bruk gjentatte ganger etter at landhevingen gjorde stedet tilgjengelig. Typologiske og teknologiske trekk i materialet samt boplassens høyde over havet daterer boplassen til slutten av mellommesolitikum og begynnelsen av seinmesolitikum, ca. 6500–6100 f.Kr.



Figur 13.1. Gunnarsrød 6, beliggenhet i relasjon til topografi, veier og nærliggende steinalderlokaliteter.

Figure 13.1. Plan of Gunnarsrød 6, including local topography, roads and nearby sites (red = excavated area, stippled line = removed topsoil). Contour lines with 1-meter equidistance.



Figur 13.2. Nordre del av Gunnarsrød 6 (Gunnarsrød 6a). (a) Flaten etter avtorvning sett mot øst. (b) Flaten etter avtorvning sett mot sørøst, mot myren. Lillegårdseterveien i bakgrunnen. (c) Svein Nielsen graver en prøvekvadrant. (d) Maskinsålding av 2 x 2 meters rute.
Figure 13.2. Overview of the northern part of Gunnarsrød 6 (6a). (a) After the topsoil has been removed. Photo facing east. (b) After the topsoil has been removed. Photo facing south-east, towards a small mire. (c) Svein Nielsen digging test squares at an early stage of the excavation. (d) Sieving soil from 2 x 2-meter test squares with digger.

BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Gunnarsrød 6 lå 45–47 moh. på østsiden av en dalside i et småkupert terreng. Her var det beitelandskap med variert vegetasjon bestående av løvtrær, hassel, gress og engblomster. De undersøkte bosetningsflatene lå på hver sin side av ei myr med et utgravd bekkeløp som ble anlagt for drenering av området på 1950-tallet. Det var, ifølge muntlig opplysning fra grunneierne, under disse gravearbeidene at en urnesspenne i bronse (C28696) ble funnet. Lokaliteten var avgrenset av en skogsvei i vest og av grusveien mot Lillegårdseter i øst og sør. Grusveien løp langs en dalside nedenfor lokaliteten Gunnarsrød 8 (se fig. 1), mens Gunnarsrød 10 befant seg litt lavere i terrenget sør for Gunnarsrød 6.

Gunnarsrød 6a lå på en ca. 75 m lang og, på sitt bredeste, 22 m bred gresslette med større og mindre

bergknauser i dagen. Gressletten har tidligere vært dyrket og brukt som beitemark. Undergrunnen bestod av et dyrkingslag med varierende tykkelse og grusholdig sand med noe stein. I vest ble sletten avgrenset av skogsveien og i sør av myra.

Gunnarsrød 6b lå i samme beiteområde, men sør for myra. Dette området var småkupert, og mye av grunnfjellet stakk opp i dagen eller lå rett under torva. Også her har det gått dyr på beite, men undergrunnen har ikke vært dyrket. Undergrunnen bestod av forvitret larvikitt, stein, grus og sand.

MÅLSETTING OG PROBLEMSTILLINGER

En av problemstillingene for prosjektet dreier seg om å tidfeste etableringen av en mer stedbundet bosetning i løpet av mesolitikum. Gunnarsrød 6 ble i utgangspunktet regnet som en representant



Figur 13.3. Søndre del av Gunnarsrød 6 (Gunnarsrød 6b). (a) Foto mot øst, etter avtorvning. Lillegårdseterveien i bakgrunnen og eika til høyre i bildet. (b) Foto mot vest, etter avtorvning. Fotografert fra Lillegårdseterveien. Eika til venstre i bildet. (c) Linnea S. Johannessen i arbeid med avtorvning. Foto mot sør. (d) Utgraving pågår.

Figure 13.3. Overview of the southern part of Gunnarsrød 6 (= 6b). (a) After the topsoil has been removed. Photo facing east. (b) After the topsoil has been removed. Photo facing west. (c) Linnea S. Johannessen removes topsoil. Photo facing south. (d) Site during excavation.

for overgangen mellom mellommesolitikum (fase 2) og nøstvetfasen (fase 3). Det er undersøkt få boplasser fra denne overgangsfasen, og for å kunne følge utviklingen i bosetningsmønster gjennom mesolitikum blir det viktig å kartlegge hva som eventuelt skiller Gunnarsrød 6 fra boplasser som er datert før og etter. Lokaliteten kan være med på å tydeliggjøre bosetningsutviklingen. I denne sammenhengen blir dateringen av boplassen en sentral diskusjonsfaktor.

Seinmesolittiske bergartsøkser er tallrike rundt Oslofjorden, og de opptrer ofte i konsentrasjoner (Glørstad 2011:12). Disse ansamlingene er blitt sett på som et tegn på en mer stasjonær bosetning i nøstvetfasen (Jaksland 2005:109 ff.). Undersøkelsene ved Langangsfjorden gjør det mulig å følge utviklingen i økseproduksjon fra begynnelsen av mellommesolitikum, da boplassene bare har et fåtall bergartsøkser,

representert ved Sundaasen 1 (Eggen, kap. 8, dette bind) og Gunnarsrød 7 (Fossum, kap. 9, dette bind), til slutten av mellommesolitikum med Langangen Vestgård 1 (Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind), som har mange økser. Etter den lokale strandlinjekurven å dømme er Gunnarsrød 6 litt yngre enn Langangen Vestgård 1. Lokaliteten kan derfor være med på å belyse den videre bruken av bergartsøkser i sammenheng med økonomi og bosetningsstrategi i slutten av mellommesolitikum og ved overgangen til seinmesolitikum.

Ved Gunnarsrød 6 ble det som nevnt påvist to funnkonsentrasjoner, 6a og 6b. En aktuell problemstilling vil være å se nærmere på forholdet mellom de to konsentrasjonene. Er det et tydelig kronologisk skille mellom dem, eller er det snakk om et sammenhengende opphold?

UTGRAVNINGEN OG METODE

Gunnarsrød 6 ble maskinelt avtorvet før den innledende undersøkelsen startet. Det ble gravd 64 prøvekvadranter (50 x 50 cm) med en avstand på 2–4 meter mellom hver, fordelt over hele det avgrensede området, også i det myrlendte området mellom de to registrerte flatene. I tillegg til prøvekvadranter ble det maskinelt gravd og såldet 2 x 2 meters ruter av dyrkingslaget på den nordre delen av Gunnarsrød 6 (se kap. 2.6, dette bind). 14 sådane ruter ble gravd. Fra elleve av disse ble massene vannsåldet manuelt etter maskinsåldingen. Etter den omfattende gravingen av prøvekvadranter og -ruter ble det påvist to funnkonsentrasjoner, som fikk benevnelsen Gunnarsrød 6a og Gunnarsrød 6b. Metoden som ble brukt i den videre undersøkelsen, var konvensjonell steinalderutgravning.

På Gunnarsrød 6a ble fokuset for undersøkelsen rettet mot området rundt berget midt på gressletten, hvor det ble gjort flest funn under den innledende delen av undersøkelsen. Det ble etablert profilbenker i dette området for å dokumentere dyrkingslaget og lagdelingen i undergrunnen. I det mest funnrrike området inntil berget sentralt på 6a ble det gravd ned til funnene opphørte i lag 6.

På Gunnarsrød 6b var det mest funnrrike området helt i sør, inntil veien til Lillegårdseter. Flaten var omringet av berg i sør, vest og nord. I øst helte flaten svakt ned mot myra. Fra lag 1 ble det etablert profilbenker langs y-aksen sentralt på feltet. Etter graving av lag 1 ble det også etablert en profilbenk langs x-aksen for å dokumentere en mulig veggrøft (S601). På Gunnarsrød 6b ble det gravd ned til lag 6 i utvalgte ruter. En mindre undersøkelse ble gjennomført vest for skogsveien. Grunnfjellet kom raskt fram i dagen, og området ble ikke videre prioritert («6b vest»).

Etter den konvensjonelle steinalderundersøkelsen ble deler av områdene på Gunnarsrød 6a og 6b flateavdekket med maskin for å avdekke eventuelle strukturer. Det ble funnet en struktur (S2411) som lå øst for berget på Gunnarsrød 6a. På Gunnarsrød 6a ble det til sist gravd en sjakt i retning nord-sør, vest for, og i forlengelsen av, det utgravde området. Dette ble gjort for å dokumentere stratigrafien og for å ta ut fosfatprøver. Målet var å dokumentere hvor stranden har gått da Gunnarsrød 6 var bebodd.

KILDEKRITISKE FORHOLD

Området har antakelig vært i bruk i lang tid, og det er flere kildekritiske forhold å ta opp. Spesielt gjelder dette for Gunnarsrød 6a, hvor det ble gjort mange etterreformatoriske funn, som kritt Piper, steingods

og keramikk fra 1500–1700-tallet. Funnene kan forklares ved at området har vært dyrket og beitet i nyere tid; gjenstandene kan ha vært søppel som er blitt spredt med gjødsel. Hovedmengden av steinalderfunnene på 6a ble funnet i lag 1 og 2, altså i de samme lagene som de etterreformatoriske gjenstandene og derfor i eldre dyrkingslag. Disse lagene har vært omrotet, noe som sannsynligvis har hatt betydning for spredningen av steinalderfunnene.

På Gunnarsrød 6b ble det funnet et fragment av et klebersteinskar som fortrinnsvis dateres til jernalder eller middelalder. Dette kan også ha vært søppel som er blitt spredt med gjødsel. Sammen med urnesspenningen i bronse som ble funnet under dreneringen av myra (se over), viser disse gjenstandene at det har vært aktivitet på lokalitetsflatene i tidsrommet mellom steinalderbosetningen og etterreformatorisk dyrking og beiting.

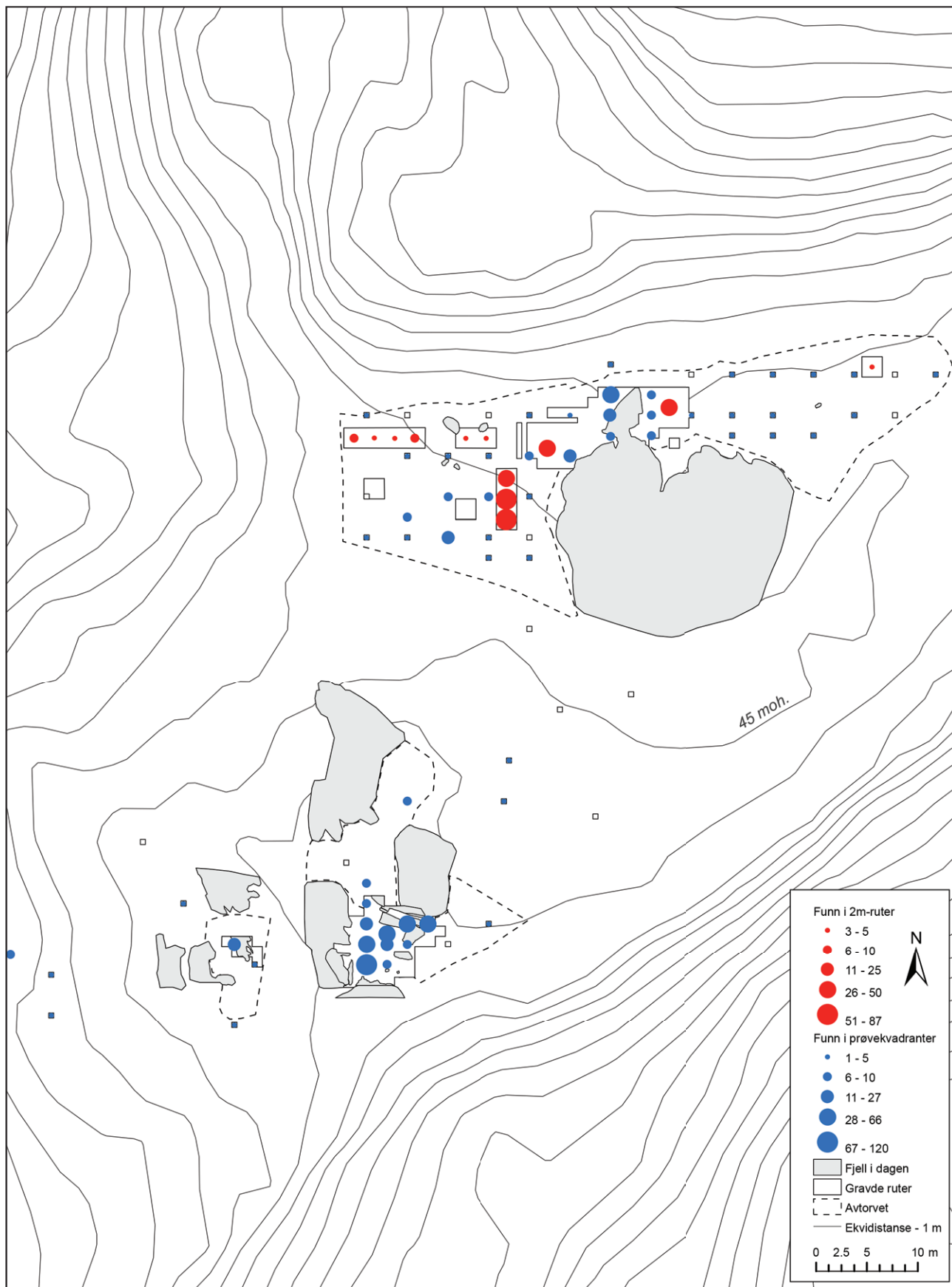
Fra Gunnarsrød 6a har én kullprøve gitt C14-datering til seinneolitikum (TRa-4112), én til førromersk jernalder (UBA-19130) og én til merovingertid (UBA-19131; se fig. 30). Dateringene tilsvarer en tid da havet lå langt unna, og har derfor antakelig sammenheng med jordbruksaktivitet i området. Til sist er det én C14-datering til tidlig middelalder (UBA-19132), som muligens kan settes i sammenheng med urnesspenningen og fragmentet av klebersteinskaret.

Fra Gunnarsrød 6b finnes også én kullprøve med C14-datering til seinneolitikum (UBA-19133) og én til seinmiddelalder/etterreformatorisk tid (TRa-4113; se fig. 30). Det ble registrert etterreformatoriske gjenstander på Gunnarsrød 6b, men færre enn på 6a. Undergrunnen på 6b virket ikke forstyrret av dyrking i samme grad som på 6a, sannsynligvis fordi det er mye stein og berg her.

Dreneringen av området og anleggelse av veier har påvirket bevaringsforholdene. En grøft for en vannledning kan ha berørt ytterkanten av S600 og forårsaket omroting av massene. Bevaringsforholdene for organisk materiale er dårlige, og det ble ikke funnet beinmateriale, med noen få unntak i lag 1 på Gunnarsrød 6a. Disse ble funnet i restene av dyrkingslaget og antas å være av nyere dato.

FUNNMATERIALE

Det samlede littiske funnmaterialet fra Gunnarsrød 6 omfatter 11 755 artefakter. Hovedmengden, 60,7 prosent, er av flint, mens 35,9 prosent av gjenstandsinventaret er av bergart og 3,4 prosent av materialet er av andre typer råstoff, hvorav bergkrystall utgjør størstedelen. Det er funnet 12 ubrukte strandflintknoller, og en fjerdedel (25,2 prosent) av alt flintmaterialet har rester etter cortex. Den høye andelen



Figur 13.4. Undersøkte prøvekvadranter og 2 x 2 m ruter som er gravd og såldet maskinelt på Gunnarsrød 6.

Figure 13.4. Results of the initial survey at Gunnarsrød 6 (red circles = finds from machine-sieved 2 x 2 meter squares, blue circles = finds from 0.5 x 0.5-meter test squares).



Figur 13.5. (a) Oversikt, Gunnarsrød 6a. Foto tatt med fototårn etter at lag 3 er undersøkt. Nord oppover i bildet. (b) Oversikt, Gunnarsrød 6b. Foto tatt med fototårn etter at lag 4 er undersøkt, mot vest.

Figure 13.5. (a) Overview of Gunnarsrød 6a at a late stage of excavation. North is up. (b) Overview of Gunnarsrød 6b at a late stage of excavation. Photo facing west.

cortex taler for at noe av flinten som er brukt, kan stamme fra mindre knoller av lokal strandflint. Største mål på de strandflintknollene som ble funnet på Gunnarsrød 6, var 2,0–5,6 cm. Bergarten i økser og bergartsavslag er i hovedsak diabas og ser ut til å være av samme type som er brukt i økseproduksjon på blant annet Langangen Vestgård 1 (Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind).

Det er ca. 50 meter mellom Gunnarsrød 6a og 6b, og det skiller 1 meter i høyde. Området mellom disse funnkonsentrasjonene bestod av en myr, som kan ha vært en vik i tiden for bosetningen. For å kunne diskutere om de to funnkonsentrasjonene er deler av samme boplass eller ikke, vil funnkonsentrasjonene i den videre gjennomgangen bli presentert hver for seg.

FUNN FRA GUNNARSRØD 6A

Den totale funnmengden på Gunnarsrød 6a er 3613 artefakter, noe som utgjør 30,7 prosent av det samlede materialet på Gunnarsrød 6. Av dette utgjør flint 66,7 prosent, bergart 28 prosent og andre råstoff 5,3 prosent.

Flint

Av flinten har 34 prosent cortex, og 25,9 prosent er katalogisert som varmpåvirket. Den største konsentrasjonen av varmpåvirket flint stammer fra S600, som er tolket som en kokegrop eller et ildsted. Hvis denne tolkingen er riktig, kan bruk av ild her ha bidratt til den høye andelen varmpåvirket materiale. En annen mulighet er at området er blitt svidd

av i forbindelse med dyrkingen i seinere tid. Noe av materialet som er katalogisert som varmpåvirket, kan også være frostsprengt. Frostsprengt flint kan være vanskelig å skille fra brent flint.

Redskaper

De morfologisk definerte flintartefaktene fordeler seg på 2 kniver, 21 bor og 4 skrapere. Disse utgjør 68 prosent av det sekundærbearbeidede flintmaterialet. Tolv av disse har rest etter cortex. Ti bor er laget på fragmenter, og fire bor har et utpreget trekantet tverrsnitt. Tre av skraperne er laget på avslag, mens én er et fragment. Den ene kniven er en flekke som har retusjert sidekant og rest etter cortex. Flekken er varmpåvirket og stammer fra struktur S600. Den andre kniven er trolig et fragment av en flekkekniv.

Flekkematerialet

Andelen mikroflekker er 89,4 prosent av det totale flekkematerialet. Av de 185 mikroflekkene er 38 hele, og for disse er største lengde 2,5 cm. Gjennomsnittslengden på de hele mikroflekkene er 1,4 cm. Nitten av flekkene er av typen småflekker med en bredde på mellom 8 og 12 mm, og kun to er makroflekker, det vil si bredere enn 12 mm. Distal- og/eller proksimalpartiet mangler hos flere av mikroflekkene og flekkene.

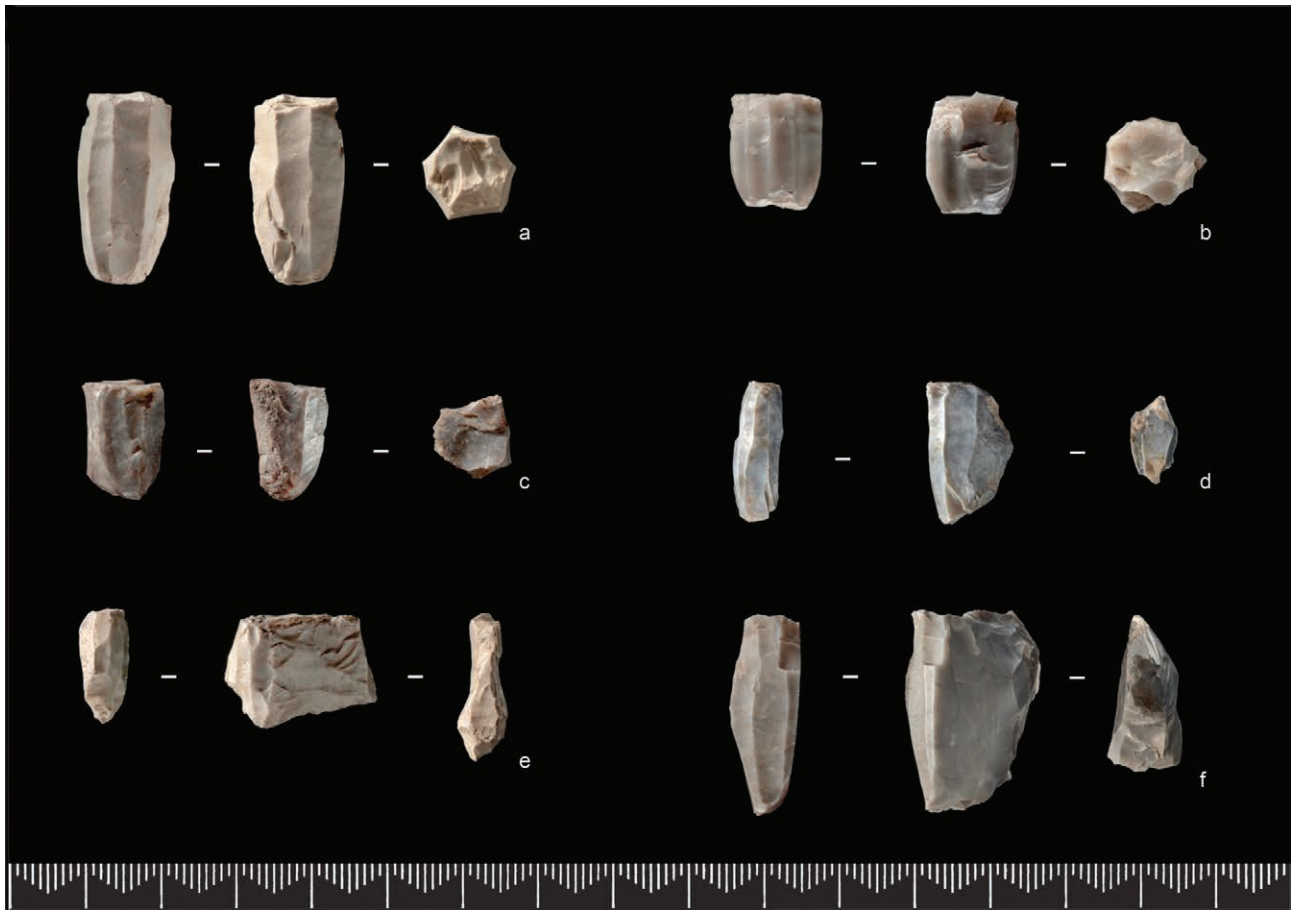
Kjernematerialet

Fordelingen av de ulike kjernetypene framgår av figur 7. Alle kjernene er små, og største mål varierer fra 1,6 til 3,1 cm. 61,5 prosent av kjernematerialet

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall			
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>							
Kniv	2	0,05	Flekk med retusjert sidekant	1			
			Fragment med retusj	2			
Bor	21	0,58	Avslag med kantretusj	3			
			Flekk med kantretusj	4			
			Flekk med retusj	1			
			Flekk med retusjert sidekant	1			
			Mikroflekk med kantretusj	2			
			Fragment med kantretusj	8			
			Fragment med propellretusj	1			
			Fragment med totalretusjerte kanter	1			
			Skraper	10	0,27	Avslag med rett og konveks retusj	1
						Avslag med konveks kantretusj	1
			Avslag med kantretusj	1			
			Fragment med rett og konveks retusj	1			
			Fragment med konkav kantretusj	1			
			Fragment med konveks kantretusj	3			
			Fragment med steil retusj	2			
Flekk med retusj	1	0,03					
Avslag/fragment med retusj	12	0,33	Avslag med hakk	1			
			Avslag med kantretusj	3			
			Fragment med konveks retusj	1			
			Fragment med kantretusj	1			
			Fragment med retusj	6			
Sum, sekundærbearbeidet flint	46	1,27					
<i>Primærbearbeidet flint (avfall)</i>							
Flekk	23	0,63	Flekk med rygg	1			
Mikroflekk	185	5,12	Mikroflekk med rygg	1			
Avslag	339	9,38					
Fragment	1217	33,68					
Splint	566	15,67					
Kjerne	26	0,72	Konisk mikroflekkkjerne	1			
			Håndtakskjerne	1			
			Ensidig mikroflekkkjerne	1			
			Bipolar kjerne	11			
			Uregelmessig kjerne	1			
			Plattformkjerne	1			
			Kjernefragment – plattformavslag	2			
			Kjernefragment – sidefragment	2			
			Kjernefragment av mikroflekkkjerne	1			
			Kjernefragment av bipolar kjerne	2			
			Øvrige kjernefragmenter	3			
Knoll	8	0,22					
Sum, primærbearbeidet flint (avfall)	2364	65,43					
Sum, flint	2410	66,70					

Figur 13.6. Funn av flint, Gunnarsrød 6a.

Figure 13.6. Classification of flint from Gunnarsrød 6a.



Figur 13.7. Mikroflekkkjerner fra Gunnarsrød 6a. Foto: Ellen C. Holte.
Figure 13.7. Microblade cores. All from Gunnarsrød 6a.

har rest etter cortex. At kjernene har cortex og liten størrelse, kan bero på at deler av det tilgjengelige flintmaterialet var begrenset til mindre knoller, sannsynligvis strandflint. Dette samsvarer også med de ubrukte flintknollene som ble funnet, som også var små (største mål 3–5 cm). På Gunnarsrød 6a er det til sammen funnet åtte ubrukte flintknoller. De har alle cortex, og tre av dem er tydelig vannrullet. Dette utelukker ikke at det også kan ha vært brukt andre større knoller som enten ble tatt med videre etter endt opphold, eller som ble fullstendig opphugget på stedet.

Avfall

87,8 prosent av den totale flintmengden på 6a består av avslag (16 prosent), fragmenter (57 prosent) og splinter (27 prosent). Fragmenter dominerer helt klart i materialet. 25,9 prosent av materialet på Gunnarsrød 6 var varmepåvirket, og det kan være noe av årsaken til den høye fragmenteringsgraden. Andre forklaringer kan være reduksjonsstrategi eller bruk av flint med dårlig huggekvallitet. På

Langangen Vestgård 1 skyldtes høy fragmentering blant annet bruk av bipolar teknikk (Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind). Dette forholdet kan gjelde for Gunnarsrød 6a også.

Bergart

Øksene og redskaper av bergart

Det foreligger 15 økser og øksefragmenter. Øksene er alle mer eller mindre ødelagt og fragmentert, trolig etter bruk. Åtte av øksene er prikkhuggede trinnøkser, og to av disse er nesten hele. Én av disse to er liten, med en lengde på åtte cm. Tverrsnittet på øksen er ovalt, og nakken er spiss. I lengdesnittet har øksen én hvelvet og én noe flattere side. Største bredde er 3,2 cm der eggens konvekse bue starter. Eggen er usymmetrisk i formen. Siden øksen er forvitret, er det vanskelig å si sikkert om den er prikkhugget. Eggens overflate er glattere enn resten av øksen; dette kan tyde på at den har vært slipt. Den andre av de to hele øksene har en prikkhugget overflate og en fint slipt egg som er ødelagt kun i det ene hjørnet.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
Sekundærbearbeidet bergart				
Øks	15	0,42	Trinnøks, prikkhugget, hele/store fragmenter	4
			Trinnøks, prikkhugget, fragment	4
			Diverse bergartsøkser	3
			Eggfragment	1
			Nakkefragment	1
			Øksefragment	1
			Slipt fragment	1
Meisel	1	0,03	Sandstein	1
Skraper	1	0,03	Avslag med konveks kantretusj	1
Sandsteinskniv	14	0,38	Fragment	
Slipeplate	5	0,14	Hel	1
			Fragment	4
Slipestein	3	0,08		
Knakkestein	5	0,14		
Sum, sekundærbearbeidet bergart	44	1,22		
Primærbearbeidet bergart				
Avslag	213	5,90		
Fragment	690	19,10		
Splint	64	1,77		
Råstoff, økseemne	2	0,05		
Sum, primærbearbeidet bergart	968	26,80		
Sum, bergart	1012	28,01		

Figur 13.8. Funn av bergart, Gunnarsrød 6a.

Figure 13.8. Classification of volcanic stone and sandstone from Gunnarsrød 6a.

Denne er 11,3 cm lang, 3,7 cm bred og 2,5 cm tykk. Øksen er oval i tverrsnitt. Lengdesnittet sett fra siden er hvelvet med en noe flatere underside. Den er tykkest på midten, og herfra smalner stykket jevnt av mot nakken.

De øvrige syv øksefragmentene er ikke klassifisert som trinnøks siden de varierer i utforming og type. To av fragmentene er mulige nakkefragmenter med et trekantet tverrsnitt. Øksene ser ut til å være tildannet ved hjelp av avslagsteknologi og ikke prikkhugging. Nakkefragmentene har trekk som minner om nøstvetøksens utforming, men de kan ikke sikkert defineres som slike økser.

En meisel ble funnet, og den kan være laget av et fragment av en sandsteinshelle eller av en annen skifrig bergart. Meiselen er 11,2 cm lang og 2,6 cm bred. Den er like bred over det hele og har en fint slipt og buet egg. For øvrig har den ikke mye spor

av bearbeiding. Det ble funnet en skraper av bergart. Stykket har konveks kantretusj og har største mål på 3,9 cm.

Kniver og slipeplater/-steiner av sandstein

Det ble funnet 14 fragmenter av sandsteinskniver, og 8 stammer fra struktur S600. Minst tre av disse fragmentene passer sammen og tilhører samme kniv. Ytterligere knivfragmenter funnet i nærheten kan også settes sammen. Disse fragmentene stammer fra minst to ulike kniver. De fleste fragmentene har U- eller V-slipt egg og/eller er slipt på sidene. Det største fragmentet er 8 cm bredt.

En hel slipeplate og fire fragmenter ble funnet på Gunnarsrød 6a. Slipeplatene er av sandstein. Den hele slipeplaten har en trekantet form og er 31 cm lang og 16,7 cm på sitt bredeste. Slipeplaten stod nesten vertikalt i struktur S600 (se fig. 11); den ble



Figur 13.9. Prikkhuggede trinnøkser fra Gunnarsrød 6a. Foto: Ellen C. Holte, KHM.
Figure 13.9. Pecked round-butted stone axes from Gunnarsrød 6a.

tatt opp etter gravd lag 5, men var synlig fra toppen av lag 3. Den er porøs i overflaten og trolig varme-påvirket. I tillegg er tre funn katalogisert som slipesteinfragmenter. Disse er tykkere enn de som er katalogisert som slipeplater.

Knakkesteiner

Fem knakkesteiner med en naturlig rund til oval form ble funnet. Største mål varierer mellom 5 og 9 cm. De har spor etter knusing i den ene eller begge ender. Alle er katalogisert som bergart.

Avfall

95,6 prosent av funnene av bergart er avfall. Fragmenter dominerer og utgjør hele 71 prosent, eller 690 stykker, mot andelen avslag, som utgjør 213

stykker (22,4 prosent), og splint som utgjør 64 stykker (6,6 prosent).

Annet råstoff

Det ble skilt ut 191 (5,3 prosent) artefakter av annet råstoff enn flint og bergart. Av disse er 23 prosent av bergkrystall, 37,7 prosent av kvarts og 39,3 prosent av kvartsitt.

Av sekundærbearbeidede artefakter av bergkrystall er det funnet en flekkekniv og to mikroflekker med kantretusj. Av det primærtillvirkede materialet finnes det én flott konisk mikroflekkkjeerne (fig. 13) samt to sidefragmenter av kjerner og ett emne til en kjerne. I tillegg er det funnet seks mikroflekker. Av kvartsitt er det funnet tre mikroflekker. Av kvarts er det kun funnet avfall.



Figur 13.10. Sandsteinskniv fra Gunnarsrød 6a. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 13.10. Sandstone knife from Gunnarsrød 6a.

Andre funn

Det er gjort funn av et randskår av keramikk med ukjent datering, et svart skår med glattet utside og finkornet magring. Skåret foreligger i to fragmenter. Det ble i tillegg gjort mange funn fra nyere tid. De eldste gjenkjennbare artefaktene kan være fra 1500-tallet. Materialet består for det meste av keramikkskår og deler av kritt Piper. Det mest sannsynlige er at gjenstandene er kommet sammen med gjødselen brukt i sammenheng med dyrking av jorden.

FUNN FRA GUNNARSRØD 6B

Den totale funnmengden på Gunnarsrød 6b er 8142 artefakter, noe som utgjør 69,3 prosent av det littiske materialet på Gunnarsrød 6. Her utgjør flint

58 prosent, bergart 39,5 prosent og andre råstoff 2,5 prosent av funnene. Siden det undersøkte arealet er mindre på 6b enn på 6a, er funntettheten derfor betydelig større på 6b.

Flint

Figur 14 viser en oversikt over flintmaterialet. Av flinten har 18 prosent cortex, og 14 prosent er varmepåvirket. Andelen varmepåvirket flint er lavere enn på Gunnarsrød 6a.

Redskaper

De morfologisk definerte flintartefaktene fordeler seg på fem bor, fire skrapere og fem kniver. Tre av borspissene er laget på flekker. To av disse har et trekantet tverrsnitt. Én av skraperne er laget på en flekke, mens de øvrige er laget på fragmenter. Flekkeskraperen har konveks kantretusj og er laget på en ryggflekke. Alle knivene er flekkekniver; to har skrå enderetusj, én har skråbuert enderetusj, én har kantretusj, og den siste har én retusjert sidekant. Av de fem knivene er tre funnet i samme rute.

Mikroflekker og flekker

Flekker og mikroflekker utgjør 8,6 prosent av den totale flintmengden på Gunnarsrød 6b. 377 mikroflekker utgjør 92,6 prosent av flekkematerialet, og 108 av mikroflekkene er hele. Gjennomsnittlig lengde på de hele mikroflekkene er 1,4 cm. Den største lengden som er registrert, er 3 cm. Flertallet av flekkene på Gunnarsrød 6b er smalflekker med en bredde på mellom 8 og 12 mm. Fire prosent av flekkene og mikroflekkene er varmepåvirket, og ti prosent har rest av cortex.



Figur 13.11. (a) En hel slipeplate funnet in situ i struktur S600, Gunnarsrød 6a. (b) Samme slipeplate. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 13.11. (a) A sandstone grinding slab, in situ during excavation at Gunnarsrød 6a. (b) The sandstone grinding slab. Notice the differing scale.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
<i>Sekundærbearbeidet bergkrystall</i>				
Kniv	1	-	Flekk med retusj	1
Mikroflekk	2	0,1	Mikroflekk med kantretusj	2
<i>Sum, sekundærbearbeidet bergkrystall</i>	3	0,1		
<i>Primærbearbeidet bergkrystall</i>				
Mikroflekk	6	0,2		
Avslag	12	0,3		
Fragment	13	0,4		
Splint	6	0,2		
Kjerne	4	0,1	Konisk mikroflekkkjerne	1
			Kjernefragment – sidefragment	2
			Kjerneemne	1
<i>Sum, primærbearbeidet bergkrystallkrystall</i>	41	1,1		
<i>Sum, bergkrystall</i>	44	1,2		
<i>Primærbearbeidet kvarts</i>				
Avslag	10	0,3		
Fragment	45	1,3		
Splint	17	0,5		
<i>Sum, kvarts</i>	72	2,0		
<i>Primærbearbeidet kvartsitt</i>				
Mikroflekk	3	0,1		
Avslag	17	0,5		
Fragment	38	1,1		
Splint	17	0,5		
<i>Sum, kvartsitt</i>	75	2,1		

Figur 13.12. Funn av bergkrystall, kvarts og kvartsitt, Gunnarsrød 6a.

Figure 13.12. Classification of rock crystal, quartz and quartzite from Gunnarsrød 6a.

Kjerner

Det er stor variasjon i kjernetyper (se fig. 14). Av de 34 klassifiserte kjernene er de fleste mikroflekkkjerner. Blant disse finnes tre koniske mikroflekkkjerner, to atypiske håndtakskjerner og én ensidig mikroflekkkjerne. Tretten stykker er klassifisert som kjernefragmenter, blant annet et fragment fra bunnen av en mikroflekkkjerne. I tillegg er det syv bipolare kjerner.

Det er funnet fire små, vannrullede strandflintknoller, med største mål 2,0–5,6 cm. Knollene framstår som ubrukte og naturlige på tross av noen få avspaltninger.

Avfall

Hele 90 prosent av den totale flintmengden består av avslag (16 prosent), fragmenter (49 prosent) og

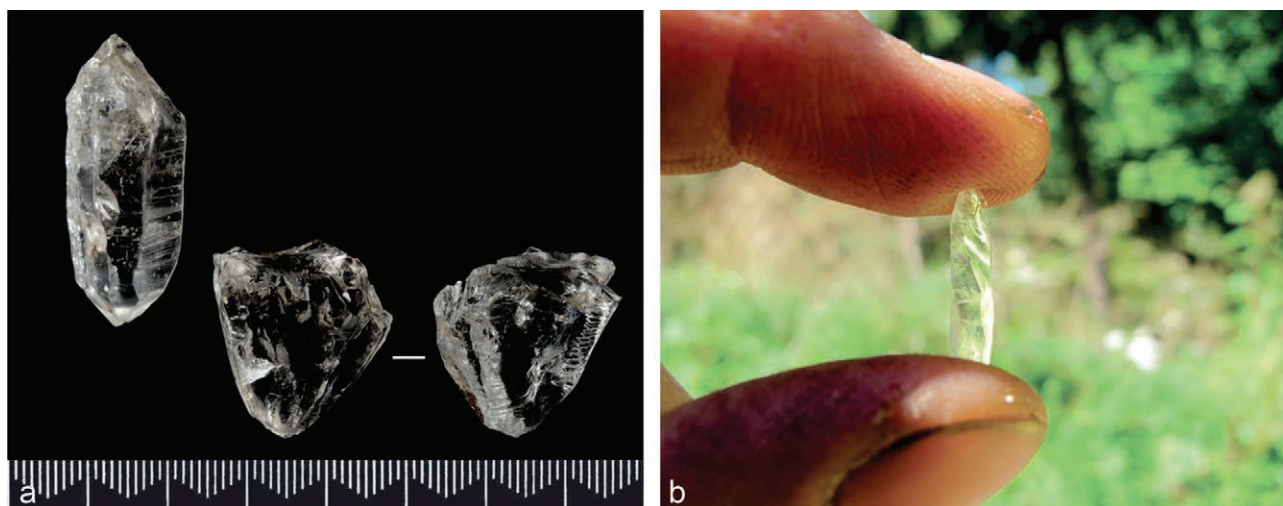
splinter (35 prosent). I likhet med Gunnarsrød 6a er det fragmentene som dominerer i avfallsmaterialet. Siden det er mindre flint som er varmepåvirket på 6b enn på 6a, er det mulig å påstå at den høye fragmenteringsgraden sannsynligvis skyldes andre forhold, som for eksempel reduksjonsstrategi eller bruk av flint med dårlig huggekvalitet.

Bergart

Figur 16 viser en oversikt over bergartsfunnene på Gunnarsrød 6b.

Øksene

Det er registrert syv økser og øksefragmenter på Gunnarsrød 6b. Av disse er det funnet kun én hel øks. Andelen økser er lavere på 6b enn på 6a.



Figur 13.13. (a) Bergkrystall og mikroflekkkjerner av bergkrystall fra Gunnarsrød 6a. Foto: Ellen C. Holte, KHM. (b) Mikroflekke av bergkrystall fra Gunnarsrød 6a. Foto: Lotte Carasco.

Figure 13.13. (a) Unused rock crystal and microblade core of rock crystal from Gunnarsrød 6a. (b) Microblade of rock crystal from Gunnarsrød 6a.

Den hele øksen er en prikkhugget trinnøks med et utpreget D-formet tverrsnitt. Den naturlige bruddflaten er brukt som øksens underside og er i tillegg slipt. Sidesnittet på øksens overside er buet bortsett fra i nakkepartiet, hvor det ender i en rett kant som er smalnet av. Det er én tverrøks der eggen er slipt i en bue. Øksen er trolig laget av en type diabas som ikke har vært særlig homogen. Dette har gjort at stykket er betraktelig mer erodert på øksens ene halvdel. Det D-formede tverrsnittet er ulikt de andre trinnøkserne funnet på Gunnarsrød 6. Mikkelsen (1975b:67) beskriver lignende økser fra boplassen Frebergsvik som «prikkhuggete økser med plan bakside, høyt hvelvet overside, og slipt egg» (for dateringsdiskusjon, se Glørstad 2004b). De andre seks øksefunnene er kun fragmenter av ulik størrelse.

Sandsteinskniver og slipeplater/slipesteiner

De 21 fragmentene av sandsteinskniver har alle en V- eller U-slipt egg og/eller slipte sider. Trolig stammer fragmentene fra minst ni kniver. Det er funnet tre mindre fragmenter i sandstein som stammer fra tre ulike slipeplater. Det finnes også ett fragment av en tykkere slipestein i kvartsitt.

Knakkesteiner

Det er funnet til sammen fem knakkesteiner. Tre av dem er av bergart, og to er av kvartsitt.

Avfall

Dersom artefaktene av sandstein ikke regnes med, utgjør bergart 39,5 prosent av funnene på Gunnarsrød 6b. Av dette er 99,6 prosent avfall, altså avslag (32 prosent), fragmenter (54 prosent) og splinter (14 prosent). Sammenlignet med Gunnarsrød 6a er det en høyere andel avfallsmateriale i forhold til antall økser.

Annet råstoff

Det ble skilt ut 204 (2,5 prosent) artefakter av annet råstoff enn flint og bergart. 65,2 prosent av dette er bergkrystall, 20,1 prosent kvarts og 14,7 prosent kvartsitt. Av bergkrystall er det funnet to mikroflekkkjerner og fem plattformavslag, i tillegg til to hele flekker og fem hele mikroflekker. Av kvarts finnes én bipolar kjerne, mens det av kvartsitt ble funnet én bipolar kjerne samt de to knakkesteinene og slipesteinen som er nevnt ovenfor.

Andre funn

Det ble funnet ett fragment av et kleberkar på Gunnarsrød 6b, som muligens er fra bunnen av karet. Det foreligger i to biter; største mål er seks cm. Tykkelsen kan ikke måles, og nærmere typebestemmelse er ikke mulig. Anslått datering er jernalder eller middelalder. Det fantes kun noen få nyere tids funn på Gunnarsrød 6b, og jorden her har antakelig ikke vært dyrket.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>				
Kniv	5	0,1	Flekke med skrå enderetusj	2
			Flekke med skråbuert enderetusj	1
			Flekke med kantretusj	1
			Flekke med retusjert sidekant	1
Bor	5	0,1	Flekke med kantretusj	3
			Fragment med kantretusj	2
Skraper	4	0	Flekke med konveks kantretusj	1
			Fragment med bølget retusj	1
			Fragment med konveks retusj	1
			Fragment med retusj	1
Avslag/fragment/splint med retusj	5	0,1	Avslag med ulik type retusj	3
			Fragment med konkav retusj	1
			Splint med retusj	1
<i>Sum, sekundærbearbeidet flint</i>	19	0,2		
<i>Primærbearbeidet flint (avfall)</i>				
Flekke	30	0,4		
Mikroflekke	377	4,6	Mikroflekke med rygg	5
Avslag	682	8,5		
Fragment	2105	25,9		
Splint	1473	18,1		
Kjerne	34	0,4	Konisk mikroflekkkje	3
			Håndtakskjerne	2
			Ensidig mikroflekkkje	1
			Øvrig mikroflekkkje	3
			Bipolar kjerne	7
			Uregelmessig kjerne	4
			Plattformkjerne	1
			Kjernefragment – plattformavslag	3
			Kjernefragment	1
			Sidefragment av kjerne	9
Knoll	4	0		
<i>Sum, primærbearbeidet flint (avfall)</i>	4705	57,8		
Sum, flint	4724	58,0		

Figur 13.14. Funn av flint, Gunnarsrød 6b.

Figure 13.14. Classification of flint from Gunnarsrød 6b.



Figur 13.15. To flintkniver fra Gunnarsrød 6b. Foto: Ellen C. Holte, KHM.

Figure 13.15. Two knives of Late Mesolithic type («segment-kniv») from Gunnarsrød 6b.

I det mindre området som ble gravd ut lengst vest på Gunnarsrød 6b, ble det gjort 171 funn. Denne del av Gunnarsrød 6b lå på ca. 45,5 moh., og jordsmonnet her var skrint. Funnene er av samme type som på 6a og 6b og består blant annet av 46 artefakter av bergart, deriblant 2 fragmenter av bergartsøkser, deler av en sandsteinskniv, 20 mikroflekker og 1 atypisk håndtakskjerne i flint.

NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Makroprøver/kullprøver

Det ble tatt ut flere makroprøver fra profilbenker og antatte strukturer på Gunnarsrød 6a og 6b. Åtte av makroprøvene ble flottert ved Natur og Kultur i København i et forsøk på å finne forkullet frø fra planter som kunne stamme fra mesolittisk tid. Imidlertid ble kun trekull påvist. I tillegg ble det samlet inn noe kull og hasselnøttskall ved såldingen. En del av kullet ble vedartsbestemt, og et utvalg ble sendt til datering (se fig. 13.30).

Gunnarsrød 6b vest

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
Sekundærbearbeidet bergart				
Øks	7	0,1	Trinnøks, prikkhugget	1
			Trinnøks, prikkhugget, fragment	3
			Øksefragment	1
			Eggfragment	2
			Avslag fra prikkhugget øks	1
Sandsteinskniv	21	0,3		
Slipeplate, fragment	3	0		
Slipestein	1	0		
Knakkestein	3	0		
Sum, sekundærbearbeidet bergart	35	0,4		
Primærbearbeidet bergart				
Avslag	1016	12,5	Slipt	2
Fragment	1724	21,2	Slipt	1
Splint	437	5,4		
Råstoff, økseemne	2	0		
Sum, primærbearbeidet bergart	3180	39,1		
Sum, bergart	3214	39,5		

Figur 13.16. Funn av bergart, Gunnarsrød 6b.

Figure 13.16. Classification of volcanic stone and sandstone from Gunnarsrød 6b.

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori	Antall
Sekundærbearbeidet bergkrystall				
Mikroflekke med retusj	2	0	Med retusjert sidekant	1
Sum, sekundærbearbeidet bergkrystall	0	0		
Primærbearbeidet bergkrystall				
Flekke	5	0,1		
Mikroflekke	15	0,2		
Avslag	32	0,4		
Fragment	32	0,4		
Splint	40	0,5		
Kjerne	7	0,1	Mikroflekketjerne	2
			Plattformavslag	5
Sum, primærbearbeidet bergkrystallkrystall	131	1,6		
Sum, bergkrystall	133	1,6		
Primærbearbeidet kvarts				
Mikroflekke	4	0		
Avslag	2	0		
Fragment	18	0,2		
Splint	16	0,2		
Kjerne	1	0	Bipolar kjerne	1
Sum, kvarts	41	0,5		
Sekundærbearbeidet kvartsitt				
Slipstein	1			
Knakkestein	2			
Sum, sekundærbearbeidet kvartsitt	3	0		
Primærbearbeidet kvartsitt				
Kjerne	1	0	Bipolar kjerne	1
Avslag	3	0		
Fragment	7	0,1		
Splint	16	0,2		
Sum, primærbearbeidet kvartsitt	27	0,3		
Sum, kvartsitt	30	0,4		

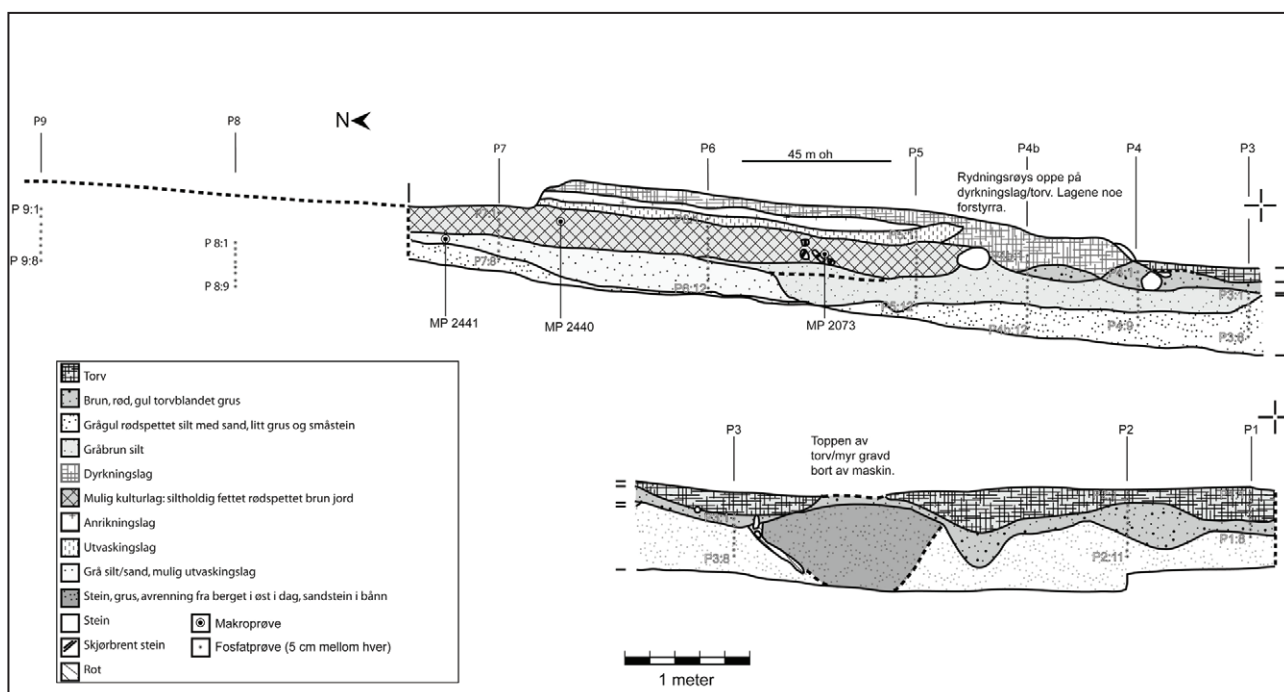
Figur 13.17. Funn av bergkrystall, kvarts og kvartsitt, Gunnarsrød 6b.

Figure 13.17. Classification of rock crystal, quartz and quartzite from Gunnarsrød 6b.

Fosfatprøver

For å kunne påvise hvor høyt havet stod i tiden boplassen var i bruk, ble det gravd en sjakt i nord-sør-retning på Gunnarsrød 6a med utgangspunkt i funnkonsentrasjonen som lå høyest i terrenget (fig. 18). Sjakten ble gravd vinkelrett på myrkanten som kan ha vært strandsonen i en liten vik da boplassen var i bruk. Sjakten ble gravd med maskin etter at

den konvensjonelle utgravningen var avsluttet. Profilet ble tegnet i 1:20, og det ble til sammen tatt prøver fra 11 søyler med 5–12 jordprøver i hver søyle i figur 13.18. Prøvene i søylene ble tatt med 5 cm mellomrom. Jordprøvene ble sendt til analyse hos Johan Linderholm ved Miljöarkeologiska laboratoriet (MAL) ved Umeå universitet. Prøvene ble brukt for å måle mengden fosfat, magnetisk susceptibilitet



Figur 13.18. Sjakt med profil hvor det ble tatt ut fosfatprøver, mot øst.

Figure 13.18. Trench at Gunnarsrød 6a, facing east. Sampling of soil from section to investigate the relation between the sea and settlement area.

(MS) og glødetap (*loss on ignition*) i undergrunnen. Analyseresultatene viste at havet stod ved 44,2 m o.h., men resultatet kan være usikre på grunn av vage indikatorer (Linderholm 2012).

STRUKTURER

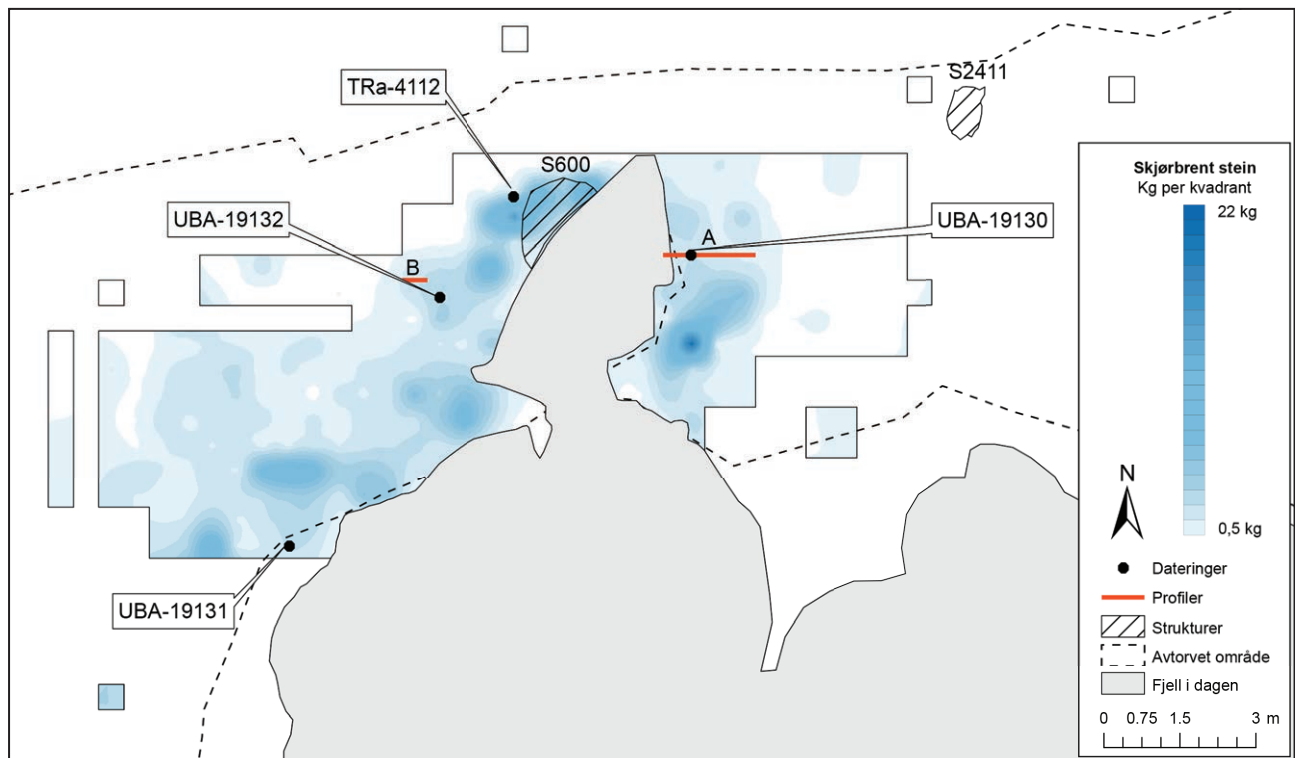
Strukturer på Gunnarsrød 6a

Mulig kokegrop eller ildsted, S600

Det ble påvist en mulig kokegrop eller ildsted, struktur S600. Strukturen lå på vestsiden og kant i kant med bergknausen midt på feltet. Det som gjør at S600 kan tolkes som en kokegrop, er påvisning av

en stor mengde skjørbrent stein og et vagt fyllskifte i undergrunnen. Det vage fyllskiftet ble synlig etter at lag 2 var undersøkt. Det ble da målt inn i plan, og deretter ble strukturen snittet. Det lot seg ikke gjøre å følge fyllskiftet nedover i lagene, og profilet ble derfor ikke dokumentert.

Det ble gjort flere funn i tilknytning til S600. Totalt ble det funnet 235 artefakter i lag 3 til 6 i strukturen, hvorav 99 var av bergart, 130 av flint og 6 av kvarts, kvartsitt og bergkrystall. Blant bergartsfunnene er den hele slipeplaten og de fleste fragmentene av sandsteinsknivene, i tillegg til mange avslag fra økse-tilvirkning. Ti mikroflekker ble funnet i flintmateriale. Det ble tatt en jordprøve fra massene i lag 6 fra



Figur 13.19. Utgravede ruter og skjørbrent stein på Gunnarsrød 6a. Struktur S600 og S2411 er markert. C14-prøver markert med lab.nr.
Figure 13.19. Plan of excavated area, Gunnarsrød 6a (hatched = feature S600 and S2411, blue-colored contours = amount of fire-cracked rocks, up to 22 kg per 1/4 of a square meter). Radio carbon datings marked with lab.no.

S600, MP 2437. Prøven ble flottert, og det ble funnet trekull, men ingen forkullede frø. Kull av bjørk og ask ble brukt til datering, og resultatene ble 2278–2031 f.Kr. (TRa-4112), som tilsvarer seinneolitikum. Dette korresponderer ikke med den typologiske dateringen til mesolitikum (se under). Årsaken til at strukturen har fått en seinneolittisk datering, kan være at den ligger inntil et berg, og at det organiske materialet har forflyttet seg ned i undergrunnen langs berget. I moderne tid er det gravd en grøft for en vannledning, som kan ha berørt ytterkanten av S600 og forårsaket omroting av massene. Det er også mulig at strukturen er seinneolittisk, og at boplassmaterialet fra eldre steinalder er blandet inn i jordmassene.

Grop, S2411

På Gunnarsrød 6a ble det etter flateavdekkingen funnet en grop, S2411, øst for berget på 6a. Den ble dokumentert i plan og profil, og det ble tatt ut en makroprøve, MP 2413. Prøven ble flottert, og det ble funnet trekull, men ingen frø. S2411 ble ikke prioritert for C14-datering, da den ikke lå i tilknytning til noen funnkonsentrasjoner. Gropen hadde heller ikke noen større mengde kull eller skjørbrent stein som skulle tilsa at den var et ildsted eller en kokegrop. Gropen var flat i bunnen,

noe som gjorde at den ble avskrevet som et eventuelt stolpehull.

Strukturer på Gunnarsrød 6b

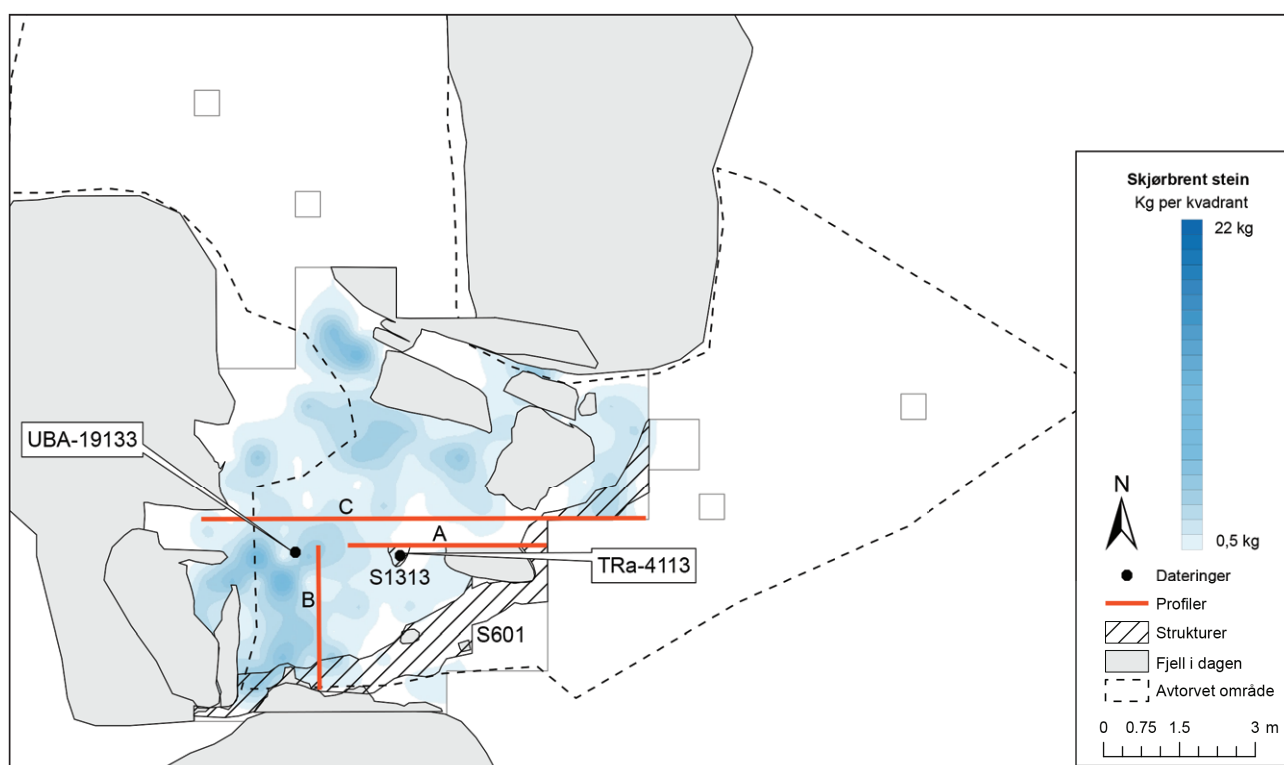
Mulig grøft, S601, og grop, S1313

Etter graving av lag 1 på Gunnarsrød 6b kom det fram en mulig grøft rundt det mest funnrrike området. Strukturen ble oppdaget da feltet ble fotografert med fototårn (fig. 20). Grøften fikk betegnelsen S601. Det kom også fram en grop, S1313, i midt innenfor av den mulige grøften. Både S601 og S1313 ble snittet, S601 på to steder. Bredden på grøften varierende, men den hadde en svakt buet avgrensning i bunnen. Strukturene ble delvis formgravd for å få ut makroprøver, MP 1318 og MP 1762. Prøvene ble flottert, og det ble gjort funn av trekull, men ingen forkullede frø. Prøven fra S1313 ble C14-datert til 1479–1640 e.Kr. (TRa-4113); prøven fra S601 ble ikke prioritert for C14-datering, da det viste seg at kullet hovedsakelig kom fra gran. Gran kom til denne delen av Telemark i løpet av vikingtiden (Sørensen et al., under utgivelse).

Det er usikkert i hvilken sammenheng grøften ble anlagt. Utbredelsen av steinmaterialet fortsetter i og utenfor grøften, selv om hovedkonsentrasjonen av funn er innenfor grøftens utstrekning.



Figur 13.20. Oversiktsfoto etter graving av lag 1 på Gunnarsrød 6b. Den mulige grøften S601 synes som en mørkere farging.
Figure 13.20. Gunnarsrød 6b facing south, showing feature S601. The feature was later dated to late prehistory / historical times.



Figur 13.21. Utgravede ruter og skjørbrønt stein på Gunnarsrød 6b. Struktur S601 og S1313 er markert. C14-dateringer markert med lab.nr.

Figure 13.21. Plan of excavated area, Gunnarsrød 6b (hatched = feature S601 and S1313, blue-colored contours = amount of fire-cracked rocks, up to 22 kg per 1/4 of a square meter). Radio carbon datings marked with lab.no.



Figur 13.22. Alle funn på Gunnarsrød 6a.

Figure 13.22. All finds from Gunnarsrød 6a. The number of finds is per 1/4 square meter.

C14-dateringen styrker tanken om en sammenheng mellom grop og grøft. Dateringen er til middelalder eller seinere. Gropens funksjon er ukjent.

FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Gunnarsrød 6a

På Gunnarsrød 6a lå funnene konsentrert rundt berget midt i det undersøkte området. Kvadrantene som ligger inntil berget, har gjennomgående mange funn, og funnmengden avtar i alle retninger ut fra berget. Spesielt stor er funnmengden inntil berget på vest- og nordsiden, som utgjør det undersøkte området i og rundt S600. Lenger vest i utgravningsfeltet er funnene mer jevnt spredt også et stykke ut fra berget. I den østre delen er funnene konsentrert inntil berget. Den skjørbrante steinen har i hovedsak samme utstrekning som funnene i vest på 6a, med unntak av S600 (fig. 13.19).

Den vertikale funnspredningen viser at det er ca. 3300 funn i lag 1–2, og i lag 3 og nedover er det til sammen 1000 funn. I de dypere lagene er funnene mer konsentrert til områdene inntil berget.

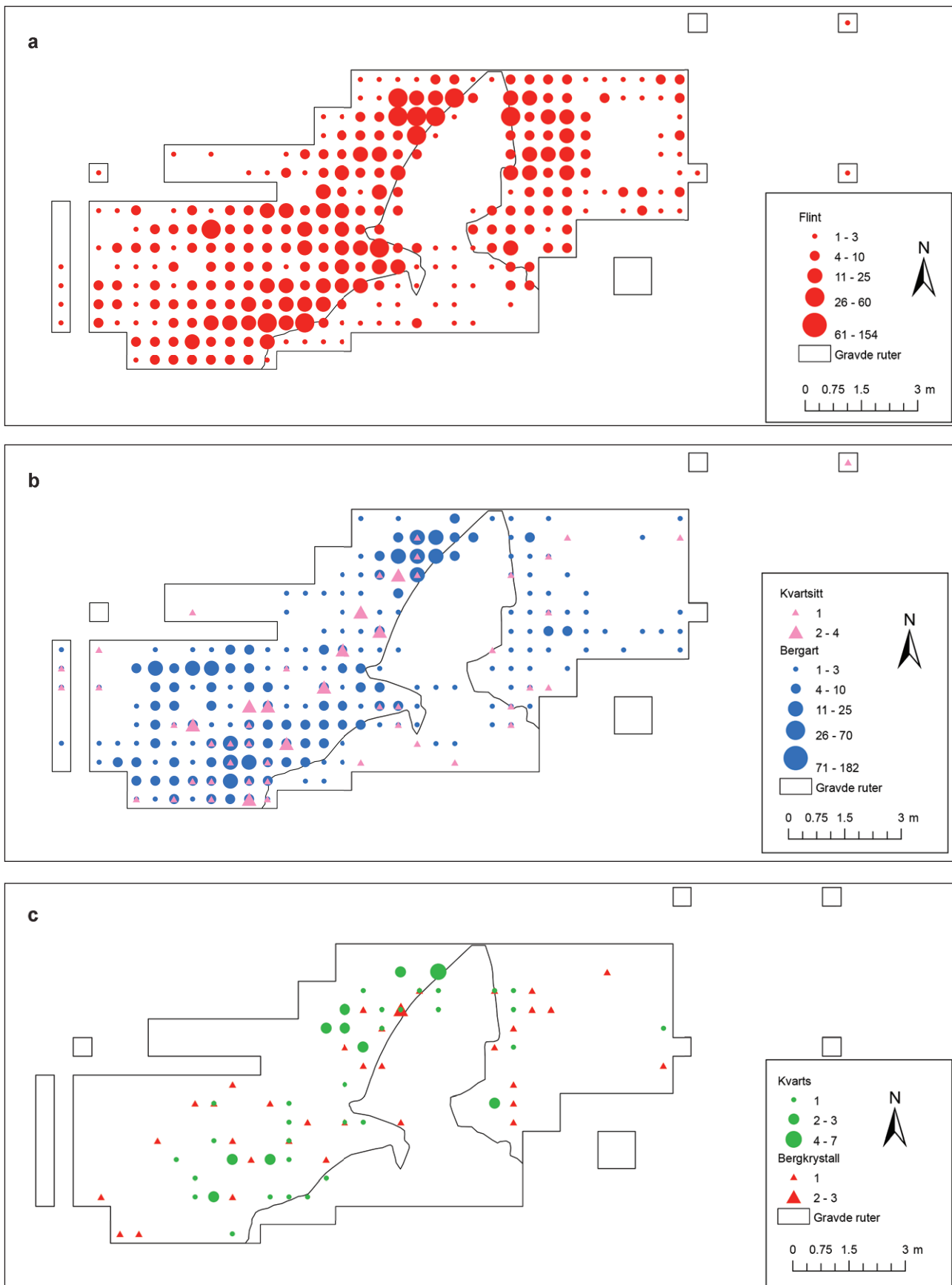
Flere faktorer (se «Kildekritikk») tyder på at flaten rundt berget har endret seg en del siden den mesolittiske bosetningen lå her. Bakken er på grunn

av dyrking blitt planert noe ut. Konsentrasjoner av funn inntil berget kan forklares ved at deler av bosetningen har ligget ved berget. Funnkonsentrasjonen har trolig strukket seg ca. 10 x 5 meter i SV–NV-retning med utgangspunktet i berget.

Fordelingen av flint- og bergartsartefakter viser en konsentrasjon av funn rundt bergknausen midt på feltet (figur 13.23a-b). Funntettheten avtar raskt i området øst for bergknausen, mens den i vest avtar jevnt ned mot antatt strandlinje da boplassen var i bruk. Bergartsfunnene finnes i større grad på vestsiden av berget. Her utgjør bergart 33 prosent av all funn, mens bergart utgjør kun 12 prosent av alle funn på østsiden. På vestsiden er det gjort syv øksefunn, mens det på østsiden er funnet kun én øks (figur 13.25). Vestsiden av lokaliteten er den siden som var vendt direkte mot fjorden. Funntettheten av økser kan muligens forklares ved at de ble brukt til bygging og reparasjon av båter, og at denne virksomheten foregikk ved en egnet plass nær sjøen.

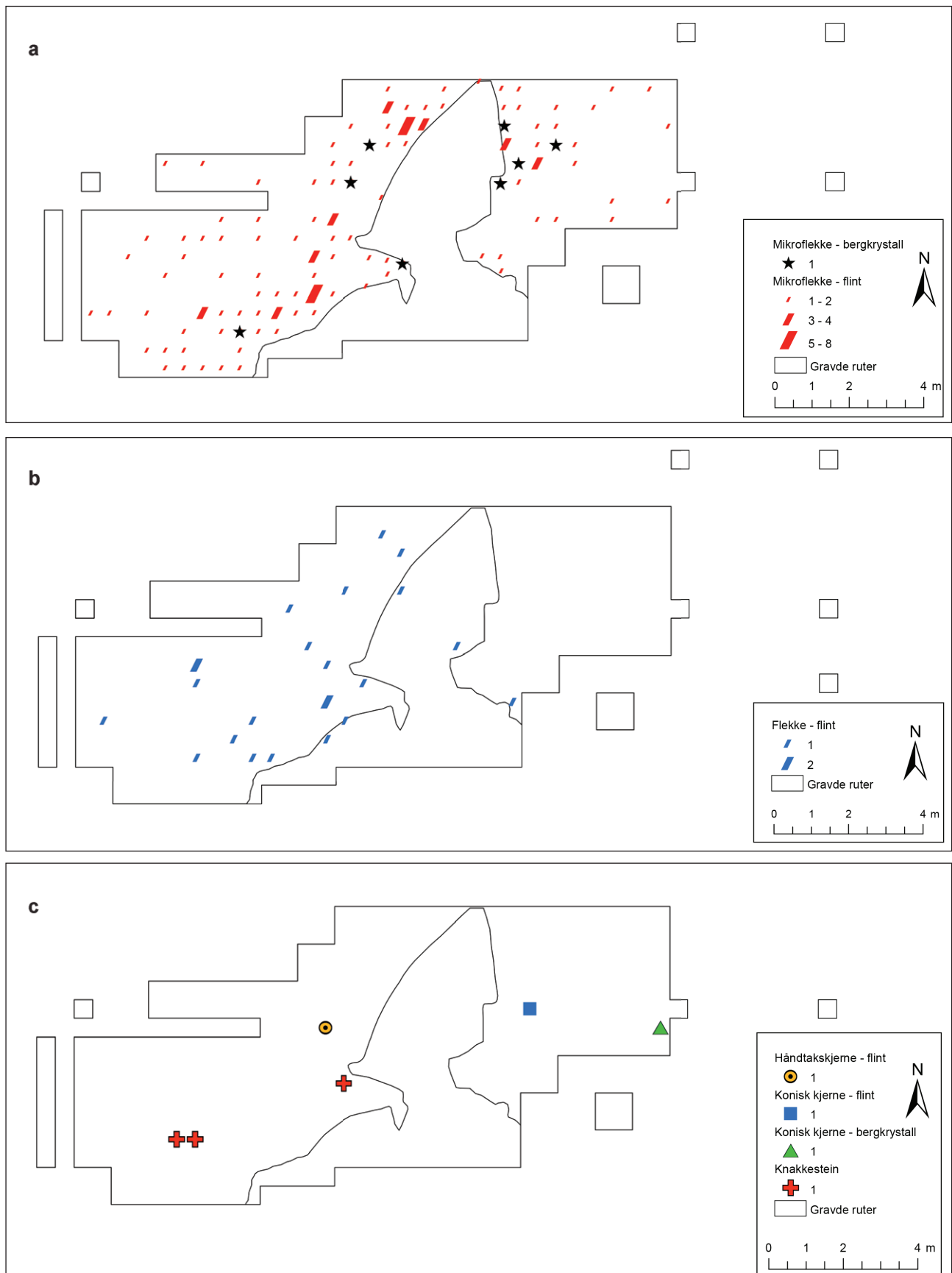
Gunnarsrød 6b

Det utgravde området på Gunnarsrød 6b var avgrenset av berg på alle kanter bortsett fra i øst. Undergrunnen i det utgravde området er stort sett flat, og feltet ligger på en liten flate, med lave berg i



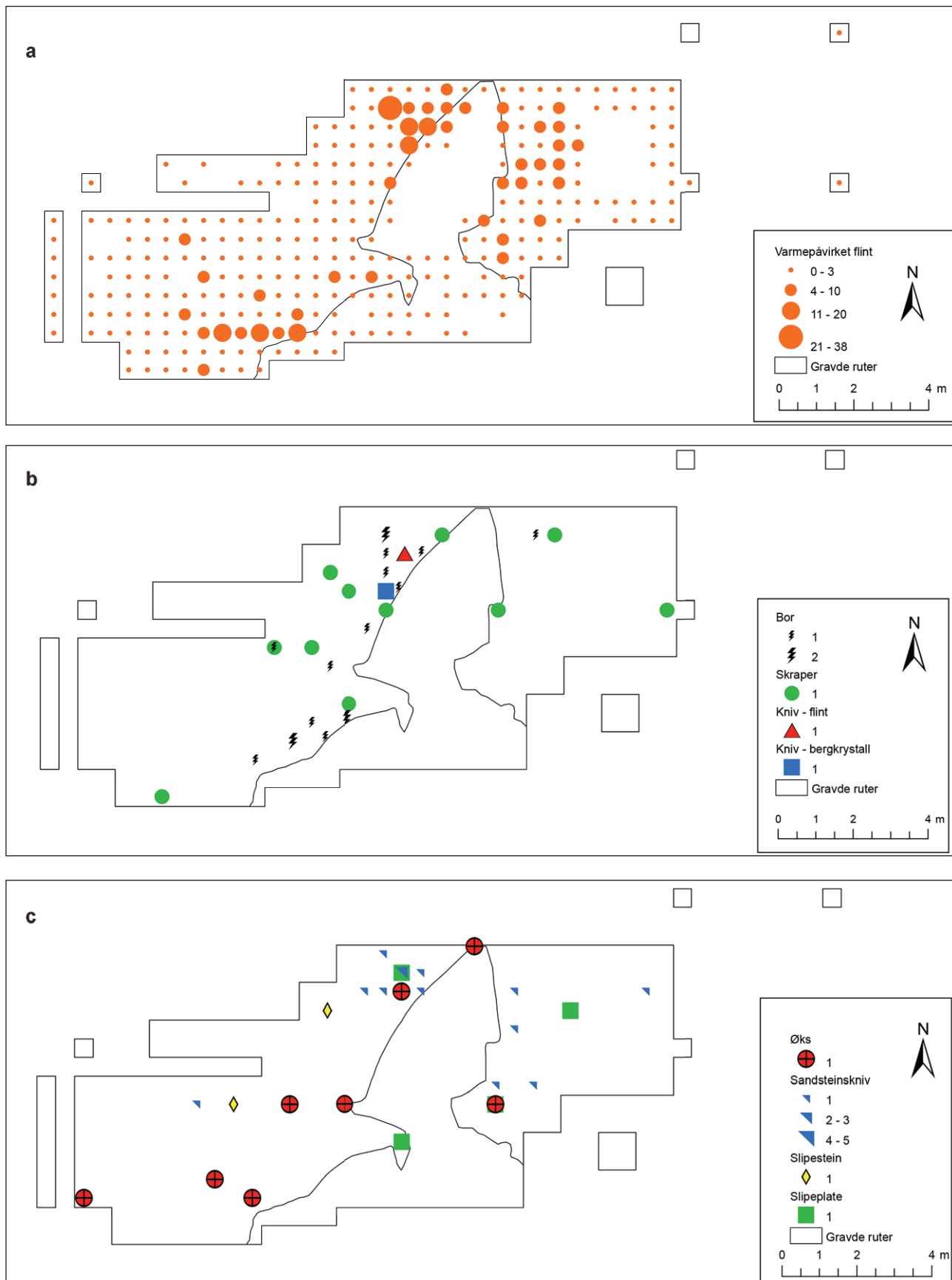
Figur 13.23. Utbredelsen av funn fordelt på råstoff på Gunnarsrød 6a.

Figure 13.23. Finds of stone artifacts from Gunnarsrød 6a divided by rock type. (a) Flint, (b) quartzite (pink triangle) and volcanic rocks (blue dots), (c) quartz (green dots) and rock crystal (red triangles).



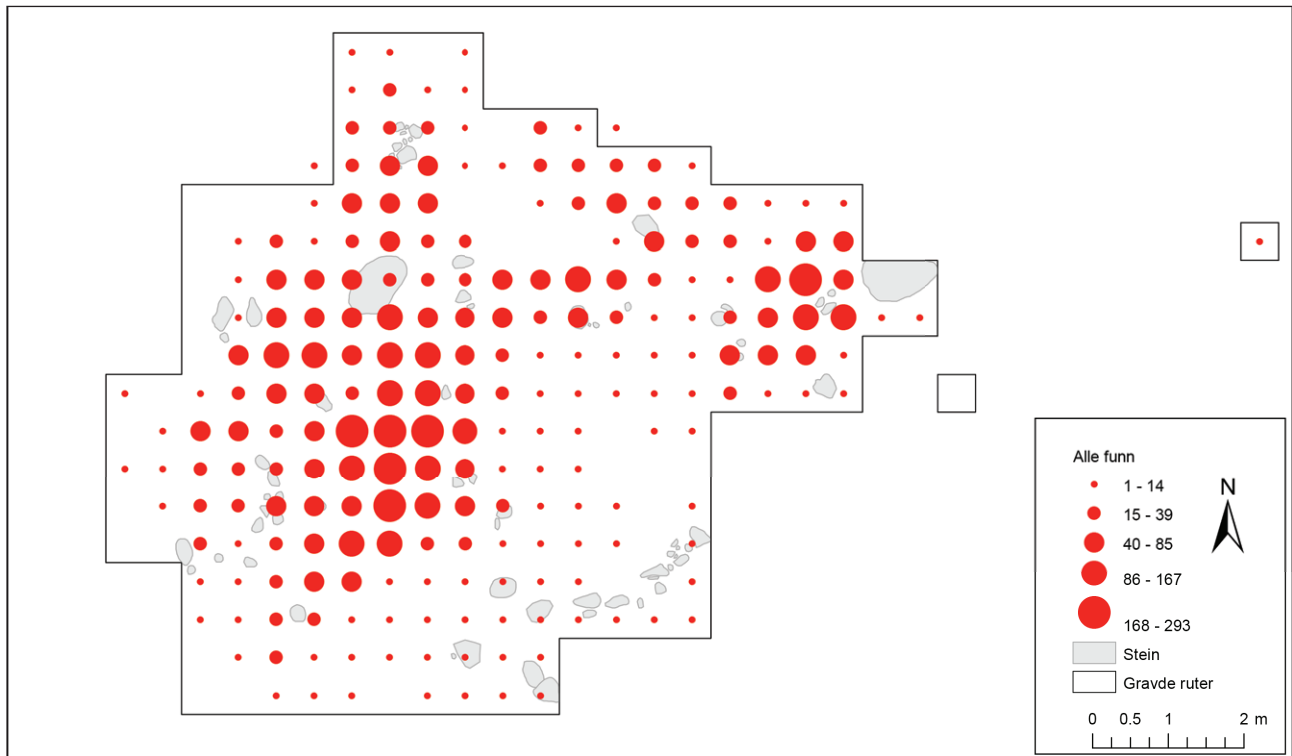
Figur 13.24. Utbredelse av ulike funnkategorier på Gunnarsrød 6a.

Figure 13.24. Various artifact types from Gunnarsrød 6a. (a) Microblade of flint (red symbol) and rock crystal (black star), (b) blades, (c) three microblade cores of different types of flint and hammer stones (red cross).



Figur 13.25. Utbredelse av ulike funnkategorier på Gunnarsrød 6a.

Figure 13.25. Various artifact types from Gunnarsrød 6a. (a) Burned flint, (b) drills, scrapers and knives, (c) axes (red cross-circle), grinding slabs and sandstone knives.



Figur 13.26. Alle funn på Gunnarsrød 6b.

Figure 13.26. All finds from Gunnarsrød 6b. The number of finds is per 1/4 square meter.

nord, vest og sør, og i øst heller flaten slakt ned mot myra. På grunn av bart fjell viser spredningskartene enkelte funntomme områder. Hovedkonsentrasjonene av funn ligger i den vestre delen av det utgravde området, hvor jordsmonnet er dypest. Det er lite skjørbrent stein her, men man kan se en antydning til en konsentrasjon i den sørvestlige delen av feltet.

Om man sammenligner fordelingen av flint og bergart, er det ingen større forskjell på spredningen av funn på den begrensede flaten. Bergartsøkene ble funnet nord på flaten. Mikroflekker viser et jevnt spredningsmønster likt materialet i sin helhet. Dette gjelder også utbredelsen av det brente flintmaterialet.

DATERING OG BRUKSFASER

C14-dateringer

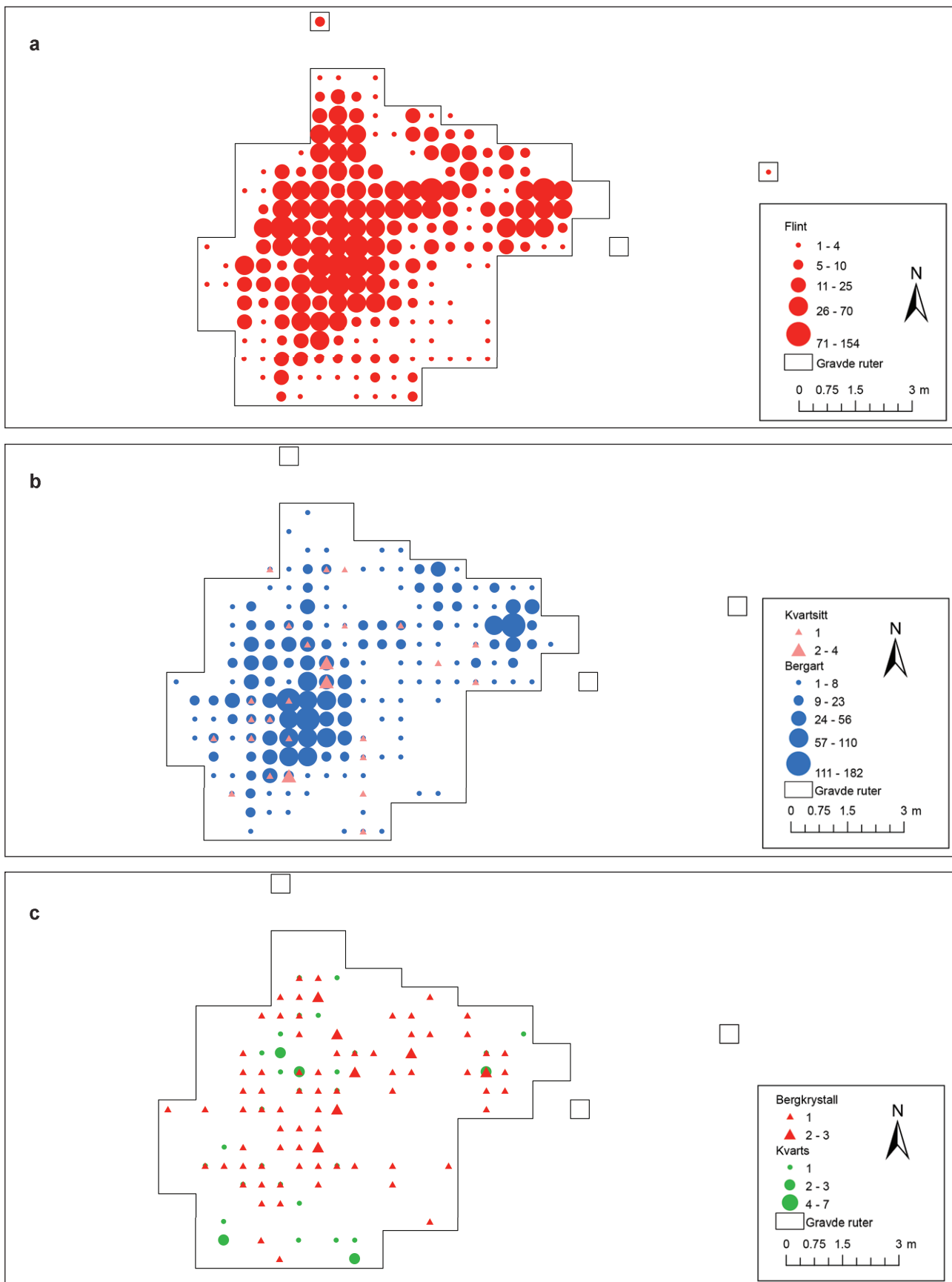
Fra Gunnarsrød 6 foreligger det seks C14-dateringer (se fig. 30). Ingen av disse stemmer overens med strandlinjedateringen (se under). De angir alle yngre dateringer.

De seinneolittiske dateringene fra struktur S600 på 6a (TRa-4112) og fra makroprøven 1764 (UBA-19133) er vanskelige å forklare. Prøven fra S600 ble tatt ut fra lag 6, under den hele slipeplaten som ble funnet her. Slipeplater er et vanlig funn på

mesolittiske boplasser, særlig i siste del av mellommesolitikum og i nøstvetfasen. I denne sammenhengen tolkes slipeplaten som tilhørende de øvrige steinfunnene på boplassen. Dermed har kullet en seinere datering enn forventet ut fra den stratigrafiske plasseringen under den antatte mesolittiske slipeplaten. En mulig forklaring er at strukturen ligger inntil et berg. Det organiske materialet kan ha forflyttet seg ned i undergrunnen langs berget.

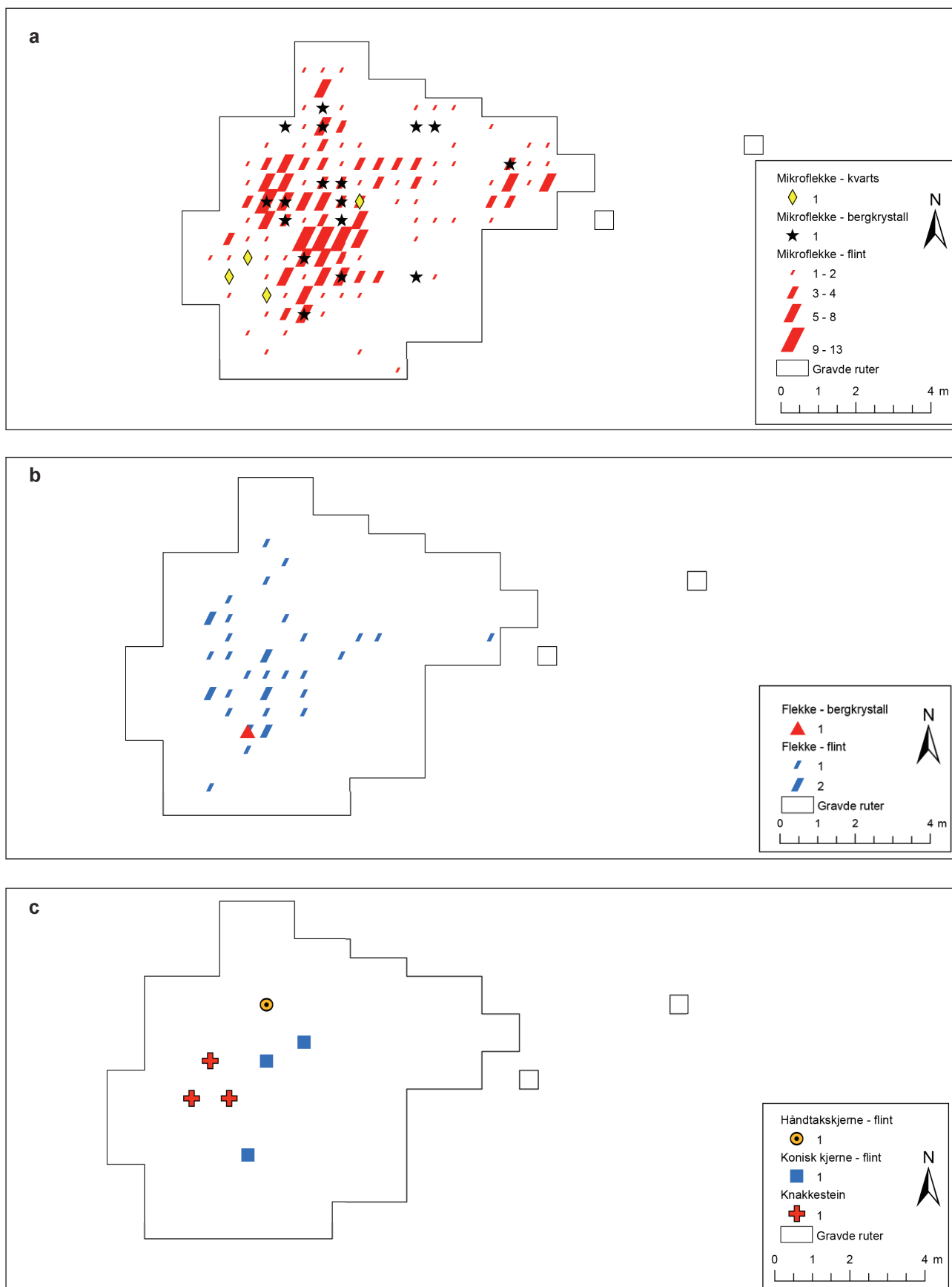
Den seinneolittiske dateringen fra 6b (UBA-19133) kommer også fra en prøve tatt dypt (lag 5). Det var et svakt fyllskifte der prøven ble tatt, men det ble ikke tolket som en struktur. Hasselnøtskall og kull som dateringen er basert på, er fra såldingen av massene fra fyllskiftet.

De seinneolittiske dateringene kan ses i sammenheng med seinneolittiske funn gjort på andre lokaliteter på Gunnarsrød og de aktivitetene som disse representerer: to flateretusjerte pilspisser, den ene fra Gunnarsrød 8 i dalsiden ovenfor Gunnarsrød 6 (se Fossum, kap. 11, dette bind) og den andre fra Gunnarsrød 5 på andre siden av kollen nord for området (se Reitan, kap. 9, bind 2). På Gunnarsrød 5 er det også funnet et mulig fragment av en flateretusjert sigd. De andre C14-dateringene kan forklares ved at området har vært i bruk over lang tid, antakelig



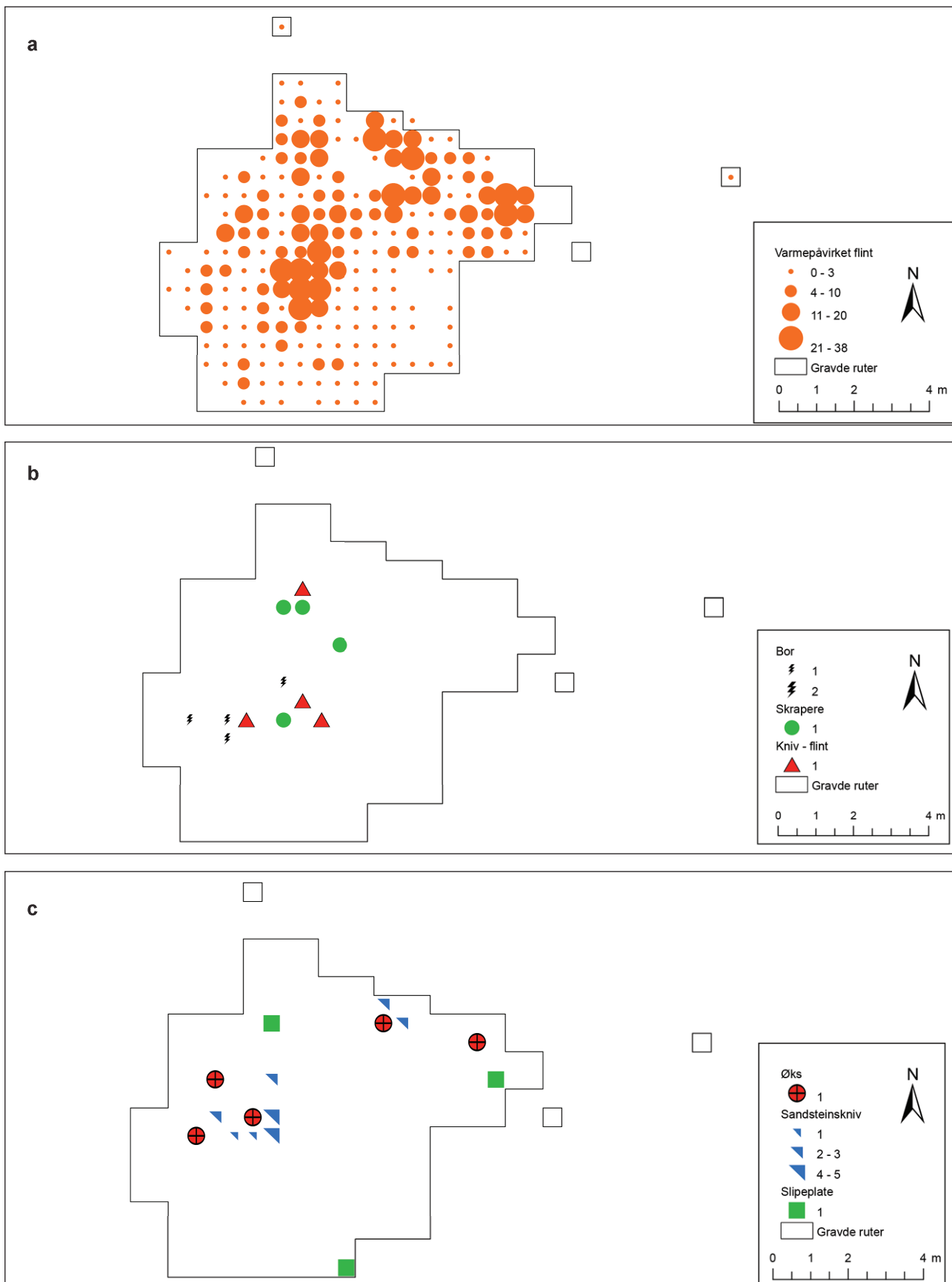
Figur 13.27. Utbredelsen av funn fordelt på råstoff på Gunnarsrød 6b.

Figure 13.27. Finds of stone artifacts from Gunnarsrød 6b divided by rock type. (a) Flint, (b) quartzite (pink triangle) and volcanic rocks (blue dots), (c) quartz (green dots) and rock crystal (red triangles).



Figur 13.28. Utbredelse av ulike funnkategorier på Gunnarsrød 6b.

Figure 13.28. Various artifact types from Gunnarsrød 6b. (a) Microblade of flint (red symbol), rock crystal (= black star) and quartz (yellow diamond), (b) blades, (c) two microblade cores of different types of flint and hammer stones (red cross).

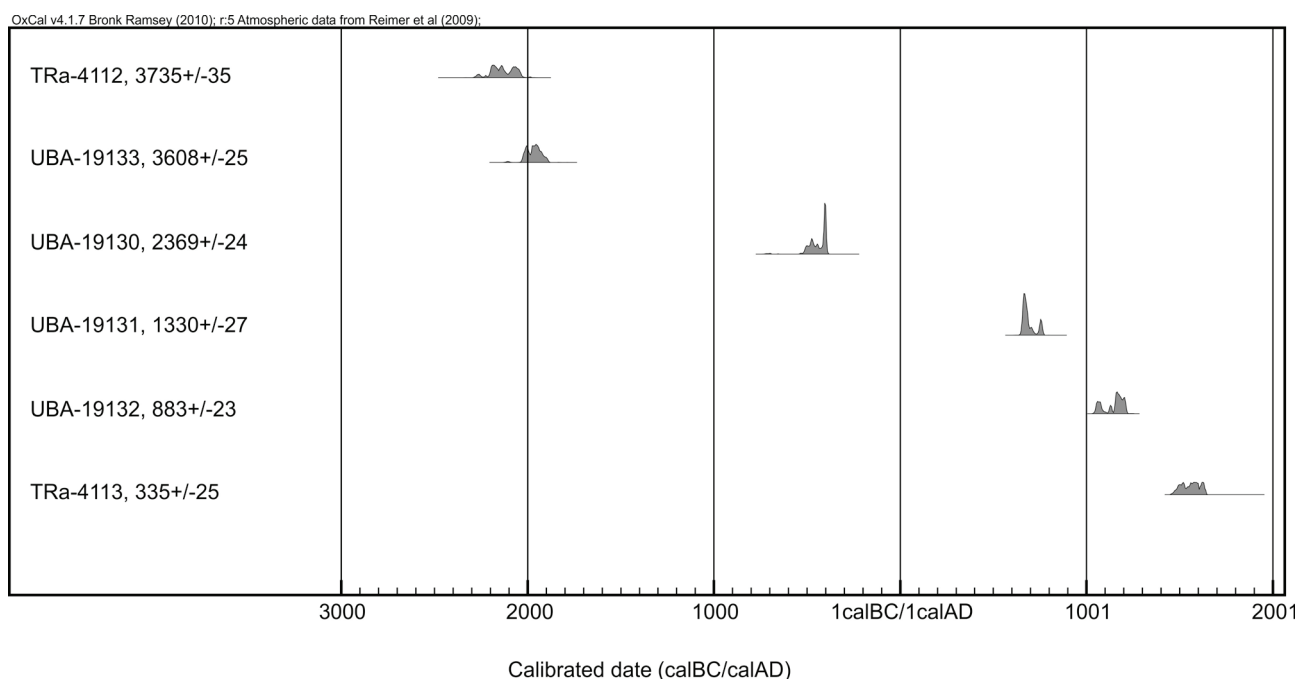


Figur 13.29. Utbredelse av ulike funnkategorier på Gunnarsrød 6b.

Figure 13.29. Various artifact types from Gunnarsrød 6b. (a) Crazed flint, (b) drills, scrapers and knives, (c) axes (red cross-circle), grinding slabs and sandstone knives.

Rute/kontekst	Datert materiale	BP (ukalibrert)	f./e.Kr. (kalibrert) 2 sigma	Lab.ref.
Gunnarsrød 6a				
MP 2437, struktur 600	kull, bjørk og ask	3735 ± 35	2278–2031 f.Kr.	TRa-4112
MP 1553, kullag i lag 4 i østlig profilbenk, 35 cm fra toppen.	kull, bjørk	2369 ± 24	514–392 f.Kr.	UBA-19130
Såldede masser, 965x46y, lag 4	kull, hasselnøttskall	1330 ± 27	649–769 e.Kr.	UBA-19131
Såldede masser, 969x49ySØ, lag 3.	kull, hasselnøttskall	883 ± 23	1046–1219 e.Kr.	UBA-19132
Gunnarsrød 6b				
P1762, struktur 1313	kull, furu	335 ± 25	1479–1640 e.Kr.	TRa-4113
P1764, såldede masser fra 917x626y/916x626y, lag 5	kull, hasselnøttskall	3608 ± 25	2030–1897 f.Kr.	UBA-19133

Figur 13.30. C14-dateringer fra Gunnarsrød 6.
Figure 13.30. Radiocarbon datings from Gunnarsrød 6.



Figur 13.31. OxCal diagram som viser C14-dateringer ved Gunnarsrød 6.
Figure 13.31. OxCal diagramme showing the C14 dates.

som åkermark. Funn av et keramikkskår, fragmenter av et klebersteinskar og mange funn fra 1500-tallet og framover tyder på det samme.

Strandlinjedatering

Gunnarsrød 6a ligger på 45–46 moh., mens Gunnarsrød 6b ligger på 46–46,5 moh. Den lokale strandlinjekurven gir boplassen en datering til ca. 6400–6000 f.Kr. Den siste delen av mellommesolittisk tid utgjør dermed den bakre dateringsgrensen for strandbundet bosetning på Gunnarsrød 6. Ettersom strandlinjedateringen ligger nær periodes skillet mellom mellommesolitikum og seinmesolitikum (nøstvetfasen), kan det bli aktuelt å diskutere faseinndelingen med bakgrunn i funnsammensetningen på Gunnarsrød 6. En mulighet er at periodes skillet mellom mellommesolitikum og seinmesolitikum skal trekkes litt lenger fram i tid.

Typologisk datering – overgangen mellom fase 2 og fase 3

Tidligere forskning har forsøkt å kartlegge typologiske særtrekk som skiller fase 2 (mellommolitikum) fra fase 3 (nøstvetfasen; Ballin 1999a, 1999b; Jaksland 2001; Kindgren og Åhrberg 1999; Mikkelsen 1975b). Ettersom det finnes få faglig undersøkte boplasser fra denne overgangsfasen, blir Gunnarsrød 6 en viktig lokalitet. Foreløpig mangler gode og inngående beskrivelser av artefaktinventaret fra perioden. I det følgende vil flintmaterialet bli presentert først.

Det er registrert fire diagnostiske og typesikre koniske mikroflekkkjerner på Gunnarsrød 6. En er funnet på Gunnarsrød 6a og tre på 6b. I tillegg finnes noen få plattformavslag. De koniske mikroflekkkjernene er små, trolig på siste stadium i en lengre reduksjonssekvens, og de har fasetterte plattformer. Fasettering skyldes vedlikehold av plattform og plattformvinkel. Konseptet for mikroflekkeproduksjon fra koniske kjerner er godt kjent og dokumentert fra den mellommesolittiske perioden (fase 2; Ballin 1999b; M. Sørensen et al. 2013). Den kjerne-kategorien som dominerer på Gunnarsrød 6, er bipolar kjerne. Det er funnet elleve stykker på 6a og syv på 6b. Jaksland (2001:35) har foreslått at andelen bipolare kjerner øker kraftig mot slutten av mellommesolitikum. Gunnarsrød 6 kan være med på å bekrefte en slik antakelse. I forhold til kjernematerialet minner funnene fra Gunnarsrød 6 mye om tendensen som ble observert på Langangen Vestgård 1, som entydig er datert til siste del av mellommesolitikum (se Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind). Langangen Vestgård 1 har en høy andel bipolare

kjerner, men også et tydelig innslag av flekke- og mikroflekkeproduksjon fra koniske kjerner.

Videre er det klassifisert tre atypiske håndtakskjerner på Gunnarsrød 6. Håndtakskjerne er i utgangspunktet en kategori som definerer nøstvetfasen (Ballin 1999b; Jaksland 2001; Kindgren og Åhrberg 1999). I dette tilfellet er kjernene definert som håndtakskjerner fordi de har en avlang plattform og mikroflekkene er slått av fra én side, og ikke rundt hele omkretsen som for koniske kjerner, se figur 13.7d-e-f (Helskog et al. 1976:19). Disse kan imidlertid verken rent morfologisk eller teknologisk sammenlignes med de standardiserte håndtakskjernene som blir introdusert i nøstvetfasen. Gunnarsrød 6 har et mindre innslag av mikroflekkkjerner som ikke er typebestemt. Det er mulig de atypiske håndtakskjernene er opphuggede og/eller mislykkede kjerner som var tiltenkt en konisk form.

Det finnes ikke mikrolitter eller mikrostikler i materialet fra Gunnarsrød 6. Kategoriene er vanlige på boplasser som dateres til tidligere faser av mellommesolitikum. Langangen Vestgård 1 hadde heller ikke innslag av disse artefaktene (se Melvold og Eigeland, kap. 12, dette bind). Fravær av mikrolitter, da særlig skjeventrekantmikrolitter, har også vært påpekt som et trekk ved siste del av mellommesolitikum (Ballin 1999b; Jaksland 2001). Gunnarsrød 6 har samtidig en overvekt av mikroflekker (ca. 90 prosent) kontra flekker og smalflekker. Jaksland (2001:32–33) mener at andelen mikroflekker øker gjennom fase 2 og videre inn i fase 3. Gunnarsrød 6 kan være en representant for utviklingen mot en mer entydig mikroflekkeproduksjon.

Denne utviklingen gjenspeiles til dels også i redskapsinventaret, hvor mange bor og skrapere er laget på avslag og fragmenter, noe som kan tyde på at det har vært færre flekker tilgjengelige for redskapsproduksjon. Det er imidlertid klassifisert ni flekkebor, seks på 6a og tre på 6b. Flekkebor regnes som diagnostisk for mellommesolitikum (Jaksland 2001:35). Det finnes også seks relativt kraftige bor med trekantet tverrsnitt, som det er mer vanlig å finne i nøstvetfasen. To av disse er imidlertid laget på flekker, og ikke avslag, som er typisk for nøstvetfasen. To av knivene på Gunnarsrød 6b (se fig. 15) ville innenfor svensk steinalderforskning ha blitt klassifisert som typiske segmentkniver, som er en diagnostisk knivkategori fra lithultfasen, som tilsvarer norsk nøstvetfase (Kindgren og Åhrberg 1999). Segmentknivene er laget på avslag. Knivene fra Gunnarsrød 6b er laget på flekker. Tradisjonen med å lage redskaper på flekker, som er vanlig i

mellommolitikum, synes å være holdt i hevd til en viss grad på Gunnarsrød 6. Bor er den dominerende redskapskategorien, med til sammen 26 stykker. Bor dominerte også i det sekundærbearbeidede materialet fra Langangen Vestgård 1.

For bergart er introduksjonen av nøstvetøkser nevnt som et sentralt skille mellom fase 2 og fase 3 (Kindgren og Åhrberg 1999; Mikkelsen 1975b). På Gunnarsrød 6a finnes det to mulige nakkefragmenter som har et lignende tverrsnitt som nøstvetøkser, men det er høyst usikkert om de kan defineres som denne typen. Øksefragmentene kan derfor ikke brukes videre i den kronologiske diskusjonen. En øks med et utpreget D-formet tverrsnitt er funnet på 6b. Denne typen er tidligere blitt datert til midterste del av nøstvetfasen (Mikkelsen 1975a:67). Ettersom det er en naturlig bruddflate som er brukt som øksens underside, er det vanskelig å hevde at det D-formede tverrsnittet var intensjonelt. En påstand om tilknytning til nøstvetfasen synes derfor svakt belagt. Gunnarsrød 6 domineres av trinnøkser, som er den vanligst forekommende øksetypen i mellommolitikum, men typen ser ut til å fortsette inn til ca. midt i nøstvetfasen.

Slipeplater av sandstein og bergart og sandsteinskriver blir regnet som ledeartefakter for nøstvetfasen. Både Gunnarsrød 6a og 6b har et betydelig innslag av sandsteinskriver og noen få eksemplarer av slipeplater. Langangen Vestgård 1 har også et lignende innslag. Det betyr sannsynligvis at disse to artefaktkategoriene introduseres og blir vanlige i løpet av mellommolitikum og øker i antall i siste del av fasen.

Lokaliteten har videre et mindre innslag av andre råstoff, som bergkrystall, kvarts og kvartsitt. Jakslund (2001) mener at bruk av bergart og andre råstoff tilter i løpet av mellommolitikum. Gunnarsrød 6 passer inn i et slikt bilde. For bergkrystall og kvartsitt er det dokumentert mikroflekkeproduksjon. Av bergkrystall er det funnet en typesikker konisk kjerne. Kjernen er ikke laget på en naturlig bergkrystall, som har en konisk form fra naturens side. Kjernen føyer seg dermed inn i konseptet for mikroflekkeproduksjon fra intensjonelt tildannede kjerner med konisk form, som ble registrert for flint.

Rent typologisk kan Gunnarsrød 6 dateres til siste del av mellommolitikum. Både de atypiske håndtakskjernene og de to mulige eksemplarene av nøstvetøkser er for usikre til å hevde at artefaktene kan assosieres med nøstvetfasen på godt grunnlag. For øvrig synes boplassmaterialet å skille seg fra det som blir funnet på lokaliteter fra tidligere faser av mellommolitikum. Gunnarsrød 6 kan, i likhet med

Langangen Vestgård 1, være med på å utbygge en ny typologi for sluttfasen av mellommolitikum.

TOLKNING AV LOKALITETEN SETT I LYS AV FUNN, STRUKTURER OG AKTIVITETSOMRÅDER

Den typologiske diskusjonen gav ikke grunnlag for å argumentere for en kronologisk forskjell mellom bosetningsflatene. Når det gjelder funnsammensetningen, kan det noteres at det er betydelig mer flint på 6b enn på 6a. Materialet på 6a er i høyere grad varmepåvirket. 6b gir inntrykk av å ha vært et område hvor redskaper ble tilvirket, med bakgrunn i den store mengden med avfallsmateriale, antall kjerner, mikroflekker og en lav andel økser. 6a virker derimot mer som et område hvor redskaper har vært brukt, med en høy andel økser, bor, skrapere, sandsteinskriver og slipeplater/slipesteiner. Det er derfor mulig å hevde at 6a og 6b kan være samtidige boplassflater som har hatt ulik aktivitet. I så fall har 6a ligget nærmest den samtidige stranden.

Jakslund (2001:99) mener at man ut fra funntetthet kan si noe om varighet på oppholdet og antall besøk. Dette forutsetter at man i materialet kan identifisere ulike aktivitetsområder. Deresom området har vært besøkt gjentatte ganger, vil spredningen av artefakter være mer tilfeldig enn det som vil inntreffe ved et enkeltstående besøk. På Gunnarsrød 6 er det enkelte trekk som kan indikere en organisering av boplassen. Samtidig kan den høye andelen avfall i flint, bergart og andre råstoff gi et inntrykk av at boplassen har vært i bruk over lengre perioder og sannsynligvis i flere omganger. I så henseende representerer Gunnarsrød 6 et fastere områdetilknyttet bosetningsmønster enn det vi kjenner fra tidligere perioder. Gunnarsrød 6 minner dermed om seinmesolitisk lokaliteter fra Oslofjord-området, der større kystboplasser er blitt brukt over lengre tid, og hvor utnyttelsen av marine ressurser ser ut til å ha vært grunnlaget for boplassene (Jakslund 2001:116; Mansrud 2008:265).

Ifølge Jakslund (2001:21) ser man en økende bruk av lokalt råstoff i redskapstilvirkningen i løpet av mesolitikum. Den tiltakende regionaliseringen forklarer han med et gradvis skifte fra høy mobilitet til en mer fast eller områdetilknyttet boform. Gunnarsrød 6 kan tolkes innenfor et slikt rammeverk. Den høye bergartsandelen i materialet viser til en stor økseproduksjon, hvor det høyst sannsynlig er lokal bergart som er brukt, selv om det er noe variasjon i materialbruken. Én tolkning er at boplasser med mange økser er et tegn på en mer stedbundet bosetningsstrategi. Tanken bak dette resonnetet

er at øksekonsentrasjonene skyldes at topografisk avgrensede områder er brukt mer permanent av en bestemt sosial gruppe over lengre tid. Dette resulterer i at flere økser samles på ett og samme sted. På Gunnarsrød 6 er det funnet til sammen 23 bergartsøkser, noe som føyer lokaliteten til gruppen boplasser med mange bergartsøkser. For framtidig forskning vil det bli relevant å undersøke disse øksene for å få bedre innsikt i utviklingen av en lokal tradisjon for øksetilvirkning i forbindelse med økonomi og bosetningsstrategi.

GUNNARSRØD 6 – A SITE FROM THE TRANSITION BETWEEN MIDDLE AND LATE MESOLITHIC

The site was situated on former agricultural land on a terrace facing west, on a rather steep hillside, 44–47 m.a.s.l.; see figure 1. 142 square meters were excavated, and a total of 11,755 lithic artifacts were collected. The finds consist of 61% flint and 36% volcanic rock, the latter being mostly debris from stone-axe production.

The shoreline displacement curve dates the site to the transition between the Middle Mesolithic (phase 2 / Tørkop phase) and the Late Mesolithic (phase 3 / Nøstvet phase), BC 6400–6100. This transition has been dated to BC 6400 (e.g. Jakslund 2001:27ff). Typologically, the finds are consistent with this date. Some of the artifacts discussed from Gunnarsrød 6 are pecked round-buttet stone axes/adzes of volcanic rock. Microliths are characteristic artifacts of the Middle Mesolithic; no microliths have been found at Gunnarsrød 6. Conical microblade cores are the oldest type, while handled cores are considered younger. Both appear at Gunnarsrød 6. The handle cores identified are atypical. A type of flint knife typical of the Late Mesolithic appears at Gunnarsrød 6. Knives and grinding slabs of sandstone are also considered typical of the Late Mesolithic and appear on Gunnarsrød 6. The lithic material therefore confirms the dating of the site to the transition between the Middle and the Late Mesolithic.

None of the features found at the site could be dated to the Mesolithic.

Based on the distribution of finds, the site was divided into two excavation units. The northernmost unit was called 6a and the southernmost 6b (fig. 1). The units could be parts of either one settlement or

two chronologically separate settlements. As the 6b unit is situated one meter higher than 6a, the latter interpretation is plausible. This could mean that 6b was a few hundred years older than 6a. However, 6a and 6b have a uniform typology, and no radiocarbon dates exist to confirm or reject the two possible interpretations. At 6a, the soil was investigated in one trench perpendicular to the shore during the settlement. The investigation was carried out by Johan Linderholm, Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå. The result estimated that the shore stood at 44.2 m.a.s.l. at the time of settlement. A similar investigation was not carried out at Gunnarsrød 6b.

From the Late Mesolithic, sites with a large number of stone axes have been identified in the Oslofjord area. These sites have been discussed in relation to the hypothesis stating that social groups throughout the Mesolithic successively became more tied to one limited and relatively small territory. According to this hypothesis, sites with a large number of axes indicate a central place within these territories. At Gunnarsrød 6, 23 stone axes were found. Langangen Vestgård 1, a nearby site dated to late in the Middle Mesolithic, had 42 stone axes. By comparison, older sites have few stone axes in their assemblage. Thus, Gunnarsrød 6 can be regarded as one of the early representatives of sites with a large number of stone axes. This site can thereby be used to show the connection between social groups and territory at least late in the Middle Mesolithic.

Four radiocarbon datings have been carried out on charcoal from Gunnarsrød 6a and two from 6b. None of the radiocarbon dates agrees with the shoreline or the typological dating of the site. This can be explained by human activity in the area during later periods. The earliest radiocarbon dating is to about BC 2100. From surrounding sites, there exist finds of about the same age: one arrowhead from Gunnarsrød 8 (ch. 11) and one fragment of a flint sickle from Gunnarsrød 5 (vol. 2, ch. 9). At this time, Gunnarsrød 6 was not shore-bound, and most likely, agricultural activity was carried out at the site. A few shards of Late Prehistoric pottery were found during excavation; they could be seen in connection with the radiocarbon datings to the Iron Age. Quite a lot of artifacts from historic times, later than AD 1000, were also found. They were interpreted as being deposited at the site mixed with manure. The continuity of landscape use demonstrates that Gunnarsrød 6 was utilized for agriculture from the Late Neolithic and onwards.

LITTERATUR

- Abrahamsson, Lillemor et al. 1983. *Näringslära för högskolan*. Uppsala: Esselte studium AB.
- Ahlström, Torbjörn och Karl-Göran Sjögren. 2009. «Kvinnan från Österöd - ett tidigmesolitiskt skelett från Bohuslän.» *In Situ* 2009:47–64.
- Ahrrenius, Olof. 1935. «Markundersökning och arkeologi.» *Fornvännen* 1935:65–76.
- Amundsen, Øystein Magnus. 2000. *Neolitikum i Agder og Telemark. En komparativ analyse av keramikk og flintøkser*. Oslo: Upublisert hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, IAKK, Universitetet i Oslo.
- Amundsen, Øystein Magnus, S. Knutsen, Axel Mjærum og Gaute Reitan. 2006. «Nøkleby i Ski, Akershus - en tidligneolitisk jordbruksboplass?» *Primitive tider* 9:85–96.
- Andersen, Bjørn G. 1960. *Sørlandet i Sen- og Postglacial Tid*. Oslo: Aschehoug (kommisjon). (Norges geologiske undersøkelse nr. 210).
- Andersson, Stina, Carl Cullberg, Karin Rex Svensson, och Johan Wigforss. 1975. *Sorteringsschema för kärn och skivvyxor av flinta*. Stockholm: Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien.
- Andersson, Stina, Johan Wigforss, och Søren Nancke-Krogh. 1988. *Fångstfolk för 8000 år sedan - om en grupp stenåldersboplatser i Göteborg*. Göteborg: Göteborgs Arkeologiska Museum.
- Andrefsky, William. 1998. *Lithics: Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Antonsson, Karin, and Heikki Seppä. 2007. «Holocene temperatures in Bohuslän, southwest Sweden: a quantitative reconstruction from fossil pollen data.» *Boreas* 36:400–410.
- Apel, Jan. 2001. *Daggers knowledge & power. The social aspects of flint dagger technology in Scandinavia 2350 - 1500 BC*. Uppsala: Coast to coast project. Dept. of Archaeology and Ancient History. Uppsala university.
- Apel, Jan E. et al. 1995. «Fågelbacken och trattbägarsamhället. Samhällsorganisation och rituella samlingsplatser vid övergången till en bofast tillvaro i östra Mellansverige.» *Tor* 27(1):47–132.
- Arisholm, Torstein, og Nymoen, Pål, red. 2005. *Stokkebåter. Nytt om Sørumbåten og andre sørnorske stokkebåtfunn*. Oslo: Norsk Sjøfartsmuseum.
- Arntsen, Øyvind. 2006. «Arkeologi og mikrofön.» *Nicolay Arkeologisk Tidsskrift* 99:30–35.
- Ballin, Torben Bjarke. 1995. «Beskrivelse og analyse af skævtrekantene fra Farsund (Lundevågen R17 og R21).» *Universitetets Oldsaksamlingens Årbok* 1994: 79–90.
- Ballin, Torben Bjarke. 1998. *Oslofjordforbindelsen. Arkæologiske undersøgelser ved Drøbaksundet*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia 48).
- Ballin, Torben Bjarke. 1999a. *Kronologiske og regionale forhold i Sydnorsk stenalder. En analyse med udgangspunkt i bopladserne ved Lundevågen (Farsundprojektet)*. Aarhus.
- Ballin, Torben Bjarke. 1999b. «The middle Mesolithic in southern Norway.» Pp. 203–16 i *The Mesolithic of Central Scandinavia*, edited by Joel Boaz. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter, Ny rekke, nr 22).
- Ballin, Torben Bjarke, og Ole Lass Jensen. 1995. *Farsundprojektet - stenalderbopladser på Lista*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia 29).
- Behre, Karl-Ernst. 2001. «Landscape Development and Occupation History along the Southern North Sea Coast.» Pp. 299–312 in *Climate Development and History of the North Atlantic Realm*, edited by Gerold Wefer, Wolfgang H. Berger, Karl-Ernst Behre, and Eystein Jansen. Berlin: Springer Verlag.
- Berg, Evy. 1995. *Steinalderlokaliteter fra senmesolitisk tid i Vestby, Akershus. Dobbelspor/E6 - prosjektet*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia 32)
- Berg, Evy. 1997. *Mesolitiske boplasser ved Årungen i Ås og Frogn, Akkershus. Dobbelspor/E6-prosjektet* 1996. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Varia 44).
- Berg-Hansen, Inger Marie. 2009. *Steinalderregistrering. Metodologi og forskningshistorie i Norge 1900–2000 med en feltstudie fra Lista i Vest-Agder*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 75).
- Bergstrøm, Bjørn. 1999. «Glacial geology, deglaciation chronology and sea-level changes in the southern Telemark and Vestfold counties, southeastern Norway.» *Norges geologiske undersøkelse Bulletin* 435:23–42.
- Bergsvik, Knut Andreas. 2002. *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen. Bind 1*. Bergen: Bergen Museum, Universitetet i Bergen.
- Bergsvik, Knut Andreas. 2003. *Ethnic boundaries in Neolithic Norway*. Bergen: Department of Archaeology, University of Bergen.
- Bergsvik, Knut Andreas. 2006. *Ethnic boundaries in Neolithic Norway*. Oxford: Archaeopress. (BAR International Series 1554).

- Binford, Lewis R. 1979. «Organisation and formation processes: Looking at curated technologies.» *Journal of Anthropological Research* 35:255–73.
- Binford, Lewis R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York: Academic Press.
- Binford, Lewis R. 1981. «Bones: Ancient Men and Modern Myths.» Pp. 299–312 i *Studies in Archaeology*, edited by Lewis R Binford. New York: Academic Press.
- Biwall, Anders, F. Larsson och Karl-Fredrik Lindberg. 2007. «Arkeologisk metodik.» i *Stenålder i Uppland. Uppdragsarkeologi och eftertanke*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsaleinsis, Riksantikvarieämbetet, Upplandsmuseet.
- Bjerck, Hein B. 1989. *Forskningsstyrt kulturminneforvaltning på Vega, Nordland*. Trondheim: Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet.
- Bjerck, Hein B. 2008a. «Lokalitet 48 Nordre Steghaugen - Tidligmesolittiske boplasser med ildsteder og telttufter.» Pp. 217–56 i *Ormen Lange Nyhamna: NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser*, red. Hein B. Bjerck et al. Trondheim: Tapir.
- Bjerck, Hein B. 2008b. «Norwegian Mesolithic trends: a review.» Pp. 60–106 i *Mesolithic Europe*, edited by Geoff Bailey and Penny Spikins. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bjerck, Hein B. 1983. *Kronologisk og geografisk fordeling av mesolittiske element i Vest- og Midt-Norge*. Bergen: Upublisert magistergradsavhandling ved Universitetet i Bergen.
- Bjerck, Hein B. et al., red. 2008. *Ormen Lange Nyhamna: NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser*. Trondheim: Tapir.
- Boaz, Joel. 1998. *Hunter-gatherer Site Variability: Changing patterns of site utilization in the interior of eastern Norway, between 8000 and 2500 B.P.* Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke 20).
- Brattekværne, Cathrine, og Stian Finmark. 2011. *Rapport fra kulturhistorisk registrering. Nettforsterkning Grenland. Kragerø, Bamble og Skien kommuner*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Brinch Petersen, Eric. 1966. «Klosterlund – Sønder Hadsund – Bøllund. Les trois sites principaux du Maglémosien ancien en Jutland. Essai de typologie et de chronologie.» *Acta Archaeologica* XXXVII:77–185.
- Broadbent, Noel. 1979. *Coastal Resources and Settlement Stability. A Critical Study of a Mesolithic Site Complex in Northern Sweden*. Uppsala: Uppsala universitet, Institute of North European Archaeology.
- Bronk Ramsey, Christopher. 2009. «Bayesian analysis of radiocarbon dates.» *Radiocarbon* 51(1):337–60.
- Browall, Hans. 2011. *Alvastra påbyggnad. 1909–1930 års utgrävningar*. Stockholm: Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien.
- Bårdseth, Gro., red. 2008. *E6-prosjektet Østfold, Band 5, Evaluering - resultat*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 69).
- Callanan, Martin. 2007. *On the edge - a Survey of Early Mesolithic Informal Tools from Central Norway*. Trondheim: NTNU, Faculty of Arts, Department of Archaeology and Religious studies.
- Clark, J. D. Graham. 1948. «The development of fishing in Prehistoric Europe.» *The Antiquaries Journal* 28:45–85.
- Craig, Oliver E. et al. 2005. «Did the first farmers of central and eastern Europe produce dairy foods?» *Antiquity* 79(306):882–94.
- Craig, Oliver E. et al. 2011. «Ancient lipids reveal continuity in culinary practices across the transition to agriculture in Northern Europe.» *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 10.1073/pnas.1107202108:1–6.
- Crombé, Philippe, Yves Perdaen, and Joris Sergeant. 2006. «Extensive artefact concentrations: single occupations or palimpsests? The evidence from the Early Mesolithic site of Verrebroek 'Dok' (Belgium).» Pp. 237–43 in *After the Ice Age. Proceedings of the International Conference, Rottenburg 9-12 September 2003*, edited by C. -J Kind.
- Damlien, Hege. 2010a. «Bjørkeli – en mellommesolittisk lokalitet.» Pp. 236–264 i *Steinalderundersøkelser ved Rena Elv. Gråfjellprosjektet bind III*. Red. Kathrine Stene. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. Universitetet i Oslo. (Varia 76).
- Damlien, Hege. 2010b. «Stene terrasse – en mellommesolittisk og senmesolittisk lokalitet med boligstruktur, ildsted og kokegroper.» i Pp. 275–309 *Steinalderundersøkelser ved Rena Elv. Gråfjellprosjektet bind III*. Red. Kathrine Stene. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. Universitetet i Oslo. (Varia 76).
- Damlien, Hege, red. 2012. *Årsrapport 2011. E18 Bommestad-Sky. Arkeologiske undersøkelser i Larvik kommune, Vestfold fylke*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Damlien, Hege. 2013. *E18-prosjektet Bommestad-Sky. Arkeologiske utgravninger i Larvik kommune, Vestfold fylke. Årsrapport 2012*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Darmark, Kim, Michel Guinard, Lars Sundström, och Pierre Vogel. 2009. *Svartkärret 1–3. Tre mellanmesolittiska lägerplatser i Närke. Slutundersökning. Slutundersökning raä 83:1, 102, 103, Västra Via 1:4, 2:4 Vintrosa socken, Örebro län*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsaleinsis. (SAU rapport 2009:5).
- Demuth, Volker. 2009. *Kulturhistorisk registrering, Porsgrunn kommune, Ny jernbanetrasé Larvik-Porsgrunn*. Skien: Telemark Fylkeskommune.

- Demuth, Volker. 2011. *Kulturbistorisk registrering, Bamble kommune, Ny E 18, sydlig trase*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Demuth, Volker. 2012. *Arkeologisk registrering. Bamble kommune. E 18 - etterregistreringer 2012*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Dobres, Marcia-Anne. 2000. *Technology and Social Agency. Outlining a Practice Framework for Archaeology*. Oxford: Blackwell Publisher.
- Eigeland, Lotte. 2008. «Technology of the heart – the chaîne opératoire concept and six lithic assemblages from the South-Eastern Norwegian Late Mesolithic.» Pp. 149–72 i *Technology in archaeology. Proceedings from the SILA workshop: The study of technology as a method for gaining insight into social and cultural aspects of Prehistory*, edited by Mikkel Sørensen og P. Desrosiers. København: Publications from the National Museum.
- Eigeland, Lotte. 2011. «State or Status Quo? Experimental Archaeology in East Norwegian Stone Age Research.» Pp. 99–121 i *Experimental Archaeology. Between Enlightenment and Experience*, edited by Bodil Petersson and Lars Erik Narmo. Lund: Lund University, Department of Archaeology and Ancient History.
- Eigeland, Lotte C. 2006. *Blod fra stein. En eksperimentell tilnærming til råstoffstrategier og teknologiske tradisjoner i sørøst-norsk senmesolitikum*. Oslo: Upublisert hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, IAKH, Universitetet i Oslo.
- Eigeland, Lotte C. 2013. «Life's a beach – with flint. Til Verdens Ende for å gjøre eksperiment med strandflint.» *Nicolay Arkeologisk Tidsskrift* 121:5–14.
- Eigeland, Lotte, and Elin Hansen. in press. «Let's get hammered. Hammerstones can be used to interpret social mobility and networking in the Mesolithic.» Paper given at the Eight International Conference on the Mesolithic in Europe, Santander, Spain.
- Ekman, Martin. 1996. «A consistent map of the post-glacial uplift of Fennoscandia.» *Terra Nova* 8:158–65.
- Ekstrand, Sofie. 2013. *Rapport arkeologisk utgravning. Skutvikåsen lok. 3-5. Boplatser från äldre och yngre stenålder - med en depå från merovingertid. 227/10 & 12, Skien, Telemark*. Oslo: Arkiv, Kulturbistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Eymundsson, Carine et al. under utarbeidelse: Axes in transformation – Changes in axe technology and society in the Oslofjord area, Norway, c. 9000 – c. 6000 cal BC. I: Kjell Knutsson, Helena Knutsson, Jan Apel and Håkon Glørstad (eds.): *The early settlement of Northern Europe - Technology and communication*.
- Finmark, Stian. 2012. *Kulturbistorisk registrering Porsgrunn kommune. Vestfoldbanen - Dobbeltspor. Tilleggsregistrering*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Fischer, Anders. 2002. «Food for Feasting?» Pp. 341–94 i *The Neolithisation of Denmark 150 years of debate*, edited by Anders Fischer and Kristian Kristiansen. Sheffield: J. R. Collins Publications.
- Fossum, Guro. 2009. *Å knuse stein? En studie av bipolar teknikk belyst ved arkeologisk materiale fra Ormen Lange Nyhamna*. Trondheim. Mastergradsoppgave i arkeologi, NTNU Vitenskapsmuseet.
- Fredén, Curt. 1975. *Subfossil finds of arctic whales and seals in Sweden*. Stockholm: Sveriges geologiska undersökning.
- Fredsjö, Åke. 1953. *Studier i Västsveriges äldre stenålder*. Göteborg: Göteborg och Bohuslänns fornminnesförning.
- Fuglestad, Ingrid. 1999. «The Early Mesolithic site at Stunner [Akershus], south east Norway: A discussion of Late Upper Paleolithic/Early Mesolithic chronology and cultural relations in Scandinavia.» Pp. 198–202 i *The Mesolithic of Central Scandinavia*, edited by Joel Boaz. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter, Ny rekke, nr 22).
- Fuglestad, Ingrid. 2005. *Pionerbosetningens fenomenologi. Sørvest-Norge og Nord-Europa 10200/ 10000 – 9500 BP*. Göteborg: Bricoleur Press.
- Gabrielsen, Gunnar. 1959. «A marine transgression of Boreal age in the southernmost part of Norway.» *Nature* 183:1616.
- Geneste, Jean-Michel. 1991. «Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques.» *Techniques et Cultures* 17-18:1–35.
- Gjerpe, Lars Erik. 2001. «Kult, politikk, fyll, vold og kokegropfelt på Hov.» *Primitive tider* 2001 5–17.
- Gjerpe, Lars Erik. 2006. «10 bud for unge arkeologer som vil i avisa.» *Nicolay Arkeologisk Tidsskrift* 99:20–29.
- Gjerpe, Lars Erik, red. 2008a. *E18-prosjektet Vestfold, Bind 4, Kulturbistoriske, metodiske og administrative erfaringer*. Oslo: Kulturbistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 74).
- Gjerpe, Lars Erik. 2008b. «Formidling.» Pp. 149–52 i *Kulturbistoriske, metodiske og administrative erfaringer. E18-prosjektet Vestfold, Bind 4*. Red. Lars Erik Gjerpe. Oslo: Kulturbistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 74).
- Gjerpe, Lars Erik. 2008c. «Kapittel 6. Radiokarbondateringer - kulturbistoriske og kildekritiske erfaringer.» Pp. 85–94 i *E18-prosjektet Vestfold, Bind 4, Kulturbistoriske, metodiske og administrative erfaringer*. Red. Lars-Erik Gjerpe. Oslo: Kulturbistorisk museum, Fornminneseksjonen. (Varia 74).
- Gjerpe, Lars Erik, og Grethe Bjørkan Bukkemoen. 2008a. «Kapittel 13. Nordby 52 - Heller med Heller med boplasspor fra nøstvettid, neolitikum, bronseal-

- der og jernalder og smieaktivitet fra middelalder.» Pp. 199–234 i *E18-prosjektet - Bind 2, Steinalderboplasser, boplassspor, graver og dyrkningsspor*. Red. Lars Erik Gjerpe. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 72)
- Gjerpe, Lars Erik, og Grethe Bjørkan Bukkemoen. 2008b. «Kapittel 2 - Toskipede hus fra neolitikum-bronsalder og boplassspor fra jernalder.» Pp. 7–38 i *E18-prosjektet Vestfold - Bind 3, Hus, boplass- dyrkningsspor*. Red. Lars Erik Gjerpe. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 73).
- Gjevik, Bjørn. 2009. *Flo og fjære - langs kysten av Norge og Svalbard*. Bærum: Farleia forlag.
- Glob, Peter Vilhelm. 1945. *Studier over den jyske Enkeltgravskultur*. København: Gyldendal.
- Glykou, Aikaterini. 2013. «Seal hunting at the Baltic Sea coast - A case study from the Late Mesolithic and earliest Neolithic Neustadt in Holstein, Germany.» in *Hunting in northern Europe until 1500 AD. Old traditions and regional developments, continental sources and continental influences*, edited by Oliver Grimm and Ulrich Schmölcke. Neumünster: Wachholtz.
- Glørstad, Håkon. 1998. «Senmesolitikum i Østfold - et kronologisk perspektiv.» Pp. 69–82 i *Fra Østfolds oldtid. Foredrag ved 25-årsjubileet for Universitetets arkeologiske stasjon Isegran*. Red. Einar Østmo. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings skrifter. Ny rekke nr. 21).
- Glørstad, Håkon. 2002. «Innledning.» Pp. 1–33 i *Svinesundprosjektet. Bind I. Utgravninger avsluttet i 2001*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen. (Varia 54).
- Glørstad, Håkon. 2003. «Torpum 10 - en boplass fra overgangen mellom mesolitikum og neolitikum.» Pp. 277–310 i *Svinesundprosjektet. Bind 2. Utgravninger avsluttet i 2002*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Universitetets Kulturhistoriske Museer. Fornminneseksjonen. (Varia 55).
- Glørstad, Håkon. 2004a. «Formidling av Svinesundprosjektet.» Pp. 191–202 i *Oppsummering av Svinesundprosjektet. Svinesundprosjektet Bind 4*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 57).
- Glørstad, Håkon. 2004b. «Kronologiske resultater fra Svinesundprosjektet.» Pp. 21–46 i *Svinesundprosjektet. Bind 4*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Universitetets Kulturhistoriske Museer. Fornminneseksjonen. (Varia 57).
- Glørstad, Håkon. 2004c. «Oppsummering av Svinesundprosjektet.» i *Svinesundprosjektet. Bind 4*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Universitetets Kulturhistoriske Museer. Fornminneseksjonen. (Varia 57).
- Glørstad, Håkon. 2005. «Tangen - En neolittisk boplass fra Kragerø kommune, Telemark. Noen betraktninger omkring boplassens kulturmiljø og Traktbegerkulturens vestgrense.» *Viking* 68:25–54.
- Glørstad, Håkon. 2006. *Faglig program bind 1. Steinalderundersøkelser*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 61).
- Glørstad, Håkon. 2008. *Nære ting fra en fjern forntid*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Glørstad, Håkon. 2011. «The Nøstvet axe.» i *Stone axe studies III*, edited by Davis, Vin and Edmonds, Mark. Oxford: Oxbow Books.
- Glørstad, Håkon, og Espen Uleberg. 2002. «200 års flid for massenes føtter eller digitalisering av Oldsaksamlingens funn fra steinalder.» Pp. 73–82 i *UKM - En mangfoldig forskningsinstitusjon*, red. Ellen H. Hofseth. Oslo: Universitetets kulturhistoriske museer.
- Groseth, Lars. 2001. *Å finne sted - Økonomiske og rituelle landskap i Telemark i sen-neolitikum og bronsealder*. Oslo: Universitetets Kulturhistoriske museer. (Varia 53).
- Grøn, Ole. 2000. «Analyse af flintspredninger på steinalderbopladser.» Pp. 157–86 i *Flintstudier*, red. Berit Valentin Eriksen. Århus: Aarhus Universitetsforlag.
- Gustafson, Lil. 1999. «Stunner [Akershus] - The 'first' Early Mesolithic site in eastern Norway.» Pp. 181–88 i *The Mesolithic of Central Scandinavia*. Edited by Joel Boaz. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter, Ny rekke, nr 22)
- Gustafson, Lill. 2005. «Om kokegrop - koksteinsgrop - koge-grube - jordugn - hærdegrop - torkugn - skårvstensgrop.» Pp. 7–8 i *De gåtefulle kokegroper. Kokegropseminaret 31. november 2001. Artikkelsamling*. Red. Lill Gustafson, Tom Heibreen, og Jes Martens. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen. (Varia 58).
- Helskog, Knut, Svein Indrelid, og Egil Mikkelsen. 1976. «Morfologisk klassifisering av slätte steinartefakter.» *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1972-74*:9–40.
- Henningsmoen, Kari E. 1979. «En karbon-datert strandforskyvningskurve fra søndre Vestfold.» Pp. 239–47 i *Fortiden i søkelyset. ¹⁴C datering gjennom 25 år*, red. Reidar Nydal, Sverre Westin, Hafstem Ulf, og Steinar Gulliksen. Trondheim: Laboratoriet for Radiologisk Datering.
- Hernek, Robert. 2005. *Nytt ljus på Sandarnakulturen. Om en boplass från äldre stenålder i Bohuslän*. Göteborg: Institutionen för Arkeologi.
- Hernek, Robert, og Bengt Nordqvist. 1995. *Världens äldsta tuggummi? Ett urval spännande arkeologiska upptäckter som gjordes vid Huseby klev, och andra platser, inför Väg 178 över Orust*. Kungsbacka: Riksantikvarieämbetet UV Väst.

- Hinsch, Eric. 1955. «Traktbegekultur - megalittkultur. En studie av Øst-Norges eldste, neolitiske gruppe.» *Universitetets Oldsaksamlings Årbok 1951-1953*:10-177.
- Holtedahl, Olaf. 1960. *Geology of Norway*. Oslo: H. Aschehoug & Co.
- Hufthammer, Anne Karin. 2006. «The vertebrate fauna of eastern Norway - from the Ice Age to the Middle Age.» Pp. 191-202 i *Historien i forhistorien. Festskrift til Einar Østmo på 60-årsdagen*. Red. Håkon Glørstad, Birgitte Skar, og Dagfinn Skre. Oslo: Kulturhistorisk museum. (Kulturhistorisk museum Skrifter 4).
- Hulthén, Biritta. 1981. «Porös neolitisk keramik.» *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1980-1981* 53-62.
- Hygen, Anne-Sophie. 1977. *Tidligt jordbruk i Vestfold*. Oslo: Mastergradsavhandling i arkeologi, Universitetet i Oslo.
- Hygen, Anne-Sophie. 1982. «Stein- og bronsealderen.» i *Hedrum bygdebok, bind 1 Kulturhistoria*. Nanset: Hedrum kommune.
- Hüls, C. H., H. Erlenkeuser, M. J. Nadeau, P. M. Grootes, and N. Andersen. 2010. «Experimental study on the origin of cremated bone apatite carbon.» *Radiocarbon* 52(2):587-99.
- Høeg, Helge Irgens, og Egil Mikkelsen. 1979. «På sporet av det eldste jordbruket i Telemark.» Pp. 161-67 i *Fortiden i søkelyset. ¹⁴C datering gjennom 25 år*, red. Reidar Nydal, Sverre Westin, Hafstem Ulf, og Steinar Gulliksen. Trondheim: Laboratoriet for Radiologisk Datering.
- Høeg, Ove Arbo. 1985. *Ville vekster til gagn og glede*. Oslo - Bergen - Stavanger - Tromsø: Universitetsforlaget.
- Høgestøl, Mari, Lotte Selsing, T. Løken, og Arne Johan Nærøy, eds. 2005. *Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking - metodikk, tolkning og forvaltning*. Stavanger: Arkeologisk Museum i Stavanger.
- Indrelid, Svein. 1994. *Fangstfolk og bønder i fjellet. Bidrag til Hardangerviddas forhistorie 8500-2500 år før nåtid*. Oslo.
- Indrelid, Svein. 2009. *Arkeologiske undersøkelser i vassdrag. Faglig program for Sør-Norge*. Oslo: Riksantikvaren.
- Ingstad, Anne Stine. 1970. «Steinalderboplassen Rognlien i Eidanger. Et bidrag til belysning av yngre steinalder i Telemark.» *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1967-1968* 19-139.
- Iversen, Frode, Vibeke Lia, og Kristoffer Dahle. 2007. *Veien gjennom Vestfold - E18. Arkeologiske registreringer 2005/2006. Gulli-Langåker, Sky-Nøklegård, Nøklegård-Langangen*. red. Vibeke Lia. Tønsberg: Vestfold Fylkeskommune.
- Iversen, Johannes. 1941. *Landnam i Danmarks Stenalder*. København: Danmarks Geologiske Undersøgelse.
- Jaksland, Lasse. 2000. «Steinalderboplassen på Kvinnesland i Tysvær.» Pp. 103-34 i *Åsgard - Natur- og kulturhistoriske undersøkelser langs en gassrør-trasé i Karmøy og Tysvær, Rogaland*. Red. T. Løken. Stavanger: Arkeologisk Museum i Stavanger. (AmS-Rapport 14).
- Jaksland, Lasse. 2001. *Vinterbrolokalitetene - en kronologisk sekvens fra mellom- og senmesolitikum i Ås, Akershus*. Oslo: Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen. (Varia 52).
- Jaksland, Lasse. 2005. *Hvorfor så mange økser? En tolkning av funnene fra den klassiske Nøstvetboplassen i Ås, Akershus*. Oslo: Upublisert hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, IAKH, Universitetet i Oslo.
- Jaksland, Lasse, red. 2008. *E18 Brunlanesprosjektet, Årsrapport 2007*. Oslo: Kulturhistorisk museum. Universitetet i Oslo.
- Jaksland, Lasse, red. 2012a. *E18 Brunlanesprosjektet, Bind II. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 80).
- Jaksland, Lasse, red. 2012b. *E18 Brunlanesprosjektet, Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Jaksland, Lasse. 2012c. «Pauler 6 - boplass fra tidligmesolitikum.» Pp. 59-92 i *E18 Brunlanes Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Red. Lasse Jaksland. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Jaksland, Lasse. 2012d. «Pauler 7 - boplass fra tidligmesolitikum.» Pp. 93-123 i *E18 Brunlanes Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Red. Lasse Jaksland. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Jaksland, Lasse, red. under utgivelse. *E18 Brunlanesprosjektet, Bind I. Bakgrunn, forutsetninger og kulturhistorisk sammenstilling*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Jaksland, Lasse, og Marianne Bugge Kræmer. 2012. «Nøklegård 1 - lokalitet fra sennolitikum.» Pp. 199-227 i *E18 Brunlanesprosjektet. Bind III*. Red. Lasse Jaksland. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Jansen, Ivar L. 1980. *Skien kommune, Geiteryggen, kvartergeologisk kart BYCC-028-10*. Skien: Fylkeskartkontoret i Telemark og Telemark Distriktshøgskole.
- Johansson, Axel Degn. 2000. *Ældre Stenalder i Norden*. Farum: Sammenslutningen af Danske Amatørarkæologer.
- Jonsson, Leif. 1995. «Vertebrate fauna during the Mesolithic on the Swedish west coast.» Pp. 147-60 i *Man and Sea in the Mesolithic*. Edited by Anders Fischer. Oxford: Oxbow Books. (Oxbow Monograph 53).

- Jonsson, Leif. 1996. *Fauna och landskap i Göteborgstrakten under boreal tid. Djurbensfynden från den boreala kustboplatsten vid Balltorp, Mölndal kommun, Västergötland*. Kungälv: Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar. UV väst.
- Jonsson, Leif. 2007. «Djurbenen från Sandhem. Tidigare undersökningar av djurbenen från kökkenmöddingar i Västsverige.» Pp. 231–51 i *Vistelser vid vatten. Gropke-ramiska platser och kokgropar från bronsålder och järnålder*, red. Marianne Lönn och Pia Claesson. Ödeshög: Riksantikvarieämbetet & Bohusläns museum.
- Kaafjeld, Gunleik. 2005. *Glimt fra skogbrannvernet i Hedmark*. Hamar: Fylkesmannen i Hedmark. Landbruksavdelningen.
- Kankaanpää, Jarmo, and Tuija Rankama. 2009. «The Sujala site in Utsjoki - Post-Swiderian in Northern Lapland?» Pp. 38–44 i *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*, edited by Sinead McCartan, Rick Schulting, Graeme Warren, and Peter Woodman. Oxford: Oxbow Books.
- Kent, Susan. 1991. «The Relationship between Mobility Strategies og Site Structure.» Pp. 33–60 i *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, edited by Ellen M. Kroll and T. Douglas Price. New York: Springer.
- Kent, Susan, and H. Vierich. 1989. «The myth of ecological determinism-anticipated mobility and site spatial organization.» Pp. 96–130 i *Farmers as Hunters. The Implications of Sedentism*, edited by Susan Kent. Cambridge: CUP Archive.
- Kindgren, Hans. 1991. «Dammen. En 8000 år gammal avfallshög eller skeletten som bara blir yngre med tiden.» *Bohuslän, årsskrift för Bohusläns Museum 1991* 87–104.
- Kindgren, Hans. 1996. «Reindeer or seals? Some Late Paleolithic sites in central Bohuslän.» i *The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighbouring areas*. Edited by Lars Larsson. Lund. (Acta Archaeologica Lundensia Series in 8°, No. 24).
- Kindgren, Hans, and Eva Schaller Åhrberg. 1999. «From Sandarna to Lihult: Fredsjö's Enerkleiv phase revisited.» Pp. 217–33 i *The Mesolithic of Central Scandinavia*. Edited by Joel Boas. Oslo: Universitetets Oldsaksamlings. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke 22).
- Knutsson, Helena, och Kjell Knutsson. in press. «Chainé opératoire analys av utvalda flintartefakter från Nøklegård 1, Porsgrunn kommune, Telemark fylke. - En undersökning av tillverkning och användning.» Pp. 253–304 i *E18 Brunlanesprosjektet, Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Red. Lasse Jakslund. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Kristiansen, Kristian. 2002. «The Birth of Ecological Archaeology in Denmark: history and research environments 1950–2000.» i *The Neolithisation of Denmark. 150 years of debate*, edited by Kristian Kristiansen og Anders Fischer. Sheffield: J. R. Collis Publications.
- Kuijt, Ian., William C. Prentiss, and David L. Pokolylo. 1995. «Bipolar reduction: an experimental study.» *Litich technology* 20(2):116–27.
- Kutschera, Morten., og Tor Arne Waraas. 2000. «Steinalderlokaliteten på 'Breiviksklubben', Bratt-Helgaland I Karmøy kommune.» Pp. 61–98 i *Åsgard- Natur- og kulturhistoriske undersøkelser langs en gassrør-trasè i Karmøy og Tysvær, Rogaland*. Red. T. Løken. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger. (AmS-rapport 14).
- Lanting, Jan N., Anita T. Aerts-Bijma, and Johannes van der Plicht. 2001. «Dating of cremated bones.» *Radio-carbon* 43:249–54.
- Lanting, Jan N., and Anna L. Brindley. 1998. «Dating of cremated bone: the dawn of a new era.» *The Journal of Irish Archaeology* IX:1–7.
- Lepiksaar, Johannes. 1964. «Subfossile Robbenfunde von der Swedische Westküste.» *Zeitschr. für Säugetierkunde* 29(5): 257–266.
- Lepiksaar, Johannes. 1983. «Zoologisk undersökning.» Pp. 114–61 i *Bua Västergård - en 8000 årig gammal kustboplatst*, red. Johan Wigforss, Johannes Lepiksaar, Ingrid U Olsson, och Tore Pässe. Göteborg: Göteborgs Arkeologiska Museum.
- Lia, Vibeke. 2008. *Opp fra havet. Arkeologiske registreringer langs ny jernbanetrasé Farriseidet-Telemark grense*. Tønsberg: Vestfold Fylkeskommune.
- Lia, Vibeke. 2009. *Rapport Arkeologisk registrering. E18 Bommestad - Sky*. Tønsberg: Vestfold Fylkeskommune.
- Lidén, Kerstin, Gunilla Eriksson, Bengt Nordqvist, Anders Götherström, and Erik Bendixen. 2004. «'The wet and the wild followed by the dry and the tame' - or did they occur at the same time? Diet in Mesolithic - Neolithic southern Sweden.» *Antiquity* 78(299):23–33.
- Lindblom, Inge. 1984. «Former for økologisk tilpasning i mesolitikum, Østfold.» *Universitetets Oldsaksamling. Årbok 1982/1983*:46–86.
- Linderholm, Johan. 2012. *Markundersøkingar inom Vestfoldbaneprosjektet. Analys av markprofiler från Gunnarsrød 6 och Sundaasen 2 Porsgrunn kommune, Telemark*. Umeå: Miljöarkeologiska laboratoriet, Institutionen för ide- och samhällsstudier. Umeå Universitet.
- Ling, Johan. 2008. *Elevated rock art. Towards a maritime understanding of Bronze Age rock art in northern Bohuslän, Sweden*. Göteborg: Doctoral Theses from University of Gothenburg.

- Löfstrand, Lars. 1974. *Yngre stenålderns kustboplatser. Undersökningarna vid Ås och studier i den gropkeramiska kulturens kronologi och ekologi*. Uppsala: Avhandling (doktorgrad) Uppsala universitet.
- Løken, T., Lars Pilø, og O. Hemdorff. 1996. *Maskinell flateavdekking og utgravning av forhistoriske jordbruksboplasser – en metodisk innføring*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger.
- Lönn, Marianne. 2011. *Björnkvinnans grav. Om en arkeologisk utgravning*. Mölnlycke: Riksantikvarieämbetet Arkeologiska uppdragsverksamheten (UV).
- Mangerud, Jan, Richard Gyllencreutz, Øystein Lohne, and John Inge Svendsen. 2011. «Glacial history of Norway.» Pp. 279–98 i *Quaternary Glaciations Extent and Chronology*, edited by Jurgen Ehlers, Phillip Gibbard, and Phillip Hughes. Amsterdam: Elsevier.
- Mansrud, Anja. 2008. «Kapittel 14. Rødbøl 54 - Boplasspor fra mellommesolitikum og kokegropfelt fra eldre jernalder.» Pp. 235–67 i *E18-prosjektet - Bind 2, Stein-alderboplasser, boplasspor, graver og dyrkningsspor*. Red. Lars Erik Gjerpe. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 72).
- Mansrud, Anja. 2013a. «En mikrolitt til besvær? Typologi, kronologi og komposittredskaper i østnorsk mellommesolitikum.» *Viking* LXXVI:63–86.
- Mansrud, Anja. 2013b. «Hovland 4. Mellommolitikum lokalitet med fire funnkonsentrasjoner og ti strukturer.» Pp. 143–170 i *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*, red. Steinar Solheim og Hege Damlien. Kristiansand: Portal.
- Mansrud, Anja. 2013c. «Torstvet. Et kortvarig opphold i mellommesolitikum.» Pp. 236–254 i *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*, red. Steinar Solheim og Hege Damlien. Kristiansand: Portal.
- Matsumoto, Meiko. 2004. «Austein og Melau. Tidligmesolittiske boplasser i Vestfold.» *Viking* 67:49–68.
- Melle, Torbjørn, og Christoffer Knagenhjelm. 2006. «Feltmetodikk – kvar blei det av oldsakene? Forslag til utbetring av flateavdekkingsmetoden.» *Primitive Tider* 9:63–69.
- Melvold, Stine. 2011. «Råstoff og kommunikasjon i pionerfasen ved Rena elv.» *Primitive Tider* 13:47–59.
- Midtbø, Inger, Lisbeth Prøsch-Danielsen, og Svein Kjetil Helle. 2000. «Den holocene (etteristidens) strandlinje i området Mandal-Kristiansand, Vest-Agder, Sør-Norge: Et forprosjekt.» Pp. 37–49 i *Norsk kvartærbotanikk ved årtusenskiftet*. Red. Lotte Selsing. Stavanger: Arkeologisk museum (AmS-Varia 37).
- Mikkelsen, Egil. 1975a. *Frebergsvik. Et mesolittisk boplassområde ved Oslofjorden*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamling skrifter. – Ny rekke 1).
- Mikkelsen, Egil. 1975b. «Mesolithic in South-eastern Norway.» *Norwegian Archaeological Review* 8(1):19–35.
- Mikkelsen, Egil. 1977. «Østnorske veideristninger - kronologi og øko-kulturelt miljø.» *Viking* XL:147–201.
- Mikkelsen, Egil. 1989. *Fra jeger til bonde. Utviklingen av jordbruksamfunn i Telemark i steinalder og bronsealder*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamling skrifter. Ny rekke 11).
- Mikkelsen, Egil, Torben Bjarke Ballin, and A. K. Hufthammer. 1999. «Tørkop. A Boreal Settlement in South-Eastern Norway.» *Acta Archaeologica* 70:25–57.
- Mikkelsen, Egil, og Helge Irgens Høeg. 1977. «Hakker av elg – og hjortehorn funnet i Norge.» *Universitetets Oldsaksamling årbok 1975–76*:11–28.
- Mikkelsen, Egil, og Helge Irgens Høeg. 1979. «A reconsideration of Neolithic agriculture in Eastern Norway.» *Norwegian Archaeological Review* 12(1):3–47.
- Mjærum, Axel. 2011. «En trindøks med merker av historien - Noen detaljer om et funn fra Stokke i Vestfold.» *Nicolay Arkeologisk Tidsskrift* 114:5–11.
- Mjærum, Axel. 2012a. «Nye åkre og gamle funn. Metodiske betraktninger om undersøkelser av sørøstnorske steinalderboplasser i dyrket mark.» *Primitive tider* 14:15–30.
- Mjærum, Axel. 2012b. «The bifacial arrowheads in South-east Norway. A chronological study.» *Acta Archaeologica* 83:105–43.
- Moen, Asbjørn. 1999. *National Atlas of Norway. Vegetation*. Hønefoss: Norwegian Mapping Authority.
- Myhre, Bjørn., og Ingvild Øye. 2002. *Jorda blir levevei, 4000 f.Kr.-1350 e.Kr.* Oslo: Samlaget. (Norges landbrukshistorie db 1).
- Myhre, Bjørn. 1967. «Tjorahelleren. Et bidrag til Rogalands tidlige steinalder.» *Stavanger Museum Årbok* 77:7–39.
- Nordqvist, Bengt. 1998. *A study of the mesolithic on the west coast of Sweden*. disputationsupplaga. Göteborg: Institutionen för arkeologi, Göteborg.
- Nordqvist, Bengt. 1999. «The Chronology of Western Swedish Mesolithic and Late Paleolithic. Old Answers in Spite of New Methods.» Pp. 235–53 i *The Mesolithic of Central Scandinavia*, edited by J. Boaz. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamling skrifter – Ny rekke 22).
- Nordqvist, Bengt. 2000. *Coastal Adaptions in the Mesolithic. A study of coastal sites with organinc remains from the Boreal and Atlantic periods in Western Sweden*. Göteborg: Institutionen för arkeologi.
- Nordqvist, Bengt. 2005. *Huseby klev. En kustboplat med bevarat organiskt material från äldsta mesolitikum till järnålder. Bohuslän, Morlanda socken, Huseby 2:4 och 3:13, RAÅ 89 och 485*. Mölndal: Riksantikvarieämbetet. Avdelningen för arkeologiska undersökningar.

- Nyhus, Per. 1999. *Larvik A-Å*. Larvik: Østlands-Posten.
- Nyland, Astrid. 2010. *Kulturhistorisk registrering, Porsgrunn kommune. Dobbeltspor - Jernbane 2010*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Nyland, Astrid. 2012. «Pauler 4 – tidligmesolittisk bosetning.» Pp. 3–58 i *E18 Brunlanes Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Red. Lasse Jaksland. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Nyland, Astrid, og Tina Amundsen. 2012. «Bakke - boplass fra tidligmesolitikum.» Pp. 143–198 i *E18 Brunlanes Bind III. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum og senere*. Red. Lasse Jaksland. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 81).
- Nærøy, Arne Johan. 1994. *Troll-prosjektet. Arkeologiske undersøkelser på Kollsnes, Øygarden k. Hordaland, 1989-1992*. Bergen: Arkeologisk Institutt, Universitetet i Bergen.
- O'Connell, J. F. 1987. «Alyawara site structure and its archaeological implications.» *American Antiquity* 52:74–108.
- Odell, George H. 2000. «Stone Tool Research at the End of the Millennium: Procurement and Technology.» *Journal of Archaeological Research* 8(4):269–331.
- Odgaard, Ulla. 1993. *C.nr. 38156, E18 - Rugtvedt 1993, Bamble kommune, Telemark fylke*. Oslo: Arkiv, Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Olesen, Odleiv, et al. 2002. *Neotectonics in Norway. Final report*. Oslo: Norges geologiske undersøkelse. (NGU Report no 2002.002).
- Olsen, Asle Bruen. 1992. *Kotedalen - en boplass gjennom 5000 år. Fangstbosetning og tidlig jordbruk i Vestnorsk steinalder*. Historisk museum, Universitetet i Bergen.
- Olsen, Jesper et al. 2008. «Characterisation and blind testing of radiocarbon dating of cremated bone,» *Journal of Archaeological Science* 35(3):791–800.
- Olsen, Knut Sofus, og Rolf Sørensen. 1992. *TJØME 1813 II. Kvartærgeologisk kart - M. 1 : 50 000, med beskrivelse*. Trondheim: Norges geologiske undersøkelse.
- Olsen, Morten. 2012. *Arkeologisk registrering E-18 Rugtvedt - Dørdal 2011*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Olsson, Ingrid U., and M. F. A. El-Daoushy. 1974. «A comparison of different methods for pretreatment of bone.» *Geologiska föreningens förhandlingar*. 96:625–39.
- Olsson, Ingrid U. 1996. «¹⁴C dates and the reservoir effect.» Pp. 5–23 i *International workshop on isotope-geochemical research in the Baltic region; Lobusalu, Estonia, March 14-16, 1996*, edited by Johannes Van der Plicht. Groningen: Centre for Isotope Research.
- Olsson, Louise. 1996. *Metkrokar för insjö- eller kustfiske? En funktionell och korologisk analys av 121 metkrokar*. Göteborg: Otryckt C-uppsats, Göteborgs Universitet, Institutionen för Arkeologi.
- Persson, Per. 2008. «Nauen 5.2 - Stenåldersboplatser och fossil åkermark.» i *E18-prosjektet Vestfold, Bind 2. Stenålderboplasser, boplasspor, graver og dyrkingsspor*. Red. Lars Erik Gjepe. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 72)
- Petersen, Peter Vang. 1993. *Flint fra Danmarks Oldtid*. København: Høst og Søn.
- Petersen, Peter Vang. 2008. *Flint fra Danmarks Oldtid*. København: Museerne.dk.
- Prescott, Christopher. 1991. «Late Neolithic and Bronze Age developments on the periphery of Southern Scandinavia.» *Norwegian Archaeological Review* 24(1):35–48.
- Prescott, Christopher. 1995. «Aspects of Early Pastoralism in Sogn, Norway.» *Acta Archaeologica* 66:163–90.
- Prescott, Christopher. 2009. «History in prehistory - the later Neolithic/Early Metal Age, Norway.» Pp. 193–216 i *Neolithisation as if history mattered. Processes of Neolithisation in North-Western Europe*, red. Håkon Gørstad og Christopher Prescott. Lindome: Bricoleur Press.
- Pässe, Tore. 1983. *Havsstrandens förändringar i norra Halland under Holocen tid*. Göteborg: Göteborgs universitet. Geologiska institutionen.
- Pässe, Tore. 1996. *A mathematical model of the shore level displacement in Fennoscandia*. Göteborg: Sveriges geologiska undersökning.
- Rankama, Tuija, and Jarmo Kankaanpää. 2008. «Eastern arrivals in post-glacial Lapland: the Sujala Site 10,000 cal BP.» *Antiquity* 82:884–98.
- Reimer, Paula J. et al. 2011. «IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0-50,000 Years cal BP.» *Radiocarbon* 51(4):1111–50.
- Reitan, Gaute. 2010. «Lundevågenprosjektet - gammelt nytt fra Norges sørpiss.» *Vest-Agder-museet Lista Årbok* 2010:39–50.
- Reitan, Gaute. 2012. «Siste nytt fra Norges 'megalitikum'. Om en sikringsgraving nær en megalittgrav på Hurum.» Pp. 121–41 i *Neolitikum. Nye resultater fra forskning og forvaltning*. Red. Anette Solberg, Jon Atle Stålesen, og Christopher Prescott. Oslo: Nicolay. (Nicolay Skrifter 4).
- Reitan, Gaute, og Inger Marie Berg-Hansen. 2009. *Rapport fra arkeologisk utgravning. Lundevågenprosjektet delrapport 1. Sammenfattende rapport. Lunde, 6/1, 6/35 og Skjolnes, 7/23, 7/27, Farsund kommune, Vest-Agder*. Oslo: Arkiv, Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Rosvold, Jørgen, Hallvard Haanes, Reidar Andersen, Knut H. Røed, og Kari Bjørneraas. 2012. «Artenes

- historie i Norge - bestandsutvikling, genetikk og forvaltning.» Pp. 34–59 i *Klauvøilt i norsk natur - historie, biologi og forvaltning*, red. Kari Bjørneraas. Trondheim: Akademika Forlag.
- Rui, Liv Marit. 1990. *Gassrørprosjektet. Registrering av fornminner i Vestfold og deler av nedre Telemark, fjellpipe I*. Oslo: Arkiv, Unversitetet i Oslo v/Oldsaksamlingen, Institutt for arkeologi, kunsthistorie og numismatikk.
- Schaller Åhrberg, Eva. 2007. «Fishing for storage: Mesolithic short term fishing for long term consumption.» i *Shell Middens in Atlantic Europe*, edited by Nicky Milner, Oliver E Craig, and Geoffrey N Bailey. Oxford: Oxbow Books.
- Schiffer, Michael B. 1987. *Formation processes of the archaeological record*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Schiffer, Michael B. 1972. «Archaeological context and systemic context.» *American Antiquity* 37(2):156–65.
- Schmitt, Lou et al. 2006. «'Why they came': The colonization of the coast of Western Sweden and its environmental context at the end of the last glaciation.» *Oxford Journal of Archaeology* 25(1):1–28.
- Selsing, Lotte. 1979. «Gamle furustubber i fjellet.» *Arkeologisk Museum i Stavanger, Småtrykk* 3 71–85.
- Seppä, Häikki, Anne Elisabeth Bjune, Richard J. Telford, H. John B. Birks, and S. Veski. 2009. «Last nine-thousand years of temperature variability in Northern Europe.» *Climate of the past Discussions* 5(3):1521–52.
- Shennan, Ian et al. 2000. «Modelling western North Sea Palaeogeographies and tidal changes during the Holocene.» *Geological Society, London, Special Publications* 166:299–319.
- Sinclair, Anthony R. E., og N. Schlanger, eds. 1990. «Technology in the humanities.» *Archaeological Review from Cambridge* 9.
- Sjöberg, Jan Erik. 1987. «Stockbåten – en tidlös farkost.» *Fynd* 1987/1.
- Sjögren, Karl-Göran. 2003. «Mångfalldige ubrminnes grafvar...» *Megalitgravvar och samhälle i Västsverige*. Göteborg: Institutionen för arkeologi. Göteborgs universitet.
- Sjöström, Arne. 2004. *Rönneholm 6–10, 12, 14 och 15. Arkeologisk undersökning av ett mesolitiskt boplatsskomplex i Rönneholms mosse, Hassle 32:18, Stehag socken, Eslövs kommun, Skåne*. Lund: Institutionen för arkeologi och antikens historia Lunds universitet.
- Sjöström, Arne, and Björn Nilsson. 2009. «'Rulers' of southern Sweden: Technological aspects of a rediscovered tool.» Pp. 788–94 i *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*, edited by Sinead McCartan, Rick Schulting, Graeme Warren, og Peter Woodman. Oxford: Oxbow books.
- Skjelstad, Guro. 2003. *Regionalitet i vestnorsk mesolitikum. Råstoffbruk og regionale grense på Vestlandskysten i mellom- og senmesolitikum*. Bergen: Upublisert hovedfagsoppgave, Universitetet i Bergen, Bergen.
- Skjelstad, Guro. 2011a. «Fosenlokalitetene - oppsummeringer og diskusjon.» Pp. 217–46 i *Steinalderboplasser på Fosenhalvøya. Arkeologiske og naturvitenskapelige undersøkelser 2004–2007, T-forbindelse, Karmøy kommune, Nord-Rogaland*. Red. Guro Skjelstad. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger. (AmS-Varia 52).
- Skjelstad, Guro. 2011b. «Lindøy 1B - en lokalitet fra siste del av mellommesolitikum.» Pp. 169–76 i *Steinalderboplasser på Fosenhalvøya. Arkeologiske og naturvitenskapelige undersøkelser 2004–2007, T-forbindelse, Karmøy kommune, Nord-Rogaland*. Red. Guro Skjelstad. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger. (AmS-Varia 52).
- Solberg Andreassen, I. 2006. «Vilje til formidling.» *Nicolay Arkeologisk Tidsskrift* 99:4–11.
- Solem, Maria Westrum. 2012. *Arkeologisk registrering. Porsgrunn kommune Vestfoldbanen - Dobbeltspor. Tilleggsregistreringer 2012*. Skien: Telemark Fylkeskommune.
- Solheim, Steinar. 2012. *Lokal praksis og fremmed opphav. Arbeidsdeling, sosiale relasjoner og differensiering i østnorsk tidligneolitikum*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Solheim, Steinar, red. 2014. *E18 Rugtvedt-Dørdal. Arkeologisk undersøkelser i Bamble kommune, Telemark fylke. Årsrapport 2013*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo.
- Solheim, Steinar, og Hege Damlien, red. 2013. *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*. Kristiansand: Portal forlag.
- Solheim, Steinar, og Dag Erik Færø Olsen. 2013. «Hovland 3. Mellommessolitisk boplass med hyttetuft.» I *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*, red. Steinar Solheim og Hege Damlien. Kristiansand: Portal forlag.
- Sollberger, Solly J. B., and L. W. Patterson. 1976. «The myth of bipolar flaking industries.» *Newsletter of lithic Technology* 5(3):40–41.
- Soltvedt, Eli-Christine. 2009. *Bøndene på Kvålehodlene : boplass-, jordbruks- og landskapsutvikling gjennom 6000 år på Jæren, SV Norge*. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger.
- Soltvedt, Eli-Christine, og Kari E. Henningsmoen. under utgivelse. «Agricultural and household activities in prehistoric Vestfold, Southeast Norway, as illustrated by pollen data and the charred remains of crops and wild plants.»

- Stabell, Bjørg. 1980. «Holocene shorelevel displacement in Telemark, southern Norway.» *Norsk Geologisk Tidsskrift* 60:71–81.
- Stabell, Bjørg. 1982. *The response of Diatom floras during Late Quaternary shore line displacement in southern and western Norway*. Oslo: Avhandlin (dr. scient.), Universitetet i Oslo.
- Stene, Kathrine, red. 2010. *Steinalderundersøkelser ved Rena elv. Gråfjellprosjektet. Bind III*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. (Varia 76).
- Strydonck, Mark Van, Mathieu Doudin, and Guy De Mulder. 2010. «The carbon origin of structural carbonate in bone apatite of cremated bones.» *Radiocarbon* 52(2-3):578–86.
- Sundström, Lars, and Jan Apel. 1998. «An early Neolithic axe production and distribution system within a semi-sedentary farming society in eastern central Sweden, c. 3500 BC.» Pp. 155–91 i *Proceedings from the third flint alternatives conference at Uppsala, Sweden, October 18–20, 1996*. Edited by Lena Holm and Kjell Knutsson. Uppsala: Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University. (Occasional Papers in Archaeology 16).
- Sundström, Lars, Kim Darmark, och Niklas Stenbäck, eds. 2006. *Postboda 2 och 1. Säsongsboplatser med gropkeramik från övergången tidigneolitikum–mellanneolitikum i norra Uppland*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsalensis.
- Svensson, Nils-Olof, och Joachim Regnell. 2013. «Vegetationsdynamik och markanvändningshistoria längs vägsträckan Gulli-Langaker i Vestfold, Norge.» Pp. 125–64 in *E18-prosjektet Gulli-Langaker, bind 3*, red. Lars-Erik Gjerpe. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sørensen, Mikkel. 2006. «Teknologiske traditioner i Maglemosekulturen. En diakron analyse af Maglemosekulturens flækkeindustri.» Pp. 19–76 i *Stenalderstudier. Tidligt mesolitiske jægere og samlere i Sydskandinavien*, red. Berit V Eriksen. Århus: Jysk Arkæologisk Selskab.
- Sørensen, Mikkel. 2008. «Spatial Analysis by Dynamic Technological Classification: a Case Study from the Palaeolithic— Mesolithic transition.» Pp. 107–24 i *Technology in Archaeology: Proceedings of the SILA Workshop: The Study of Technology as a Method for Gaining Insight Into Social and Cultural Aspects of Prehistory; The National Museum of Denmark, Copenhagen, november 2–4, 2005*, edited by Mikkel Sørensen og P. Desrosiers. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Sørensen, Mikkel. 2012. «The arrival and development of pressure blade technology in southern Scandinavia.» Pp. 237–59 i *The emergence of pressure blade making: from origin to modern experimentation*, edited by P. Desrosiers. Montreal: Springer.
- Sørensen, Mikkel et al. 2013. «The First Eastern Migrations of People and Knowledge into Scandinavia: Evidence from Studies of Mesolithic Technology, 9th–8th Millennium BC.» *Norwegian Archaeological Review* 46(1):19–56.
- Sørensen, Mikkel, and P. Desrosiers, eds. 2008. *Technology in Archaeology: Proceedings of the SILA Workshop: The Study of Technology as a Method for Gaining Insight Into Social and Cultural Aspects of Prehistory; The National Museum of Denmark, Copenhagen, november 2–4, 2005*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Sørensen, Rolf. 1979. «Late Weichselian deglaciation in the Oslofjord area.» *Boreas* 8(2):241–46.
- Sørensen, Rolf et al. under utgivelse. «Utviklingen av det sennglasiale og tidlig preboreale landskapet og vegetasjonen omkring steinalderboplassene ved Pauler, Larvik kommune, Vestfold.» *E18 Brunlanesprosjektet. Bind I*. Red. Lasse Jakobsland.
- Sørensen, Rolf, Sivert Bakkelid, og Bjørn Torp. 1987. «Landhevning. Kartblad 2.3.3. Målestokk 1:5 mill.» i *Nasjonaltatlas for Norge*. Hønefoss: Statens kartverk.
- Sørensen, Rolf, Kari E. Henningsmoen, Helge I. Høeg, Bjørg Stabell, and Kristine M. Bukholm. 2007. «Geology, Soils, Vegetation and Sea-levels in the Kaupang Area.» Pp. 251–72 i *Kaupang in Skiringssal, Norske Oldfunn XXII*, red. Dagfinn Skre. Oslo: Aarhus University Press.
- Thomas, Elizabeth R. et al. 2007. «The 8.2ka event from Greenland ice cores.» *Quaternary Science Reviews* 26(1–2):70–81.
- Trigger, Bruce G. 1989. *A history of archaeological thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trøim, Isa. 1994. *Skinner og minner. Modernisering av Vestfoldbanen. Konsekvenser for kulturminnene. Delrapport for strekningen Larvik Eidanger*. Bærum: K.U. Rosland Arkitektkontor.
- Tørhaug, Vanja. 2003. «Torpum 9b - en boplass fra nøstvetfasen med kulturlag og ildsteder.» Pp. 79–141 i *Svinesundprosjektet. Bind 2. Utgravninger avsluttet i 2002*. Red. Håkon Glørstad. Oslo: Universitetets Kulturhistoriske Museer. Fornminneseksjonen. (Varia 55).
- Undås, Isak. 1950. «Om morener, israndstadier, marine grenser og jordskorpas stigning ved den seinglasiale Oslofjord.» *Universitetet i Bergen Årbok 1950. Nat.vit. Rk.* 1:1–71.
- Vinsrygg, Synnøve. 1979. «Reiskapar til sanking/primitivt jordbruk? Analyse av steinkøller med bora hol frå Rogaland.» *Viking* 42:27–68.
- Vogel, Pierre. 2010. *Vardagslivets aktiva oförändring. En studie av kultur genom arkeologi och stenåldersboplatser*. Uppsala: Uppsala universitet.
- Waraas, Tor Arne. 2001. *Vestlandet i tidlig Preboreal tid*.

- Fosna, Abrensburg eller vestnorsk tidligmeolitikum*. Bergen: Universitetet i Bergen.
- Welinder, Stig. 1971. «Överråda. A pitted ware culture site in Eastern Sweden.» *Meddelanden från Lunds Universitets Historiska Museum* 1969-70:5-98.
- Welinder, Stig. 1975. *Prehistoric agriculture in eastern Middle Sweden*. Lund: Arkeologiska institutionen, Lunds universitet.
- Whittaker, John C. 1994. *Flintknapping. Making & understanding stone tools*. Austin: University of Texas Press.
- Wigforss, Johan. 1995. «West Swedish Mesolithic settlements containing faunal remains - aspects of the topography and economy.» i *Man and Sea in the Mesolithic - coastal settlement above and below present sea level*. Edited by Anders Fischer. Oxford: Oxbow Books (Oxbow Monograph vol. 53).
- Wiseman, John L. 2007. *Överlevnadshandbok - Hur man överlever i natur och till sjöss*. Stockholm: Bokförlaget Forum.
- Yerkes, Richard W., og P. Nick Kardulias. 1993. «Recent developments in the analysis of lithic artifacts.» *Journal of Archaeological Research* 1:89-119.
- Østmo, Einar. 1976. «Torsrød. En senmesolittisk kystboplass i Vestfold.» *Universitetets Oldsaksamlings årbok* 1972-74:41-52.
- Østmo, Einar. 1988. *Etableringen av jordbrukskultur i Østfold i steinalderen*. Oslo: Universitetets Oldsaksamling. (Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke. Nr. 10).
- Østmo, Einar. 1995. «Nøstvetboplassen på Dælenengen i Oslo. Universitetets Oldsaksamlings første boplassundersøkelse.» *Universitetets Oldsaksamling Årbok* 1993-1994:91-119.
- Østmo, Einar. 1997. «The Neolithic coastal site at Auve in Sandefjord, Vestfold, Southeast Norway. An introductory note on the archaeology.» Pp. 9-15 i *Auve, bind II*, vol. 17, *Norske oldfunn*.
- Østmo, Einar. 1998. «Da jordbruket kom til Norge. Funn fra TN A-fasen i Østfold.» Pp. 83-108 i *Fra Østfolds oldtid. Foredrag ved 25-årsjubileet for Universitetets arkeologiske stasjon Isegran*. Red. Einar Østmo. Oslo. (Universitetets Oldsaksamlings skrifter. Ny rekke nr. 21)
- Østmo, Einar. 2008. *Auve. En fangstboplass fra yngre steinalder på Vesterøya i Sandefjord. I. Den arkeologiske del*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. (Norske Oldfunn XXVIII).
- Østmo, Einar. 2011. *Kriggergraver. En dokumentarisk studie av senneolittiske hellekister i Norge*. Oslo: Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo. (Norske Oldfunn XXVI)
- Østmo, Einar, og L. Skogstrand. 2006. «Nye funn av traktbegerkeramikk ved Oslofjorden. Børsebakke og Vøyenenga.» *Viking Bind LXIX*:69-90.

