

## 2.4.1. KRØGENES D2

### Lokalitet fra seinmesolitikum med koniske kjerner, kulturlag og omfattende produksjon av nøstvetøkser

*Anja Mansrud, Lotte Eigeland og Gaute Reitan*

C59689, C60093, Krøgenes 511/6, Arendal kommune, Aust-Agder					
Askeladden-ID	Utgravd areal	Antall funn	Høyde	Datering	Strukturer
159966	136,2	23 136	20–22 moh.	SM, TN, BRA, RT	18 stk.

#### SAMMENDRAG

Krøgenes D2 ble undersøkt i regi av E18 Tvedestrand–Arendal-prosjektet i 2014. Ved utgravningen ble det samlet inn ca. 20 500 funn av flint, bergart, kvarts, kvartsitt og sandstein, katalogisert under C59689. Lokaliteten ble videre undersøkt i 2015 og 2016 i forbindelse med feltkurs for masterstudenter i arkeologi ved *Institutt for arkeologi, konservering og historie* (IAKH) ved Universitetet i Oslo (UiO). Det ble da gjennomført en nærmere undersøkelse av et kulturlagsprofil som stod igjen etter undersøkelsen i 2014, og ytterligere ca. 3000 funn ble samlet inn. Disse er katalogisert under C60093, men på en svært forenklet måte og egner seg ikke for detaljerte, sammenlignende studier uten nærmere analyser. I det følgende presenteres resultater fra de til sammen tre undersøkelsene på Krøgenes D2.

Krøgenes D2 lå 22–23 moh., og har vært tilgjengelig for strandbundne opphold gjennom et langt tidsrom. C14-dateringer og typologiske/teknologiske trekk ved funnmaterialet viser at lokalitetens hovedbruksfase kan dateres til seinmesolitikum og tidsrommet 5300–5000 f.Kr. Blant de til sammen drøyt 23 000 gjenstandsfunnene er en stor andel av nøstvetøkser og slipeplater samt en stor mengde produksjonsavfall av bergart. Bergartsmaterialet vitner om omfattende økseproduksjon på stedet. Produksjonsavfallet av bergart synes til dels å være av andre råstoffer enn de hele og fragmenterte, brukte øksene. Dette antyder at ferdigproduserte økser er brakt inn fra et annet sted, mens økser produsert på Krøgenes D2 er brakt videre. En teknologisk analyse av utvalgte deler av flintmaterialet viser at flekker og mikroflekker primært er tilvirket med indirekte teknikk og trykkteknikk med utgangspunkt i koniske kjerner, heller enn fra håndtakskjerner. Dette kan tyde på at flekkeproduksjon fra koniske kjerner, som til nå er påvist i mellommesolittiske kontekster på Østlandet, ble videreført inn i seinmesolitikum i Aust-Agder. Forekomst av konisk teknologi sammen med produksjon av nøstvetøkser på Krøgenes D2 viser at regionen har likhetstrekk med både det sør-/vestnorske og det østnorske teknokomplekset i seinmesolitikum. Materialet har stort potensial for videre forskning på teknologi og råstoffutnyttelse, samt overordnede kronologiske og regionale trender i sørnorsk seinmesolitikum.

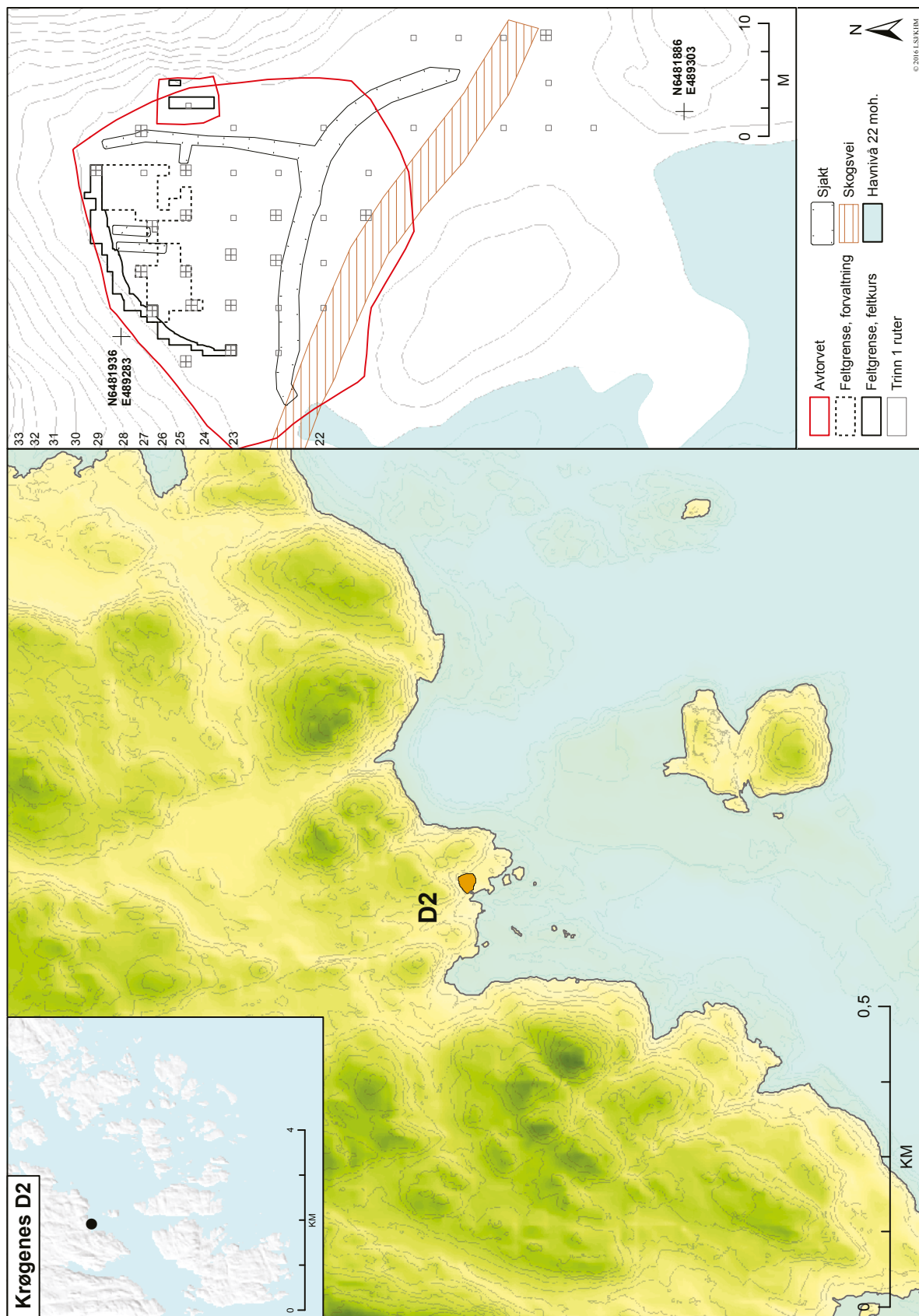
#### BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Krøgenes D2 (ID 159966) ble påvist ved Aust-Agder fylkeskommunes registrering i 2013. Under registreringen ble det gravd syv prøvestikk. Alle syv inneholdt funn, og totalt ble 63 funn av bergart, flint, kvarts og slipeplatefragmenter samlet inn fra dem. I registreringsrapporten påpekes det at den funnførende flaten var myrlandet med tykk torv. Lokaliteten ble anslått å være seinmesolittisk og omkring 800–850 m<sup>2</sup> stor (Eskeland 2013: 69–70).

#### BELIGGENHET, TOPOGRAFI OG JORDSMONN

Lokaliteten lå 22–23 moh. på en sørvendt flate ved foten av et bratt berg i nord, som dannet en amfi-lignende

terrengformasjon (fig. 2.4.1.1 og fig. 2.4.1.2). I forhistorisk tid har det gått et eller flere steinras her, og stein, grus og sand overlagret et tidligere avsatt kulturlag. I vest og sørvest var flaten avgrenset av et mindre, langstrakt berg, og av kraftig fall i terrenget sør for dette. Lokalitetsflaten var i alt ca. 850 m<sup>2</sup>, og funn av flint og andre bergarter var konsentrert til den nordøstlige delen. Denne delen av flaten lå noe høyere i terrenget, var tørrere enn det resterende området og hullet svakt mot sør og sørvest. Den sørlige delen av lokaliteten var fuktig og tilgrodd med myr. Krøgenes D2 har trolig vært i bruk da havnivået stod omkring 19 meter over dagens nivå. Lokaliteten har da ligget ved stranden vendt mot det øst–vestgående sundet nord for Tromøya, på et nes med en bukt på hver side (fig. 2.4.1.1; jf. Romundset, kap. 3.2, denne bok). Flaten lå i ly med



**Figur 2.4.1.1:** Krøgenes D2, beliggenhet med havnivå satt til 22 meter over dagens. Dette nivået bør imidlertid anses som et absolutt maksimum (jf. Romundset, kap. 3.2, denne bok), og lokaltopografiske forhold tilsier at havnivået har stått noe lavere da lokaliteten var i bruk. Ill.: L.S. Johannessen / KHM. *Figure 2.4.1.1: Map displaying Krøgenes D2 with a reconstructed sea level at 22 m above present. Based on the local topography and the shoreline displacement curve (cf. Romundset, chapter 3.2, this volume), this level should however be considered an absolute maximum.*



**Figur 2.4.1.2:** Øverst: Krøgenes D2 under utgravning, trinn 1, sett mot nordøst. Stranden har da ligget nede til venstre for knausen som ses til venstre i bildet. Nederst: Lokalteten etter endt undersøkelse i 2014, sett mot sørøst. Stranden vil ha ligget bak trærne midt i bildet. *Figure 2.4.1.2: Top: the site during step 1 of the excavation, facing northeast. Bottom: Krøgenes D2 after the investigation in 2014, facing southeast.*



**Figur 2.4.1.3:** Øverst: Kulturlaget på Krøgenes D2 under utgraving med overbygg, trinn 2, sett mot nordvest. Nederst: utgraving, trinn 1, lokaliteten sett mot øst. Vanskelige graveforhold og mye nedbør gjorde det vanskelig å få grep om stratigrafi og lagutbredelse, og det måtte graves flere dreneringsgrøfter for å lede vann bort fra undersøkelsesområdet. *Figure 2.4.1.3: Top: the cultural layer at Krøgenes D2 during excavation, facing northwest. Bottom: high rainfall characterized the investigation period, which made the conditions challenging. Ditches were dug to drain the site.*

høye bergknauser og stigende skråning i vest, nord og øst, og bak en skjermende knaus i sør. Det vil ha vært gode muligheter for landing av båter vest for knausen, kanskje også øst for knausen, men da noe lenger unna det funnførende området på lokaliteten. Før hogst var lokaliteten bevokst med blandingsskog av gran, bjørk og småkratt, med en tett underskog av bregner.

## KILDEKRITISKE FORHOLD

Variasjonene i jordarter og lagdeling i undergrunnen på lokaliteten kan både skyldes naturforstyrrelser som bekkeavleiringer, påvirkning fra røtter og lignende, men også seinere tids inngrep og aktiviteter. På grunn av den fuktige grunnen har det vært drenert og gravd her i nyere tid. En turvei med påførte steinmasser krysset tvers over lokaliteten fra øst til vest. Disse aktivitetene har forstyrret den sørlige delen av steinalderlokaliteten. I tillegg har det stått flere mindre bygninger midt på flaten i nyere tid, men disse har blitt fundamentert på en måte som ikke har forstyrret undergrunnen. Enkelte C14-dateringer indikerer også aktiviteter på lokaliteten etter seinmesolittisk tid. Blant annet ble en kullprøve fra det vestlige kulturlagsprofilen datert til yngre romertid (tab. 2.4.1.18). Dette dateringsresultatet kan ikke ses i sammenheng med det innsamlede materialet av flint og bergart, men kan tyde på at det har foregått avsviing og/eller dyrkning her i eldre jernalder. Det skal også nevnes at det ikke er gjennomført nærmere petrokjemiske analyser av bergartsmaterialet fra Krøgenes D2.

## UTGRAVNING, METODE OG FAGLIGE PRIORITERINGER

I Aust-Agder er det tidligere undersøkt relativt få lokaliteter fra seinmesolitikum (Reitan, kap. 1.2, denne bok). Hovedmålsettingen for utgravningen i 2014 var å få frem et gjenstandsmateriale som kunne belyse typologi, teknologi og kronologi i seinmesolitikum. Under utgravningen ble det klart at de kildekritiske forholdene og undersøkelsesmetodikken gjorde det vanskelig å undersøke vertikal og horisontal funnfordeling i detalj, eller gjøre detaljerte romlige spredningsanalyser av aktivitetsområder og boplassorganisering. I det videre arbeidet med lokaliteten er det derfor anlagt et teknologisk perspektiv med fokus på å vise potensialet i fremtidige studier av avfallsmaterialet av flint og bergart. Sentrale spørsmål har vært: Hvilke teknologiske konsepter kan observeres? Kan konseptet for økseteknologien beskrives? Er det mulig å undersøke hvor mange økser som er produsert, og hvor mange som er ført vekk fra lokaliteten? Hva slags aktiviteter og bosetningstype representer funnene – er det

sammenhengende opphold over tid, eller er lokaliteten bygget opp gjennom flere gjentakende besøk over tid innenfor et mobilt bosetningssystem (jf. Kent 1992)?

### Trinn 1

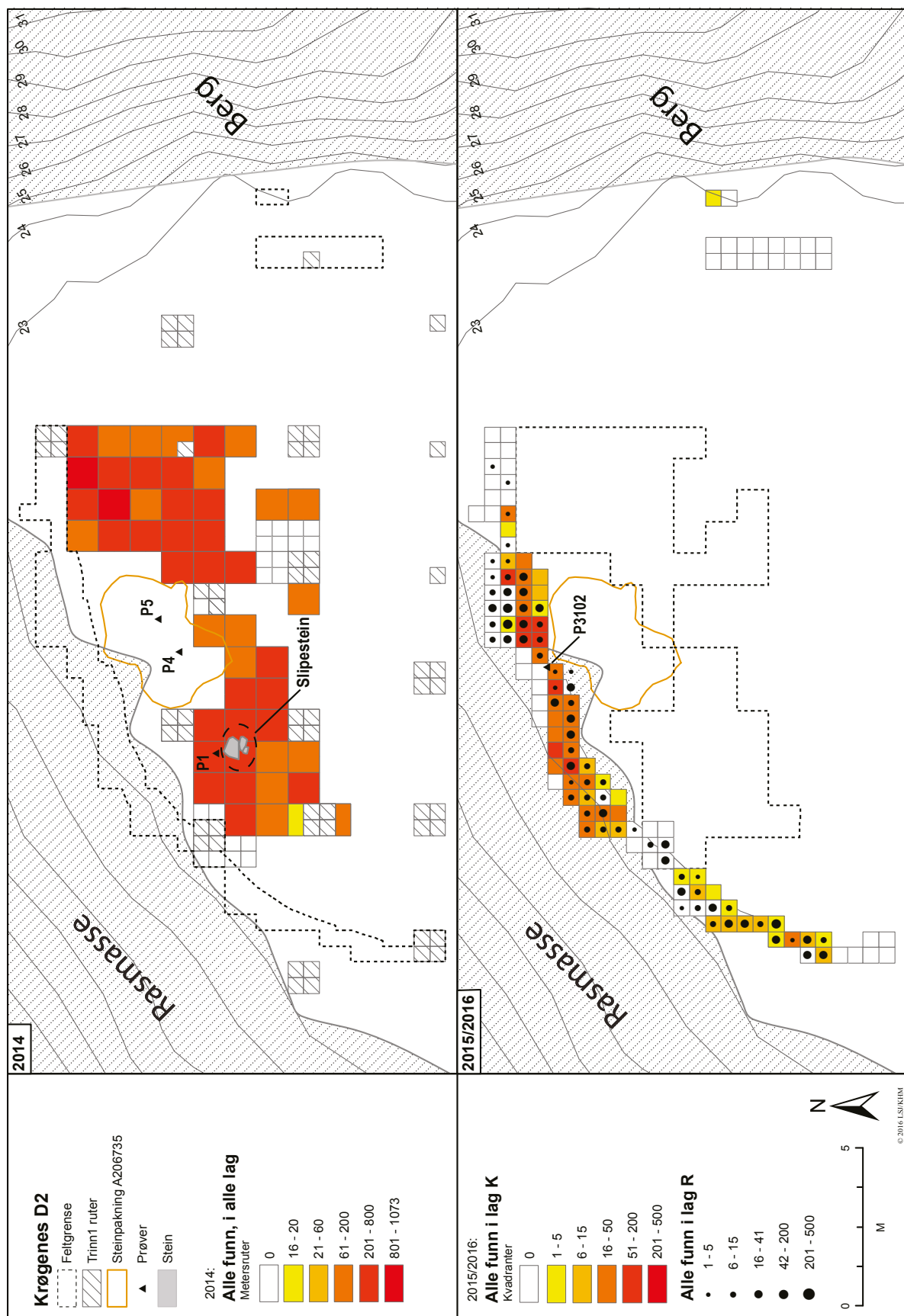
Undersøkelsen i 2014 ble gjennomført etter samme overordnede tilnærming som prosjektets øvrige lokaliteter (jf. Sundström mfl., kap. 1.5, denne bok). Det ble gravd 37 prøvekvadrater i trinn 1, og 2547 gjenstander ble samlet inn. Prøvekvadratene ble gravd ned til funntomt nivå, som varierte mellom 50 og 80 cm under markoverflaten. Forvaltningsundersøkelsen 2014 ble gjennomført på høsten under svært vanskelige graveforhold som følge av store nedbørsmengder i undersøkelsesperioden. Prøverutene ble raskt fylt opp med grunnvann, og det var vanskelig å få oversikt over lagrekkefølgen (fig. 2.4.1.3). Disse forholdene innvirket både på gravemetodikk og tolkningsmuligheter.

Prøverutene fra trinn 1 viste en variert stratigrafi: På den sørlige og sørvestlige delen av flaten var det våt, myrholdig jord og humus fra topp til bunn. Noen steder ble det observert en delvis podsolisering av grunnmassene, men størstedelen av flaten var dekket av et 10 cm tykt grått, kullholdig og funnførende sandlag i toppen, et påfølgende rødbrunt sandlag med funn, deretter et svart, kullholdig og funnrikt lag med innslag av skjorbrente steiner (heretter omtalt som et kulturlag) med leire/silt og grus eller noe stor stein i bunnen. De store variasjonene kan både skyldes naturforstyrrelser og seinere tids inngrep og aktiviteter (se avsnittet «Kildekritiske forhold» ovenfor). 17 prøvekvadrater med flere enn fem funn ble utvidet til hele kvadratmeterruter.

### Trinn 2

Den nordre delen av flaten var mindre forstyrret og ble prioritert for videre undersøkelse i trinn 2 (jf. fig. 2.4.1.16). Det ble åpnet et felt på i alt 98 m<sup>2</sup>, som ble gravd i to mekanisk oppdelte lag (fig. 2.4.1.4). Innenfor dette feltet fremkom store mengder funn. Kulturlaget var anslagsvis 10–30 cm tykt, fett og kullholdig med mye funn og noe skjorbrent stein. Før oppstart i trinn 2 ble det gravd dreneringsgrøfter rundt den delen av flaten som skulle undersøkes videre.

I trinn 2 ble det benyttet to ulike utgravningsmetoder. Den tørre delen av boplassflaten med kulturlag ble forsøksvis gravd med en kombinasjon av mekanisk/stratigrafisk metode, ved å følge lagskillene innenfor hele kvadratmeterruter innenfor et koordinatsystem. Det viste seg imidlertid vanskelig å få grep om stratigrafien med denne metoden, og man gikk deretter over til å grave mekanisk oppdelte lag à 10 cm tykkelse i hele og halve kvadratmeterruter. Dette har virket inn på muligheten for å lage spredningskart.



**Figur 2.4.1.4:** Oversiktskart over de ulike utgravningsfasene/-kontekstene. Øverst ses funnfordelingen i mekanisk utgravede lag, nederst ses funnfordelingen i raslag (R) og kulturlag (K1, K2 og K3). Ill.: L.S. Johannessen / KHM.  
*Figure 2.4.1.4: Overview of the different steps of the investigation of Krøgenes D2, with distribution of finds in all layers (R = slide-masses, K1–K3 = cultural layers).*



**Figur 2.4.1.5:** Steinpakningen A206735 før og etter utgravning. Øverst: strukturen sett mot vest etter avdekking med maskin. Bakerst, rett til venstre for den bakerste stikkstangen, ses den store slipesteinen (se også fig. 2.4.1.10). Nederst: Steinpakningen etter utgravning og snitting, sett mot nord. *Figure 2.4.1.5: The stone-packing prior to and after investigation.*

Det ble påvist en steinpakning med flate heller i bunnen (A206735), som målte 2,5 x 3,0 m (fig. 2.4.1.4, fig. 2.4.1.5 og fig. 2.4.1.15). Strukturen ble snittet ved å grave to grøfter gjennom den. Fra grøftene ble det samlet inn funn og tatt ut prøver (prøve P4 og P5, se tab. 2.4.1.18). Resten av steinpakningen ble deretter formgravd. Det ble samlet inn 3150 funn fra de to grøftene og formgravd areal relatert til steinpakningen. Blant funnene er 2076 (66 %) avfall fra produksjon av bergartsøkser. I tillegg ble det funnet 11 bergartsøkser, hvorav 3 meisler, samt 10 slipeplater, 1 sandsteinskniv og 2 knakkesteiner. Avslag, fragmenter og splinter av flint utgjør til sammen 672 stykker (21 %). Det ble også funnet 15 kjerner, 14 flekker og 162 mikroflekke. Kvarts og bergkrystall utgjør til sammen 186 stykker, eller 6 % av funnene relatert til steinpakningen, blant dem en mikroflekk av bergkrystall. Funnene omfatter en høy andel økserelatert materiale i og omkring steinpakningen, men området er ikke totalundersøkt.

En påfallende stor slipestein skal også nevnes. Denne fremkom riktignok ikke ved undersøkelsen av selve steinpakningen, men ca. 3 m vest for denne (se fig. 2.4.1.5 og fig. 2.4.1.15). Det er likevel sannsynlig at slipesteinen skal ses i sammenheng med steinpakningen og de mange funnene som kan knyttes til økseproduksjon. Området med steinpakningen kan tolkes som et produksjonsområde for bergartsøkser, men det har også foregått flekke- og mikroflekkeproduksjon i dette området (se avsnittet «Tolkning og potensial for videre forskning» nedenfor, jf. Jakslund 2002: 57). Det kan heller ikke utelukkes at steinpakningen kan være rester etter en boligkonstruksjon (for mulige paralleller, se f.eks. Fuglestvedt 1995; Boaz 1998; Hernek 2005: 23–81; Glørstad 2010: 103–160).

### Trinn 3

Avslutningsvis ble hele lokaliteten flateavdekket med maskin. Det ble ikke påtruffet flere strukturer, men det ble tydelig hvordan kulturlaget fortsatte inn under rasmasser ved foten av det bratte berget på nordre del av lokaliteten (fig. 2.4.1.6). Ved flateavdekkingen ble det samlet inn over 500 løsfunn. Elleve økser ble samlet inn på den vestre delen av lokaliteten, og to økser på den østre.

## FUNNMATERIALET FRA FORVALTNINGSGUNDERSØKELSEN

Under forvaltningsundersøkelsen i 2014 ble det totalt samlet inn ca. 20 500 gjenstandsfunn av flint og andre steinsorter (tab. 2.4.1.6). Materialet er typologisk/morfologisk klassifisert i henhold til Helskog mfl.

(1976). Flint utgjør 46 %, og økserelatert bergart 45 % av materialet. Andre råstoff (kvarts, bergkrystall, kvartsitt, metarhyolitt og sandstein) utgjør 9 %. I den følgende gjennomgangen er funnene av flint og bergart vektlagt, men variasjonen og sammensetningen av de øvrige råstoffene har også potensial for videre undersøkelser av teknikk, regional variasjon og innsamling og utnytting av lokalt råstoff (jf. Eigeland 2007; Nyland 2016).

### Funnmateriale av flint

Funnmaterialet består i hovedsak av avfallsmaterialet av flint. Av flintmaterialet er 83 % klassifisert som produksjonsavfall, og 74 % av all flint er varmpåvirket. Det sekundærbearbeidede materialet av flint er lite: Totalt er 58 stykker, eller 0,6 % av alle flintfunn, bearbeidet med retusj. Av disse er 11 avslag og 3 fragmenter tolket som skrapere, og ett avslag som bor. To flekker og én mikroflekk er retusjert. De øvrige sekundærbearbeidede avslagene og fragmentene har kantretusj langs hele eller deler av sidekantene, og kan betegnes som «uformelle redskaper» (jf. Callanan 2007). Det ble identifisert to pilspisser blant funnene; én tverrspiss og ett tangefragment av en tangespiss. Tverrspissen er rett tverregget, med totalretusjerte sidekanter og laget av avslag (tab. 2.4.1.6).

### Funn av bergart

#### Økser og økserelatert produksjonsavfall

133 funn av bergart (1,5 % av alt bergartsmaterialet) omfatter økser, meisler og ulike typer øksefragmenter og -emner (tab. 2.4.1.7, fig. 2.4.1.8). Av disse er det 30 hele økser og 3 hele meisler. Alle økser som kan typebestemmes, er klassifisert som nøstvetøkser eller -meisler. Nøstvetøkser er en heterogen gjenstandstype (Jakslund 2005: 105; Glørstad 2011) definert som en «tverregget kjerneøks, ofte med slipt egg, som er tildannet ved avslagsteknologi der øksen formes ved å slå avslag fra en flat side» (Eigeland og Fossum 2014: 45). Denne produksjonsmetoden gir de ferdig tilhugde øksene et trekantet tverrsnitt. Imidlertid er nøstvetøkser ofte laget av bergarter som forvitrer (Jakslund 2002: 45–49, 2005: 39–47). Det kan derfor være vanskelig å identifisere produksjonsmetode, opprinnelig form på øksene, og om de har vært brukt og oppskjerpet, eller om de skal tolkes som uferdige emner, eller ferdige økser som er kraftig forvitret (Eigeland og Fossum 2014: 47). Dette er også tilfellet for mange av øksene fra Krøgenes D2. I de tilfellene det er mulig å vurdere teknikk, kan det observeres at noen få økser har spor etter tosidig teknikk, men majoriteten er tilvirket ved at avslagene er slått fra én plattform. Tre av de hele



Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>				
Pilspiss	2	<0,1	Tverrspiss	1
			Enegget spiss	1
Avslag	21	0,2	Med retusj	9
			Skraper	11
			Bor	1
Flekke	13	0,1	Med retusj	2
			Med rygg	11
Mikroflekke	5	<0,1	Med retusj	1
			Med rygg	4
Fragment	28	0,3	Med retusj	25
			Skraper	3
<b>Sum sekundærbearbeidet flint</b>	<b>69</b>	<b>0,7</b>		
<i>Primærttilvirket flint</i>				
Flekke	194	2,0		194
Mikroflekke	1339	13,8		1339
Avslag	1495	15,4		1495
Fragment	3858	39,8		3858
Splint	2563	26,4	Med slagbule	166
			Uten slagbule	2397
Kjerne/-fragment	179	1,8	Kjerne	81
			Kjernefragment	98
Knoll	3	<0,1		3
<b>Sum primærttilvirket flint</b>	<b>9631</b>	<b>99,3</b>		
<b>Sum, flint</b>	<b>9700</b>	<b>100</b>		
<i>Varmepåvirket flint</i>	7052	72,7		
<i>Flint med cortex</i>	1484	15,3		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>		<b>47,2</b>		

<i>Sekundærbearbeidet bergkrystall</i>				
Fragment	1	2,0	Med retusj	1
<b>Sum sekundærbearbeidet bergkrystall</b>	<b>1</b>	<b>2,0</b>		
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>				
Avslag	10	19,6		10
Fragment	18	35,3		18
Mikroflekke	12	23,5		12
Kjerne	9	17,6	Plattformkjerne	1
			Bipolar kjerne	4
			Uregelmessig kjerne	2
			Kjernefragment	2
Krystall	1	2,0		1
<b>Sum primærttilvirket bergkrystall</b>	<b>50</b>	<b>98</b>		
<b>Sum, bergkrystall</b>	<b>51</b>	<b>100</b>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>		<b>0,2</b>		

<i>Sekundærbearbeidet kvarts</i>				
Avslag	1	<0,1	Med retusj	1
Fragment	3	0,2	Med retusj	3
<b>Sum sekundærbearbeidet kvarts</b>	<b>4</b>	<b>0,2</b>		
<i>Primærttilvirket kvarts</i>				
Avslag	847	50,9		847
Fragment	805	48,4		805
Kjerne/-fragment	8	0,5	Plattformkjerne	1
			Bipolar kjerne	3
			Uregelmessig kjerne	3
			Kjernefragment	1
<b>Sum primærttilvirket kvarts</b>	<b>1660</b>	<b>99,8</b>		
<b>Sum, kvarts</b>	<b>1664</b>	<b>100</b>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>		<b>81,1</b>		

Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet kvartsitt</i>				
Knakkestein	8	80		8
<b>Sum sekundærbearbeidet kvartsitt</b>	<b>8</b>	<b>80</b>		
<i>Primærtvirket kvartsitt</i>				
Avslag	1	10		1
Mikroflekke	1	10		1
<b>Sum primærtvirket kvartsitt</b>	<b>2</b>	<b>20</b>		
<b>Sum, kvartsitt</b>	<b>10</b>	<b>100</b>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>		<b>&lt;0,1</b>		
<i>Sekundærbearbeidet bergart/sandstein/pimpstein</i>				
Øks	19	0,2		19
Økseemne	95	1,0		95
Meisel	3	<0,1		3
Meiselemne	16	0,2		16
Knakkestein	9	0,1		9
Slippeplate/slipestein	49	0,5	Av sandstein	30
			Av bergart	19
Platekniv	1	<0,1	Av sandstein	1
Avslag	1	<0,1	Med retusj	1
Fragment	4	<0,1	Med retusj	2
			Skraper	1
			Kniv	1
<b>Sum sekundærbearbeidet bergart</b>	<b>197</b>	<b>2,2</b>		
<i>Primærtvirket bergart</i>				
Avslag	8646	95,0		8646
Mikroflekke	1	<0,1		1
Fragment	261	2,9		252
			Av pimpstein	9
<b>Sum primærtvirket bergart</b>	<b>8908</b>	<b>97,8</b>		
<b>Sum, bergart</b>	<b>9105</b>	<b>100</b>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>		<b>44,3</b>		
<b>SUM, ALLE STEINFUNN</b>	<b>20530</b>	<b>100</b>		

**Tabell 2.4.1.6:** Krøgenes D2. Oversikt over funnmaterialet fra forvaltningsundersøkelsen i 2014 (C59689).

*Table 2.4.1.6: Table of the finds collected at Krøgenes D2 during the excavation in 2014 (C59689).*

Type	Del	Mål minst til størst	Antall
Nøstvetmeisel	Hel	6,7–7,3 cm	3
	Uspesifisert fragment	4,7–9,6 cm	14
	Nakkefragment	7,2 cm	2
Nøstvetøks	Hele	4,9–17,5 cm	30
	Uspesifisert fragment	-	30
	Egg-fragmenter, hvorav fem med slipespor	3,3–9,3 cm	14
	Midtfragment	5,1–7,3 cm	7
	Nakke	3,5–10,1 cm	33
<b>Totalt</b>			<b>133</b>
Avslag			8647
Fragmenter			255
<b>Totalt</b>			<b>8902</b>

**Tabell 2.4.1.7:** Tabellen viser en enkel oversikt over økse materialet fra Krøgenes D2. Ingen av øksene er katalogisert på råstofftype, og her ligger et stort potensial for videre forskning på teknologi og råstoff.

*Table 2.4.1.7: Table of the adze material from Krøgenes D2.*



**Figur 2.4.1.8:** Nøstvetøkser (a–c, f–g) og -meisler (d–e, h–i), slipt økseegg (j) og øksenakke (k) fra Krøgenes D2. Ill.: G. Reitan / S. Viken / KHM. *Figure 2.4.1.8:* Nøstvet type adzes (a–c, f–g) and chisels (d–e, h–i), polished edge fragment of adze (j), neck fragment of adze (k) from Krøgenes D2.

øksene har intakt, slipt egg (f.eks. fig 2.4.1.8 f.), men det er identifisert spor etter mer omfattende sliping også på andre deler enn eggpartiet på enkelte økser fra Krøgenes D2. Den ene av de to øksene som har slipt egg, er grovt tilhugget og har usymmetrisk form.

Eggen er slipt etter tilhuggingen. Dette gir inntrykk av rask tilhugging rettet mot hverdagsfunksjonalitet, eller at disse øksene ble forkastet og aldri var i bruk.

Skillet mellom øks og meisel er metrisk definert. Alle som her er omtalt som «nøstvetmeisler», måler



**Figur 2.4.1.9:** Utvalgt økserelatert avlagsmateriale av bergart fra Krøgenes D2. Ill.: G. Reitan / S. Viken / KHM.  
*Figure 2.4.1.9:* Selected adze production waste from Krøgenes D2.

mindre enn 3 cm i største bredde (fig. 2.4.1.8d–e, h–i). Den smaleste av de tre hele nøstvetmeislene fra Krøgenes D2 måler kun 1,9 cm i største bredde.

Det store antallet emner til og fragmenter av økser vitner om omfattende økseproduksjon på Krøgenes D2. Basert på huggeeksperimenter og med utgangspunkt

i avlagsmaterialet er det mulig å beregne omtrentlig antall økser som er tilvirket på en lokalitet (Eigeland og Fossum 2014: 48, jf. Eigeland 2006, 2015: 54): I gjennomsnitt produseres det ca. 150 avslag og fragmenter ved fremstillingen av én øks, dersom emnet var nøyte utvalgt og grovt formet på forhånd, og råstoffet



**Figur 2.4.1.10:** Øverst: nærbilde av den store slipesteinen på Krøgenes D2. Nederst: steinpakningen under utgravning. Pilen viser slipesteinens plassering i relasjon til steinpakningen. *Figure 2.4.1.10: Top: close-up of the grinding stone. Bottom: stone-packing during excavation and the grinding stone in the background.*

har god huggekkvalitet. I materialet fra Krøgenes D2 er det ca. 8900 avslag og fragmenter av bergart (tab. 2.4.1.6 og tab. 2.4.1.7). Et overslag kan altså tilsi at det er produsert minst 60 økser på lokaliteten. På den klassiske Nøstvet-boplassen i Ås, Akershus, er det funnet flere hundre nøstvetøkser, men små mengder produksjonsavfall, og mange av øksene har skader som tyder på at de har gått i stykker under bruk (Jaksland 2005: 105–106). På Krøgenes D2 er det motsatt; her forekommer store mengder produksjonsavfall, mange er tolket som uferdige emner, andre har feilslag og ser ut til å være forkastet på ulike stadier av tilvirkningen. Mengden bergartsavslag, emner og halvferdige økser kan indikere en spesialisert produksjon av nøstvetøkser. Et annet interessant aspekt ved materialet er at avslag og fragmenter i stor grad er av en annen råstofftype enn de ferdige øksene. Samtlige økser er katalogisert som uspesifisert bergart, men en visuell gjennomgang viser at en stor andel hele økser er tilvirket av hornfels, og er svært forvitret (fig. 2.4.1.8). Det foreligger også enkelte økser av diabas og sandstein eller sandsteinlignende bergarter. Enkelte avslag er bedømt å være av hornfels, men majoriteten av avslagene er av diabaslignende råstoff og sandstein. Dette kan tyde på at én «generasjon» av hornfels-økser er tilvirket et annet sted, brakt inn til lokaliteten og brukt og forkastet her. Samtidig er diabas hentet fra andre kilde(r) og brukt til produksjon av økser på Krøgenes D2 (jf. Jaksland 2002: 49 for mulig parallell).

### *Slipeplater*

Fra utgravningen av Krøgenes D2 foreligger det 49 hele og fragmenterte slipeplater/slipesteiner. Av disse er 30 laget av sandstein, de øvrige av ubestemte bergartstyper. Enkelte slipeplater har slipepor som kan indikere at hele økse kropp har blitt slipt, ikke bare økseeggene, slik det er vanligst på nøstvetøkser (jf. Jaksland 2005; Reitan 2016: 25). Dette bekreftes av at det er observert slipepor på andre deler enn eggen på flere økser, som nevnt ovenfor. Slipeplater kan også ha blitt benyttet til å slipe gjenstander av andre råmaterialer, for eksempel bein (Bergsvik og David 2015). Flere av slipeplatefragmentene har retusj eller huggespor, og i noen tilfeller er samme type bergarter benyttet både til økser og slipesteiner. Det store slipesteinsmaterialet, deriblant den store slipesteinen (fig. 2.4.1.10), støtter opp under tolkningen om at økseproduksjonen på lokaliteten var omfattende og spesialisert.

### **TEKNOLOGISK ANALYSE AV KJERNER, FLEKKER OG MIKROFLEKKER AV FLINT**

Det ble gjennomført en teknologisk analyse av kjerne- og flekke-/mikroflekkematerialet fra et utvalg av lokalitetene som ble undersøkt i regi av E18 Tvedestrand–Arendal-prosjektet (Eigeland, kap. 3.6, denne bok; Eigeland 2016c). Målet for analysen var en diakron sammenligning av slagteknikker og teknologiske konsepter innenfor og på tvers av de ulike fasene av steinalderen. Materiale fra Krøgenes D2 var inkludert i denne analysen. Alle kjernene fra lokaliteten og 20 % av flekke- og mikroflekkematerialet ble analysert (Eigeland 2016c). I det følgende gjennomgås de viktigste resultatene fra analysen.

På bakgrunn av lokalitetens alder var det forventet å finne håndtakskjerner på Krøgenes D2 (jf. Glørstad 2010: 161–170; Eigeland 2015: 372–375). I tabell 2.4.1.6 er bare to kjerner oppført som håndtakskjerner. Imidlertid kan begge karakteriseres som atypiske (jf. Helsen mfl. 1976: 19): Håndtakskjerner er en standardisert type plattformkjerner som oftest er laget av et større avslag, i tillegg til å ha en avlang form med spor etter mikroflekkeproduksjon (Ballin 1996: 12; Eigeland 2015: 134). Ingen av kjernene fra Krøgenes D2 oppfyller disse kriteriene. I stedet er det de koniske kjernene som klart dominerer i kjernematerialet (tab. 2.4.1.6 og tab. 2.4.1.19). Disse kjernene har fasetterte plattformer, en vinkel på 90° mellom kjernefront og plattform, det er slått i én retning fra plattformen, og kjernene ser ut til å ha vært understøttet. Denne typen kjerne har vært kjent som diagnostisk for konseptet for flekke- og mikroflekkeproduksjonen i mellommesolitikum (Eigeland 2015; Damlien 2016; Reitan 2016). Det faktum at dette konseptet finnes på Krøgenes D2, kan tyde på at denne teknologiske tradisjonen «levde videre» i seinmesolitikum på Sørlandet, mens den i andre regioner ble skiftet ut med håndtakskjerne-konseptet.

Til sammen ble det analysert 310 flekker og mikroflekker fra lokaliteten. Mikroflekker dominerer med 290 stykker. Analysen viste at flekkematerialet fra Krøgenes D2 har den høyeste graden av regelmessighet av alle lokalitetene som var inkludert i den komparative teknologiske analysen av produksjonsavfall fra 13 av prosjektets lokaliteter (Eigeland, kap. 3.6, denne bok, Eigeland 2016c). Høy grad av regelmessighet, det at flekkene har rette sidekanter og rygger, er en god indikasjon på at indirekte teknikk og/eller trykkteknikk ble anvendt i produksjonen. Den endelige sammenstillingen av en rekke tekniske attributter, som for eksempel flekkenes regelmessighet, vinkel og slagflaterest, gav også størst utslag på trykkteknikk.

Bruken av trykkteknikk, i kombinasjon med funn av de koniske kjernene på lokaliteten, forsterker inntrykket av et finstemt og teknologisk bevisst konsept på Krøgenes D2.

## RESULTATER FRA FELTKURS MED UNDERSØKELSE AV GJENSTÅENDE KULTURLAGSPROFIL

Etter at forvaltningsundersøkelsen var avsluttet, gjestod deler av kulturlagsprofilen inn mot bergveggen i nord, og kulturlaget fortsatte mot vest utenfor det manuelt utgravde feltet (fig. 2.4.1.11, jf. fig. 2.4.1.4). Lokaliteten ble vurdert som et interessant og pedagogisk velegnet utgravningsobjekt for studenter, og det ble derfor avholdt feltkurs for masterstudenter i arkeologi ved IAKH, UiO i 2015 og 2016 (Nyland 2016, Handberg og Kristoffersen 2017). Problemstillingen for feltkursene var å undersøke om det kunne påvises forskjeller i funnmengde mellom de ulike lagene, samt fordelingen av økserelaterte avslag og mikroflekker. Et annet mål var å avgrense kulturlagets utbredelse. Deltagerne på feltkurset ble delt inn i grupper som hver hadde ansvar for utgravning og dokumentasjon av en del av det gjenstående profilen. Det ble brukt mye tid på opprensing, dokumentasjon med foto, håndtegning, digital innmåling, fotogrammetri og funninnsamling. Profilen ble gravd stratigrafisk, men innenfor et koordinatsystem i ruter på 0,5 x 0,5 m. Det ble samlet inn kullprøver fra ulike deler av profilen for C14-datering (se avsnittet «Datering og bruksfaser» nedenfor, jf. tab. 2.4.1.18). I tillegg ble det åpnet et mindre felt lengst øst på lokaliteten, som ble gravd i kvadranter, i 10 cm tykke lag (se fig. 2.4.1.1 og fig. 2.4.1.4). Alle massene ble vannsåldet i såld med 4 mm maskevidde. Den samme fremgangsmåten ble fulgt i 2016 (Handberg og Kristoffersen 2017).

### Kulturlag og fyllskifter

Det øverste laget i profilen (markert som *raslag* på fig. 2.4.1.12) varierte i sammensetning, tykkelse, farge og konsistens. Dette antas å henge sammen med varierende grad av erosjon og ras samt seinere tids naturprosesser og forstyrrelser. I noen områder var raslaget hovedsakelig sammensatt av grus og stein, andre steder var laget iblandet torv og humus fra organisk materiale, og det var til dels vanskelig å definere fyllskiftene<sup>1</sup> (se fig. 2.4.1.12). Også kulturlaget (lag K1, K2 og K3 på fig. 2.4.1.12) varierte i farge og

sammensetning: K1 var et mørkegrått og kull- og sandholdig lag som fremkom på den vestre delen av lokaliteten. Laget var funnførende, men det var lavere funnfrekvens i dette sammenlignet med massene fra de delvis dypereliggende K2 og K3. En kullprøve (P3646) fra K1 ble C14-datert til yngre romertid (tab. 2.4.1.18). C14-dateringen kan tyde på at lag K1 snarere skal tolkes som spor etter dyrkning eller avsviing. Laget K2 strakte seg mellom pilene som vist på figur 2.4.1.11 (jf. fig. 2.4.1.12). Laget var sort og betydelig fetere i konsistensen enn K1. K2 inneholdt kull, forvitret stein og en betydelig mengde funn. En kullprøve (P3102) fra dette laget gav datering til seinmesolitikum, 5317–5081 f.Kr. (tab. 2.4.1.18). Det ble ikke gjort funn av annet bevart organisk materiale enn trekull i K2. K3 lå lengst nordøst, og det var en glidende overgang mellom K2 og K3. Undergrunnen var fuktig og torven/humuslaget dypere der hvor K3-laget ble observert, og K3-laget (undergrunnen?) var siltholdig. De gjentagende variasjonene i lagrekkefølgene, synlige som grå striper, skyldes trolig at lagene var vannavsatt. Det ble samlet inn en kullprøve også fra K3. Prøven inneholdt ikke tilstrekkelig materiale for datering, men funnfrekvensen var høyere i denne delen av profilen enn på den vestlige siden (fig. 2.4.1.4). Ved feltkurset i 2016 ble kulturlagets avgrensning påvist i den nordøstlige delen av profilen, mens i den midtre og nordlige delen av profilen, inn mot bergveggen, var kulturlaget tykkere og fortsatte mot nordvest og inn under rasmassene ved foten av den bratte stigningen opp fra lokalitetsflaten (fig. 2.4.1.11). På grunn av rasfare var det ikke forsvarlig å fortsette utgravningen i denne retningen, slik at avgrensningen av kulturlaget ikke ble identifisert.

### Funnmaterialet fra feltkurset og funnernes vertikale fordeling

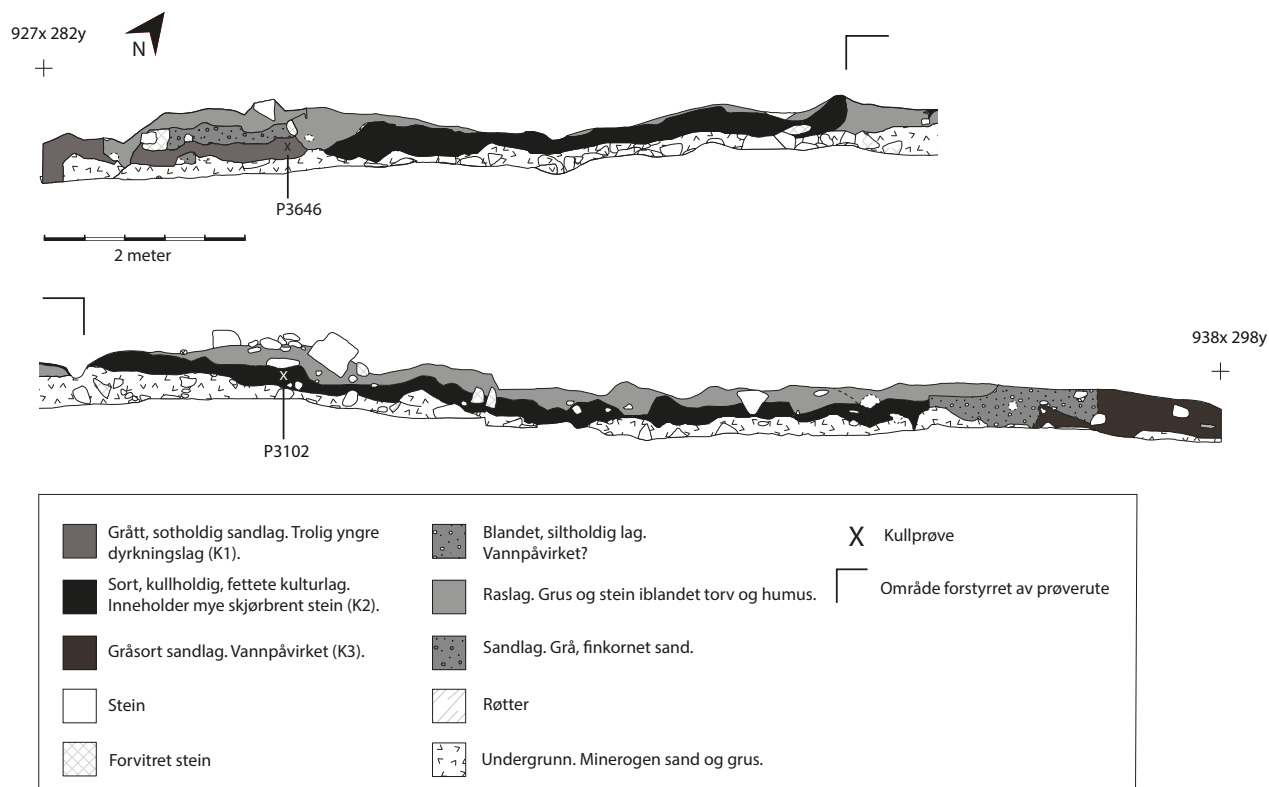
I løpet av feltkursene i 2015 og 2016 ble det, i tillegg til undersøkelse og dokumentasjon av lag og stratigrafiske forhold, samlet inn til sammen snaut 3000 gjenstandsfunn (C60093). Materialet er grovsortert, og det er gjort en forenklet katalogisering (tab. 2.4.1.14). Diagnostiske gjenstandstyper som nøstvetøkser, slipeplater, flekker/mikroflekker og kjerner er katalogisert, mens øvrige funn av flint og økserelatert bergart er katalogisert som *avslag*. Alt materiale av kvarts/bergkrystall er kun veid. På grunn av funnmaterialets omfang og prosjektets tidsrammer ble det gjort noen tilpasninger for å forenkle katalogiseringen. Kategorien

1 Under feltkursene ble det gjenstående profilen inndelt i mange ulike lag, og enkelte fyllskifter ble tolket som mulige strukturer. I etterkant ble informasjon om lagene slått sammen, og beskrivelser og tolkninger ble forenklet. Informasjonen i denne artikkelen og skiller seg dermed fra tidligere rapporter (Nyland 2016; Handberg og Kristoffersen 2017).



**Figur 2.4.1.11:** Øverst: Det gjenstående profilet fra forvaltningsundersøkelsen i 2014, før feltkurset i 2015, sett mot nordøst. Det seinmesolittiske kulturlaget er tydeligst mellom pilene. Nederst: nærbilde av midtseksjonen av profilet, der kulturlaget var på det tykkeste, sett mot nord. Over kulturlaget lå et lag av med stein og sand, som var rast ned fra bergveggen ovenfor. *Figure 2.4.1.11: Top: the remaining section from the project's excavation in 2014 and prior to the field course held at the site in 2015, facing northeast. Layer K1 stretches from the big rock at the left, layer K2 constitutes the middle part, layer K3 to the far right. K2 was fattier than the two others. Bottom: close-up of the middle part of the section where the cultural layer K2 was at its thickest. On top a layer made up of masses that have slid down from the steep slopes that surrounded the site.*





**Figur 2.4.1.12:** Profiltegnning av kulturlaget og det overliggende raslaget etter opprensing, basert på felttegninger fra feltkurset i 2015. Ill.: L.S. Johannessen / KHM. *Figure 2.4.1.12: Krøgenes D2. Section drawing of the cultural layer and the superimposed slide-masses after cleaning, based on field drawings made during the 2015 field course.*

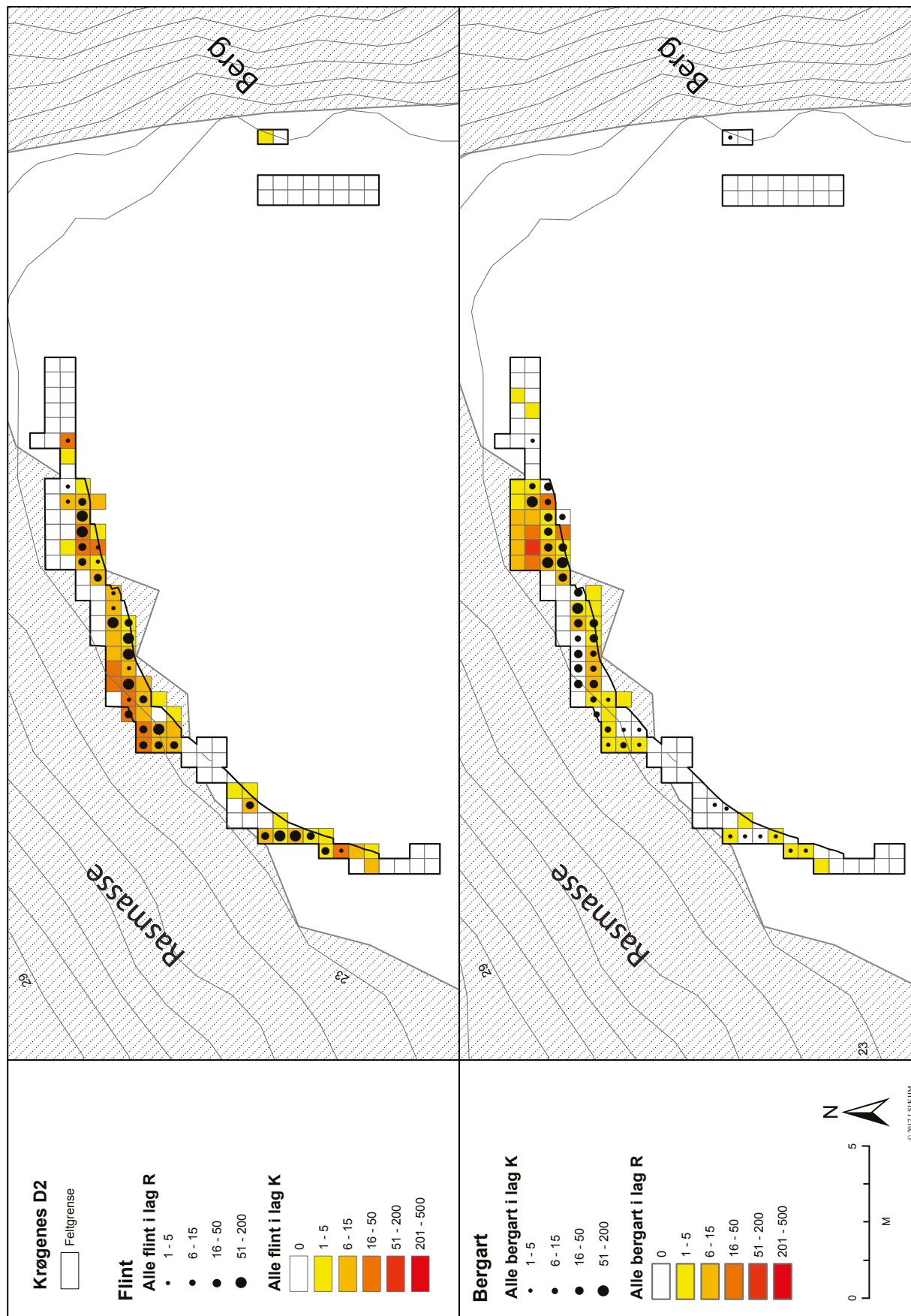
Gjenstand	Kulturlag	Raslag
Avfall av flint/bergart (avslag/fragment/splint)	1291	1417
Avslag med retusj	0	5
Flekke	1	0
Mikroflekke	50	52
Kjerne	5	10
Knakkestein	2	7
Slipeplate	4	14
Øks	6	3
<b>Totalt</b>	<b>1359</b>	<b>1508</b>

**Tabell 2.4.1.13:** Funnfordeling av flint og bergart i kulturlaget (lag K1, K2 og K3) og det overliggende raslaget (lag R). *Table 2.4.1.13: Distribution of flint and rock finds in the cultural layer (K) and the superimposed slide-layer (R).*

Gjenstand	Antall	Flint	Bergart	Sandstein	Kvarts/bergkrystall	Kvartsitt
Flekke	1	1				
Mikroflekke	115					2
Øks/meisel	7		7			
Slipeplate	22			22		
Knakkestein	11		11			
Kjerne	19	12			7	
Avslag (inkl. fragment/splint)	2800	1376	1404			1
<b>Totalt</b>	<b>2975</b>	<b>1389 (47 %)</b>	<b>1422 (48 %)</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

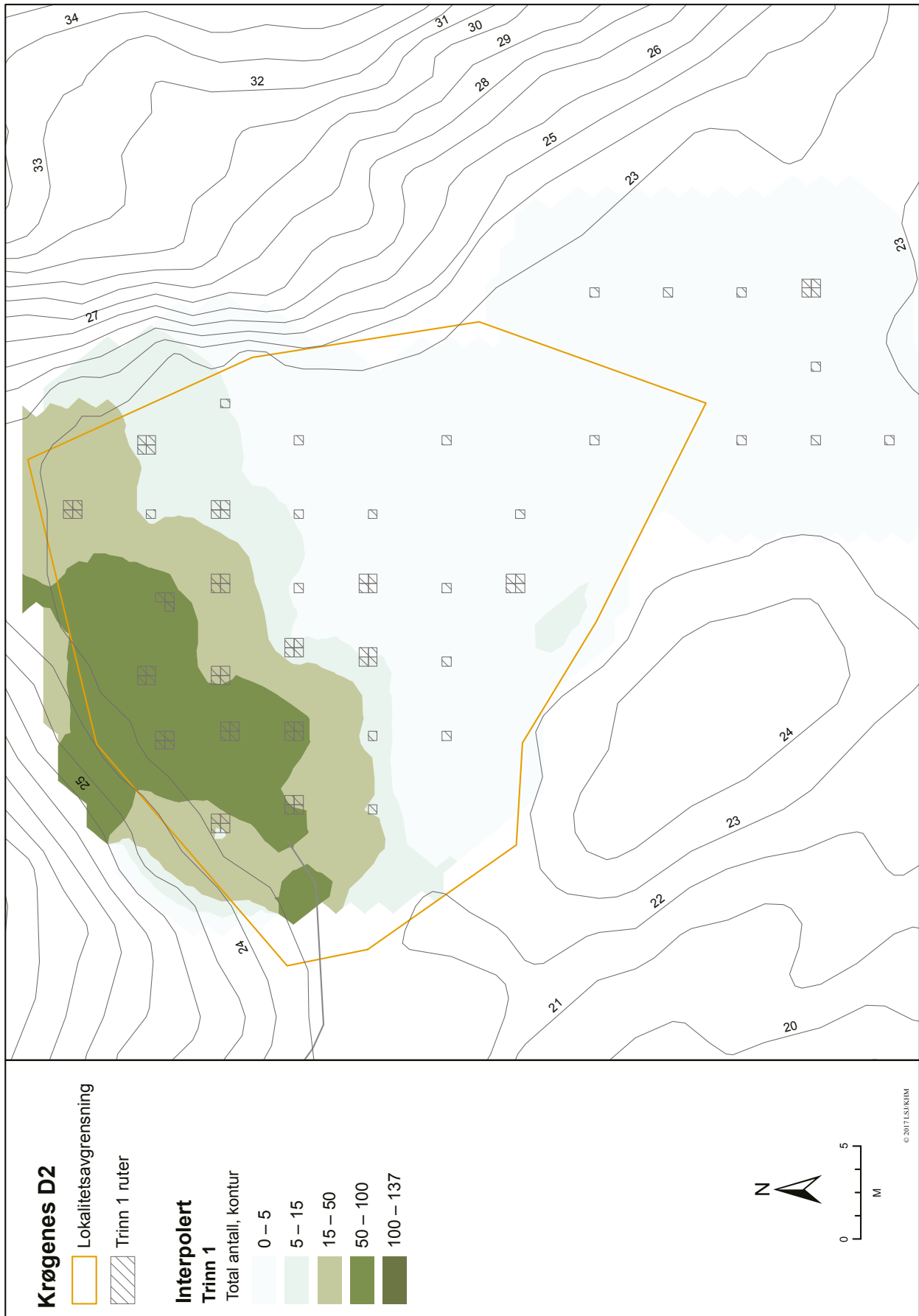
**Tabell 2.4.1.14:** Krøgenes D2. Enkel oversikt over funn fra feltkursene i 2015/2016 (C60093).

*Table 2.4.1.14: Simplified overview of finds collected from the field courses held at Krøgenes D2 in 2015 and 2016 (C60093).*

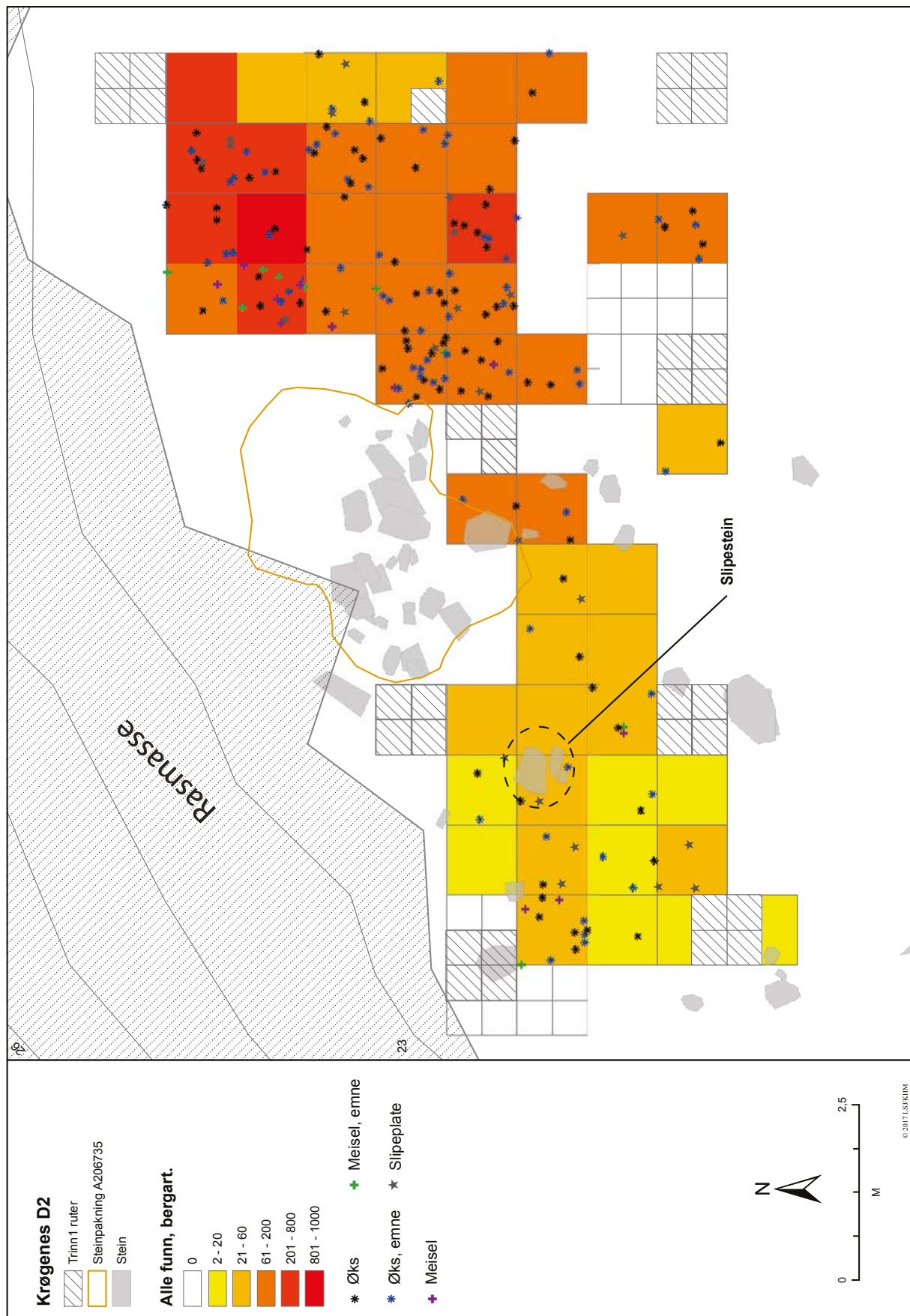


**Figur 2.4.1.15:** Oversikt over fordelingen av flint og bergart i raslaget (lag R) og kulturelaget (K1, K2, K3).  
Ill.: L.S. Johannessen / KHM.

*Figure 2.4.1.15: The distribution of finds in the slide-layer (R) and the cultural layer (K1–K3) in the remaining section.*



**Figur 2.4.1.16:** Interpolering av alle funn fra prøvekvadranter gravd i undersøkelsens trinn 1 på Krøgenes D2. Ill.: L.S. Johannessen / KHM. *Figure 2.4.1.16: Krøgenes D2. Interpolation of all finds from test pits dug during step 1 of the excavation.*



**Figur 2.4.1.17:** Spredning av økser, meisler, økseemner og bergart i mekanisk gravde lag i undersøkelsens trinn 2 på Krøgenes D2. Ill.: L.S. Johannessen / KHM. *Figure 2.4.1.17: Krøgenes D2. Distribution of adzes, chisels and associated production waste material recorded during the manual excavation of squares and layers in step 2.*

*splint* (alle littiske funn < 1 cm) er ikke benyttet, alt avfall av stein er katalogisert som *avslag* (funn med helt eller delvis bevart slagbule). Stykker uten bevart slagbule, inkludert stykker mindre enn 1 cm i største mål, er katalogisert som *fragment*. Flint utgjør 47 % og bergart 48 %.

Det ble innsamlet 1359 gjenstandsfunn (47 % av alle funn fra feltkursene) i raslaget og 1508 i kulturlaget (53 %) (tab. 2.4.1.14, fig. 2.4.1.15). Det ble imidlertid gravd et større volum i raslaget, slik at den relative mengden funn er mindre i dette laget enn i kulturlaget (jf. fig. 2.4.1.4). Både store gjenstander slik som økser, økseemner og slipeplater og små avslag ble funnet i begge lag. Den store mengden funn høyt oppe i raslaget, samt at det lå funn på oversiden av store steiner i toppen av kulturlaget, tilsier at det kan ha vært seinmesolittisk aktivitet på flaten også etter ras(ene). Dette er imidlertid usikkert, ettersom frostbevegelser også kan transportere funn oppover i lagene (se Hernek 2005: 202–204; jf. Darmark, kap. 3.3, denne bok).

## FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Gjenstandstypologi benyttes tradisjonelt sammen med GIS-baserte funnspredningsanalyser for å undersøke romlig organisering i østnorsk steinalder (for eksempel Boaz 1997, 1998; Jaksland 2001: 96–97; Glørstad 2004b, 2010: 139–152; jf. artikler i Stene mfl. 2010; Solheim og Damlien 2013; Melvold og Persson 2014a; Reitan og Persson 2014). På grunn av kompliserte stratigrafiske forhold og en undersøkelsesmetodikk tilpasset forholdene på lokaliteten, og som dermed avviker noe fra metodikken anvendt ved undersøkelsene av de øvrige lokalitetene ved prosjektet, er materialet fra Krøgenes D2 lite egnet for å belyse intern boplassorganisering eller gjøre detaljerte analyser av vertikal og horisontal funnfordeling. Derfor vil bare overordnede tendenser i funnspredningen bli kort kommentert. Kartet på figur 2.4.1.16 viser en interpolering av alle funn fra trinn 1, for å få en oppfatning om utbredelsen av funn over en større del av flaten. Interpoleringen peker mot at funnene er konsentrert til den nordvestlige delen av lokaliteten. Den stedvis forhøyede funnfrekvensen sammenfaller med utbredelsen av kulturlaget (jf. fig. 2.4.1.4). Figur 2.4.1.4 viser spredningen av alle funn fra forvaltningsundersøkelsen i 2014, relatert til ruter og lag. Spredningskartet er basert på hele kvadratmeterruter, og alle mekanisk oppdelte lag er her slått sammen. Det forekommer store mengder funn i alle mekanisk gravde enheter, og som den horisontale funnspredningen demonstrerer,

er ikke flaten totalundersøkt. Flinten er jevnt fordelt innenfor utgravningsfeltet, og det samme gjelder gjenstandstyper av flint som mikroflekker og kjerner. Spredningen av ulike råstoff varierer imidlertid noe: Hovedmengden av øksene (nøstvetøkser/-meisler og økseemner) og det økserelaterte produksjonsavfallet av bergart ble funnet på østsiden av den ovenfor omtalte steinpakningen A206735 (fig. 2.4.1.17). Det ble også samlet inn mange økser og løsfunn av bergart under avdekking og opprensing av steinpakningen.

## DATERING OG BRUKSFASER

### C14-dateringer

Det foreligger syv C14-dateringer fra Krøgenes D2. Fire av de daterte prøvene ble samlet inn under forvaltningsundersøkelsen, og tre ble samlet inn under feltkurset i 2016. Av disse faller fire dateringer innenfor seinmesolittisk tid (tab. 2.4.1.18). To av prøvene (P4 og P5) ble samlet inn fra snitt gjennom steinpakningen A206735, én prøve (P1) er fra kulturlaget inntil den store slipesteinen, mens den siste (P3102) er fra det dokumenterte kulturlagsprofilen (fig. 2.4.1.12). Den eldste mesolittiske dateringen (P5) har stort standardavvik, og ytterpunktene i det kalibrerte (2  $\sigma$  avvik) resultatet spenner over ca. 550 år. Den lave presisjonen gjør at et slikt resultat er lite egnet for en videre kronologisk diskusjon. Ifølge strandlinjekurven for området (Romundset, kap. 3.2, denne bok) var 22 m-nivået ikke egnet for opphold i den perioden som dette eldste C14-resultatet dekker. Det er derfor grunn til å legge større vekt på de tre andre mesolittiske C14-resultatene (P1, P4 og P3102, jf. tab. 2.4.1.18) som sammenfaller relativt presist til perioden ca. 5300–5000 f.Kr. Disse dateringene kan reflektere en hovedfase innenfor dette intervallet. I tillegg ble én prøve datert til eldre bronsealder (*periode I*) og én til yngre romertid. Disse to C14-dateringene vitner om aktiviteter på stedet i seinere faser, men daterer ikke det innsamlede funnmaterialet av flint og andre steinsorter.

### Datering ut fra strandlinje

I forbindelse med E18 Tvedestrand-Arendal-prosjektet ble det i samarbeid med Norges geologiske undersøkelse (NGU) utviklet en ny lokal strandlinjekurve for området (Romundset, kap. 1.8 og kap. 3.2, denne bok). Strandlinjekurven («Bjørnebu-kurven») viser et platå omkring 20–22 m over dagens nivå, datert til ca. 7000–5500 f.Kr. Deretter skjøt landhevingen fart i noen hundre år før kurven på nytt flater noe ut. Dette viser at Krøgenes D2, som ligger mellom 20–22 moh.,

Kontekst	P-nr.	C14-år BP	Kal. alder (2 $\sigma$ )	Lab.ref.	Datert vedart	Vedarter i prøven
Kulturlag	P1	6297 $\pm$ 44	5375–5081 f.Kr.	Ua-50980	Furu (YS)	10 biter, furu/ <i>Pinus</i> (8 YS, 2 EG).
Kulturlag	P4	6132 $\pm$ 45	5213–4956 f.Kr.	Ua-50982	Furu (YG?)	10 biter, Furu/ <i>Pinus</i> (5 EG, 5 YG).
Steinpakning, sjakt B	P5	7059 $\pm$ 143	6222–5675 f. Kr.	Ua-50983	Furu (YS?)	2 biter, furu/ <i>Pinus</i> (2 YS?).
Kulturlag (K2)	P3102	6260 $\pm$ 30	5317–5081 f. Kr.	Beta-448128	Or (YG)	10 biter, hvorav or/ <i>Alnus</i> (1 YG), furu/ <i>Pinus</i> (1 ES, 1 YS, 1 G, 3 S/G), or?/ <i>Alnus</i> ? (1 YG), furu?/ <i>Pinus</i> ? (1 EG, 1 YG).
Brunt sandlag vest i felt	P3	3379 $\pm$ 34	1760–1530 f. Kr.	Ua-50981	Bjørk (YS)	3 biter, bjørk/ <i>Betula</i> (3YS).
«Kulturlag»(K1) (Dyrkningslag?)	P3646	1760 $\pm$ 30	171–383 e. Kr	Beta-448127	Hassel (YG)	10 biter, hvorav or/ <i>Alnus</i> , or (1YG), hassel <i>Corylus</i> (1 YG) Furu/ <i>Pinus</i> (1 S/G), gran/furu, <i>Picea/Pinus</i> (1 S/G), hassel?/ <i>Corylus</i> ? (2 YG). Ubestemt nåletré (3 S/G, 1 K).

**Tabell 2.4.1.18:** C14-dateringer fra Krøgenes D2. *Table 2.4.1.18: Radiocarbon date-results from Krøgenes D2.*

har ligget like ved sjøen over en lang periode, men at lokaliteten ikke var egnet for opphold før ca. 5500 f.Kr. Lokaltopografiske forhold tilsier at Krøgenes D2 har ligget spesielt gunstig for strandbundne opphold ved en strandlinje om lag 19 m over dagens (jf. fig. 2.4.1.1). Dette tilsvarer ifølge strandlinjekurven perioden like før 5000 f.Kr., noe som passer godt overens med de tre nevnte C14-dateringene til ca. 5300–5000 f.Kr.

#### Datering ut fra typologiske trekk i funnmaterialet

To produksjonsformer og to råstofftyper dominerer funnmaterialet fra Krøgenes D2. Det ene er mikroflekker og kjerner relatert til mikroflekkeproduksjon av flint, og det andre er bergartsøkser og produksjonsavfall fra øksetilvirkning. Redskapsandelen i flintmaterialet er lav og domineres av avslag og fragmenter med retusjerte sidekanter, hvorav de fleste er tolket som fragmenterte skrapere. Av andre småredskaper ble det funnet en sandsteinskniv (jf. tab. 2.4.1.6). Øksematerialet er variert med hensyn til morfologi og til en viss grad også med hensyn til fremstillingsteknikk. En klar majoritet utgjøres likevel av typiske nøstvetøkser med trekantet tverrsnitt, tildannet ved serier av avslag fra en flat plattform som utgjør øksens underside. Utstrakt produksjon av mikroflekker av flint og et betydelig innslag av bergartsøkser med trekantet tverrsnitt er elementer som kjennetegner den seinmesolittiske nøstvetfasen i Sørøst-Norge (jf. Mikkelsen 1975a; Jaksland 2001: 36–37; Glørstad 2002a, 2004b: 29, 2010: 161; Nyland 2016: 54; Reitan 2016). Denne fasen er tidligere datert til ca. 6350–4650 f.Kr. (Jaksland 2001; Glørstad

2002a), men det er særlig i den siste delen av nøstvetfasen at øksene er mange (Glørstad 2004b; Jaksland 2005; Reitan 2016: 39–40 og tab. 7). Det er også nylig argumentert for at nøstvetøkser ikke introduseres før ca. 5600 f.Kr., og at perioden ca. 5600–4500 f.Kr. kan skilles ut som en egen fase kalt *nøstvetøksefasen* (Reitan 2016: 43). Dette bidrar til å snevre inn den typologiske dateringen av Krøgenes D2 til denne fasen, noe som sammenfaller med både C14-resultatene og med strandlinjedateringen. Funnmaterialet er homogent, men funn av en enkelt tverrspiss og en enegget spiss må være yngre innblandede elementer, og kan vitne om noe aktivitet på stedet også i siste del av seinmesolittisk tid og/eller tidligneolitikum (jf. Glørstad 2004b; Reitan 2016).

#### TOLKNING OG POTENSIAL FOR VIDERE FORSKNING

Beliggenheten og de lokale strandforskyvningsforholdene tyder på at Krøgenes D2 har vært tilgjengelig for strandbundne eller strandnære opphold i en lang periode. Kulturlaget på Krøgenes D2 gav dateringer som avgrensner hovedaktiviteten til intervallet 5300–5000 f.Kr. I dette tidsrommet vil lokaliteten ha hatt en fin, skjermet beliggenhet nær strandsonen, bak en bergknatt som har dannet et nes. Lokaliteten har hatt gode muligheter for båtøpptrekk, og bekker og tjern i området har sørget for tilgang til ferskvann (jf. fig. 2.4.1.1). C14-dateringene og funnmaterialet vitner dermed om at *hovedaktiviteten* kan knyttes til seinmesolitikum og tidsrommet 5300–5000 f.Kr.

Kjernetype	Standardisert kjerne						Ustandardisert kjerne		
	Emne	Konisk kjerne	Håndtaks-kjerne, atypisk	Plattform-kjerne	Ambolt-støttet	Bipolar kjerne	Uregelmessig	Knoll	Bipolar kjerne
Antall	1	10	2	5	2	5	12	6	5
Sum	25						23		
Prosent	52 %						48 %		

**Tabell 2.4.1.19:** Standardiserte og ustandardiserte kjerner som er identifisert gjennom den teknologiske analysen. *Table 2.4.1.19: Krøgenes D2. Core types subjected to the technological analysis.*

En av de overordnede målsettingene for prosjektet er å tilrettelegge for fremtidige storskalaanalyser av bosetningshistorie og regional utvikling. I det følgende skisseres noen tolkningsmuligheter med utgangspunkt i den teknologiske analysen av materialet, som demonstrerer hvordan kronologi, regional variasjon og landskapsbruk kan studeres med utgangspunkt i teknologi.

En felles littisk håndverkstradisjon innebærer en metodisk, teknisk og strategisk ensartet redskapsfremstilling (Pelegrin 1990), og variasjon i teknologi kan dermed bidra til å belyse spørsmål om kronologi, regionale tradisjoner og kontaktveier (M. Sørensen 2006a, 2006b; M. Sørensen mfl. 2013; Damlien 2014, 2016: 10–11; Eigeland 2012, 2015: 127; Eigeland mfl. 2016). Tidligere tolkninger av seinmesolittisk kronologi og teknologi innen sørøstnorsk arkeologi er i stor grad basert på undersøkelser på østsiden av Oslofjorden, især Svinesundprosjektet (Glørstad 2002a, 2003, 2004b, 2006, 2010). Ifølge Glørstad (2006: 17) er regulære mikroflekker slått fra håndtaks-kjerner karakteristisk for nøstvetfasen (ca. 6350–4650 f.Kr.), mens produksjon av bredere flekker i liten grad har vært en målrettet del av flintbearbeidningen i dette området (se også Glørstad 2010: 161–164; Eigeland 2015: 64 for en diskusjon om håndtaks-kjernekonseptet). Derimot forbindes konisk flekketeknologi med mellommesolitikum (ca. 8250–6350 f.Kr.) i Øst-Norge (se Damlien 2016: 324–326; Eigeland 2015: 357, 376; Reitan 2016 for nyere diskusjoner og justeringer/revideringer av den mesolittiske kronologien).

På flere lokaliteter fra omkring 6000 f.Kr. i Vestfold og Telemark er det nylig påvist både koniske kjerner og enkelte plattformkjerner som minner om håndtaks-kjerner (Carrasco mfl. 2014; Reitan 2014f, 2016: 33; Eigeland 2016a, 2016b, 2016c; Eigeland mfl. 2016). De sistnevnte kan imidlertid karakteriseres som små og atypiske, og innfrir ikke de morfologiske kriteriene for å defineres som egentlige håndtaks-kjerner (jf. Helskog mfl. 1976: 19; Ballin 1996: 12; Eigeland

2015: 134). Boplassmaterialet fra det indre Oslofjordområdet vitner om en teknologisk strategi rettet mot en kombinert flekke- og mikroflekkeproduksjon fra koniske eller såkalte semikoniske kjerner også i de første århundrene etter 6000 f.Kr. Om lag 5600 f.Kr. inntreffer et teknologisk skifte, og den teknologiske strategien rettes mot å produsere mikroflekker fra håndtaks-kjerner. Etter dette inngår ikke lenger produksjon av småflekker og flekker fra koniske-/semikoniske kjerner i strategien (Glørstad 2004b; Eigeland 2015; Reitan 2016). I Vest-Norge og på Sørlandet benyttes imidlertid koniske kjerner gjennom hele seinmesolitikum (Ballin og Jensen 1995; Eigeland 2015: 81 med referanser; Nyland 2016: 63 med referanser). Blant annet på bakgrunn av dette er Sørlandet foreslått som en egen region i seinmesolitikum (Ballin og Jensen 1995: 219; jf. Bruen Olsen og Alsaker 1984). I så måte kan Aust-Agder representere et grenseområde mellom den sørlige/vestlige tradisjonen og den østlige tradisjonen.

I den teknologiske analysen av materialet fra Krøgenes D2 ble det identifisert at mikroflekker er blitt tildannet med utgangspunkt i koniske kjerner, ikke håndtaks-kjerner (Eigeland, kap. 3.6, denne bok, Eigeland 2016c). Dette kan indikere at flintteknologien i Aust-Agder kan ha større likhetstrekk med det sør- og vestnorske teknokomplekset (jf. Ballin og Jensen 1995: 219; Bjerck 2008d: 81). Kontinuiteten i en slik teknologisk strategi kan henge sammen med råstofftilgangen og en beskjedne størrelse på lokalt tilgjengelige flintknoller innenfor denne regionen (jf. Ballin og Jensen 1995: 219; Berg-Hansen 1999), men kan også være relatert til forhistoriske gruppers bevisste videreføring av egne sosiale og teknologiske praksiser.

Lokal produksjon og distribusjon av nøstvetøkser har også potensial for å belyse spørsmål om mobilitet og landskapsbruk. Tidligere studier har konkludert med at produksjon av nøstvetøkser ikke har vært spesialisert, men knyttet til ordinær boplassaktivitet. Videre har man primært fokusert på øksenes funksjon som bruksgjenstander, eksempelvis til produksjon av

stokkebåter (Jaksland 2005; Wennberg 2006; Glørstad 2010: 170–180, 2011; Lindman 2013: 45–48). På bakgrunn av den teknologiske analysen av økse materialet fra Vallermyrene 4, C14-datert innenfor samme tidsintervall som Krøgenes D2 (ca. 5500–4900 f.Kr.), konkluderte imidlertid Eigeland og Fossum (2014) med at produksjonen av nøstvetøkser var standardisert, intensiv og spesialisert. Få avslag/fragmenter av bergart har avrundede, naturlige flater som skulle tilsi at det er blitt benyttet moreneknoller, og det ble identifisert få primær- og sekundæravslag i materialet. Dette er tolket som indikasjoner på at den innledende formgivingen av øksene ikke ble gjort på Vallermyrene 4, men at råstoffinnhøstingen og grovprepareringen av økseemnene har foregått andre steder. Flere enn 100 økser har trolig blitt ført bort fra lokaliteten.

Det er ikke foretatt noen nærmere teknologisk eller geologisk studie av økse materialet fra Krøgenes D2, men i gjennomgangen ble det observert at avlags materialet i stor grad synes å være av en annen bergartstype enn de ferdige øksene. Dette kan forslagsvis tolkes som at ferdigproduserte økser av hornfels er brakt inn og brukt på lokaliteten, mens økser av diabas er produsert på stedet og siden tatt med bort fra lokaliteten og brukt andre steder. At det er brukt ulike steinråstoff i produksjonen av de hele øksene som er forkastet og de øksene som er produsert på stedet, kan tyde på at lokaliteten inngår i et større system av bosetninger/ lokaliteter med ulike funksjoner.

Lokaliteten *Berget 1*, undersøkt ved Svinesundprosjektet i Halden, Østfold, er på flere vis en interessant boplass å sammenligne Krøgenes D2 med: På Berget 1 ble det samlet inn om lag 6500 gjenstandsfunn (Jaksland 2002). Av disse er ca. 17 % av bergart, herunder sandsteinskniver, slipeplater og flere titalls nøstvetøkser i ulike produksjons- og bruksstadier, deriblant en øks med fasettslipt egg (sml. fig. 2.4.1.7f) samt et omfattende økse relatert produksjonsavfall. Funn materialet fra Berget 1 er typisk for nøstvetfasen, og boplassen er datert til like etter 5000 f.Kr. En stor andel av det økse relaterte avfallet ble funnet i tilknytning til et kunstig anlagt platå på om lag 6 meter i diameter. Det distinkte sammenfallet av økse relatert materiale og platåets utstrekning er tolket som at platået har vært et avgrenset aktivitetsområde, og det er foreslått at uthuling av stokkebåter har funnet sted her. Platået og spredningen av økse relaterte bergartsfunn på Berget 1 har likhetstrekk med steinpakningen A206735 og funnspredningen omkring denne på Krøgenes D2. I tillegg ser det ut til at de hele øksene og fragmenterte øksene på Berget 1 stammer fra forskjellige råstoffkilder. Dette er tolket som at

«flere av øksene som er brukt og kassert på lokaliteten neppe er produsert der. Tilsvarende er det etter all sannsynlighet produsert økser på lokaliteten, som er tatt med videre til neste lokalitet» (Jaksland 2002: 49).

En slik mulig «materieell mobilitet» vil være et interessant utgangspunkt for videre diskusjoner omkring hvor og hvordan de lokale råstoffene ble utvunnet, og hvorvidt råstoff og gjenstander er distribuert innenfor større sosiale nettverk. Samtidig med at metodene for flekkeproduksjon peker mot en sørlig forbindelse, demonstrerer økse materialet fra Krøgenes D2 en tydelig kulturell tilknytning til Nøstvet- og Lihult-komplekset som omfatter den nordøstlige Skagerrak-kysten og langs elver og innsjøer i innlandet (Bengtsson 1993:139; Glørstad 2010: 60–64; Lindman 2013: 45–50). Krøgenes D2 kan i denne sammenheng være en nøkkellokalitet i videre utforskning av regionale grenser, kontaktveier og bosetningsmønstre i seinmesolitikum. For eksempel vil trolig nærmere petrokjemiske analyser av bergartsmaterialet kunne belyse disse forholdene ytterligere.

En viktig problemstilling for undersøkelsen av Krøgenes D2 var å undersøke hva slags bosetningstype lokaliteten representerer, altså hvorvidt lokaliteten var bebodd sammenhengende over tid, eller om det etterlatte funn materialet er et resultat av gjentagende besøk over tid innenfor et mobilt bosetningssystem (jf. Kent 1992). På Vestlandet er lokaliteter med kulturlag og store funnmengder karakteristisk for den seinmesolittiske fasen, og slike lokaliteter står sentralt i diskusjoner om endringer i landskapsbruk og en utvikling mot større grad av bofasthet (for eksempel Bergsvik 2001; Åstveit 2008b: 576). Også i Øst-Norge er store boplasser med omfattende littisk materiale, utstrakt bruk av lokale råstoffer og i noen tilfeller rester av tufter og kulturlag tolket som uttrykk for redusert mobilitet og fremvekst av sosiale/regionale territorier i seinmesolitikum (Fuglestedt 2008; Glørstad 2010: 65–66, 100–101). De store seinmesolittiske lokalitetene datert til nøstvet-/lihultfasen i Oslofjord-området og langs den svenske vestkysten har også hatt lange bruksfaser. De har tentativt vært tolket som basisboplasser (Jaksland 2005: 108), eller som møteplasser for grupper av mennesker innenfor en større region (Fuglestedt 2006; Lindman 2013: 49). Dateringen og kulturlaget tyder på lengre tids (gjen)bruk av Krøgenes D2 i seinmesolitikum – men hvilken type bosetning eller aktivitet er det snakk om? Store funnmengder kan representere et sedentært bosetningsmønster, som er resultat av at den samme lokaliteten blir bebodd over lang tid, men store mengder funn kan også



akkumuleres når en lokalitet *gjenbrukes periodevis* over et lengre tidsrom, for eksempel for å utnytte bestemte sesongbaserte ressurser (Kent 1992: 653). Akkumulering av kulturlag og store mengder funn på en lokalitet kan dermed være resultat av ulike typer *aktivitet*, og/eller bosetningsmønstre som involverer ulike typer av *mobilitet* (Binford 1982; Kelly 1983, 1992; Kent 1991). Det kan være vanskelig å skille ulike typer landskapsutnyttelse i et arkeologisk materiale, men det er mulig å belyse aspekter av *landskapsmobilitet* med utgangspunkt i et littisk materiale (Larson og Kornfeld 1997; Koxvold 2013a; Eigeland og Fossum 2014; Eigeland 2015: 33–34; Damlien 2016: 103–107; Mansrud og Eymundsson 2016: 137–140).

Mens tildanning av kjerner danner mye avfall, vil ikke flekke- og mikroflekkeproduksjon utført med trykkteknikk, som er påvist i materialet fra Krøgenes D2, nødvendigvis etterlate seg mye flintavfall. Eksperimenter utført med trykkteknikk på håndtakskjerner antyder at én kerne kan produsere mer enn 200 mikroflekker (K. Knutsson 2009). Attributter som tyder på trykkteknikk, dominerer i mikroflekkematerialet fra Krøgenes D2. Basert på antallet mikroflekkkjerner på Krøgenes D2 (se tab. 2.4.1.6) tilsier beregningen at det kan ha blitt produsert ca. 6000 mikroflekker på stedet. Det totale antallet mikroflekker som ble funnet, er ca. 1450 (tab. 2.4.1.6

og tab. 2.4.1.14). Nå er lokaliteten riktignok ikke totalutgravd, og i tillegg avgir en konisk kerne trolig færre mikroflekker enn en håndtakskjerne. Likevel kan det moderate antallet mikroflekker på Krøgenes D2 tolkes som uttrykk for at en stor mengde produserte mikroflekker er blitt tatt med videre fra lokaliteten. Eksempelvis har Eigeland og Fossum (2014: 64–67) argumentert for at en stor og funnrik lokalitet med omfattende littisk produksjon ikke nødvendigvis vitner om stasjonær bosetning. Deres teknologiske analyse av funnmaterialet fra *Vallermyrene 4* i Porsgrunn, Telemark, identifiserte reduksjonssekvenser i ulike flinttyper som var korte og ufullstendige. Flere håndtakskjerner var fraktet bort fra lokaliteten, og det var få primære og sekundære avslag i materialet. Dette tolkes som om at kjernene ble formgitt, preparert og brukt på ulike steder i landskapet.

Vi har her skissert noen eksempler på problemstillinger og analysemetoder som vil kunne belyses i videre studier av funnmaterialet fra Krøgenes D2. Videre analyser av materialet vil kunne bidra til ny og mer nyansert kunnskap om den kulturhistoriske utviklingen i seinmesolitikum. I Aust-Agder er foreløpig få seinmesolittiske lokaliteter blitt undersøkt, og materialet har dermed stor vitenskapelig verdi i videre utforskning av denne perioden i denne delen av landet.