



KULTURHISTORISK MUSEUM  
UNIVERSITETET I OSLO ARKE-  
OLOGISK SEKSJON  
Postboks 6762,  
St. Olavs Plass  
0130 Oslo

# RAPPORT

E18 Tvedestrand-Arendal Delrapport

**Sagene B4 – Tidigmesolitisk  
boplatz inne i en vik**

Fløistad, 11/5 og 11

**ARENDAL, AUST-AGDER**

UTGRAVNINGSLÉDER: Kim Darmark

PROSJEKTLEDER: Lars Sundström



Oslo 2015



KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Fløistad	G.nr./ b.nr. 11/5 og 11
Kommune Arendal	Fylke Aust-Agder
Saksnavn E18 Tvedestrand-Arendal	Kulturminnetype Steinalderlokalitet
Saksnummer (KHM) 2013/7602	Prosjektkode 220229
	Tiltakshaver Statens vegvesen
Tidsrom for utgravning 06.05-05.07 2016	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum WGS 1984 UTM ZONE 32 X6489230; Y491852
A-nr. 2014/501	C.nr. C59677
ID nr. (Askeladden) 171073	Negativnr. (KHM) Cf34812; Cf35184 (fotogrammetri); Cf35188 (landskap)
Rapport ved: Kim Darmark	Dato: 02/03 2017
Saksbehandler: Axel Mjærum/Inger Marie Berg-Hansen	Prosjektleder: Lars Sundström

## SAMMANFATTNING

Sagene B4 undersøktes arkeologisk sommaren 2016 som del av projektet E18 Tvedestrand-Arendal. Undersøkningen identifiserte tre små koncentrationer av slaget stenmateriale inom ett välavgränsat sadelläge beläget på mellan 52-54 m.ö.h. Fyndmaterialet består främst av slagen flinta, men med ett litet inslag av bergskristall. Spånproduktionen på lokalen, tillsammans med fynd av lansettmikroliter och mikrosticklar låter lokalen placeras kronologiskt i tidigmesolitisk tid. Såvida lokalen varit strandbunden bör den ha varit i bruk runt 9000 f.Kr. Inga strukturer med daterbart material påträffades. Fyndmaterialet kännetecknas av en för tidigmesolitikum ovanligt hög andel skrapor/skrapfragment.

**INNHOLD:**

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DELTAGARE OCH GENOMFÖRANDE</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>BESÖK OCH FÖRMEDLING</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>LANDSKAPET, FYND OCH FORNMINNEN</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>PRAKTISKT GENOMFÖRANDE AV UTGRÄVNINGSPROJEKTET</b> .....	<b>15</b>
5.1	Problemstillinger og prioriteringer.....	15
5.2	Utgravningsmetode og strategi for projektet .....	15
5.3	Digital dokumentation .....	16
5.4	Utgravningsforløp.....	17
5.5	Källkritiske problemer.....	19
<b>6</b>	<b>UTGRÄVNINGSRISULTAT</b> .....	<b>21</b>
6.1	Strukturer og kontekster.....	21
6.1.1	Fyndområdene.....	21
6.1.2	Strukturer.....	21
6.2	Fynd.....	26
6.2.1	Katalogiseringsstrategi .....	28
6.2.2	Pilspetsar .....	28
6.2.3	Retuscherade spån og mikrospar.....	28
6.2.4	Spån og mikrospar .....	28
6.2.5	Retuscherade avslag og fragment .....	29
6.2.6	Mikrosticker og mikroliter.....	30
6.2.7	Kärner og kärnfragment .....	31
<b>7</b>	<b>NATURVETENSKAPLIGE PROVER OCH ANALYSER</b> .....	<b>32</b>
7.1	Fosfatanalyse.....	32
<b>8</b>	<b>VÄRDERING AV UTGRÄVNINGSRISULTATEN, TOLKNING OCH DISKUSSION</b> .....	<b>34</b>
8.1	Kronologi og strandforskytning .....	34
8.2	Fyndspredning, boplatsorganisation og funksjon .....	34
<b>9</b>	<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>37</b>

<b>10</b>	<b>LITTERATUR.....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>BILAGOR.....</b>	<b>40</b>
<b>11.1</b>	<b>Prover, fosfater .....</b>	<b>40</b>
<b>11.2</b>	<b>TILVEKSTTEKST .....</b>	<b>43</b>
<b>11.3</b>	<b>Fotolista.....</b>	<b>45</b>
<b>11.4</b>	<b>Analysresultat, spån .....</b>	<b>47</b>
<b>11.5</b>	<b>Arkiverad originaldokumentation .....</b>	<b>51</b>



# RAPPORT FRÅN ARKEOLOGISK UTGRÄVNING AV Sagene B4

## FLØISTAD, 11/5 OG 11., ARENDAL, AUST-AGDER

---

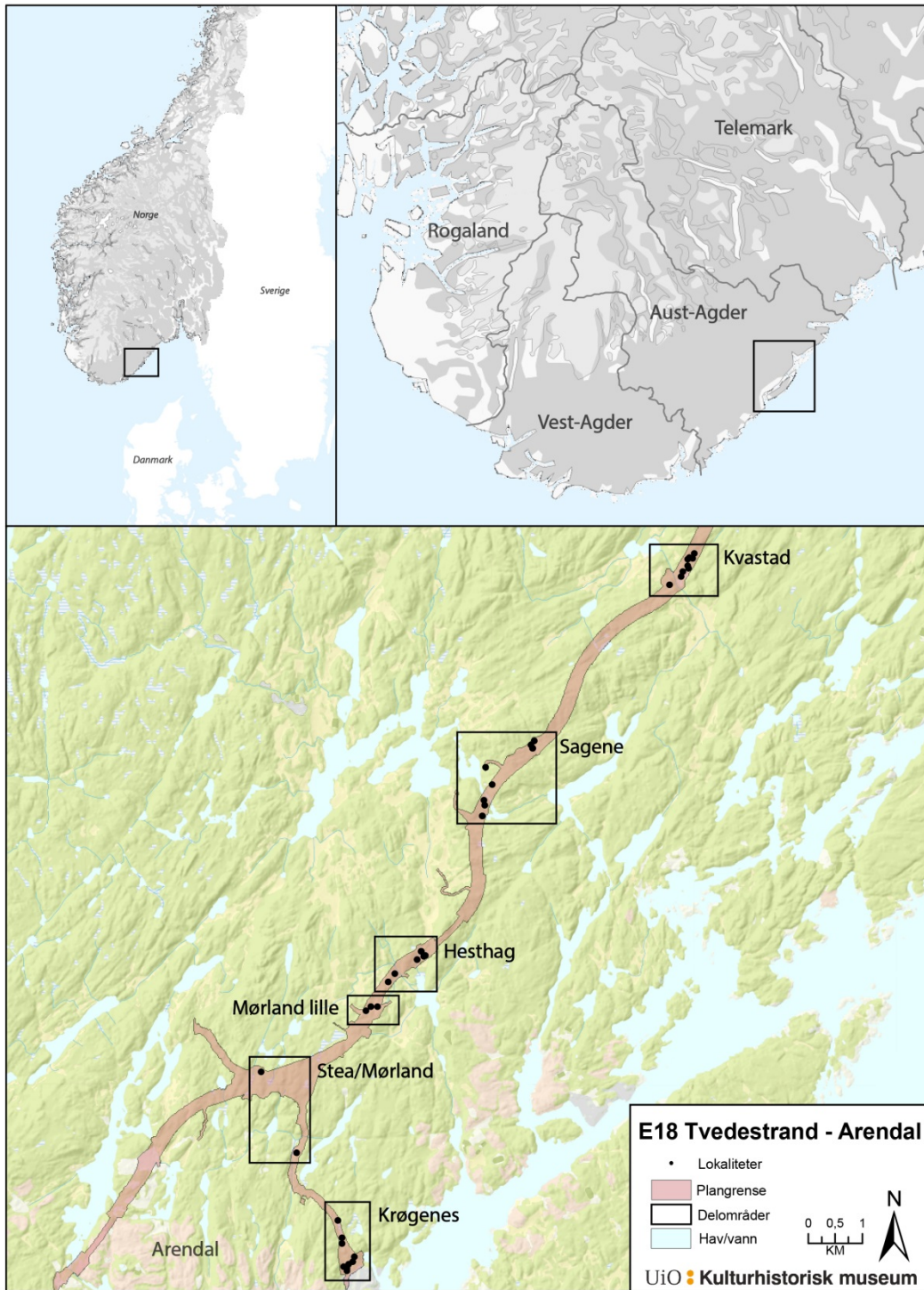
### 1 BAKGRUND

Lokal Sagene B4 undersöktes säsongen 2016 som en del av projektet E18 Tvedestrand-Arendal. Bakgrunden till de arkeologiska undersökningarna är ett beslut om arkeologisk utgrävning, daterat 7. juli 2014 (Gundersen 2014) i samband med *reguleringsplan* gällande ny fyrfilig motorväg mellan Tvedestrand och Arendal i Aust-Agder. *Reguleringsplanen* omfattar sträckan från Oddersbekk i Tvedestrands kommun i norr till avfarten vid Harebakken i Arendals kommun i söder. Planen omfattar en 200 m bred korridor för ny E18 samt tillfartsvägar, korsnings- och arbetsplatsområden, deponier och tillfälliga byggvägar. Planen omfattar också en tillfart på 3,5 km från nya E18 vid Longum till Krøgenes. *Reguleringsplanen* vedertogs av kommunstyrelsen i Arendal och Tvedestrand den 22. mai 2014 och 10. juni 2014 respektive (Mjærum & Lønaas 2014).

De arkeologiska *registreringarna* utfördes av Aust-Agder fylkeskommun 2012-2014 (Eskeland 2013, 2014). Totalt registrerades 118 *automatiskt fredade kulturminnen*, varav 34 stenålderslokaler och fyra lokaler från järnålder blev *dispensert* av Riksantikvaren 23. april 2014 med villkor om arkeologiska undersökningar. Sagene B4 (Id 171073) är en av dessa stenålderslokaler.

Sagene B4 identifierades under fylkeskommunens registrering, då två av sju provgropar gav totalt nio fynd av slagen flinta. Ett område på 430 m<sup>2</sup> fredades som ID 171073 (Eskeland 2013: 329ff).





Figur 1.1. Karta över planområdet med delundersökningsområden.

## 2 DELTAGARE OCH GENOMFÖRANDE

De inledande undersökningarna på Sagene B4 påbörjades 6.5.2016 och avslutades 5.7.2016. Undertecknad ansvarade också för Sagene B6 och B7 samt Mørland D11 och personalen flyttades mellan dessa beroende på prioriteringar och utgrävningarnas förlopp. Personal fördelades också till övriga lokaler i enlighet med behov. Undersökningarna av de enskilda lokalerna genomfördes därför inte tidsmässigt sammanhängande.

**Tabell 2.1: Deltagare i undersökningen av Sagene B4**

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Kim Darmark	Utgravningsleder	6.5-5.7.2016	16,8
Monica Svendsen	Ass. feltleder	9.5-5.7.2016	14
Jan Kristian Hellan	Feltassistent	12.5-5.7.2016	12,8
Justin Kimball	Feltassistent	9.5-4.7.2016	22,1
Judyta Zawalska	Feltassistent	9.5-5.7.2016	20,5
<b>Sum</b>			<b>86,2</b>

Totalt användes 86,2 dagsverk i fält på Sagene B4. Utöver arbetstiden redovisad för i Tabell 2.1 kommer utgravningsledarens planering av utgrävningen, genomgång av fynd, dokumentation och andra administrativa oppgifter. För den övriga fältpersonalen kommer också förmedlingsinsatser, skrivande av reseräkningar, kursdeltagande, byggnation av såll, inköp av utrustning och andra överordnade oppgifter på projektet utöver de redovisade dagsverken.

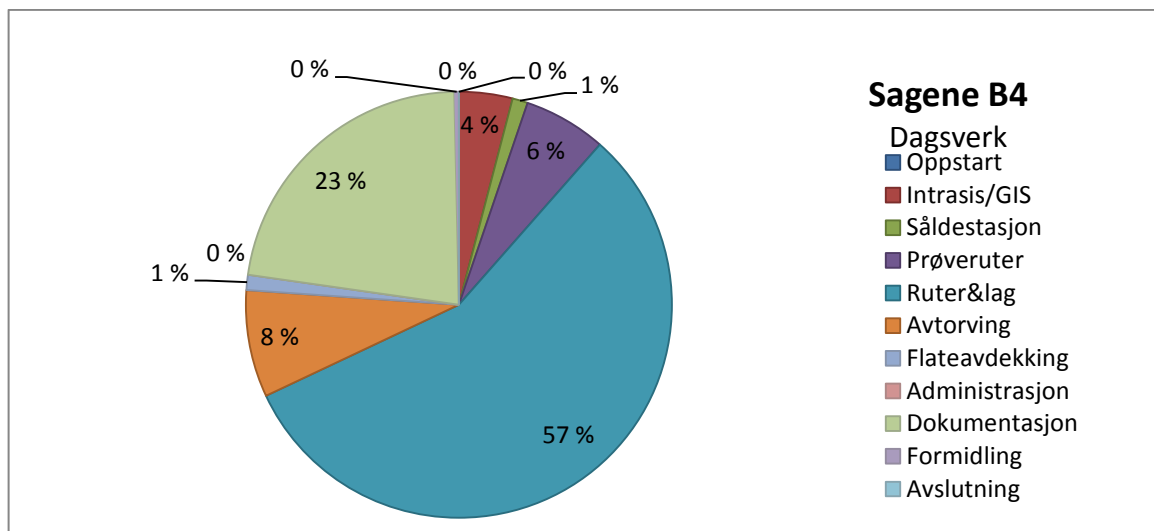
Tabell 2.2: Oversikt over fordelingen av tidsåtgang for ulike arbeidsmomenter for undersøkningarna av Sagene B4.

Sagene B4 - resultat dagsverk		
Arbeidsoppgaver	Dagsverk	Ukeverk
Oppstart	0	0,00
Intrasis/GIS	3,5	0,70
Såldestasjon	1	0,20
Prøveruter	5,4	1,08
Ruter&lag	48,7	9,74
Avtorving	7	1,40
Flateavdekking	1	0,20
Administrasjon	0	0,00
Dokumentasjon	19,3	3,86
Formidling	0,3	0,06
Avslutning	0	0,00
<b>Totalt</b>	<b>86,2</b>	<b>17,24</b>

Tabell 2.3: Oversikt over grävda m<sup>2</sup> och m<sup>3</sup> på på Sagene B4.

### Sagene B4 - beregninger

Beregning	Resultat
Antall kvadranter	447
Kvm	59,50
Kubikk	11,18
Kvm pr dagsverk	1,10
Kubikk pr dag i felt	0,13



Figur 2.1: Grafisk framstilling av tidsbruk i felt på Sagene B4.



### 3 BESÖK OCH FÖRMEDLING

Tabell 3.1 viser de formidlingsinsatser som gjennomførtes under 2016.

<b>Medieomtaler av prosjektet</b>		
<b>Dato</b>	<b>Medium</b>	<b>Tittel</b>
21.05.2016	Agderposten (lokalavis)	«Her skaper de fram ny historie»
17.06.2016	Agderposten (lokalavis)	«Graver i stranda, 54 m over havet»
01.07.2016	Agderposten (lokalavis)	«Her går politikerne i ny E18-trasé»
05.07.2016	NRK Sørlandet, distriktsnyheter (tv og nett, nrk.no)	«Graver i fortiden»
07.07.2016	Agderposten (lokalavis)	«Har gravd ut 38 boplasser» og «Fant festplass fra jernalderen under nye E18»
<b>Organiserte omvisninger</b>		
<b>Dato</b>	<b>Deltakere/sted</b>	<b>Ansvarlig</b>
03.06.2016	Elever i 10.-klassetrinnet ved Stuenes skole, Hesthag C6	Gaute Reitan
10.06.2016	Kulturavdelingen, Aust-Agder fylkeskommune, Hesthag-lokalitetene	Lars Sundström
18.06.2016	«Situasjoner» - kunstutstilling i felt med omvisning på Hesthag-lokalitetene C4 og C5, demonstrasjon av flintknakking	Nina Torp, prosjektstaben, UPS/KHM
22.06.2016	Nye Veier A/S, Hesthag C1 og C6	Lars Sundström, Gaute Reitan
30.06.2016	Nye Veier A/S og Formannskapet i Arendal kommune, Hesthag C1 og C6	Lars Sundström, Gaute Reitan
<b>Presentasjoner, foredrag, seminarer og konferanser</b>		
<b>Dato</b>	<b>Sted, publikum, tema</b>	<b>Ansvarlig</b>
11.04.2016	Stein- og bronsealdergruppemøte ved KHM, innlegg om tidlig jordbruk ved Kvastad	Lars Sundström/Jo-Simon F. Stokke
20.04.2016	Arendal gamle rådhus, i samarbeid med Arendal historielag, foredrag om prosjektets foreløpige utgravningsresultater	Lars Sundström
29.09.2016	Seminar ved KHM, presentasjon av resultater fra NGUs landhevingsstudier i sammenheng med utgravningsprosjektet	Anders Romundset
04.11.2016	Det Norsk Arkeologmøtet (NAM) i Bergen, innlegget «[...] den berømte matematiske nøyaktighet. C14 og andre dateringsmetoder. Eksempler og utfordringer i steinalderforskningen»	Gaute Reitan
19.01.2017	Seminar om Digitalt feltmuseum ved KHM, presentasjon av erfaringer gjort ved utprøving ved E18 Tvedestrand-Arendal	Linnea S. Johannessen/ Birgitte Bjørkli
	Steinalderkonferansen i Bergen, innleggene «Hva 16 funnkonsentrasjoner kan	Synnøve Viken, Linnea S. Johannessen, Lars Sundström, Gaute Reitan

Mars 2017	fortelle om tidligmesolittisk landskapsbruk og bosetningsmønster» og «Tidligmesolittiske besøk i Aust-Agder – steinteknologi, råstoffbruk og landhevingsforløp»	
-----------	---	--

**Tabell 3.1: Oversikt över förmedlingsinsatser genomförda 2016**

#### 4 LANDSKAPET, FYND OCH FORNMINNEN

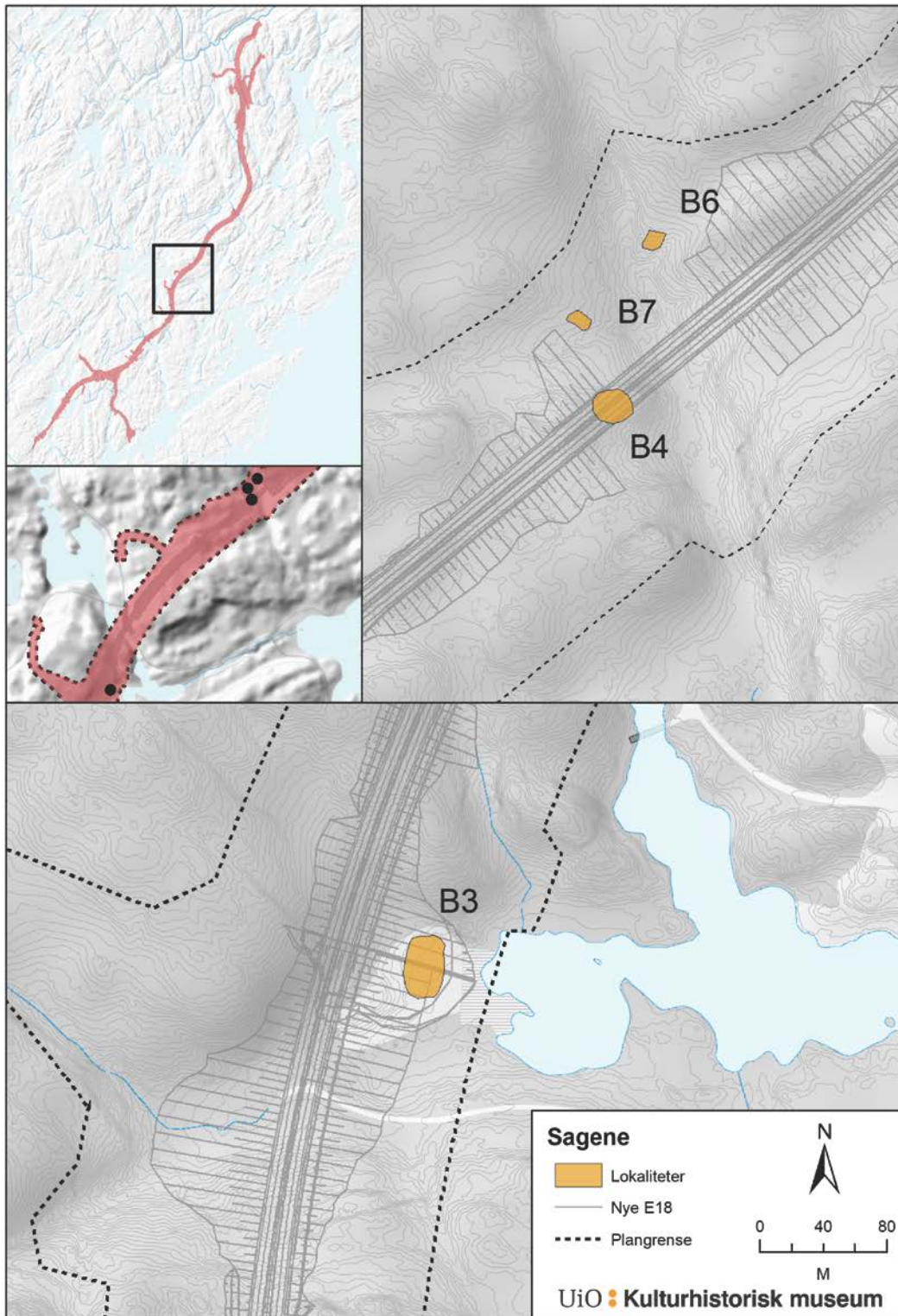


Fig. 4.1. Karta över vägområdet med undersökta lokaler, inklusive Sagene B4.





*Fig. 4.2. Sagene B4. Översiktsfoto över lokalen före undersökning, mot öst/sydöst.*



*Fig. 4.3. Sagene B4. Drönarfoto över området med lokalen markerad. Mot söder.*



*Sagene* (Område B) ligger längs en kort vattenled som förbinder Molandsvannet med Langgangsvannet i Arendal kommun. Det registrerades nio lokaler i området, varav åtta har undersökts eller skall undersökas närmare (jf. Tabell 4.1, Eskeland 2014, Mjærum & Lønaas 2014). Fem av lokalerna ligger i närheten av vattnet, medan tre ligger i en dalgång ca. 700 meter norr om Langgangsvannet. Det finns spår efter kvartsbrytning och stenröjning vid flera av lokalerna (Mjærum & Lønaas 2014:6). Boplatserna ligger mellan 39-56 möh. och är de högst belägna boplatserna på projektet.

**Tabell 4.1: Översikt över lokaler som undersökts vid Sagene inom projektet E18 Tvedestrand-Arendal.**

Lokalitets Id	Boplassnavn	moh.	Ansvarlig	År
58587	Hørdalen B3	26-29	Gaute Reitan	2016
161298	Hørdalen B5	45-47	Synnøve Viken	2015
161300	Hørdalen B1	50-54	Synnøve Viken	2015
171070	Fløistad B2	56	Kim Darmark	2015
171073	Fløistad B4	54	Kim Darmark	2016
176195	Fløistad B8	39	Kim Darmark	2015
176196	Fløistad B6	48	Kim Darmark	2016
176197	Fløistad B7	50	Kim Darmark	2016

Lokalerna på Sagene är fördelade på gårdarna Hørdalen (50/3), Oddersland østre (50/1) och Fløistad (11/5, 11, 12). Sedan tidigare fanns det registrerat en boplatz från yngre stenålder (Id58587) vid Kjærhølen på gården Hørdalen (50/3). Här har det över lång tid insamlats flinta ur jorden (C30399-30404 og C35808). Flintredskap i form av nøstvedtyxor och en bergartsmejsel tyder på aktivitet här i senmesolitikum, men det förekommer också tångespetsar och spån i materialet som kan indikera aktivitet under yngre stenålder. Från gården Fløistad (11/5) är det upphittat en rad artefakter som tjocknackiga flinttyxor och flintmejslar (C30352 og 30355) och en skafthålsyxa i bergart (C30355) från yngre stenålder. Från granngårdarna är det insamlat mycket litiskt material från både äldre och yngre stenålder.

Sagene B4 ligger i ett markerat topografiskt läge i form av en utskjutande, öst-västlig udde som sticker ut i vad som en gång har varit en smal men djup fjord. Udden definieras av en nordsydligt orienterad sandficka/sadelformation, som avgränsas i väster av ett höjdparti med klippformationer i dagen, som reser sig upp emot 59-60 m.ö.h. Öster om sadelläget finns ett mindre markant höjdparti, med höjdskillnad på ca en meter mot lägsta punkt. Detta är till större delen övertorvat, men döljer underliggande berg. Den topografiskt definierade ytan mäter ca 25 meter i östvästlig riktning och ca 15 meter i nordsydlig riktning. Sadelläget befinner sig mitt på denna yta och är ca 5-7 meter brett. Sadelläget är välvt och saknar egentlig flat yta. Ytan har varit skogbevuxen av gran och tall av mindre format, få stubbar mäter mer än ca 15 cm i diameter. I norr och söder är höjdfallet relativt mjukt, medan det i öster faller kraftigt, uppskattningsvis 10-15 meter, ner mot dalbotten. Den fyndförande ytan befinner sig mellan 53 och 54 m.ö.h.

Marken i undersøkningsområdet bestod hovedsakligen av grusig sand, med ett stort steninnehåll, på næstan 20% (18 liter sten per 100 liter jord), med västra delen mer stenig än den östra. I undersøkningsområdets sydligaste del var marken mer siltig och här definierade samtidigt mikrotopografin ett lämpligt landningsplatsläge, med ett kraftigt terrängfall mellan två klippformationer.



## 5 PRAKTISKT GENOMFÖRANDE AV UTGRÄVNINGSPROJEKTET

### 5.1 PROBLEMSTÄLLNINGAR OCH PRIORITERINGAR

Baserat på den information som föreligger beträffande de registrerade kulturminnena, forskningsläge och Kulturhistorisk Museums *faglige program* för stenålder (Glørstad 2006) har det arkeologiska projektet E18 Arendal-Tvedestrand valt att fokusera på fyra huvudsakliga problemområden vid stenåldersundersökningarna:

1. Ta fram kunskap om och analyser av teknologiska/typologiska/ kronologiska drag i föremålsbestånd med utgångspunkt i föremål, strandförskjutning och C14-dateringar.
2. Kartlägga och analysera spår efter intern boplotsorganisation i form av fyndspridning och fasta strukturer/konstruktioner.
3. Bedöma lokalernas funktion och olika struktur- och boplatstyper över tid, med fokus på studier av neolitiska lokaler.
4. Förbereda för framtida storskaliga analyser av av bosättningshistoria och regionalitet längs Sør- och Østlandskysten.

De kultur- och naturhistoriska undersökningarna kommer att möjliggöra kronologiska studier av bosättningshistoria, förbättra förståelsen av strandlinjeutvecklingen och undersöka boplotsorganisation inom ett avgränsat geografiskt område genom praktiskt taget hela stenåldern. Detta kan medföra en kunskapsnivå som kan liknas vid den som man har beträffande Oslofjordområdet, och som är ovanlig i europiska sammanhang. Utöver detta, kommer undersökningarna att fylla kunskapsgapet för området mellan Lista och Oslofjorden och ge ett helt nytt underlag för regionala studier av traditionsgränser.

### 5.2 UTGRÄVNINGSMETOD OCH STRATEGI FÖR PROJEKTET

Projektet E18 Arendal-Tvedestrand har beslutat att ha en gemensam undersökningsstrategi för de stenålderslokaler som undersöks inom projektet. Metodiken indelas i tre större faser.

*Trinn 1:* Under trinn 1 grävs provgropar med en storlek på 0,5 x 0,5 m<sup>2</sup> var fjärde meter över den fyndförande yta som fylkeskommunens registrering definierat. Lokalerna torvas inte av före provgropsgrävningen. Provgropar grävs systematiskt i alla riktningar till att fyndkoncentrationer avgränsats, eller till att lokalens gränsdragning nåtts. Alla provrutor med mer än fem fynd utvidgas med ytterligare tre kvadranter, till att rutan når en storlek på 1 x 1 m<sup>2</sup>. Rutorna grävs utan att ta hänsyn till vertikal fyndfördelning och separeras alltså inte upp i lager. När *Trinn 1* utförts, så har 6,25% av lokalens fyndförande yta, definierad som ytor med en generell fyndfrekvens >5, undersökts.

Genom det tæta provgropsintervallet, så nås också en grov insikt i förekomsten och frekvensen av kulturlager eller andra strukturer på lokalerna.

*Trinn 2:* Detta undersökningssteg är avsett att anpassas till de enskilda lokalerna och deras informationspotential ur både ett antikvariskt och ett vetenskapligt perspektiv. Baserat på resultaten som erhållits under *Trinn 1*, värderas källvärdet på lokalen och en fortsatt undersökningsstrategi formuleras. Tillvägagångssättet under detta undersökningssteg är tänkt att vara flexibelt och kontextanpassat, men omfattar vanligen en maskinell avtorvning av lokalen, följt av manuell utgrävning av fyndkoncentrationer i kvadranter om 0,5 x 0,5 m<sup>2</sup> i mekaniska lager om 10 cm.

*Trinn 3:* Under detta undersökningssteg genomförs en maskinell avbaning av de översta jordlagren för att undersöka förekomsten av strukturer/anläggningar som inte påträffats under tidigare undersökningssteg.

### 5.3 DIGITAL DOKUMENTATION

För digital inmätning används en Trimble S3 totalstation med fjärrkontroll (robotic). Dokumentationsystemet Intrasis (Version 3.0.1) används för databehandling och analys under fältfasen. För vidare databearbetning, analyser och publicering av GIS-data används ESRI's ArcMap 10.

Rutssystem för fyndgrävning har utsatts med hjälp av totalstation, orienterade i nord-sydlig riktning. Rutorna namnges efter koordinaternas sista två eller tre siffror, beroende på undersökningsytans storlek. Samma rutssystem används i både Trinn 1 och 2.

Totalstation etableras mot fixpunkter, utsatta av SVV, i koordinatsystem UTM 32n WGS 1984.

Som ett led i digitaliseringen av fältdokumentation, har fynd, strukturer och prover fortlöpande registrerats i avsedda scheman i iPad.

Alla kartor är koordinatsatta i UTM/WGS84 sone 32N, och lagrade i ESRI geodatabasformat för överlämning till Dokumentasjonsseksjonen vid Kulturhistorisk museum. Dessutom blir de respektive Intrasis-projekten överlämnade till samma enhet för lagring och eventuell distribution.

På Sagene B4 kom dokumentationen till stora delar att präglas av användandet av fotogrammetri, där en modell gjordes över ytan efter grävning av lager 1, samt i valda delar efter grävning av lager 2. Den kvarlämnade profilbänken dokumenterades också genom fotogrammetri. Modeller och underlag har arkiverats under Cf-nummer Cf35184 och 35188 (se tabell 5.1).





Cf-nummer	Modell	Motiv	Orientering
Cf35184	Modell_11052016	Före avtorvning av lokalen	Plan
Cf35184	Modell_02062016	Toppen av lager 1	Plan
Cf35184	Modell_09062016	Toppen av lager 2	Plan
Cf35184	Modell_22062016	Toppen av lager 2	Plan
Cf35184	Modell_28062016	Toppen av lager 3	Plan
Cf35184	Modell_30062016	Profil C81197 (sett mot öster) nord-syd	Profil
Cf35188	Modell_21062016	Landskapet, visar lokaler B4 och B6	Drönarbilder

Tabell 5.1. Sagene B4. Fotogrammetriska modeller framtagna och arkiverade inom ramen för undersökningen.

## 5.4 UTGRÄVNINGSFÖRLOPP

### Trinn 1

Under trinn 1 grävdes 29 avgränsande provrutor på Sagene B4, med ett intervall om fyra meter. Ytterligare två provrutor, avvikande från fyrametersintervallet, lades i ett senare skede till i sydlig riktning för att täcka in ett potentiellt landningsplatsläge, samt avgränsa fyndförekomsten i denna riktning efter påträffande av ett flintspån strax norrut. Tre rutor var fyndförande, med maximalt fyra fynd i den mest centrala rutan, och ytterligare två singelfynd i norr och söder. Ingen ruta utvidgades sålunda. Samtliga fynd låg inom den ovannämnda sandfickan/sadeln, men till skillnad från registreringen så konstaterade Trinn 1 fyndförekomst även på sadelns södra del. Den ruta som var fyndförande i lokalens norra del upptogs till nästan hälften av en stor sten, vilket får ses som en källkritisk faktor vad gäller fyndspridningen.

En fosfatkartering utfördes i trinn 1 rutorna. Prov togs systematiskt på ett djup om 15 cm under torvens nedre kant. I flera rutor var provtagning därmed omöjlig, i och med att berg framkom direkt under torven. Proven togs som s.k. "fosfatcocktails", där det eftersträvades en blandning av prover från alla rutans profilväggar. Detta var inte alltid möjligt.

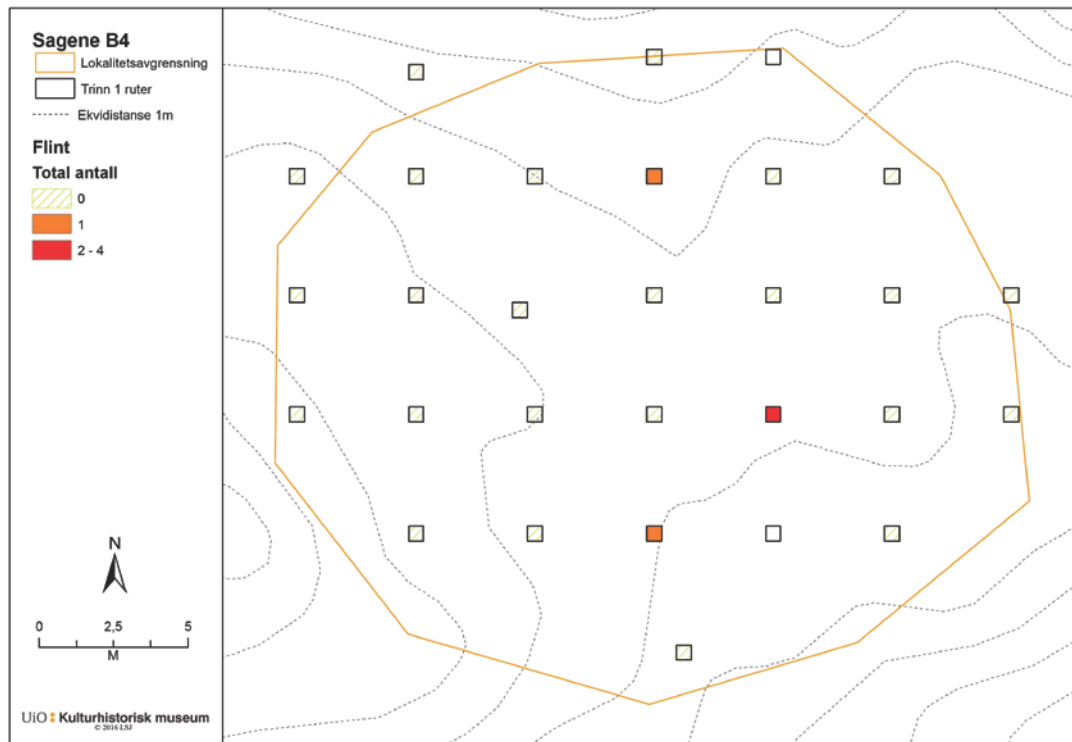


Fig. 5.1. Sagene B4. Rutor grävda under trinn 1 og fyndspredning basert på desse.

## Trinn 2

Resultatene frå trinn 1 låg som underlag for fortsatta manuelle fyndinsamlingsinsatser under trinn 2, som føregicks av en maskinell avtorvning av den sentrale fyndførande ytan, med marginal i alle riktningar. Avtorvningsytan oppgick til ca 213 m<sup>2</sup>. Avtorvningen utførdes sålunda, at overtorvade profilbänkar, tåckande in undersøkningsområdet hela längd og bredd, lämnades kvar. En nord-sydlig, 50 cm bred profilbänk lämnades längs med Y-axel 852 og korsande profilbänkar kvarlämnades var tredje meter, längs med X-axlarna 222,5/226/229,5/233 og 236,5. Syftet med detta var främst att ha stratigrafisk kontroll över undersøkningsområdet genom hela undersøkningsförloppet, inte minst mot bakgrund av de lärdomar om naturliga formationsprocesser som inhämtats bl.a. under föregående säsong vid Kvastad A9 og Sagene B2 (Darmark, rapport 2017 a og b), samt även att möjliggöra for provtagning. Profilbänkarna delade även in undersøkningsytan i delenheter/storrutor om ca 3x3 m<sup>2</sup> som ansågs storleksmässigt hanterbara for dokumentation genom fotogrammetri, som i denna undersøkning genomfördes systematiskt vartefter deler undersøkt og rensats. Med hjälp av totalstation koordinatsatta referenspunkter placerades på toppen av profilbänkarna. Fotogrammetrin kom till stora delar att ersätta mer traditionella dokumentationsmetoder, såsom inmåtning med hjälp av totalstation, samt opprättande av manuelle fältritingar.

Fyndene innsamlades i kvadranter om 50 x 50 x 10 cm<sup>3</sup> og fyndspredningen följdes i horisontalld till det att koncentrationer identifierats og täckts i plan. Då fyndene avtog i

sidled övergick grävningen i ett manuellt skottande av resten av sanden i storrutorna för att komma ner på samma nivå. Syftet var att blottlägga eventuella anläggningar och med denna metodik kom merparten av det sandiga sadelläget att täckas in.

På Sagene B4 kom trinn 2 att omfatta grävande av totalt 238 kvadrater i lager 1. Toppen av nästföljande lager rensades och möjliga strukturer noterades. Lager 2 omfattade 116 kvadrater och ytterligare 12 kvadrater grävdes i lager 3.

Då den yttäckande fyndinsamlingen i kvadrater genomförts, skottades profilbänkarna fram till ett djup på runt 50 cm under torven i syfte att säkert nå under podsolbildningens anrikningshorisont (B-horisonten), där eventuella störningar skulle kunna iakttas.

Dokumentation av långprofilerna gjordes fotogrammetriskt, varefter jordkemiprover togs på ett ungefärligt avstånd om 30 cm. Proverna togs på ett djup om 20 cm under torvlagrets undre kant. Sektioner, där detta provdjup inte kunde nås, t.ex. på grund av underliggande berg, lämnades utan provtagning.

Sten mättes i liter per grävd kvadrant för att om möjligt fånga in röjda ytor av kulturhistoriskt intresse. Eldpåverkad sten sorterades ut och bedömdes av en person för enhetlig bedömning. Att bedöma eldpåverkan på stenen var svårt på grund av den lokala stenens vittrade karaktär ([jfr diskussion hos Jaksland 2014:25f, beträffande larvikitt](#)).

Fosfatanalyserna i trinn 1 och 2 gjordes av personal inom projektet E18-Tvedestrand Arendal med hjälp av Mercks Reflectoquant.

### *Trinn 3*

Undersökningen avslutades med en maskinell djupavbaning. På Sagene B4 uppgick den avbanade ytan till 129 m<sup>2</sup> och berörde det sandiga området väster om den nord-sydliga profilbänken. Inga strukturer påträffades i samband med detta.

## **5.5 KÄLLKRITISKA PROBLEM**

Vid ankomsten till Sagene B4 noterades inga uppenbara senare ingrepp i området. Trots att undersökningen av Sagene B4 utfördes enligt en metodik som skulle möjliggöra identifikation av störningar i form av rotvältor, så noterades inga tydiga sådana, varken ovan mark, i plan eller i långprofilerna. Inga fyndmaterial indikerande senare bruk av lokalen framkom heller, med undantag för ett förmodat sentida, ytligt liggande sandstensbryne.

Sagene B4 har utsatts för podsoliseringsprocesser, där urlaknings- och anrikningsskikt (E och B-horisont) tillsammans har tjocklek upp till 40-50 cm. Denna urlakning av organiskt material påverkar synligheten av eventuella strukturer inom påverkade strata ([jfr](#)

**Darmark in prep**), vilket tillsammans med det relativt steniga underlaget på Sagene B4 ytterligare försvårar säker identifikation av subtila anläggningar.

Lokalen har legat på en terrängformation bestående av en låg, välvd sanddyta omgärdad av klippformationer, liggande ute på ett näs/udde, placerad i en tänkt vindriktning från det relativt öppna havet i söder under lokalens användningstid. Detta gör att lokalen löper stor risk att ha utsatts för överspolning (*washover*) i samband med stormar/högvatten, särskilt om den varit så omedelbart strandbunden som topografin antyder. Sådan form av vattenburen erosion kan snabbt få dramatisk effekt på sorteringen av partiklar inom en yta som den som Sagene B4 ligger på (**se Donnelly et al 2006 för en översikt; Williams 2015**), vilket naturligtvis har viktiga konsekvenser för förståelsen av fyndspridningen.

## 6 UTGRÄVNINGSRESULTAT

### 6.1 STRUKTURER OCH KONTEXTER

#### 6.1.1 FYNDOMRÅDEN

Fynden på Sagene B4 framkom i tre områden rumsligt separerade från varandra (se Fig. 6.1). Inom det s.k. sadelläget återfinns två mindre koncentrationer av fynd (koncentration **A** i norr och koncentration **B** i söder), närliggande till varandra, men rumsligt separerade av ett meterbrett fyndfattigt stråk. De två koncentrationernas centrum ligger ca: 5 meter från varandra. Ytorna är storleksmässigt jämförbara, ca 5 x 4 m<sup>2</sup>. De ytor som fynden ligger inom kan sägas kännetecknas av att på toppen av lager 2 vara relativt stenfria, men det är svårt att med säkerhet säga att det rör sig om röjning/tältringar eller dylikt. Antalet fynd per kvadrant har heller ingen tydlig negativ korrelation med liter sten.

Dessutom undersöktes en separat koncentration (**C**), av fynd som låg ca: 7 meter sydväst om koncentration B. Koncentrationen är ytmässigt mycket liten och påträffades varken i samband med registreringen eller under avgränsningsundersökningen i trinn 1, utan noterades i samband med lösfynd på den avtorvade ytan. Koncentration C framstår snarast som fynd som ansamlats i en blockfylld bergsskreda intill berg i dagen, men kan svårligen ses som härrörande från någon av de andra koncentrationerna, dels då fyndsammansättningen avviker från dessa, och dels då topografin gör att det är svårt att föreställa sig en naturlig transport av fynd i den riktningen.

#### 6.1.2 STRUKTURER

På Sagene B4 definierades på toppen av lager 2 tre områden som potentiella strukturer på basen av antingen avvikelser i jordart/färg eller fördelningen av sten över ytan och undersöktes såsom strukturer (se Fig. 6.2.). Ingen av dessa kunde efter undersökning övertygande argumenteras vara anlagda av människa och undersökaren är av åsikten att de utgör naturliga fenomen. Dock presenteras de kortfattat här, dels utifrån tanken att tidigmesolitiska strukturer kan vara undflyende och kanske kräver en associationskedja innefattande flera undersökningar för att bli mer handfasta, dels utifrån en viss symmetri i deras placering i förhållande till fyndkoncentrationerna.



Figur 6.1. Sagene B4. Fyndspredning i lag 1 och de definierade fyndområdena A-C.



Figur 6.2. Sagene B4. Påtråffade anomalier på toppen av lager 2 , undersøkt som strukturer.



*Struktur 1* framkom i lokalens nordligaste del. Strukturen dominerades av vad som efter grävning av lager 1 såg ut som en stor flat häll (ca 0,8 x 0,6 m<sup>2</sup>), som omgärdades av såväl mindre stenar (<10 cm), men även stenar med en diameter upp till ca 35 cm, vilket gav intryck av att utgöra en stenpackning (se Fig. 6.3). Dock var området överlag kraftigt stenbemat vilket gjorde gränsdragningar svåra. Närområdet runt struktur 1 framstod dock som relativt stenfritt och struktur 1 hade en total utbredning om ca 1,3 x 1 m<sup>2</sup>. Undersökningen av strukturen gjordes genom att närområdet runt hällen grävdes ner i kvadranter, för att se dels om strukturen associerades med fynd, dels om färgningar kunde observeras i anslutning till stenpackningen. Insatsen kunde inte påvisa vare sig en nedgrävning, förhöjda kolmängder, skörbränd sten eller fynd i anslutning till strukturen. Däremot klargjordes det att den "flata hällen" snarare utgjorde ett markfast block med en tjocklek på 20-30 cm. Detta togs som intäkt för att det rörde sig om en naturformation, snarare än en anlagd struktur, även om stenen inte på något sätt var av sådana dimensioner att det vore omöjligt att flytta på den manuellt. Blocket lyftes i trinn 3 med maskin och endast naturlig undergrund präglade marken under stenen.



Figur 6.3. Sagene B4. Struktur 1, koncentration av sten, under utgrävning.



*Struktur 2* observerades under grävning av lager 1 i höjd med X-axel 229,5, strax väster om den nord-sydliga långprofilen. Strukturen framstod som en mindre stenkoncentration, täckande en yta om ca 50x50 cm<sup>2</sup>, som fortsatte söderut in i profilbänken (se Fig. 6.4). I anslutning till denna var även markslaget även något mörkare än omgivningen. Då även mindre förhöjningar av eldpåverkad sten noterats i närliggande kvadrater, så fanns det skäl att betrakta anomalin som en struktur. Strukturen undersöktes i kvadrater. Undersökningen konstaterade, att det i anslutning till stenarna fanns en anrikning av urlakad grådaskig sand, något kolbestänkt. Denna sand låg ansamlad mot ett bergknall som låg ytligt söder om profilbänken och som framträdde under struktur 2. Att organiskt material av naturliga orsaker ansamlas intill större block och underliggande berg observeras ofta vid arkeologiska undersökningar. Detta bedömdes vara upphovet till den mörkfärgning som undersöktes som struktur 2.



Figur. 6.4. Sagene B4. Struktur 2 i plan. Mot söder.

*Struktur 3* framkom i lokalens sydöstra del, ca 2 meter sydöst om centrum av fyndkoncentration B. Strukturen antog formen av en ca 1,5 x 1,9 m<sup>2</sup> stor packning av mindre stenar och medelstora block (10-30 cm), nord-sydligt orienterad (se Fig. 6.5). Mellan stenarna noterades en sand som var grusigare än omgivande siltiga sand. Några av stenarna tycktes kunna vara påverkade av eld (men jfr. avsnitt källkritik). Undersökning av strukturen noterade ingen nedgrävning, förhöjda kolmängder, skörbränd sten eller fynd, varför även denna struktur sågs som slumpmässigt formad i den i övrigt rätt stenbundna marken.





Figur 6.5. Sagene B4. Södra delen av struktur 3, mot norr.

## 6.2 FYND

Totalt insamlades 853 fynd från Sagene B4 (se tabell 6.1). Med ett undantag, ett bryne i bergart, så utgörs materialet av slagen flinta och bergskristall/kvarts. Flintan dominerar klart, då materialet utgör nästan 98%, medan bergskristall och kvarts tillsammans utgör 2% av materialet. Flintan är överlag av god, tät senonaktig kvalitet, även om material i en något mer heterogen, danien eller bryozoflinta med vita fossila inklusioner (mossdjur/bryozoa) och cortexfyllda håligheter finns representerad (Högberg & Olausson 2007: 75; Vang Petersen 1993: 26).

Av flintorna har 202 angetts vara värmepåverkade (24,2%) och 151 har någon grad av cortex (18,1%). Sekundärbearbetning har observerats på 41 fynd vilket ger en redskapsandel på 4,9 eller 4,8%, beroende på om jämförelsen görs med den totala mängden flinta eller den totala mängden fynd.

Den primärbearbetade flintans fragmenteringsgrad förhåller sig på följande sätt: *Kärnor och kärnfragment 0,8%, hela avslag, spån och mikrospån 26,7%, fragment av avslag, spån och mikrospån 37,8%, samt splitter 34,8%.*

U.nr.	Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundärbearbejdet flint</i>					
1	Pilspiss	1	0,1	Høgnipen?	1
4	Stikkel	1	0,1		1

2	Mikrolitt	5	0,6	Lansetter	5
3	Mikrostikkel	4	0,5		4
5	Flekk	6	0,7	Med retusj	6
7	Mikroflekk	2	0,2	Med retusj	2
9	Avslag	8	1,0	Med retusj	8
11	Fragment	12	1,4	Med retusj	12
13	Splint	2	0,2	Med retusj	2
<b>Sum sekundærbearbeidet flint</b>		<b>41</b>	<b>4,9</b>		
<i>Primærttilvirket flint</i>					
6	Flekk	103	12,3		103
8	Mikroflekk	47	5,6		47
10	Avslag	155	18,6		155
12	Fragment	207	24,8		207
14	Splint	276	33,1		276
15	Kjerne	6	0,7	Plattformkjerne	3
16				Kjernefragment	3
<b>Sum primærttilvirket flint</b>		<b>794</b>	<b>95,1</b>		
<b>Sum, flint</b>		<b>835</b>	<b>100</b>		
<i>Varmepåvirket flint</i>		<i>202</i>	<i>24,2</i>		
<i>Flint med cortex</i>		<i>151</i>	<i>18,1</i>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>97,9</b>		
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>					
17	Flekk	2	14,3		2
18	Mikroflekk	1	7,1		1
19	Fragment	5	35,7		5
20	Splint	6	42,9		6
<b>Sum primærttilvirket bergkrystall</b>		<b>14</b>	<b>100</b>		
<b>Sum, bergkrystall</b>		<b>14</b>	<b>100</b>		
<i>Bergkrystall med naturlig utside</i>		<i>0</i>	<i>0</i>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>1,6</b>		
<i>Primærttilvirket kvarts</i>					
21	Avslag	1	33,3	Røykkvarts	1
22	Fragment	2	66,6	Røykkvarts	2
<b>Sum primærttilvirket kvarts</b>		<b>3</b>	<b>100</b>		
<b>Sum, kvarts</b>		<b>3</b>	<b>100</b>		
<i>Kvarts med naturlig utside</i>		<i>0</i>	<i>0</i>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>0,4</b>		
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>					
23	Bryne	1	100		1
<b>Sum sekundærbearbeidet bergart</b>		<b>1</b>	<b>100</b>		
<b>Sum, bergart</b>		<b>1</b>	<b>100</b>		
<i>Bergart med naturlig utside</i>		<i>0</i>	<i>0</i>		
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>0,1</b>		
<b>SUM, ALLE STEINFUNN</b>		<b>853</b>	<b>100</b>		

Tabell 6.1: Stenmaterial frå Sagene B4.

### 6.2.1 KATALOGISERINGSSTRATEGI

För att få en enhetlig katalogisering av fynden i E18 Tvedestrand-Arendal-projektet så har en gemensam katalogiseringsstrategi och mall utarbetats. Mallen bygger på de kategorier som använts i Vestfoldsbaneprojektet, som i sin tur tar sin utgångspunkt i Helskog, Indrelid och Mikkelsens «*Morfologisk klassifisering av slätte steinartefakter*» från 1976, interna katalogiseringsdokument vid KHM, samt erfarenheter från tidigare större förvaltningsprojekt och E18 Rugtvedt-Dørdal. Det var önskvärt, att katalogiseringen på E18 Tvedestrand-Arendal skulle anpassas efter de enskilda lokalerna, samtidigt som jämförbarhet mellan lokalerna skulle bevaras.

Ett mål var att katalogiseringen skulle vara grundläggande och att problemorienterade specialregistreringar kan göras vid behov i ett senare skede.

### 6.2.2 PILSPETSAR

Från Sagene B4 tillvaratogs ett möjligt fragment från en Høgnipenspets, vilket utgör den enda pilspetsen från lokalen. Fyndet kom i den nordliga koncentration A.

### 6.2.3 RETUSCHERADE SPÅN OCH MIKROSPÅN

Åtta föremål har katalogiserats som spån eller mikrospån med retusch, kategorier som döljer en relativt stor variation. Två föremål (ett mikrospån och ett spån) tycks kunna vara distala mikrosticklar, eller skadade mikroliter. Ett föremål har en tydlig skrapegg i distaldelen (Fig. 6.7: m) medan ett annat har en propellerretusch som låter föremålet förstås som borr (Fig. 6.7:e). Ytterligare ett föremål är ett spån med lateral retusch på två partier (Fig. 6.7: g) och kan betraktas som kniv.

### 6.2.4 SPÅN OCH MIKROSPÅN

Totalt 150 hela och fragmenterade spån och mikrospån i flinta framkom under undersökningen. Därutöver finns tre spånfragment i bergskristall. Fragmenteringsgraden bland flintspånen är 38% hela spån/mikrospån (57), 27% proximalfragment (41), 8% mittfragment (12) och 27% distalfragment (40). En sammanställning av bredden på spånen (Fig 6.6.) visar på en underrepresentation av spån/fragment med bredd på 1-1,1 cm, jämfört med en förväntad normalfördelning.

Spånen från Sagene B4 har analyserats i sin helhet av Lotte Eigeland och utdrag ur hennes rapport har bifogats denna rapport (se bilaga 11.4). Huvuddragen i Eigelands genomgång då det gäller Sagene B4 är att fokus i produktionen har legat på smala spån (0,9-1,1 cm) och att mikrospånen från lokalen möjligen skall ses som en restprodukt snarare än resultatet av intentionell produktion. Lokalen innehåller relativt många hela spån. Medellängden för spånen är 3,2 cm, i de fall detta går att bedöma. Tillslagningen har förmodligen skett genom bruk av direkt, mjuk teknik.

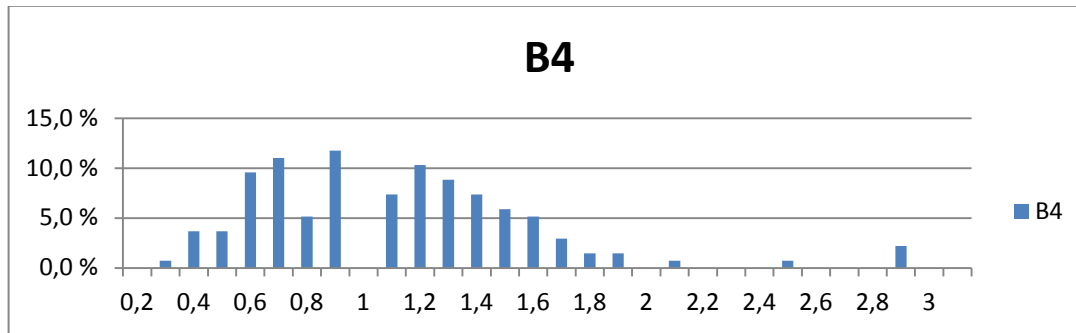


Fig. 6.6. Sagene B4. Fördelningen av bredd på hela och fragmenterade spån och mikrospån i flinta.

### 6.2.5 RETUSCHERADE AVSLAG OCH FRAGMENT

Totalt 20 flintföremål har införts under gruppen avslag eller fragment med retusch. I andra material finns inga retuscherade avslag och fragment.

Mest påtagligt i gruppen är ett större inslag av föremål som kan tolkas som skrapor eller delar av skrapor (se Fig. 6.7: h-l, n). Gruppen innehåller såväl föremål som stämmer väl in på en formell definition som delar av ändskrapor, som mer informella fragment eller avslag med en skrapliknande egg, uppkommen antingen genom retuschering eller bruk. Fyra stycken av de mer formella skraporna bär tecken på en "knäckfraktur" (*snap fracture*: Cotterell & Kamminga 1987), vilket kanske antyder att de varit skaftade, då det är svårt att se att denna typ av fraktur skulle uppkommit om de varit handhållna. Ett skaft låter användaren föra över mer kraft till skrapan och därmed öka sannolikheten för ett brott av den typ som observerats här (jfr Shott 1995: 55, 58f). Samtliga dessa har retusch/bruksspår i distaldelen av vad som bör ha varit relativt breda, tjocka spån. Två av dem har dessutom passform och den nya skrapeegg som bildats vid det första brottet tycks inte ha retuscherats i någon större utsträckning, men däremot uppvisar den tecken på bruk, innan även den har gått av. Då brott tenderar att uppkomma vid den punkt där skrapan möter skaftet (Shott 1995: 59), så bör denna senare skrapa ha "flyttats fram" i skaftet. De fyra skrapornas längd varierar mellan 1,7 till 3,1 cm, där den längsta är den som uppvisar minst bruk. Dessa fragment av ändskrapor kompletteras av två skrapliknande redskap, som är tillverkade på ett förmodat plattformsavslag respektive en spånkärnefront. Förutom distal retusch, så har bägge dessa föremål, som är storleks- och idémässigt lika varandra, osystematisk retuschering längs bägge sidor. Detta kan vara resultatet av bruk, men kunde också tolkas som *ad hoc*-applicerad avtrubning av de vassa sidoeggarna. I vilket fall som helst, så kan detta ge en fingervisning om att denna typ av skrapor inte varit skaftade, utan handhållna, och därmed utgör en annan typ än de tidigare beskrivna (jfr Vang Petersen 1993: 68f, men se även Shott 1995, där lateral retusch kan vara ett led i just skaftningen av ändskrapor). Att använda plattformsavslag som utgångspunkt för ett skrapande redskap går igen hos en av de "informella" skraporna och även en proximal mikrostickel har använts som skrapa. Bland övriga redskap märks en relativt stor kniv, gjord på ett avslag med snedställd distal retuschering (Fig. 6.7:f).

### 6.2.6 MIKROSTICKLAR OCH MIKROLITER

Ett fåtal mikrosticklar (4) i flinta återfinns på lokalen (se Fig. 6.7:c-d) vilka kan sättas i samband med produktion av lansettmikroliter, som påträffats kvarlämnade i motsvarande mängd (5) (se Fig. 6.7: a-b). Lansettmikroliterna är, i de fall det går att bedöma, av typen med delvis retuscherad sidokant (Helskog et al 1976: fig 19a). Dock hör lokalens mikrosticklar och mikroliter inte samman.



Fig. 6.7. Sagene B4. Urval av identifierade redskap. a-b=lansettmikroliter; c-d=mikrosticklar; e=borr; f-g=knivar; h-n=skrapor



### 6.2.7 KÄRNOR OCH KÄRNFRAGMENT

Från Sagene B4 tillvaratogs totalt 6 kärnor, varav tre plattformskärnor och tre kärnfragment, samtliga i flinta (se Fig. 6.8).

De hela kärnorna utgörs av två ensidiga plattformskärnor och en tvåsidig, tvåpolig kärna. Alla dessa är av tidigmesolitisk karaktär och har facetterade plattformar. En av kärnorna har preparering. Kärnorna ses som utarmade som spånkärnor genom förekomst av ojämna plattformar, gångjärnsbrott och olämplig vinkel, och därav kasserade.

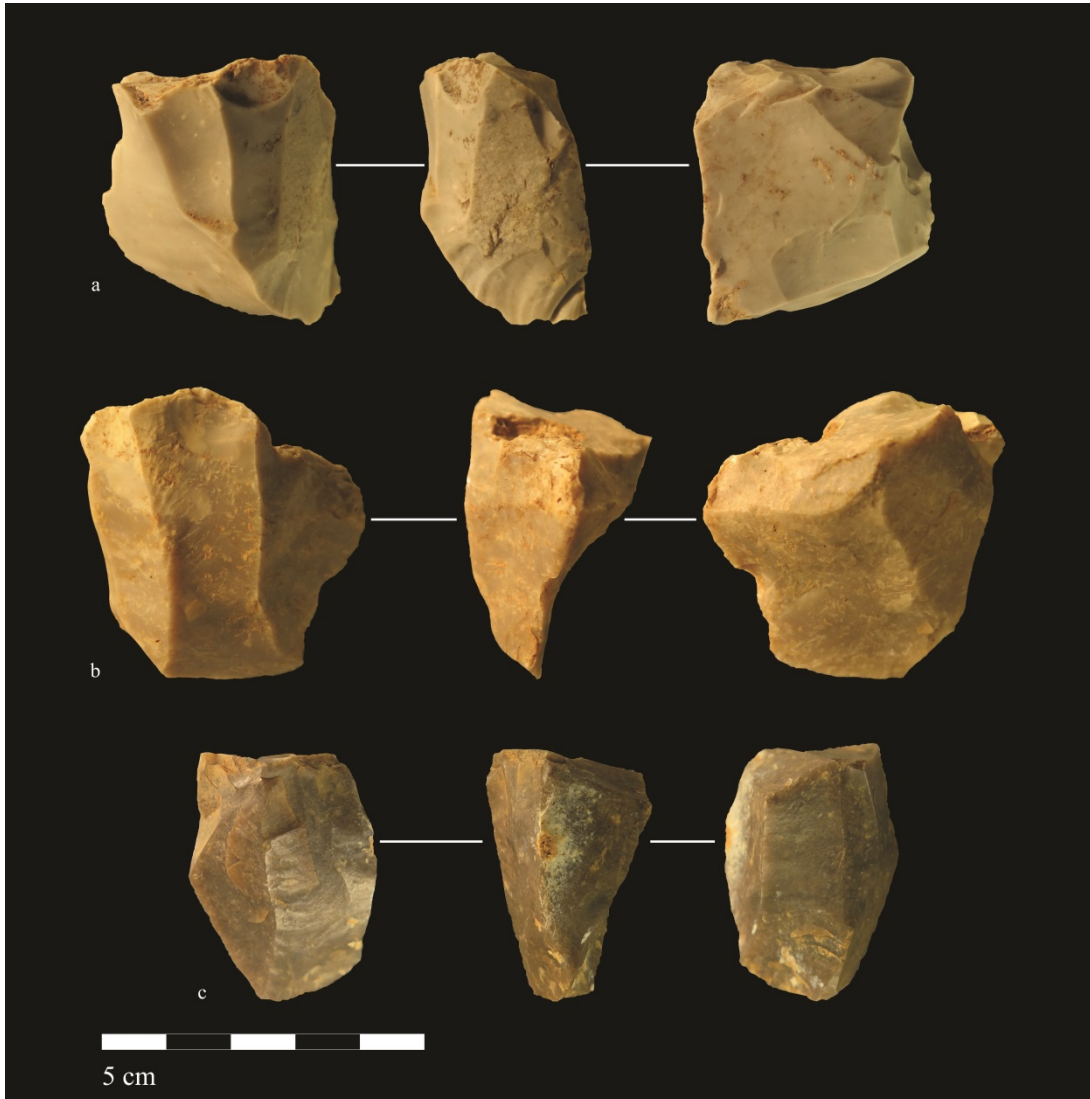


Fig. 6.8. Sagene B4. Flintkärnor från lokalen.

## 7 NATURVETENSKAPLIGA PROVER OCH ANALYSER

Avsaknaden av lämpliga strukturer på Sagene B4 motiverade inte insamlande av prover för C14-datering. Däremot genomfördes en fosfatkartering, vars primära syfte var att hitta belägg för att lokalen varit strandbunden under nyttjandefasen.

### 7.1 FOSFATANALYS

Den inledande fosfatkarteringen av Sagene B4 gjordes i de rutor som grävdes under trinn 1 för att utreda potentialen för fortsatta karteringsinsatser (se Fig. 7.1). Totalt var 21 av de grävda rutorna lämpliga för provtagning och fosfatvärdena i proverna varierar mellan 0 och 110 Ppm, med ett medianvärde på 0 Ppm och ett medelvärde på 22 Ppm. Resultaten antyder alltså överlag rätt låga fosfatanrikningar i området. Förhöjningarna i

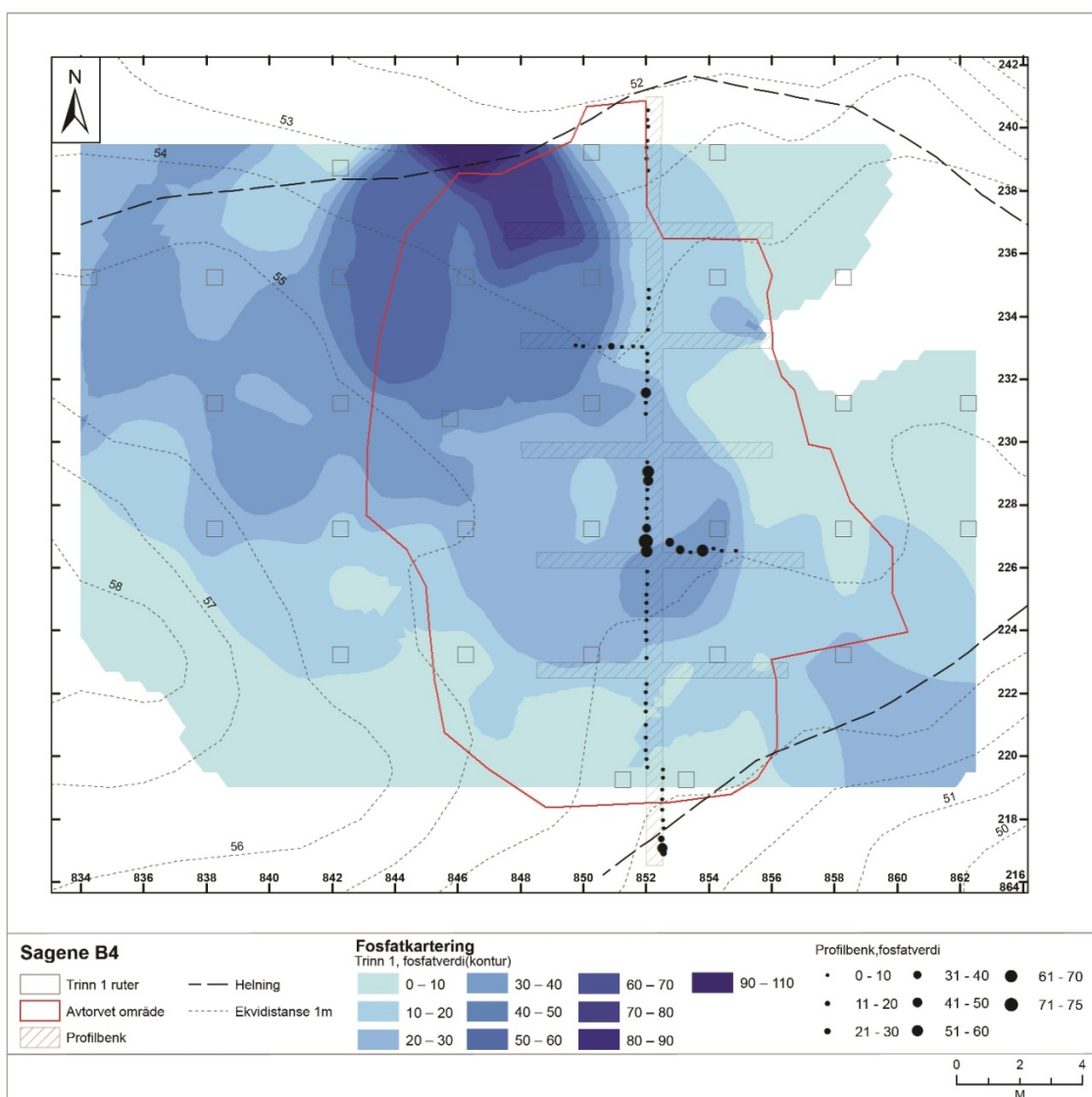


Fig. 7.1. Sagene B4. Resultatet av yttäckande fosfatkartering i rutor grävda under Trinn 1, samt prov tagna i profilbänkarna.



fosfathalt ligger ikke direkte innen de fyndførende områdene, men karteringens to høyeste verdener ligger umiddelbart vest for fyndkonsentrasjonene, samtidig som verdiene også generelt blir høyere oppåt i den mer blockige terrenget.

Efter lagergravingen i Trinn 2 togs en serie prøver i den nord-sydlig profilbänk som strækker sig over sadelläget, genom de fyndførende områdene och tangerande bägge potentiella landningsplatslägen. Detta kompletterades även med kortare serier i de östvästliga profilbänkarna i de mest fyndførende områdene (se Fig. 7.1). Proverna, som togs var 30 cm, är 70 till antalet och uppvisar återigen generellt mycket låga fosfathalter. Uppmätt fosfathalt varierar mellan 0 och 75 Ppm, med medianvärde 0 Ppm och medelvärde 8 Ppm, alltså mycket låga värden. Rumsligt tycks förhöjningarna, även om de är låga, delvis förhålla sig på ett intressant sätt till fyndfördelningen och den lokala topografien. Profilen präglas överlag av negativa resultat, med enstaka punktvisa och låga förhöjningar (se Fig. 7.2). En serie förhöjda värden återfinns dock i anknäring till den södra fyndkonsentrasjonen på sadelläget och en mindre sammanhängande förhöjning påträffas längst söderut på lokalen. Källkritiskt bör det dock framhållas, att markslaget ändrade karaktär söderut, från ett sandigt underlag mot ett siltigt, vilket kan påverka

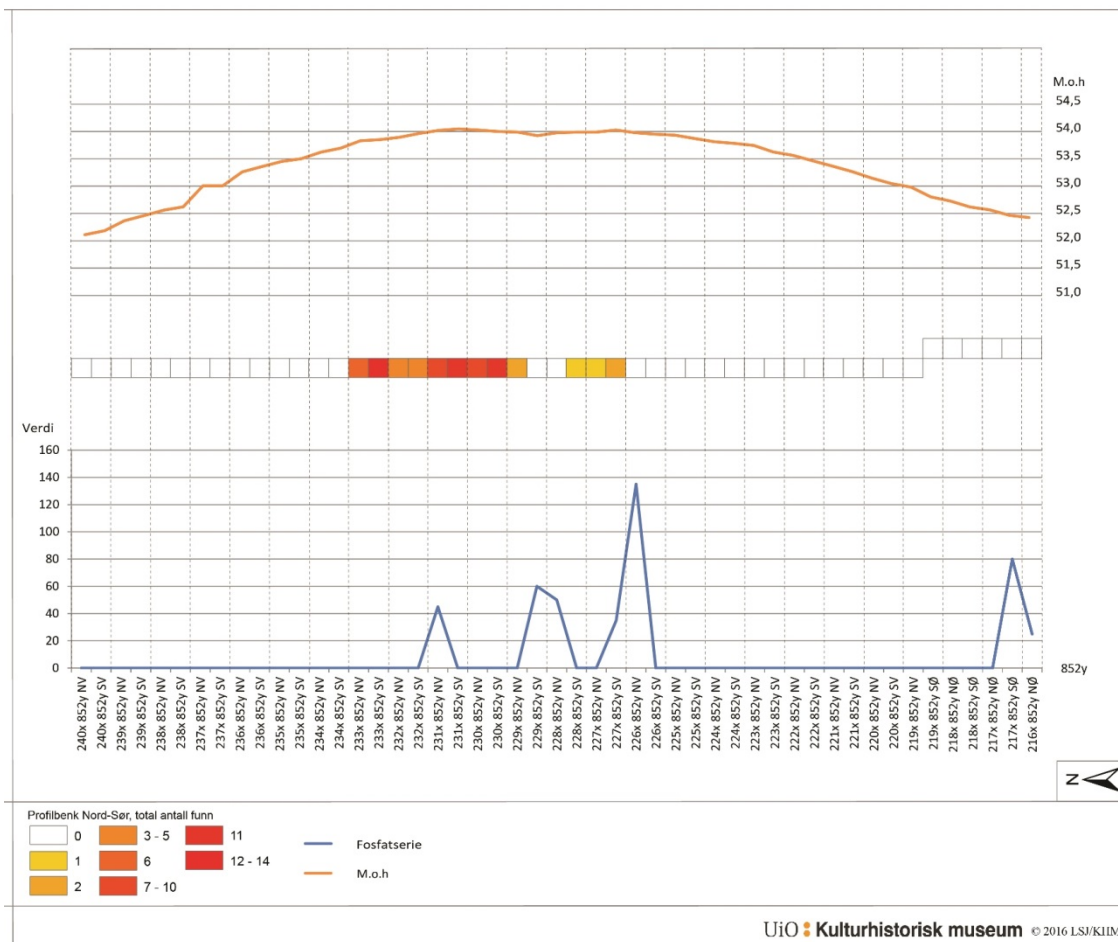


Fig. 7.2. Sagene B4. Fosfatfördelning längs med nord-sydlig profilbänk i relation till fynd och topografi.

hur fosfaterna binds (Goldberg & Macphail 2006: 328). Förhöjningen i söder, i det som utifrån topografiskt perspektiv ser ut som ett lämpligt landningsplatsläge, kan för det andra eventuellt indikera en zon där organiskt material ackumulerats genom att ligga i strandzonen (jfr Ilves & Darmark 2011; Mikołajczyk et al 2015). Undersökningen är i detta avseende otillfredsställande, då fosfatserien egentligen borde ha dragits längre söderut för att ge bättre underlag för argumentation för eller emot en forn strandzon. Om man vill se den mindre förhöjningen i söder som tecken på en strandzon, så bör denna ha legat runt 52-52,5 m.ö.h. (alla höjdmätningar är gjorda på toppen av profilbänken och representerar alltså faktisk marknivå)

## 8 VÄRDERING AV UTGRÄVNINGSRISULTATEN, TOLKNING OCH DISKUSSION

### 8.1 KRONOLOGI OCH STRANDFÖRSKJUTNING

Från Sagene B4 tillvaratogs inget material för C14-datering.

Flintmaterialet från lokalen är inriktad på spånproduktion från ensidiga eller tvåpoliga plattformskärnor, diagnostiska för tidigmesolitikum. Utgångspunkten för produktionen är generellt flinta av hög kvalitet. I redskapsbeståndet och sekundärbearbetat material finns inga inslag av diagnostiska fynd som skulle antyda en senare datering än tidigmesolitikum. I materialet återfinns såväl mikrosticklar som lansettmikroliter, vilket styrker en placering av materialet i tidgmesolitikum.

Fynden på Sagene B4 förhåller sig till en höjd över havet som ligger mellan 53 och 54 meter. På grund av den branta terrängen i området, så har lokalen definitivt förlorat sin vattenanknytning vid ca 38 m.ö.h. och ligger då en bra bit inne i inlandet. Inom ramen för E18 Tvedestrand-Arendalprojektet har en ny strandförskjutningsstudie utförts av Norges geologiske undersøkelse. Sagene ligger mellan de två kurvorna (Hanto och Bjørnebu) som undersökningarna genererat. Strandförskjutningen i regionen sker i detta intervall mycket snabbt och den dalgång som leder upp till Sagene B4 bör ha torkat ut redan ca: 8700 f.Kr. Om man föreställer sig att lokalen varit omedelbart strandanknuten och tillskriver den äldsta möjliga dateringen utifrån känd strandlinjeförskjutning (se Romundset in prep), så dateras Sagene B4 till 9000 f.Kr.-8800 f.Kr.

### 8.2 FYNDSPRIDNING, BOPLATSORGANISATION OCH FUNKTION

Sagene B4 kännetecknas av tre diskreta, små och relativt fattiga koncentrationer av fynd, en klar dominans av flinta, få pilspetsar men fler skrapor, låga fosfatvärden och en frånvaro av tydliga strukturer. Sagene B4 tolkas som varande så gott som ostörd av uppenbart senare aktivitet.

Sammanställningen av fynd särskiljer ut de tre koncentrationerna från varandra i vissa avseenden (se Tabell 8.1). Koncentration A präglas för det första av att vara både ytmässigt störst och fyndrikast, med mer än dubbelt så mycket fynd som koncentration B och 10 gånger så mycket fynd som koncentration C. Fynden utgörs nästan uteslutande

av flinta. Koncentration A har også betydligt højre andel flintor med cortexrest än de två andra koncentrationerna. Nästan alla lokalens skrapor kommer från koncentration A, liksom lokalens enda pilspets. Koncentration B särskiljer sig från de två andra koncentrationerna genom att ha en betydligt højre medelvikt, vilket inte enbart kan sättas i samband med att koncentrationen har lika många kärnor som koncentration A, då medelvikten är betydligt højre i koncentration B även då dessa exkluderas. Förhållandena i fragmenteringsgrad (grovt avspeglad i andel avslag/spån i relation till andel fragment/splitter) är i övrigt mycket snarlika mellan koncentration A och B. Koncentration B avviker också i en betydligt højre andel värmepåverkad flinta, samt en förhållandevis låg redskapsandel (kategorin "sekundärbearbetat"). Koncentration C är speciell genom att bestå av så få fynd, där bergskristall/rökkvarts får ett större genomslag. Fynden här präglas också av en förhöjd fragmenteringsgrad och en højre redskapsandel i förhållande till de två övriga koncentrationerna.

Koncentrationerna A och B på Sagene B4 har en kombinerad andel splitter och fragment som ligger runt 60%, vilket antyder att primär produktion ägt rum på lokalerna. Produktionen framförallt varit inriktad på spån. Spånmaterialen visar tecken på bortförel och utgör därmed delar av ett mobilt system. En så kraftig skrapdominans (1,2% av fyndmaterialen) som hävdas vara gällande på Sagene B4 får ses som ovanligt i tidigmesolitiska sammanhang (jfr Bang-Andersen 2003: 16).

	Koncentrationer B4		
	A	B	C
Antal fynd	574	207	53
Medelvikt (gram)	1	2	0,5
Andel flinta	99,3 %	99,5 %	77,4 %
Andel bränd flinta	20,1 %	41,7 %	26,8 %
Andel flinta med cortex	21,9 %	9,7 %	9,8 %
Antal kärnor/kärnfragment	3 (0,5%)	3 (1,5%)	0
Pilspetsar	1	0	0
Mikroliter	3	1	0
Mikrosticklar	3	0	1
Sticklar	0	1	0
Övrigt retuscherat	22	5	3
Varav skrapor	9	1	0
Andel sekundärbearbetat	5,1 %	3,4 %	9,8 %
Andel spån/mikrospån (alla material)	19,0 %	20,8 %	11,3 %
Andel avslag (alla material)	20,0 %	18,4 %	17,0 %
Andel fragment (alla material)	24,9 %	31,9 %	24,5 %
Andel splitter (alla material)	34,3 %	26,6 %	45,3 %

Tabell 8.1 Sagene B4. Jämförelse av fyndsammansättning mellan de olika fyndkoncentrationerna.

Två väldigt osäkra strukturer dokumenterades inom ramen för undersökningen (strukturer 1 och 3). Bägge strukturer ligger förskjutet från fyndkoncentrationernas centrum, i riktning mot den förmodade strandkanten, och består av grovt sett lika stora ansamlingar av stenar, med skillnaden att struktur 1 även inkluderar en större sten med flat ovansida. Att argumentera för strukturernas ursprung (natur/kultur) på basen av denna enda observation är svårt. Med tanke på att Schaller-Åhrberg (2012) utifrån sambandet mellan hällar och skrapor på den tidigmesolitiska lokalen Pauler 1, Larvik kommun, Vestfold fylke, argumenterat för att de förstnämnda utgjort någon form av arbetsytor, varför det är tänkbart att struktur 1 skall ses i ljuset av detta. Jämförelser kan även dras till den flata häll som framkom perifert i förhållande till en mesolitisk fyndkoncentration på den närliggande och samtida Sagene B2 (Darmark 2017b). Flera av de strukturer som vid Pauler 1 anges som härदार tycks heller inte nämnvärt skilja sig från struktur 3 utifrån beskrivning (Schaller-Åhrberg 2012), varför Struktur 3 skulle kunna utgöra resterna av en eldstad. Signalerna på detta anses dock svaga och strukturerna på Sagene B4 betraktas som naturliga fenomen.

I sammanhanget kan det dock uppmärksammas, att ett stort rektangulärt stenblock noterades ligga uppe på hällberget i östra delen av lokalen, i höjd med centrum av koncentration A. Detta block härrörde från en sprickbildning i hällberget och hade flyttats i sydvästlig riktning från sin ursprungsplats, samtidigt som stenen roterats. Detta kan sannolikt uppkomma på naturlig väg, men kunde kanske i linje med Schaller-Åhrbergs (2012) resonemang tas som intäkt för att synbarligen omodiferad sten använts som "möbleringssten". Med tanke på att blocket ligger i periferin till koncentration A, så kan det även tänkas ingå i en tältring, vilket skulle förklara varför den flyttats. Man bör dock hålla i åtanke, att sten på våra breddgrader sorteras av andra mekanismer än människa, forande strukturer som är så gott som omöjliga att skilja från såväl eldstäder, stenpackningar, som tältringar (se t.ex. Jones et al 2010: 31; Wood & Johnson 1978).

De tre olika fyndområdena på Sagene B4 kan argumenteras vara samtida snarare än representerande olika besök på grund av skillnaderna i fyndsammansättning. Det är inte dock inte helt klart vilka funktioner som skall tillskrivas dessa aktivitetsytor. Koncentration A, präglas av sitt större fyndmaterial, förhöjda cortexgrad och tecken på omskaftning av (lansettmikrolitförsedda) pilar, men framförallt av rätt intensiv användning av skrapor och skulle därmed kunna ses som en specialiserad yta för hudbearbetning, medan Koncentration B med svag antydning till fosfatförhöjning i samband med högre andel bränd flinta kanske kan sättas i samband med mer generella "hushållsaktiviteter", t.ex matlagning. Koncentration C, belägen på en klippa med utsikt över inloppet till lokalen och med få fynd, med hög andel bergskristall och hög andel sekundärbearbetat framstår som någon form av lågintensiv arbetsyta.

Då det kommer till storlek och fyndintensitet ligger Sagene B4 inom det som kan kallas "små" lokaler. Lokaler mellan 4-20 m<sup>2</sup> bestående av en fyndkoncentration, har föreslagits vara familjebaserade boplatser, i motsats till större, säsongsvist nyttjade

samlingslokaler (Nygaard 1989), vilka förvisso lika väl kan argumenteras utgöra upprepat utnyttjade lokaler (Bang-Andersen 2003). Sagene B4 tycks i viss grad avvika från detta genom en organisation i tre olikartade fyndområden och med ett fyndinventarium som inte tydligt är fokuserat på underhåll av jaktutrustning.

## 9 SAMMANFATTNING

Sagene B4 undersöktes arkeologiskt sommaren 2016 som del av projektet E18 Tvedestrand-Arendal. Undersökningen identifierade tre små koncentrationer av slaget stenmaterial inom ett välavgränsat sadelläge beläget på mellan 52-54 m.ö.h. Fyndmaterialet består främst av slagen flinta, men med ett litet inslag av bergskristall. Spånproduktionen på lokalen, tillsammans med fynd av lansettmikroliter och mikrosticklar låter lokalen placeras kronologiskt i tidigmesolitisk tid. Såvida lokalen varit strandbunden bör den ha varit i bruk runt 9000 f.Kr. Inga strukturer med daterbart material påträffades. Fyndmaterialet kännetecknas av en för tidigmesolitikum ovanligt hög andel skrapor/skrapfragment.

## 10 LITTERATUR

Bang-Andersen, S. 2003. Southwest Norway at the Pleistocene/Holocene Transition: Landscape Development, Colonization, Site Types, Settlement Patterns. *Norwegian Archaeological Review*, 36: 1, 5-25.

Cotterell, B. & Kamminga, J. 1987. The formation of flakes. *American Antiquity* 52: 675-708.

Darmark, K. 2017a. Kvastad A9-Tidigmesolitisk aktivitetssyta rundt hård, ensamliggende anleggninger från senare perioder, samt rotvältor. Kvastad, 22/1, Tvedestrand, Aust-Agder. Rapport KHM. Oslo.

Darmark, K. 2017b. Sagene B2-Tidigmesolitisk boplatz och kokgrop från yngre bronsålder. Fløistad 11/12, Arendal, Aust-Agder. Rapport KHM. Oslo.

Darmark, K. In prep. A Cautionary Tale: Post-depositional processes affecting Stone Age sites in boreal forests, with examples from Southern Norway. *Varia E18 Tvedestrand-Arendal*.

Donnelly, C., Kraus, N. & Larson, M. 2006. State of Knowledge on Measurement and Modeling of Coastal Overwash. *Journal of Coastal Research* 22(4): 965-991.

Eskeland, K. 2013. Rapport for kulturhistorisk registrering E18 Tvedestrand-Arendal. Aust-Agder fylkeskommune.

Eskeland, K. 2014. Rapport for kulturhistorisk registrering. Reguleringsplan for ny E18 Tvedestrand-Arendal. Tvedestrand og Arendal kommuner. Tilleggsregistrering 2014. Aust-Agder fylkeskommune.

Glørstad, H. 2006. *Faglig program bind 1. Steinalderundersøkelser*. *Varia 61*, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Oslo.

Goldberg, P. & Macphail, R.I. 2006. *Practical and theoretical geoarchaeology*. Oxford.

Gundersen, J. 2014. Realisering av reguleringsplan for E18 Tvedestrand-Arendal. Vedtak for arkeologiske utgravninger av 7. juli 2014, Riksantikvaren.

Helskog, K., Indrelid, S. & Mikkelsen, E. 1976. Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter. Universitetets Oldsaksamling Årbok 1972-1974. Oslo: 9-40.

Högberg, A. & Olausson, D. 2007. Scandinavian Flint –an Archaeological Perspective. Århus.

Ilves, K. & Darmark, K. 2011. Some critical and methodological aspects of shoreline determination: examples from the Baltic sea region. *Journal of Archaeological Method and Theory* 18: 147-165.

Jones, A., Stolbovoy, V., Tarnocai, C., Broll, G., Spaargaren, O. & Montanarella, L. 2010. *Soil Atlas of the Northern Circumpolar Region*, European Commission, Publications Office of the European Union. Luxemburg.

Jaksland, L. 2014. Kulturhistorisk sammenstilling. I: Jaksland, L. & Persson, P. (red.). E18 Brunlanesprosjektet Bind I. Forutsetninger og kulturhistorisk sammenstilling. *Varia* 79. Oslo: 11-62.

Mikołajczyk, Ł., Ilves, K., May, J., Sveinbjarnarson, O.G. & Milek, K. 2015. Use of phosphorus mapping in assessing coastal activity zones of an Icelandic multi-period site of Vatnsfjörður. *Journal of Archaeological Science* 59 (2015): 1-9.

Mjærum, A. & Lønaas, O.C. 2014. Prosjektbeskrivelse. Arkeologisk undersøkelse av 38 lokaliteter med automatisk fredede kulturminner. Reguleringsplan for E18, Tvedestrand-Arendal. Diverse gårder, Arendal og Tvedestrand kommuner, Aust-Agder. Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, UiO, Oslo.

Nygaard, S.E. 1989. The Stone Age of Northern Scandinavia: A Review. *Journal of World Prehistory* Vol. 3, No. 1: 71-116.

Romundset, A. In prep. Postglacial shoreline displacement in the area Tvedestrand-Arendal. *Varia* E18 Tvedestrand-Arendal.

Schaller Åhrberg, E. 2012. Pauler 1-En tidligmesolitisk boplat. I: Jaksland, L. (red.). 2012. E18 Brunlanesprosjektet Bind II. Undersøkte lokaliteter fra tidligmesolitikum. *Varia* 80. Oslo: 3-125.

Shott, M.J. 1995. How much is a scraper? Curation, use rates and the formation of scraper assemblages. *Lithic Technology*, Vol. 20, No. 1. 53-72.

Vang Petersen, P. 1993. *Flint fra Danmarks Oldtid*. Köpenhamn.

Williams, H.F.L. 2015. Contrasting styles of Hurricane Irene washover sedimentation on three east coast barrier islands: Cape Lookout, North Carolina; Assateague Island, Virginia; and Fire Island, New York. *Geomorphology* 231 (2015): 182-192.

Wood, W.R. & Johnson, D.L. 1978. A Survey of Disturbance Processes in Archaeological Site Formation. *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 1 (1978): 315-381.

## 11 BILAGOR

## 11.1 PROVER, FOSFATER

Provnr	X	Y	kvadrant	djup (cm)	måtvärde	fosfatvärde	m.ö.h
401	235	834	SV	-15	5,0	25	-
402	235	838	SV	-15	7,0	35	-
403	235	842	SV	-15	LO	0	-
404	235	846	SV	-15	22,0	110	-
405	235	850	SV	-15	7,0	35	-
406	239	854	SV	-15	LO	0	-
407	231	850	SV	-15	LO	0	-
408	231	842	SV	-15	11,0	55	-
409	231	838	SV	-15	7,0	35	-
410	227	850	SV	-15	13,0	65	-
411	227	854	SV	-15	LO	0	-
412	227	862	SV	-15	LO	0	-
413	223	858	SV	-15	5,0	25	-
414	227	838	SV	-15	LO	0	-
415	227	842	SV	-15	8,0	40	-
416	227	846	SV	-15	LO	0	-
417	223	850	SV	-15	6,0	30	-
418	223	846	SV	-15	LO	0	-
419	223	842	SV	-15	LO	0	-
420	219	851	SV	-15	LO	0	-
421	219	853	SV	-15	LO	0	-
446	6489240,58	491852,05	-	-20	LO	0	52,11
447	6489240,27	491852,04	-	-20	LO	0	52,15
448	6489240,06	491852,06	-	-20	LO	0	52,21
449	6489239,62	491852,03	-	-20	LO	0	52,37
450	6489239,39	491852,02	-	-20	LO	0	52,41
451	6489239,04	491852,02	-	-20	LO	0	52,50
452	6489238,66	491852,05	-	-20	LO	0	52,56
453	6489234,87	491852,10	-	-20	LO	0	53,60
454	6489234,60	491852,08	-	-20	LO	0	53,65
455	6489234,26	491852,07	-	-20	LO	0	53,70
456	6489233,58	491852,07	-	-20	LO	0	53,83
457	6489232,83	491852,03	-	-20	LO	0	53,89
458	6489232,58	491852,05	-	-20	LO	0	53,91
459	6489232,23	491852,03	-	-20	LO	0	53,96
460	6489231,98	491852,03	-	-20	LO	0	54,01
461	6489231,57	491851,99	-	-20	9	45	54,03
462	6489231,26	491852,00	-	-20	LO	0	54,05



463	6489230,90	491852,00	-	-20	LO	0	54,03
464	6489229,37	491852,04	-	-20	LO	0	53,93
465	6489229,07	491852,07	-	-20	12	60	53,92
466	6489228,79	491852,06	-	-20	10	50	53,98
467	6489228,49	491852,04	-	-20	LO	0	53,99
468	6489228,22	491852,05	-	-20	LO	0	53,98
469	6489227,91	491852,02	-	-20	LO	0	53,97
470	6489227,59	491852,03	-	-20	LO	0	54,01
471	6489227,27	491852,01	-	-20	7	35	54,03
472	6489226,87	491852,00	-	-20	15	75	53,98
473	6489226,52	491852,02	-	-20	12	60	53,97
474	6489225,88	491852,03	-	-20	LO	0	53,93
475	6489225,48	491852,04	-	-20	LO	0	53,88
476	6489225,16	491852,02	-	-20	LO	0	53,86
477	6489224,89	491852,01	-	-20	LO	0	53,82
478	6489224,61	491852,01	-	-20	LO	0	53,81
479	6489224,34	491852,02	-	-20	LO	0	53,78
480	6489223,97	491852,00	-	-20	LO	0	53,78
481	6489223,70	491852,00	-	-20	LO	0	53,71
482	6489223,13	491852,02	-	-20	LO	0	53,63
483	6489222,31	491852,01	-	-20	LO	0	53,48
484	6489222,04	491851,99	-	-20	LO	0	53,44
485	6489221,70	491852,00	-	-20	LO	0	53,37
486	6489221,42	491851,99	-	-20	LO	0	53,30
487	6489221,00	491851,99	-	-20	LO	0	53,23
488	6489220,59	491851,99	-	-20	LO	0	53,15
489	6489220,20	491852,00	-	-20	LO	0	53,05
490	6489219,92	491852,02	-	-20	LO	0	53,03
491	6489219,64	491852,03	-	-20	LO	0	52,94
492	6489219,57	491852,54	-	-20	LO	0	52,87
493	6489219,32	491852,54	-	-20	LO	0	52,80
494	6489218,95	491852,52	-	-20	LO	0	52,75
495	6489218,62	491852,50	-	-20	LO	0	52,71
496	6489218,29	491852,52	-	-20	LO	0	52,62
497	6489217,97	491852,54	-	-20	LO	0	52,58
498	6489217,70	491852,55	-	-20	LO	0	52,55
499	6489217,37	491852,49	-	-20	6	30	52,49
500	6489217,07	491852,52	-	-20	10	50	52,44
501	6489216,92	491852,57	-	-20	5	25	52,42
502	6489226,54	491854,87	-	-20	LO	0	53,78
503	6489226,54	491854,42	-	-20	LO	0	53,84
504	6489226,62	491854,15	-	-20	LO	0	53,95
505	6489226,54	491853,79	-	-20	12	60	53,99
506	6489226,51	491853,42	-	-20	LO	0	53,93

507	6489226,57	491853,08	-	-20	8	40	53,95
508	6489226,80	491852,75	-	-20	7	35	53,93
509	6489233,09	491849,77	-	-20	LO	0	53,88
510	6489233,07	491850,00	-	-20	LO	0	53,89
511	6489233,05	491850,51	-	-20	LO	0	53,90
512	6489233,07	491850,89	-	-20	5	25	53,90
513	6489233,04	491851,23	-	-20	LO	0	53,87
514	6489233,07	491851,60	-	-20	LO	0	53,85
515	6489233,05	491851,88	-	-20	LO	0	53,86

## 11.2 TILVEKSTTEKST

### Tilveksttekst, C59677/1-23

**Boplassfunn fra eldre steinalder** fra Sagene B4, FLØISTAD (11), ARENDAL K., AUST-AGDER.

*Funnomstendighet:* Funn innkommet ved arkeologisk utgravning i forbindelse med E18 Tvedestrand-Arendal prosjektet i perioden 2014-2016. Sagene B4 undersøktes under perioden 6/5-5/7 2016. Inga övertygande strukturer påträffades, men totalt 853 fynd av slagen flinta, bergkristall och kvarts tillvaratogs, i tre små rumsligt åtskilda koncentrationer. Produktion av spån med utgångspunkt i kärnor med en front, påvisat bruk av mikrosticketeknik och fynd av lansettmikroliter pekar mot en tidigmesolitisk datering. Detta är samstämmigt med synen på lokalen som strandbunden i ljust av strandförskjutningens förlopp i området.

*Orienteringsoppgave:* Sagene B4 låg på mellan 53-54 m.ö.h. på ett ca 15 meter långt och 7 meter brett välvtt och nord-sydligt orienterat sadelläge belägen på en markerad utskjutande terrängformation. Läget avgränsades i väster av ett storblockigt parti som övergår i en bergshöjd. I öster avgränsas ytan mot en lägre förhöjning av uppstickande berg i dagen, bortom vilken terrängen sluttar brant ner mot en nord-sydlig dalgång. Mot norr och söder är höjdfallet något flackare.

*Projeksjon:* EU89-UTM; Sone 32, N: 6489230, Ø: 491852.

*LokalitetsID:* 171073.

*Funnet av:* Lars Sundstrøm.

*Funnår:* 2016.

*Katalogisert av:* Lotte Eigeland.

- 1) en **pilspiss** av flint. Mål: 1,5 cm. Vekt: 0,30 gram.
- 2) fem **mikrolitter** av flint. Mål: 4,4 cm (Stm.). Vekt: 3,8 gram.
- 3) fyra **mikrostiklar** av flint. Mål: 2,6 cm (Stm.). Vekt: 3,45 gram.
- 4) en **stikkel** av flint. Stikkel med tilhørende stikkelavslag. Mål: 2,6 cm. Vekt: 1,00 gram.
- 5) sex **flekker** med retusj av flint. Mål: 4,9 cm (Stm.). Vekt: 18,7 gram.
- 6) 103 **flekker** av flint. Mål: B= 2,9 cm (Stm.) L= 8,5 cm (Stm.). Vekt: 236,1 gram.
- 7) två **mikroflekker** med retusj av flint. Mål: 2,5 cm (Stm.). Vekt: 0,45 gram.
- 8) 47 **mikroflekker** av flint. Mål: B= 0,9 cm (Stm.) L: 4,4 cm (Stm.). Vekt: 9,65 gram.
- 9) åtta **avslag** med retusj av flint. Mål: 5,9 cm (Stm.). Vekt: 26,25 gram.
- 10) 155 **avslag** av flint. Vekt: 253,21 gram.
- 11) 12 **fragment** med retusj av flint. Mål: 4,6 cm (Stm.). Vekt: 35,65 gram.
- 12) 207 **fragment** av flint. Vekt: 271,15 gram.
- 13) två **splint** med retusj av flint. Mål: 0,9 cm (Stm.). Vekt: 0,3 gram.
- 14) 276 **splint** av flint. Vekt: 29,1 gram.
- 15) tre **plattformkjerner** av flint. Mål: 3,7 cm (Stm.). Vekt: 87,2 gram.
- 16) tre **kjernefragment** av flint. Mål: 2,7 cm (Stm.). Vekt: 33,3 gram.



- 17) två **flekker** av bergkrystall. Mål: B= 1,4 cm (Stm.) L= 2,2 cm (Stm.). Vekt: 1,95 gram.
- 18) en **mikroflekke** av bergkrystall. Mål: B: 0,4 L: 1,2 cm. Vekt: 0,15 gram.
- 19) fem **fragment** av bergkrystall. Vekt: 5,7 gram.
- 20) sex **splint** av bergkrystall. Vekt: 0,85 gram.
- 21) ett **avslag** av kvarts, røykkvarts. Vekt: 0,30 gram.
- 22) två **fragment** av kvarts, røykkvarts. Vekt: 1,35 gram.
- 23) ett **bryne** av bergart. Mål: 6,3 cm (Stm.). Vekt: 43,45 gram.

## 11.3 FOTOLISTA

Filnavn	Motiv	Strukturnr/ Objektnr	Sett mot	Foto- graf	Opptaks- dato
Cf34812_001	Översikt B4, före undersökning		Ö	JK	4.5.2016
Cf34812_002	Översikt B4, före undersökning		SV	JK	4.5.2016
Cf34812_003	Översikt B4, före undersökning. B7 i bakgrunden		V	JK	4.5.2016
Cf34812_004	Översikt B4, före undersökning		NÖ	JK	4.5.2016
Cf34812_005	Översikt B4, taget från B7		S	JK	4.5.2016
Cf34812_006	Översikt, B4 i förhållande till dalgång/flodfåra, taget från B6		S	KD	4.5.2016
Cf34812_007	Översikt, landningsplatsläge i södra delen av B4		N	JK	11.5.2016
Cf34812_008	Översikt B4, fokus på landningsplatsläge i söder		N	JK	11.5.2016
Cf34812_009	Översikt, landningsplatsläge i södra delen av B4		N	JK	11.5.2016
Cf34812_010	Översikt, landningsplatsläge i södra delen av B4, KD och JZ arbetar		NNÖ	JK	11.5.2016
Cf34812_011	Översikt, landningsplatsläge i södra delen av B4, KD sållar		ÖNÖ	JK	11.5.2016
Cf34812_012	Detalj, landningsplatsläge i södra delen av B4		N	JK	11.5.2016
Cf34812_013	Arbetsbild, avtorvning, JH med maskin		Ö	MS	27.05.2016
Cf34812_014	Översikt, B4 avtorvad, stående profilbänkar		Ö	JK	02.06.2016
Cf34812_015	Översikt, B4 avtorvad, södra delen		NNÖ	JK	02.06.2016
Cf34812_016	Översikt, B4 avtorvad, centrala delen		SÖ	JK	02.06.2016
Cf34812_017	Översikt, B4 avtorvad		Ö	JK	02.06.2016
Cf34812_018	Översikt B4 under grävning av lager 1. Från fastpunkt nordväst om B7		S	KD	03.06.2016
Cf34812_019	Översikt B4 under grävning av lager 1.		S	KD	03.06.2016
Cf34812_020	Arbetsbild, grävning av lager 1. Norra delen av B4		SÖ	KD	03.06.2016
Cf34812_021	Arbetsbild, grävning av lager 1, JH och JZ		V	KD	03.06.2016
Cf34812_022	Stenblock intill hålrum i bergsparti öst om fyndförande yta		NNÖ	JK	07.06.2016
Cf34812_023	Stenblock intill hålrum i bergsparti öst om fyndförande yta		ÖNÖ	JK	07.06.2016
Cf34812_024	Stenblock intill hålrum i bergsparti öst om fyndförande yta		ÖSÖ	JK	07.06.2016
Cf34812_025	Hålrum i bergsparti öst om fyndförande yta, ursprungsplats för utbrutet stenblock		SÖ	JK	07.06.2016
Cf34812_026	Stenblock intill hålrum i bergsparti öst om fyndförande yta		SV	JK	07.06.2016
Cf34812_027	Lodfoto, stenfylld spricka i berget vid 230x 856y (fyndplats för borrhål i flinta)		Lod/NÖ	JK	07.06.2016
Cf34812_028	Stenfylld spricka i berget vid 230x 856y (fyndplats för borrhål i flinta)		SÖS	JK	07.06.2016
Cf34812_029	Arbetsbild, skottning av yta 229/233 väst, JZ och JK		NV	KD	08.06.2016
Cf34812_030	Arbetsbild, skottning av yta 229/233 väst, JZ		V	KD	08.06.2016
Cf34812_031	Arbetsbild, skottning av yta 229/233 väst, JZ och JK		V	KD	08.06.2016
Cf34812_032	Struktur nr 1 - plan - efter grävning av lager 1	1	S	JZ	23.06.2016
Cf34812_033	Struktur nr 1 - plan - efter grävning av lager 1	1	V	JZ	23.06.2016
Cf34812_034	Struktur nr 1 - plan - efter grävning av lager 1	1	N	JZ	23.06.2016
Cf34812_035	Struktur nr 1 - plan	1	Ö	JZ	23.06.2016

Cf34812_036	Struktur 2 - plan - efter grävning av lager 1	2	S	JKH	24.06.2016
Cf34812_037	Struktur 2 - plan - efter grävning av lager 1	2	S	JKH	24.06.2016
Cf34812_038	Arbetsbild, JH och JZ gräver lager 2		Ö	KD	24.06.2016
Cf34812_039	Arbetsbild, JK gräver i koncentration 3		V	KD	24.06.2016
Cf34812_040	Arbetsbild, JK gräver i koncentration 3		S	KD	24.06.2016
Cf34812_041	Struktur 2 - profil efter grävning av lager 2	2	V	JKH	27.06.2016
Cf34812_042	Struktur 2 - snitt mot profilbänk i söder, efter grävning av lager 2.	2	S	JKH	27.06.2016
Cf34812_043	Struktur 3, söder om profilbänk	3	N	JK	27.06.2016
Cf34812_044	Struktur 3, norr om profilbänk	3	S	JK	27.06.2016
Cf34812_045	Struktur 1 - översikt - efter grävning av lager 2	1	N	JZ	27.06.2016
Cf34812_046	Struktur 1 - översikt - efter grävning av lager 2	1	NV	JZ	27.06.2016
Cf34812_047	Struktur 1 - översikt - efter grävning av lager 3	1	N	JZ	28.06.2016
Cf34812_048	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter		SV	KD	28.06.2016
Cf34812_049	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter		NÖ	KD	28.06.2016
Cf34812_050	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter		NÖ	KD	28.06.2016
Cf34812_051	Gruppfoto, grävlaget. Från vänster till höger, JZ, KD, JH, MS och JK		V	SV	30.06.2016
Cf34812_052	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter, samt delvis framskottade profilbänkar. MS i förgrunden, JH i bakgrunden		SÖ	KD	04.07.2016
Cf34812_053	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter, samt framskottning av profilbänkar. MS i förgrunden, JZ i bakgrunden		NÖ	KD	04.07.2016
Cf34812_054	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter i profilbänkar. Nina Torp i förgrunden, JH i bakgrunden		NÖ	KD	05.07.2016
Cf34812_055	Arbetsbild, pågående grävning av kvadranter i profilbänkar. Nina Torp och JH i förgrunden, JZ i bakgrunden		SÖ	KD	05.07.2016
Cf34812_056	B4 efter slutavbaning		SÖ	KD	06.07.2016
Cf34812_057	B4 efter slutavbaning		Ö	KD	06.07.2016
Cf34812_058	B4 efter slutavbaning		N	KD	06.07.2016
Cf34812_059	B4 efter slutavbaning		V	KD	06.07.2016

#### 11.4 ANALYSRESULTAT, SPÅN

Utdrag ur Eigeland 2016, TEKNOLOGISK RAPPORT FOR E18 TVEDESTRAND-ARENDAL  
Attributtanalyse av flekke- og kjernematerialet fra utvalgte steinalderboplasser. Opub-  
liserad rapport, KHM.

#### Sagene B4 (TM)

Det totale flekkematerialet på Sagene B4 er analysert og utgjør til sammen 149 makro-  
flekker, smalflekker og mikroflekker. Så og si alle flekkene er laget av fine flinttyper, og  
kun 15 % av flekkematerialet består av mattere typer. Dette kan vitne om god tilgang på  
flint av høy kvalitet.

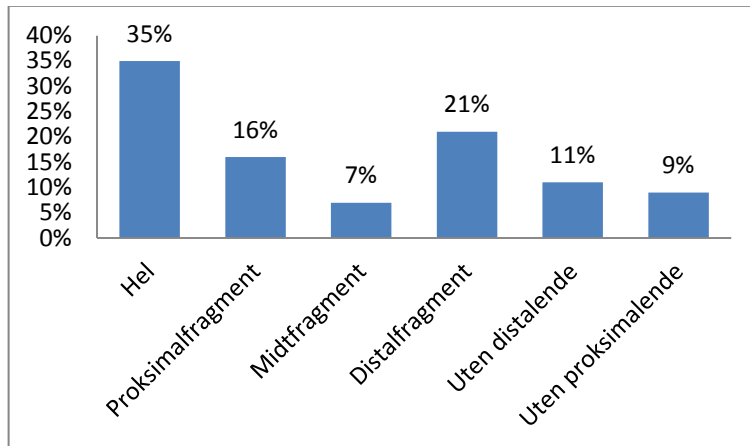
#### *Flekketype*

Det er flest makroflekker i materialet, men også en ganske høy andel mikroflekker. Det  
kan være snakk om en løpende produksjon, hvor flekker i ulik størrelse tilvirkes fra sam-  
me kjerne. Fordelingen på flinttype understøtter dette siden det finnes makroflekker,  
smalflekker og mikroflekker av samme flinttype. Slik sett kan den lavere andelen smal-  
flekker være et tegn på at det var de smale flekkene som var mest ettertraktet, og at flere  
av disse ble anvendt som redskaper som har blitt fjernet fra lokaliteten. Lansettmikrolitte-  
ne som er funnet på B4 er for eksempel alle laget på smale, tynne flekker.

Flekketype	Makroflekker	Smalflekker	Mikroflekker	SUM
Antall	71	33	45	149
Prosent	48 %	22 %	30 %	100 %

#### *Fragmenteringsgrad*

Det er en relativt høy andel *hele* flekker i materialet (n=149). Det er ingen stor forskjell  
mellom flekketyperne når det gjelder fragmenteringsgrad. En noe ujevn fordeling mellom  
proksimal- og distalfragment og flekker som mangler proksimal- og distalende, kan tyde  
på at flere redskaper har blitt ført ut av lokaliteten og blitt anvendt andre steder.



### Mål

Bare hele flekker med normal utløp er tatt med når lengden er målt.

Mål	Lengde	Bredde	Tykkelse
<b>Makroflekker</b>	4,1 cm (n=20)	1,6 cm (n=71)	0,4 cm (n=39)
<b>Smalflekker</b>	3,5 cm (n=4)	1 cm (n=33)	0,3 cm (n=13)
<b>Mikroflekker</b>	1,6 cm (n=12)	0,6 cm (n=45)	0,2 cm (n=17)
<b>Samlet</b>	3,2 cm (n=36)	1,1 cm (n=149)	0,4 cm (n=69)

### Parallellitet

Kun en liten andel av flekkematerialet kan betegnes som *svært regelmessig*. Det tyder på at indirekte- og trykkteknikk ikke har vært benyttet. Makroflekkene er mest uregelmessig, noe som kan være et tegn på at man gjorde seg mest flid med de smalere flekkene (motsett av B2). En del av de uregelmessige mikroflekkene er trolig restprodukt etter øvrig flekkeproduksjon, og bør ikke vurderes som en intensjonell produksjon av mikroflekker (se også *Diverse attributter og Rygg*).

Parallellitet	Svært regelmessig	Regelmessig	Uregelmessig
<b>Makroflekker (n=39)</b>	5 %	36 %	59 %
<b>Smalflekker (n=13)</b>	-	77 %	23 %
<b>Mikroflekker (n=17)</b>	12 %	64 %	35 %
<b>Samlet (n=69)</b>	6 %	48 %	46 %



*Diverse attributter*

I gjennomsnitt har en liten andel av flekkematerialet vinkel på 90° eller opp mot 90° (men se smalflekkene). Dette pleier å være en god indikasjon på at direkte teknikk er anvendt. Tilstedeværelse av preparering er nokså vanlig for makroflekker og smalflekker, men ikke for mikroflekkene. Dette underbygger at mange av mikroflekkene er restprodukter av øvrig flekkeproduksjon. Flekkematerialet har i liten grad leppe, og for det meste svake slagbuler. Fraværet av leppe kan tyde på at bruk av direkte myk teknikk med køller av organisk materiale ikke var utbredt, selv om det ikke kan utelukkes helt.

	Vinkel 90°	Preparering	Slagbule	Leppe	Slagbulearr
<b>Makroflekke (n=39)</b>	8 %	51 %	69 %	36 %	-
<b>Smalflekke (n=13)</b>	31 %	54 %	69 %	23 %	-
<b>Mikroflekke (n=17)</b>	12 %	35 %	41 %	12 %	-
<b>Samlet (n=69)</b>	13 %	48 %	62 %	28 %	23 %

*Rygg*

En forholdsvis jevn fordeling mellom én og to rygger for makroflekker og smalflekker viser til en intensjonell og sammenhengende produksjon for disse flekketyperne. Mikroflekkene derimot har en større andel flekker med én rygg, noe som trolig viser til en mer tilfeldig produksjon.

Rygg	1	2	3	4	0
<b>Makroflekker (n=71)</b>	55 %	41 %	4 %	-	-
<b>Smalflekker (n=33)</b>	55 %	45 %	-	-	-
<b>Mikroflekker (n=45)</b>	76 %	24 %	-	-	-
<b>Samlet (n=149)</b>	61 %	37 %	2 %	-	-

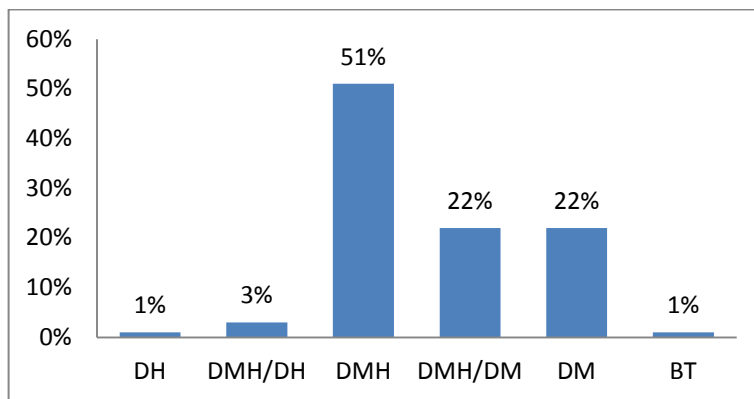
*Slagflaterest*

I gjennomsnitt har 23 % av flekkematerialet knust proksimalende (24). Dette er et tegn på at direkte myk teknikk kan ha vært benyttet. Knuste proksimalender finnes sjeldnere ved bruk av indirekte- og trykkteknikk. Ellers dominerer liten og smal slagflaterest (20) for makroflekker/smalflekker og punktformet slagflaterest (19) for mikroflekkene.

Slagflaterest	19	20	21	22	23	24
<b>Flekker (n=39)</b>	5 %	44 %	5 %	13 %	15 %	18 %
<b>Smalflekker (n=13)</b>	15 %	54 %	-	-	8 %	23 %
<b>Mikroflekker (n=17)</b>	47 %	18 %	-	-	-	35 %
<b>Samlet (n=69)</b>	17 %	39 %	1 %	7 %	10 %	23 %

### *Teknikk*

Teknikk har størst utslag for direkte medium hard teknikk med knakkestein som slagverktøy. Jeg vil imidlertid ikke utelukke at også mykere teknikk med verktøy av organisk materiale eller myk knakkestein kan ha vært anvendt. I motsetning til B2 (se over) kan det argumenteres for mer jevn bruk av myk teknikk på alle flekketyper. Det kan ha vært viktigere å konservere kjernen. Smalflekkene er for eksempel mer regelmessig og utsatt for mer preparering enn på B2.



### **11.5 ARKIVERAD ORIGINALDOKUMENTATION**

Originalteckningar förvaras vid arkivet, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

