

KAPITTEL 6

SUNDSAASEN 2. EN BOPLATS FRÅN TIDIGNEOLITIKUM

Stine Melvold og Per Persson

C58012, Sundsaasen, 19/2, Porsgrunn kommune, Telemark	
Askeladden-ID	136599 og 136604
Høyde over havet	28 m
Utgravingsleder	Stine Melvold og Per Persson
Feltmannskap	0–4
Dagsverk i felt	37
Tidsrom	19.5.–31.5., 15.8., 22.8., 24.8.–26.8., 31.8.–1.9., 5.9.–8.9.2011
Metode	Maskinell avtorving, innledende undersøkelse, vannsålding, 4 mm, spesialundersøkelse av fem sjakter
Avtorvet areal	950 m ²
Utgravd areal	13,75 m ² (prøvekvadranter)
Funn	290
Datering	Tidligneolitikum

INLEDNING

Undersøkningen ved Sundsaasen 2 gjordes i två etapper, først en provundersökning och sedan en undersökning av fem schakt. Syftet med provundersökningen var att skaffa fram ett underlag för de prioriteringar som var nödvändiga under 2011 års fältsäsong. Det var fler lokaler som berördes av järnvägsutbyggnaden i Langangsområdet, än vad vi kunde undersöka. Prioriteringen resulterade i att Sundsaasen 2 inte skulle undersökas med en konventionell stenåldersutgrävning. Provundersökningen hade visat att det fanns relativt tjocka lager på denna lokal jämfört med de andra i Langangsområdet. Det är ovanligt och det var av intresse att få undersökt dessa lager närmare. Eftersom platsen kommer att bli helt borttagen vid det kommande järnvägsbygget kunde vi gå grovt tillväga och använda grävmaskin för att ta upp schakt för att studera profilerna närmare.

Denna rapport kring undersökningarna vid Sundsaasen 2 är uppdelad i två delar, den första behandlar provundersökningen och är skriven av Stine Melvold medan den andra behandlar undersökningen av schakten och är skriven av Per Persson.

I. ARKEOLOGISK PROVUNDERSÖKNING

Inledning

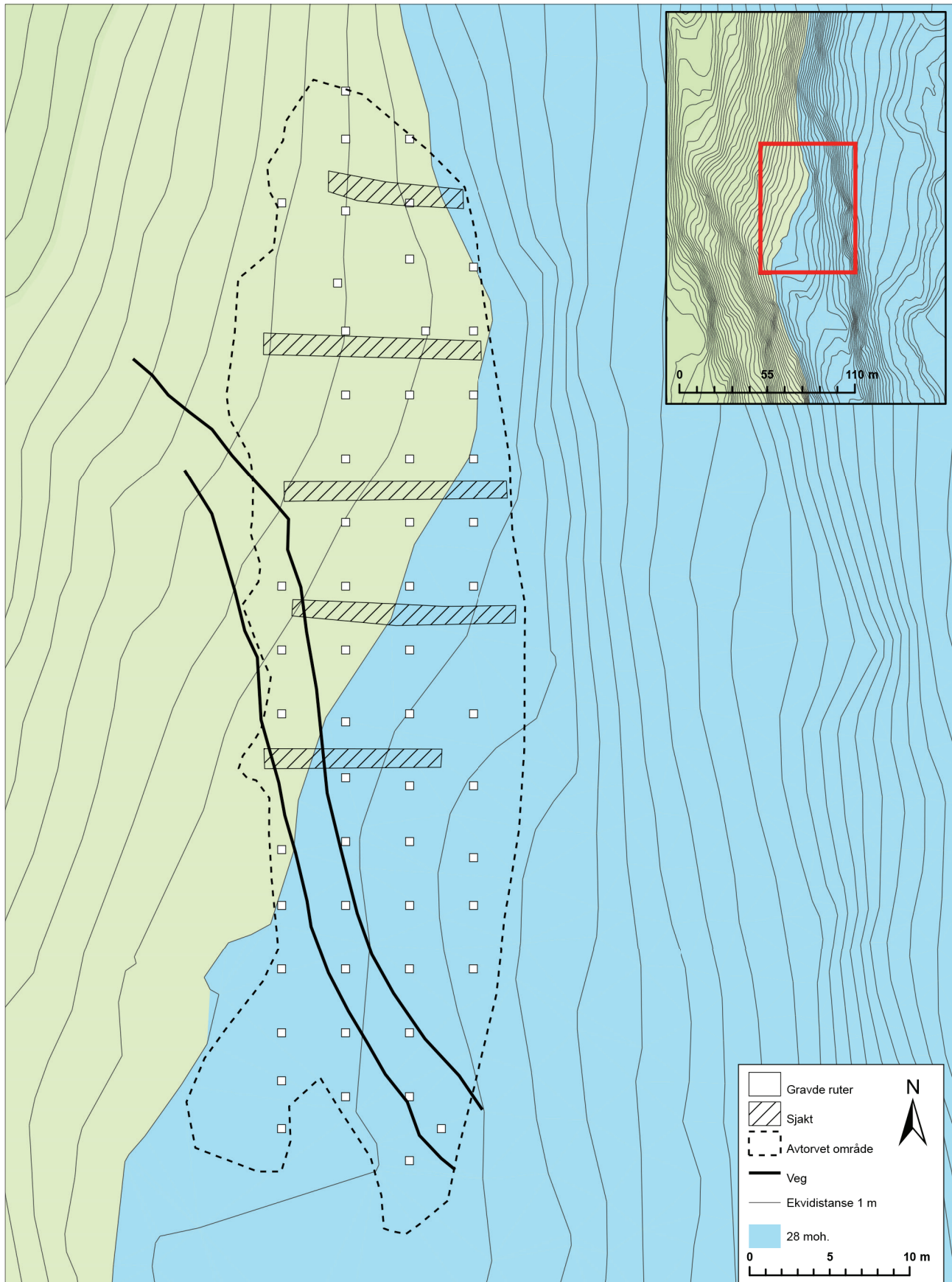
Boplatsområdet omfattar två fyndkoncentrationer som påvisats av Telemark fylkeskommune under registreringen 2010: ID 136599 och ID 136604. Dessa ligger bägge på ca 28 m ö.h. vilket betyder att boplatsen kan strandlinjedateras till tidigneolitikum, 3800–3600 f.Kr. Vid registreringen påträffades flintartefakter i fyra av totalt 16 provstick (Nyland 2010:43–44). Vid samma tillfälle undersöktes även fem provstick på en lägre terrass några få meter längre österut, inga fynd gjordes där.

Läge, topografi och markförhållanden

Boplatsområdet är relativt kuperat, med en brant bergvägg i både väster och öster.

Det är möjligt att det är en del skador av boplatsen i dess södra del till följd av skogsavverkning.

Fynden på Sundsaasen 2 ligger djupare än på övriga lokaler i Ønnadalen, de flesta framkom i lager 3, se figur 6.3. Detta kan tyda på att boplatsen är överlagrad av rasmassor från branten i väster.



Figur 6.1. Sundaasen 2, läge och undersökta ytor.
Figure 6.1: Map showing the Sundaasen 2 site with a shore at 28 m.a.s.l.



Figur 6.2. a/ Översikt innan utgrävningens början på Sundaasen 2, foto mot norr. b/ Grävning av provkvadranter, foto mot öster.
Figure 6.2. a/ Overview before the excavation startup, photo taken toward north. b/ excavation of trial squares.

Mekanisk 10 cm lag	Antall funn
1	14
2	98
3	110
4	28
5	12
6	3

Figur 6.3. Fyndens fördelning på olika djup på Sundaasen 2.
Figure 6.3. Number of find in relation to deep in the trial squares. The layers are 10 cm thick, starting at the surface with layer 1. The deepest is layer 6; 50–60 cm deep.

Undersökningen

Boplaten avtorvades med maskin. Undersökningen kan karakteriseras som en grundlig provundersökning. Undersökningen var besvärlig då det var svårt att få fram vatten till sållet och då provrutorna var djupa. Det tog nio dagar för ett arbetslag att undersöka lokalen. Totalt grävdes 55 provkvadranter. De grävdes i linjer med fyra meters lucka. De grävdes till ner till steril mark. Djupet varierade mellan 30 och 70 cm.

Föremålsfynd, aktivitetsområden och datering

Totalt påträffades 264 fynd vid provundersökningen. Fynden består av 251 flintor medan resten var bergart, bergkristall och keramik, figur 6.4.

Det påträffades två hela pilspetsar, den ena var en liten men tydlig tångepil/A-spets, figur 6.5d, och den andra en eneggad pilspets, figur 6.5e. Därtill

påträffades fyra fragment av pilspetsar, två av dessa var tydliga tångefragment, figur 6.5f-g.

Övriga redskap som påträffades var tre skrapor, figur 6.5a-b, två borrar, figur 6.5c och en kniv. Andelen sekundärbearbetad flinta är 7%.

Det ingår 19 spån (flekker) och två mikrosån (mikroflekker). Det är bara några enstaka spån som är helt regelrätta, de flesta är det inte.

16% av fynden är 1 cm eller mindre och klassificeras som "splint". De flesta av dessa är brända fragment, men det ingår också nio små avslag i flinta av hög kvalitet.

30% av flinta är bränd.

I delar av det undersökta området fanns det koncentrationer med skörbränd sten.

Bland fynden ingår en keramikskärva. Denna har 1,5 cm som största mått. Det syns ingen dekor eller annat som kan ge upplysningar om keramikens ålder.

Fynden förekommer framförallt i två områden, figur 6.6. Det är naturligt att se dessa bägge fyndkoncentrationer eller aktivitetsområden, i ett sammanhang. Detta eftersom de ligger nära varandra. Boplatsytan är i så fall ca. 40 x 15 m vilket är 400 kvm och således en relativt stor yta.

Konklusion

Sundaasen 2 visade sig vara en både fyndrik och stor lokal. En konventionell utgrävning skulle kräva stor arbetsinsats. Efter provundersökningen var det oklart om skogsarbeten hade skadat lokalen i de nedre delarna. Både höjden och fynden är snarlika de från Langangen Vestgård 6 på andra sidan av Ønnadalen (Reitan kapitel 8, denna volym). I

Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>			
Skraper	3	Avslag med konkav enderetusj	
		Avslag med konveks retusj	2
Kniv	1	Avslag med retusjert sidekant	1
Pilspiss	2	Enegga	1
		A-spiss, A1-retusj	1
Bor	1	Fragment med kantretusj	
Flekk med kantretusj	2		
Fragment med kantretusj	3		
Fragment med retusj	7		
<i>Sum, sekundærbearbeidet flint</i>	<i>19</i>		
<i>Primærtvirket flint</i>			
Flekk	17		
Mikroflekk	2		
Avslag	80		
Fragment	85		
Splint	35		
Splint med slagbule	9		
Kjerne	4	Bipolar kjerne	2
		Sidefragment	1
		Uregelmessig kjerne	1
<i>Sum, primærtvirket flint</i>	<i>232</i>		
<i>Sum, flint</i>	<i>251</i>		
<i>Primærtvirket bergart</i>			
Avslag	12		
Primærtvirket bergkrystall			
Splint	1		
Sum, funn	264		

Figur 6.4. Alla fynd från Sundsaasen 2.

Figure 6.4. All finds from the site.

samråd med styrningsgruppen beslutades att lägga resurserna på en undersökning av Langangen Vestgård 6, som bedömdes vara bättre bevarad än Sundsaasen 2. Fynden i kombination med höjden ger trots detta tillräckligt med information för att Sundsaasen 2, tillsammans med lokalerna på andra sidan av Ønnadalen, kan ge ett intressant bidrag till förståelsen av övergången till neolitikum.

II. UNDERSÖKNING AV FEM SCHAKT

Schakten

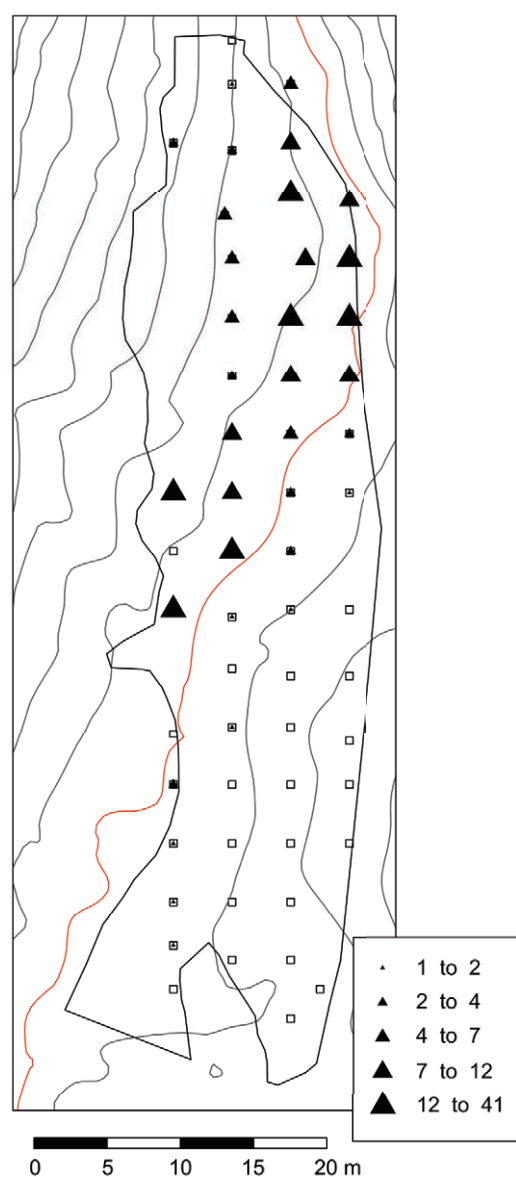
Vid provundersökningen av Sundsaasen 2 noterades

att fynden framkom på ovanligt stort djup. Väster om den undersökta ytan ligger det ett brant berg. Berggrunden är larvikt och denna vittrar lätt. Det ligger också larvikt-grus och sten invid branten. Det mesta av detta kan ha bildats efter stenåldersbosättningen på platsen. Berget vittrar inte i havet utan först när det kommer upp i luften. Det var därför möjligt att det kunde finnas kulturlager som överlagrats av vittringsjord, grus och sten från berget. En sådan överlagring kan ha börjat relativt snabbt efter bosättningen på platsen och det kan i så fall betyda att kulturlager blir bättre skyddade än om de ligger i markytan.



Figur 6.5. Flintföremål från Sundaasen 2. a-b/ skrapa c/ borrh d/ A-pil e/ eneggad pilspets f-g/ pilspetsfragment. Foto Ellen C. Holte, KHM.

Figure 6.5. Flint artefacts from the Sundaasen 2 site. a-b/ scraper c/ drill d/ type A arrowhead e/ one-edged arrowhead f-g/ fragmented arrowheads.



Eftersom Sundaasen 2 inte skulle undersökas vidare med en konventionell metodik öppnade sig här en möjlighet att istället använda grävmaskin för att försöka få fram djupare belägna lager. Därför grävdes fem schakt över norra delen av det provundersökta området, dvs. i den del där provkvadranterna givit fynd. Vid grävning av schakt med maskin kan man lätt se träkol som svarta streck om maskinen hyvlar av lagren successivt. Detta kan vara spår efter en bosättning. Man kan också se ansamlingar av skörbränd sten.

Schakten på Sundaasen 2 är numrerade från söder mot norr; 1–5. Det observerades bara kol och skörbränd sten i nämnvärd omfattning i det nordligaste och högst belägna schakt nr 5, figur 6.10. I de andra schakten syntes inget som tolkades som kulturlager.

I det sydligaste av schakten, schakt 1, syntes ett mörkgrått lager som tydligt var överlagrat av ett packat gruslager i västra delen och av ett ljusare grått lager i den västra delen, figur 6.9. Det mörkgråa lagret kan se ut som en gammal markyta. Det var inte möjligt att göra en regelrätt utgrävning av

Figur 6.6. Antal fynd från provkvadraterna på Sundaasen 2. Ekvidistans 1 meter, röd höjdkurva anger 28 m ö.h. Prickad grön linje anger vad som kan ha varit en gammal väg, alternativt naturlig ansamling av larvikitgrus. Karta: Per Persson.

Figure 6.6. The number of finds from the trial squares. The height curves are with 1 meters interval and the red one is 28 m.a.s.l. The dotted green line marks a formation on the surface that might have been a former road, alternative a natural accumulation of disintegrated rocks.



Figur 6.7. a/ De fem schakten på Sundsaasen 2, foto mot norr. b/ Schakt 5, foto mot öst. c/ Schakt 3, foto mot väst. d/ Detalj av schakt 3, östra delen. Här ser man en gammal markyta överlagrad av ljusare vittringsjord.

Figure 6.7. a/ The five trenches that were dug by a digging machine at the Sundsaasen 2 site, photo towards north. b/ Trench no. 5, photo towards east c/ Trench 3, photo towards west. d/ Detail from eastern part of trench 3. Here it can be seen that the upper part of the stratigraphy consists of a layer of disintegrated rocks, overlaying an old surface with a former vegetation layer.

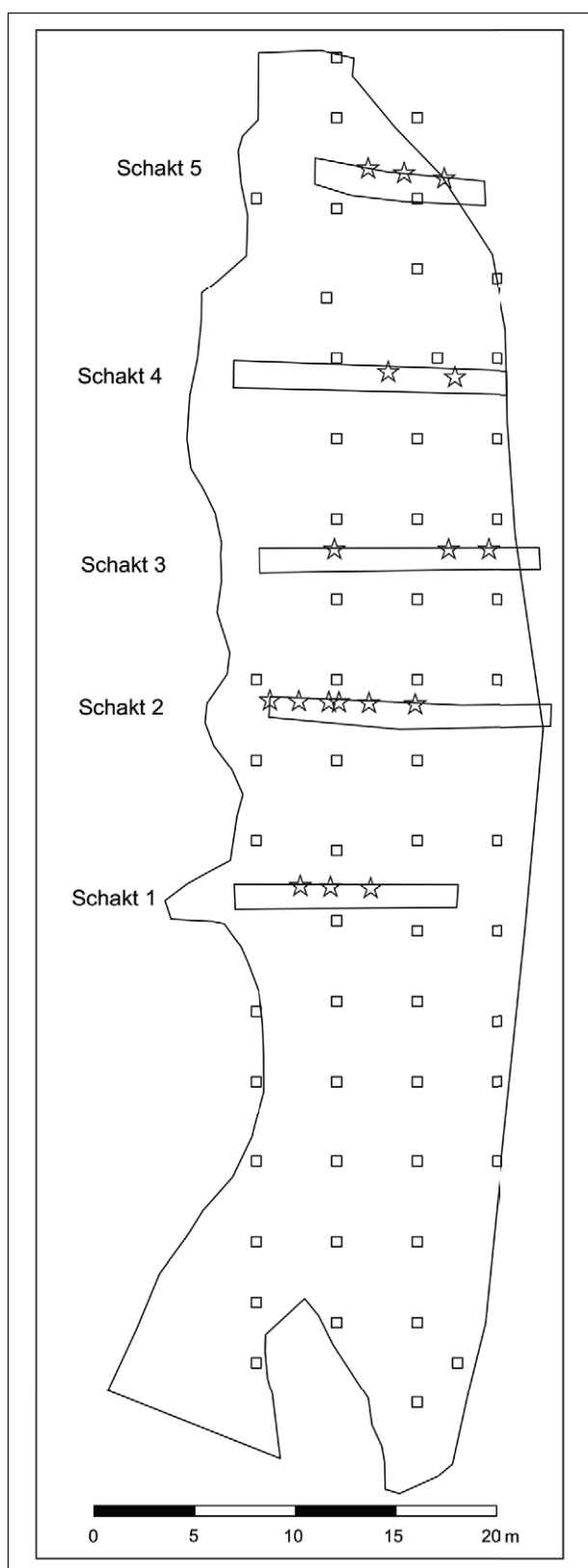
detta lager men ett 10-tal hinkar (bötter) med jord från lagret sällades utan att det framkom några fynd.

I översta delen av profilen i den västra delen av schakt 1 fanns ett tjockt gruslager. Detta syntes i markytan redan innan schakten grävdes. Detta är markerat på planen som en väg. Det är tveksamt om det är en väg speciellt som den går in mot det berget. En annan möjlighet är att det här tidvis strömmat ner vatten uppifrån berget och att gruset är avsatts då.

Det var relativt tjocka lager med humusinblandning i alla schakten. Det var skillnader i färg och kornstorlek mellan dessa lager. Den översta delen var gråare och med mer grus, den nedre delen mörkare och sandigare. Det är troligt att de djupare humusblandade lagren motsvarar markytan under tidigneolitikum och att det skett en långsam pålagring genom massor som kommit ner från berget.

Strandens läge

Schakten visade inte något välbevarat överlagrat kulturlager. I schakt 1, framkom ett överlagrat lager som såg ut som en gammal markyta och som utifrån provsällning bedömdes vara utan fynd. Lagret låg på mellan 26 och 27 m ö.h. De fyndförande provkvadraterna är så gott som alla grävda från en markyta på mellan 28 och 30 m ö.h. Detta betyder att så gott som alla fynden har framkommit högre än 27 m ö.h. även om man tar hänsyn till att de är påträffade ner till 60 cm under dagen markyta. Detta kan tolkas som att när bosättningen ägde rum så stod havet 27–28 meter högre än idag. Vid den tiden hade ännu inte överlagringen i schakt 1 ägt rum och därför var det 1–1,5 meter djupt vatten längs större delen av den profil som går längs schakt 1. Fyndspridningen talar för detta scenario, men samtidigt är det bara 300 kvm mark som var



Figur 6.8. De fem schakten på Sundaasen 2. Stjärnor markerar de punkter där det samlats in serier med jordprov. Karta: Per Persson.

Figure 6.8. The five trenches at the Sundaasen 2 site. The stars show the places where series of soil samples was collected. The soil samples were later used for analysis of phosphate, magnetic properties and organic content.

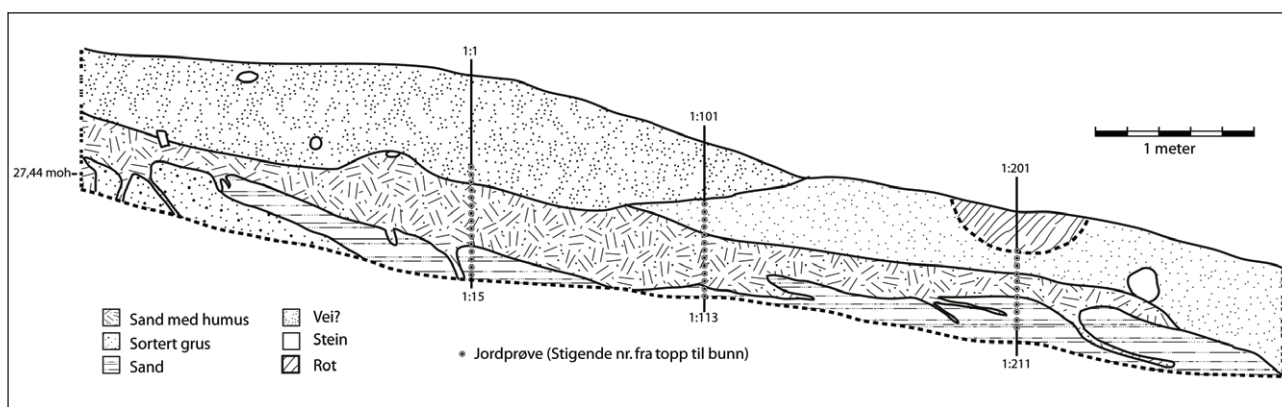
tillgänglig mellan berget och havet, när havet stod 28 meter högre än idag. Platsen kan se ut att ha varit mer inbjudande vid en något lägre havsnivå. Om havet stod 25 meter högre än idag skulle den tillgängliga markytan mellan berget och havet bli tre gånger så stor. När havet stod ytterligare längre ner, dvs. under 25 m ö.h., blev platsen mindre lämpat som boplats eftersom stranden då var brant och svårare att angöra med båt.

Man kan formulera två alternativa tolkningar hur platsen använts under neolitikum. 1/ Att stranden följt 28 meterskurvan och att aktiviteten har skett direkt på stranden. 2/ Att havet stod ungefär 25 meter över dagens nivå och att bearbetning av stenredskap begränsats till den högsta delen av boplatsen, som då låg 3–5 meter över den samtida havsnivån. För att välja mellan dessa bägge alternativ vore det bra om det vore möjligt att bestämma var stranden stod vid tiden för bosättningen.

Stenåldersboplatser runt Oslofjorden dateras oftast med strandlinjedatering, och man utgår då från att de legat omedelbart invid stranden, alternativt förlägger man stranden i närheten utifrån en tolkning av den topografiska situationen. Så vitt jag känner till så finns det inget fall där man direkt har påvisat var stranden stått vid tiden för bosättningen.

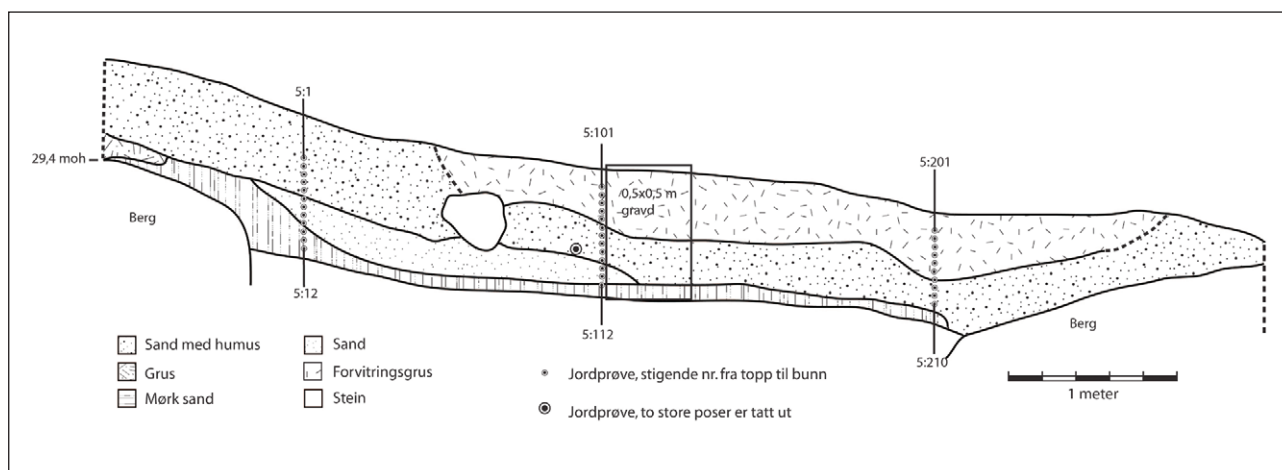
Fosfatkartering

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



Figur 6.9. Profilteckning schakt 1 på Sundsaasen 2. Teckning: Grethe Moëll Pedersen.

Figure 6.9. Section in trench 1. Three of the soil sample series where from this trench; the individual sample is marked with a dot in the drawing.



Figur 6.10. Profilteckning schakt 5 på Sundsaasen 2. Teckning: Grethe Moëll Pedersen.

Figure 6.10. Section in trench 1. Three of the soil sample series where from this trench; the individual sample is marked with a dot in the drawing. Also marked the place where a bigger soil sample where collected, later used for ancient DNA investigation (only recent rodent DNA could be detected).

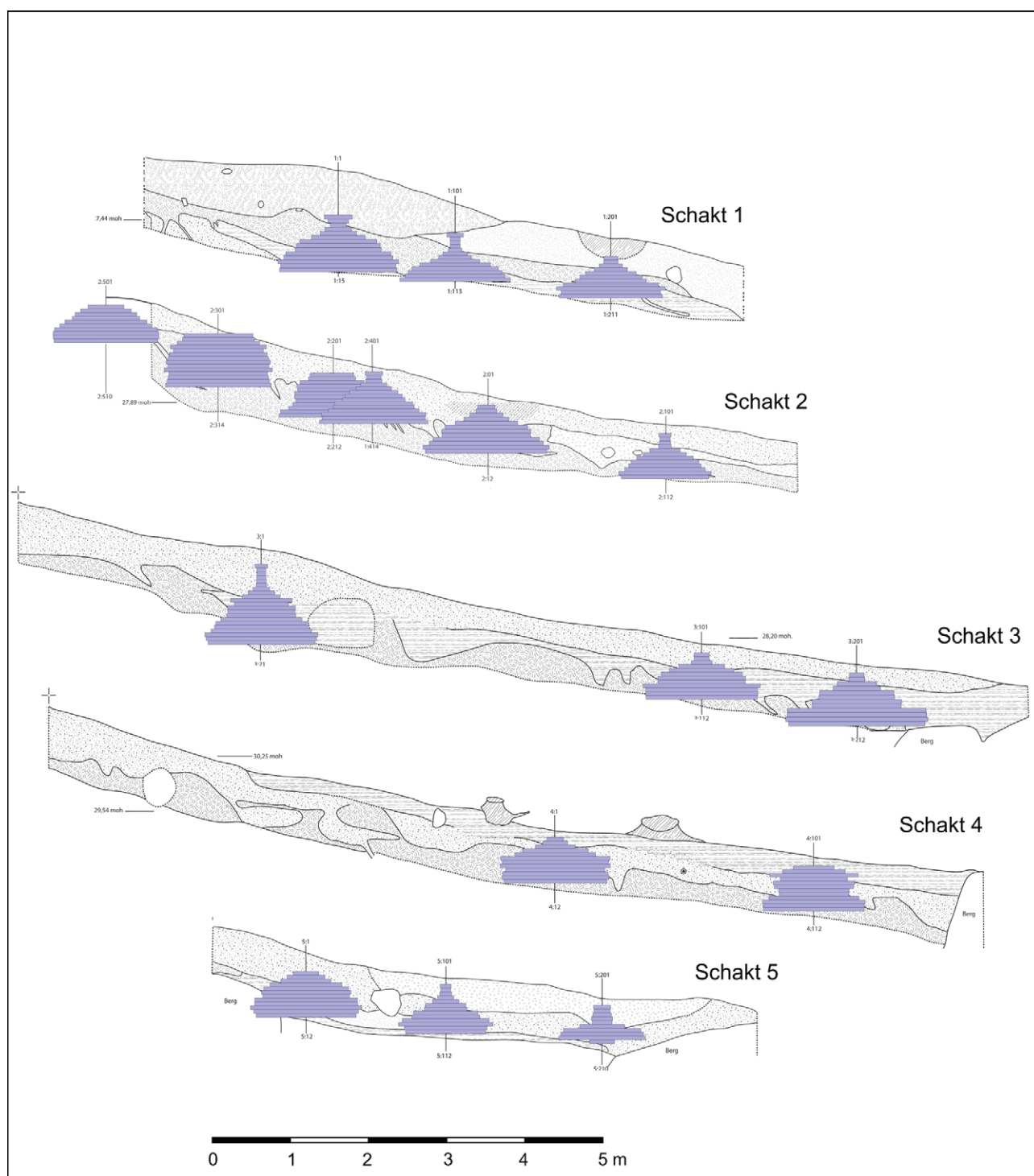
fosfathalt, ett högre beläget område som sammanfaller med fyndspridningen och ett lägre beläget område med förhöjd fosfathalt, som sammanfaller med stranden.

Det är många problem med fosfatkartering av stenåldersboplatser. Ett är att fosfathalten kan variera med djupet under markytan. Detta gör att det är komplicerat att samla in prover. Istället för ett prov måste man samla en hel serie med prover på varje punkt. Detta begränsar nyttan med fosfatkartering. Det är bara i en situation som den på Sundsaasen 2 där det finns maskingrävda schakt som det är praktiskt genomförbart att samla in prover från markytan ner till 1–2 m djup.

Ett annat praktiskt problem med fosfatkartering

är att det tar mycket tid att samla in proverna. Därför blev det inte insamlat så många prover som man kanske skulle önska på Sundsaasen 2. Det finns nu prover från 17 punkter. Totalt är det 217 prover och det är mellan 10 och 21 prover i varje serie, med 5 cm lucka mellan proven. Serierna går genom de lager som uppfattades som intressantast. Detta är en kompromiss, det skulle varit bättre med serier som startar i markytan och ner till ca. 2 meters djup eller ner till berget där detta låg högre upp.

Jordproverna har undersökts Johan Linderholm vid Miljöarkeologiska laboratoriet vid Umeå universitet (Linderholm 2012). Undersökningen omfattade bestämning av mängden fosfat med två olika metoder (CitP, CitPOI), figur 6.11, mätning



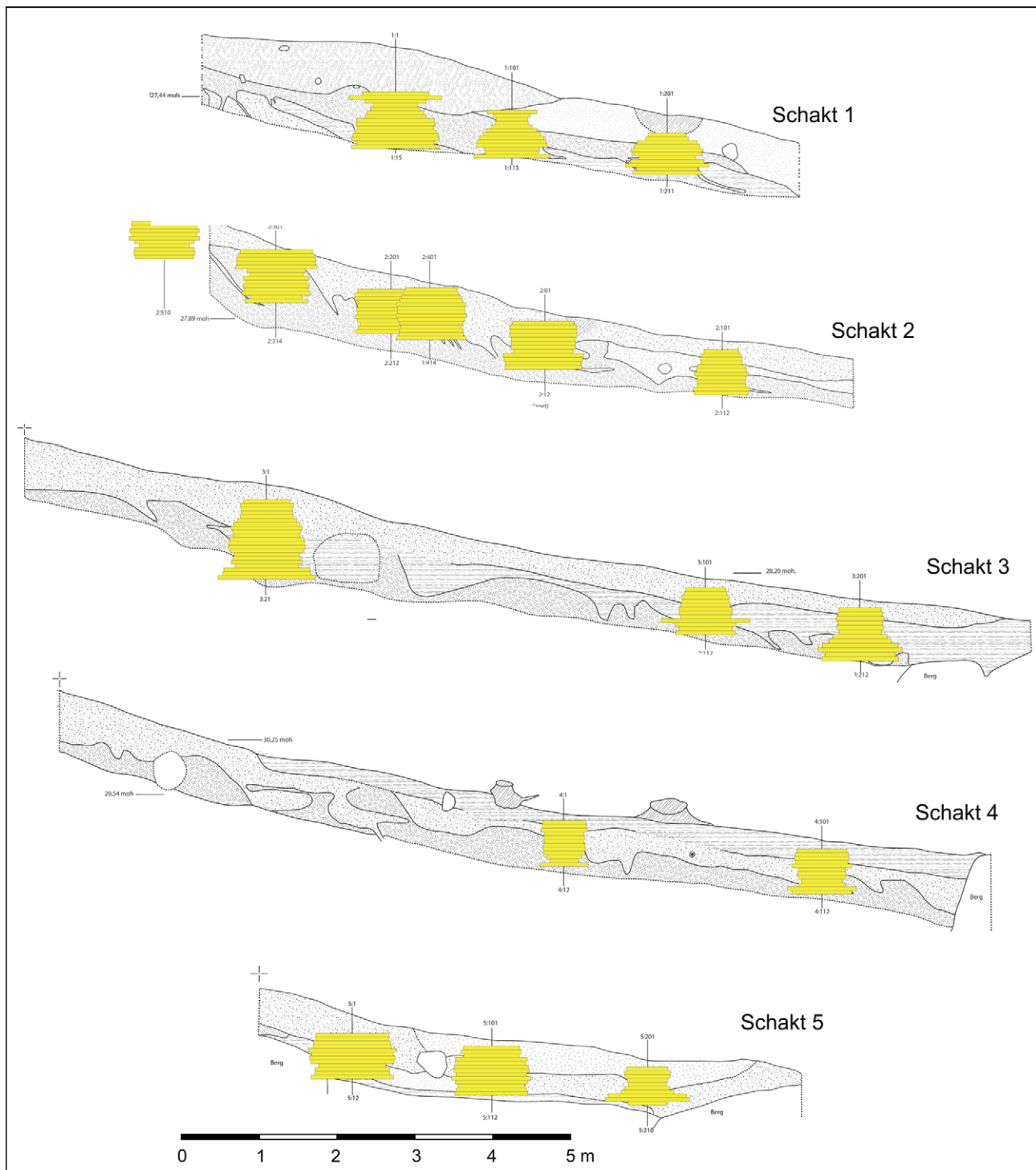
Figur 6.11. Profilerna från de fem schakten på Sundaasen 2 med mätvärden för fosfat (CitP) på den nivå som provet togs. Minsta mätvärdet är 7,3 och största 98,1.

Figure 6.11. Sections of the five trenches, the bar diagrams shows the level of phosphate in the layers. The samples were collected at 5 cm interval. The scale of measurement is the unit CitP, the highest value in the drawing is 98.1 and the lowest is 7.3.

av jordens magnetiska susceptibilitet med två olika metoder (MSlf, MS550lf), figur 6.12, och mätning mängden organiskt material i jorden genom att bestämma glödförlusten (LOI), figur 6.13. Den slutsats Linderholm drar av undersökningen är att

det finns indikationer som pekar på en strand kring 27,6 m ö.h.

En strand vid 27,6 meter över dagens havsytta sammanfaller väl med fyndens utbredning vid provundersökningen.



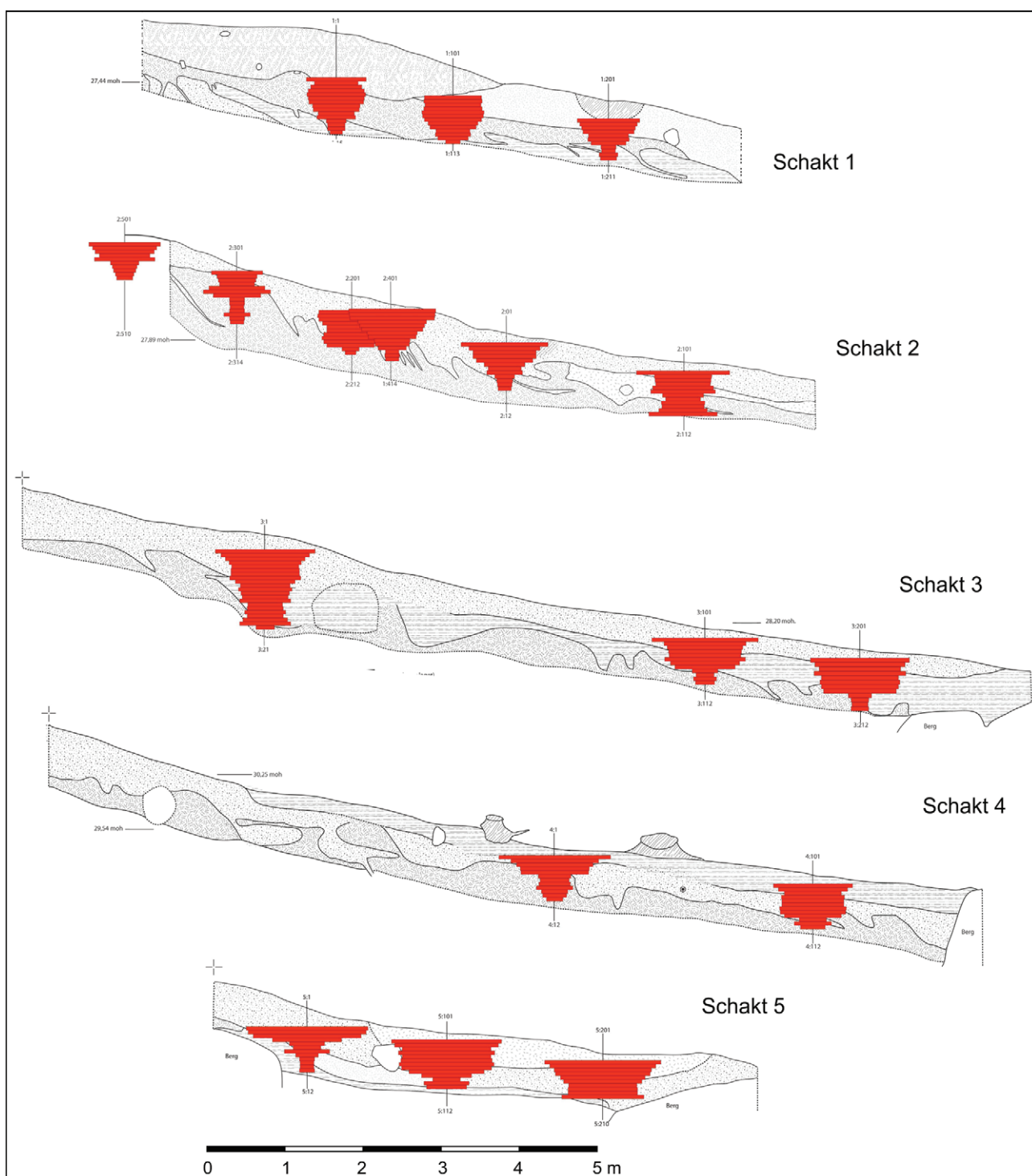
Figur 6.12. Profilerna från de fem schakten på Sundsaasen 2 med mätvärden för magnetisk susceptibilitet (MSI) på den nivå som provet togs. Minsta mätvärdet är 211 och största 790.

Figure 6.12. Sections of the five trenches, the bar diagrams shows the degree of magnetic susceptibility in the layers. The samples were collected at 5 cm interval. The scale of measurement is the unit MSI, the highest value in the drawing is 790 and the lowest is 211.

Källkritik

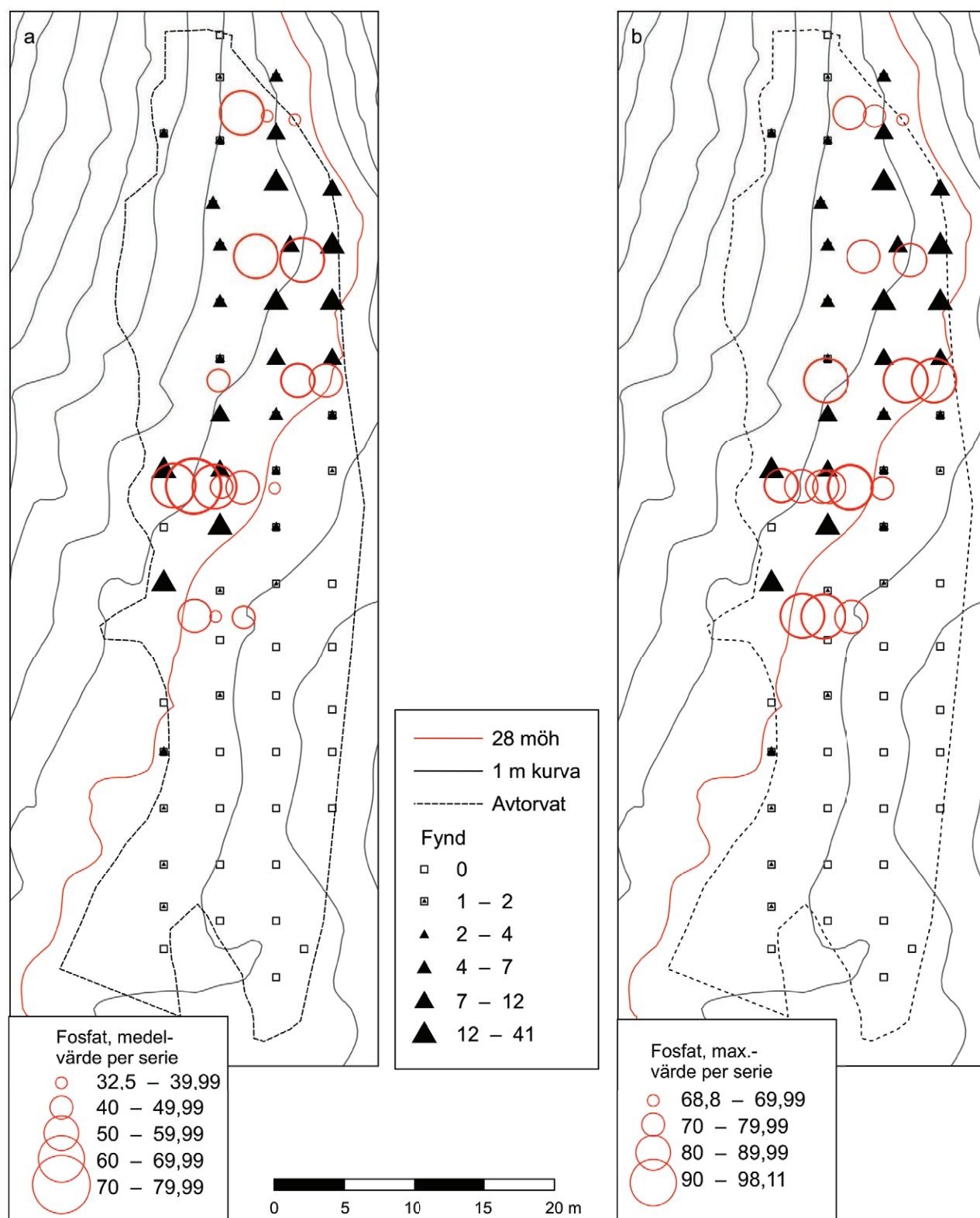
Argumenten för en strand vid 27,6 m ö.h. är att den genomsnittliga fosfathalten i provserierna korrelerar med höjden. Tendensen är alltså att de högst belägna provserierna har högst medeltal för fosfathalten.

Detta gäller för bägge sätten att mäta fosfathalten (CitP, CitPOI). Sett i plan ligger också provserier med högsta genomsnittliga fosfathalt nära provkvadranter med störst fyndmängd, figur 6.6 och 6.14a. Detta talar för tolkningen att stranden stått vid



Figur 6.13. Profilerna från de fem schakten på Sundaasens 2 med mätvärden för andel organiskt material i lagren (LOI) på den nivå som provet togs. Minsta mätvärdet är 0,9 och största 9,7.

Figure 6.13. Sections of the five trenches, the bar diagrams shows the organic content of the layers. The samples were collected at 5 cm interval. The scale of measurement is the unit LOI, the highest value in the drawing is 9.7 and the lowest is 0.9.



Figur 6.14. Sundsaasen 2: a/ Medelvärde för fosfat (CitP), för de punkter där det samlats in serier med jordprov. b/ Maxvärde för fosfat (CitP), för samma punkter. Höjdkurvor med 1 meters ekvidistans. Provkvadrater och avtorvat område är markerat. Karta: Per Persson.

Figur 14. a/ The mean values for the amount of phosphate (CitP), for each of the series of soil samples. b/ The maximal values for the amount of phosphate (CitP), for the same spots. Height curves are at 1 meter interval. The test squares are marked, as well as the de turfed area.

ungefär 27–28 m ö.h. under tiden boplatsen varit i bruk.

Men det finns skäl att vara skeptisk: Det är inte rätt att använda medelvärdet för en serie som värde för fosfathalten på en punkt. Om man tänker sig att den pålagrande jorden har avvikande fosfathalt, så kommer medelvärdet att bero på hur stor inblandningen av sådan jord varit. Många av mätserierna från Sundaasen 2 har låga värden i övre delen och ökande värden nedåt. Detta tyder på att det skett en sådan inblandning av jord med låg fosfathalt. Detta betyder vidare att i detta fall är riktigare att använda det högsta värdet i varje serie som representant för fosfathalten på en punkt. Gör man det för Sundaasen 2 så får man en jämnare fördelning i plan, figur 6.14b. Detta kan tyda på att stranden kan ha stått lägre än 27–28 m ö.h. De få fynden under 28 m ö.h. kan då beror på att flintslagning inte förekommit över hela boplatsytan, eller att fynden ligger djupare under dagens markyta i de lägre delarna av boplatsområdet och att vi därför inte funnit dem vid vår utgrävning.

Sammantaget kan det konkluderas är det för tidigt att säga om det går att bestämma strandens läge med fosfatkartering i marker som de runt Oslofjorden. Svårigheterna beror för det första på att det är generellt låga fosfatvärden på boplatserna. Det kan i sin tur bero på klimat och jordmån, eller, vilket dock inte är så troligt, att det varit mindre aktivitet på boplatserna här än i östra Sverige. Höga fosfathalter på boplatsen som ofta är fallet på boplatser i östra Sverige, ger skarpare gräns ner mot havet. För det andra så gör de sura jordarna runt Oslofjorden att det blir svårt att bestämma på vilket djup man skall ta prover. Basiska brunjordar som de stora delar av östra Sverige är mer homogeniserade och därmed har det mindre betydelse på vilket djup man tar provet.

Andra iakttagelser i profilerna

Det finns flera tecken på överlagring i jordproverna från profilerna. Att det är låga fosfathalter i övre delen av provserierna, har redan nämnts, figur 6.11. Glödförlusten, som visar hur mycket organiskt material det ingår i jorden, visar i flera fall mycket organiskt material på stort djup, och i ett par fall till och med en ökning mot botten, figur 6.13. Detta kan knappast förklaras på något annat sätt än genom pålagring av jord uppifrån berget i väster.

Magnetisk susceptibilitet kan användas för att bestämma var det har varit mycket uppvärmning av jorden. Mätvärdena från Sundaasen 2 visar dock mycket liten variation, figur 6.12. Dessa relativt

enhetliga och höga mätvärden kan inte bero på mänsklig aktivitet på platsen utan det kanske speglar att larvikiten har stort järninnehåll.

Andra jordprover

Det samlades in tre jordprover, ett från vardera schaktet 1, 4 och 5 (varje prov bestod av två stora fyndpåsar). Proverna togs i de djupare humusblandade lagren (markerat på profilerna figur 6.9 och 6.10). Proverna undersöktes av Annine S.A. Moltzen vid Natur och Kultur i Köpenhamn (Moltzen 2011b). Det enda som påträffades var små mängder träkol. Det var mest träkol i provet från schakt 5.

Från schakt 5 gjordes en insamling av ett jordprov med hjälp av en U-formad järnprofil. Denna var ca. 12 x 5 cm i tvärsnitt och ca. 25 cm lång. Denna pressades in i schaktkanten, 50 till 75 cm under markytan och grävdes sedan fram. De förpackades direkt i plastfilm i många lager och täcktes till sist med många varv vävtejp. Den måste anses helt tät förpackad. Provet förvarades i kylskåp. Efter några månader överlämnades provet till Laura Epp på Naturhistorisk museum vid UiO som tillhör en forskargrupp som arbetat med DNA i jord.

I områden som Nordnorge och norra Ryssland har man haft stor framgång med att bestämma förhistorisk fauna och flora genom DNA undersökningar av jordprover (Epp et al. 2010). Runt Oslofjorden är det varmare och detta gör att bevaringen av DNA är sämre. Trots detta kunde det vara värt ett försök att testa ifall det fanns något DNA bevarat i jorden på Sundaasen 2. Undersökningen omfattade fyra nivåer i jordprovet. Proverna behandlades på samma sätt som andra jordprover inom BarFrost-projektet på Naturhistorisk museum. Det användes två primerpar som passar mot mitokondriellt DNA från däggdjur (pattedyr) generellt och två passar mot mitokondriellt DNA från val generellt (tanken var att se om valslakt skett på platsen). Detta gör 4 prover*4 primerpar = 16 experiment. Den enda däggdjursart som kunde påvisas var mus och det var i 3 av experimenten med generella däggdjursprimers. Det är med all säkerhet möss som levtt för bara några få år sedan.

Det finns en möjlighet att det misslyckade resultatet beror på att man inte lyckats få ut det DNA som finns i jorden, men det troligaste är dessvärre att det inte finns något gammalt DNA bevarat i jord som denna. Bäst förutsättningar för att finna bevarat DNA bör det vara i basiska jordar med stort lerinnehåll.

Till sist skall det nämnas att en ruta om 0,5x0,5 m grävdes i kanten av schakt 5 (markerat på profilen,

figur 6.10). Denna grävdes där marken såg ut att ha störst innehåll av träkol och syftet var att försöka finna någon större kolbit som skulle kunna användas för datering. Rutan grävdes med skärsliv, pga. tidsbrist sållades inte massorna. Det påträffades stora mängder skörbränd sten i rutan, men i övrigt inga fynd, och dessvärre, ingen kolbit som lämpade sig för datering.

SUNDSAASEN 2 – A SITE FROM THE EARLY NEOLITHIC

Sundsaasen 2 is situated on the western side of a valley that been a part of the inlet Langangsfjorden.

The first part of this report is organized in the same manner as the other in this volume. It concerns 55 trial squares 0.5 x 0.5 meter in size, dug in a grid with 4-meter gaps over the potential settlement-site area (fig. 6.1). The finds consisted of 265 artifacts, 251 of them being made of flint; the rest are one small piece of ceramics and artifacts made of different kinds of non-flint rocks. Among the flint artifacts, there are two intact arrowheads, one of them an A-type tanged arrowhead (fig. 6.5d), the other a one-edged type (fig. 6.5e). Both are typical for an Early Neolithic site in this area.

There is no radiocarbon dating from Sundsaasen 2. The site is situated at about 28 m.a.s.l., and that gives a shoreline dating that agrees with the typological dating to Early Neolithic times (compare: Sørsensen et al., ch. 2.2 in this volume). The nearby and well-dated Early Neolithic Langangen Vestgård 6 site is situated at the same height (Reitan, ch. 8, this volume).

After the excavation of trial squares, an evaluation of the potential for all the sites to be investigated during 2011 was made. This resulted in that no regular excavation was carried out on Sundsaasen 2. As the site will be totally destroyed by railway construction, a rough and destructive investigation was therefore possible, and five trenches were dug by a digging machine (fig. 6.1).

Compared with the other sites in the area the artifacts were found unusually deep in the trial squares (see table fig. 6.3). The bedrock consisted of larvikite. Larvikite is a coarse-grained anorthoclase-rich igneous rock that shows a great amount of weathering. There is a steep rock to the west of the site, and weathering there could produce residual deposit (eluvium), covering most of the site. In the section figure 6.9, this layer is clearly visible in the western (i.e., left) side of the drawing.

Except for the northernmost trench, no. 5 (fig. 6.10), there was no cultural layer in the sense of a layer rich in charcoal and dark colored by organic remains on the site. A light grey layer with humus appeared over most of the site and was interpreted as a former surface layer. This layer was covered by the above-mentioned residual deposit and is best seen in trench no. 1 (fig. 6.9).

The finds from the trial squares were all from above 28 m.a.s.l. (fig. 6.6). If the sea stood at that level at the time of settlement, the land area available was only 300 square meters, and all human activity then had to take place directly on the shore. However, an alternative interpretation could be that the shore was at a lower level and that the flint knapping took place mainly on the highest part of the site. At a shore at 25 m.a.s.l. the available area between the sea and the rocks was 1,000 square meters. A settlement when the sea level was lower than 25 m.a.s.l. is not likely, as there was a steep rock shore around the site then.

Stone Age research around the Oslofjord depends heavily on shoreline dating of the sites. In the archaeological literature, the placement of the shore in relation to the site is mostly based on the archaeologists' subjective speculations. Therefore there is a need for more direct information about the relationship between the Stone Age settlement site and the contemporary shore. One method used earlier with some success in Eastern Sweden is analysis of soil phosphate (Broadbent 1979:23 ff.). There are many problems with such an analysis; one is that there is a need for collecting samples on many levels at each spot. In most cases, this is not possible on Stone Age site excavations in the Oslofjord area, but at Sundsaasen 2, we got a chance to test this method. In the five trenches, we collected 217 soil samples on 15 spots (marked with stars in fig. 6.8).

The analysis of the soil samples was carried out by Johan Linderholm at "Environmental Archaeology Laboratory" at Umeå University in Sweden (Linderholm 2012, an unpublished report in Swedish). The analysis involved five different variables: Cit-P, the amount of phosphate extracted from the soil by 2% citric acid; Cit-POI, the same, but the soil has been heated to 550 degrees C before extraction; LOI, Loss on Ignition, which gives the amount of organic matter in the soil; MS and MS550, both measuring the magnetic susceptibility of the soil, the latter after heating to 550 degrees C. The results from some of these measurements are presented in figures 6.11, 6.12, and 6.13, showing variation on different depths in the

sections, and in figure 6.14, regarding spatial variation of phosphate.

Linderholm concludes that the sea was at 27.6 m.a.s.l. at the time of the Stone Age settlement. This is from an evaluation of all the measurements but with a special emphasis on the mean amount of phosphate in the soil samples from the investigated spots (fig. 6.14a). However, it can be noticed that the argument is rather weak and not in agreement with the distribution of the maximal amount of phosphate in each series (fig. 6.14b).

Figure 6.13 should also be noticed; it shows the amount of organic material in the soil. For many of the series, there is an increase in the amount of organic material with the deep; this can be explained by the fact that an earlier vegetation surface has been covered with soil, in agreement with the fact that it has been covered by residual deposit.

One soil sample was investigated for its content of mammalian DNA; only rodent DNA was found, most likely of recent age.