

## Yta 7

Inom fastigheterna Norje 67:1, 4:10, 9:24, 6:35, 6:14, 10:19, 85:3, 10:27,  
7:27, 70:1, 48:3, 86:1

Arkeologisk utredning, steg 2, 2011

Ysane socken, Sölvesborgs kommun i Blekinge län

**Mikael Henriksson & Tony Björk**



Yta 7



# Yta 7

Inom fastigheterna Norje 67:1, 4:10, 9:24, 6:35, 6:14, 10:19, 85:3, 10:27, 7:27, 70:1, 48:3, 86:1

Arkeologisk utredning, steg 2, 2011

Ysane socken, Sölvesborgs kommun i Blekinge län

**Mikael Henriksson och Tony Björk**

Utgiven av: Blekinge museum  
Postadress: Borgmästaregatan 21, 371 35 Karlskrona  
Tel: 0455-30 49 60  
Hemsida: [www.blekingemuseum.se](http://www.blekingemuseum.se)

Nya väg E22, Sölve–Stensnäs  
Sölvesborgs och Karlshamns kommuner 2011

### **Yta 7**

Inom fastigheterna Norje 67:1, 4:10, 9:24, 6:35, 6:14, 10:19, 85:3, 10:27, 7:27, 70:1, 48:3, 86:1  
Arkeologisk utredning, steg 2, 2011  
Ysane socken, Sölvesborgs kommun i Blekinge län  
Mikael Henriksson och Tony Björk  
Blekinge museum rapport 2014:7

© Blekinge museum 2015

Grafisk form inlaga: Anders Gutehall  
Grafisk form omslag: Anders Gutehall och Elisabeth Rudebeck  
Sättning och bildbehandling: Anders Gutehall

Omslagsbild: Lagerföljd i schakt 8 (OS 376). Foto mot norr: Blekinge museum

# Innehåll

Sammanfattning	7
Inledning	9
<b>ORGANISATION</b>	<b>12</b>
<b>ANALYSER</b>	<b>12</b>
<b>RAPPORTUPPLÄGG</b>	<b>12</b>
Bakgrund	15
Topografi, jordarter och landskap	17
Fornlämningsmiljö	19
Utredningens syfte och metoder	21
Resultat	25
<b>LAGERFÖLJDER OCH FYNDPLATSER</b>	<b>25</b>
<b><sup>14</sup>C-DATERINGAR, MAKROFOSSIL OCH POLLENANALYS</b>	<b>30</b>
<b>FYNDEN</b>	<b>31</b>
<b>SLUTSATSER</b>	<b>31</b>
Måluppfyllelse	33
Diskussion	37
Referenser	39
Administrativa och tekniska uppgifter	41
Bilaga 1 Länstyrelsens skrivelser och beslut	
Bilaga 2 Undersökningsplan för utredning, steg 2	

Bilaga 3 Fyndförteckning

Bilaga 4 Figurförteckning

Bilaga 5 Schaktbeskrivningar

Bilaga 6 Rapport av makrofossilanalys

Bilaga 7 Vedartsanalys

Bilaga 8 Rapport rörande havsmiljö och pollenanalytisk vegetationshistoria

Bilaga 9 <sup>14</sup>C-dateringar





## Kronologischema

Period	Cirka tid	f Kr/e Kr
Senpaleolitikum	13000–9600	f Kr
Tidigmesolitikum	9600–6700	
Mellanmesolitikum	6700–5500	
Senmesolitikum	5500–4000	
Tidigneolitikum I	4000–3500	
Tidigneolitikum II	3500–3300	
Äldre mellanneolitikum (MN AI–V)	3300–2800	
Yngre mellanneolitikum (MN B)	2800–2300	
Senneolitikum I	2300–1950	
Senneolitikum II	1950–1700	
Äldre bronsålder period I	1700–1500	
Äldre bronsålder period II	1500–1300	
Äldre bronsålder period III	1300–1100	
Yngre bronsålder period IV	1100–900	
Yngre bronsålder period V	900–700	
Yngre bronsålder period VI	700–500	
Förromersk järnålder	500–Kr f	f Kr
Äldre romersk järnålder	Kr f–200	e Kr
Yngre romersk järnålder	200–400	
Folkvandringstid	400–550	
Vendeltid	550–800	
Vikingatid	800–1050	
Tidig medeltid	1050–1200	
Högmedeltid	1200–1350	
Senmedeltid	1350–1550	
Historisk tid	1550–	e Kr

# Sammanfattning

- Inför byggandet av den nya sträckningen av väg E22 mellan Sölve och Stensnäs i Blekinge utfördes under hösten 2011 arkeologiska undersökningar på flera lokaler. En särskild utredning, steg 2, genomfördes inom ett område med beteckningen Yta 7, beläget inom Ysane socken, Sölvesborgs kommun. Utförare av undersökningen var Blekinge museum i samarbete med Kalmar läns museum, Sydsvensk Arkeologi, Kulturparken Småland/Smålands museum och Riksantikvarieämbetet UV Syd. Uppdragsgivare var Länsstyrelsen i Blekinge län och Trafikverket Distrikt Syd bekostade undersökningen..
- Undersökningsområdet utgjordes av åkermark som låg på ytan av den utdikade sjön Vesan. Det utredda området omfattade en sträcka av ca 1 580 meter med en genomsnittlig bredd på ca 50 meter. Ytan omfattade totalt ca 80 000 m<sup>2</sup>. Marknivån i området varierade mellan ca 0 och 4 m ö h.
- Syftet med utredningen var att lokalisera, avgränsa och i möjligaste mån datera fornlämningar inom arbetsområdet för nya E22. Sammanlagt 43 sökschakt grävdes i området. De omfattade 1 355 löpmeter. Omkring 3,3 % av utredningsytan var föremål för sökschakt. Schakten lokaliserades utifrån topografiska förhållanden och uppgifter om lagerföljder utifrån borringar utförda av WSP. Lagerföljderna i schakten dokumenterades. De paleoekologiska undersökningarna gjordes med utgångspunkt i de frågeställningar som formulerades i undersökningsplanen till E22-projektet. Makrofossilprover och prover för pollenanalys togs för att erhålla material för belysning av den strandnära naturmiljön. Från makrofossilproverna togs även prover för <sup>14</sup>C-dateringar.
- Pollen- och makrofossilanalysen påvisade i den södra delen av utredningsområdet tydligt strandnära miljöinslag och ställvis en markyta som formats under Ancylus-regressionen. Pollentyperna överensstämde här med tidig boreal och senboreal pollenzon, och <sup>14</sup>C-dateringar av träkol från lagernivåerna gav ett intervall mellan 7260 och 6650 fKr, kalibrerat 2σ. Det daterade materialet bedömdes som omlagrat efter att ha blivit utsvallat från kringliggande boplatser i samband med Littorinatransgressionen.
- Vid utredningen påträffades fyra platser med spår efter mänskliga aktiviteter, vilka generellt kan dateras till mesolitisk tid. Sammanlagt sex fynd påträffades, varav ett bergartsavslag samt två avslag, två kärnor och en vigmikrolit av kristianstadflinta.

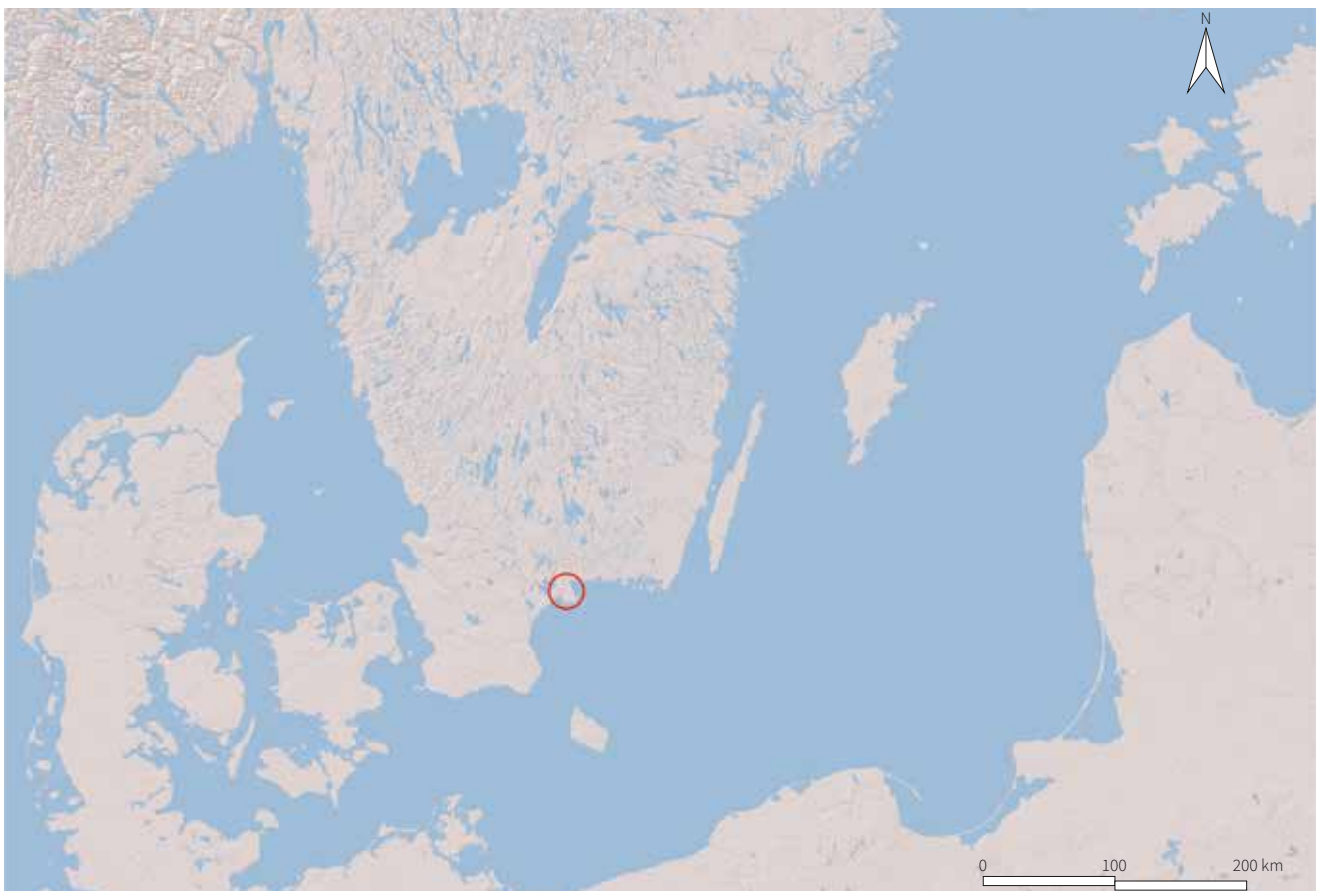
Det sistnämnda fyndet dateras på typologiska grunder till tidigmesolitisk tid, Maglemosekultur. Fynden påträffades huvudsakligen på flacka höjdlägen på mellan 0 och 1 m ö h.

- De fyra fyndplatserna inom området har registrerats i FMIS: Ysane socken RAÄ 84, 85, 86 och 87.
- Sammanfattningsvis bedöms området som helhet som inte särskilt attraktivt för bosättning under förhistorisk tid, som följd av att det varit öppet, flackt och utsatt för väder och vind. På grund av den låglänta topografin har huvuddelen av området stått under vatten eller varit sankt under merparten av förhistorien. De få lämningarna som påträffades tolkas som spår efter jakt, fiske och insamling i området under tidigmesolitisk tid.

# Inledning

Inför utbyggnad av ny sträckning av E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner genomförde Blekinge museum med samarbetspartners en särskild arkeologisk undersökning samt kompletterande utredningar och förundersökningar mellan 2011 och 2013 (figur 1, 2a & 2b). Uppdragsgivare var Trafikverket Distrikt Syd. Arbetena genomfördes enligt beslut och handlingar från Länsstyrelsen i Blekinge län (bilaga 1).

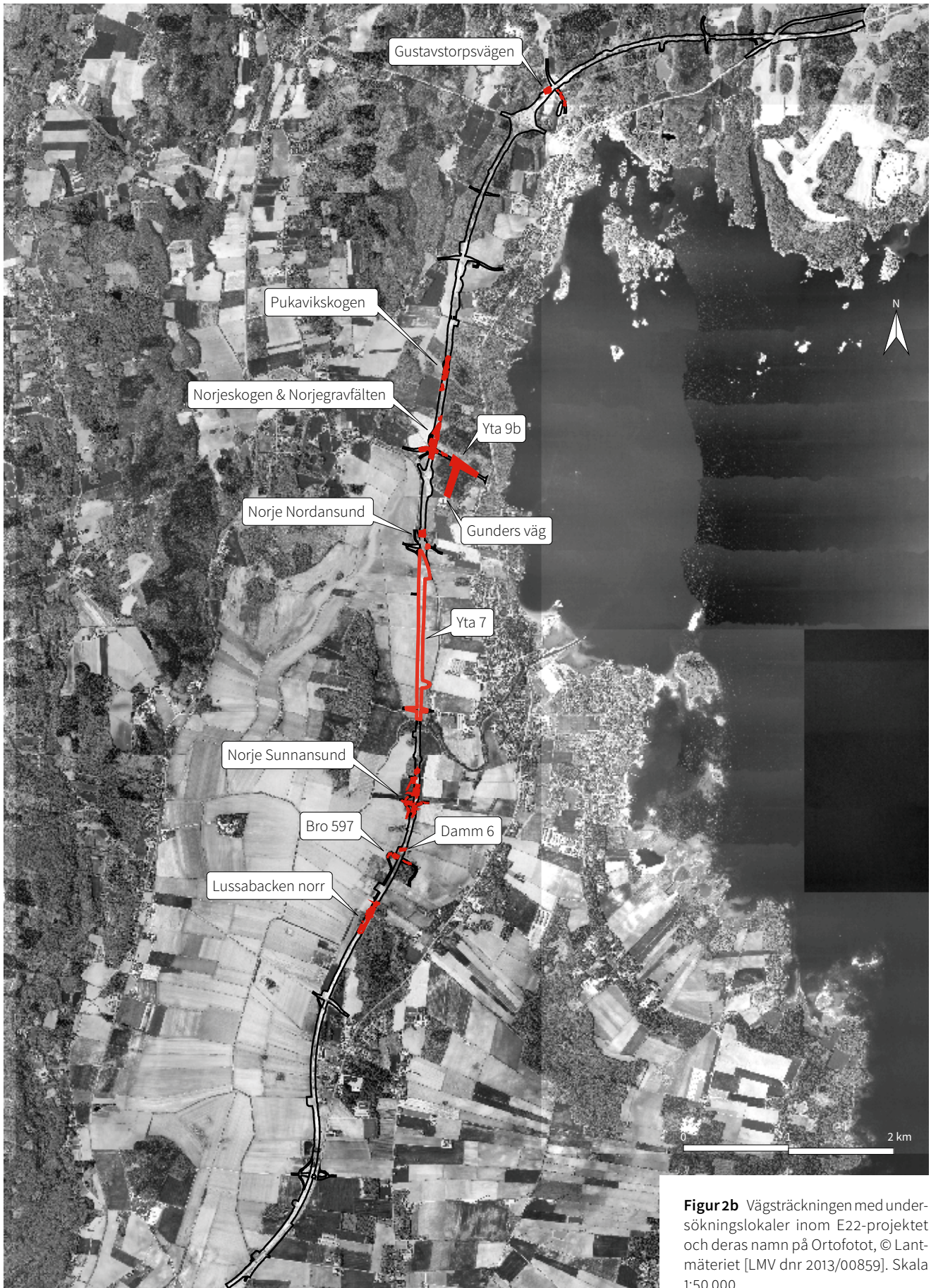
**Figur1** Sydsandinavien och sydöstra Östersjöområdet med Listerlandet markerat, © Esri. Karta: Anders Edring, SydsvenskArkeologi. Skala 1:5 800 000.





**Figur 2a** Listerlandet med vägsträckningen för nya E22 markerad på Vägkartan, © Lantmäteriet [LMV dnr 2013/00859]. Skala 1:100 000.





**Figur2b** Vägsträckningen med undersökningslokaler inom E22-projektet och deras namn på Ortofotot, © Lantmäteriet [LMV dnr 2013/00859]. Skala 1:50 000.

Slutundersökningen för nya E22 föregicks av en utredning steg 1 och en kompletterande utredning steg 1 år 1998 och 1999 (Aspeborg & Persson 1999a, 1999b), en förstudie/ arkeologisk utredning steg 1 år 2009 (Aspeborg 2009), en utredning steg 2 år 2009 (Aspeborg & Lagerås 2009) samt en förundersökning och en kompletterande förundersökning år 2010 (Rudebeck m fl 2010a; Rudebeck m fl 2010b).

Elva lokaler blev föremål för arkeologisk undersökning inom E22-projektet (figur 2b & tabell 1). År 2011 genomfördes särskild arkeologisk undersökning, och i vissa fall även förundersökning, på sju lokaler: Lussabacken norr, Damm 6, Norje Sunnansund, Norje Nordansund, Norjeskogen med Norjegravfälten, Pukavikskogen och Gustavstorpsvägen. Utredningen inom Yta 7 (inklusive en mindre yta benämnd 8b, se bilaga 2) utgjordes av en ca 1 580 meter lång sträcka mellan Norje Sunnansund och Norje Nordansund, och därtill utfördes även en inventering inom Yta 9b, öster om Norjeskogen. År 2012 tillkom förundersökning i form av schaktningsövervakning vid Norje Sunnansund och på lokalen Bro 597 samt en förundersökning vid Norjegravfältet. År 2013 gjordes en arkeologisk utredning i anslutning till ny sträckning av väg 529, sydost om Norjegravfälten.

## Organisation

Blekinge museum är huvudman för projektet, som är ett regionalt samarbetsprojekt tillsammans med Kalmar läns museum, Smålands museum/Kulturparken Småland, Sydsvensk Arkeologi AB samt Riksantikvarieämbetet UV Syd. Ansvarig för projektet, fram till pensioneringen 2013-09-30, var avdelningschef Thomas Persson, Blekinge Museum. Ansvaret innehas därefter av Lennart Lilja, stabschef vid Blekinge museum. Projektledningen utgörs av projektledare Elisabeth Rudebeck, Sydsvensk Arkeologi AB, biträdande projektledare Helena Victor, Kalmar läns museum, och biträdande projektledare Mats Anglert, Riksantikvarieämbetet UV Syd.

För utredningen och avrapporteringen av Yta 7 ansvarar platsledare Mikael Henriksen, Blekinge museum, och biträdande platsledare Tony Björk, Sydsvensk Arkeologi AB. Förutom platsledarna deltog följande personer vid utredningen: Ivonne Dutra, Kalmar läns museum, Bo Knarrström, Riksantikvarieämbetet UV Syd, Fredrik Larsson, Sydsvensk Arkeologi AB, och Carl Persson, Smålands museum.

Innan utredningen påbörjades hölls ett möte (2011-10-06) med Trafikverkets underkonsult, Göran Sätterström, WSP, varvid i synnerhet frågor kring återfyllnaden av schakten diskuterades. Inför igångsättandet av utredningsschaktningarna för Yta 7 skedde en genomgång med personalen rörande delprojektets rutiner och allmänna säkerhetsföreskrifter. Då arbetet sedan utfördes under en mycket kort period, 10 till 18 oktober

**Tabell 1** Lista över de i E22-projektet ingående undersökningslokalerna år 2011–2013 (jfr figur 2b).

Lokalbeteckning	Typ av undersökning	Lokalnamn	Fornlämningsnummer	Undersökningsår
Lokal 8/9	SU	Lussabacken norr	Ysane 35:1 & 41	2011
Damm 6	SU	Damm 6	Ysane 88	2011
Lokal 12	SU & FU	Norje Sunnansund	Ysane 44, 79, 80, 92 & 93	2011 & 2012
Lokal 13	SU	Norje Nordansund	Ysane 47	2011
Lokal 14	SU 2011 & FU 2012	Norjeskogen och Norjegravfälten	Ysane 14:1, 49 & 81	2011 & 2012
Lokal 15	SU	Pukavikskogen	Ysane 52, 56, 59, 97	2011
Lokal 19	SU & FU	Gustavstorpsvägen	Mörrum 239, 240 & 241	2011
Yta 7	AU, steg 2	Yta 7	Ysane 84, 85, 86 & 87	2011
Yta 9b	Inventering	Yta 9b		2011
Bro 597	FU	Bro 597	Ysane 95 & 96	2012
Ny sträckning av väg 529	AU	Gunders väg	-	2013



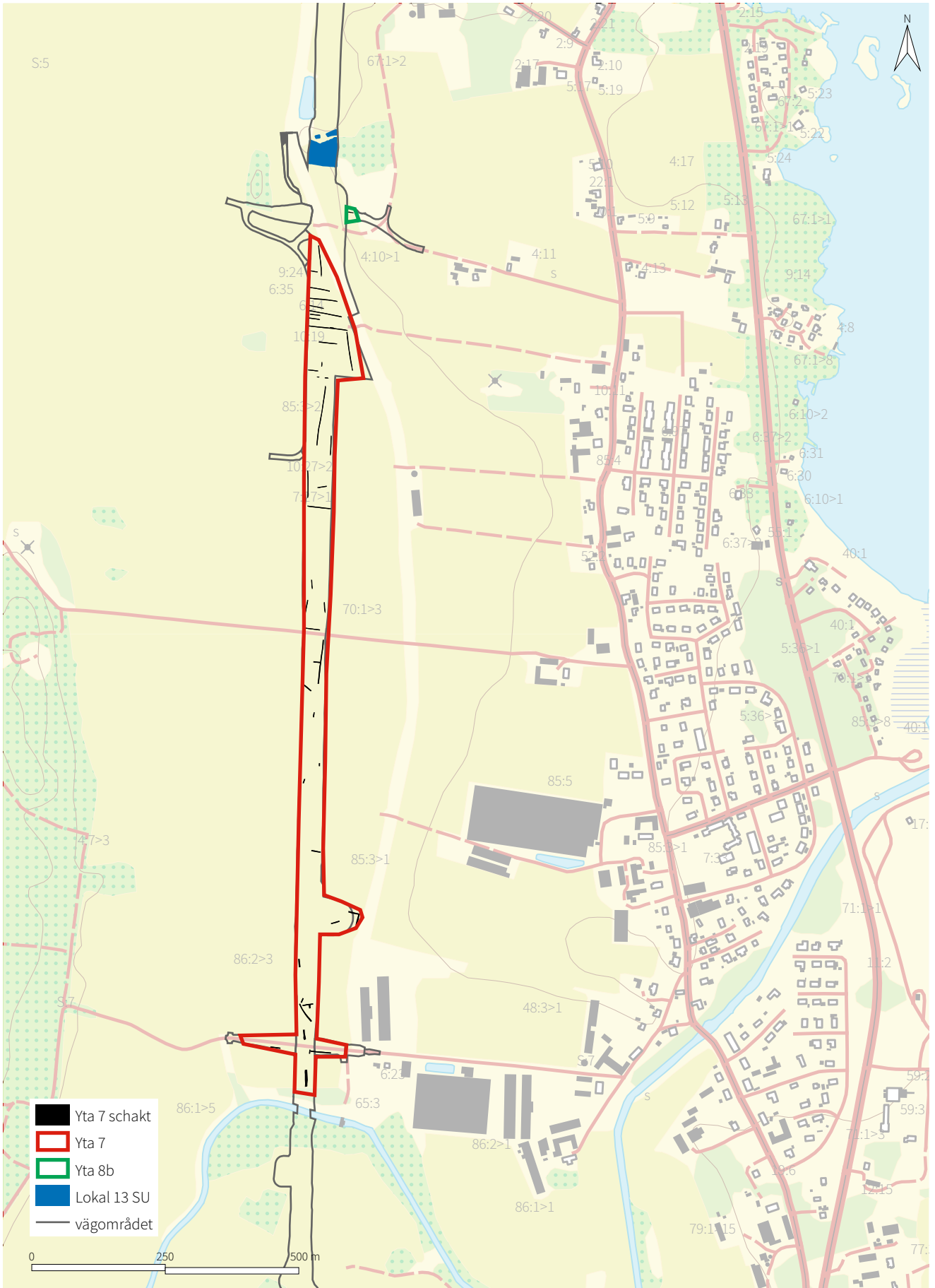
2011, bedömdes inga ytterligare behov av formella möten finnas. Muntliga avstämningar gjordes däremot löpande mellan de två arbetslagen och med projektledningen.

## Analyser

Pollenanalyser har utförts av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad. Makrofossil har analyserats av Anna Broström, Riksantikvarieämbetet UV Syd. Litiskt material har analyserats av Bo Knarrström, Riksantikvarieämbetet UV Syd/BWK Consulting. Vedartbestämningar har gjorts av Ulf Strucke, Riksantikvarieämbetet, UV Mitt. <sup>14</sup>C-analyser har utförts av Ångströmlaboratoriet, Uppsala universitet.

## Rapportupplägg

I kapitlet *Bakgrund* och i bilaga 2 beskrivs bakgrunden till den arkeologiska utredningen av Yta 7. Därefter följer kapitlet *Topografi, jordarter och landskap*. I kapitlet *Fornlämningssmiljö* redovisas fornlämningsmiljön i närområdet och tidigare arkeologiska insatser i området. I kapitlet *Utredningens syfte och metoder* redovisas syfte och metoder, med utgångspunkt från undersökningsplanen. Därefter följer kapitlet *Resultat*. I kapitlet *Måluppfyllelse* görs en återkoppling till undersökningens syfte enligt undersökningsplanen. I kapitlet *Diskussion* behandlas kort problematiken kring att lokalisera överlagrade mesolitiska boplatser. Rapporten avslutas med *Referenser* samt *Administrativa och tekniska uppgifter* och därefter följer bilagorna 1–9.

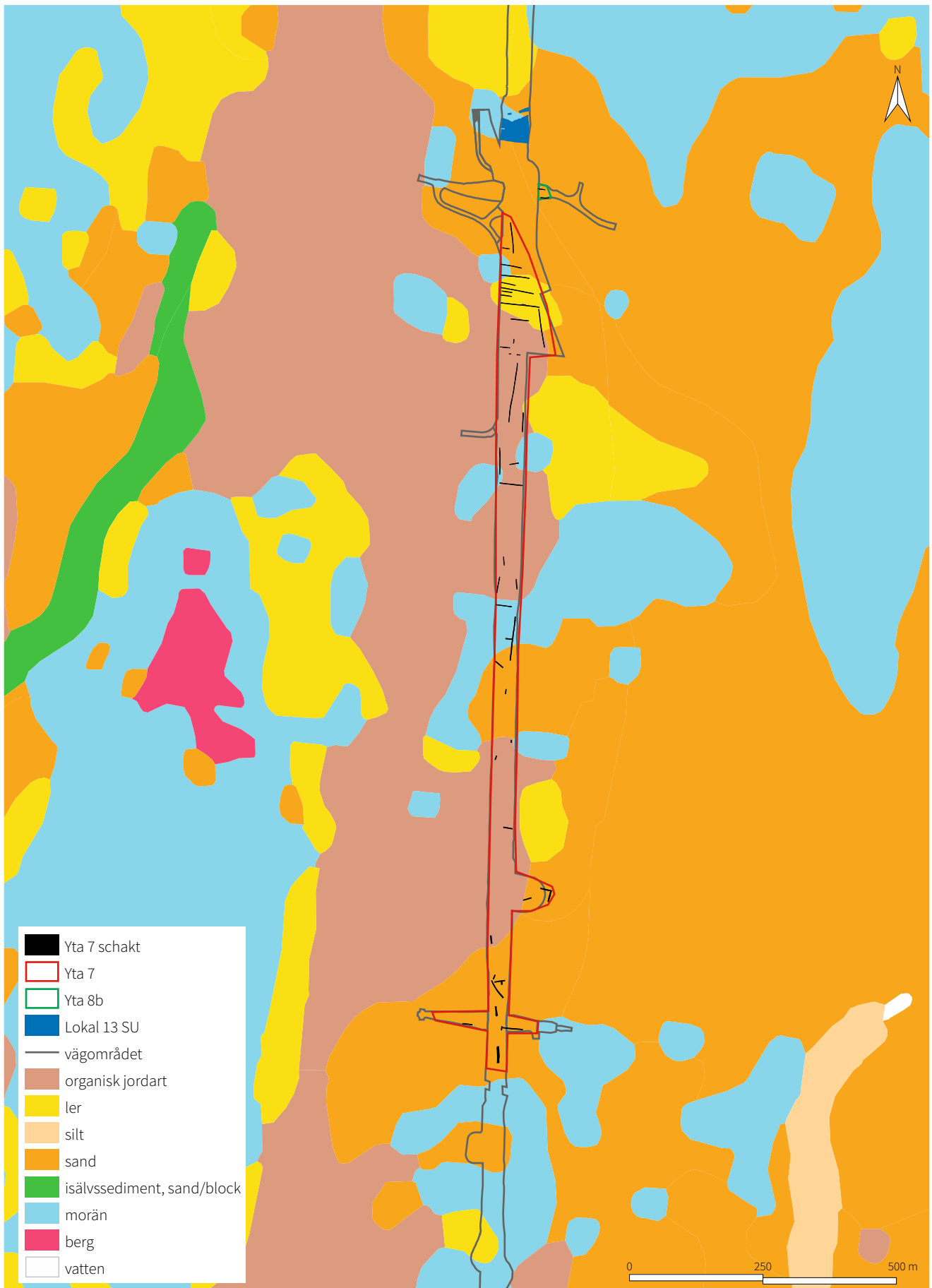


# Bakgrund

I samband med utredningen, steg 1, för nya väg E22 år 1999 föreslogs sökschaktning med syfte att lokalisera främst förmodade stenålderslämningar inom den aktuella delsträckan, senare benämnd Yta 7 (Aspeborg & Persson 1999a, 1999b). I samband med genomförandet av utredningen sköts beslut om delsträckan på framtiden. Genom ett PM från projektledningen för E22-projektet till Länsstyrelsen i Blekinge, daterat 2011-09-19, aktualiserades frågorna kring ännu ej utredda och undersökta områden i vägens sträckning. I slutet av september 2011 anmodade Länsstyrelsen i Blekinge län Blekinge museum att inkomma med en undersökningsplan för en särskild utredning, steg 2, av den aktuella ytan (Rudebeck 2011; se bilaga 2, Undersökningsplan). Utredningen genomfördes mellan den 10 och 18 oktober år 2011.

Särskild utredning, steg 2, av Yta 7 kom att beröra ett flertal fastigheter i anslutning till Norje by i Ysane socken. Utredningsområdet omfattade ett ca 40–50 m brett och ca 1 580 meter långt markavsnitt mellan de av Trafikverket definierade vägsektionerna 20/340 och 21/980. Utredningsområdet gränsade i söder mot Vesankanalen och i norr mot lokalen Norje Nordansund (Lokal 13, Ysane RAÄ 47) (figur 2b). Området inbegrep, förutom den planerade vägkorridoren, även en tvärväg samt lägen för två dammar. Den sammanlagda utredningsytan uppgick till ca 80 000 . Totalt undersöktes 1 355 löpmeter schakt, vilket motsvarar en yta om ca 2 640 m<sup>2</sup> eller 3,3 % av exploateringsområdet mellan ovan nämnda vägsektioner (figur 3).

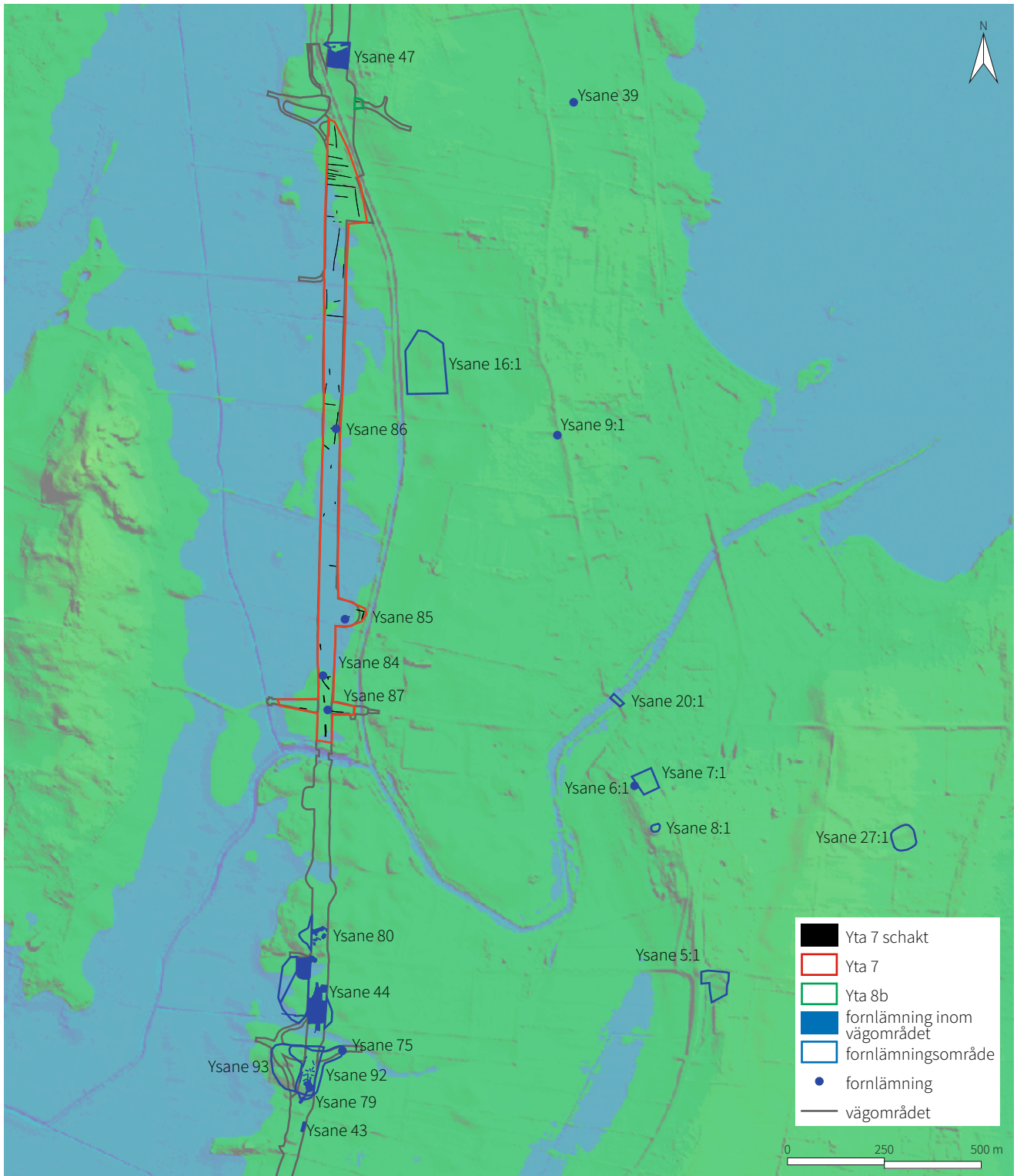
**Figur 3** (till vänster) Yta 7 utritad på Fastighetskartan, © Lantmäteriet. Skala 1:10 000.



# Topografi, jordarter och landskap

Den aktuella utredningssträckan låg i huvudsak inom det våtmarksområde som anslutit till den norra delen av den sedan 1920-talet utdikade sjön Vesan. Vesansänkan bildades efter inlandsisens avsmältning som ett sund mellan Listerlandet i sydost och Ryssberget i väster. Som en följd av skiftande havsnivåer och landhöjning har Vesan genomgått olika stadier och ömsom varit sjö, havsvik, lagun och våtmark. Områdets topografi utgörs i huvudsak av flack fullåkersbygd med inslag av mindre, flacka höjdlägen och enstaka, skogbeklädda impediment. Utredningssträckan löpte längs med Vesansänkans östra kant, väster och nordväst om Norje samhälle och parallellt med den omlagda sträckningen av Västra Orlundsån, idag kallad Möllebjörkekanalen. Marknivåerna i området varierar mellan 0,15 och 4,30 m ö h, med de tre högst belägna partierna i den södra, mellersta och norra delen av sträckan. Jordarterna utgörs av morän, sand och gyttja (figur 4). Provborrhningar utförda av WSP i samband med prospekteringen för nya väg E22 visade på lagerföljder med ställvis upp till tre meter tjocka gyttjelager (se bilaga 2, Undersökningsplan). De mäktigaste lagerföljderna uppmättes i den sydligaste delen, direkt norr om Vesankanalens.

**Figur 4** (till vänster) Jordartskartan (© Sveriges geologiska undersökning) med Yta 7. Skala 1:10 000.



# Fornlämningsmiljö

Utredningen, steg 1, som genomfördes 1999, omfattade förutom arkiv- och kartstudier även fältbesiktningar inom planområdet (Aspeborg & Persson 1999a, 1999b; Aspeborg 2009). Kring Vesankanalen, i anslutning till de av WSP konstaterade gyttjelagren, bedömdes att överlagrade mesolitiska boplatser kunde komma att beröras av vägbygget. Ett sådant möjligt boplatsläge utpekades på en sandig förhöjning norr om Vesankanalen och ytterligare gyttjeområden inom området förväntades likaledes kunna hysa överlagrade mesolitiska boplatser (Aspeborg & Persson 1999a:15; Aspeborg 2009:9).

**Figur 5** Fornlämningsmiljön kring utredningsområdet Yta 7 på LIDAR-kartan som visar en vattennivå på ca en meter över dagens havsytta. Jämför tabell 2. Källa: FMIS. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:15 000.

**Tabell 2** Fornlämningar i området kring Yta 7 samt fornlämningsnummer för de fynd som påträffades vid utredningen av Yta 7. Jämför figur 5. Källa: FMIS. AU = Arkeologisk utredning, SU = Särskild arkeologisk undersökning.

Fornl nr	Typ	Kommentar
<b>Ysane socken</b>		
5:1	Boplats, uppgift om	Inventerad
6:1	Boplats	Inventerad; fynd av flinta och keramik
7:1	Hög	
8:1	Hög	
9:1	Vägmärke	
15:1	Boplats	Inventerad; fynd av flinta
16:1	Boplats	Inventerad; fynd av flinta och keramik
20:1	Stenbro	
27:1	Fossil åker	Inventerad
39	Härd, undersökt och borttagen	AU 2007
43	Boplats, ej undersökt	AU, E22-projektet 2011
44	Boplats, tidigmesolitikum, delundersökt	SU, E22-projektet 2011, Norje Sunnansund (Lokal 12)
47	Boplats, mesolitikum, bronsålder och järnålder, delundersökt	SU, E22-projektet 2011, Norje Nordansund (Lokal 13)
75	Fyndplats för flintavslag	AU 2008
78	Minnessten	
79	Fossil åker, undersökt och borttagen	SU, E22-projektet 2011, Norje Sunnansund (Lokal 12)
80	Fossil åker, delundersökt	SU, E22-projektet 2011, Norje Sunnansund (Lokal 12)
84–87	Lösfynd, flinta & bergart	AU, E22-projektet 2011, Yta 7
92	Stensättning, undersökt och borttagen	SU, E22-projektet 2011, Norje Sunnansund (Lokal 12)
93	Boplats, undersökt och borttagen	SU, E22-projektet 2011, Norje Sunnansund (Lokal 12)

Inga registrerade fornlämningar fanns inom den aktuella utredningssträckan. Den närmaste kända fornlämningen utgjordes av stenåldersboplatsen RAÅ Ysane 16:1, belägen omedelbart öster om Möllebjörkekanalen (figur 5 & tabell 2). Därtill fanns kännedom om ett flertal lösfynd från neolitikum och mesolitikum, med främst allmän proveniens till närområdet kring Norje. Efter hand som för- och slutundersökningarna inom E22-projektet under 2010–2011 påvisat omfattande arkeologiska lämningar både söder och norr om Vesankanalen framstod det som sannolikt att fornlämningar kunde finnas även inom Yta 7.

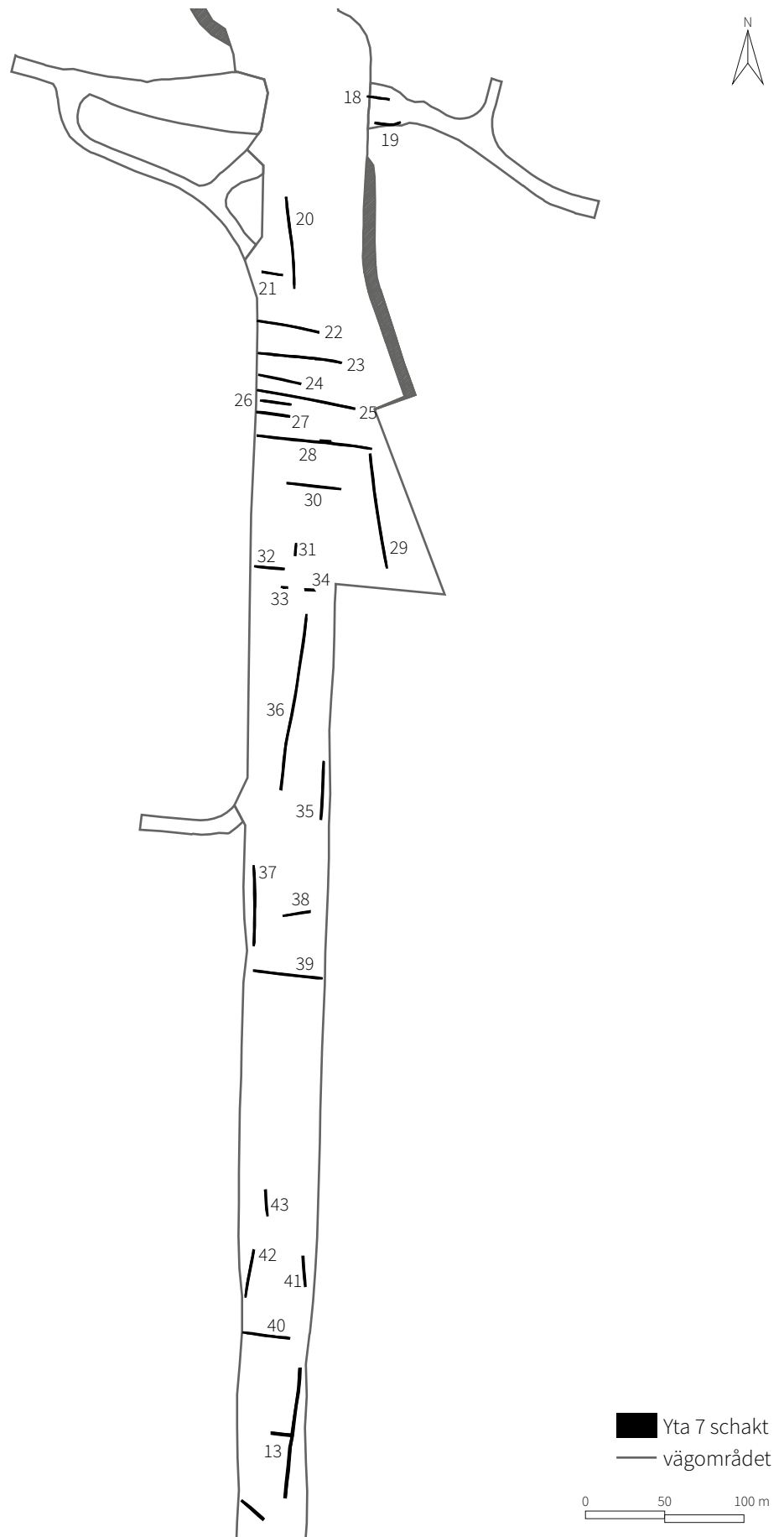


# Utredningens syfte och metoder

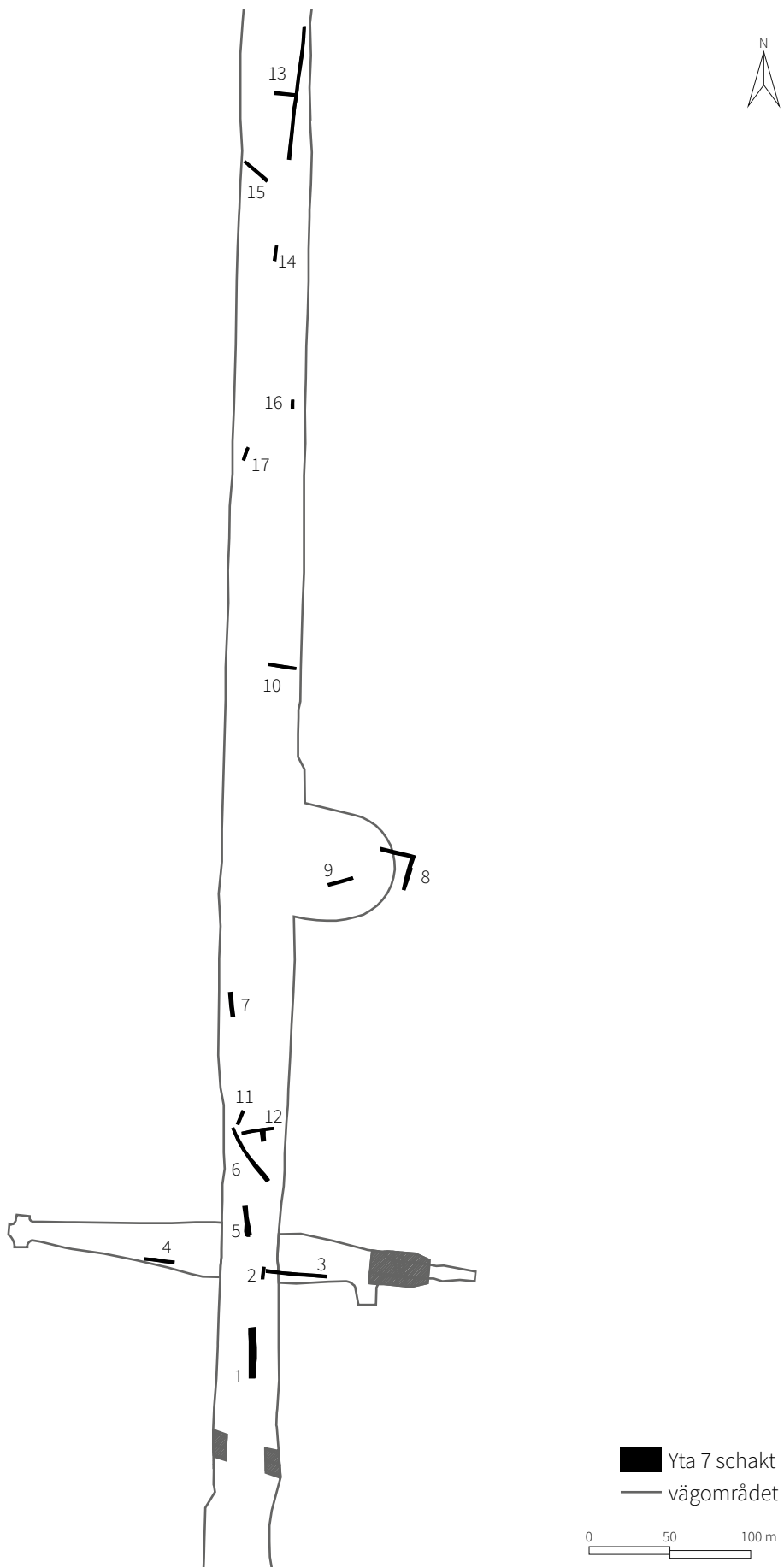
Syftet med utredningen var att i enlighet med undersökningsplanen lokalisera, avgränsa och i möjligaste mån datera fornlämningar inom det aktuella avsnittet av arbetsområdet för nya väg E22. Omkring 50 % av ytans längd, ca 800 meter, bedömdes bli föremål för sökschaktningar. Topografin och lagerföljdernas utseende i den av WSP genomförda borrningen, och därmed förväntad förekomst av fynd och kulturlager, styrde planeringen av schaktbredd och schaktdjup.

**Figur 6** Bo Knarrström (tv) och Mikael Henriksson diskuterar lagerföljder i schakt 13. Foto mot söder: Blekinge museum.





**Figur 7a** Yta 7, schaktplan över norra delen av utredningsområdet. Skala 1:4 000.



**Figur 7b** Yta 7, schaktplan över södra delen av utredningsområdet. Skala 1:4 000.



**Figur 8** Grävning av schakt 1, översiktsfoto från nordväst. Foto: Blekinge museum.

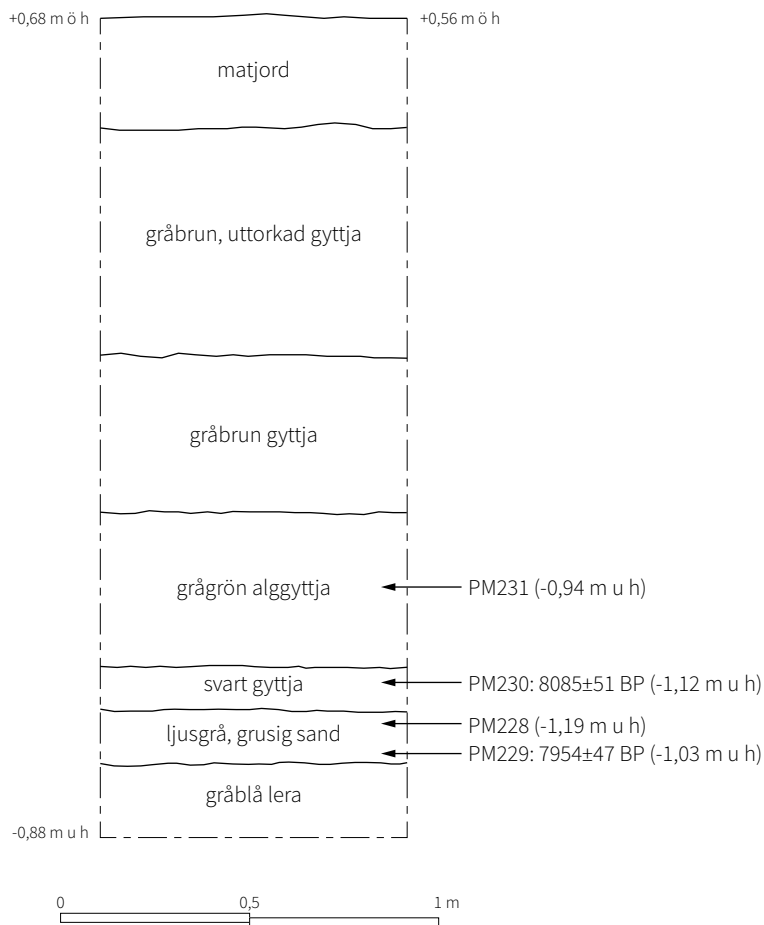
Sökschaktningen utfördes av två arbetslag. Dessa bestod av vardera tre personer, vilka arbetade med en grävmaskin och en RTK-baserad GPS för respektive lags inmätningar. Arbetslagen inledde schaktning i utredningsområdets södra respektive norra ände, och de arbetade sig därefter successivt mot dess mitt (figur 6, 7a, 7b & 8). Schaktningen med grävmaskin utfördes med släntskopa, och kompletterande handrensning skedde med skyffel, fyllhammare och skärsliv.

De olika jordlagren ovan den underliggande leran eller moränen separerades vid utgrävningen och schakten återfylldes enligt ursprunglig lagerföljd. Massorna i de återfyllda schakten trycktes slutligen samman av grävmaskinerna. Förfarandet utfördes i enlighet med Trafikverkets önskemål, detta för att markegenskaperna i möjligaste mån skulle gå att återställa inför det stundande vägbygget. Även inmätning av schakt gjordes med syfte att underlätta markåterställandet, varför såväl punkter i över- och underyta mättes in. Noggrann dokumentation gjordes beträffande var djupschaktning skett samt i övrigt avseende hur lagerföljderna såg ut i de enskilda schakten. Schaktens lagerföljder presenteras dels nedan under *Resultat* samt utförligare, schakt för schakt, i bilaga 5. Utöver löpande lagerbeskrivningar upprättades skalenliga handritningar över särskilt utvalda sektionsavsnitt. Övrig dokumentation skedde genom fotografering med digitalkameror. Samtliga förhistoriska fynd tillvaratogs och i vissa lagerföljder insamlades prover för naturvetenskapliga analyser. Pollenanalys och makrofossilanalys utfördes med utgångspunkt i de paleoekologiska frågeställningar som formulerats i den övergripande undersökningsplanen gällande E22-projektet (Länsstyrelsen i Blekinge län, Beslut 2011-03-23, Dnr 431-2502-10).

# Resultat

## Lagerföljder och fyndplatser

Matjordstjockleken längs utredningssträckan varierade mellan 0,2 och 0,4 meter, med en genomsnittlig tjocklek på ca 0,3 meter. Under matjordslagret påträffades sand- och gyttjelager av varierande mäktighet, förutom på vissa högre liggande avsnitt respektive



**Figur 9** Renritning av nordsektionen i schakt 1. Makrofossilproverna togs i de lager som anges med pilarna, men inte ur den profil som visas i figuren (jfr bilaga 5). Skala 1:20.





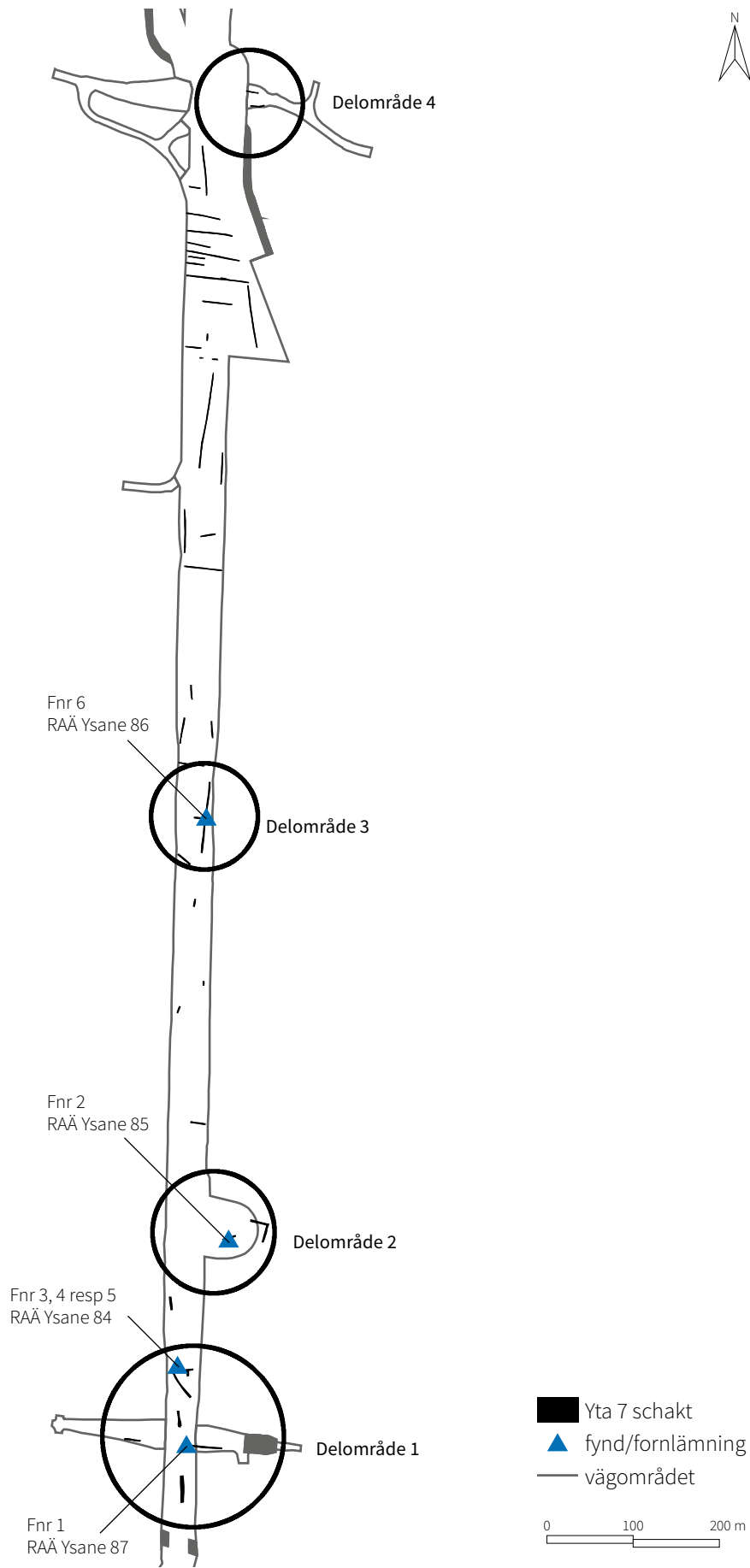
**Figur 10** Carl Persson vid nordsektionen i schakt 1 (OS 201). Notera de tydliga sandlager som fanns mellan gyttjelagren i sektionens nedre del. Foto motnorr. Foto: Blekinge museum.

flacka partier, där lera eller morän framkom direkt under matjordslagret. Det påträffades mycket få sentida nedgrävningar vid schaktningen.

De i särklass djupaste lagerföljderna konstaterades längst i söder, i anslutning till Vesankanalen. Där fanns upp emot 1,5 meter tjocka gyttjelager. Den totala lagertjockleken från markytan ned till leran i schaktbotten var ca 2 meter (figur 9 & 10). I övriga delar av utredningssträckan varierade lagertjockleken mellan 0,20 och 1 meter.

Sand- och gyttjelagren var som mäktigast i de lägst liggande partierna, främst i och nedanför sluttningar. Som exempel kan man lyfta fram fyra områden med gyttjelager som illustrerar variationen i lagrens karaktär och mäktighet (figur 11).

I den södra delen, inom *Delområde 1*, varierade lagerdjupet avsevärt, från de djupa gyttjelager som nämndes ovan till ett böljande höjdrön i höjd med den östvästligt



**Figur 11** Yta 7 med delområden och platser för fynd samt deras RAÄ-nummer. Skala 1:7 500.





**Figur 12** Lagerföljd i schakt 3 (OS245) med matjord, gyttjeblandad sand, fin sand, gyttjelager och grusig grå sand med inslag av träkol. Foto mot söder: Blekinge museum.



**Figur 13** Lagerföljd i schakt 8 (OS 376), med matjord, ljusgrå sand med litet lerinslag, gyttjelager, något gyttjeinblandad sand, ljus, gråbrun sand. Lera i botten. Foto mot norr: Blekinge museum.





**Figur 14** Lagerföljd i mellersta delen avschakt 13 (OS 484). Under matjorden framkom två distinkta gyttjelager och därunder morän som åt söder övergick i lera. Foto mot väster: Blekinge museum.



**Figur 15** Lagerföljd i schakt 36 (OS 20618). Direkt under matjorden framkom gyttjelager, sand och därunder lera. Foto mot öster: Blekinge museum.

orienterade väkanslutningen. På höjdpartierna fanns morän direkt under matjorden, men inom vissa delar fanns det svackor i ursprungstopografin och här fanns större och mindre partier med sand- och gyttjelager. Omväxlande lager med gyttja och sand visar på de komplexa processerna med avsättning av gyttja och erosion av sand från omgivande områden (se exempel i figur 12 som illustrerar situationen i schakt 3).

I det flackare landskapet (*Delområde 2*) bestod lagerföljderna vanligen av matjord, sand, kompakterad delvis uttorkad gyttja, sand och lera (se exempel i figur 13, som visar situationen i schakt 8). I vägsträckningens mellersta del, inom *Delområde 3*, fanns ytterligare ett höjdläge med morän direkt under matjorden, utan någon kvarvarande gyttja. Gyttjelagren vidtog dock direkt i slänterna söder, väster och norr om krönläget. Mäktigheten översteg dock inte ca 0,20 meter i detta parti (se exempel i figur 14, som visar situationen i schakt 13). I den nordligaste delen av vägsträckningen fanns en svag förhöjning inom den yta som rubricerats *Delområde 4*. Inom hela detta område, liksom vidare söderut i vägsträckningen, ända ned mot *Delområde 3*, fanns det generellt sett en lagerföljd som bestod av matjord, sand, gyttja, sand och därunder lera. Ofta saknades sandlagret under matjorden men man kan förmoda att det funnits sandlager som blandats upp i matjorden i samband med de senaste 100 årens odling. Den typiska lagerföljden var därför att det under matjorden framkom gyttjelager, sandlager och därunder lera (se exempel i figur 15, som visar situationen i schakt 36).

På fyra platser påträffades enstaka flint- eller bergartsföremål (bilaga 3). Baserat på fynden har fyra fyndplatser registrerats i FMIS (figur 11). Inom delområde 1 påträffades ett avslag i kristianstadflinta i schakt 2 (Fnr 1; RAÄ Ysane 87). Inom samma delområde hittades två flintor i schakt 11 (en mikrolit och en kärna i kristianstadflinta, Fnr 3 och 4; RAÄ Ysane 84) och ett bergartsavslag i schakt 12 (Fnr 5; RAÄ Ysane 84). Inom delområde 2 hittades en kärna i kristianstadflinta i matjorden invid schakt 9 (Fnr 2; RAÄ Ysane 85). Inom delområde 3, slutligen, hittades ett avslag i kristianstadflinta i schakt 13 (Fnr 6; RAÄ Ysane 86).

## <sup>14</sup>C-dateringar, makrofossil och pollenanalys

Träkol från fyra makrofossilprover lämnades till <sup>14</sup>C-analys. Dessa härrör från schakt 1 (två prover), schakt 2 (ett prov) och schakt 5 (ett prov) (bilaga 5, 6 & 9). Tre av proverna togs i det understa gyttjelagret, som överlagra 0,10–0,24 m tjocka sandlager direkt ovan den underliggande leran. Det fjärde provet härrör från det understa sandlagret i schakt 1, dvs. sandlagret under det understa gyttjelagret. Proverna härrör från olika nivåer mellan -1,12 m u h till +0,17 m ö h. Ett avslag i kristianstadflinta påträffades i det undre sandlagret (under gyttjan) i schakt 2 (bilaga 3, Fnr 1). Det påträffades inga fynd i de andra schakten från vilka <sup>14</sup>C-prover togs.

Dateringarna är relativt väl samlade i tid, mellan 7180 och 6690 f Kr (1σ) och mellan 7260 och 6650 f Kr (2σ). Detta motsvarar tiden för Ancylusregressionens senare del och den inledande fasen av Littorinatransgressionen (Mastogloiahavet), då Vesanbassängen var en insjö. Perioden karaktäriserades av att begränsade mängder saltvatten nådde södra delen av Östersjöbassängen via Stora Bält och Fehmarn Bält (Björck 1995). Under denna tid har Vesanbassängen sannolikt haft ett par successiva utlopp söder om Vesankanal. Detta har noterats genom analyser av topografin och genom de arkeologiska undersökningarna av lokalerna Norje Sunnansund, Damm 6 och Bro 597 inom E22-projektet. Möjligen har det även funnits ett utlopp längre söderut, norr om lokalen Lussabacken norr (se kapitlet *Klimat, strandförskjutning och landskapsutveckling i Vesanområdet under 11700 år* i t ex Björck m fl under utgivning). Stora delar av den dåtida topografin är emellertid omformad av erosion och dold under avlagringar från Littorinatransgressionen och det är svårt att veta hur vattenståndet i sjön fluktuerat under perioden.

Makrofossilanalysen visade att de lager varifrån proverna togs var avsatta nära eller i vatten (bilaga 6). Pollenanalysen av prover från de båda profilerna i schakt 1 pekade på pollentyper som överensstämde med tidigboreal och senboreal pollenzon (bilaga 8, tabell 2). Koncentrationerna talade för olika grad av grunt vatten och en strandnära miljö i ett större vattenområde, men även att det funnits torrare och öppnare miljöer i närområdet. Höjdnivån för proverna är likartad, vilket borde ge enhetliga  $^{14}\text{C}$ -dateringar. Det åldersmässiga tidspannet spänner dock över 600 år, vilket tyder på olika exponeringsgrad för strandprocesser för de provtagna sektionerna. De daterade träkolsbitarna kan ha sköljts med från lägre liggande arkeologiska lämningar när strandlinjen höjdes under Littorinatransgressionen. Detta innebär att träkolen förmodligen är något äldre än de vattenavsatta lager som provtagits. Dateringarna av träkolsproverna sammanfaller i tid med den tidigmesolitiska och tidiga mellanmesolitiska boplatsen Norje Sunnansund, som har daterats till ca 7600–6600 f Kr (Kjällquist m fl under utgivning). Boplatsen var belägen 700–800 meter söder om de schakt inom Yta 7 från vilka de daterade proverna insamlades.

## Fynden

Med tanke på att hela den aktuella utredningssträckan var belägen på nivåer under 4,5 m ö h och att Littorinatransgressionen passerade denna nivå ca 5800 f Kr så torde samtliga flintfynd härröra från mesolitisk tid. Det enda typologiskt daterbara föremålet är en skvigmikrolit av kristianstadflinta. Denna typ av mikrolit är tämligen stor och normalt formad genom endast ett fåtal retuscher. Kronologiskt sett hör vigmikroliter hemma i preboreal tid och Maglemosekulturen, omkring 8500 f Kr (Johansson 1990) (figur 16). Pilspetsen påträffades i norra delen av schakt 11, på +0,52 m ö h (RAÄ Ysane 84). Lagerföljden i den nordligaste delen av schaktet utgjordes av ca 0,4 meter matjord och därunder morän, medan den i resterande del av schaktet utgjordes av matjord, ett tunt sandlager, gyttja och därunder morän (bilaga 5). Pilspetsen hittades i sandlagret under matjorden på ett flackt höjdparti. Mikroliten är grov och har arkaiska drag och den bör därför dateras till den tidiga eller mellersta delen av preboreal tid, motsvarande ca 9500 till ca 8700 f Kr. Sannolikt har pilspetsen hamnat på platsen före det att Ancylostansgressionen passerade ca 0,5 m ö h, vilket innebär före ca 8700 f Kr (Berglund & Sandgren 2010; Björk m fl under utgivning). Pilspetsen är inte svallad och det är inte omöjligt att den påträffades ungefär på den plats där den en gång hamnade efter att ha skjutits iväg, kanske utan att träffa ett byte. Att den påträffades i ett vattenavsatt sandlager (som överlagrades av matjord och underlagrades av morän) skulle kunna innebära att den omlagrats tillsammans med sanden, men det finns ingen svallning som tyder på det.

Det påträffades inga anläggningar eller kulturlager i schakten. Utredningen resulterade således i ett fåtal platser med sporadiska fynd av flinta och bergart, vilka tyder på mänsklig aktivitet i området under mesolitikum.

## Slutsatser

Det utredda området var sannolikt inte särskilt attraktivt för bosättning under förhistorisk tid. Det har rört sig om en öppen, flack och uppenbart väderutsatt terräng. Utredningens fåtaliga fynd härrör troligen från tillfälliga aktiviteter som jakt, fiske och insamling i anslutning till stranden. Trots de begränsade miljöhistoriska och arkeologiska resultaten bidrar utredningen till vår kunskap om Vesanområdets natur- och kulturhistoria, framför allt i relation till de mycket fyndrika boplatserna från tidig- och mellanmesolitikum på lokalerna Lussabacken norr (Björk m fl under utgivning), Norje Sunnansund (Kjällquist m fl under utgivning) och Norje Nordansund (Fendin m fl under utgivning).



**Figur 16** Vigmikrolit från schakt 11 (Fnr 3). Avbildad i naturlig storlek (40x16 mm). Foto: Blekinge museum.

Resultaten är av betydelse ur källkritisk synpunkt eftersom de visar att mesolitiska boplatser inte förekom hela vägen längs med Vesans östra strandområde. De boplatser som påträffades och undersöktes inom E22-projektet torde således vara representativa för situationen i området under den aktuella tiden.

# Måluppfyllelse

Undersökningsplanens frågeställningar kunde besvaras på så vis att enstaka fornlämningsspår kunde lokaliseras, avgränsas och dateras inom utredningsområdet. Den i undersökningsplanen uppskattade totallängden för sökschakten om 800 löpmeter överskreds, och den sammanlagda längden uppgick till 1355 löpmeter, motsvarande 3,3 % av exploateringsområdet mellan Trafikverkets vägsektioner 20/340 och 21/980 (bilaga 2). Anledningen till detta var att det bedömdes som viktigt att också dra schakt mellan de sju topografiskt högintressanta områdena, vilka sammanlagt omfattade ca 800 löpmeter, för att kunna fastställa bottentopografin under gyttja och sand och eventuell förekomst av överlagrade arkeologiska lämningar. Detta angavs i undersökningsplanen (bilaga 2, första sidan):

Med tanke på att topografin under matjorden inte är känd i detalj bör schaktningar dock göras här och var över hela sträckan, även mellan de områden som är av intresse ur topografisk synpunkt och utifrån jordartskarteringen, så att bottentopografin (under gyttja och sand) ska kunna fastställas och eventuella lämningar påträffas.

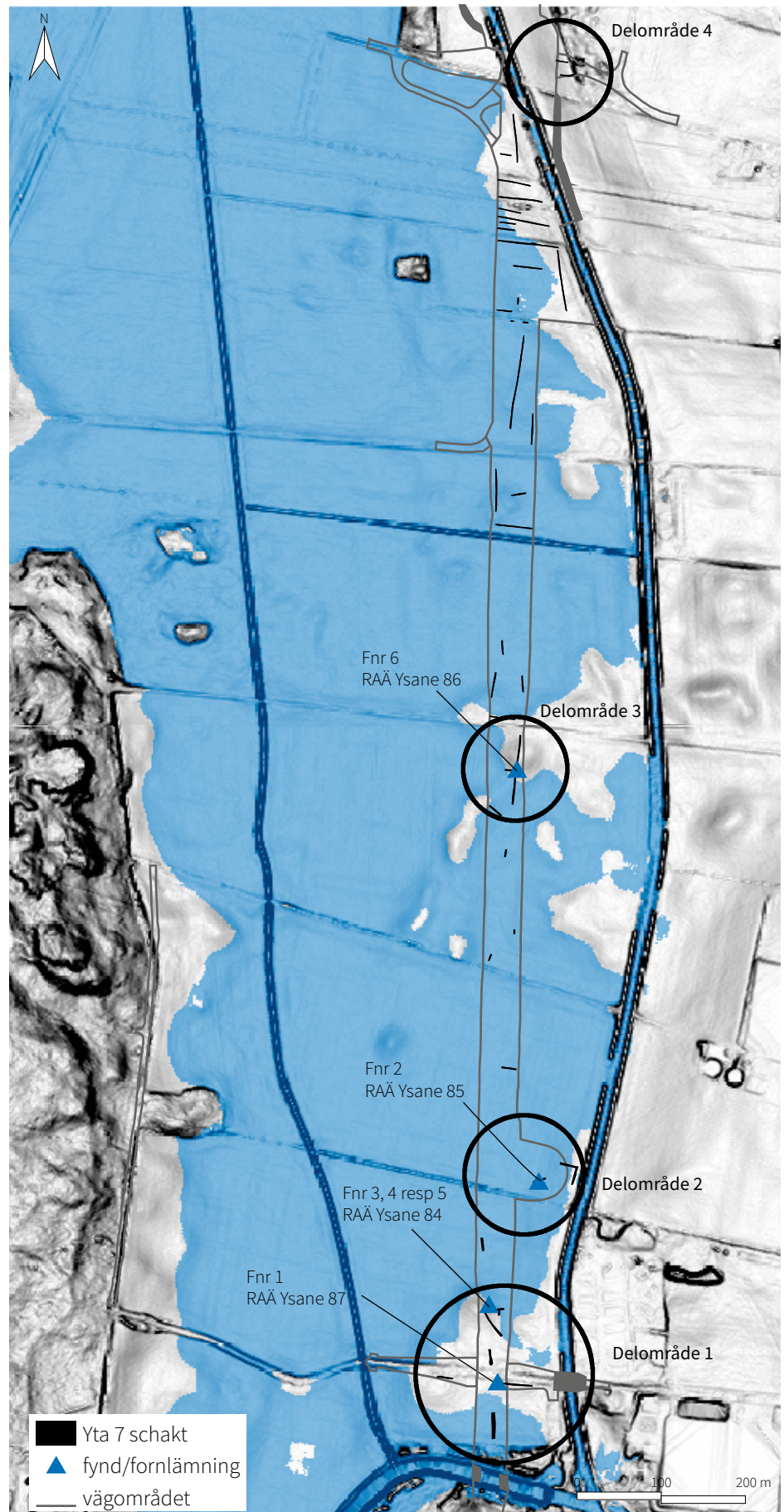
Bakgrunden till denna formulering var att överlagrade mesolitiska lämningar hade påträffats i betydligt större omfattning än förväntat vid undersökningen av andra lokaler inom projektet. Bedömningar om var det var lämpligt att dra sökschakt (förutom inom de mest sannolika fornlämningslägena) kunde göras först under fältarbetet, eftersom det var först då som jordarter och topografi under matjorden – och därmed sannolikheten för förekomsten av överlagrade lämningar – kunde fastställas mer i detalj. Att sökschaktningen blev mer omfattande påverkade dock inte tidplanen för undersökningen. Provtagning för <sup>14</sup>C-analys, makrofossilanalys samt pollenanalys utfördes i enlighet med i undersökningsplanen uppsatta mål.

Fyndplatserna sammanföll med de något högre belägna partierna i det generellt sett flacka landskapet inom utredningsområdet (figur 17a & b). Dessa områden pekades ut i undersökningsplanen som de lägen som hade störst potential att rymma fornlämningar (bilaga 2).

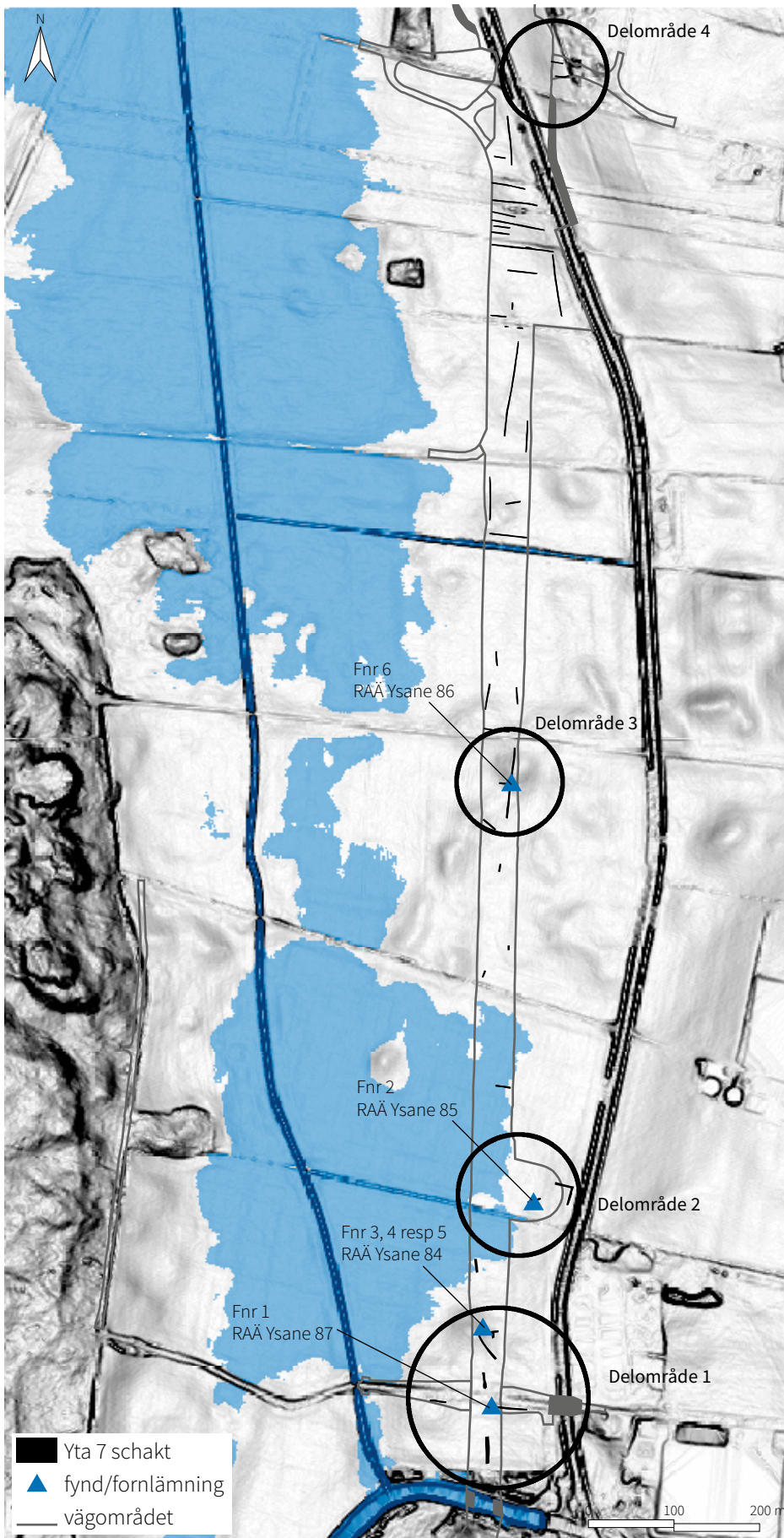
Riktlinjerna för dokumentation och återfyllning från Göran Sätterström, WSP, följdes på alla punkter. Således mättes såväl schaktens övertya som deras botten in digitalt, och lagerföljderna dokumenterades genom anteckningar och foton. Slutligen återfylldes schakten med jordlagren enligt ursprunglig ordning, och massorna packades samman av grävmaskinen.

Lämningarna från utredningsområdet för Yta 7 bedömdes inte vara av sådan betydelse att fortsatta arkeologiska åtgärder kunde påkallas före exploatering.





**Figur17a** Karta över Yta 7 med delområden och platser för fynd samt deras RAÄ-nummer med Vesans vattennivå +1 m ö h. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:7 500.



**Figur 17b** Karta över Yta 7 med delområden och platser för fynd samt deras RAÄ-nummer med Vesans vattennivå  $\pm 0$  m ö h. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:7 500.





# Diskussion

Det finns en inneboende svårighet i hur man metodiskt går tillväga för att lokalisera överlagrade mesolitiska boplatser i miljöer som denna. Yttopografien erbjuder ofta endast litet, eller ibland inget, stöd inför förestående sökschaktningar. Ofta saknas lösfynd, och om ett utredningsskede inte heller har föregåtts av borrhningar, djupschaktningar och kvartärgeologiska undersökningar är arkeologin i stor utsträckning utlämnad till gissningar och förväntningar utifrån dagens, ofta missvisande, topografi.

Genomförandet av utredningen inom Yta 7 skedde mot bakgrund av de erfarenheter som gjordes under 2011 på de inom E22-projektet undersöka lokalerna. Det visade sig att överlagrade boplatser förekom i betydligt större omfattning än vad som kunde förväntas utifrån de ofta mycket begränsade förundersökningarna. När projektet började fanns inte heller tillgång till detaljerade höjddata från LIDAR-mätningar. Dessa har sedan visat sig vara mycket värdefulla för att kunna förutsäga potentiella boplatslägen och andra viktiga egenskaper i det forntida landskapet.

Vikten av att framtida arkeologiska undersökningar i landskap med en så komplicerad naturhistoria som kustområdena vid Östersjön föregås av noggranna undersökningar av topografiska och stratigrafiska förhållanden kan inte nog betonas.



# Referenser

## LITTERATUR

- Aspeborg, H. 2009. *E22 Sölve–Stensnäs. Tillägg till UV Syd rapport 1999:33, Blekinge, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Ysane och Mörrums socknar. Förstudie/Arkeologisk utredning steg 1*. UV Syd rapport 2009:2.
- Aspeborg, H. & Lagerås, P. 2009. *E 22 Blekinge, Sölve–Stensnäs. Etapp 1, för huvudkorridoren av väg E22, sträckan Sölve–väg 529. Blekinge, Ysane socken, Sölvesborgs kommun. Arkeologisk utredning steg 2*. UV Syd rapport 2009:12.
- Aspeborg, H. & Persson, E. 1999a. *Väg E22. Sträckan Sölve–Trensum. Arkeologisk utredning, steg 1*. UV Syd rapport 1999:33.
- Aspeborg, H. & Persson, E. 1999b. *Väg E22. Alternativa sträckningar kring Ekengård och Pukavik, Ysane socken. Arkeologisk utredning Steg 1. Kompletterande arkeologisk utredning*. UV Syd Rapport 1999:38.
- Berglund, B. E. & Sandgren, P. 2010. Strandförskjutningen i Blekinge – från istid till nutid. *Blekingeboken* 2010, 6–31.
- Björck, S. 1995. A review of the history of the Baltic Sea, 13.0 ± 8.0 ka BP. *Quaternary International* 27: 19–40.
- Björck, T., Henriksson, M., Åstrand, J., Persson, C., Larsson, F. & Rudebeck, E. Under utgivning. Lussabacken norr Boplatsslämningar från tidigmesolitikum till järnålder. Nya väg E22, Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner 2011. Blekinge museum rapport 2014:9. Karlskrona.
- Fendin, T., Ericson, T. & Persson, C. Under utgivning. Norje Nordan-sund. Mesolitiska lägerplatser i ett skärgårdslandskap. Nya väg E22, Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner 2011. Blekinge museum rapport 2014:11. Karlskrona.
- Johansson, A. D. 1990. *Barmose-gruppen. Preboreale bopladsfund i Sydsjælland*. Aarhus.
- Kjällquist, M., Emilsson, A. & Boethius, A. Under utgivning. Norje Sunnansund. Boplatsslämningar från tidigmesolitikum och järnålder. Nya väg E22, Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner 2011. Blekinge museum rapport 2014:10. Karlskrona.
- Rudebeck, E. 2011. Undersökningsplan för utredning, steg 2, av Yta 7, längs med Vesans östra kant i Norje, Ysane socken, Blekinge. Dnr BIM 140-0531-11. (Se bilaga 2).
- Rudebeck, E., Alexandersson, K., Jönsson, Å., Nylén, A., & Victor, H. 2010a. *Ny sträckning av väg E22, Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Förundersökning 2010. Preliminär rapport*. Blekinge museum rapport 2010:13. Karlskrona.
- Rudebeck, E., Alexandersson, K., Henriksson, M., Nilsson, N., Therus, J. & Victor, H. 2010b. *Rapport över kompletterande förundersökning av väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner (Lst dnr: 431-6922-09), oktober 2010*. Komplettering till Blekinge museum rapport 2010:13. Karlskrona.

## ELEKTRONISKA KÄLLOR

FMIS, <http://www.fmis.raa.se>



# Administrativa och tekniska uppgifter

<b>Lst Dnr</b>	431-2810-11
<b>BIM Dnr</b>	140-0531-11 & 2015-182-1
<b>Typ av undersökning</b>	Arkeologisk utredning, steg 2
<b>Socken</b>	Ysane socken
<b>Fastigheter</b>	Norje 67:1, 4:10, 9:24, 6:35, 6:14, 10:19, 85:3, 10:27, 7:27, 70:1, 48:3, 86:1
<b>Kommun</b>	Sölvesborgs kommun
<b>Fornlämningar</b>	Ysane 84, 85, 86, 87
<b>Orsak till undersökningen</b>	Vägbyggnation, nya väg E22, delen Sölve–Stensnäs
<b>Exploatör</b>	Trafikverket Distrikt Syd
<b>Exploateringsyta</b>	ca 80 000 m <sup>2</sup>
<b>Undersökt yta</b>	1 355 löpmeter schakt (2 640 m <sup>2</sup> )
<b>Fältarbetstid</b>	10/10–18/10 2011
<b>Koordinater</b>	x6219144 y478811/x6220796 y478927
<b>Koordinatsystem</b>	Sweref 99 TM
<b>Kartanvändning</b>	©LMV, Gävle
<b>Fynd</b>	Förvaras i Blekinge museums samlingar
<b>Blekinge museum inv.nr</b>	BLM 28310
<b>Dokumentationsmaterial</b>	Digitalt och analogt dokumentationsmaterial förvaras i Blekinge museums arkiv
<b>Ansvarig institution</b>	Blekinge museum
<b>Platsledare</b>	Mikael Henriksson, Blekinge museum
<b>Biträdande platsledare</b>	Tony Björk, Sydsvensk Arkeologi AB
<b>Övrig personal</b>	Ivonne Dutra, Kalmar läns museum Bo Knarrström, Riksantikvarieämbetet UV Syd Carl Persson, Smålands museum/Kulturparken Småland Fredrik Larsson, Sydsvensk Arkeologi AB





## BILAGA 1

# Handlingar och beslut

Länsstyrelsen i Blekinge län tillkännagav förfrågningsunderlaget och kravspecifikationen för särskild undersökning av ny vägsträckning av väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län i slutet av november 2010. Därefter följde en intensiv period av kontakter för att reda ut oklarheter avseende organisationen och upplägget för den arkeologiska undersökningen som planerades av Blekinge museum med samarbetspartners. Detta fortsatte även efter att Länsstyrelsen fattat beslut om undersökning i slutet av mars 2011. Anbudet från Blekinge museum med samarbetsparternas var det enda anbud som inkom till Länsstyrelsen. I samband med att slutundersökningarna pågick år 2011 påträffades oförutsedda lämningar inom ett par lokaler, vilka föranledde tilläggsbeslut om undersökningar. Under samma år tillkom ett par förundersökningar i anslutning till några lokaler, liksom en större och en mindre utredning. Även under 2012 och 2013 tillkom ett par förundersökningar och en särskild utredning i anslutning till tidigare undersökta lokaler. I tabell 1 nedan listas alla handlingar och beslut med Länsstyrelsens diarienummer.

**Tabell 1** Handlingar och beslut som ligger till grund för undersökningens genomförande (Lst = Länsstyrelsen i Blekinge län, BLM = Blekinge museum, RAÄ = Riksantikvarieämbetet). Ärendet "Stensättning RAÄ-del" anger den arkeologiska undersökningen av en nyupptäckt stensättning inom Lokal 12 (Norje Sunnansund) som bekostades av Riksantikvarieämbetet. Beslutet finns i ett yttrande från Riksantikvarieämbetet till Länsstyrelsen i Blekinge län (RAÄ Dnr 321-2376-2011). Ärendet "Stensättning, TRV-del" anger den del av undersökningen av stensättningen som bekostades av Trafikverket.

Handling och ärende	Länsstyrelsens dnr	Datum
<b>Lst:</b> Förfrågningsunderlag och Kravspecifikation: Förfrågning avseende särskild undersökning av ny vägsträckning av väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län.	Dnr 431-2502-10	2010-11-26
<b>BLM:</b> Undersökningsplan för särskild undersökning av ny vägsträckning av väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län.	Dnr 431-2502-10	2011-01-10
<b>Lst:</b> Revidering av anbudshandling för särskild undersökning av ny väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs kommun.	Dnr 431-2502-10	2011-03-04
<b>BLM:</b> Svar på Länsstyrelsen i Blekinge läns skrivelse "Revidering av anbudshandling ...".	Dnr 431-2502-10	2011-03-15
<b>Lst:</b> Beslut. Tillstånd med villkor om särskild undersökning att ta bort fornlämningar längs ny väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län.	Dnr 431-2502-10	2011-03-23
<b>BLM:</b> Begäran om förtydligande av länsstyrelsens tillstånd med villkor om särskild undersökning att ta bort fornlämningar längs ny väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs i Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län (dnr 431-2502-10).	Dnr 431-2502-10	2011-03-28
<b>Lst:</b> Svar på Blekinge museums skrivelse 11-03-28.	Dnr 431-2502-10	2011-03-29
<b>BLM:</b> Behov av klargöranden ang. länsstyrelsens svar (2011-03-29) på Blekinge museums skrivelse 11-03-28.	Dnr 431-2502-10	2011-03-30
<b>Lst:</b> Tilläggsbeslut rörande Lokal 8/9 & Lokal 14 samt rapporttid.	Dnr 431-2502-10	2011-04-15
<b>Lst:</b> Tjänsteanteckning rörande Lokal 8/9, Lokal 12 & Lokal 13.	Dnr 431-2502-10	2011-07-11
<b>Lst:</b> Tilläggsbeslut rörande komplettering av FU på Lokal 19.	Dnr 431-1950-11	2011-08-18
<b>Lst:</b> Förfrågningsunderlag rörande FU i område E 100010 och E 100011 i anslutning till Lokal 12.	Dnr 431-2149-11	2011-08-19
<b>Lst:</b> Beslut rörande särskild undersökning inom norra delen av Lokal 8/9.	Dnr 431-2213-11	2011-09-02
<b>RAÄ:</b> Stensättning, RAÄ-del Lokal 12.	Dnr 431-1581-11 & RAÄ Dnr 321-2376-2011	2011-10-25
<b>Lst:</b> Beslut FU av tilläggsområde av Lokal 14 inom E22-projektet Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs kommun.	Dnr 431-1994-2012	2012-05-29
<b>Lst:</b> Beslut FU inom Bro 597 (vid Damm 6) och Ysane 44.	Dnr 431-2763-2012	2012-08-20
<b>Lst:</b> Tjänsteanteckning vid samtal (rörande Bro 597).	Dnr 431-2763-2012-12	2012-08-29
<b>Lst:</b> Tjänsteanteckning om förlängning av utökad förundersökning i anslutning till Damm 6 (Bro 597).	Dnr 431-2763-2012-15	2012-09-07
<b>Lst:</b> Beslut om särskild utredning i samband med anläggning av traktorväg i anslutning till ny väg 529 inom projektet E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs kommun (Gunders väg).	Dnr 431-418-13	2013-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Stensättning, TRV-del, Lokal 12.	Dnr 431-1581-11	2014-03-14
<b>Lst:</b> Beslut Särskild undersökning, tilläggsyta 1, Lokal 14.	Dnr 431-2212-11	2014-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Särskild undersökning, tilläggsyta 2, Lokal 14.	Dnr 431-2212-11	2014-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Särskild utredning, steg 1, Yta 9b.	Dnr 431-2810-11	2014-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Särskild utredning, steg 2, etapp 2, Yta 7.	Dnr 431-2810-11	2014-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Förundersökning, tillkommande yta, Lokal 12.	Dnr 431-2149-11	2014-04-22
<b>Lst:</b> Beslut Tilläggsbudget, Lokal 14.	Dnr 431-2279-13	2014-03-14
<b>Lst:</b> Tilläggsbeslut. Tillägg gällande slutfaktureringsdatum för slutrapporteringen av de arkeologiska resultaten från undersökningarna inför väg E22, sträckan Sölve – Stensnäs i Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län	Dnr 431-2502-10	2014-07-08

## BILAGA 2

# Förmedling och kommunikation

### E22-projektet, förmedling och besökande 2011

Datum	Grupp/person/er & antal	Besökte
7 maj	Bussresa kring Vespa med Blekinge Hembygdsförbund, guidad av Thomas Persson, ca 50 personer.	
31 maj	Guidning för Trafikverket i samband med Byggmöte.	Lokal 12
31 maj	Lokalpressen.	Lokal 14
1 juni	Björn Nilsson, Södertörns Högskola & Anders Högberg, Sydsvensk Arkeologi & Linnéuniversitetet.	Lokal 13
7 juni	Besök av personalen från Sydsvensk Arkeologis utgrävning i Hammar (Peter S, Bertil H, Lars J & Thomas L).	Lokal 8/9, 12, 14 & (13?)
14 juni	Personalutflykt för personal på Blekinge museum, ca 35 personer.	Alla lokaler
15 juni	Landshövdingen med ett 40-tal inbjudna gäster samt press och TV.	Lokal 14
17 juni	Lars Larsson med ca 20 studenter på sommarkurser.	Lokal 14 & 8/9
17 juni	Elisabeth Svensson, keramiker från Sölvesborg.	Lokal 14
21 juni	Besök av Mats Krook, regionalpolitiker & fd ordförande i SARKAB/Regionmuseet med två söner.	Lokal 14
22 juni	Blekinge miljöförbund.	Lokal 14
27 juni	SVT, Blekingenytt, Peter Kullring + fotograf.	Lokal 14 & 12
29 juni	Besök från KLM, 6 personer, samt Hélène Borna-Ahlkvist, UV.	Alla lokaler
30 juni	Personal från Smålands museum, 16 personer.	Alla lokaler
30 juni	Guidning för allmänheten – Elisabeth & Mats, ca 100 personer i Norge tingshus och därefter 60–70 på visningen i fält.	Intro, Lokal 14
30 juni	Sven Björk, Björn Berglund & Rolf Henriksson reste efter introduktionen i Norge till Lokal 12.	Lokal 12
30 juni	Per Lagerås & Nils-Olof Svensson.	Lokal 8/9, 12 & 13
6 juli	Ola Palmgren, Blekinge museum.	Alla lokaler
11 juli	Margareta Hasselmo & Sten Tesch inspekterade stensättningen på Lokal 12 tillsammans med N-G Nydolf.	Lokal 12, 8/9 & 14
12 juli	Hans Lindersson, Lund.	Lokal 8/9 & 12
14 juli	Guidning för allmänheten. Sölvesborgs konsthall – Helena. Dagsregn. 64 personer på konsthallen och 34 följde med ut i fält, trots regnet!	Lokal 8/9
19 juli	Björn Nilsson & Thomas Persson.	Lokal 8/9 & 12
20 juli	Ola Kyhlberg & Anders Carlsson.	Lokal 13, 14 & 8/9
26 juli	N-G Nydolf, Leifh Stenholm, Ronnie Liljegren, Christina Liljegren & Annika Thelin (endast 8/9).	Lokal 12 & 8/9
27 juli	Arne Sjöström & Krister Kam Tayanin.	Lokal 8/9 & 12
28 juli	N-G Nydolf, Leifh Stenholm & Thomas Persson (Lst uppföljningsmöte).	Lokal 14 & 8/9
28 juli	Göran Sätterström, WSP.	Lokal 12

28 juli	Guidning för allmänheten – Mats, ca 120 personer i Norge tingshus och ca 100 på visningen i fält – återigen i ösregn!	Lokal 12
4 augusti	Leifh Stenholm & Thomas Persson (Lst uppföljningsmöte). Besök på L12 och förtydligande av Kb för stensättning.	Lokal 12
5 augusti	Leifh Stenholm, Anne-Marie Hållans Stenholm & vän.	Lokal 8/9, 12 & 14
8 augusti	Föredrag och guidning för Rotary Lister & Sölvesborg. Norge tingshus 40 personer – Mats.	Lokal 8/9
9 augusti	Per Lekberg, KLM.	Lokal 14 & 8/9
11 augusti	Guidning för allmänheten – Mikael , 130 personer i Sölvesborg och två fulla bussar till fältvisningen (ca 100 personer).	Lokal 8/9
11 augusti	Nils Johansson, SARKAB, på besök.	Lokal 8/9, 14 & 12
16 augusti	Byggmöte	Lokal 14
18 augusti	Besök av UV Syd, 6 personer.	Lokal 8/9, 12 & 14
22 augusti	ATH från KLM på besök, 6 personer.	Lokal 8/9 & 14
25 augusti	Pressvisning inför Arkeologidagen: en journalist från Sydöstran (Johan) kom till Pukavik. Han för med Elisabeth till L14 och fotade. Artikel i tidningen fredagen den 26.	Lokal 14
28 augusti	Arkeologidagen. Uppskattningsvis 300 personer sammanlagt på besök i Tingshuset i Norge samt på undersökningarna. Solen sken och det var en fin sensommar dag.	Lokal 8/9, 12 & 14
29 augusti	Carolina Andersson & Eva Skyllberg från RAÄ på besök tillsammans med N-G Nydolf, Leifh Stenholm & Thomas Persson.	Lokal 8/9, 12 & 14
30 augusti	Besök av Björn Nilsson (i samband med föredrag) & Arne Sjöström.	Lokal 8/9
30 augusti	Besök från UV Syd, 5–6 personer.	Lokal 8/9, 12 & 14
31 augusti	TRV – Lenbergs avd. – på besök, 12 personer PPT & guidning av Elisabeth på f.m.	Intro, Lokal 14 & 8/9
2 september	MARK-besök, 25 personer.	Lokal 14 & 8/9
5–6 september	Fredrik Hallgren på besök i samband med föredrag.	Lokal 8/9, 12, 14, 15 & 13
8 september	Sydsvensk Arkeologi på besök, 11 personer.	Intro, Lokal 14, 12 & 8/9
8 september	Per Lagerås, Anna Broström & Nils-Olof Svensson.	Lokal 19, 12, 8/9 & 14
11 september	Nils-Olof höll föredrag om Vesian och dess geologiska utveckling på Vesandagen i Norge.	
13 september	Joakim Goldhahn på besök	Lokal 14, 12 & 8/9
13 september	Mikhail Zhilin & Sönke Hartz	Lokal 8/9
14 september	Mikhail Zhilin & Sönke Hartz	Intro, Lokal 12 & 14
14 september	TRV:s pensionärsförening, sektion Växjö, 23 personer.	Intro & Lokal 14
20 september	Motala UV-personal på besök på em, ca 12 personer.	Intro, Lokal 8/9 & 12
21 september	Motala UV-personal på besök, ca 12 personer.	Lokal 14
21 september	Sölvesborgs parkförvaltning, 14 personer.	Lokal 14 & 12
21 september	Folkhögskola, Jämshög, ca 12 personer.	Lokal 14 & 12
22 september	N-G Nydolf & Petra Torebrink (efter Lst uppföljning)	Lokal 12
22 september	Mörrums hembygdsförbunds ordförande.	Lokal 19
26 september	Ludvig Papehl-Dufay, Linnéuniversitetet, med 6 C-studenter.	Lokal 14 & 12
27 september	Per Silo + assistent, filmade för Lst.	Lokal 14 & 12
28 september	Landskapskursen vid Högskolan i Kristianstad på besök på em 4–5 personer.	Lokal 8/9 & 12
29 oktober	Elisabeth höll föredrag om E22-projektet på Blekinge museum.	
11 november	Thomas presenterade E 22-projektet i samband med byggstart för nya E22. Deltagare: personal från Vägverket, SVEVIA och underentreprenörer – Norge tingshus, ca 40 personer.	
17 november	Föredrag om E22-projektet på MARK:s årsmöte, Rosenholm, Blekinge museum. Mats.	
14 december	Föredrag om E22-projektet i Norge tingshus för Trafikverkets seniorförening i Blekinge. Elisabeth.	

## E22-projektet, förmedling och kommunikation 2012–2014

### 2012

Datum	Plats/grupp	Person/personer	Ämne/titel/antal personer
26 januari	Uppsala universitet	Helena	Arkeologiska verkligheter med E22 som exempel.
27 januari	UV Väst	Elisabeth, Mats & Helena	Om E22-projektet, ca 30 personer.
9 februari	UV Syd	Mats	Presentation av E22-projektet för RA Inger Liljeqvist.
25–26 februari	Blankaholm Kenneth & Torbjörn bergartsyxor, Lokal 14, ca 50 personer.	Elisabeth, Fredrik S, Helena, Om bronsåldern i Blekinge, Om tillverkning av	Om E22-projektet, Om gravfältet på Lokal 14,
29 februari	Stadsbiblioteket i Kristianstad	Elisabeth	Om E22-projektet, ca 30 personer.
2 mars	UV Syd för personalen	Mats, Mathilda, Ola K, Adam, Titti, Tyra & Anna	E22-projektet med fokus stenålder.
5 mars	Limhamns arkeologiförening	Elisabeth	Om E22-projektet, ca 25 personer.
Mars 2012	Gjallarhornet nr 1, 2012	Elisabeth	Översiktlig artikel med presentation av lokaler och preliminära resultat.
Mars 2012	Ale nr 1 2012	Elisabeth	Kort blänkare om E22-projektet.
19 mars	Karlshamns museum	Thomas	Om E22-projektet, ca 70 personer.
20 mars	Jämshögs folkhögskola	Kenneth	Arkeologi längs E22 i Blekinge, ca 150 personer.
29 mars	UV Syd för personalen	Fredrik, Caroline & Mats	E22-projektet med fokus bronsålder och järnålder.
16 april	Karlshamns dagvårdscentrum	Thomas	Om E22-projektet ca 40 personer.
24 april	Kulturcentrum Ronneby	Thomas	Om E22-projektet ca 40 personer.
8 maj	UV Syd	Mats	Presentation av E22-projektet för RA Lars Amréus
2 maj	Lunds universitet	Adam	Det mesolitiska djurbensmaterialet från Norje Sunnansund, 15–20 personer.
26 augusti (Arkeologidagen)	Norje Tingshus	Elisabeth	De arkeologiska undersökningarna längs nya E22:an – en lägesrapport, ca 60 personer.
7 september	Norje tingshus	Mikael	Landbygdsriksdagen. Mikael höll ett föredrag om E22-projektet och svarade på frågor om arkeologins bidrag till landsbygdens utveckling, ca 40 personer.
7 september	Bro 597	Mikael	Pressrelease om fynden vid Bro 597.
10 september	Bro 597	Mikael, Tony, Bo & Ulf S	Pressvisning av lokalen och info om fynden.
13 september	Seminarium vid Arkeologiska institutionen, Lunds universitet	Elisabeth & Anna	Nytt ljus över Listerlandets förhistoria. Preliminära resultat från undersökningarna för nya E22, ca 20 personer.
18 oktober	Mörrums hembygdsförening, Stålagården, Mörrum	Mikael	Föreläsning om Björkenäsområdet.
26 oktober	Ysane församlingshem	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet för Gammalstorp och Ysane församling, ca 50 personer.
28 november	Göteborg	Elisabeth & Helena	Föredrag om E22-projektet på MARK-mötet i Göteborg, ca 80 personer.
12 december	Arkeologiska institutionen, Uppsala universitet	Elisabeth	Seminarium om E22-projektet, ca 15–20 personer.

### 2013

Datum	Plats/grupp	Person/personer	Ämne/titel/antal personer
16 januari	Länsstyrelsen i Karlskrona	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet för landshövding & anställda på Lst, ca 60 personer.
18 januari	Geocentrum i Lund, NNH LIDAR symposium	Nils-Olof	Föredrag: Detailed Mapping and Shore-Line Documentation in W Blekinge based on LIDAR Data; a part of the E22 Sölve–Stensnäs archaeology project.
1 mars	Göteborgs universitet	Carl	Arkeologi i Väst, ca 150 personer.
20 mars	Arkeologiska institutionen, Uppsala universitet	Helena & Kenneth	Seminarium om L14, ca 20 personer.



Datum	Plats/grupp	Person/personer	Ämne/titel/antal personer
12 februari	UV Linköping	Mathilda & Adam	Stenåldersmöte, 20-tal personer.
21 mars	Göteborgs universitet	Carl	Föreläsning för grundstudenter, ca 20 personer.
8 maj	Trafikverkets ledning i Pukavik	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet, det pågående rapportarbetet, ca 10 personer.
8 maj	Intervju för Blekingenytt (Sara Bruze), sändes 14 maj	Elisabeth	Om avsaknaden av medel till populär förmedling av resultaten från E22-projektet.
20 augusti	Skanör	Adam	Osteologisk workshop i tafonomi för forskare och doktorander vid Lunds, Stockholms & Köpenhamns universitet.
17 december	Pufendorfinstitutet, Lunds iniversitet, Carl & Anna BECC Multistressor Palaeo Seminar: The use of cultural heritage info for the climate-environmental research & urban planning and vice versa		Föredrag: Human living conditions and sealevel-, climate- and landscape changes, the E22 Blekinge project. Målgrupp: arkeologer och klimat- & miljöforskare, ca 40 personer.

## 2014

Datum	Plats/grupp	Person/personer	Ämne/titel/antal personer
9 januari	Geologiska forskare i Norden. 31 st Nordic Geological Winter Meeting, Lund, Sweden 8–10 januari	Anna	Quaternary Geology II session: Land and Sea interaction in a long time perspective. Föredrag: Invited keynote: Landscape, climate, sea-level variations and human living conditions in a coastal area of western Blekinge on the Baltic Sea between 11600 cal BP and AD 1000, ca 40 personer.
4 & 6 februari	Kursdagar och evenemang för personal inom VA i Karlskrona, Ronneby, Karlshamn, Olofström, Sölvesborg, Bromölla, Östra Göinge & Osby kommun. Bäckaskogs slott	Elisabeth	1,5 tim föreläsning om de arkeologiska resultaten från E22-projektet, ca 60 personer.
26 mars	Norska pionjärprojektet, forskningsnätverk vid Oldsaksamlingen i Oslo. Stiftelsen Holma i Höör	Carl & Bo	Föreläsning om de senpaleolitiska–tidigmesolitiska lämningarna från E22-projektet, ca 25 personer.
5 april	Norje tingshus, Chalmerska ingenjörssföreningen	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet, 30–40 personer.
26 maj	Nationalmuseum i Köpenhamn	Mathilda	Föredrag om Norje Sunnansund tillsammans med Éva David. Åhörare: Köpenhamns Nationalmuseum – Peter Vang Petersen; Köpenhamns Univ. – Mikkel Sørensen, Lasse Sørensen, 1 student; Aarhus Univ. – Douglas Price.
31 augusti	Norje tingshus, Arkeologidagen	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet och fyndvisning, ca 50 personer.
23 oktober	Rotaryföreningen i Sölvesborg. Dagmars hamnkrog i Hällevik	Elisabeth	Föredrag om E22-projektet, ca 20 personer.
24 november	Vattenrikets naturrum, Kristianstad, arr. Högskolan Kristianstad och Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike med naturum Vattenriket	Nils-Olof	Föredrag: Vesan genom tiderna – från renjägare vid Yoldiahavet till vägbyggare vid Ysane. Målgrupp: forskare, lärare, studenter, naturentreprenörer, journalister och informatörer, tjänstemän i kommun och länsstyrelse, personal från andra biosfärområden och kandidatområden.
17 december	Pufendorfinstitutet i Lund, Lunds universitet, BECC/MERGE/LUCCI/ Multistressor Palaeo Seminar 2014: Integrating palaeo -environment, -climate and archeology -data and models for reconstruction of past processes.	Elisabeth	Föredrag, keynote: Landscape development and human settlement around the ancient lake Vesan in Blekinge in a longterm perspective – new results from the E22-priject, ca 30 personer.

## BILAGA 3

# Fyndförteckning

Fyndnr	Fyndenhet nr	Material	Fynd	Antal	Vikt (g)	Schakt	Lager	Nivå
1	FF241	Kristianstadflinta	Avslag	1	7	2	Understa lagret (sand)	0,04 m u h
2	FF375	Kristianstadflinta	Kärna	1	41	9	Matjordslagret invid schakt 9	0,19 m ö h
3	FF455	Kristianstadflinta	Vigmikrolit	1	3	11	Understa lagret (sand)	0,52 m ö h
4	FF442	Kristianstadflinta	Kärna	1	29	11	Understa lagret (sand)	0,99 m ö h
5	FS482	Bergart, pofyr	Avslag	1	3	12	Understa lagret (sand)	0,85 m ö h
6	FF533	Kristianstadflinta	Avslag	1	8	13	Understa lagret (sand)	1,14 m ö h



## BILAGA 4

# Figurförteckning

**Figur 1** Sydkandinavien och sydöstra Östersjöområdet med Listerlandet markerat. © Esri. Skala 1:5 750 000. Karta: Anders Edring, Sydsvensk Arkeologi.

**Figur 2a** Listerlandet med den aktuella vägsträckningen för nya E22 markerad på Vägkartan, © Lantmäteriet [LMV dnr 2013/00859]. Skala 1:100 000.

**Figur 2b** Vägsträckningen med undersökningslokaler inom E22-projektet och deras namn på Ortofotot, © Lantmäteriet [LMV dnr 2013/00859]. Skala 1:50 000.

**Figur 3** Yta 7 (vågrät randning) utritad på Fastighetskartan, © Lantmäteriet. Skala 1:10 000.

**Figur 4** Jordartskartan (© SGU) med Yta 7. Skala 1:10 000.

**Figur 5** Fornlämningsmiljön kring utredningsområdet Yta 7 på Lidarkartan som visar en vattennivå på ca en meter över dagens havsytta. Jämför tabell 2. Källa: FMIS. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:10 000.

**Figur 6** Bo Knarrström (t v) och Mikael Henriksson diskuterar lagerföljder i schakt 13. Foto mot söder: Blekinge museum.

**Figur 7a** Yta 7, schaktplan över norra delen av utredningsområdet. Skala 1:4 000.

**Figur 7b** Yta 7, schaktplan över södra delen av utredningsområdet. Skala 1:4 000.

**Figur 8** Grävning av schakt 1, översiktsfoto från nordväst. Foto: Blekinge museum.

**Figur 10** Renritning av nordsektionen i schakt 1. Makrofossilproverna togs i de lager som anges med pilarna, men inte ur den profil som visas i figuren (jfr bilaga 5). Skala 1:20.

**Figur 9** Carl Persson vid nordsektionen i schakt 1 (OS 201). Notera de tydliga sandlager som fanns mellan gyttjelagren i sektionens nedre del. Foto mot norr. Foto: Blekinge museum.

**Figur 11** Yta 7 med delområden och platser för fynd samt RAÄ-nummer. Skala 1:7 500.

**Figur 12** Lagerföljd i schakt 3 (OS 245) med matjord, gyttjeblandad sand, fin sand, gyttjelager och grusig grå sand med inslag av träkol. Foto mot söder: Blekinge museum.

**Figur 13** Lagerföljd i schakt 8 (OS 376), med matjord, ljusgrå sand med litet lerinslag, gyttjelager, något gyttjeblandad sand, ljus, gråbrun sand. Lera i botten. Foto mot norr: Blekinge museum.

**Figur 14** Lagerföljd i mellersta delen av schakt 13 (OS 484). Under matjorden framkom två distinkta gyttjelager och därunder morän som åtsöder övergick i lera. Foto mot väster: Blekinge museum.

**Figur 15** Lagerföljd i schakt 36 (OS 20618). Direkt under matjorden framkom gyttjelager, sand och därunder lera. Foto mot öster: Blekinge museum.

**Figur 16** Vigmikrolit från schakt 11 (Fnr 3). Verklig storlek: 40 x 16 mm. Foto: Blekinge museum.

**Figur 17a** Karta över Yta 7 med Vesans vattennivå +1 m ö h. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:7 500.

**Figur 17b** Karta över Yta 7 med Vesans vattennivå ±0 m ö h. Terrängmodellen är framställd av Nils-Olof Svensson, Högskolan i Kristianstad, på grundval av LIDAR-data [© Lantmäteriet i2012/892]. Skala 1:7 500.



## BILAGA 5

# Schaktbeskrivningar

OS = avser kodningen av schakten i *Intrasis*. Efterföljande nummer är schaktets identitet i *Intrasis*.

Beteckningen ”undre begränsning, 6” anger att schaktets undre del har mätts in med denna benämning.

Schakt som har två olika längdmått avser vinklade schakt.

### Schakt 1

**Mätnummer yta:** OS 201

**Mätnummer botten:** OS 214

**Översta nivå:** +0,7 m ö h

**Understa nivå:** -1,08 m u h

**Längd:** 30,5 m

**Profilritning:** 2

**Makroprov:** 4 (PM228, PM229 – understa sandlagret, PM230 – svart gyttja, PM231 – grågrön gyttja – se profil, figur 9 & 10)

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt med släntning. Grävt till 1,4–2,0 m djup. I huvudsak relativt nedbrutna, torviga gyttjelager. Fuktigare mot botten (se profiler). Schaktet var som djupast i den centrala delen. Botten ca -1,10 m under havsytan i söder och ca -0,90 m under havsytan i norr.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttjelager (0,98–1,52 m), grusig sand (0,10–0,15 m). Lera i botten.

### Schakt 2

**Mätnummer yta:** OS 233

**Mätnummer botten:** OS 237

**Översta nivå:** +1,22 m ö h

**Understa nivå:** -0,03 m u h

**Längd:** 7,5 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** 1 (PM242 – understa torviga gyttjan med bevarat organiskt material som kvistar och kottar)

**Fynd:** 1 avslag (Fnr 1)

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt ned till ett direkt ovan leran liggande grusigt sandlager. Grävt till ca 1,30 m djup. Det grusiga sandlagret låg på ca -0,05 m under dagens havsyta. I schaktets norra del påträffades en flinta i sandlagret. I schaktets södra del grävdes ej helt ned till den underliggande leran.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gul sand (ca 0,17 m), gyttjelager (ca 0,53 m), grusig sand (0,10 m). Lera i botten.

### Schakt 3

**Mätnummer yta:** OS 245

**Mätnummer botten:** OS 256

**Översta nivå:** +1,66 m ö h

**Understa nivå:** +0,29 m ö h

**Längd:** 38,3 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt ned till morän. I schaktets östra del var matjordslagret ca 0,30 m, direkt därunder kom morän. Bottenterrängen faller åt söder och åt väster. Vid 8 m, räknat från öster, började ett tunt lager uttorkad gyttja som successivt blev allt djupare åt väster. I schaktets västligaste del var djupet till botten ca 1,20 m under dagens markyta. Se foto, figur 12.

**Lagerföljd:** I schaktets mellersta del ritades en profil av lagerföljden, bestående av matjord (ca 0,30 m), gyttjeblandad sand (ca 0,06 m), fin gul sand (ca 0,23 m), gyttjelager (ca 0,15 m), grusig grå sand med inslag av träkol (ca 0,05 m). Morän i botten.



## Schakt 4

**Mätnummer yta:** OS 277

**Mätnummer botten:** OS 287

**Översta nivå:** +1,72 m ö h

**Understa nivå:** +0,84 m ö h

**Längd:** 19 m

**Profilritning:** 1 skiss (ej skalenlig)

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt ned till morän. Grävt till ca 0,3 m i väster och 0,8 m i öster. Schaktet hade en lagerföljd som var snarlik den i schakt 3. I väster kom moränen direkt under ca 0,3 m matjord. I östra delen var djupet ca 0,75 m under dagens markyta.

**Lagerföljd:** Lagerföljden i öster bestod av matjord (ca 0,30 m), gyttjeblandad sand (ca 0,30 m), gyttjelager (ca 0,10 m), grusig sand (0,05 m). Morän i botten.

## Schakt 5

**Mätnummer yta:** OS 295

**Mätnummer botten:** OS 309

**Översta nivå:** +1,36 m ö h

**Understa nivå:** -0,02 m u h

**Längd:** 19 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** 1 (PM319 – understa gyttjelagret med bevarat organiskt material såsom trä och kvistar)

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt ned till lera. Grävt djup upp till 1,60 m. Botten låg på ca -0,05 m under havsytan i söder och ca 0,70 m över havsytan i norr.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,35 m), ljus, gråbrun sand (ca 0,10 m), gyttjelager (ca 0,90 m), grusig sand (0,24 m). Lera i botten.

## Schakt 6

**Mätnummer yta:** OS 320

**Mätnummer botten:** OS 336

**Översta nivå:** +1,78 m ö h

**Understa nivå:** +0,21 m ö h

**Längd:** 40 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt grävt från SO mot NV uppför en sluttning. Schaktat ned till grusig morän. Schaktat djup 0,2 m i sydost, 0,9 m i nordväst. I söder påträffades flera gyttjelager.

**Lagerföljd:** I nordväst: matjord (ca 0,35 m), gulbrun sand (ca 0,06 m), gyttjelager (ca 0,38 m). Lera i botten.

## Schakt 7

**Mätnummer yta:** OS 356

**Mätnummer botten:** OS 363

**Översta nivå:** +0,05 m ö h

**Understa nivå:** -1,17 m u h

**Längd:** 15 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt från söder till norr. Schaktat ned till lera – schaktdjup ca 1,2 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,40 m), ljus, grå sand med litet lerinslag (ca 0,07 m), gyttjelager (ca 0,42 m), fin, gulbrun sand (0,30 m). Lera i botten.

## Schakt 8

**Mätnummer yta:** OS 376

**Mätnummer botten:** OS 389

**Översta nivå:** +1,10 m ö h

**Understa nivå:** +0,04 m ö h

**Längd:** 22 m + 20 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt L-format. Schaktat ned till lera – schaktdjup ca 1,0 m. Bra läge och undergrund, dock inga fynd. Se foto, figur 11.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,40 m), ljus, grå sand med litet lerinslag (ca 0,07 m), gyttjelager (ca 0,30 m), något gyttjeinblandad sand (ca 0,16 m), ljus, gråbrun sand (ca 0,08 m). Lera i botten.

## Schakt 9

**Mätnummer yta:** OS 406

**Mätnummer botten:** OS 412

**Översta nivå:** +0,35 m ö h

**Understa nivå:** -0,51 m u h

**Längd:** 17 m

**Profilritning:** -

**Makroprov:** -

**Fynd:** 1 kärna (Fnr 2) påträffades i matjorden invid schaktet

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i Ö-V riktning. Svag sluttning åt väst. Schaktat ned till leran – schaktdjup ca 0,75 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), sand (ca 0,10 m), gyttjelager (ca 0,30 m). Ställvis grusig sand direkt ovan leran i botten.

## Schakt 10

**Mätnummer yta:** OS 422

**Mätnummer botten:** OS 432

**Översta nivå:** +0,01 m ö h

**Understa nivå:** -1,10 m u h

**Längd:** 17 m

**Profilritning:** -

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i Ö-V riktning. Schaktat ned till lera – schaktdjup ca 1,0 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttjelager (ca 0,05 m),

kompakterad torv (ca 0,20 m), gyttjelager (ca 0,10 m), sand (0,20 m).  
Lera i botten.

### Schakt 11

**Mätnummer yta:** OS 443

**Mätnummer botten:** OS 448

**Översta nivå:** 1,64 m ö h

**Understa nivå:** 0,49 m ö h

**Längd:** 9,5 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** 1 kärna (Fnr 4) och 1 mikrolit (Fnr 3)

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i N-S riktning. Schaktat ned till morän – schaktdjup ca 0,30 m i norr och upp till 0,75 m i söder. De första 4 m i norr låg matjorden direkt på moränen, därefter vidtog lagerföljd med sand och gyttja under matjorden.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,40 m), ljus, fin sand (ca 0,10 m), gyttjelager (ca 0,25 m). Morän i botten.

### Schakt 12

**Mätnummer yta:** OS 456

**Mätnummer botten:** OS 470

**Översta nivå:** +1,59 m ö h

**Understa nivå:** +0,28 m ö h

**Längd:** 20 m + 7 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** 1 avslag, porfyr (Fnr 5)

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt, T-format. Schaktat ned till morän – schaktdjup ca 0,30 m i väster och upp till 0,70 m i öster. I den östra halvan gyttjelager.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,34 m), brungul, fin sand (ca 0,10 m), sand med gyttjeinslag (ca 0,08 m), gyttjig torv (ca 0,10–0,15 m). Morän i botten.

### Schakt 13

**Mätnummer yta:** OS 484

**Mätnummer botten:** OS 534

**Översta nivå:** +2,28 m ö h

**Understa nivå:** +0,13 m ö h

**Längd:** 83 m + 12,5 m

**Profilritning:** 1 + 1 profilsnitt (ej skalenlig)

**Makroprov:** -

**Fynd:** 1 avslag (Fnr 6)

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt, T-format. Schaktat ned till morän och lera. Schaktdjup ca 0,35 m i norr och upp till 0,60 m i söder. I den östra halvan gyttjelager. I höjd med schaktförgreningen fanns ett tunt, ljusgrå sandlager över moränen. I det påträffades ett flintavslag. Se foto, figur 12.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,35 m), gyttjelager (ca 0,27 m). Morän i botten i norra delen, i övrigt lera i botten.

### Schakt 14

**Mätnummer yta:** OS 574

**Mätnummer botten:** OS 580

**Översta nivå:** +0,60 m ö h

**Understa nivå:** -0,14 m u h

**Längd:** 9 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt ned till lerblandad morän.

Schaktdjup ca 0,70 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,28 m), gyttjelager (ca 0,50 m). Lerblandad morän i botten.

### Schakt 15

**Mätnummer yta:** OS 560

**Mätnummer botten:** OS 568

**Översta nivå:** + 1 m ö h

**Understa nivå:** +0,07 m ö h

**Längd:** 19 m

**Profilritning:** -

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i sluttning mot sydost. Schaktdjup 0,50–0,60 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttjelager (ca 0,15 m) och sand (ca 0,10 m). Lerblandad morän i botten.

### Schakt 16

**Mätnummer yta:** OS 584

**Mätnummer botten:** OS 590

**Översta nivå:** +0,43 m ö h

**Understa nivå:** -0,06 m u h

**Längd:** 5,8 m

**Profilritning:** -

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning. Schaktdjup ca 0,50 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m) och gyttjelager (ca 0,20 m).

Lerblandad morän i botten.

### Schakt 17

**Mätnummer yta:** OS 596

**Mätnummer botten:** OS 602

**Översta nivå:** +0,15 m ö h

**Understa nivå:** -0,41 m u h

**Längd:** 8 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nordväst-sydostlig riktning.

Schaktdjup ca 0,60 m.

**Lagerföljd:** matjord (ca 0,27 m) och gyttjelager (ca 0,35 m). Lera i botten.

### Schakt 18 (inom en yta som i UP benämns 8b)

**Mätnummer yta:** OS 20000

**Mätnummer botten:** 20011, 20015 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +4,3 m ö h

**Understa nivå:** +3,17 m ö h

**Längd:** 14,5 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig sluttning. Schaktdjup ned till ca 1,20 m på två ställen i schaktets centrala del.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,22 m), sandlager (ca 0,93 m), gyttjelager (ca 0,06 m). Morän (?) i botten.

### Schakt 19 (inom en yta som i UP benämns 8b)

**Mätnummer yta:** OS 20019

**Mätnummer botten:** 20033, 20040 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +4,24 m ö h

**Understa nivå:** +3,20 m ö h

**Längd:** 17 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig sluttning. Likt schakt 18's lagerföljd, därför endast djupschaktat i öster. Schaktdjup ca 1,10 m i östra delen.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,20 m), sandlager (ca 0,84 m), gyttjelager (ca 0,04 m). Morän (?) i botten.

### Schakt 20

**Mätnummer yta:** OS 20050

**Mätnummer botten:** 20079 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,33 m ö h

**Understa nivå:** +0,33 m ö h

**Längd:** 58,4 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning upp mot mindre förhöjning. Gyttjelager i norra delen. Schaktdjup ca 0,30 i södra delen och ca 0,65 m i östra delen.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), vit sand (ca 0,10 m), gyttjelager (ca 0,14 m), grusig sand (ca 0,07 m). Lera i botten.

### Schakt 21

**Mätnummer yta:** OS 20112

**Mätnummer botten:** 20121 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,10 m ö h

**Understa nivå:** +0,66 m ö h

**Längd:** 13,7 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning mot mindre förhöjning. Endast matjord. Schaktdjup ca 0,30 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m). Lera i botten.

### Schakt 22

**Mätnummer yta:** OS 20133

**Mätnummer botten:** 20158 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,78 m ö h

**Understa nivå:** +0,91 m ö h

**Längd:** 40 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning på mindre förhöjning. Endast matjord. Schaktdjup ca 0,30 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m). Lera i botten.

### Schakt 23

**Mätnummer yta:** OS 20210

**Mätnummer botten:** 20240 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,84 m ö h

**Understa nivå:** +0,65 m ö h

**Längd:** 53,7 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig uppför liten kulle. Endast matjord. Schaktdjup ca 0,25 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,20 m). Morän i botten.

### Schakt 24

**Mätnummer yta:** OS 20301

**Mätnummer botten:** 20313 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,37 m ö h

**Understa nivå:** +0,23 m ö h

**Längd:** 28 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i östsluttning. Schaktdjup 0,35–0,63 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,20 m), gyttja (ca 0,10 m), sand (ca 0,27 m). Sand i botten i öster.

### Schakt 25

**Mätnummer yta:** OS 20320

**Mätnummer botten:** 20332 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,91 m ö h

**Understa nivå:** +0,16 m ö h

**Längd:** 63,3 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning. Schaktdjup 0,25 i öster och 0,55 m i väster.**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,25 m), torvaktig gyttja (ca 0,08 m), sand (ca 0,22 m). Gult grus i botten i väster och lera i botten i öster.

### Schakt 26

**Mätnummer yta:** OS 20354**Mätnummer botten:** 20364 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +1,04 m ö h**Understa nivå:** +0,04 m ö h**Längd:** 20,1 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning. Schaktdjup 0,25 m i öster och 0,74 m i väster. Sentida störningar i östra delen av schaktet.**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,35 m), gyttja (ca 0,10 m), sand (ca 0,24 m). Gulrött grus i botten i väster och lera i botten i öster.

### Schakt 27

**Mätnummer yta:** OS 20378**Mätnummer botten:** 20387 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +0,88 m ö h**Understa nivå:** -0,02 m u h**Längd:** 21,6 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning i svag västsluttning. Schaktdjup 0,24 i öster och 0,75 m i väster.**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,24 m), gyttja (ca 0,12 m), sand (ca 0,40 m). Gulorange silt i botten i väster och lera i botten i öster.

### Schakt 28

**Mätnummer yta:** OS 20405**Mätnummer botten:** 20430 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +1,65 m ö h**Understa nivå:** 0 m ö h**Längd:** 73,5 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning i svag västsluttning. Schaktdjup 0,24 i öster och 0,75 m i väster.**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,24 m), gyttja (ca 0,12 m), sand (ca 0,40 m). Gulorange silt i botten i väster och lera i botten i öster.

### Schakt 29

**Mätnummer yta:** OS 20458**Mätnummer botten:** 20477 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +1,55 m ö h**Understa nivå:** 0,4 m ö h**Längd:** 73,4 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning i svag nordsluttning. Schaktdjup 0,20 m.**Lagerföljd:** Endast matjord (ca 0,20 m). Lera i botten.

### Schakt 30

**Mätnummer yta:** OS 20512**Mätnummer botten:** 20523 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +0,75 m ö h**Understa nivå:** -0,01 m u h**Längd:** 34,8 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i öst-västlig riktning. Schaktdjup 0,30–0,60 m. Lera direkt under matjorden i större delen av schaktet. Det kom dock begränsade partier med gyttje- och sandlager i öster och väster.**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttja (ca 0,15 m), sand (0,14 m). Lera i botten.

### Schakt 31

**Mätnummer yta:** OS 20536**Mätnummer botten:** 20542 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +0,86 m ö h**Understa nivå:** +0,45 m ö h**Längd:** 8,4 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning. Schaktdjup ca 0,35 m.**Lagerföljd:** Lagerföljden bestod endast av matjord (ca 0,32 m). Lera i botten.

### Schakt 32

**Mätnummer yta:** OS 20548**Mätnummer botten:** 20557 (undre begränsning, 6)**Översta nivå:** +0,44 m ö h**Understa nivå:** -0,34 m u h**Längd:** 19,4 m**Profilritning:** 1**Makroprov:** -**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt. Schaktdjup 0,30–0,60 m. Tämiligen tjocka gyttjelager. Ej grävt i botten i schaktets västra del.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttja (ca 0,26 m), grå sand (ca 0,06 m). Gulorange silt i botten.

### Schakt 33

**Mätnummer yta:** OS 20569  
**Mätnummer botten:** 20573 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,42 m ö h  
**Understa nivå:** -0,31 m u h  
**Längd:** 4,7 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i västsluttning. Schaktdjup ca 0,70 m. Tämiligen tjockt gyttjelager.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,26 m), brun silt (ca 0,10 m), gyttja (ca 0,32 m). Lera i botten.

### Schakt 34

**Mätnummer yta:** OS 20577  
**Mätnummer botten:** 20581 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,68 m ö h  
**Understa nivå:** +0,13 m ö h  
**Längd:** 6,8 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt på platå. Schaktdjup ca 0,50 m.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), gyttja (ca 0,17 m). Lera i botten.

### Schakt 35

**Mätnummer yta:** OS 20585  
**Mätnummer botten:** 20596 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,62 m ö h  
**Understa nivå:** -0,55 m u h  
**Längd:** 37,5 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning i sydsluttning. Schaktdjup 0,24–1,00 m. Lera direkt under matjorden i norr, gyttjelager med organiskt material (trä) i södra delen. Enstaka större stenblock i leran.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,48 m), vitgrå silt (ca 0,04 m), gyttja (ca 0,44 m). Lera i botten.

### Schakt 36

**Mätnummer yta:** OS 20618  
**Mätnummer botten:** 20643 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,53 m ö h  
**Understa nivå:** -0,85 m u h  
**Längd:** 112,5 m

**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nord-sydlig riktning i tydlig sluttning. I södra delen brantare sluttning och tjockare lager. Schaktdjup 0,30–0,85 m.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,40 m), gyttja (ca 0,40 m). Lera i botten.

### Schakt 37

**Mätnummer yta:** OS 20695  
**Mätnummer botten:** 20712 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,81 m ö h  
**Understa nivå:** -0,55 m u h  
**Längd:** 51,2 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i nordsluttning. I södra delen endast matjord, i norr tunt gyttje- och sandlager. Schaktdjup 0,22–0,52 m.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,25 m), gyttja (ca 0,08 m), sand (ca 0,18 m). Lera i botten.

### Schakt 38

**Mätnummer yta:** OS 20762  
**Mätnummer botten:** 20770 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,64 m ö h  
**Understa nivå:** -0,26 m u h  
**Längd:** 18 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i flack mark. I väster tunt, siltigt lager, i öster tunna gyttje- och siltlager. Schaktdjup ca 0,40 m.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,22 m), gyttja (ca 0,06 m), grå silt (ca 0,06 m). Lera i botten.

### Schakt 39

**Mätnummer yta:** OS 20781  
**Mätnummer botten:** 20797 (undre begränsning, 6)  
**Översta nivå:** +0,66 m ö h  
**Understa nivå:** -0,55 m u h  
**Längd:** 44,3 m  
**Profilritning:** 1  
**Makroprov:** -  
**Fynd:** -  
**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i östsluttning. I öster rejäla gyttje- och siltlager, i väster gyttjelager. Schaktdjup 0,45–0,80 m.  
**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,26 m), gyttja (ca 0,22 m), silt (ca 0,30 m). Lera i botten.

### Schakt 40

**Mätnummer yta:** OS 20819

**Mätnummer botten:** 20831 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +1,02 m ö h

**Understa nivå:** +0,31 m ö h

**Längd:** 30,4 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i östsluttning. Endast matjord och enstaka större stenblock. Schaktdjup 0,28–0,40 m.

**Lagerföljd:** Matjord (0,24–0,36 m). Lera i botten.

### Schakt 41

**Mätnummer yta:** OS 20865

**Mätnummer botten:** 20874 (undre begränsning, 6)

Översta nivå: +0,39 m ö h

**Understa nivå:** -0,46 m u h

**Längd:** 19,9 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i flack mark. Sand- och gyttjelager. Schaktdjup ca 0,55 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,23 m), gul sand (ca 0,20 m), gyttja (ca 0,32 m). Lera i botten.

### Schakt 42

**Mätnummer yta:** OS 20886

**Mätnummer botten:** 20898 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +0,83 m ö h

**Understa nivå:** -0,63 m u h

**Längd:** 31 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i sydsluttning. I norra delen endast matjord, i söder sand- och gyttjelager. Schaktdjup 0,20–0,90 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,30 m), grå sand (ca 0,08 m), gyttja (ca 0,28 m), grå silt (ca 0,16 m). Lera i botten.

### Schakt 43

**Mätnummer yta:** OS 20923

**Mätnummer botten:** 20933 (undre begränsning, 6)

**Översta nivå:** +0,21 m ö h

**Understa nivå:** -0,72 m u h

**Längd:** 17,2 m

**Profilritning:** 1

**Makroprov:** -

**Fynd:** -

**Beskrivning:** Maskingrävt schakt i flack mark. Gyttje- och sandlager. Schaktdjup ca 0,75 m.

**Lagerföljd:** Matjord (ca 0,25 m), gyttja (ca 0,32 m), gulgrå sand (ca 0,14 m). Lera i botten.





# Rapport av makrofossilanalys

**Anna Broström**

Den arkeologiska utredningen inom Yta 7 syftade till att lokalisera, avgränsa och i möjligaste mån datera fornlämningar inom arbetsområdet för nya väg E22. Provtagning för pollenanalys och <sup>14</sup>C-analys har gjorts i lagerföljder i ett par sökschakt. Utgångspunkten för analyserna är de paleoekologiska frågeställningar som formulerades i undersökningsplanen till slutundersökningen av nya E22 (Länsstyrelsen i Blekinge län, Dnr 431-2502-10). Syftet med makrofossilanalyserna har varit att belysa den strandnära naturmiljön samt eventuella utkastlager från arkeologiska aktivitetsplatser.

## Metoder

Från sökschakten inom Yta 7 valdes sex gyttje-/torv-/jordprover ut. Dessa flötterades och torkades. Makrofossilanalys utfördes med stereomikroskop och eftersom proverna tagits i blöta lager identifierades både oförkollnade och förkollnade fröer till familj, släkte och, om möjligt, art (Cappers m fl 2006). Vedartsanalys utfördes av Ulf Strucke, Riksantikvarieämbetet UV Mitt, på fyra prover (bilaga 7). <sup>14</sup>C-datering utfördes på träkol från de fyra proverna. Dateringarna gjordes vid Ångströmlaboratoriet i Uppsala (bilaga 9).

## Resultat och tolkning

Hälften av proverna innehöll endast oförkollnade fröer och i den andra hälften förekom även förkollnade fröer eller skal-

fragment. Al, björk, hassel, hallon och björnbär är de träd och buskarter som är representerade. Två arter av strandnära halvgräs återfanns i fem av proverna och vattenväxterna nate och havsnajas i två respektive ett prov. Provet PM<sub>319</sub> innehöll endast förkollnade material: starrfröer och skalfragment av hasselnöt (tabell 1).

Träkolen i proverna bestod av al, hassel, tall, vide och växtdelar från buskar och örter (bilaga 7). De fyra dateringarna var relativt väl samlade i tid, mellan 7260–6650 kalenderår f Kr, 2σ (bilaga 9).

Förekomsten av strandnära växter i alla prover utom ett och vattenväxter i två prover tyder på att lagren var avsatta nära eller i vatten. Frön av träd och buskar har transporterats dit av vind. De förkollnade skalfragmenten av hasselnöt och träkolsbitar kan ha sköljts med från lägre liggande arkeologiska lämningar när strandlinjen höjts under Littorinatransgressionen. Mellan 7200 och 6600 steg vattennivån i Östersjön från ca -2 till +2 m över dagens nivå (Berglund m fl 2006). När Östersjöns vattennivå nått över dagens havsytta har Östersjön stått i kontakt med Vesanbassängen genom Norjesund, vilket betyder att de då haft samma vattennivå. Detta innebär att träkolen förmodligen är något äldre än de vattenavsatta lagren som provtagits.

## Referenser

- Berglund, B. E., Björkman, L., Holmqvist, B. H. & Persson, T. 2006. Vegetationsutvecklingen från istid till nutid. I Fröberg, L. (red.), *Blekinges Flora*, 77–89. Uppsala.
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen.

**Tabell 1** Sammanfattning av resultat från makrofossil- och vedartsanalys.

<b>Förkolnad – F</b>	<b>Schakt och lager</b>	Schakt 1, understa sandlagret	Schakt 1, lager 5, understa sandlagret	Schakt 1, lager 6, svart gyttja	Schakt 1, grågrön gyttja	Schakt 2, understa torviga gyttjan	Schakt 5, understa gyttjelagret
<b>Oförkolnad – O</b>							
	<b>Prov nr</b>	PM228	PM229	PM230	PM231	PM242	PM319
	<b>Provetts nivå</b>	-1,19 m u h	-1,03 m u h	-1,12 m u h	-0,94 m u h	+0,17 m ö h	-0,01 m u h
	<b>Artbestämning</b>						
	<b>Fröer och skalfragment</b>						
	Träd						
F	<i>Alnus</i> (Al)					1	
O	<i>Betula</i> (Björk)					1	
F	<i>Corylus</i> (Hassel) Skalfragment		1				2
O	Barkbit				1		
	<b>Buskar</b>						
O	<i>Rubus fruticosus</i> (Björnbär)		1				
O	<i>Rubus ideus</i> (Hallon)		1	3			
	<b>Strand- och vattenväxter</b>						
O	<i>Carex sp</i> (Starr ospec) 1	1	40	6		3	
F	<i>Carex sp</i> (Starr ospec) 1						4
O	<i>Carex sp</i> (Starr ospec) 2					2	
O	<i>Potamogeton sp</i> (Nate ospec)		2	1			
O	<i>Najas marina</i> (Havsnajas)					2	
	<b>Ved och växtdelar</b>						
F	<i>Alnus</i> (Al)		3				
F	<i>Corylus</i> (Hassel) träkol					3	
F	<i>Pinus</i> (Tall)		6			3	1
F	<i>Salix sp</i> (Vide)			36			1
O	Bark		11				
F	Växtdelar (träd/buskar)		1				3
O/F	Växtdelar (ört)					8	3

## BILAGA 7

# Vedartsanalys

## Ulf Strucke

**Landskap:** Blekinge  
**Socken:** Ysane  
**Fastighet:** Sölve–Stensnäs  
**RAÄ nr:**  
**Kategori:** Yta 7

### AnalysId: 11025

**Anläggning:** **Provnr:** PM229  
**Vikt (g):** 1,7 **Analyserad vikt (g):** 1,7  
**Fragment:** 21 **Analyserat antal:** 21

**Art:** Al **Antal:** 3

**Material:** Träkol  
**Kommentar:**

**Art:** Bark **Antal:** 11

**Material:** Obränd  
**Kommentar:** Tallbark

**Art:** Tall **Antal:** 6

**Material:** Träkol  
**Kommentar:**

**Art:** Växtdelar (träd/buskar) **Antal:** 1

**Material:** Förkolnat  
**Kommentar:** Skalfragment av hassel. Ej tillvarataget.

### AnalysId: 11023

**Anläggning:** **Provnr:** PM230  
**Vikt (g):** 0,1 **Analyserad vikt (g):** 0,1  
**Fragment:** 36 **Analyserat antal:** 36

**Art:** *Salix sp* **Antal:** 36

**Material:** Träkol

**Kommentar:**

### AnalysId: 11022

**Anläggning:** **Provnr:** PM242  
**Vikt (g):** 0,1 **Analyserad vikt (g):** 0,1  
**Fragment:** 15 **Analyserat antal:** 15

**Art:** Bark **Antal:** 1

**Material:** Förkolnad  
**Kommentar:** Ej tillvaratagen

**Art:** Hassel **Antal:** 3

**Material:** Träkol  
**Kommentar:** Kvist ca 3 år

**Art:** *Salix sp* **Antal:** 36

**Material:** Träkol

**Kommentar:**

**Art:** Tall **Antal:** 3

**Material:** Träkol

**Kommentar:**

**Art:** Växtdelar (ört) **Antal:** 8

**Material:** Förkolnad

**Kommentar:** Ej helt förkolnad

## AnalysId: 11024

<b>Anläggning:</b>	<b>Provnr:</b> PM319	<b>Art:</b> Tall	<b>Antal:</b> 1
<b>Vikt (g):</b> 0,1	<b>Analyserad vikt (g):</b> 0,1	<b>Material:</b> Träkol	
<b>Fragment:</b> 9	<b>Analyserat antal:</b> 9	<b>Kommentar:</b>	
<b>Art:</b> Lövträd	<b>Antal:</b> 1	<b>Art:</b> Växtdelar (ört)	<b>Antal:</b> 3
<b>Material:</b> Träkol		<b>Material:</b> Förkolnad	
<b>Kommentar:</b> Knopp. Cf <i>Salix sp</i>		<b>Kommentar:</b>	
<b>Art:</b> <i>Salix sp</i>	<b>Antal:</b> 1	<b>Art:</b> Växtdelar (träd/buskar)	<b>Antal:</b> 3
<b>Material:</b> Träkol		<b>Material:</b> Förkolnat	
<b>Kommentar:</b>		<b>Kommentar:</b> Skalfragment hassel. Ej tillvarataget.	

# Rapport rörande havsmiljö och pollenanalytisk vegetationshistoria

## UNDERSÖKNINGSRESULTAT FRÅN YTA 7

### YSANE SOCKEN, SÖLVESBORGS KOMMUN, BLEKINGE LÄN

Nils-Olof Svensson

## Inledning

Denna undersökning ingår som en del i projektet Särskild undersökning av ny vägsträckning av väg E22, sträckan Sölve–Stensnäs, Sölvesborgs och Karlshamns kommuner, Blekinge län (Länsstyrelsen i Blekinge län, Dnr 431-2502-10). Undersökningen genomfördes som en särskild utredning, steg 2, under 2011, inom fastigheterna Norje 67:1, 4:10, 9:24, 6:35, 6:14, 10:19, 85:3, 10:27, 7:27, 70:1, 48:3, 86:1, Ysane socken, Sölvesborgs kommun.

Den särskilda utredning, steg 2, av Yta 7 omfattade en ca 40–50 m bred och ca 1 580 m lång del av vägområdet för nya E22 och passerade ett flertal fastigheter i anslutning till Norje by i Ysane socken. Undersökningsområdet gränsade i söder mot undersökningslokalen Norje Sunnansund, Ysane RAÄ 80, 44 m fl) och i norr mot lokalen Norje Nordansund (Ysane RAÄ 47) (figur 3 i rapporten).

## Undersökningsområdet och dess geologi

Området ligger vid den tidigare sjön/våtmarken Vesans östra rand. Berggrunden som blottas i närområdet är främst Lussabackens centrala högre delar där berggrunden är en omvandlad vulkanisk mycket finkornig bergart benämnd metavulkanit (benämndes tidigare hälleflintgnejs). I friskt brott är vanligtvis metavulkaniten mörkgrå, vittrade ytor är mycket ljusgrå. Berggrunden för övrigt är en Kretaceisk kalksten, som dock i närområdet saknar blottningar (Kornfält & Bergström 1989; Persson 1995).

Jorddjupet i området, förutom på själva Lussabacken är ganska stort, baserat på brunnborrningar mm är jorddjupet

ofta 10–20 m, ute i Vesanbassängen mer än 20 m (Persson 1995). Lagerföljderna ute i den utdikade och uppodlade våtmarken Vesan har undersökts av Sven Björk och redovisas bland annat i Björk (2010) som en lagerföljdstranssekt från Lussabacken över Vesan till Gammalstorp.

Ytjordarterna i närområdet är enligt jordartskartan (figur 4 i rapporten) och beskrivningen av Persson (1995) torv ute i forna Vesan, och grovmo och sand samt morän på framförallt höjdpartiet väster om området.

Inlandsisens rörelseriktning enligt isräfflor och parabelriss har varit ganska exakt från norr men en äldre isrörelseriktning från nordost har observerats (Persson 1995). De välutbildade läsidesmoränerna på södra Listerlandets bergknallar indikerar att de främst avlagrats med en isrörelseriktning från NNO (Hellberg 1971; Persson 1995).

En isälvsavlagring, benämnd Ysaneavlagringen, återfinnes enligt jordartskartan, strax söder om Norje, och består av sand och grus med en mäktighet på ca 15 m (Persson 1995). Fastmarksområdena runt Norje är framförallt täckta av sand, bitvis på lägre nivåer även finsand, vilken avlagrats av strandprocesser under framförallt Littorinaskedet. Sanden härrör troligen till största delen från isälvsmaterial, men till viss del även från av havet eroderade moränområden.

Lagerföljderna i de äldre lösa jordlagren har framförallt präglats av att området vid isavsmältningen låg djupt nedsänkt i den Baltiska Issjön vars nivå då stod ca 54 m över dagens havsnivå (Hellberg 1971). De områden i närheten som vid isavsmältningen nådde ovan issjöytan var de högsta topparna av södra Listerlandets bergknallar och delar av Ryssberget.

## Havsnivåförändringar och salinitet

Huvuddragen av områdets kvartärgeologiska utvecklingshistoria redogörs för i ett särskilt kapitel. Därför redogörs här endast kort för de havsnivåförändringar och salinitetsfluktuationer som direkt påverkat utgrävningsområdet.

Analyser av alger i en borrkärna från centrala Vespan visar att ett snabbt skifte till helt marina förhållanden skedde ca 5900 f Kr (7900 BP), visat av grönalger och dinoflagellater (se figur 1). Lagerföljderna har dokumenterats och provtagits av arkeologer i de grävda schakten. Inmätning av provernas position har främst skett med RTK-GPS. Inledningen av Littorinatrangressionen skedde tidigare vilket exempelvis Berglund (1966, 1971), Liljegren (1982), Yu *et al* (2004), Yu *et al* (2007) Berglund *et al* (2005) och Berglund & Sandgren (2010) redogör för. I den föregående fasen skedde en gradvis ökande organisk produktion i Östersjön/Vesanbassängen som visas av ökad halt organiskt kol TOC (*Total Organic Carbon*) i sedimenten. Parallellt med ökningen av sedimentets organiska halt har även Östersjön nåtts av begränsade mängder havsvatten genom de succesivt vidgade förbindelserna till världshavet i sydvästra Östersjön.

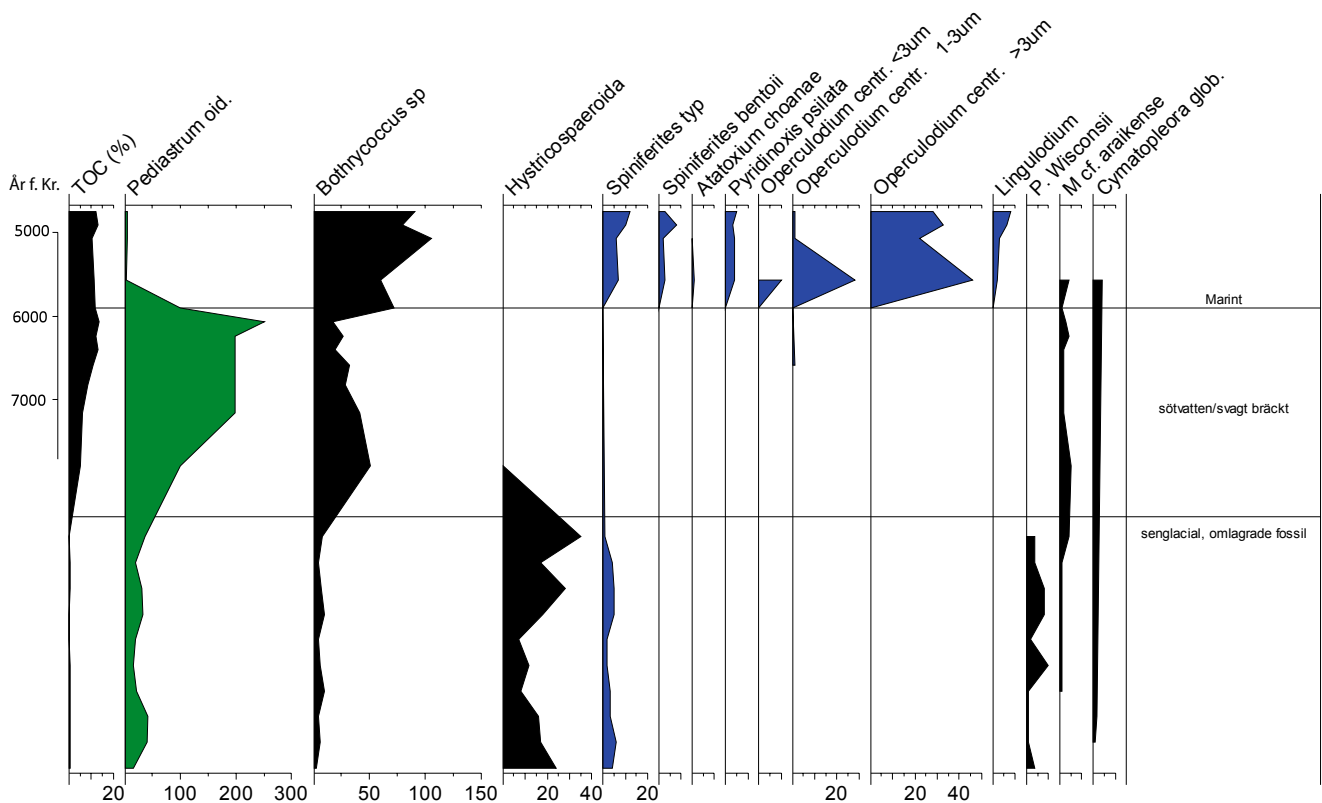
Vid perioder av låga Östersjönivåer, såsom före Ancylostustrangressionen (cf Andren *et al* 2007) och mellan Ancylost- och Littorinatrangressionerna, utgjorde Vesanområdet en insjö förbundet med Östersjön med ett utlopp, i nutid Norjesund, vilket sannolikt varit i funktion ända sen av-

snörningen från Littorinahavet påbörjades. En delvis annan sträckning av utloppet, strax intill boplatsen Norje Sunnan-sund, har uppenbart varit aktiv före det att Littorinatrangressionen nådde in i Vespan, skiftet dem emellan har säkerligen orsakats av uppfyllning av den tidigare paleokanalen under de höga havsnivåer som följde. Inte omöjligt kan en ytterligare förflyttning av utloppskanalens läge ha orsakats av Ancylostustrangressionen.

Som beskrivs i ett senare avsnitt präglas lagerföljderna i Vespan området helt av Littorinatrangressionen men på mer från vågerosion skyddade områden återfinnes även lagerknutna till Ancylostustrangressionen. Avlagringar från det äldre Östersjöskedet, Baltiska Issjön, återfinns oftast i terrängens lågpunkter direkt ovan moränen som varvig lera. Troligen i samband med Ancylostustrangressionen och inledningen av Littorinatrangressionen har äldre lagerföljder eroderats kraftigt.

Perioden mellan Ancylostustrangression och Littorinaskedet har efterlämnat betydligt mer spår i form av markytor och kulturlager men tyvärr har det inte återfunnits boplatsnära avlagringar med torv eller vattenavsatta organiska sediment, optimala för detaljerade paleoekologiska analyser.

Trangressionerna under Littorinaskedet har vid sin kullmination bildat en påtaglig strandlinje på Listerlandet, ofta av vallform, "Littorinavallen", annars som ett uteroderat strandhak (Holst 1899; Blomberg 1900; Sandegren 1939; Hellberg 1971; Persson 1995).



**Figur 1** Grönalger och dinoflagellatalger från undersökningen i centrala Vespan visar en kraftig höjning av saltheten ca 5900 f Kr.



## Metodik

### FÄLTARBETE

Lagerföljderna har dokumenterats och provtagits av arkeologer i de grävda schakten. Inmätning av provernas position har främst skett med RTK-GPS.

### POLLEN-, SPOR- OCH ALGANALYS

Pollen-, spor- och alganalys har gjorts på prover preparerade med palynologisk metodik. Det som här analyseras är pollenkorn, vanligast från landväxter, sporer från ormbunksväxter, mossor och svampar, samt de mikroskopiska alger som är motståndskraftiga mot prepareringsprocessen, främst *Pediastrum*- och *Botryococcus*-alger samt sporer från dinoflagellater.

Kemisk preparering, preparattillverkning och analyser av pollenproven följer Berglund & Ralska-Jasiewiczowa (1986). Pollenprepareringen har skett med följande steg; 10 % HCl i 5 min i kokande vattenbad, sköljning, 2 % NaOH i 5 min, silning genom grovt 0,25 mm nät ner i två rör, nedcentrifugering och silning genom ett finare 0,16 mm nät. Efter silningen skedde en kraftfullare lutbehandling, 10 min 10 % NaOH. Efter centrifugering avskildes organiskt och fint minerogent material från sand och grov silt genom dekantering. Resterande minerogent material avlägsnades med 40 % HF i ca 20 min under värmning följt av 10 % HCl i 10 min i kokande vattenbad och sköljning i vatten. Acetolyssteget innefattade sköljning i isättika, acetolys (90 % ättiksyreanhydrid+10 % konc. svavelsyra) 7 minuter i kokande vattenbad, sköljning i isättika och sen vatten. I de provserier där finmaterial fanns kvar efter preparering så silades en mindre del av provet efter dispergering med 1 % natriumpyrofosfat ovan ett finmaskigt nät med maskvidd 8µm. Merparten av finpartiklarna kunde på detta sätt avlägsnas och de renare pollenpreparaten underlättade analys och bestämningsarbetet. Prepareringen Proven färgades med neufuchsin i samband med en sista sköljning i 25 % glycerinvatten och torkades i 80 graders värme i rören. Preparaten späddes vid preparattillverkningen med glycerin och färgades eventuellt ytterligare, de färdiga preparaten förseglades slutligen med Entellan®.

Preparaten har analyserats med 400x förstoring. Högre förstoring, 100x, med oljeimmersionsobjektiv och faskontrast användes vid behov för att underlätta kritiska bestämningsar. Normalt räknades ca 1000 pollen per nivå, vid prover från boplatssytor och odlingslager räknades normalt betydligt färre pollen då dessa prov var betydligt mer svåranalyserade, med dåligt bevarade pollen och glesa preparat. Under analysen fotograferades en del pollen och sporer med digitalkamera monterad på mikroskopet.

Konstruktion av pollendiagram har skett med hjälp av programmet Tilia (Grimm 1992). Bestämningsnycklar i Fægri & Iversen (1989), Moore *et al* (1991) och Beug (2004) har använts vid analysen. Vid bestämningsar har ytterligare

speciallitteratur utnyttjats i kombination med en referenssamling av pollenpreparat.

Eftersom analyserna här från Yta 7 främst omfattar spridda enstaka prov från viktiga lager så redovisas resultaten i tabellform som rådata och uträknade procentvärden.

Pollenprocentvärdena har beräknats på en pollensumma inkluderande träd, buskar, ris, gräs och örter. Pollen från akvatiska växter har inte inkluderats i pollensumman. För grupperna *Pteridophyta* (ormbunksväxter), *Bryales* (mossor) och *Fungi* (svampar), som inte inkluderats i pollensumman, baseras procentvärdena på en beräkningssumma bestående av pollensumman adderad med totalsumman för respektive grupp.

Utöver pollen, sporer och alger ingår i diagrammet en kurva för mikroskopiskt kol beräknat som procent av pollensumma + kolvärde.

Av studier som tagits i beaktande för tolkning av analysresultaten kan nämnas Andersen (1979), Berglund (1966), Berglund & Ralska Jasiewiczowa (1986), Birks & Birks (1980), Björkman (2007), Dimpleby (1985), Göransson (1986), Iversen (1941, 1973), Liljegren (1982), Mossberg *et al* (1992), Regnéll (1989, 1991), Prentice (1985), Sugita *et al* (1999), Welinder (1983), Krok & Almquist (1984), Troels-Smith (1960), van Geel (1978). Växtnamn följer Lid (1979).

Analysen av grönalger, främst *pediastrum* och *botryococcus*, samt vilosporer från dinoflagellater i pollenpreparaten parallellt med den egentliga pollenanalysen har krävt annan litteratur. För identifiering och ekologi för de olika algerna användes främst följande litteratur: Komárek & Jankovská (2001), Matsuoka & Fukuyo (2000), Guiry & Guiry (2013), Willumsen *et al.* (2013), de Vernal *et al.* (2001).

Endast när komplett latinska namn anges i text och figurer avses en enskild art, när endast första delen av namnet eller släktesnamnet anges, avses pollentyper som definieras i den ovanstående beskrivna bestämningslitteraturen. När svenska växtnamn används avses vanligtvis ingen korrekt taxonomisk motsvarighet till den latinskt benämnda pollentypen. De svenska växtnamnen används därför företrädesvis som ett exempel på en trolig art tillhörande pollentypen.

### ANALYS AV MIKROSKOPISKT KOL

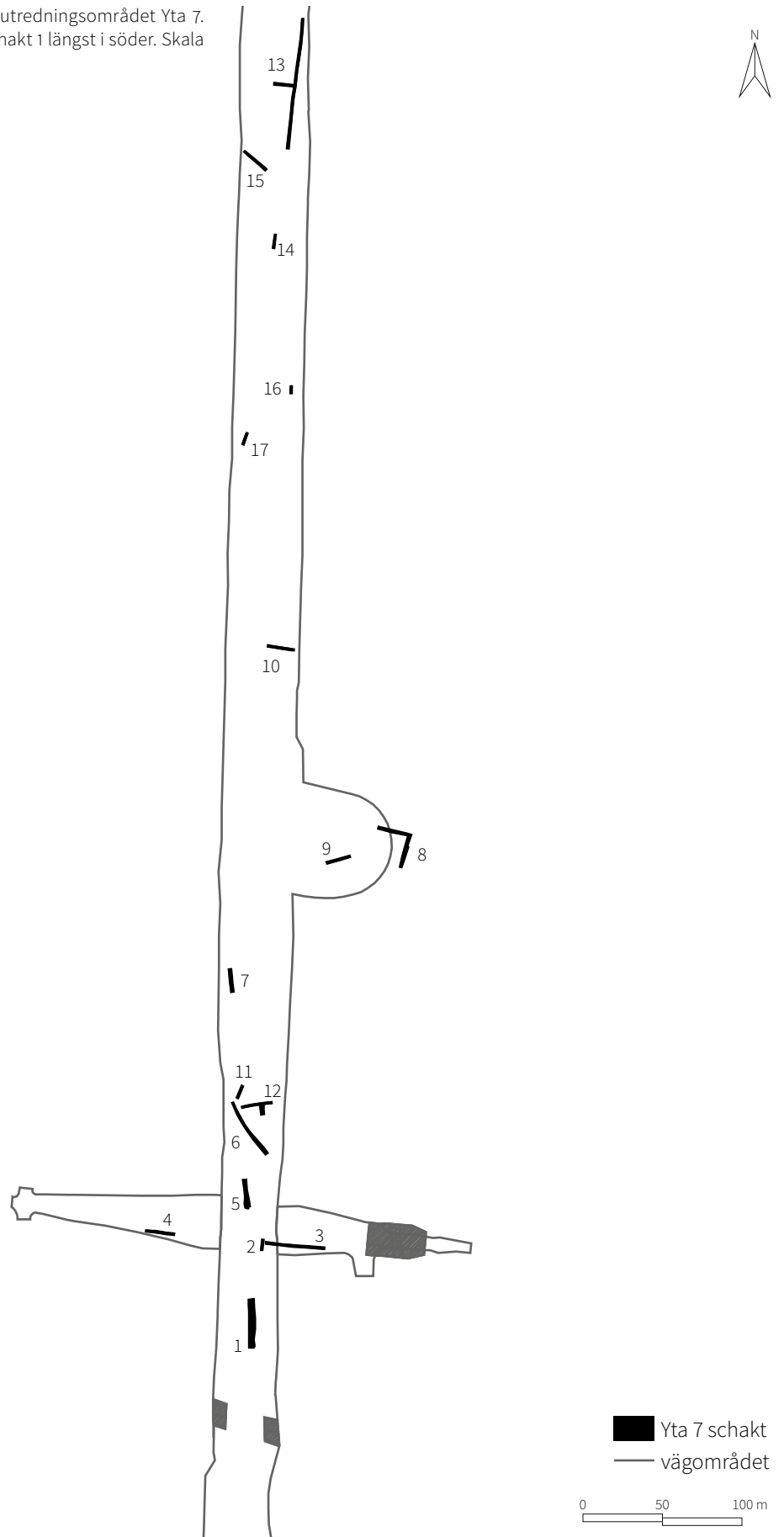
Vid pollenanalysen räknades kolpartiklar parallellt med pollenanalysen. I proven från arkeologiska kontexter, där kolrikkedomen normalt är stor, räknades endast kol > 10 µm. För samtliga analyser redovisas även kolpartiklarna med procentvärde beräknat som % av summan pollen + kolpartiklar för respektive prov.

## Resultat

### POLLENANALYSER

Den arkeologiska undersökningen på Yta 7 genomfördes som ett antal sökschakt där arkeologiska fynd registrerades

**Figur 2** Schaktplan över södra delen av utredningsområdet Yta 7. De pollenanalyserade proven är tagna i schakt 1 längst i söder. Skala 1:4 000.



**Tabell 1** Prover analyserade avseende makrofossil och pollen

Provnr	Schakt	Stratigrafi
PM228	1 = OS 201	Undre grus (lager 7)
PM229	"	Sand/grus (lager 5)
PM230	"	Svart gyttja (lager 6)
PM231	"	Alggyttja (lager 4)

och lagerföljder dokumenterades. Undersökningen genomfördes ganska extensivt då inga större koncentrationer av arkeologiska fynd påträffades. Totalt insamlades 7 prover av grävande arkeologer för makrofossilanalys och pollenanalys. Av dessa analyserades fyra prover avseende pollen, samtliga från schakt 1, beläget i undersökningsrådets södra del (figur 2; tabell 1).

### Schakt 1

Schaktet var 30,5 m långt och låg mellan +0,7 m ö h och -1,08 m u h. Lagerföljden var: matjord (ca 0,30 m), gyttjelager (0,98–1,52 m), grusig sand (0,10–0,15 m). Lera i botten.

Schaktet var det sydligaste på Yta 7 och låg ca 50 m norr om vägsträckningens korsning med Norje Sund, alltså Vessans utlopp mot havet (figur 2).

Proverna insamlades i fålt av arkeologer, och insamlingen skedde som större prover även användbara för makrofossilanalys. Precisionen i pollenanalyserna kan bli lidande av dessa stora prover då, för att få tillräcklig volym för makrofossilanalys, måste normalt ett mäktigare intervall provtas, många års sedimentation hamnar därför i en provpåse. Uttagning av ett mindre prov för pollenanalys kan därför tänkas introducera vissa problem vad det gäller representativitet. Inga artefakter eller kulturlager påträffades i detta schakt.

### Schakt 1, sektion åt norr

Från denna sektion har två pollenprov analyserats, PM228 och PM230. En <sup>14</sup>C-datering Ua-31219, på träkol av *Salix* från prov PM230 daterades och gav en kalibrerad ålder på ca 7100 f Kr (bilaga 9).

De två pollenproven (tabell 2) är PM228 – siltig grå grusig sand från understa sandlagret, och PM230 – svart gyttja. Bevaringen av pollenkornen var bra men inte optimal i något av proven.

### Lagerföljden i sektionen åt norr (se figur 9 & 10 i rapporten):

0–31 cm. Matjord  
 31–90 cm. Gråbrun uttorkad gyttja  
 90–132 cm. Gråbrun gyttja varvad med sandlinser  
 132–152 cm. Grågrön alggyttja  
 172–182 cm. Svart gyttja  
 182–196 cm. Ljust grå grusig sand  
 Under 196 cm. Gråblå lera

### Prov PM228

Provets pollenflora dominerades helt av *Pinus* (tall) med frekvenser på 56 %. Så pass höga tallpollenfrekvenser innebär vid denna tid en klar indikation på en strandnära miljö i ett större vattenområde.

Björk och tall samt hassel och lite al och en del ädellövträd utgör det högre växtskiktet i närområdet. Förekomst av gräspollen, till viss del från den pollenanalytiskt svårseparerade arten vass, samt mycket pollen av starr indikerar en öppen miljö i närområdet. Delvis har detta varit vått, vassruggar och starrkärr, men exempelvis pollen från malörtssläktet visar att en torrare öppen miljö ingick i närområdet.

Pollenfloran ger ett par tydliga ledtrådar till provets ålder. Provet PM228 saknar lindpollen. Alens etablering brukar följas av en snabb och kraftig uppgång i pollenfrekvenserna och det är klart att provet PM228, med alpollen i förhållandevis låg frekvens (3 %) avspeglar just inledningen i alens expansion.

Sandlagret har avsatts i grundare vatten, visat förutom av sedimentets karaktär, av dess mikrofossilinnehåll. Grönalgen *Pediastrum* uppträder i ganska höga frekvenser, till det frekventa pollen av grundvattenväxter som *Isoetes* (braxengräs), och näckros i kombination med våtmarksarter som igelknopp och fräken.

Prov PM228 innehöll dessutom en hög mängd mikroskopiska kolpartiklar, 40–45 %, vilket genom frånvaron av arkeologiskt dokumenterade kulturlager på platsen måste förklaras med processer i strandzonen som transporterat kolpartiklar till platsen.

Några ljungpollen påträffades i provet och visar förekomsten av ett lite öppnare område, kanske en strandzon, där ljungen kunnat växa.

### Prov PM230

Provet PM230 är taget på -1,13 m nivån och stratigrafiskt lägre än föregående prov (PM228) och uppvisade även det överrepresentation av tall; vi är fortfarande kvar i strandens närhet med indrivande tallpollen.

Al, alm och ek är etablerade, de två senare återfanns i förhållandevis låga frekvenser. Lind däremot saknas i provet PM230.

Gräs och starr förekom fortsatt frekvent men i något lägre frekvenser än i provet under.

Vattenmiljön har ändrats något vilket visar sig i betydligt lägre frekvenser av den sötvattenlevande *Pediastrum*-algen. En annan alg, *Bothryococcus*, återfanns i detta prov i en frekvens av 1,4 %.

Tillförseln av uteroderat kol till sedimentet fortsätter även vid avlagringen av detta lager och uppträdde i frekvenser ännu högre än nedan. Sedimenttypen, en lerig siltig gyttja visar lugnare och djupare vatten än avsättningsmiljön för sandlagret nedan.

**Tabell 2** Pollenanalysresultat från Yta 7. Värden anges som råvärden och som % av summa terrestriska pollen, eller när det gäller icke terrestriska pollen, alger och kol som % av pollensumman + respektive grupps total. På så vis blir alltid %-värdena under 100.

Art	PM228 antal	%	PM229 antal	%	PM230 antal	%	PM231 antal	%
<i>Betula</i> – björk	126	14,2	153	14,8	60	6,4	153	14,9
<i>Pinus</i> – tall	501	56,5	409	39,6	532	56,8	505	49,1
<i>Sorbus</i> -typ – rönn		0	1	0,1		0		0
<i>Ulmus</i> – alm	4	0,5	21	2	9	1	41	4
<i>Quercus</i> – ek	4	0,5	31	3	3	0,3	39	3,8
<i>Alnus</i> – al	27	3	134	13	83	8,9	128	12,4
<i>Tilia</i> – lind		0	15	1,5		0	12	1,2
<i>Fraxinus</i> – ask		0	2	0,2		3		0,3
<i>Picea</i> – gran		0		0		0	1	0,1
<i>Corylus</i> – hassel	153	17,2	108	10,5	165	17,6	96	9,3
<i>Salix</i> – sälg, vide		0	3	0,3		0		0
<i>Ericaceae</i> ospec. – obest. ljungväxter		0	1	0,1	1	0,1		0
<i>Ericaceae</i> cf. <i>Vaccinium</i> – blåbär, lingon		0	2	0,2		0		0
<i>Calluna vulgaris</i> – ljung	3	0,3	3	0,3	2	0,2	3	0,3
<i>Poaceae</i> ospec. – vildgräs	20	2,3	63	6,1	18	1,9	27	2,6
<i>Phragmites</i> typ	2	0,2	13	1,3		0	6	0,6
<i>Cyperaceae</i> – halvgräs	36	4,1	60	5,8	56	6	5	0,5
<i>Humulus</i> typ, humle		0	3	0,3		0		0
<i>Rumex</i> ospec. – obest. syror		0		0		0	1	0,1
<i>Chenopodiaceae</i> – mållväxter		0	1	0,1		0	1	0,1
<i>Rosaceae</i> ospec. – obest. rosväxter	1	0,1	2	0,2		0	1	0,1
<i>Filipendula</i> – brudbröd, älggräs		0		0	2	0,2	1	0,1
<i>Valeriana officinalis</i> typ – vänderot	1	0,1		0	2	0,2		0
<i>Scutellaria</i> typ		0	1	0,1		0		0
<i>Lactuicoideae</i> – maskros, fibblor	4	0,5		0		0		0
<i>Aster</i> -typ – korsört, hästhov mm	3	0,3	2	0,2	2	0,2	3	0,3
<i>Artemisia</i> – gråbo, malört	2	0,2	2	0,2	1	0,1	3	0,3
<b>Pollensumma</b>	<b>887</b>		<b>1 032</b>		<b>936</b>		<b>1 029</b>	
<i>Polypodiaceae</i> ospec. – obest. ormbunkar	72	7,4	93	8,2	59	5,9	34	3,2
<i>Lastrea dryopteris</i> typ – ekbräken		0	3	0,3		0		0
<i>Pteridium aquilinum</i> – örnbräken	4	0,4		0		0	1	0,1
<i>Lycopodium annotinum</i> -typ – revlumner	4	0,4		0		0		0
<i>Equisetum</i> – fräken	7	0,7	9	0,8		0	2	0,2
<i>Sparganium erectum</i> – stor igelknopp	2	0,2	19	1,7	1	0,1	4	0,4
<i>Isoetes</i>	32	3,5	38	3,5	10	1,1	2	0,2
<i>Potamogeton</i> – nate		0	1	0,1		0		0
<i>Nymphaea</i> – vit näckros		0	3	0,3		0	2	0,2
<i>Sphagnum</i> – vitmossa	6	0,7		0	9	0,9		0
<i>Echinat</i> spor	10	1,1		0	12	1,3		0
<i>Bothryococcum</i> – alg		0		0	13	1,4	28	2,6
<i>Pediastrum</i> sp	167	15,8	117	10,2	12	1,2	36	3,3
Kol > 10 um	752	45,9	745	41,9	3545	79,1	83	7,4
O best. pollen		0	2	0,2		0	3	0,3
Träd	662	74,6	766	74,2	687	73,4	879	85,4
Buskar	153	17,2	111	10,8	165	17,6	96	9,3
Ris	3	0,3	6	0,6	3	0,3	3	0,3
Örter och gräs	69	7,8	149	14,4	81	8,7	51	5

### Schakt 1, sektion åt syd

Från denna sektion har två pollenprov analyserats, PM229 och PM231. En <sup>14</sup>C-datering Ua-31222 från det undre sandlagret, prov PM229, på träkol av al, gav en ålder på ca 6900 f Kr (bilaga 9).

Två pollenprov analyserades (Tabell 2. Pollenanalysresultat från Yta 7. Värden anges som råvärden och som % av summa terrestriska pollen, eller när det gäller icke terrestriska pollen, alger och kol som % av pollensumman + respektive grupps total. På så vis blir alltid %-värdena under 100. 2), vilka båda är uttagna ur större påsar med makrofossilprov, PM229 – siltig lätt humusfärgad sand på -1,03 m nivå, samt PM231 – grågrön alggyttja.

Bevaringen av pollenkornen var förhållandevis bra, bättre än i proven från sektionen åt norr.

#### Lagerföljden i sektionen åt syd:

0–30 cm. Matjord  
 30–90 cm. Gråbrun något uttorkad gyttja med enstaka sandlinser, överst träkol  
 90–112 cm. Gråbrun gyttja med sandlinser,  
 112–130 cm. Grågrön alggyttja med trä och träkol  
 130–140 cm. Grusig sand med inslag av trä och träkol  
 Under 140 cm. Gråblå lera

#### Prov PM229

Pollenfloran i provet PM229 innehöll en ganska stor andel pollen från ädellövskogsträd, 3 % ek och 1,5 % lind, och alen var redan väl etablerad med en frekvens på 13 %. Björk och tall samt hassel, al och en del ädellövträd utgjorde det högre växtskiktet i närområdet. Tall var troligen något överrepresenterad. Några ljungpollen visar förekomsten av ett lite öppnare område, kanske en strandzon, där ljungen kunnat växa.

För tiden osedvanligt höga frekvenser av gräs, till viss del från vass, samt mycket pollen av starr indikerar en öppen våtmarksmiljö, med vassruggar och starrkärr i närområdet. Pollen från malörtssläktet och den korgblommiga *Aster*-pollentypen visar att en torrare öppen miljö, troligen en strandzon, ingick i närområdet.

Sandlagret har avsatts i grundare vatten, visat förutom av att det är sand, av dess mikrofossilinnehåll. Grönalgen *Pediastrum* uppträder i ganska höga frekvenser, till det frekventa pollen av grundvattenväxter som *Isoetes* (braxengräs), och näckros i kombination med våtmarksarter som igelknopp och fräken.

Provet innehåller dessutom en stor mängd mikroskopiska kolpartiklar, 42 %.

#### Prov PM231

Provet PM231, uppvisade en viss överrepresentation av tall, något högre än provet nedan, alltså fortsatt en strandnära

miljö med indrivande tallpollen. Alen var väl etablerad, alm, lind och ek var även de etablerade och återfanns i förhållandevis låga frekvenser. Gräs och starr förekom i betydligt lägre frekvenser än i det undre provet. *Pediastrum*- och *Bothryococcus*-alger återfanns i frekvenser runt 3 %.

Tillförseln av uteroderat kol till sedimentet hade fortsatt, men var betydligt lägre än i prov PM229.

Sedimenttypen, en grågrön alggyttja, visar lugnare och djupare vatten än avsättningsmiljön för sandlagret i det nedre provet.

## Summering

Sett till polleninnehåll i relation till den regionala vegetationsutvecklingen är de två undersökta pollenprofilerna något olika till sin ålder. Profilen åt norr i schakt 1 saknar helt pollen av lind (*Tilia*) vilket ju är en karaktärsart i den atlantiska skogen i regionen. Det undre provet i sektionen har så pass låga frekvenser av al att provet troligen representerar en tidig fas i alens etablering i landskapet. Pollenanalytiskt kan det undre provet därför knytas till övergången mellan tidigboreal och senboreal pollenzon, och det övre provet faller i senboreal pollenzon.

Sektionen åt syd har däremot i båda sina prov lindpollen i frekvens på runt 1,5 %. Alens frekvens är hög nog att indikera att den är väl etablerad i området. Pollenanalytiskt faller proverna därför troligast i slutet av senboreal pollenzon.

Av detta kan dras den slutsatsen att nedre delen av sedimenten i sektionen åt norr avlagrats före det att sedimentationen i sektionen åt syd påbörjats. Dateringarna från respektive sektion stödjer även detta och även om de är mycket likartade är åldern för PM229 provet uppemot 100–200 år yngre än dateringen från PM230. Ur sedimentstratigrafisk synvinkel är dateringarna något anmärkningsvärda, den absoluta nivån är likartad, -1,03 respektive -1,13 m, och man skulle kunna förvänta sig att sandlagret skulle ha en enhetlig ålder på de båda närliggande platserna. Så är tydligen inte fallet, vilket rimligen bör knytas till olika exponeringsgrad för strandprocesser för de båda sektionerna.

Bottensekvensen av de båda lagerföljderna med ett sandigt gruslager som erosivt vilar på en glacial lera och därovan gyttja tolkas troligen som en transgressionssekvens, alltså stigande vattennivå. Möjligen kan denna bero på hydrologiska förändringar i den forna Vesaninsjön men troligast är vattenståndshöjningen knuten till en transgression i Östersjön som nått in i Vesanbassängen.

De höga tallpollenfrekvenser som förekom i proven, framförallt i de från sektionen mot norr, innebär vid denna tid en klar indikation på en strandnära miljö i ett större vattenområde, här antingen den forna Vesaninsjön, eller kanske troligare just i inledningsfasen av Östersjöns transgression in i Vesan. Höga tallpollenfrekvenser i en sådan miljö är typ-

iskt och beror på att mängder av tallpollen fallit ner på vattenytan och sedan drivit in i strandzonen där så småningom pollenkornen brutits ner så pass att de sjunkit och inlagrats i strandnära sediment.

Mikroskopiska kolpartiklar förekom i anmärkningsvärt höga frekvenserna (18–80 %) för att vara prover som inte är knutna till boplatsytor. Förklaringen kan vara att kolpartiklar vattentransporterats till platsen med processer i strandzonen. Källan kan vara en boplatsyta som eroderats av vågorna i närområdet, men naturligt ursprung från kol äldre skogsbränder eller kanske en drivvedsansamling som fattat eld är ju tänkbar.

Vattenmiljön har ändrats något, vilket visar sig i lägre frekvenser av den sötvattenlevande *Pediastrum*-algen i det yngsta provet PM231, än i proven från sandlagen i botten. Vad som ändrat sig i vattenmiljön är svårt att visa utan diatoméanalys men det kan tänkas bero på ökad salthalt.

## Strandförskjutning och datering

De fyra dateringar på träkol funna i makrofossilproven tagna på olika ställen i den stora Yta 7 (bilaga 9) visar en anmärkningsvärd samstämmighet, ganska tätt samlade runt 7000 f Kr. Anledningen till detta är tänkbart att söka i havsnivåförändringar, en transgression, som höjt vattenytan inne i den forna Vesaninsjön. Strandförskjutningskurvan för Blekinge (Berglund & Sandgren 2010) visar dels att Yta 7, med nivåer runt 0 m ö. h. varit utsatt för Östersjöns vågor i flera omgångar. Senast före tidpunkten för dateringarna runt 7000 f Kr svallades området i samband med Ancylostansgressionens regression, ca 8000 f Kr. Det innebär att markytan i landskapet här formats under Ancylostansgressionen och sedan legat mer eller mindre orörd under drygt tusen år, dock under ansamling med organiskt material i fuktiga lägen, och anrikning av kol från skogsbränder och mänsklig aktivitet. Vid inledningen av Littorinatransgressionen på platsen påbörjas strandprocessernas bearbetning av den forna markytan, först säkert försiktigt på mer utsatta ställen och med deposition av material på mer skyddade miljöer. I takt med att transgressionen fortskrider och passagen mot Östersjön öppnas upp blir vågpåverkan alltmer intensiv. Att avsättning av det nedersta lagret med sand i schakt 1, liksom i den nedersta mer eller mindre organiska lagret i de andra schakten som daterats på Yta 7, kan knytas till en vattennivåhöjning är mycket troligt. Det sandiga bottenlagret påminner mycket om förhållandena på lokalen Norje Sunnansund, där det sandiga materialet, ofta direkt ovan en yta nederoderad i glaciala avlagringar, tolkats som det första spåret av Littorinatransgressionen. En observation som gjorts i alla pollenanalytiskt undersökta sekvenser i Vesan från detta skede är den stora förekomsten av sötvattensalgen *Pediastrum*. Tydligt har den inledande transgressionen av

de tidigare landområdena frisatt näringsämnen i mängd av en typ som gynnar åtminstone denna algs förekomst. *Pediastrum*-förekomsten i transgressionens inledning indikerar också att vattnet från Östersjön som trängde in i Vesan inte haft någon större salthalt. Huruvida andra typer av grönalger och blågrönalger även de gynnats är inte påvisat då de inte bevaras vid prepareringen av proverna inför pollenanalys.

Det daterade materialet för de fyra <sup>14</sup>C-dateringarna kan tolkas som naturliga kolbitar, ansamlade under en längre tid i jordmånen. I samband med transgressionen svallades sedan kolen fram och inlagrades i sedimenten. Om detta förlopp varit fallet så skulle dateringarna uppvisa en spridning för hela perioden tillbaka till Ancylostansgressionen. Så är inte fallet, utan dateringarna är ju väl samlade i ålder, vilket gör denna tolkning mindre trolig. En möjlighet är att allt det daterade kolet är utsvallat från en och samma boplatsyta i närområdet.

Alternativt kan en förklaring vara att kolet härrör från mer lokala buskar och träd som dött då de dränkts av transgressionen och sedan av någon orsak brunnit. Vid grävningen av ett djupschakt på lokalen Norjeskogen/Norjegravfälten (Lokal 14) dokumenterade jag ett lager av nedbruten torv som överlagrades av sand från Littorinatransgressionen. I torvlagret fanns rikligt med kol, bitvis som längre bitar av tunna kvistar. Dessa kan inte ha hållit samman om de svallats fram vid en strand, utan jag tolkade dem där som bildade mycket lokalt vid bränder i död torr växtlighet som sedan mer eller mindre bara fallit rakt ner i ett strandkärr.

Det är noterbart att de fyra dateringarnas ålder inte överensstämmer med förväntad tidpunkt för en transgression i området (Berglund & Sandgren 2010), de är några hundra år äldre än förväntad transgressionsålder på denna nivå. Deras anknytning till transgressionen är knappast stark nog för att omdatera strandförskjutningskurvan, varför förklaringen att de härrör från en uteroderad boplatsyta som var något hundratal år gammal då de omlagrades är den troligaste förklaringen till deras något för höga ålder.

## Referenser

- Andersen, S. T. 1979. The relative pollen productivity of the common forest trees in the early Holocene in Denmark. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, Årbog*: 5–19.
- Andrén, T., Andrén, E., Berglund, B. E. & Yu, S.-Y. 2007. New insights on the Yoldia Sea low stand in the Blekinge archipelago, southern Baltic Sea. *GFF* 129, 4: 277–285.
- Berglund, B. E. 1966. *Late-Quaternary vegetation in eastern Blekinge, South-eastern Sweden: a Pollen-Analytical Study*. Stockholm.
- Berglund, B. E. 1971. Littorina Transgressions in Blekinge, South Sweden. A Preliminary Survey. *GFF* 93, 3: 625–652.
- Berglund, B. E. & Ralska-Jasiewiczowa, M. 1986. Pollen analysis and pollen diagrams. I Berglund, B. E. (red.), *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*, 455–484. Chichester.

- Berglund, B. E., Sandgren, P., Barnekow, L., Hannon, G., Jiang, H., Skog, G. & Yu, S.-Y. 2005. Early Holocene history of the Baltic Sea, as reflected in coastal sediments in Blekinge, southeastern Sweden. *Quaternary International* 130: 111–139.
- Berglund, B. E. & Sandgren, P. 2010. Strandförskjutningen i Blekinge – från istid till nutid. *Blekingeboken 2010*, 6–31. Karlskrona.
- Beug, H.-J. 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Birks, H. J. B. & Birks, H. H. 1980. *Quaternary palaeoecology*. London.
- Björk, S. 2010. *Överkörd natur. Rolands Hav och Vesan*. Olofström.
- Björkman, L. 2007. *Från tundra till skog. Miljöförändringar i norra Skåne under jägarstenåldern*. Stockholm.
- Blomberg, A. 1900. *Geologisk beskrifning öfver Blekinge län*. Sveriges Geologiska Undersökning. Serie Ca 1. Stockholm.
- de Vernal, A., Henry, M., Matthiesen, J., Mudie, P. J., Rochon, A., Boesenkool, K. P., Eynaud, F., Grösfeld, K., Guiot, J., Hamel, D., Harland, R., Head, M. J., Kunz-Pirrung, M., Levac, E., Loucheur, V., Peyron, O., Pospelova, V., Radi, T., Turon, J.-L., & Voronina, E. 2001. Dinoflagellate cyst assemblages as tracers of sea-surface conditions in the Northern North Atlantic, Arctic and sub-Arctic seas: The new 677' data base and its application for quantitative palaeoceanographic reconstruction. *Journal of Quaternary Science* 16, 7: 681.
- Dimbleby G. W. 1985. *The Palynology of Archaeological sites*. Orlando.
- Fægri, K. & Iversen, J. 1989. *Textbook of pollen analysis*. Chichester.
- Grimm, E. 1992. Tilia and Tilia Graph: Pollen spreadsheet and graphics program. 8th International Palynological Congress. Program and Abstracts. Aix-en-Provence, France, 56.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2013. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algae-base.org>; searched on 24 January 2013.
- Göransson, H. 1986. Man and the forests of nemoral broad-leaved trees during the Stone Age. I Königsson, L.-K. (red.), *Nordic Late Quaternary Biology and Ecology. Striae* 24: 143–152. Uppsala.
- Hellberg, K. 1971. Islandsisens recession och den sen-glaciala strandförskjutningen i västra Blekinge och nordöstra Skåne. Rapport och notiser, Lunds universitets Naturgeografiska institution, Nr. 9.
- Holst, N.O. 1899. Bidrag till kännedom om Östersjöns och Bottniska vikens postglaciala geologi. *Sveriges Geologiska Undersökning, Ser. C* 180, 1–128.
- Iversen, J. 1941. *Landnam i Danmarks stenalder: en pollenanalytisk undersøgelse over det første landbrugs indvirkning paa vegetationsudviklingen*. Köpenhamn.
- Iversen, J. 1973. *The development of Denmark's nature since the last glacial*. København.
- Komárek, J. & Jankovská, V. 2001. *Review of the Green Algal Genus Pedicellulastrum; Implication for Pollenanalytical Research*. Bibliotheca Phycologica, Band 108. Berlin/Stuttgart.
- Kornfält, K.-A. & Bergström, J. 1989. *Beskrivning till berggrundskartorna Karlshamn SV och SO* (med kartblad). Sveriges Geologiska Undersökning, SGU Serie Af 167. Uppsala.
- Krok, Th. O. B. N. & Almquist, S. 1984. *Svensk flora. [1], Fanerogamer och ormbunksväxter*. Solna.
- Lid, J. 1979. *Norsk og svensk flora*. Oslo.
- Liljegren, R. 1982. *Paleoekologi och strandförskjutning i en Littorinavik i mellersta Blekinge*. Lunds universitet.
- Matsuoka, K. & Fukuyo, Y. 2000. Technical guide for modern dinoflagellate cyst study. WESTPAC-HAB/WESTPAC/IOC, Japan Society of the Promotion Science, Tokyo.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991. *Pollen analysis*. Oxford.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. *Den nordiska floran*. Stockholm.
- Persson, M. 1995. Beskrivning till jordartskartan Karlshamn SO (med kartblad). *Sveriges Geologiska Undersökning, SGU serie Ae 116*. Uppsala.
- Prentice, I. C. 1985. Pollen representation, source area, and basin size: toward a unified theory of pollen analysis. *Quaternary Research* 23, 1: 76–86.
- Regnéll, J. 1989. Vegetation and land use during 6000 years. *Paleoecology of the cultural landscape at two lake sites in southern Skåne, Sweden*. Diss. Lunds universitet.
- Regnéll, J. 1991. The Krageholm area. Vegetation and landscape through time. I Berglund, B.E. (red.), *The Cultural Landscape during 6000 Years in Southern Sweden: the Ystad Project*, 221–224. Copenhagen.
- Sandegren, R. 1939. Torvgeologisk och pollenanalytisk undersökning av torvmarken intill boplatskomplexet vid Siretorp. I Bagge, A. & Kjellmark, K. (red.), *Stenåldersboplatserna vid Siretorp i Blekinge*, 251–256. Stockholm.
- Sugita, S., Gaillard, M.-J., Broström, A. 1999. Landscape openness and pollen records: a simulation approach. *The Holocene* 9, 4: 409–421.
- Troels-Smith, J. 1960. *Ivy, Mistletoe and Elm: Climatic Indicators – Fodderplants. A Contribution to the Interpretation of the Pollen Zone Border VII–VIII*. Köpenhamn.
- van Geel, B. 1978. A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 1–120.
- Welinder, S. 1983. *The ecology of long-term change*. Lund.
- Willumsen, P. S., Filipsson, H. L., Reinholdsson, M. & Lenz, C. 2013. Surface salinity and nutrient variations during the Littorina Stage in the Färö Deep, Baltic Sea. *Boreas*, Vol. 42: 210–223.
- Yu, S.-Y., Berglund, B. E., Andrén, E. & Sandgren, P. 2004. Mid-Holocene Baltic Sea transgression along the coast of Blekinge, SE Sweden – ancient lagoons correlated with beach ridges. *GFF*, 126: 257–272.
- Yu, S.-Y., Berglund, B. E., Sandgren, P. & Lambeck, K. 2007. Evidence for a rapid sea-level rise 7600 yr ago. *Geology* 35: 891–894.





## BILAGA 9

# <sup>14</sup>C-dateringar

Lab nr	<sup>14</sup> C år BP	Schakt nr & lager	Prov nr	M ö h/ m u h	Material	δ <sup>13</sup> C ‰	Kal 1σ	Kal 2σ
Ua-31219	8085±51	Schakt 1, Lager 6, svart gyttja	PM230	-1,12	Träkol: <i>Salix sp.</i>	-24,6	7180–7020 BC, 6880–6860 BC	7260–7220 BC, 7190–6820 BC
Ua-31222	7954±47	Schakt 1, Lager 5, understa sandlagret	PM229	-1,03	Träkol: al	-24,0	7030–6930 BC, 6920–6870 BC, 6860–6760 BC	7040–6690 BC
Ua-31220	7930±52	Schakt 2, understa torviga gyttjan	PM242	+0,17	Träkol: hassel	-23,3	7030–6960 BC, 6950–6930 BC, 6920–6880 BC, 6840–6690 BC	7040–6650 BC
Ua-31221	8041±53	Schakt 5, understa gyttjelagret	PM319	-0,01	Träkol: <i>Salix sp.</i>	-22,5	7080–7000 BC, 6990–6980 BC, 6970–6910 BC, 6890–6820 BC	7140–6750 BC





## Yta 7

Inför byggandet av den nya sträckningen av väg E22 mellan Sölve och Stensnäs i Blekinge utfördes under hösten 2011 arkeologiska undersökningar på flera lokaler. En särskild utredning, steg 2, genomfördes inom ett område med beteckningen Yta 7, beläget inom Ysane socken, Sölvesborgs kommun. Utförare av undersökningen var Blekinge museum i samarbete med Kalmar läns museum, Sydsvensk Arkeologi, Kulturparken Småland/Smålands museum och Riksantikvarieämbetet UV Syd.

Utredningsområdet utgjordes av åkermark på mellan 0 och 4 m ö h på ytan av den utdikade sjön Vesan. Syftet med utredningen inom den ca 1 580 meter långa sträckan var att lokalisera, avgränsa och i möjligaste mån datera fornlämningar i området. Lagerföljderna i sökschakten dokumenterades och paleoekologiska undersökningarna gjordes med utgångspunkt i de frågeställningar som formulerades i undersökningsplanen till E22-projektet.

Pollen- och makrofossilanalysen påvisade i den södra delen av området tydligt strandnära miljöinslag och ställvis en märkta som formats under Ancyclusregressionen. Pollentyperna överensstämde här med tidig boreal och senboreal pollenzon, och <sup>14</sup>C-dateringar av träkol från lagren gav ett intervall mellan 7260 och 6650 f Kr. Träkolet bedömdes som omlagrat efter att ha blivit utsvalat från kringliggande boplatser i samband med Littorinatransgressionen.

Sammanlagt sex fynd påträffades, vilka generellt kan dateras till mesolitisk tid. De utgörs av ett bergartsavslag samt två avslag, två kärnor och en vigmikrolit av kristianstadflinta.

På grund av den låglänta topografin har huvuddelen av området stått under vatten eller varit sankt under merparten av förhistorien. De få lämningarna som påträffades tolkas som spår efter jakt, fiske och insamling i området under tidigmesolitisk tid.

Rapporterna för E22-projektet ges ut av Blekinge museum och de samarbetspartners som ingick i projektet då det inleddes år 2011. Under projektets gång har det skett omorganisationer som medfört att ett par av de då aktuella institutionerna har fått nya huvudmän. Under 2014 överfördes den arkeologiska uppdragsverksamheten vid Kulturparken Småland till Kalmar läns museum. Den nya verksamheten bytte då namn till Museiarkeologi Sydost, en del av Kalmar läns museum. Den 1 januari 2015 överfördes den arkeologiska uppdragsverksamheten vid Riksantikvarieämbetet till Statens historiska museer.

**BLEKINGE MUSEUM RAPPORT 2014:7**

