

# Bilagor

Bilaga 1. Schakttabeller	68
Bilaga 2. Ruttabeller	74
Bilaga 3. Anläggningstabell	82
Bilaga 4. Fyndtabeller	83
Bilaga 5. Slitspårsanalys	87
Bilaga 6. Bergartsbestämning	111
Bilaga 7. Makrofossilanalys	119
Bilaga 8. Fosfatanalys	122
Bilaga 9. Kvartärgeologi	124
Bilaga 10. Profiler i djupschakt	129
Bilaga 11. Vedartsanalys	134
Bilaga 12. <sup>14</sup> C-analys	137
Bilaga 13. Schaktplaner	137

## Bilaga 1. Schakttabeller

### Kjula 292 – Kjulstaholm

#### Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1782	8 m <sup>2</sup>	N-S	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	3 skärvstenar i grupp.
1797	9 m <sup>2</sup>	Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	
1811	32 m <sup>2</sup>	Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	Mer grusig i öster. En skärvsten i västra änden.
1825	106 m <sup>2</sup>			Fynd av slagen kvarts, F6, F7-10, F12-15, F27, och övrig slagen bergart F17-19.
Sydöstra delen		NNÖ-SSV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av smågrusig sand.	Skärvstenskoncentration A3203 i söder.
Södra mellandelen		Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med spridda stenar.	Grusigare i väster.
Mellandelen		N-S + NV-SÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med småsten.	Spridda skärvstenar och skärvstenskoncentration A3204 i söder, blockigt parti i mitten samt sand i norr.
Östra delen		ÖNÖ-VSV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av sand.	-
Västra delen		Ö-V + VNV-ÖSÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	Grusigare i väster.
1961	18 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av smågrusig sand.	Två skärvstenskoncentrationer A3201 och A3202..
1999	6 m <sup>2</sup>	N-S	Förna 0,05-0,1 meter, följt av smågrusig sand med enstaka sten.	
2266	16 m <sup>2</sup>	N-S	Förna 0,05-0,1 meter, följt av smågrusig sand med enstaka sten.	
2278	10 m <sup>2</sup>	Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grov sand i Ö och fingrus i V.	
2290	10 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med sten.	
2305	12 m <sup>2</sup>	Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	
2313	29 m <sup>2</sup>	VSV-ÖNÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av sand.	
2325	14 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grovgrus och mo omväxlande med små block.	
2347	99 m <sup>2</sup>			
Huvudschaktet		ÖNÖ-VSV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med grövre grus i öster och finare grus i väster.	Fynd av bergartsyxa F20, och slagen kvarts F1, F3, F5, F21 och F22. Skärvstenssamling A3205.
Norra delen		NNV-SSÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand och tätt med småblock längst i norr.	
2421	7 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05-0,1 meter, följt av fingrus i sydöst och grovgrus och småsten i nordväst.	
2427	20 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av sand.	
2438	40 m <sup>2</sup>	N-S + NÖ-SV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med grövre sand i söder och sand längst i norr.	
2457	31 m <sup>2</sup>	Ö-V	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand.	En rotvälta med moig morän i form av en bula i mitten av schaktet.
2479	7 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av grusig sand med småsten.	Fynd av slagen kvarts, F2, och en knacksten F4. Skärvstenskoncentration, A3206.
2735	16 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av sandig mo med mycket små block. Mer blockigt i sydväst.	
2744	16 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Förna 0,05-0,1 meter, följt av sand.	

## Kjula 293 – Stensätter

## Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1420	30 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig, stenig, mjällig morän.	
1431	31 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig, stenig, mjällig, morän.	Fynd av slagen kvarts, F302-303, F305-306.
1475	24 m <sup>2</sup>		Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig morän.	
1500	10 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av gul, grusig, stenig morän.	
1504	15 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig, stenig, mjällig morän.	
1512	63 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,05 meter, följt av sandig, grusig svallkappa med steninslag.	
1532	114 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,05 meter, följt av sandig grusig svallkappa med steninslag, bitvis rent klappergrus.	Fynd av slagen kvartsit, F311.
1632	14 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,105 meter, följt av grusig svallkappa med steninslag.	
1640	7 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,05 meter, följt av grusig svallkappa med steninslag.	
1648	45 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,05 meter, följt av grusig svallkappa med steninslag.	Fynd av slagen kvarts, F301, F308-309.
1657	19 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,05 meter, följt av sandig, grusig svallkappa med steninslag.	
1689	43 m <sup>2</sup>	ÖNÖ-VSV	Mossa 0,05 meter, följt av sandig mo med enstaka stenar.	Vattensjukt senare vattenfylt.
1705	57 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av ett 0,2-0,25 meter brunt mylligt lager i toppen. Längst i väster gul sand med enstaka stenar, gradvis mer sten åt öster.	
1746	28 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av 0,2 meter brunt mylligt lager, därunder grågul, sandig morän.	Det mylliga lagret kan tolkas som odling.
2005	28 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig, stenig, mjällig morän.	Vattensjukt.
2035	20 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av stenig, blockig morän.	
2092	37 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Äldre matjordslager 0,2 meter, följt av stenfri, gul mo.	
2135	32 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Äldre matjordslager 0,2 meter, i norr delen följt av sandig, stenig morän och i övrigt av närmast stenfri mo	
2654	21 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av mycket stenig sandig morän.	Fynd av slagen kvarts, F307 och F310.
2666	5 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av stenig, blockig morän.	
2672	17 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av sandig, mo med enstaka sten.	Vattensjukt, senare vattenfylt.
2753	34 m <sup>2</sup>		Vegetationsskikt 0,2 meter, följt av sandig, stenig, mjällig morän.	Grävt som dränerings-grop för att avleda vatten. Storsten/berg hindrade djupschaktning.
2781	46 m <sup>2</sup>	ÖNÖ-VSV	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av stenig, blockig morän.	
2947	44 m <sup>2</sup>	NV-SÖ+ NÖ-SV	Grå matjord 0,3 meter, följt av sand av varierande grovlek med inslag av grovmo till fint grus. Endast få och enstaka, 0,06-0,2 meter stora, stenar.	
2975	56 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Grå matjord 0,3 meter, följt av sand av varierande grovlek med inslag av grovmo till fint grus. Endast få och enstaka 0,06-0,2 meter stora stenar.	Ett täckdike iaktogs.
2993	59 m <sup>2</sup>	NV-SÖ+ NÖ-SV	Grå matjord 0,3 meter, följt av sand av varierande grovlek med inslag av grovmo till fint grus. Endast få och enstaka 0,06-0,2 meter stora stenar.	Ett par täckdiken kunde iaktas.

## Djupschakt

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1444	13 m	0,5 m	Ö-V		Schaktet vattenfylldes under schaktning.
1483	10m	0,65 m	Ö-V	Gul sand som övergår i grå sand med enstaka stenar. Grus och sten i botten.	Fortsätter som S1719 och S1735
1551	34 m	0,7 m	NV-SÖ	Under svallkappa fanns sand (ev. isälvsand)	Fortsätter som S1588
1588	29 m	0,7 m	NV-SÖ	Under svallkappa fanns sand (ev. isälvsand)	Fortsätter som S1551

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1667	8 m	0,6 m	NV-SÖ	Under svallkappa fanns sand (ev. isälvssand)	
1719	6 m	0,65 m	Ö-V	Gul sand som övergår i grå sand med enstaka stenar. Grus och sten i botten.	Fortsätter som S1483 och S1735
1735	2 m	0,65 m	Ö-V	Gul sand som övergår i grå sand med enstaka stenar. Grus och sten i botten.	Fortsätter som S1483 och S1719
1755	7 m	0,65 m	NNV-SSÖ	Sandig stenig morän med sten och block i botten.	
2016	7 m	0,7 m	VNV-ÖSÖ		
2100	7 m <sup>2</sup>	1 m	NNÖ-SSV	Gul mo gradvis ljusare neråt. I botten enstaka stora stenar	Fortsätter som S2120
2120	4 m	1 m	NNÖ-SSV	Gul mo gradvis ljusare neråt. I botten enstaka stora stenar.	Fortsätter som S2100
2141	13 m	1 m	NNÖ-SSV	I norr stenig, sandig morän med block i botten. I söder stenfri mo, dock sten i botten på cirka 0,8 m djup.	Hela S2135s bredd i norr.
2682	10 m	0,4 m	NV-SÖ	Grävd genom svallkappan för att frilägga underliggande sand.  Anläggningarna framträdde något över schaktets bottenivå.	Hela S1532s bredd. Fortsätter som S2705. Två gropar, A2813 och A2821, samt mörkfärgningen A2805.
2705	11 m	0,5 m	NV-SÖ	Grävd genom svallkappan för att frilägga underliggande sand.	Hela S1532s bredd. Fortsätter som S2682.

## Kjula 295 – Åstorp öst

### Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1094	72 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun grovmo. Nästan stenfritt, utom i sydöstra änden där block tar vid.	Fynd av slagen kvarts, F569.
1128	57 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun till rödbrun sand. Spordiskt stenigt och i några fall anhopningar av sten.	Fynd av slagen kvarts, F502, F507-58,, F547 och F567, samt ett bergartsavslag F522. Enstaka skärvstenar.
1161	39 m <sup>2</sup>	ÖNÖ-VSV	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun grovmo med uppstickande block.	
1165	35 m <sup>2</sup>	N-S	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun grovmo och sand med block och sten.	Stort block med flat ovarsida.
1172	75 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun, stenig, grusig sand. Mycket sten på schaktets högre terrängnivå i nordöst men nästan stenfritt i lägre terrängen i sydväst.	Fynd av slagen kvarts, F520, F530, F563-566.
1205	37m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun grovmo och sand med enstaka block.	A6903, en hård och enstaka skärvstenar.
1230	320 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05 meter, följt av grusig sand och grovmo som varierar mellan rödbrun och ljusgul.  Innanför stenstråken fanns den mörkaste jorden	Fynd av slagen kvarts, F501, F503-506, F509-519, F521, F523-529, F531-545, F548-562, F568 och F570. A3209-3212, stråk och ansamlingar av sten och skärvsten, samt A5579 en mörkfärgning.

### Djupschakt

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1101	16 m	0,8 m	NV-SÖ	0,5 meter under marknivån fanns stora block som vilade i grusig, stenig morän och överlagrades av gulbrun mo som var ljusare neråt.	Ingen svallkappa.
1137	16 m	0,85 m	NV-SÖ	Den gulbruna mon överlagrar gruslins (synlig i schaktets högre belägna del). Därunder fanns ljus moig, gradvis grusig sand med block i botten.	Rödfärgningar i den ljusa sanden, A2868, A2878, A2885 och A2895.
1182	17 m	0,9 m	NÖ-SV	Steninslaget framträder som en 0,3-0,4 meter tjock svallkappa. Därunder ljus mo vars korntorlek ökar neråt till sydväst. På en punkt fanns en markant fördjupning i profilen där svallkappan dyker neråt och överlagras av gulbrun mo med enstaka stenar. Oklart om det är en naturlig vågerosion eller om det är en grävd grop.	Ytliga skärvstenar (ev. ej eldsprängda) Kvartsavslag i profilen, vid anomalin, 0,16 meter ner. Prov insamlat i svallkappan för diatoméer och fytoliter.
5424	16 m	0,9 m	NV-SÖ	Mo, sand och grus i horisontella lager med enstaka block i botten.	
5461	9 m	0,75 m	NV-SÖ	Mo, sand och grus i stratigrafiskt lager.	
5491	32 m	1 m	NV-SÖ	Mo, sand, grus och sten i stratigrafiskt lager. Grundare lagerföljd i södra delen innan grövre material tog vid. Djupare i norr.	

## Kjula 296 – Aspestahult

## Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
2214	64 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av finmoig morän.	
2182	37 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av finmoig morän.	
2514	37 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av finmoig morän.	Norra hörnet på schaktet skar en kolbotten, A6870 - Kjula 294., med ett 0,2 meter tjock sot- och kollager.
2522	28 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av moig, grusig morän med block i norra delen.	
2584	69 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av moig, grusig morän i väster och finmoig morän i öster.	I mitten av schaktet skars en kolbotten, A6870 - Kjula 294, med ett 0,2 meter tjock sot- och kollager.

## Djupschakt

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
2190	12 m	0,7 m	VNV-ÖSÖ	Finno ovanpå lera.	
2237	12 m	0,6 m	Ö-V	Morän – finmo med spridda stenar	Fortsätter som S2566
2536	18 m	0,8 m	Ö-V	Grusig morän i väster och finmo i öster där den ligger ovanpå lera.	
2566	6 m	0,6 m	Ö-V	Morän – finmo med grus och spridda stenar.	Fortsätter som S1137

## Kjula 297 – Åstorp väst

## Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
1209	78 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Förna 0,05 meter, följt av gulbrun sand med enstaka stenar och berg i dagen (eller ett stort block).	Två samsamlingar, A3207 och 3208.
1217	93 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Förna 0,05 meter, följt av stenigt material i söder som övergår i gulbrun grovmo och som sedan återigen övergår i ett stenigare material åt norr.	Fynd av slagen kvarts, F401-405, F408-409.
5096	12 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Förna 0,05 meter, följt av gul sandig grovmo med enstaka block.	Fynd av slagen kvarts, F406.
5103	176 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Förna 0,05 meter, följt av stenig, sandig, grusig, blockig morän i söder, och gradvis mera sand längre norrut för att längst i norr bara vara sand och grovmo.	Fynd av slagen kvarts, F407.

## Djupschakt

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
5036	16 m	0,6 m	VNV-ÖSÖ	Ytligt lager av moig sand (0,3 meter). Därunder sandig, stenig, blockig morän.	
5067	19 m	1,2 m	NNV-SSÖ	Ytligt lager av 0,3 meter moig, sandig morän. Därunder ca 1 meter moigt, sandigt grus i omväxlande lager. Flera tunna rotlager mellan lager av olika fraktion.	
5121	20 m	0,6 m	NNV-SSÖ	Stenig, blockig morän. Sand 3 meter längst i söder.	Fortsätter som S5151
5151	10 m	1 m	NNV-SSÖ	0,35 meter brungul sandig mo som gradvis ljusnade neråt. Därefter 0,65 meter omväxlande sand och grus. Vattenavsatta lager. Rotlager under grushorisont och enstaka block i botten.	Fortsätter som S5121

## Kjula 298 – Ringsdal

## Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
6380	33 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,15 meter, följt av rikligt med 0,03-0,1 meter stora stenar i grovgrus med inslag av mylla. Även frekvent med 0,2-0,5 meter stora block som ökade i täthet mot norr. Troligtvis ursvallad morän.	
6394	9 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,15-0,2 meter följt av tätt med 0,2-0,6 meter stora block tillsammans med grovt grus och mindre och kantiga stenar, 0,02-0,1 meter stora. Morän.	
6402	10 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av rikligt med block 0,2-0,7 meter stora, mellan stenarna kraftigt nedbruten rödbrun torv med rötter. I norra delen av schaktet fanns berg i dagen där stenarna låg direkt på hälleberget ställvis med endast ett tunt sandlager mellan. Troligtvis ursvallad morän.	
6412	24 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,15-0,25 meter med ett tjockare myllager mot nordväst, följt av 0,2-0,5 meter stora, tätt liggande block i grovgrus med inslag av mylla. Sten- och gruslagret bestod av ganska rundat material som glesnade och blev mer finkornigt mot nordväst. Troligtvis ursvallad morän.	Fynd av slagen kvarts, F115, F121 och F125.
6426	27 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ	Vegetationsskikt 0,2-0,25 meter, i sydöstra delen följt av 0,2-0,5 meter stora, glest liggande block i grovgrus med inslag av 0,02-0,1 meter stora, stenar samt en del mylla. Mot nordväst blev materialet finare med en gradvis övergång till moig, grusig sand med inslag av enstaka 0,03-0,3 meter stora stenar och block. Troligtvis ursvallad morän.	Fynd av slagen kvarts, F119, F131-134, och slagen kvartsit, F106. I nordvästra änden av schaktet fanns boplatslägets lägsta punkt.
6439	42 m <sup>2</sup>	NNV-SSÖ+ ÖNÖ-VSV	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av grus med talrika, 0,03-0,1 meter stora, kantiga stenar samt inslag av 0,2-0,4 meter stora block i den nordligaste delen av schaktet. Materialet blev mer finkornigt mot nordnordväst. Troligtvis något ursvallad morän i nordnordväst.	Fynd av slagen kvarts, F110-112, F116, F120, F124, F135, F144, och slagen kvartsit, F108-109 och F136.
6462	76 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,15-0,2 meter med nedåt ökande inslag av sten och grus, i sydsydöst följt av en svallkappa av sandigt, moigt grus med många 0,03-0,07 meter stora stenar samt enstaka mindre block, därunder följde mo, som tolkats som utsvallad från högre terräng, med enstaka block. I nordnordväst saknades svallkappan och molagret överlagrades här av det stenigt grusiga vegetationsskiktet. Tvärs över schaktets mittparti löpte en ursvallad moränrygg bestående av 0,2-1,2 meter stora, tätt liggande block.	Fynd av slagen kvarts, F101-103, F113, F117, F127-128, F138-141, och slagen kvartsit, F107.
7119	13 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av sandigt, moigt grus med inslag av 0,2-0,25 meter stora block, och därunder fin, moig sand. I mitten av schaktet var gruslagret mycket tunt	.
7128	15 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av humös, grusig, moig sand, med tätt med 0,2-0,4 meter stora block i schaktets båda ändar. Mitt i schaktet fanns en relativt stenfri yta. Morän.	Fynd av slagen kvarts, F126.
7135	8 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av humös, grusig, moig sand med många, 0,2-0,4 meter stora, block. Morän.	Fynd av slagen kvarts, F104-105, F114, F118, F142, och slagen kvartsit, F129 och F143.
7139	8 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Vegetationsskikt 0,2-0,25 meter, följt av sandigt, ställvis moigt grus med fler, 0,2-0,4 meter stora block. Morän.	Fynd av slagen kvarts, F130.
7181	6 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,15 meter, följt av humös, moig sand med flera, 0,1-0,2 meter stora stenar samt enstaka block.	Fynd av slagen kvarts, F122-123, och slagen kvartsit, F137.

## Djupschakt

Schakt	Area	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
6478	30 m	0,8 m	NV-SÖ	I södra delen av schaktprofilen syns en lagerföljd bestående av vegetationsskikt, följt av sandigt, moigt grus (svallkappa) som överlagras fin, moig sand (svallkappa). Lagerföljden avbryts av ett stråk av stenig, blockig morän. Norr om moränstråket vidtar återigen fin, moig sand som här överlagras endast av vegetationsskiktet. Under den moiga sanden följer stenig, blockig morän.	Fortsätter längre söderut än schaktet det följer. Mörkfärgningar i den moiga sanden provtogs av Risberg och visade sig bero på mineralutfällningar. Gruslagret var fyndförande.

## Kjula 299 – Berglundstorp

## Ytschakt

Schakt	Area	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
7499	36 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,15 meter, följt av moig, ställvis grusig sand med 0,1-1 meter stora stenar och block jämnt fördelade över schaktet. Mest grusigt i väster.	
7509	25 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,15 meter, följt av moig, ställvis grusig sand med 0,1-0,4 meter stora stenar och block. Mitt i schaktet fanns en koncentration av tätt liggande 0,1-0,3 meter stora stenar i ett stråk i nordsydlig riktning, som följer den omgivande topografin med stenigare partier.	
7517	22 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av grusig, moig sand med 0,1-0,2 meter stora stenar och ett par 1-1,5 meter stora block.	
7524	8 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av grusig, moig sand med 0,1-0,4 meter stora stenar och block.	
7528	58 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av sandigt grus med enstaka 0,1-0,2 meter stora stenar, ställvis något sandigare.	
7542	64 m <sup>2</sup>	Ö-V	Vegetationsskikt 0,1-0,25 meter, följt av grusig, moig sand med enstaka 0,1-0,4 meter stora stenar och block.	
7618	137 m <sup>2</sup>	VNV-ÖSÖ	Vegetationsskikt 0,1 meter, följt av tillsynes moig morän 0,2-0,4 meter, och därunder fin utsvallad mo. Ställvis fanns ett lager stenar, 0,08-0,15 meter stora, mellan det moränliknande övre lagret och den underliggande mon. Längst i öster vilade det moränliknande materialet på kompakt morän.	Fynd av slagen kvarts F201-211. En sot och kolkoncentration, A3213.
7743	30 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av grusig, moig sand med enstaka 0,1-0,5 meter stora stenar och block.	
7969	10 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av fint grus med enstaka 0,1-0,3 meter stora stenar och block.	
7975	5 m <sup>2</sup>	N-S	Vegetationsskikt 0,1-0,2 meter, följt av sandigt grus, ställvis något sandigare, med enstaka 0,1-0,3 meter stora stenar och block.	
8069	19 m <sup>2</sup>	NÖ-SV	Vegetationsskikt 0,05-0,25 meter, följt av moig sand med inslag av 0,1-0,4 m stora stenar och block.	
8077	38 m <sup>2</sup>	NNÖ-SSV	Torvigt vegetationsskikt 0,1 meter, följt av grusig, moig sand med enstaka 0,2-0,4 meter stora block. Mot nordväst övergår markunderlaget i grusig, lerig sand med ett par 0,2 meter stora och ett 0,6 meter stort block.	I våtmarken.
8084	28 m <sup>2</sup>	NV-SÖ+ NÖ-SV	Torvigt vegetationsskikt 0,1-0,3 meter, följt av grusig sand med 0,1-0,5 meter stora stenar och block. I söder grusig sand med mindre andel grus.	I våtmarken.
8093	48 m <sup>2</sup>	NV-SÖ	Vegetationsskikt 0,1-0,25 meter, följt av grusig, moig sand med, i västra delen, enstaka 0,25-1 meter stora block. Längst i öster fanns tätt med 0,03-0,2 meter stora stenar i sandigt grus.	

## Djupschakt

Schakt	Längd	Djup	Riktning	Stratigrafi	Övrigt
7552	22 m	1 m	Ö-V	Moig sand med varierat inslag av järnutfällningar och ställvis mindre partier med lera. Längst i öster ovapå kompakt morän.	
7640	16 m	0,8 m	ÖSÖ-VNV	Moig morän till sandig grusig morän ovanpå mo, där den övre decimetern utgörs av grovmo för att nedåt övergå i finmo.	Fortsätter som S7652 och S7957
7652	5 m	0,5 m	ÖSÖ-VNV	Moig morän, ovanpå kompakt sandig grusig moig morän.	Fortsätter som 7640 och S7957
7748	10 m	1,1 m	NV-SÖ	Moig stenig morän ovanpå ett tjockt lager mo.	
7957	3 m	0,6 m	ÖSÖ-VNV	Moig morän ovanpå ren mo. Mellan moränen och mon ligger ett lager med tätt liggande stenar i storleken 0,08 m till 0,12 m.	Fortsätter som S7640 och S7652

## Bilaga 2. Ruttabeller

### Kjula 292 - Kjulstaholm

	Jordart	Fynd	Övrigt
R1889			
S1	Rödbrun, grusig, sandig morän med inslag av 0,02-0,05 meter stora stenar.		Flammigt med gråsvarta humösa fläckar.
S2	Rödbrun grusig, sandig morän med inslag av 0,02-0,05 meter stora stenar.	1 kvarts – F23.	
S3	Grovgrus och sten med inslag av mo och järnutfällning. Underst fanns ett sandigt lager med inslag av grus.		
R1992			
S1	Grusig sandig morän		Tre skärvstenar i södra kanten.
S2	Sandig, grovgrusig och småstenig morän.		En liten skärvsten i söder och en diffus mörkfärgning med enstaka små kolstänk.
S3	Sandig och något moig, grovgrusig morän.		Diffus mörkfärgning av sand och enstaka små kolstänk som försvann efter rensning 1-2 cm ner.
R2400			
S1	Ljusbrun till rödbrun grusig, moig sand.		Två skärvstenar i östra kanten.
S2	Sandig, grusig mo.	1 kvarts – F22.	
S3	Grusig, sandig mo		

### Kjula 293 – Stensätter

	Jordart	Fynd	Övrigt
R1776			
S1	Rödbrun, mycket grusig sand med enstaka ca 0,05 meter stora stenar.		En skärvsten.
S2	Rödbrun, grusig sand.		
S3	Rödbrun, grusig sand.		
S4	Orangebrun, grusig sand med enstaka 0,05-0,15 meter stora stenar.		En skärvsten.
S5	Orangebrun, grusig sand och rikligt med 0,1-0,3 meter stora stenar.		
R1778			
S1	Rödbrun till orange, grusig, lös sand. Något mer grå och rikligt med rötter i övre 0,03-0,04 meter av sticket.		
S2	Orange till rödbrun, grusig, stenig sand.		
S3	Orange till rödbrun, grusig, stenig sand.		
S4	Rödbrun sand.		
S5	Orange, grusig sand i S delen av rutan. I N framträder ett ljust, gulgrått, moigt lager.		
S6	Ljust gulgrå mo i N delen.		Endast ¼ av S6 undersöktes (i sydvästra hörnet). S6 sållades inte.
R1780			
S1	Rödbrun, mycket grusig sand	2 kvarts – F306	
S2	Rödbrun, mycket grusig sand med en lins av gråbrun grovmo i sydväst.		Delvis fruset.
S3	Rödbrun, mycket grusig sand.		
S4	Rödorange, grusig sand.		
S5	Rödorange, grusig sand.		
S6	Rödorange, grusig sand med mindre andel grus än i föregående stick. Övergång mot ett gulgrått, moigt lager.		
R2044			
S1	Rödbrun, fläckvist orange, grusig, stenig sand.		Rundad kvarts förekom.
S2	Rödbrun, fläckvist orange, grusig, stenig sand. Något ljusare sand i östra delen av rutan.		



	Jordart	Fynd	Övrigt
S3	Orange sand, något grusig i väster. I sydöstra delen av rutan framträder en ljusgrå mo.		
S4	Ljusgrå mo.		
R2064			
S1	Mörkorange till rostbrunt, sandigt, stenigt gruslager.		Mörkgrå koncentration av rötter
S2	Rostbrunt, stenigt gruslager.		Mörkgrå koncentration av rötter
S3	Rostbrunt, stenigt gruslager.		Mörkgrå koncentration av rötter.
S4	Rostbrunt, stenigt gruslager.		
R2070			
S1	Rostfärgad, grusig sand med 0,03-0,1 meter stora stenar.	9 kvarts – F308	
S2	Rostfärgad, grusig sand med 0,03-0,1 meter stora stenar.	1 kvarts – F309	
S3	Rostfärgad, grusig sand med 0,03-0,1 meter stora stenar.		
S4	Rostfärgad, grusig sand med 0,03-0,1 meter stora stenar.		
S5	Rostfärgat fingrus		
R2074			
S1	Rostbrunt gruslager med 0,1-0,2 meter stora stenar.		
S2	Ljust orange till orange grusig sand.		
S3	Gulorange, grusig, stenig sand.		
S4	Gul till ljust orange, grusig, stenig sand.		
S5	Gul till ljust orange, grusig, stenig sand.		Mörkbrun koncentration av grus, troligen spår av rötter.
S6	Ljust orange till orange, grusig, stenig sand,		
R2077			
S1	Mörkfärgad mylla.		
S2	Fingrus.		
S3	Fingrus.		
R2079			Rutan är grävd men dokumentationen förkommen.
S1			
S2			
S3			
R2083			
S1	Ljusorange, sandigt, grusigt, stenigt lager med ett mörkgrått lager med rikligt med rötter i övre 0,03-0,04 meter.		
S2	Ljusorange, sandigt, grusigt, stenigt lager och delvis ett gråsvart, grusigt, stenigt lager.		
S3	Ljusorange, sandigt, stenigt, gruslager.		Rikligt med rundad kvarts.
S4	Ljusorange, sandigt, stenigt, gruslager. Något mer sandigt än S3.		
R2085			
S1	Ljusbrunt, sandigt grovgrus med 0,02-0,1 meter stora stenar.		
S2	Ljusbrunt, sandigt grus med 0,02-0,1 meter stora stenar.		
S3	Ljusbrunt, sandigt grus		
S4	Orangebrunt, sandigt grus med 0,02-0,15 meter stora stenar.		
R2729			Grävd i djupschakt
S1	Rödbrun, grusig sand.		
S2	Rödbrun, grusig sand.		
S3	Fläckvis rödbrun och gulbrun grusig sand.		
S4	Fläckvis rödbrun och gulbrun grusig sand.		
R2731			Grävd i djupschakt
S1	Gulorange grovsand med inslag av grus		
S2	Orange till mörkorange grovsand		
S3	Sandigt grus		
R2733			Grävd i djupschakt
S1	Rödbrunt, sandigt grus med enstaka 0,05-0,1 meter stora stenar.		

	Jordart	Fynd	Övrigt
S2	Rödbrunt, sandigt grus med enstaka 0,05-0,1 meter stora stenar.		
S3	Rödbrunt, grusig sand.		
S4	Orangebrun grovsand med inslag av grus och 0,05-0,15 meter stora stenar.		Stråk/ horisonter av rent grus förekommer.
S5	Fläckvis rödbrun och gulbrun, grusig sand med 0,15-0,2 meter stora stenar ökande i antal mot botten av S5.		Stråk/ horisonter av rent grus förekommer.
R2800			
S1		1 kvarts – F310	
S2		1 kvarts – F307	

## Kjula 295 – Åstorp öst

	Jordart	Fynd	Övrigt
R1224			
S1	Roströd sand med inslag av grus och 0,05-0,1 meter stora stenar.		
S2	Rödorange sand med inslag av grus och enstaka ca 0,05 meter stora stenar.		
S3	Rödorange sand med inslag av grus och enstaka 0,05-0,1 meter stora stenar.		
S4	Gulorange sand med inslag av grus och enstaka ca 0,05 meter stora stenar.		
S5	Gulorange sand. Något grusigare än föregående stick i S delen.		
S6	Gul sand med med något mer grus och ca 0,05 meter stora stenar.		
R1226			
S1	Ljust gulrödaktig, rostfärgad, homogen grovmo.		
S2	Gulaktig grovmo med en rostfärgad fläck i nordvästra delen.		
S3	Ljust gulrostig, grusig sand.		Den rostfärgade fläcken i S2 var mindre i S3.
S4	Gulaktig, grusig sand.	1 kvarts – F567	Den rostfärgade fläcken i S2 och S3 var mindre i S4. En tunn kollins i nordvästra delen.
S5	Ljustgul, grusig grovsand.		Den rostfärgade fläcken i S2-S4 var i S5 borta.
S6	Röd grovmo i norra delen av rutan och grusig grovsand i södra delen.		
S7	Röd grovmo i norra delen av rutan och grusig grovsand i södra delen.		
S8	Röd grovmo i norra delen av rutan och grusig grovsand i södra delen.		
S9	Grusig grovsand.		
R1228			
S1	Roströd sand		
S2	Roströd till gulbrun sand.		En ansamling 0,05-0,1 meter stora stenar påträffades i rutans östra del som fortsätter utanför rutan.
S3	Sand med inslag av smågrus.	1 kvarts – F565	
S4	Brungulbrun sand med inslag av fingrus och mindre stenar. Enstaka stenar.		
S5	Ljust brungulbrun sand med inslag av fingrus och mindre stenar.	1 kvarts – F563	De större stenarna från S4 ligger ovanpå den ljusare sanden.
S6	Ljust brungulbrun sand med inslag av fingrus och mindre stenar.		
S7	Ljust brungulbrun sand med inslag av fingrus och mindre stenar.	1 kvarts – 564	
S8	Sand med inslag av fingrus och mindre stenar. I nordöst fanns grovsand.		
S9	Sand med inslag av grus. I nordöst fanns grovsand.	1 kvarts – F566	

	Jordart	Fynd	Övrigt
S10	Gulbrun grovsand.		
R1306			
S1	Rödbrun sand med enstaka ca 0,05 meter stora stenar.		
S2	Rödbrun sand		
S3	Orangebrun sand.		
S4	Gulbrun sand med inslag av grus.		
S5	Ljust grulbrun grovsand.		
R1308			
S1	Rödbrun grovmo.		
S2	Rödbrun grovmo. Något ljusare än S1.		
S3	Fläckvis ljusgul sand		
S4	Ljusedgul, lös sand.		En liten koncentration av grovsand i västra delen av rutan.
S5	Ljusedgul, lös sand		
S6	Ljusedgul grovsand.		Två stenar synliga.
S7	Ljusedgul grovsand.		Två större stenar är framträdande i rutans norra del.
S8	Ljusedgul grovsand.		
R6369			
S1	Rödbrun sand med enstaka 0,05-0,1 meter stora stenar.	1 kvarts – F562	
S2	Roströd sand med enstaka 0,05-0,15 meter stora stenar.	8 kvarts – F561	
S3	Rödorange sand med 0,05-0,1 meter stora stenar.	1 kvarts – F570	
S4	Rödorange sand med enstaka 0,05-0,1 meter stora stenar.	1 kvarts – F568	Utgörs endast av rutans nordligaste 0,25 meter p.g.a. sluttande topografi.
S5	Ett tunt lager av gulbrun grovsand/fingrus som följs av gulbrun grovmo. Tolkas som naturliga skikt i samma lager p.g.a. isavsmältning.		Sluttar mot norr.
R6372			
S1	Rödbrun grovmo.		
S2	Rödbrun grovmo.		
S3	Rödbrun grovmo.		Inslag av små, tunna brända rötter.
S4	Ljust rödbrun till orange sand.		
S5	Orange till gul, lös sand.	1 kvarts – F560	
S6	Gul, grusig grovsand.		
S7	Gul sand.		
S8	Gul sand.		
R6374			
S1	Gulbrun till rostfärgad grovmo med 0,05-0,08 meter stora stenar främst i sydöst, nordöst och sydväst.		
S2	Gulbrun till rostfärgad grovmo med 0,05-0,08 meter stora stenar. I botten i det sydöstra hörnet framträdde en ljusbrun till gul fingrusig grovsand.		
S3	Gulbrun till rostfärgad grovmo med 0,05-0,15 meter stora stenar. I botten i det sydöstra hörnet fanns en ljusbrun till gul fingrusig grovsand.		
S4	Ljusedgul grovmo med 0,05-0,15 meter stora stenar.		
S5	Fingrus.		
R6378			
S1	Orange grovmo.		
S2	Orange grovmo.		3 knytnävsstora stenar.
S3	Orange grovmo.		
S4	Orange grovmo.	2 kvarts – F569	Koncentration av något grövre och ljusare sand i sydöstra hörnet.
S5	Orange sand.		Koncentration av något grövre och ljusare sand i sydöstra hörnet.
S6	Ljusedgul, grusig grovsand.		Sandkoncentrationen i S4 och S5 upptar hela rutan i S6.
S7	Gusig grovsand.		

## Kjula 296 – Aspestahult

	Jordart	Fynd	Övrigt
R2612			
S1	En 0,02-0,05 meter mjuk mo med myllainslag som övergick i grusig mo.		Rotvälta i nordvästra hörnet.
S2	Grusig mo.		
S3	Grusig mo.		
R2614			
S1	Sandigt fingrus		
S2	Sandigt fingrus		
R2616			
S1	Övre delen av S1 var av en mellanbrun grovmo med rikligt med rötter. Under fanns en orange grovmo med enstaka stenar.		
S2	Orange grovmo med rötter och 0,15-0,25 meter stora stenar.		
S3	Orange grovmo med enstaka stenar.		Några skörbrända stenar i nordnordöstra delen av rutan.
S4	Orange grovmo med en ljusare nyans i det sydöstra hörnet.		

## Kjula 297 – Åstorp väst

	Jordart	Fynd	Övrigt
R1294			
S1	Sand med inslag av grus.		
S2	Sand med inslag av grus.		
S3	Sand med inslag av grus.		
S4	Sand med inslag av grus.		
S5	Sand med inslag av grus i större delen av rutan. I södra delen fanns ett ljust, gulgrått, moigt lager.		
S6	Ett ljust, gulgrått, moigt lager		
R1296			
S1	Ljusorange grovmo.		
S2	Ljusorange till något gul grovmo.		
S3	Gul till mörkgul grovmo.		
S4	Gul grovmo.		
S5	Gul grovmo.		
S6	Gul grovmo med en koncentration av röd sand i den västsydvästra delen av rutan.		
S7	Grågul grovmo i den större delen av rutan och med en tydlig koncentration av röd sand i sydväst.		
S8	Grå grovmo med orangea fläckar.		
R1298			
S1	Rostfärgad grovmo med 0,1-0,15 meter stora stenar och med ett parti gul lös grovmo i nordöst.	1 kvarts – F409	Fyra skärvstenar. Rutan ligger i en slänt med ett stenigt stråk.
S2	Rostfärgad grovmo med 0,1-0,2 meter stora stenar och med ett parti gul lös grovmo i nordöst.		Fyra skärvstenar. Större andel gul grovmo än i S1. Tolkas som möjlig rotvälta.
S3	Rostfärgad grovmo, något ljusare än i S1 och S2.		Fem skärvstenar. Färre stenar än i S1 och S2.
S4	Rostfärgad grovmo, något ljusare än i S1 och S2.		Inga stora stenar.
S5	Rostfärgad grovmo, något ljusare än i S4.		
S6	Ljusbrun till gul grovmo.		
S7	Ljusbrun till gul grovmo som övergår i en mer fingrusig grovsand i botten.		
S8	Ljusbrun till gul fingrusig grovsand.		

	Jordart	Fynd	Övrigt
R1300			
S1	Rödbrun, grusig sand.		
S2	Orangebrun, grusig sand.		
S3	Gulbrun, grusig sand.		
S4	Gulbrun, grusig sand.		Berg i dagen i norra delen.
S5	Ljust gulbrun, grusig sand.		Berg i dagen i norra delen.
S6	Sandigt grus.		Berg i dagen i norra delen.
R1302			
S1	Gulröd, rostfärgad grovmo.		Berg i dagen i västra delen.
S2	Rödgul, rostfärgad sand som mot botten övergår i grovsand.		Berg i dagen i västra delen.
S3	Gulaktig grovsand.		Berg i dagen täcker stor del av rutan från väster.
S4	Gulaktig grovsand med fingrusig grovsand i botten.		Berg i dagen i större delen av rutan.

## Kjula 298 – Ringsdal

	Jordart	Fynd	Övrigt
R5000			
S1	Brunsvart mylla med torvresten och organiskt innehåll.		
S2	Mörk, brungrå, sandig mylla.		0,03-0,3 meter stora stenar i botten av S1.
S3	Rostfärgad till gulbrun, sandig, grusig morän med inslag av mylla.	Kvarts?	Delar av det ovanliggande lagret var kvar i den norra delen av rutan i S3 vilket tyder på markens lutning och att torvlagret var tjockast i norr.
S4	Rostfärgad till gulbrun, sandig, grusig morän med inslag av mylla.		Något större andel sand än i S3.
S5	Rostfärgad till gulbrun, sandig, grusig morän med inslag av mylla.		Något större andel sand än i S3.
R5001			
S1	Brun mylla med litet inslag av 0,01-0,03 meter stora stenar. Frekvent med rötter.		En del större (0,07-0,2 meter stora) stenar börjar synas i botten av sticket.
S2	Brun mylla med litet inslag av grus och 0,01-0,03 meter stora stenar. Frekvent med rötter.		
S3	Rostrött, humöst, sandigt grus med inslag av 0,02-0,2 meter stora stenar.	1 kvarts – F145	
S4	Rostrött, sandigt, moigt grus med enstaka 0,02-0,1 meter stora stenar		
R7115			
S1	Mörkbrun, stenig, grusig, moig sand med humösa inslag i toppen.	1 kvarts – F138	Marken sluttar från nordöst
S2	Mörkbrun, stenig, grusig, moig sand med inslag av ljusare sand från botten.	5 kvarts – F139	Tjockleken på lagret varierade mellan 0,02 och 0,05 meter. I sydöst fanns en rot.
S3	Ljusbrun till gråbrun, stenig, grusig sand med inslag av mo. Mörkare i toppen av S1 och övergår gradvis till en ljusare färg i botten av S3.	1 kvarts – F141	Det undre lagret verkar tryckts upp av en rot i sydöst delen av rutan där materialet var humöst och uppluckrat.
S4	Ljusbrun stenig, grusig sand.	5 kvarts – F140	Tjockleken varierar upp till 0,05 meter.
S5	Gulbrun, stenig, grusig, moig sand.		
S6	Gulbrun, stenig, grusig, moig sand.		
R7117			
S1	Grusig, moig sand och mycket frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar. Gråsvarta, humösa fläckar som avtog nedåt i S1.	6 kvarts – F155 1 kvartsit – F136	Ett 0,9x0,7 meter stort stenblock i nordvästra kanten.
S2	Grusig, moig sand och frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar.		
S3	Grusig, moig sand och frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar som avtog mot botten av S3.	1 kvarts – F144	.
S4	Grusig sand. Mot botten av S4 avtog gruset och materialet blev mer moigt.		
S5	Moig sand, nästintill sten- och grusfri.		
S6	Sandig mo.		

	Jordart	Fynd	Övrigt
R7189			
S1	Grusig mo med humösa fläckar som tunnades ut mot botten. Frekvent med 0,02-0,2 meter stora stenar.	1 kvarts – F142	
S2	Grusig, sandig mo. I norra delen av rutan är materialet ljusare gult och mer moigt. Frekvent med 0,02-0,2 meter stora stenar.	3 kvartsit – F143	
S3	Grusig, sandig mo med 0,02-0,2 meter stora stenar som avtar i antal mot botten av S3. I norra delen av rutan är materialet ljusare gult och mer moigt.		
S4	Grusig, sandig mo med enstaka 0,02-0,2 meter stora stenar.		
S5	Grusig, sandig mo som övergår till mer mjäla mot botten och med enstaka 0,02-0,2 meter stora stenar.		
R7191			
S1	Mörkbrun till gulbrun, grusig grovsand med humösa inslag i övre delen av S1.	1 kvarts – F132	Rutan vattenfylldes
S2	Mörkbrun till gulbrun, grusig grovsand med 0,1-0,15 meter stora stenar.	1 kvarts – F133	Rutan vattenfylldes
S3	Gulbrun, grusig grovsand med 0,1-0,15 meter stora stenar.	1 kvarts – F134	Rutan vattenfylldes
S4	Gulbrun, grusig sand med 0,1-0,15 meter stora stenar.		4 större stenar. Rutan vattenfylldes
S5	Gulbrun, stenig, grusig sand.		Rutan vattenfylldes
R7193			
S1	Mörkbrun, grusig, lerig mo. Rikligt med 0,08-0,25 meter stora stenar.	1 kvartsit – F137	
S2	Mörkbrun, grusig, lerig mo med mer sand i sydöstra hörnet. Rikligt med 0,08-0,25 meter stora stenar men färre än S1.		
S3	Mörkbrun, sandig, humös mo med grus och sten.		
R7203			
S1	Mörkbrun, grusig, sandig mo. Frekvent med 0,02-0,2 meter stora stenar.		
S2	Mörkbrun, grusig, sandig mo. Frekvent med 0,02-0,2 meter stora stenar med mer sand i botten på S2.		
S3	Ljust gulbrun, moig sand med enstaka stenar. I söder mörkbrun, grusig, sandig mo.		
S4	Ljust gulbrun, moig sand.		
S5	Ljust gulbrun, moig sand.		
S6	Ljust gulbrun, moig sand och ett grovgrusigt parti i norra delen.		
R7210			
S1	Mörkbrun, humös grovmo med grus och småsten.		
S2	Mörkbrun, humös grovmo med grus och småsten.		
S3	Mörkbrun mo med grus och småsten och gulbruna sandinslag.		
S4	Gulbrun till mörkbrun moig sand med grus och småsten.		
S5	Gulbrun, sand med lite mo och mörkbruna inslag.		

## Kjula 299 – Berglundstorp

	Jordart	Fynd	Övrigt
R7491			
S1	Orange till gulbrun, lös, grovgrusig sand och moig sand. I fält tolkat som att den moiga sanden skiktats i vattenbrynet.		I sydöstra hörnet fanns en 0,02 meter tjock lins av homogen, gröngrå, sandig mo som täckte cirka 0,07 meter stora, runda stenar.
S2	Moig sand.		
S3	Moig sand, grövre mot botten av S3.		Stenmattan fortsatte växa mot nordväst.
S4	Moig sand. Skarp övergång till orange, grusig grovsand.		
S5	Gulbrun till orange, homogen grovmo. I norra delen en grå, homogen, moig sand med <0,04 meter tjockt lager grå grovsand över.		De 0,03-0,2 meter stora, rundade, kantiga och plana stenarna låg i ett, ibland två, skikt och fortsatte ned i den västra delen av rutan.

	Jordart	Fynd	Övrigt
R7590			
	S1 Moig morän.	1 kvarts – F211	
	S2 Moig morän.		En sotig, oregelbunden mörkfärgning.
	S3 Sandig, moig morän.		Mörkfärgning med kolstråk.
	S4 Sandig, grusig morän.		En fläck ren grovmo i nordvästra hörnet.
R7662			
	S1 I norr orange, grusig sand och i söder gråorange, kompaktare, siltig sand.		Inte rensad före rutgrävning.
	S2 Orange, grusig sand med 0,05-0,15 meter stora stenar närvarande.		
	S3 Orange, stenig, grusig sand. Större andel grus och småsten än i S2.	1 kvarts – F210	
	S4 Gulfläckig, orange, grusig sand. Mindre andel grus än i S3.		
	S5 Gulbrun, något grusig sand		Stor sten i sydöstra hörnet.
R7994			
	S1 Gulbrun grusig sand. Frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar. En större sten belägen i nordöstra delen av rutan.		
	S2 Gulbrun grusig sand. Frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar. En större sten belägen i nordöstra delen av rutan. Mot botten minskade andelen grus och andelen moig sand ökade.		
	S3 Gulbrun, moig, grusig sand. Frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar. En större sten belägen i nordöstra delen av rutan.		
	S4 Gulbrun, moig, grusig sand. Frekvent med 0,02-0,1 meter stora stenar. En större sten belägen i nordöstra delen av rutan.		
R7999			
	S1 Blockig, stenig morän med 0,2-0,4 meter stora block med morän emellan.		
	S2 Blockig, stenig, moig morän.		Block och sten hårt kilade mot varandra. Svårgrävt.

## Bilaga 3. Anläggningstabell

Fornlämning	Anl.nr.	Typ	Beskrivning
Kjula 293	A2805	Mörkfärgning	Oval, 0,2×0,14 meter stor färgning, brun sand med spridda kolstänk. Omgiven av orange sand och grus. Påträffad vid djupschaktning. Ej undersökt.
Kjula 293	A2813	Grop	Oregelbunden färgning, 0,4×0,3 meter stor, mörk brun sand, något ihopbakad, med kolstänk. Omgiven av orangebrun sand. Diffus i profilen, cirka 0,07-0,1 meter djup. Påträffad vid djupschaktning. Cirka 50% undersökt.
Kjula 293	A2821	Grop	Oval, 0,5×0,35 meter stor, färgning, brun sand med kolstänk. Omgiven av ljusare orangebrun sand. Flackt skålformad, 0,09 meter djup, nedgrävd i grusig sand. Påträffad vid djupschaktning. Träkol från tall togs fram ur makrofossilprov och daterades till bronsålder (Ua- 45095). Cirka 50% undersökt.
Kjula 295	A2868	Mörkfärgning	Rundoval, 0,36×0,3 stor. Ej undersökt.
Kjula 295	A2878	Grop	Oregelbunden färgning, 0,38×0,2 meter stor i plan, och 0,18 djup. Eventuellt stolphål. Påträffades vid djupschaktning. Cirka 50% undersökt.
Kjula 295	A2885	Grop	Oval färgning, 0,5×0,4 meter stor i plan, och 0,2 djup. Eventuellt stolphål. Påträffades vid djupschaktning och fortsätter utanför djupschaktet. Träkol från en och tall tags fram ur makrofossilprov och en bit en daterades till senmesolitikum (Ua-45097). Cirka 50% undersökt.
Kjula 295	A2895	Mörkfärgning	Oregelbunden, 0,45×0,32 meter stor. I kanten av djupschakt. Ej undersökt.
Kjula 292	A3201	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, 0,95×0,5 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 292	A3202	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, 0,7×0,5 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 292	A3203	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, 1×0,7 meter stor. Ej undersökt
Kjula 292	A3204	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, rundad, 1,4×1,2 meter stor, med skärvstenarna huvudsakligen liggande som ett band längs kanterna med en tom yta i mitten. Ej undersökt.
Kjula 292	A3205	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, 1×0,6 meter stor. Fynd av yxa (F20) i kanten av stenansamlingen. Ej undersökt.
Kjula 292	A3206	Skärvstenskoncentration	Gles skärvstenskoncentration, 1,3×0,7 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 297	A3207	Stensamling	Avlång, 1×0,5 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 297	A3208	Stensamling	Oregelbunden, 0,8×0,5 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 295	A3209	Stensamling	Avlång stensamling, 4×1 meter stor, av 0,05-0,6 meter stora stenar samt en del skärvsten. Ganska gles förutom en tvärgående rad, 1,6 meter lång, med tätare liggande stenar. Fortsätter utanför schaktet åt nordöst. Ej undersökt.
Kjula 295 Kjula 295	A3210	Stensamling	Avlång stensamling, 4,6×1 meter stor, av 0,05-0,35 meter stora stenar samt en del skärvsten. Ganska gles. Fortsätter utanför schaktet åt nordöst. Ej undersökt.
	A3211	Stensamling	Oregelbunden, 1,1×0,9 meter stor, av 0,05-0,25 meter stora stenar.
Kjula 295	A3212	Stensamling	Rundad 0,6×0,6 meter stor, av 0,05-0,2 meter stora stenar.
Kjula 299	A3213	Mörkfärgning	Sot och kolfläck som framträdde i stick 2 och 3 i R7590. Oregelbundet rundad 0,2 meter stor, cirka 0,08 meter tjock. Träkol från hassel, en och rönn/oxel samlades in, och en hasselkvist daterades till romersk järnålder (Ua-45099). 100% undersökt.
Kjula 295	A5579	Mörkfärgning	Oval, 0,44×0,28 meter stor. Ej undersökt.
Kjula 296 och 294	A6870	Kolbotten	Rund kolbotten efter en resmila, 10 meter i diameter och uppbyggd av ett cirka 0,2 meter tjockt lager sot och kol. Före undersökningen kunde kolbottens begränsning skönjas som en mindre upphöjning, 0,1 meter hög, längs anläggningens östra sida. Cirka 20% undersökt med grävmaskin.
Kjula 295	A6903	Härd	Oregelbundet formad ansamling av skärvsten, 0,7×0,45 meter stor, i plan. I profil framträdde anläggningen som en skålformad, 0,5 meter vid och 0,08 meter djup, rödbrun något kompakt färgning. Träkol från tall togs fram ur makrofossilprov och har daterats till romersk järnålder (Ua-45098). Cirka 50% undersökt



## Bilaga 4. Fyndtabeller

### Kjula 292 – Kjulstaholm

Fnr.	Material	Antal	Vikt i g	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
1	Kvarts	1	1,2	2419		
2	Kvarts	1	1,1	2494		
3	Kvarts	1	251,1	2398		
4	Övrig bergart	1	276,6	2493		Knacksten?
5	Kvarts	1	100,1	2420		
6	Kvarts	1	1	1933		
7	Kvarts	1	0,4	1932		
8	Kvarts	1	1,6	1931		
9	Kvarts	1	2,9	1930		
10	Kvarts	1	10,8	1929		
11	Kvarts	1	9,5	1978		
12	Kvarts	1	0,7	1928		
13	Kvarts	1	1,6	1927		
14	Kvarts	3	61,3	1926		
15	Kvarts	1	11,6	1922		
16	Kvarts	1	0,1	1923		
17	Övrig bergart	1	9	1934		
18	Övrig bergart	2	74,2	1960		
19	Övrig bergart	1	76,4	1925		
20	Grönsten	1	132,9	2397		Yxa
21	Kvarts	1	6	2752		
22	Kvarts	1	11,6		R2400 S2	
23	Kvarts	1	0,2		R1889 S2	

### Kjula 293 – Stensätter

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning	Dellokal
301	Kvarts	1	23,6	2072			Stensätter övre
302	Kvarts	1	4,1	2050			Stensätter nedre
303	Kvarts	1	0,9	2051			Stensätter nedre
304	Kvarts	2	121,1	2799		Från rotvälta	Stensätter nedre
305	Kvarts	1	27,7	2046			Stensätter nedre
306	Kvarts	2	0,8		R1780 S1		Stensätter nedre
307	Kvarts	1	0,1		R2800 S2		Stensätter nedre
308	Kvarts	9	2,8		R2070 S1		Stensätter övre
309	Kvarts	2	5,3		R2070 S2		Stensätter övre
310	Kvarts	1	3,5		R2800 S1		Stensätter nedre
311	Kvarts	1	1,2		R2731 S2	Från överlagrad horisont	Stensätter övre

### Kjula 295 – Åstorp öst

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
501	Kvarts	1	4,5	5555		
502	Kvarts	1	6,2	1336		
503	Kvarts	1	2	1262		
504	Kvarts	1	19,1	5565		

Bilaga 4. Fyndtabeller

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
505	Kvarts	1	7,6	5567		
506	Kvarts	1	1,7	1290		
507	Kvarts	1	4,8	1084		
508	Kvarts	1	6,2	1084		
509	Kvarts	1	3,7	5561		
510	Kvarts	1	9,6	1287		
511	Kvarts	1	1,9	5560		
512	Kvarts	1	4,2	5563		
513	Kvarts	1	0,6	5557		
514	Kvarts	1	14,2	1261		
515	Kvarts	1	1,1	1264		
516	Kvarts	1	2,4	1269		
517	Kvarts	1	1,7	5558		
518	Kvarts	1	7,8	1260		
519	Kvarts	1	1,9	1259		
520	Kvarts	1	0,8	2946		
521	Kvarts	1	0,7	1274		
522	Grönsten	1	6	2903		
523	Kvarts	1	55	1087		
524	Kvarts	1	12,6	1089		
525	Kvarts	1	2,8	1277		
526	Kvarts	1	0,9	5549		
527	Kvarts	1	4,6	1265		
528	Kvarts	1	86,4	1267		
529	Kvarts	1	5,4	1258		
530	Kvarts	1	10,8	2867		
531	Kvarts	1	2,5	6899		
532	Kvarts	1	1,2	1279		
533	Kvarts	1	2,2	1263		
535	Kvarts	1	6,6	5559		
536	Kvarts	1	5,3	1092		
537	Kvarts	1	8,9	1090		Bipolär kärna
538	Kvarts	1	6,4	5551		
539	Kvarts	1	9,8	5568		
540	Kvarts	1	34,2	5564		
541	Kvarts	1	12	5554		
542	Kvarts	1	11	5562		
543	Kvarts	1	0,7	5556		
544	Kvarts	2	1,9	1283		
545	Kvarts	1	7	6900		
546	Kvarts	1	8,9	1093		
547	Kvarts	1	2,6	1086		
548	Kvarts	1	0,8	5553		
549	Kvarts	1	2,4	1270		
550	Kvarts	1	3,1	1275		
551	Kvarts	1	2,1	1276		
552	Kvarts	1	1,4	1088		
553	Kvarts	1	0,1	5550		
554	Kvarts	1	0,4	6898		
555	Kvarts	1	2,3	1091		
556	Kvarts	1	2,7	1352		
557	Kvarts	1	0,1	1280		
558	Kvarts	1	0,1	1281		

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
559	Kvarts	1	0,4	5552		
560	Kvarts	1	6,7		R6372 S5	
561	Kvarts	8	14,5		R6369 S2	
562	Kvarts	1	0,9		R6369 S1	
563	Kvarts	1	0,4		R1228 S5	
564	Kvarts	1	0,1		R1228 S7	
565	Kvarts	1	0,5		R1228 S3	
566	Kvarts	1	0,9		R1228 S9	
567	Kvarts	1	0,1		R1226 S4	
568	Kvarts	1	0,1		R6369 S4	
569	Kvarts	2	0,1		R6378 S4	
570	Kvarts	1	0,4		R6369 S3	

### Kjula 296 – Aspestaht

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
601	Kvarts	1	2,3	2622		Påträffad i sot- och kollager i kolbotten.

### Kjula 297 – Åstorp väst

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
401	Kvarts	1	0,1	1313		
402	Kvarts	1	0,8	5175		
403	Kvarts	1	0,8	1315		
404	Kvarts	1	19,7	1311		
405	Kvarts	1	0,4	1312		
405	Kvarts	1	10,7	1320		
407	Kvarts	1	33,5	1325		
408	Kvarts	1	1,6	1314		
409	Kvarts	1	9,4		R1298 S1	

### Kjula 298 – Ringsdal

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
101	Kvarts	1	2,7	6519		
102	Kvarts	1	2,7	6524		
103	Kvarts	1	250,4	6520		
104	Kvarts	1	1,5	7176		
105	Kvarts	2	0,1	7175		
106	Kvartsit	1	17,4	6435		
107	Kvartsit	1	6,2	7148		
108	Kvartsit	1	13,1	6457		
109	Kvartsit	1	18,6	6460		Avslag med bruksretusch
110	Kvarts	1	3,8	6458		
111	Kvarts	1	5,5	6461		Bipolär kärrest
112	Kvarts	1	12,1	6459		
113	Kvarts	1	11	7150		
114	Kvarts	1	6,2	7177		
115	Kvarts	1	0,6	6424		
116	Kvarts	1	1,6	6456		
117	Kvarts	1	0,7	7147		

Bilaga 4. Fyndtabeller

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
118	Kvarts	1	4,1	7179		
119	Kvarts	1	7	6437		
120	Kvarts	1	5,2	7173		
121	Kvarts	1	0,8	6423		
122	Kvarts	1	0,8	7200		
123	Kvarts	1	0,6	7170		
124	Kvarts	1	3,3	6455		
125	Kvarts	1	72,1	6422		
126	Kvarts	1	19,2	7174		Kärnrest och plattformspreparering
127	Kvarts	1	27,1	6518		Kärna
128	Kvarts	1	0,9	7169		
129	Kvartsit	1	8,5	7178		
130	Kvarts	1	49,9	7146		Kärna
131	Kvarts	1	49,5	6438		Del av kärna
132	Kvarts	1	4,3		R7191 S1	
133	Kvarts	1	0,4		R7191 S2	
134	Kvarts	1	0,7		R7191 S3	
135	Kvarts	6	37,2		R7117 S1	
136	Kvartsit	2	19,1		R7117 S1	
137	Kvartsit	1	10,9		R7193 S1	
138	Kvarts	1	0,7		R7115 S1	
139	Kvarts	5	1,5		R7115 S2	
140	Kvarts	5	7,6		R7115 S4	
141	Kvarts	1	53,9		R7115 S3	
142	Kvarts	1	33,7		R7189 S1	
143	Kvartsit	1	0,6		R7189 S2	
144	Kvarts	1	3		R7117 S3	
145	Kvarts	1	3,6		R5001 S3	

### Kjula 299 – Berglundstorp

Fnr.	Material	Antal	Vikt	Mät punkt	Ruta, stick	Anmärkning
201	Kvarts	2	379,3	7998		Kärnor?
202	Kvarts	4	105,7	7495		
203	Kvarts	2	13	7493		
204	Kvarts	1	7,8	7494		
205	Kvarts	1	6,8	7953		
206	Kvarts	1	26,5	7954		
207	Kvarts	1	14,5	7955		
208	Kvarts	1	0,4	7496		
209	Kvarts	1	5,6	7592		
210	Kvarts	1	0,7		R7662 S3	
211	Kvarts	1	0,9		R7590 S1	

## Bilaga 5. Slitspårsanalys

### Kjula 292-299, vid Eskilstuna flygplats, Södermanland

Teknologisk och slitspårsanalys av kvartsmaterialet från FU

*Helena och Kjel Knutsson, Stoneslab, Uppsala*

Under december 2012 undersöktes på uppdrag av Stiftelse Kulturmiljövård det samlade fyndmaterialet av kvarts från förundersökningarna på RAÄ 292, 293, 295, 297, 298 och 299 av Stoneslab, Uppsala. Uppdraget var först och främst att undersöka slitspår och dess bevarandegrad på ett urval kvartsföremål från boplatserna. Eftersom kvartsmaterial skiljer sig från flinta och andra bergarter med förutsägbara klyvmönster, studerades både sönderfallsmönstren (på hela materialet), slitspår (på ett urval av användbara eggjar och spetsar) men också post depositionell påverkan på kvartsytorna. Resultaten av analysen levereras som Excel-bilaga till denna rapport. Här kommer några kommentarer att presenteras som förhoppningsvis kan underlätta tolkningarna av fyndplatserna och planering för fortsatta undersökningar.

Hela materialet, d.v.s. 153 avslag och avslagsfragment, 6 kärnor och 8 bearbetade stycken och 10 splitter analyserades för teknologiska spår och sönderfallmönster. Trettiofem stycken avslag och avslagsfragment analyserades för spår av användning till att börja med. Senare utvidgades provet med ytterligare 10 objekt. En undersökning av relation mellan användning och urvalsprocesser vid tillverkning gjordes. Denna kan fungera som underlag vid planering av vidare undersökningar i området. Utifrån analyserna föreslår vi att platserna utgör temporära uppehållsplatser i samband med jakt och där teknologin och det spårbara beteendet kring bruk av sten tyder på att platserna besöktes av grupper med samma delade historia. Vidare grävningar kan användas för att ifrågasätta eller bekräfta våra slutsatser.

### Metod

Eftersom en slitspårsanalys utförs för första gången på material insänt från KMMD beskrivs här kort analysprocessen. Föremålen placeras först in i ett dokumentationssystem som skall säkra att deras källvärde inte förloras genom t ex hopblandning. Alla föremål fotograferas, skannas eller ritas av på både avspaltning- och ryggsidorna. Denna dokumentation utgör samtidigt underlag för registrering av teknologiska attribut genom analysteckningar samt i samband med registreringen av makro- och mikroskador från användning vid mikroskopering.

Eventuella makroskador (ursplittringar) från användning, deponering och/eller tillverkning registreras först. Här skapas en arbetshypotes och en första tolkning av materialet. Detta arbete sker genom analys i ett lågförstorande stereomikroskop NIKON H550S (förstorningar mellan 1-65 ggr) försedd med en DS-U2 digital kamerautrustning och mjukvaruprogrammet NIS-Elements 3.2 från Nikon. En högförstorande mikroskopisk analys av bruksskador utförs i ett inverterat

Ljuskroskop av märket Nikon Epiphot med förstoringar mellan 50x och 400x (enligt de principer som fastställts i Semjonov 1957(1973) och Keeley 1979). Dokumentationen görs även här med hjälp av DS-U2 digital kamerautrustning och programmet NIS-Elements 3.2 från Nikon. Programmet möjliggör sammanfogningar av flera skiktfoton (upp till 100 bilder), så att skärpedjupet förbättras avsevärt. Det gör det möjligt att dokumentera även skador på mycket ojämna ytor.

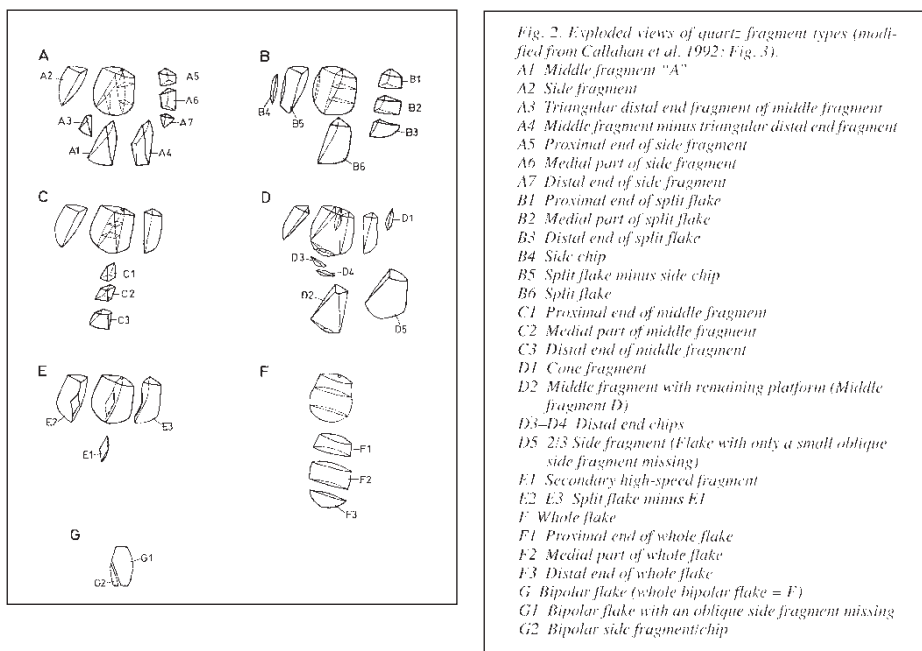
Inför högförstoringsanalysen måste föremålen rengöras noggrant. Rengöringen görs i flera steg. Först lakas artefakterna i svagt sur lösning (HCL) i minst 24 timmar, för att lösgöra eventuella rester av oorganiska ämnen som fastnat på ytorna. Efter lakningen vibreras föremålen i ett ultraljudsbad i destillerat vatten. Därefter måste även organiska ämnen som fastnat på föremålen under lagringen i jorden tas bort. Det görs genom att de lakas i svagt basisk lösning (NaOH) under ca 5 minuter. Därefter vibreras artefakterna en gång till. Rengöringen är nödvändig, därför att de mikroskopiska bruksskadorna göms under de depositionella pålagringarna. Rengöringsprocedurerna har utarbetats och testats av den grupp forskare som sysslat med bruksskadeanalys under 1980–90-talen. Tiderna har anpassats efter att man upptäckt att de basiska lösningarna har en viss inverkan på bruksskadornas utseende, samtidigt som de är nödvändiga för att man skall ha möjlighet att upptäcka dem. För vidare fördjupning kring problemen med hanteringen analysobjekten se t ex Plisson & Mauger 1988; Knutsson 1988; Rodon Borrás 1990. Under analyserna behövs bara avtorkning med aceton lite då och då för att hålla artefakterna rena.

Den teknologiska analysen följer de metod som presenterats av Callahan et al 1992 och där detaljer i klassifikationen är närmare beskriven i Lindgren 2003. Identifikationen av de enskilda avslagen och fragmentens teknologiska historia bygger på ett experimentellt referensmaterial som liksom referensmaterialet för slitspårsanalysen, förvarat hos StoneSlab.

### **Teknologi och urval av verktyg**

En genomgång av materialet från Kjulaboplatserna påbörjades genom klassificeringen av synliga tecken på tillslagning och splittringssätt. Som utgångspunkt användes en sortering i avslag, fragment, splitter och sekundärt bearbetade avslag och stycken (Callahan m fl 1992). Några enstaka av de senare hittades i materialet, framförallt kärnor. Inga tydligt retuscherade bitar har hittats. Materialet hade också få tydliga väl användbara eggjar och spetsar. Efter den första sorteringen (kolumn 4 i databasen, kallad "typ") som förutom 153 avslag och avslagsfragment uppdagade 6 kärnor, 8 bearbetade stycken och 10 splitter, gjordes en ytterligare sortering av fragmenttyper utifrån schemat (figur 1). Det har visat sig vid tidigare studier att råämnen för verktyg valdes bland avslagsfragmenten som då erhållit lämpliga spetsar och eggjar genom avslagets sönderdelning/spräckning. Ofta är de använda utan vidare bearbetning. Vidare antas det att urvalet var både funktionellt och kulturellt bundet, vilket gör det möjligt att i efterhand

rekonstruera de kulturella valen. Vi har under en längre tid försökt att systematisera användningen av klassificeringssystemet för kvarts över hela Skandinavien och därför väljer vi att presentera och använda schemat i figur 1 (Rankama 2002). Resultatet av genomgången presenteras i kolumn 5 i databasen. Här nedan redovisas några samband mellan klasser och slitspårsuppträdande som upptäcktes i Kjula.



Figur 1. Ett av klassificeringsscheman som använts till teknikanalys här. Det har skapats av Tuija Rankama på underlag av Kjel Knutssons och hennes arbete. (Rankama 2002)

### En teknologisk jämförelse mellan lokalerna

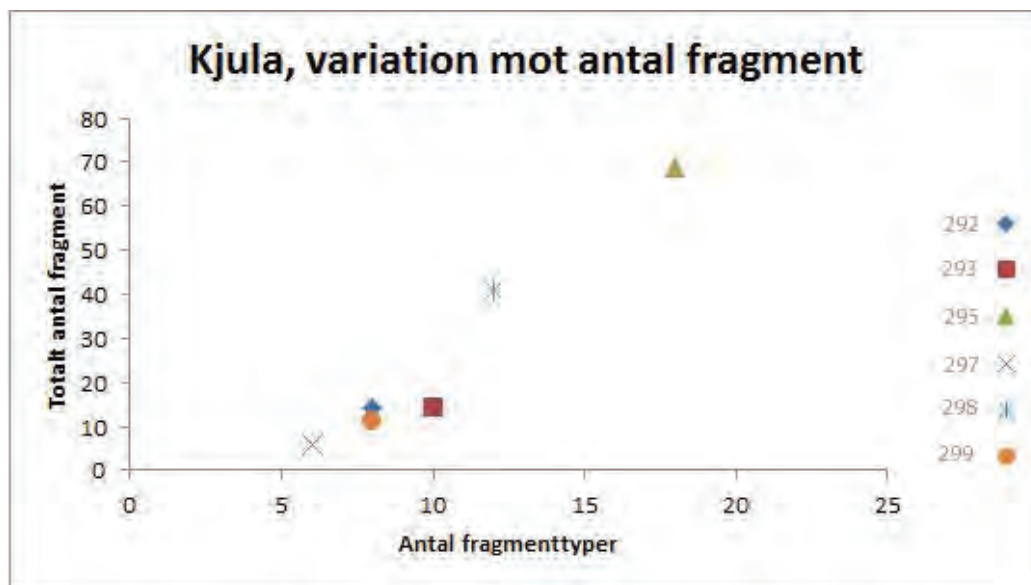
I tabell 1 redovisas typ av fragment, kärnor, cortexavslag och splitter per lokal. Materialet är för litet för att genomföra ett regelrätt signifikantstest, skillnader och likheter får stanna vid en kvalitativ uppskattning. Det är först och främst uppenbart att de mest frekventa typerna med få undantag också är de som påträffas på alla lokalerna. Detta indikerar att de få observationerna för varje lokal är det som sannolikt avgör skillnader typvariationen. Om vi indexerar typvariabiliteten mot absolut antal typer, uppvisar lokalerna en systematisk likhet. Infört i ett korrelationsdiagram (figur 2) kan man se att antal och variation uppvisar ett närmast perfekt, linjärt samband.

Fragment	292	293	295	297	298	299
F	3	2	15		9	1
A1	3	3	6	1	7	1
D5	2	1	8		2	
D2	1	2	8		5	1
F1	1	1	6	1	6	2
A8	1		8	1	4	1
A11	2		3		2	
F3		1	3	1		
B6		1	1			3
A4			1		2	1
F2		1	1			1
B1		1			1	
C2			1	1		
B5			1		1	
B3			1	1		
A2			1		1	
D1	1					
B2		1				
A9			2			
E1			2			
A10			1			
A3					1	
Splitter	1	3	3	1	2	
Cortex		1	8	2	9	
Bipolära kärnor	1	1	3	1	4	1
<b>Var/antal</b>	<b>8/14</b>	<b>10/14</b>	<b>18/69</b>	<b>6/6</b>	<b>12/41</b>	<b>8/11</b>

Tabell 1. Sammanställning av typer och fragment på varje undersökt plats i Kjula. Förhållandet mellan typvariation och antal fragment åskådliggörs i nedanstående diagram (figur 2).

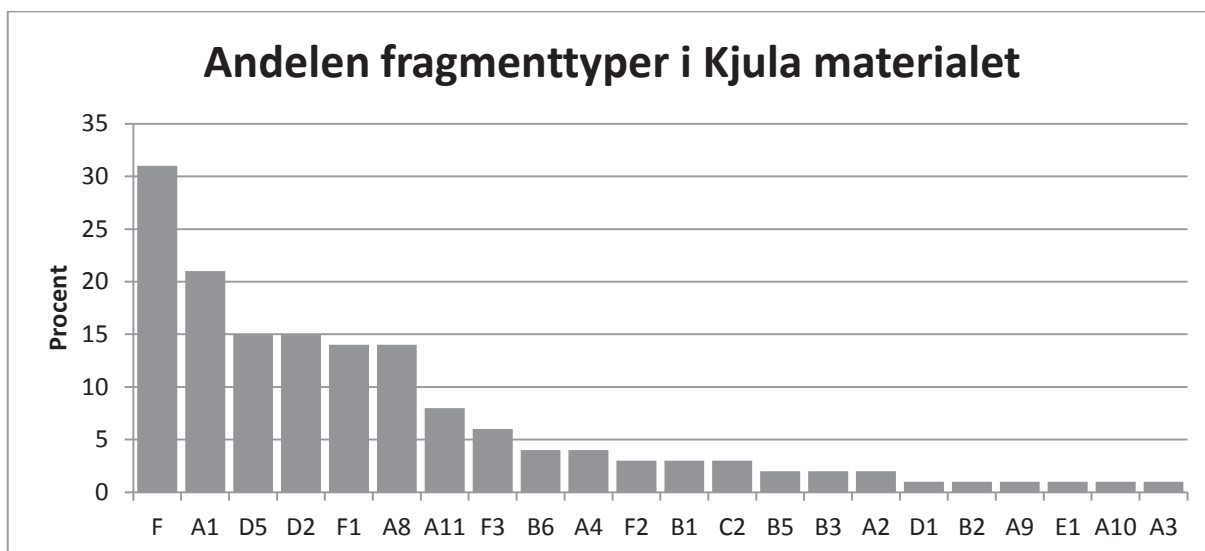
Ett sådant linjärt samband kan lätt användas för att stärka tanken om att lokalerna i själva verket skiljer sig åt bara genom att provet från varje lokal är olika stort. Genom att utöka provet ger ett sådant (matematiskt) samband en förutsägelse om att lokalerna då skulle bli alltmer lika. Det är också vår tolkning, lokalerna har en likartad teknologisk profil. Fördelningen av bipolära kärnor i det totala provet stärker detta antagande: ju fler fynd, ju fler bipolära kärnor.





Figur 2. Diagrammet åskådliggör förhållandet mellan mängd fragmenttyper och totalt antal fragment på varje plats. Diagrammet ger vid handen att variationen verkar uppstå snarare som resultat av större prov än som markör av platsernas olikhet. Vid vidare utgrävning bör tendensen testas på nytt med större prov. (Eftersom skillnader mellan mängd fragmenttyper tidigare använts för att förstå platsernas funktion och det kan fortfarande vara giltigt.)

Den förhållandevis höga andelen hela avslag (F) är typiskt för bipolär metod vilket också antyds av den teknologiska analysen där indikationer på bipolär metod dominerar. Av 105 fragment, avslag och kärnor med teknikindikationer är 60 % bipolära, 40 % plattform, därav 5 bipolära kärnor eller kärnfragment.



Figur 3. Sammanställning av bestämda fragment från alla Kjulamaterialen.

De få fragmenten med tydliga bruksspår (se nedan) kommer från typerna A1, D4, D2 och A4, vilket i praktiken betyder att urvalet för användning inte förvånande skett bland de mest frekventa typerna av fragment. Det lilla provet gör dock att en diskussion av detta egentligen inte är möjlig, endast en större genomförd analys kan ge sådan mening åt materialet. Variationer mellan lokalerna blir av den anledningen också mycket hypotetisk.

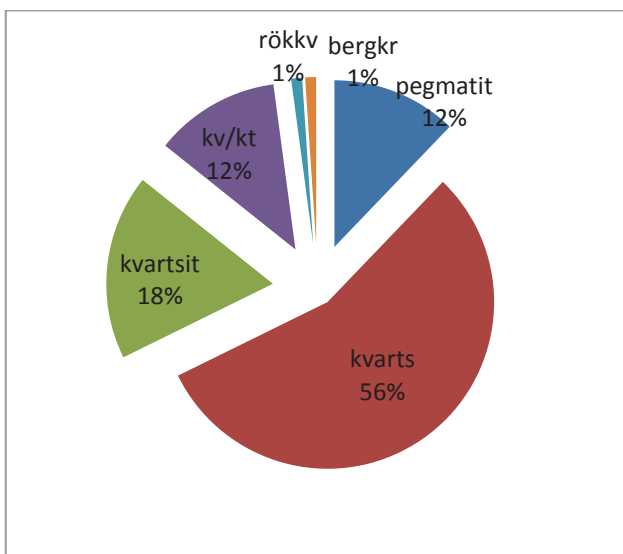
## Råmaterial

Vi har också sorterat fynden utifrån råmaterial. Vi använde vår erfarenhet, geologiska handböcker och mikroskop vid klassificeringen av råmaterialet. Det undersökta materialet har kunnat bestämmas till 5 närliggande sorter bergart och mineral, från bergkristall till kvartsit, alla med kristallin kvarts som bas. Resultatet av klassificeringen redovisas i databasen och är sammanställt i form av tabell 3 och diagrammen figur 5-6.

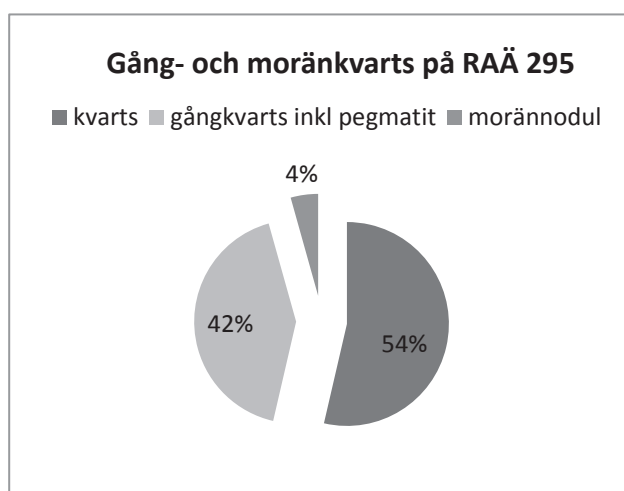
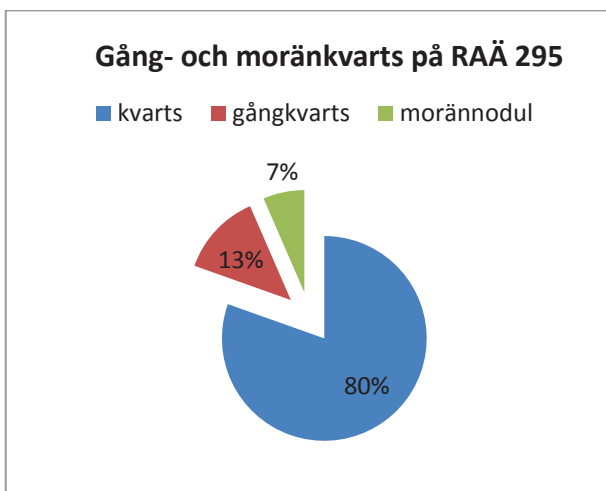
Rent allmänt är råmaterialens kvalitet (för tillverkning av verktyg) ganska låg. 23 bitar har stor andel kaliumfältspat och andra mineraler (pegmatit). Några av dem var utsidor av morän- eller strandnoder och har klassificerats som primäravslag. En större mängd fragment och avslag kvarts och av pegmatit förefaller vara delar av gångkvarts, vilket anges i databasen. De har utsidor med "slutväxta", ej slagna/bearbetade kristallplan nöta utan att vara slipade och rundnöta. Det kan inte uteslutas att den mesta kvartsen på platserna kommer från något större moränblock eller kvartsåder i en sådan i närheten. Liknande råmaterialkällor har registrerats på flera platser vi tidigare undersökt bland annat i Stormossen 5 i Tierp sn i norra Uppland. De liksom många av kvartsavslagen var ganska smuliga och sprickiga. Det var svårt att hitta bra eggare och spetsar på avslagen och fragmenten. Det fanns dock enstaka kvartsfragment av mycket tät och bra kvalitet för verktygstillverkning, flera av dem hade slitspår däribland två fragment av rökkvarts var av samma blandade kvalitet som den övriga kvartsen. Små bitar av bergkristall i materialet är bestämda på grund av genomskinlighet och synliga kristallfacetter. Flertalet kvartsbitar visade vid undersökning i mikroskop typiska kvartsitytor, med små kvartskristallfragment inbäddade i mikrokristallint matrix, som vi inte kunde bestämma (troligen även detta i grunden SiO<sub>2</sub>). Ett av dem hade skador som inte med någon säkerhet kunnat tolkas som slitspår (fig 8; F293 övre:311).

RAÄ/Mat	pegmatit	kvarts	kvartsit	kvartsit/kvarts	rökkvarts	bergkristall	Summa
292	6	12	2				20
293		13	5	1	1		20
295	9	46	6	14		1	77
297	2	6	1				9
298	5	22	14	8	1	1	50
299	1	6	6				13
<b>Summa</b>	<b>23</b>	<b>105</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>189</b>

Tabell 2. Antal föremål i olika råmaterial på varje Kjulaobplats.



Figur 4. Sammanställning av råmaterialsituation i hela Kjølaområdet. Andel råmaterial i hela det undersökta materialet visar att stor del av det man valt att sönderdela/bearbeta var kvarts. Tillsammans med pegmatiten utgör kvartsen 68% av allt funnet material. Nedan beskrivs utförligare observationer gjorda på materialet.



Figur 5 a-b. Fördelning av kvarts med spår av utsidor som kan visa på råmaterialinsamlingsstrategier på Kjøla. Båda är baserade på genomgång av RAÄ 295, där flera rester av utsidor (cortex) har registrerats. A samlar kvartsfynd utan spår av utsida och de som kunnat bestämmas till strand/morännoduler eller gångkvartsutsidor. I B har vi fogat till fynd med stor andel pegmatit till gruppen som klassats som gångkvarts. Det framgår att gångkvartsen var tillgänglig som råmaterial på RAÄ 295. Materialet räckte inte till för liknande jämförelser på de andra lokalerna.

Även när det gäller råmaterial på de skilda platserna framgår att variationen ökar med antalet fynd, något som stärker tanken om lokalernas likartade teknologiska profil. Vår data är begränsad men om vi utgår från att den i någon mån är representativ för de platser som undersökts, måste detta bli vår tolkning. Då en av huvuduppgifterna med vår undersökning var en funktionsanalys av kvartsmaterialet, kan nu denna information läggas till den inledande klassificeringen av lokalerna som således tycks visa på att de är teknologiskt lika och där de skillnader som observerats snarast orsakas av olika stora provmängder.

## Slitspårsanalys

Vid genomgången av materialets teknologi gjordes samtidigt urvalet för analyser av slitspår. Närvaro av lämpliga eggjar och spetsar var främsta kriteriet vid urvalet. Det bygger delvis på våra erfarenheter från tidigare analyser underbyggda av experiment. (Det har visat sig t ex att kvartseggjar med höga vinklar fungerar mycket bra för både framförallt sågning men också skärning.) 35 avslag och fragment har initialt undersökts, några från varje plats, med undantag av RAÄ 292, där troligen ingen slutundersökning kommer att ske (provet utökades senare med ytterligare 10 stycken).

Förteckning över analyserna och resultaten finns i tabell 3 och 4 och i databasen. Här presenteras viktiga slutsatser från vår undersökning och därefter illustreras slitspårsundersökningen med bilder på föremål och deras slitspår.

RAÄ/fyndnr	Slitspår	Arbetsriktning	Kontaktmaterial	Erosion	Typ
293:301	Kunde ej urskiljas	-	-	Helt nereroderat	Plfavsl: mittfr
293:302	Ej använd	-	-	-	Plfavsl: sidfr
293:305	Osäkert om använd på en egg med retuscher och sprickor	Flera olika	Hårt underlag	Osäkert om eroderad	Bip avsl: mittfr
293:307	Ej använd	-	-	-	Avsl: dist fr
293:308	Ej använd	-	-	eroderad	Avsl: mitt fr
293:308	Ej använd	-	-	Lite erosion	Avsl: mitt fr
293:308	Ej använd	-	-	Lite erosion	Avsl: mitt fr
293:308	Ej använd	-	-	-	Avsl: mitt fr
293:308	Ej använd	-	-	-	Avsl: mitt fr
293:308	Ej använd	-	-	-	Avsl: sid fr
293:309	Använd på två eggjar, en tunn	Skärning /skavning	Osäkert material/hårt	-	Bip avsl

	och en högvinkelegg		material		
293:311	Skador på en spets ej säkert om använd	Rundning tyder på skavande rörelse	Osäkert material	? kvartsit	Plf avsl: prox fr
295:502	Ej använd	-	-	-	Bip avsl: mittfr
295:503	Använd en tunn egg och ett spetsigt hörn	Skärning Slaktverktyg	Hårt och mjukt animaliskt	-	Bip avsl: mittfr
295:514	Använd tunna eggar drån spetsigt formad distalände	Skärning Slaktverktyg	Hårt och mjukt material		Bip avsl: sidfr
295:516	Ej använd	-	-	-	Plfavsl: prox fr
295:517	Ej använd	-	-	-	Bip avsl
295:520	Ej använd	-	-	-	Avsl: mitt fr
295:530	Ej använd	-	-	-	Plf avsl
295: 539	Ej använd	-	-	-	Avsl: sid fr
295:560	Ej använd	-	-	-	Bearb stycke
295:561	Ej använd	-	-	-	Bip avsl: sidfr
295:561	Ej använd	-	-	-	Bip avsl
295:561	Ej använd	-	-	-	Bip avsl: mittfr
295:561	Ej använd	-	-	-	Kristallfragmen t
295:561	Ej använd	-	-	-	Bearb stycke
295:561	Ej använd	-	-	-	Avsl: mitt fr
295:561	Ej använd	-	-	-	Bip avsl
297:402	Ej använd	-	-	-	Avsl: mitt fr
297:406	Ej använd	-	-	-	Bipolär kärna
297:407	Ej använd	-	-	-	Plf avsl
298:131	Använd å en spetsig del och två motsatta eggar	Skärande Slaktverktyg	Mjukt och hårt material	-	Avsl: sid fr
298:135	Ej använd	-	-	-	Bip avsl: sidfr
298:135	Ej använd	-	-	-	Avsl: mittfr
298:135	Ej använd	-	-	-	Plf avsl: prox-med fr
298:135	Ej använd	-	-	-	Barbetat stycke
298:135	Ej använd	-	-	-	Avsl: mittfr
298:135f	Använd på en tunn sidoegg	Sågande	Hårt material	-	Avsl: mittfr

298:135	Ej använd	-	-	-	Splitter
298:145	Ej använd	-	-	-	Bip avsl: sidfr
299:205	Använd på en spetsig del och en högvinkelegg	Sågande	Hårt material	-	Bearbetat stycke
299:206	Använd på flera eggär, både med hög och låg eggvinkel och på den smala distaänden	Skärande, skavande Slaktverktyg	Mjukt och hårt material	-	Bip avsl: sidfr
299:207	Använd på två högvinkeleggar	Skärande, skavande Slaktverktyg	Mjukt och hårt material	-	Bip avsl: mittfr
299:209	Ej använd	-	-	-	Plf avsl: prox fr
299:210	Kunde ej urskiljas	-	-	Kraftigt eroderad	Kärnfragment

Tabell 3. Sammanställning av resultat från slitspårsanalysen. Förkortningar i kolumnen Typ: Avsl=avslag, plf=plattform-, Bip=bipolärt, prox=plattformsånden, mitt= mittfragment (där man inte kan se sidokanter på avslaget), med=medialt (avbrutet tvärs över avslaget med rester av sidoeggär), dist=distalt (avbrutet tvärs över avslaget med rester av sideggär).

RAÄ	293	295	297	298	299	Alla
Skärning/skrapning hårt material	2	-	-	-		2
Slaktverktyg	-	2	-	1	2	4
Sågning hårt material	-	-	-	1	1	2
Osäkert på hårt material	1					1

Tabell 4. Sammanställning av slitspårsanalysen, jämförelse mellan olika boplatserna i Kjula.

Vid analysen har inga spår av bearbetning av växter eller trä hittats, vilket är anmärkningsvärt utifrån tidigare analyser av mesolitiska material.

Av 20 föremål på RAÄ 293, blev 5 undersökta. Av dessa var ett föremål kraftigt eroderat, ett med otydliga spår, alltså möjligen använt och tre oanvända. I efterhand har 7 fragment/föremål till analyserats från den övre delen av RAÄ 293, som antas vara en äldre boplats.

På RAÄ 295 var av 77 föremål sammanlagt 14 undersökta. Av dessa är hela 13 oanvända och ett tokas som kniv på mjukt animaliskt material, kött, läder eller hud. Ytterligare två avslag undersöktes senare för att se om tendensen håller i sig. Ett av dem var här tolkats som slaktkniv. Det andra som hade en användbar skrapegg och en skärepp var oanvänt. Däremot fanns det på flera ställen söndereroderade ytor med skador utan riktning. Den här typen av erosion går att skilja från användningsspår, min teori är att den påverkar bara de vekare kristallplanen (se Knutsson 1988 för ytterligare resonemang om kvartskristallens uppbyggnad).

På RAÄ 297 var av sammanlagt 9 föremål 3 undersökta, alla tolkas som oanvända. Det är mycket litet prov och möjligen skulle ett större antal objekt att analysera kunna ge annat resultat.

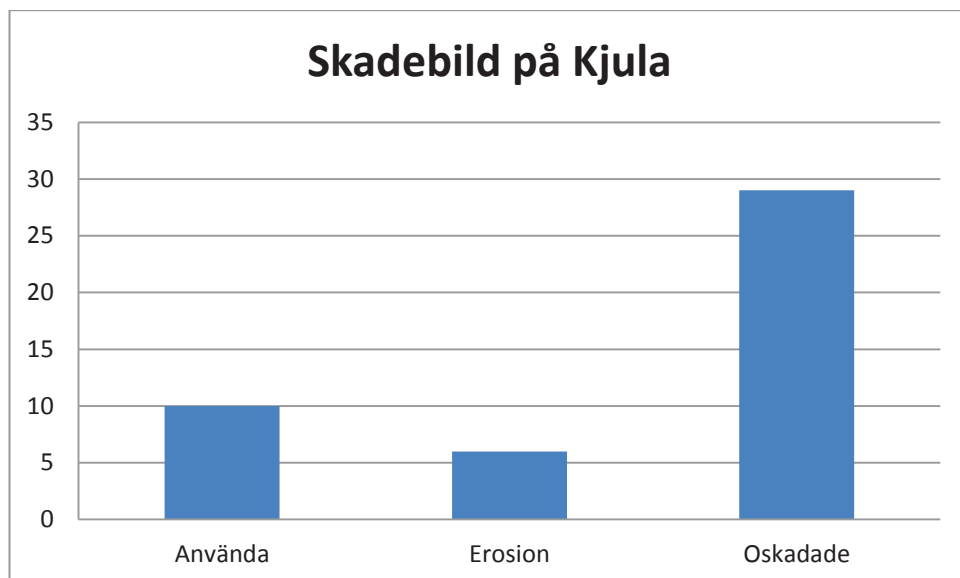
På RAÄ 298 analyserades 9 av 50 föremål. Av dessa har 7 inga skador, ett tolkas som slaktverktyg och ett tolkas som såg på hårt material. Här är resultatet av analysen mycket entydigare än på RAÄ 297. Detta kan vara en plats där man framförallt sönderdelat kvartsen.

På RAÄ 299 har 5 av 13 föremål analyserats. Av dem har ett inga slitspår, ett tolkas som såg på hårt animaliskt material och två som möjliga slaktverktyg, eller knivar på mjuka animaliska material.

Ett undersökt fragment, F 299:210, uppvisar mycket små retuscher längs en egg och ett inhak längs motsatta eggen. Det är ett ganska problematiskt stycke, som samtidigt verkar vara del av en liten kvartskristall, det är slaget med bipolär teknik, men har längs det vi uppfattar som ryggsidan, negativ av tidigare avslag som ser mikrosånformade ut. Det är kraftigt skadat på hela ytan, vi tolkar de mesta av skadorna som erosion, men det kan inte uteslutas att en del av de (de ligger orienterade åt samma håll) kan vara skador från användning. Jag kan tänka mig att detta kan vara skadad borrhets.

RAÄ 299 kan utifrån vår analys antas vara en plats där man beredde jaktbyten.

Ett av två uppdrag med den mikroskopiska undersökningen av kvartsmaterialet från Kjula, var att bestämma möjligheten för en kommande undersökning av kvartsavslagens användning som redskap. Vid analysen av de 35 första avslagen/avslagsfragmenten kunde snart två grupper utkristalliseras, de som bar tydliga spår av förhistoriskt bruk som redskap (figurerna 7-16) och de som var till synes helt oskadade av vare sig bruk eller post-depositionell erosion (figur 17). Hela 74 % av materialet uppvisade någon av dessa kvalitéer. En grupp om 9 föremål, eller 26 % av de analyserade avslagen, kunde placeras i en grupp med mycket moderata eggskador, ofta krossning av eggranden utan linjära strukturer (figur 7). Vi tolkar detta erfarenhetsmässigt som att de utsatts för skador på grund av markrörelser.



Figur 6. Fördelningen av kvartsavslag med tre olika registrerade typer av mikroskopiska ytfenomen. Exakta antal ges i tabell 5.

Mot bakgrund av denna övergripande bild av kvalitén på kvartsmaterialet från Kjula undersökningarna, menar vi att förutsättningarna för en slitspårsanalys av ett större prov av materialet kan ge goda resultat. Ser vi närmare på fördelningen av observationerna över de skilda lokalerna blir bilden något annorlunda.

Fyndlokal	Använda	Erosion	Oskadade
293	2	5	5
295	2	0	14
297	0	1	2
298	2	0	7
299	4	0	1
Alla	10	6	29

Tabell 5. Sammanställning av olika typer av skador från de olika lokalerna i de undersökta materialen.

Även om statistiken haltar något på grund av de små provmaterialen kan dock vissa kommentarer till denna tabell göras:

1. RAÄ 295 sticker ut som potentiellt mycket välbevarad med ett använt avslag och inga avslag med erosions-skador över huvud taget. Hela tolv föremål i provet uppvisade på mikroskopisk nivå helt intakta kanter och ytor.



2. RAÄ 299 är intressant då fyra av fem analyserade avslag uppvisade kulturell nötning. Det enda oskadade avslaget var helt intakt. Dessa två lokaler bör kunna ge goda resultat vid en större slitspårsanalys.

3. RAÄ 293 och 298 uppvisar båda erosions-skador på en större andel av de analyserade proven. Här kan man misstänka att någon form av markrörelser påverkat det sediment avslagen legat i. En kontroll mot den geologiska undersökningen vore här av intresse.

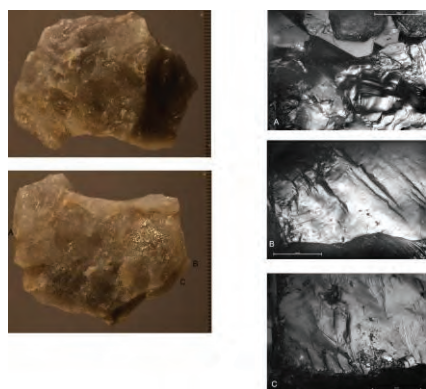
### Slutsatser

Mot bakgrund av de tre analyser som gjorts kan nu en preliminär slutsats om de i analysen ingående lokalerna göras. Utgångspunkten är de två frågor som ställdes till materialet före undersökningen. Den första frågan om materialets lämplighet för undersökning av mikroskopiskt slitage i förstöringsgraderna 200-400 x har redan besvarats positivt genom slitspårsanalysen, kvarstår gör en sammanvägning av resultaten i en preliminär tolkning av platsernas funktion. Dominerar gör slaktverktyg och sådana som använts i sågande rörelse på något hårt material. De starka samband som tidigare observerades vad gäller variation och mängden observationer gäller inte på samma sätt slitspåren. Här har även lokaler med få fynd ett antal föremål med slitage. Vi kan således inte säga mycket om detta, provets litenhet gör för övrigt detta tämligen poänglöst.

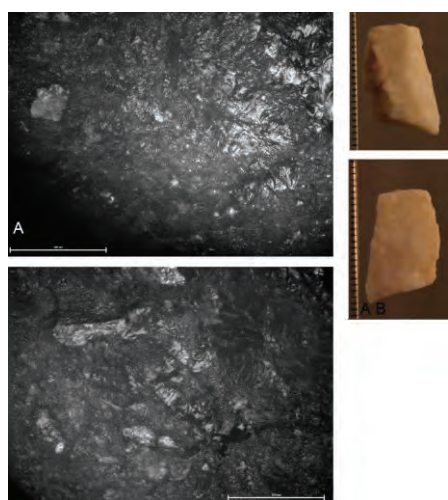
Vår övergripande tolkning är att platserna är teknologisk och råmaterialmässigt lika, det är provmängden som bestämmer skillnaden. Funktionellt dominerar skärande sågande på hud, samt hårt material alla platserna, vi tolkar det i nuläget som slaktaktiviteter. Om kvartsavslagen använts för tillverkning av redskap i t.ex. trä och ben/horn samt använts för hudberedning och andra allmänna boplatsaktiviteter, skulle en större variation i skademönstren uppträda. Som de nu är ser vi lokalerna som typiska jaktstationer med slaktaktiviteter baserat på en lokalt utförd tillfällig teknologi med lokalt insamlade råmaterial med redskapstillverkning på platsen för användningen.

### Illustrationer till slitspårsanalyserna

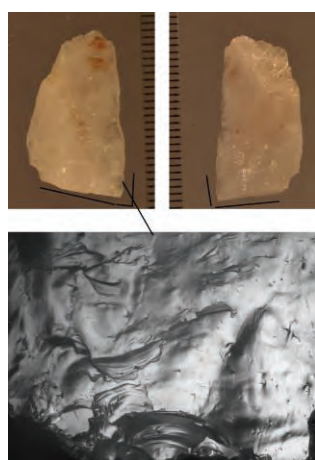
Nedan följer exempel på skador som konstaterats på 10 föremål under slitspårsanalysen. Bilderna består av foton av själva föremålen från ryggsidan och avspaltningsidan samt bilder på några tydliga skador. Bokstäverna på mikroskopbilderna refererar till samma bokstäver på föremålsfoton där de visar området för förekomsten av de avbildade slitspåren, alternativt där fotot är taget.



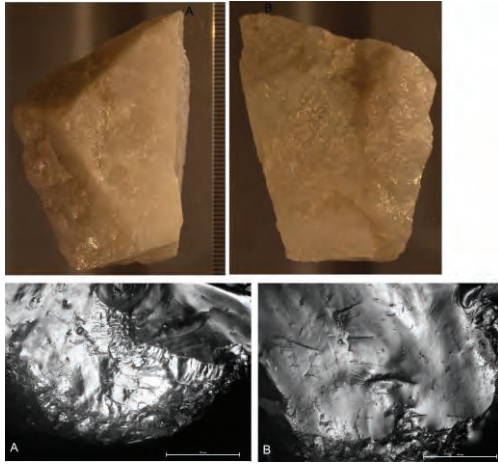
Figur 7. F 293:305. Ett avslag med tveksamma slitspår. Här tolkas de som spår av postdepositionell erosion.



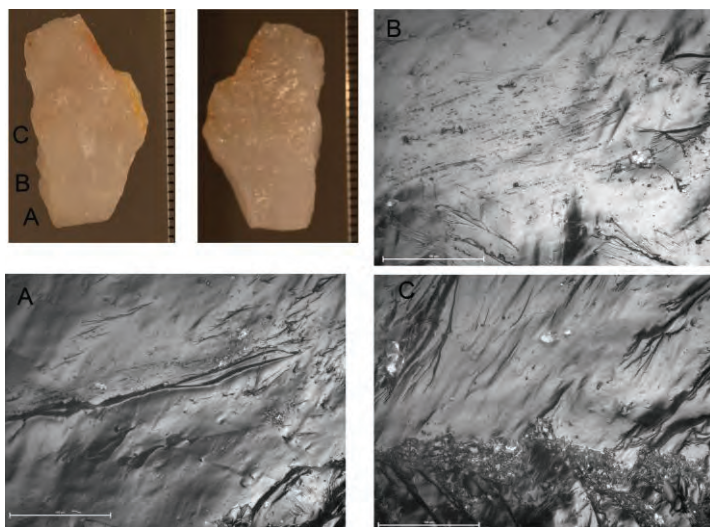
Figur 8. F 293:211. Ett föremål med tveksamma slitspår. Små korn av kvarts sitter i en mörkare matrix. På kvartskornen kunde inget slitage konstateras. Matrix på den yttersta eggranden hade annan struktur än på resten av redskapet, det tolkas med stor tveksamhet som rester av nötning. Det är osäkert om det rör sig om erosion eller spår av användning.



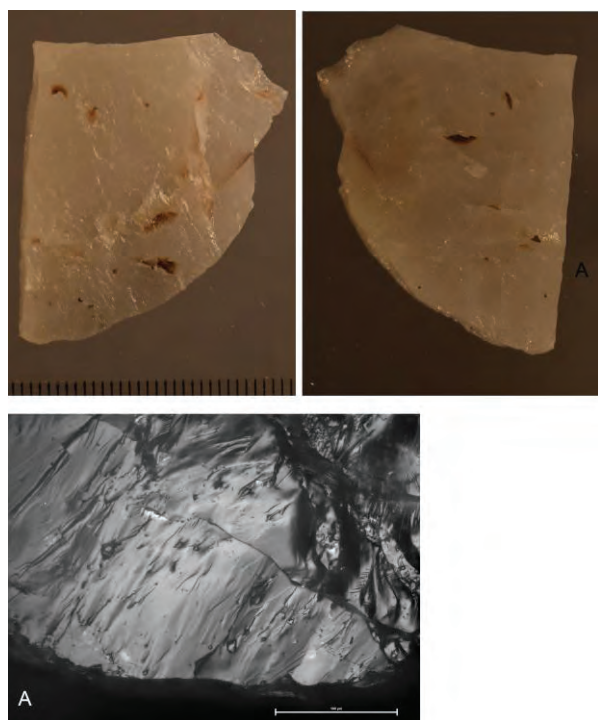
Figur 9. F295:503. Slitspår på detta fragment visar på tillfällig kontakt med mjukt underlag i skärande rörelse. Både distal- och sidoeggen har skador. Både spetsen och eggarna har brukats som en kniv, på kött eller hud/läder.



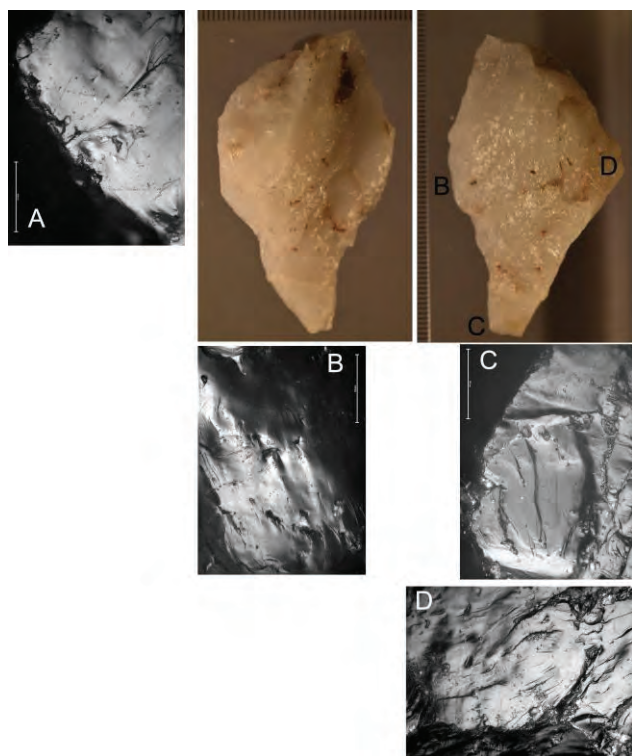
Figur 10. F298:131. Skador från kontakt med både mjukt och hårt material av animaliskt (basiskt) ursprung har konstaterats. Avslagsfragmentet tolkas som slaktverktyg.



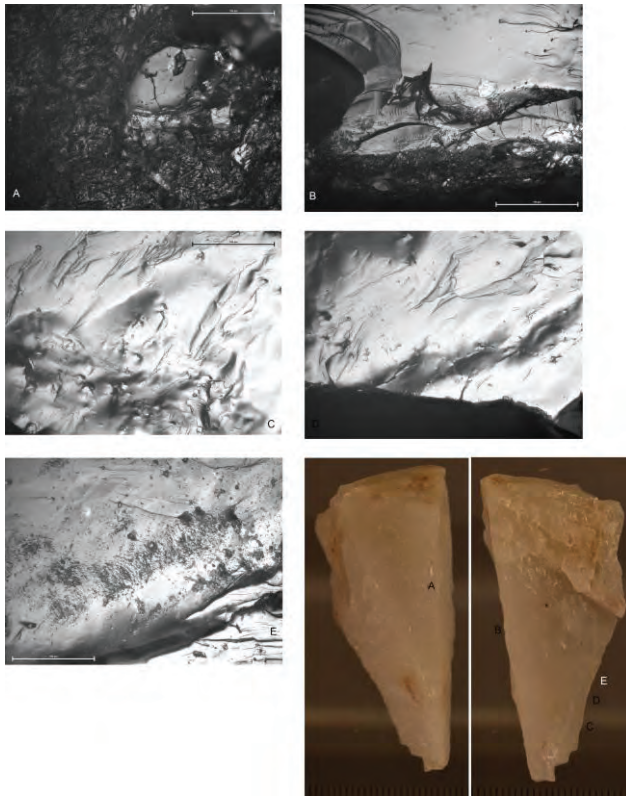
Figur 11. F298:135f. Föremålet har skador från kontakt med hårt material i sågande rörelse längs en högvinkelegg. Det tolkas som verktyg att såga i ben eller horn.



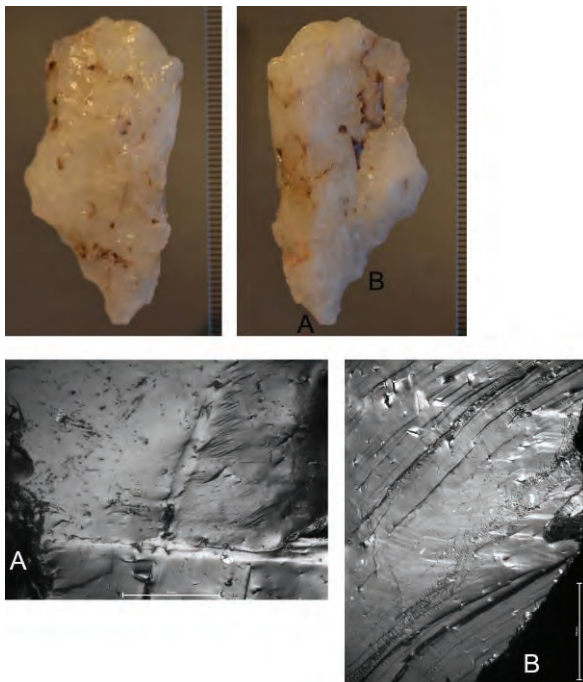
Figur 12. F299:205. Detta verktyg har använts tillfälligt på hårt material riktningen på repor och sprickorna tyder också här på att det använts i sågande rörelse.



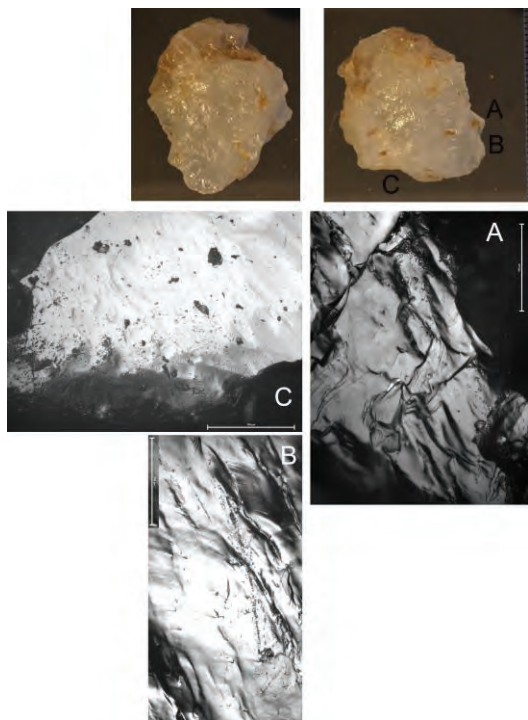
Figur 13. F299:206. På detta avslag har både skär- och skrapeggjar hittas. Det är välanvänt och skadorna kan jämföras med experimentella skador från mjuka material, som hud eller läder.



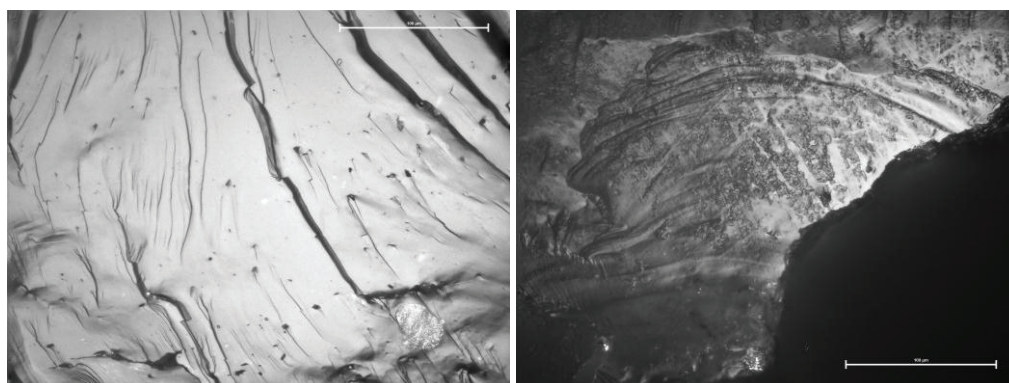
Figur 14. F299:207. Avslaget har kraftig nötning av både hårt och mjukt (basiskt) material. Vi tolkar det som slaktverktyg.

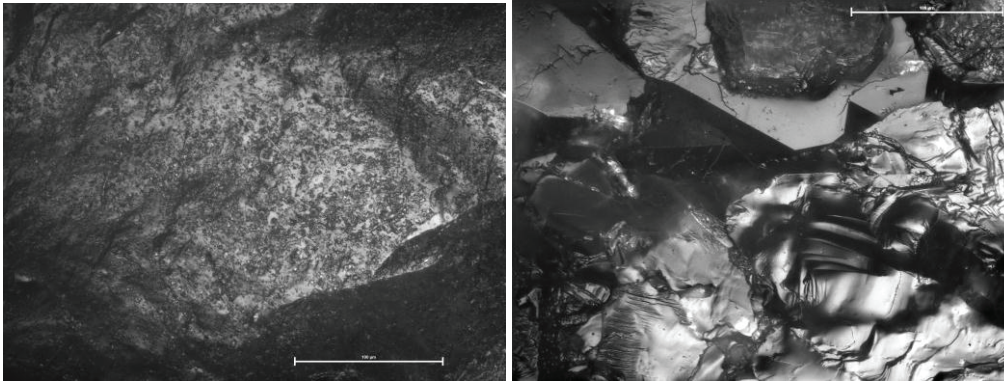


Figur 15. F295:514 Såsom slitspåren ligger tycks detta avslag ha varit använt som en hörnkniv, i riktning från A mot B på bilden. De repor som syns på bilder A och B visar på att riktningen på båda sidorna om distalspetsen går åt samma håll. Det har utsatts för ganska kraftig friktion. Det tolkas som en slaktkniv.



Figur 16. F293:309. Avslaget har använts i skärande rörelse, skador efter det finns efter den ena eggen (markerade med A och B). Den andra ganska ojämna högvinkeleggen har flera områden med skador som tyder på hårt tryck och hårt kontaktmaterial, i experimentella sammanhang har sådana skador uppstått vid kraftig bearbetning av horn/ben och snäckskal.





Figur 17. A. F 295:561c. Foto av en oanvänd kvartsyta. B-C. F293:301. Detta är kvartskristallplan som är partiellt (B) och jämnt (C) eroderade. Den ursprungligen släta reflekterande kristallplanytan är delvis eller helt uppbruten. D. F293:305 Denna bild är tagen på ett av de fragment/avslag som har inslag av både kvarts och kvartsit. I nedre delen av bilden syns tv något nötta kvartskristallfragment.

## Referenser

Callahan, E., Forsberg, L., Knutsson, K. & Lindgren, C. 1991. Frakturbilder. Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sönderfallet vid bearbetning av kvarts. *Tor* 24:27-63.

Keeley, L. H., 1979. *Experimental Determination of Stone Tools Uses*. The University of Chicago Press. London and Chicago.

Knutsson, K. 1988. *Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools*. AUN 10. Uppsala.

Plisson, H. & Mauger, M. 1988. Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach. *Helinium* 28:1, 3-16.

Rankama, T. 2002. Analyses of the Quartz Assemblages of Houses 34 and 35 at Kauvonkangas in Tervola. In Helena Ranta (ed.) *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age buildings in Finland*. Helsinki. Pp. 79-108.

Rodon Borrás, Teresa 1990. Chemical process of cleaning in microwear studies: conditions and limits of attack. Application to archaeological sites. I Gräslund B. Knutsson, H., Knutsson K., Taffinder, J. (eds.). *The interpretative possibilities of microwear studies. Proceedings of the international conference on lithic use-wear analysis, 15th-17th February 1989 in Uppsala, Sweden*. Aun 14. Uppsala.

Semjonov, S.A. 1957(1973). *Prehistoric Technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*. Bath, Adams and Dart.

## Tabellbilaga till stitspårsanalysen

Det finns tomma rader i tabellen där vissa fyndnummer saknar information. Dessa är fynd som Stoneslab inte haft tillgång till, dels fynd som samtidigt varit hos Erik Ogenhall på UV GAL, dels några få större kvartsstycken som vi avstod från att transportera.

eu = ej undersökt

Fornl.	Fnr	Typ	Fragmenttyp	Rankama	Råmaterial	Slitspår	Anmärkning, erosion m.m.
292	1	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvartsit	eu	
292	2	Bipolärt fragment	Mittfragment	A1	Kvarts	eu	
292	3						
292	4			F	Kvarts	eu	
292	5	Plattformsavslag	Helt				
292	6	Bipolärt fragment	Mittfragment	A1	Pegmatit	eu	
292	7	Bipolärt fragment	Mittfragment	D1/E1	Pegmatit	eu	
292	8	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit	eu	
292	9	Bipolär kärna	Helt		Pegmatit	eu	
292	10	Bearbetat stycke			Pegmatit	eu	
292	11	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Pegmatit	eu	
292	12	Kristallfragment	Topp		Kvarts	eu	
292	13	Avslagsfragment	Mittfragment	A10	Kvarts	eu	
292	14	Avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	
292	14	Avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	
292	14	Kärnfrontsavslag / bipolärt fragment			Kvarts	eu	Med ryggnig?
292	15	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	
292	16	Splitter			Kvarts	eu	
292	17	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Pegmatit	eu	
292	18						
292	19						
292	20						
292	21	Avslagsfragment	Distalt	A11	Kvarts	eu	
292	22	Avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
292	23	Avslagsfragment	Distalt	A11	Kvarts	eu	
293 N	301	Plattforms- avslagsfragment	Mittfragment	D5	Kvarts	Inga användningsspår kunde urskiljas	Från morännodul, Helt nereroderade ytor. Primärt avslag
293 S	302	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	B6	Rökkvarts	Ej använd	
293 S	303	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvartsit	eu	Spånlikt
293 S	304						
293 S	305	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Rökkvarts/ kvartsit	Använd på hårt underlag	"Typ 2" osäkert om natur eller kultur.
293 S	306	Avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
293 S	306	Splitter			Kvarts	eu	Rekristalliseringsplan
293 S	307	Avslagsfragment	Distalt	F3 alt A11/B3	Kvartsit	Ej använd	
293 N	308	Avslagsfragment	Mittfragment	F2	Kvartsit	Ej använd	Eroderad
293 N	308	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	Ej använd	Lite erosion
293 N	308	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	Ej använd	Lite erosion
293 N	308	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	Ej använd	
293 N	308	Avslagsfragment	Mittfragment	B2	Kvarts	Ej använd	
293 N	308	Avslagsfragment	Sidfragment	B1	Kvarts	Ej använd	
293 N	308	Splitter			Kvarts	eu	
293 N	308	Splitter			Kvarts	eu	
293 N	308	Splitter			Kvarts	eu	
293 N	309	Avslagsfragment	Sidfragment	B4	Kvarts	eu	
293 N	309	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvarts	Använd till skärning på en egg, kontakt med hårt material på en egg	



Fornl.	Fnr	Typ	Fragmenttyp	Rankama	Råmaterial	Slitspår	Anmärkning, erosion m.m.
293 S	310	Bipolärt kärna, fragment	Mittfragment		Kvartsit	eu	
293 N	311	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1-2	Kvartsit	Ej använd, osäker	
295	501	Bipolärt avslagsfragment / bipolär kärna	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	
295	502	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	Ej använd	"Randig kvarts" med rekristalliseringsplan igenom stycket
295	503	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	Använd till skärning på hårt och mjukt underlag. Slaktverktyg?	
295	504	Bipolärt avslag	Helt	F	Pegmatit	eu	
295	505	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
295	506	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	
295	507	Avslagsfragment	Distalt	F3	Kvarts	eu	
295	508	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit/ kvarts	eu	
295	509	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	
295	510	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	eu	
295	511	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	
295	512	Avslagsfragment	Sidfragment	A10	Kvarts	eu	Rekristalliseringsplan
295	513	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvartsit	eu	
295	514	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	Använd till skärning av hårt och mjukt material	Rekristalliseringsplan Retusch?
295	515	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit/ kvarts	eu	Spånlik teknik
295	516	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	D5	Kvarts	Ej använd	
295	517	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvarts	Ej använd	
295	518	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Pegmatit	eu	Plattformspreparering synlig
295	519	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit/ kvarts	eu	Plattformspreparering synlig
295	520	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	Ej använd	
295	521	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
295	522						
295	523	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvarts	eu	
295	524	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvarts	eu	Primäravslag nodulutsida
295	525	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvarts	eu	Eller möjligen bipolärt kärnfragment
295	526	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D2	Kvarts	eu	
295	527	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	F1	Pegmatit	eu	Nodulutsida Primäravslag
295	528	Plattforms- avslagsfragment	Proximal- medialt	F1-2	Pegmatit	eu	Nodulutsida venkvarts Primäravslag
295	529	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	Nodulutsidor? Venkvarts Påbörjad retuschering?
295	530	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	Ej använd	Nodulutsidor? Venkvarts Påbörjad retuschering?
295	531	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvartsit/ kvarts	eu	Kvartskorn synliga med blotta ögat
295	532	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit	eu	
295	533	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
295	534	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	B5	Kvarts	eu	
295	535	Plattformsavslag	Helt	F	Pegmatit	eu	Nodulutsida venkvarts Rekristalliseringsplan. Plattformspreparering.
295	536	Bipolär kärna fragment			Kvarts	eu	
295	537	Bipolär kärna			Kvarts	eu	
295	538	Bipolärt avslag	Helt	F	Pegmatit	eu	
295	539	Avslagsfragment	Sidfragment	A11/B3	Kvartsit/ kvarts	Ej använd	
295	540	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvartsit/ kvarts	eu	Nodulutsidor? Venkvarts Rekristalliseringsplan

Fornl.	Fnr	Typ	Fragmenttyp	Rankama	Råmaterial	Slitspår	Anmärkning, erosion m.m.
295	541	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts/ kvartsit	eu	Samma nodul som 539 och 542 Rekristalliseringsplan rödfärgade kristaller Spånlik teknik, plattforms isolering
295	542	Avslagsfragment	Mittfragment	C2	Kvartsit/ kvarts	eu	Samma nodul som 539 och 541
295	543	Avslagsfragment	Sidfragment/ distalt	A11/B3	Kvarts/ kvartsit	eu	
295	544	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit/ kvarts	eu	
295	544	Avslagsfragment	Distalt	F3	Kvartsit/ kvarts	eu	
295	545	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	
295	546	Plattforms- avslagsfragment	Proximal- medialt	F1-2	Pegmatit	eu	Primärt avslag från morännodul
295	547	Avslagsfragment	Distalt	A11/B3	Kvarts	eu	
295	548	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	Frontpreparering av kärna?
295	549	Avslagsfragment	Distalt	F3	Kvarts	eu	
295	550	Bipolärt avslagsfragment	Proximal- medialt	A9-10	Kvarts	eu	
295	551	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
295	552	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	A9/B1	Kvarts	eu	
295	553	Avslagsfragment	Medial-distalt	F2-3	Kvarts	eu	
295	554	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	
295	555	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A8	Kvarts	eu	
295	556	Avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	eu	Eventuellt plattformsteknik
295	557	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A8	Kvarts	eu	
295	558	Splitter			Kvarts	eu	
295	559	Bipolärt avslagsfragment	Distalt	F3	Kvarts	eu	
295	560	Bearbetat stycke			Kvartsit	Ej använd	Möjligen ett försök att tillverka en liten plattformskärna
295	561a	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvarts	Ej använd	
295	561b	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvartsit	Ej använd	
295	561c	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit/ kvarts	Ej använd	
295	561d	Kristallfragment	Topp		Kvarts	Ej använd	
295	561e	Bearbetat stycke			Kvartsit/ kvarts	Ej använd	Med krossmärken
295	561f	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit/ kvarts	Ej använd	
295	561g	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvartsit/peg- matit	Ej använd	
295	562	Avslagsfragment	Distal	B3	Kvarts/ bergkristall/ pegmatit	eu	
295	563	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvartsit	eu	
295	564	Splitter			Bergkristall	eu	
295	565	Avslagsfragment	Sidfragment	A4	Kvarts	eu	Svallad?
295	566	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvartsit	eu	
295	567	Avslagsfragment	Sidfragment	A2/D6	Kvarts	eu	
295	568	Splitter			Kvarts	eu	
295	569	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvarts	eu	
295	569	Avslagsfragment	Mittfragment	E1?	Kvarts	eu	
295	570	Splitter			Pegmatit	eu	
297	401	Splitter			Kvarts	eu	
297	402	Avslagsfragment	Mittfragment	C2	Kvarts	Ej använd	
297	403	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvartsit	eu	
297	404	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A1	Pegmatit/ kvarts	eu	Nodulutsida venkvarts

Fornl.	Fnr	Typ	Fragmenttyp	Rankama	Råmaterial	Slitspår	Anmärkning, erosion m.m.
297	405	Avslagsfragment	Sidfragment	B3/A11	Kvarts	eu	
297	406	Bipolär kärna	Hel		Kvarts	Ej använd	
297	407	Plattformsavslag	Helt	F	Pegmatit	Ej använd	
297	408	Kristallfragment			Kvarts	eu	Svallad
297	409	Avslagsfragment	Distalt	F3	Kvarts	eu	Rökkvarts, nodulutsida venkvarts
298	101	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1/A8	Kvarts/ kvartsit	eu	Tydlig plattformspreparering.
298	102	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvarts/ kvartsit	eu	Nodulutsida morännodul
298	103	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	Nodulutsida morännodul
298	104	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Rökkvarts	eu	
298	105	Plattformsavslag	Helt	F	Kvarts	eu	
298	105	Avslagsfragment	Sidfragment	A5/B1/B2	Kvarts	eu	Frontreduktionsavslag?
298	106						
298	107						
298	108						
298	109						
298	110	Bearbetat stycke			Kvarts	eu	Nodulutsida venkvarts
298	111	Avslagsfragment	Sidfragment	A8	Kvarts	eu	Rekristalliseringsplan
298	112	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Pegmatit	eu	Nodulutsida morännodul
298	113	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	eu	
298	114	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts	eu	Nodulutsida venkvarts
298	115	Avslagsfragment	Mittfragment	D2?	Kvartsit	eu	
298	116	Avslagsfragment	Sidfragment	A10	Kvartsit	eu	
298	117	Avslagsfragment	Sidfragment	A11/B3	Pegmatit	eu	
298	118	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit/ kvarts	eu	
298	119	Bearbetat stycke			Kvarts	eu	
298	120	Bipolär kärna fragment			Kvarts	eu	
298	121	Avslagsfragment	Distalt	A3	Kvartsit	eu	
298	122	Plattform avslag	Helt	F	Kvartsit	eu	Antydning till svallad nodulutsida
298	123	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Kvarts	eu	Plattform = nodulutsida venkvarts?
298	124						
298	125	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	A8/D5	Pegmatit	eu	Nodulutsida morännodul
298	126	Bipolär kärna	Hel				Atypisk? Något tveksam
298	127	Bearbetat stycke			Kvarts	eu	Rekristalliseringsplan
298	128	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	A2/D6	Kvartsit/ kvarts	eu	
298	129	Bipolär kärna	Hel		Kvarts	eu	
298	130						
298	131	Avslagsfragment	Sidfragment	D5?	Kvarts/ kvartsit	Använt som slaktverktyg	
298	132	Bipolärt avslag	Helt	F	Kvarts/ kvartsit	eu	
298	133	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts/ kvartsit	eu	
298	134	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvarts/ kvartsit	eu	
298	135a	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	D5	Kvartsit	Ej använd	Inblandning av grönt mineral i matrix, proveniens?
298	135b	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit	Ej använd	
298	135c	Plattforms- avslagsfragment	Proximal- medialt	F1-2	Kvartsit	Ej använd	Kvartskorn synliga för blotta ögat
298	135d	Bearbetat stycke			Kvarts	Ej använd	Del av en kristall
298	135e	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit	Ej använd	
298	135f	Avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	Använd i sågande av hårt material	

Fornl.	Fnr	Typ	Fragmenttyp	Rankama	Råmaterial	Slitspår	Anmärkning, erosion m.m.
298	135g	Splitter			Kvarts	Ej använd	
298	136						
298	137						
298	138	Avslagsfragment	Sidfragment	A4	Kvarts		
298	139	Plattform avslag	Helt	F	Kvarts	eu	
298	139	Plattform avslag	Helt	F	Kvarts	eu	
298	139	Avslagsfragment	Sidfragment	B5	Kvarts	eu	
298	139	Avslagsfragment	Sidfragment	A11/B3	Kvarts	eu	
298	139	Avslagsfragment	Sidfragment	B1	Kvarts	eu	
298	140	Bipolärt avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvartsit	eu	Kvartskorn synliga för blotta ögat
298	140	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	eu	Rekristalliseringsplan
298	140	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Pegmatit	eu	
298	140	Bipolärt avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvartsit	eu	
298	140	Splitter			Kvartsit	eu	
298	141	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit	eu	Nodulutsida morännodul Kvartskorn synliga för blotta ögat
298	142	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit	eu	Nodulutsida morännodul. Kvartskorn synliga för blotta ögat
298	143						
298	144	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/B6	Pegmatit/ kvarts	eu	Stora kristallplan
298	145	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A4	Kvartsit	Ej använd	
299	202	Bearbetat stycke			Kvartsit	eu	Passning, samma nodul Kvartskorn synliga för blotta ögat
299	202	Plattformsavslag	Helt	F	Kvartsit	eu	Passning, samma nodul Kvartskorn synliga för blotta ögat
299	202	Avslagsfragment	Mittfragment	F2	Kvartsit	eu	Samma nodul Kvartskorn synliga för blotta ögat
299	202	Avslagsfragment	Mittfragment	A1	Kvartsit	eu	Samma nodul Kvartskorn synliga för blotta ögat
299	203	Plattforms- avslagsfragment	Mittfragment	B6	Kvarts	eu	Nodulutsida morännodul
299	203	Avslagsfragment	Sidfragment	A8/B6	kvarts	eu	
299	204	Plattforms- avslagsfragment	Sidfragment	B6	Kvartsit	eu	Samma material som 202
299	205	Bearbetat stycke				En spets använd i sågande rörelse på hårt material	Lossnad längs två kristallplan Inga slagspår synliga, möjligen retusch
299	206	Bipolärt avslagsfragment	Sidfragment	A4	Kvarts	Använd till skärning och skrapning tolkas som slaktverktyg	Samma material som 202
299	207	Bipolärt avslagsfragment	Mittfragment	D2	Kvarts	Använd till skärning och skrapning tolkas som slaktverktyg	
299	208	Avslagsfragment	Sidfragment	B6	Kvartsit	eu	Samma material som 202
299	209	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvarts	Ej använd	
299	210	Kärnrest			Kvarts	Kraftigt skadad ev pd erosion	Ja eroderad. Topp av kvartskristall Frontavslag från mikrosänkärna?
299	211	Plattforms- avslagsfragment	Proximalt	F1	Kvarts/peg- matit	eu	

## Bilaga 6. Bergartsbestämning



UV GAL PM 2012:09

GEOARKEOLOGISK UNDERSÖKNING

### Sten från Kjula

Översiktlig okulär bergartsbedömning

Södermanland, Kjula socken, RAÄ 292, 295 & 298

*Erik Ogenhall*



## Innehåll

Sammanfattning .....	5
Inledning.....	6
Metod och geologiska förutsättningar .....	6
Resultat och tolkning.....	6
Kjula 292.....	6
Kjula 295.....	7
Kjula 298.....	8
Möjlig proveniens i lokala/regionala bergarter .....	8
Diabas.....	8
Kvartsit.....	8
Amfibolit .....	9
Kvarts.....	9
Referenser .....	10
Administrativa uppgifter.....	10
Bilaga 1 .....	11

## Sammanfattning

På uppdrag av Jenny Holm, Stiftelsen Kulturmiljövård, har Geoarkeologiskt Laboratorium (GAL) vid UV Mitt i Uppsala utfört en översiktlig okulär bergartsbedömning på 14 bergartsfynd från arkeologiska utgrävningar i Kjula socken utanför Eskilstuna i Södermanland. Materialet består av 13 avslag och en yxa och frågeställningen har gällt bergartsbedömning samt möjlig råvarukälla (proveniens).

Den okulära analysen visar att det undersökta bergartsmaterialet kan kategoriseras som kvartsit, diabas, amfibolit samt en okänd bergart med mycket grovkornig kvarts, möjligen migmatit eller pegmatit. Diabasen (yxa F20 från lokal 292) kan sannolikt härledas till någon av de diabasgångar som finns både lokalt och regionalt i området. Detsamma, dvs lokalt/regionalt ursprung, torde gälla även för amfibolit-avslaget F522 (från lokal 295) samt för de två kvartsavslagen F18 och F19 (från lokal 292), även om de två senare har en högst osäker moderbergart. När det gäller avslagen från lokal 298 är dessa av en kvartsit med osäkert ursprung. Möjligen kan vissa regionala sedimentbergarter ha inslag av kvartsit, annars får råvarukällan sökas längre bort.

Det är alltså möjligt att alla bergarter kan finnas representerade i fast klyft i närområdet (inom några mil från fyndplatsen) och då även som block i de lösa jordavlagringarna (moränen). Ytterligare analyser behövs dock för att bekräfta dessa slutsatser.

## Inledning

På uppdrag av Jenny Holm, Stiftelsen Kulturmiljövård, har Geoarkeologiskt Laboratorium (GAL) vid UV Mitt i Uppsala utfört en översiktlig okulär bergartsbedömning på 14 bergartsfynd från utgrävningar i Kjula socken utanför Eskilstuna i Södermanland.

Materialet består av 13 avslag och en yxa fördelat på tre lokaler; RAÄ 292, 295 och 298. Frågeställningen omfattar en bedömning av vilka bergarter som ingår i materialet samt möjlig råvarukälla (proveniens).

## Metod och geologiska förutsättningar

Analysen är endast okulär och ingen åverkan har gjorts på materialet. Alla prov har petrografiskt undersökts i en Zeiss Stemi DV4 stereolupp hos GAL i Uppsala. Den petrografiska analysens resultat, d.v.s. bergartsbedömningen, har sedan jämförts med tillgängliga geologiska kartor över det aktuella området (SGU, Sveriges geologiska undersökning). Undersökningens begränsade omfattning har inte tillåtit mer djuplodande analyser av petrografi, kartor eller geologisk litteratur, något som skulle ge en mer precis bergartsbestämning och sannolikt en bättre proveniens för större delen av materialet.

## Resultat och tolkning

### Kjula 292

Proven från 292 innefattar avslagen F18 och F19 samt yxa F20 (fig. A och tab. 1).

De två avslagen F18 och F19 representerar troligen samma bergart, som dock är mycket svår att klargöra då ett otal möjligheter finns. Avslagen domineras helt av (relativt) grovkornig vit kvarts, s.k. mjölkkvarts. Den innehåller även mindre mängder av mörk glimmer (troligen biotit) och vit fältspat (troligen plagioklas). F19 innehåller även ett mycket finkornig grönt mineral som verkar diffust sammanvuxet med kvartsen. Möjligen kommer dessa två avslag från en kvartsfylld gång, vilket kan uppträda i nära nog alla bergarter. Den mycket grovkorniga bergarten pegmatit är också ett tänkbart ursprung. En annan möjlig tolkning är att de kommer från en s.k. leucosom, vilket är en kvartsrik gång/lager i bergarten migmatit, en bergart som bildas från en äldre bergart som utsätts för högt tryck och mycket hög temperatur under metamorfos och närmat sig smältpunkten.

Yxa F20 ses innehålla finkornig mörkgrön amfibol (hornblände?), vit fältspat (plagioklas?) och brunvitträd pyroxen, alla med s.k. listtextur vilket är diagnostiskt för diabas. Anmärkningsvärt är att denna bergart också innehåller ganska rikligt med mm-stora bruna granater.

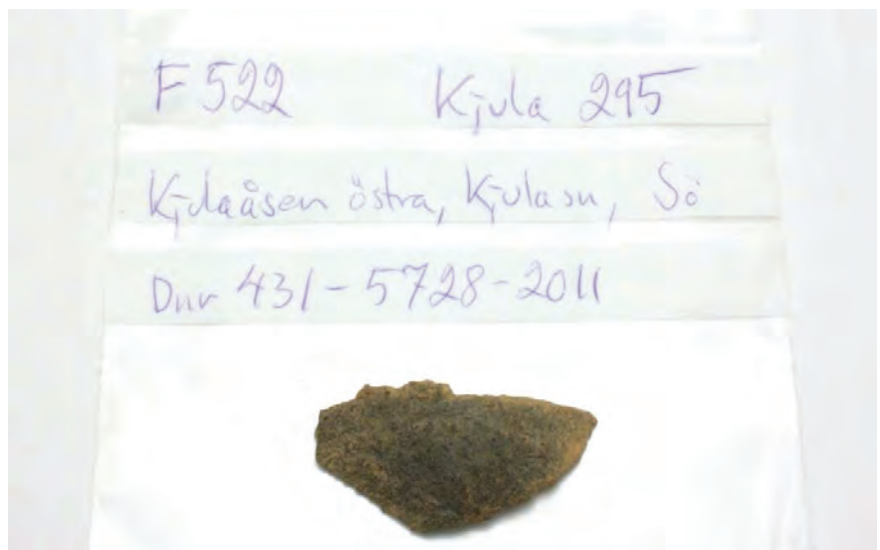




Figur A. De tre bergartsproven från Kjula 292. F18 och F19 som domineras av grovkornig vit kvarts samt yxa F20 som är gjord av diabas.

### Kjula 295

Från 295 kommer endast ett avslag, F522 (fig. B), detta av en finkornig mörk bergart som domineras av ett mörkgrönt mineral, troligen amfibol (hornblände?). Bergarten förefaller inte vara samma som i yxa F20 utan är troligen en amfibolit, i detta fall möjligen en metamorf basalt (ursprungligen en s.k. basisk vulkaniskt lava). Dock är jämförelsen med yxa F20 svår då denna har en slipad/polerad yta medan avslag F522 har en grov och vittrad yta.



Figur B. Avslaget F522 från Kjula 295 kommer sannolikt från en finkornig amfibolit.

## Kjula 298

Från 298 kommer ett stort antal avslag (9 fynd, fig. C) där de flesta har stor likhet. Generellt har dessa avslag en ljus grå-brun färg och består av finkornig kvarts, något som totalt dominerar i alla prov. De flesta avslagen ses dock även ha  $\leq$  mm-breda gångar eller ”fläckar” av mer grovkornig kvarts där även en mörk glimmer (biotit?) ibland finns närvarande (bl.a. F129). Ett fåtal avslag (t.ex. F108) förefaller ha ett litet inslag av ljus fältspat, möjligen plagioklas. En svag bandning/lagring kan ses i bl.a. F107. Sammantaget ger dessa observationer en bild av en förhållandevis ren kvartsit som (sekundärt?) under metamorfos genomslagits av små gångar huvudsakligen av kvarts. Okulärt kan inga tecken ses på att bergarten skulle vara deformerad, likt den s.k. ultramyloniten från Motala (Carlsson 2004).



Figur C. Avslagen från Kjula 298 är alla av likartad kvartsit.

## Möjlig proveniens i lokala/regionala bergarter

### Diabas

Ett flertal stråk av diabasgångar, med olika ålder, förekommer inom Eskilstuna kommun (bilaga 1, violett på kartan) och det förefaller troligt att yxa F20 kan vara gjord av material från någon av dessa. En utökad petrografisk studie (inkl. kemi?) samt fördjupade litteraturstudier kan sannolikt mer exakt avgöra vilken av dessa diabasgenerationer som kan ha bidragit med materialet.

### Kvartsit

Avslagen från Kjula 298 bedöms alla vara av kvartsit, en bergart som inte finns representerad i närområdet. Dock finns närbesläktade kvartsrika sedimentbergarter (sandsten och gråvacka m.fl.) och det kan inte uteslutas att vissa mindre lager/horisonter i dessa skulle kunna vara så ”rena” att de kunnat utgöra råvarukälla för dessa avslag. Utökade analyser och kart-/litteraturstudier skulle sannolikt ge en mer exakt proveniens för materialet.

### Amfibolit

Det finkorniga avslaget F522 från Kjula 295 bedöms vara av bergarten amfibolit (ibland kallad grönsten), en bergart som bildas sekundärt genom metamorfos (ökat tryck och temperatur) av en s.k. basisk eller ultrabasisk (kisel-/kvartsfattig) bergart t.ex. gabbro, diorit eller diabas. I detta fall är det sannolikt en finkornig bergart, t.ex. vulkanisk basalt. Ett fåtal mindre förekomster i närområdet (bilaga 1, gröna färger på kartan) är möjligt ursprung för detta avslag. Utökad petrografisk analys skulle ge en mer exakt bergartsbedömning och sannolikt en bättre proveniens.

### Kvarts

De två avslagen F18 och F19 är mycket svåra att härröra till en specifik bergart då det finns ett antal bergarter och geologiska processer som ger upphov till att ”ren” kvarts ansamlas i så stor mängd att avslag kan slås. Föreslagna möjliga bergarter (migmatit och pegmatit) eller rena kvartsgångar är mycket vanliga både lokalt i området men även regionalt. Detta eftersom denna del av berggrunden utsatts för en mycket stark metamorfos (høgt tryck och hög temperatur) och ett flertal bergarter nått gränsen för uppsmältning varvid segregation av kvarts ofta skett. Sammantaget kan man anta att det torde vara förhållandevis lätt att hitta ”ren” kvarts i närområdet. Det förefaller mindre sannolikt att utökade petrografiska undersökningar av dessa avslag skulle kunna ge en mer exakt proveniens.

### Referenser

- Persson, L., Antal Lundin, I. & Reginiussen, H., 2010: Kortfattad beskrivning till berggrundskartan Eskilstuna kommun. K 275. Sveriges geologiska undersökning.
- Carlsson, T., 2004: Mesolitikum och yngre järnålder på Strandvägen 1. Arkeologisk slutundersökning. UV Öst DAFF 2004:2.

### Administrativa uppgifter

*Riksantikvarieämbetets dnr:* 424-4263-2012

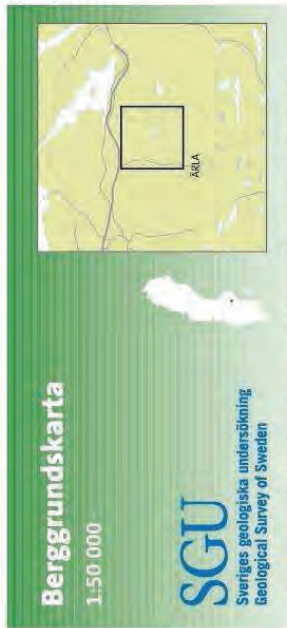
*Undersökningstid:* december 2012

*Digital dokumentation:* förvaras på UV Uppsala

*Foto:* Erik Ogenhall, GAL

# Bilaga 1

Lokal berggrundskarta © Sveriges geologiska undersökning



Kartan ger en generaliserad bild av berggrundens utbredning. Observationer av bergarter och inbördes ålder har gjorts på hållar. Sammansättningen av den berggrund som är täckt av dessa jordarter har tolkats från observationer på närliggande hållar, geofysiska mätningar och, där sådana finns, från borrhälsanalyser eller grävningat.

Ytor som är för små för att visa på kartan representeras som linjer. Lägesnoggrannheten är normalt bättre än 50 m för observationer. För tolkning, exempelvis vissa bergarter, kan noggrannheten vara mycket lägre.

Ytterligare information finns lagrad i SGUs databas, exempelvis detaljerad information om mineraliseringar eller berggrundens mineral sammansättning, kemiska sammansättning, petrofysiska egenskaper eller naturligt förekommande radioaktiv strålning, och kan beställas från SGU.

- Strukturell förmiljning, plastisk deformation
- Spröd deformationszon (fokastning, spricka, sprickzon)
- Deformationszon, ospecificerad
- Ultrabasisk, basisk och intermedial intrusivbergart (gabro, diorit, diabas m.m.)
- Kalksilikatbergart
- Karbonatisk sedimentär bergart (kalksten, dolomit, marmor m.m.)
- Kvarts-fyllspatiskt sedimentär bergart (sandsten, gråvecka m.m.)
- Glimmerrik omvandlad bergart (fyllit, skiffer, paragnejs m.m.)
- Ultrabasisk, basisk och intermedial bergart (amfibolit, eklogit m.m.)

Berggrundsobservationer

Massformiga bergarter, yngre än svekokeariska orogensen (1740-910 miljoner år)

Ultrabasisk, basisk och intermedial intrusivbergart (gabro, diorit, diabas m.m.)

Ställvis grejsiga bergarter i svekokeariska orogensen (1880-1740 miljoner år)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.), polyrisk eller ogrundande ultrabasisk, basisk och intermedial intrusivbergart (gabro, diorit, diabas m.m.)

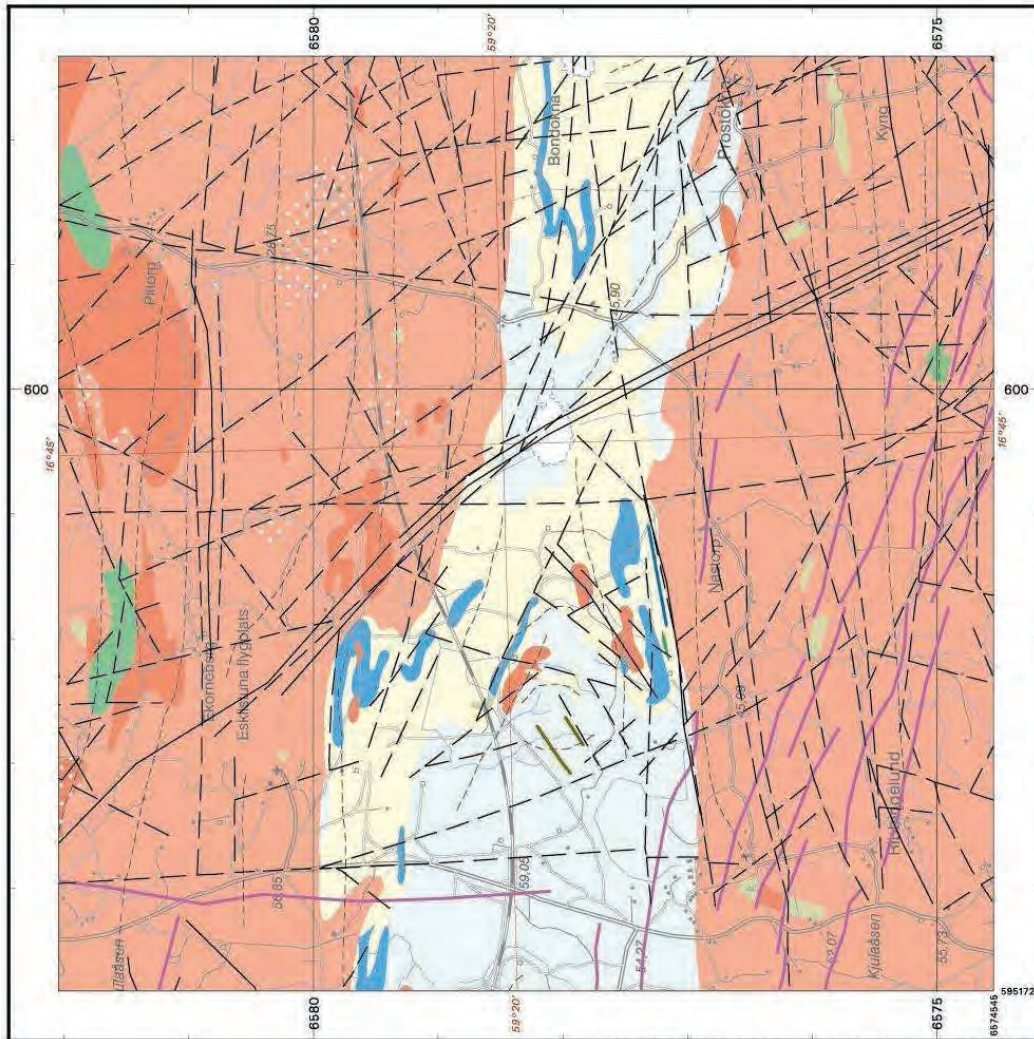
Huvudsakligen grejsiga bergarter i svekokeariska orogensen (2850-1870 miljoner år)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.)

Sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m.), polyrisk eller ogrundande ultrabasisk, basisk och intermedial intrusivbergart (gabro, diorit, diabas m.m.)

Sur vulkanisk bergart (yolit, dacit m.m.)

Karbonatisk sedimentär bergart (kalksten, dolomit, marmor m.m.)



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)  
 Huvudkontor:  
 Box 670  
 751 28 Uppsala  
 Tel: 018-179000  
 E-post: kundservice@sgu.se  
 www.sgu.se

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan  
 © Lantmäteriet, MS2009/08799  
 Rumet i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.  
 Gränslinjer i brunt anger latitud och longitud  
 i referenssystemet SWEREF 99.

Skala 1:50 000

Den här karta är automatiskt framställd från SGUs databas 2012-12-05 med id nr: 801449724

## Bilaga 7. Makrofossilanalys

Päivi Kaislahti Tillman  
Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi  
Stockholms universitet

Makrofossilanalys från Kjula, Sörmland (project KM12056)

Makrofossilproverna preparerades och analyserades enligt följande:

Jordproverna (30 st á 0,75-1,9 l) floterades under rinnande vatten med siktsatser, 1% NaOH lösning tillsattes innan på de flesta jordarna för att ta bort humusämnen. Proverna PM 1401, 3112, 3115, 30007, 30008, 30010 och 30011 separerades i 0,125-1mm samt > 1mm fraktioner, och resterande prover (PM 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 3040, 3041, 3042, 3043, 30444, 3045, 8020, 8021, 8022, 8023, 8246, 8247, 8248, 8249, 30009, 30012, 30237 och 30238) i 0,25-1mm samt > 1mm fraktioner av all organiskt material. Alla fraktioner undersöktes med stereolupp (X15-100 ggr förstoring) och identifierades med hjälp av referenslitteratur/referensprover. Träkol, frön och andra intressanta fynd plockades separat och torkades i 50 °C.

Resultat:

De flesta av proverna innehöll rötter, ved, och barkbitar som inte var förkolnade. Det förekom även frön och barr som inte var förkolnade, se separat bilaga 1 där antalet ”färska” fynd är markerade med f i tabellen. Träkol i måttliga/rikliga mängd (då alla mindre fragment inte plockades) noterades med # i tabellen, och liten förekomst (då även de mindre fragmenterna plockades) noterades med +. Fragment av granbarr som var förkolnade hittades i prov 8249. Trots att granen blev vida utbredd i mellan-Sverige mycket senare, har granpollen observerats på sjödediment från Södertörn redan ca 6000 14C-år BP (Risberg och Karlsson, 1989). Flera förkolnade frön av Mjölön (*Arctostaphylos uva-ursi*) hittades i prov 1401, och enstaka i proverna 2861, 2864, 2865, 8249 och 30237. På grund av fröfynden är troligtvis bladet i prov 1401 mjölön, då den förväxlas ibland med lingon även idag, och späda blad är svåra att skilja åt särskilt då bevarandegraden är låg i aeroba jordar. Förkolnade frön av Kråkbär (*Empetrum nigrum*) förekom i proverna 8023 och 30237 och en förkolnad frö av Skräppa (*Rumex*) i prov 8247. Resterande frön var ej förkolnade. Hallonfrön som hittades i flertal i prov 8247 och några i prov 8249 är särskilt resistenta och kan passera även matsmältningen (muntlig källa: Mats Regnell, Stockholms universitet), men kan vara omlagrade. I prov 8246 hittades en daggmask, som bevitnar att bioturbation förekommer. Fruktkroppar av svampen *Cenococcum geophilum* förekom i alla prover, på grund av massförekomst i vissa prover räknades inte alla utan i förekommande fall endast antalet med diameter > 1mm och antalet <1mm betecknades då som ”+massf” i bilaga 1. En del av *Cenococcum* var förkolnade, andra ”färska”, men det var omöjligt att avgöra vilka utan att krossa dem en och en, vilket inte var realistiskt på grund av det stora antalet. Inga slutsatser om deras ålder eller förekomst kunde dras, då de förekommer på olika (terrestra) jordar.

Referenser:

Beijerinck, W. 1976. Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Backhuys & Meesters, Amsterdam. 316pp.

Berggren, G., 1981. Atlas of Seeds part 3. Swedish Museum of Natural History (Ed.). Berlings, Arlöv. 259 pp.

Cappes R.T.J., Bekker, R.M. and Jans, J.E.A., 2006. Digital seed atlas of the Netherlands. Barkhuis Publishing & Groningen University Library. Groningen. 502 pp.

Mossberg, B. and Stenberg, L., 2003. Den nya nordiska floran. Wahlström & Widstrand. 928 pp.

Risberg, J. and Karlsson S., 1989. The pollen stratigraphy in a sediment core from Lake Ådran, Södertörn, Central eastern Svealand, Sweden. A study of the regional vegetational development in the Södertörn area during the Holocene. Report 14, University of Stockholm, Department of Quaternary Research.

Provnr	Fornl.	Träkol	S1-S11 +S13	Seed12	S14	S15	S17	S18	S19	S20	S23	S25	S26	Leaf1	L2	N1	N2	S16	S21,22,24	Övrigt	Provnr
1401/1	295	#	7	2										1	4f						1401/1
1401/2	295	#	14	8											7f					1 st knappfjäll (tall)	1401/2
2861	295	#	11	1																	2861
2862	295	+	3																		2862
2863	295	#	18																		2863
2864	295	#	65	1											2						2864
2865	295	#	7	0,5																	2865
3040	293N	ingen	64+massf																	Minerogent fragment?	3040
3041	293N	3 st <1mm	90+massf																		3041
3042	293N	2 st <1mm	115+massf																		3042
3043	293N	+	36+massf																		3043
3044	293N	ingen	10+massf																		3044
3045	293N	ingen	75																		3045
3112	293N	#	196																		3112
3115	293N	+	538																		3115
8020	299	+	90+massf																		8020
8021	299	+	17																		8021
8022	299	#	125+massf																	Turkosa fragment, kontamination?	8022
8023	299	#	86										2								8023
8246	298	#	12+massf														2f				8246
8247	298	#	143		3f	14f		1f	2f	1										Kämpar (Plantago) frökapsel	8247
8248	298	+	75											1							8248
8249	298	#	42	1	1f	2f	1f	1f				1f					0,5	1			8249
30007	295	#	2																		30007
30008	295	#	3																		30008
30009	295	#	8																		30009
30010	295	#	12																		30010
30011	295	+	5																		30011
30012	295	#	2																	1	30012
30237	297	#	20	0,5							1f									2	30237
30238	293S	+	22+massf																		30238

## Nyckel till makrofossiltabell

S = frö; L = blad; N = barr

f = ”färsk”, ej förkolnad

- S12 Mjölon (*Arctostaphylos uva-ursi*)
- S14 Trampört (*Polygonum cf. aviculare*)
- S15 Hallon (*Rubus idaeus*)
- S17 Näva (*Geranium sf. Molle*)
- S18 Vårtbjörk (*Betula pendula*)
- S19 Tåg (*Juncus*)
- S20 Skräppa (*Rumex cf. crispus*)
- S23 Harklöver (*Trifolium arvense*)
- S25 Revsuga (*Ajuca cf. reptans*)
- S26 Kråkbär (*Empetrum nigrum*)

- L1 Mjölon (Lingon)blad
- L2 Oidentifierad fragment

- N1 Tall (*Pinus*)
- N2 Gran (*Picea*)
- S16 Oidentifierad frö

S1-S11+S13 *Chenococcum geophilum*, olika storlekar och form. Om massförekomst, endast > 1 mm är räknade till antal

S21+S22+S24 Oidentifierad växtfragment

## Bilaga 8. Fosfatanalys

### Kjula 293, stapel 1

Provnr	Z	P°	pH
3027	52,19	3	
3028	52,06	28	4,8
3029	51,97	58	
3030	51,86	31	4,9
3031	51,77	30	
3032	51,63	28	

### Kjula 293, stapel 2

Provnr	Z	P°	pH
3033	52,99	3	
3034	52,9	5	4,7
3035	52,81	19	
3036	52,71	26	
3037	52,59	23	4,9
3038	52,47	35	
3039	52,41	28	

### Kjula 293, stapel 3

Provnr	Z	P°	pH
3105	47,66	5	
3106	47,59	3	4,9
3107	47,5	24	
3108	47,42	26	4,8
3109	47,35	31	

### Kjula 295, stapel 1

Provnr	Z	P°	pH
2928	53,78	40	
2929	53,69	40	4,9
2930	53,58	33	
2931	53,48	37	
2932	53,35	42	
2933	53,25	33	
2934	53,18	37	4,7
2935	53,06	28	
2936	52,95	40	

### Kjula 295, stapel 2

Provnr	Z	P°	pH
2937	53,9	44	4,9
2938	53,83	33	
2939	53,69	28	
2940	53,61	27	
2941	53,49	24	
2942	53,4	29	
2943	53,29	34	
2944	53,21	38	4,7
2945	53,11	33	

### Kjula 295, stapel 3

Provnr	Z	P°	pH
30019	54,55	42	
30020	54,45	35	4,9
30021	54,35	33	
30022	54,25	29	5
30023	54,15	28	
30024	54,05	20	

### Kjula 296

Provnr	Z	P°	pH
30014	46,33	8	
30015	46,23	19	4,7
30016	46,13	42	
30017	46,03	43	4,9
30018	45,93	45	

### Kjula 297

Provnr	Z	P°	pH
30025	54	7	
30026	53,9	18	
30027	53,8	2	
30028	53,7	3	
30029	53,6	6	
30030	53,5	17	
30031	53,4	22	

### Kjula 298, stapel 1

Provnr	Z	P°	pH
8264	48,47	6	
8265	48,44	4	
8266	48,4	6	
8267	48,33	8	5,1
8268	48,3	13	
8269	48,24	21	5
8270	48,2	22	
8271	48,17	20	
8272	48,12	10	
8273	48,09	12	

### Kjula 298, stapel 2

Provnr	Z	P°	pH
8279	47,72	7	
8280	47,66	8	
8281	47,6	7	
8282	47,56	12	4,9
8283	47,53	17	
8284	47,48	28	
8285	47,43	35	
8286	47,38	32	4,9
8287	47,31	24	
8288	47,26	28	

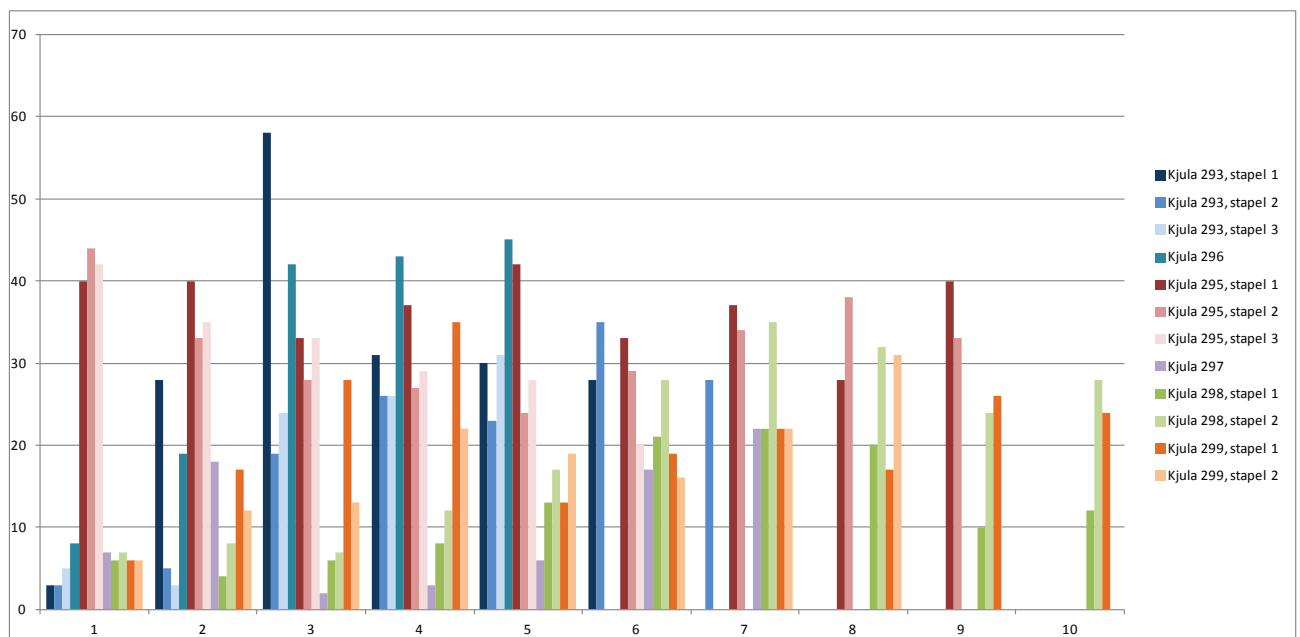


Kjula 299, stapel 1

Provnr	Z	P°	pH
8030	43,61	6	
8031	43,57	17	4,9
8032	43,51	28	
8033	43,47	35	
8034	43,41	13	
8035	43,33	19	4,9
8036	43,27	22	
8037	43,21	17	
8038	43,14	26	
8039	43,1	24	

Kjula 299, stapel 2

Provnr	Z	P°	PH
8224	43,13	6	
8225	43,06	12	5
8226	42,95	13	
8227	42,82	22	
8228	42,69	19	4,9
8229	42,56	16	
8230	42,53	22	
8231	42,42	31	



Figur 65. Diagramsammanställning över uppmätta fosfatvärden vid Kjulamön.

## Bilaga 9. Kvartergeologi

### Förutsättningar för upprättande av en strandförskjutningskurva för området kring Eskilstuna flygplats

Jan Risberg, Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet

Uppdraget bestod i att undersöka de faktiska förutsättningarna för upprättande av en strandförskjutningskurva för området kring Eskilstuna flygplats. De metoder som använts omfattar kartstudier (jordartskartor och Google Earth), fältstudier samt genomförande av en fältkurs för en av lokalerna, Hjortsbergamossen (Natural archives for reconstruction of climate and environmental change, GE7016, vid Stockholm Universitet).

Den geografiskt sett närmaste undersökningen har utförts av Robertsson (1991) på 11 lokaler belägna SV om Eskilstuna. Området är förmodligen beläget på en avvikande isobas men jämförelser kommer att göras med de nu aktuella lokalerna. Ett problem med Robertsson (1991) är att  $^{14}\text{C}$ -dateringarna baserades på bulksediment. Denna typ av dateringar kan uppvisa reservoaråldrar beroende på lokalens storlek. Dessutom kan inblandning av äldre organiskt material medföra för gamla åldrar medan nedväxande rötter från yngre växtlighet kan innebära det omvända.

Generellt sett måste en strandförskjutningskurva baseras på lokaler med samma historik med avseende på den isostatiska höjningen av jordskorpan. Eftersom isobaserna i Södermanland går i ONO-VSV riktning (Fig. 1) bör lokaler med så liten spridning som möjligt i nord-sydlig riktning väljas. Den nutida strandförskjutningen är c. 4,2 mm/år och den högsta nivån för sedimentation i Litorinahavet är 56-57 m ö.h.

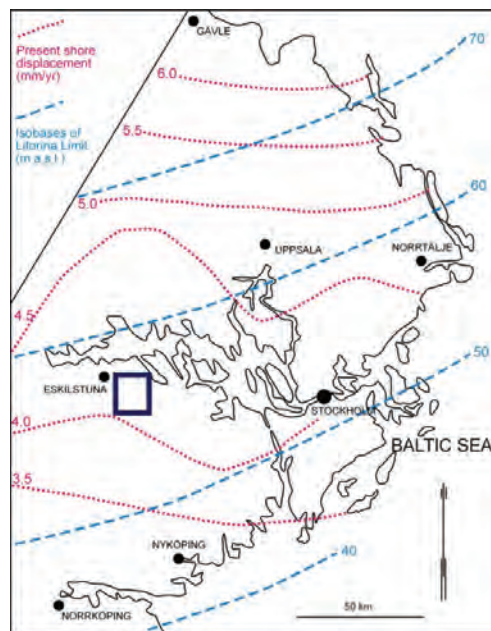


Fig. 1. Föreslagna gränser för Litorinahavet och nutida strandförskjutning i östra Svealand (omritad från Miller & Hedin 1988). Det aktuella området är markerat med en lila ruta.

Lokaler som undersöks arkeologiskt är belägna öster om Kjulaåsen (svarta punkter i Fig. 2). Detta område domineras av undulerande berggrundstopografi vilket har resulterat i en mosaik av morän och tunna stråk med primärt avsatt isälvsmaterial (jfr Björnbom 1983, Magnusson 1989). Svallkappor med i huvudsak sand, från både morän och isälvsmaterial, är vanliga. Antalet lämpliga bassänger inom närområdet är litet varför undersökningsområdet måste utsträckas mot väster. Mot öster sluttar marken generellt vilket gör att inte tillräckligt höga nivåer kan hittas (syns i Fig. 2 som en större andel leror). Två av de valda lokalerna, Hjortsbergamossen och Svarvarmossen, ligger i direkt anslutning till åsen och utgör förmodligen dödisgropar. Styvsmossen är omgiven av glaciala leror och har förmodligen ingen hydrologisk kontakt med åsen. Runsättersmossen gränsar till en svallkappa öster om åsen och kan därför "näras" av grundvatten från denna. Odlarmossen ligger längst i väster omgiven av i huvudsak berghällar och morän. Dessa lokaler har undersökts i fält och utgör igenväxningstorvmarker, dvs de är med sediment ifyllda och sedan överväxta sjöar (tabell 1). Dessa sjöar har alla varit grunda och endast existerat en kort tid efter isoleringen. Likväl borde de fungera som lokaler för upprättande av en strandförskjutningskurva.

Två lokaler, Älgmossen och Hagabergsmossen, har identifierats från kartstudier och inte besökts i fält. Dessa ligger ca 10 km söder om utgrävningsområdet och kan därför vara belägna på en avvikande isobas (men kan ev fungera som reserver om någon av övriga lokaler visas vara oanvändbara).

I tabell 1 anges de tänkta lokalerna med position, mycket ungefärlig nuvarande höjd över havet och om platsen besökts eller inte. Eftersom landskapet är flackt, utdikad och/eller överväxt med torv kommer det att ta mer tid i anspråk än normalt att identifiera och avväga isoleringströsklarna.

Tabell 1.

Lokal	Lat, long	Höjd	Sjösediment
Odlarmossen	59°20'43.25"N, 16°34'22.04"O	55-60 m	Ja
Svarvarmossen	59°20'14.83"N, 16°40'51.81"O	45-50 m	Ja
Hjortsbergamossen	59°21'9.39"N, 16°40'32.33"O	45-50 m	Ja
Runsättersmossen	59°19'32.68"N, 16°41'40.82"O	40-45 m	Ja
Styvsmossen	59°21'29.79"N, 16°39'8.68"O	40-45 m	Ja
Hagabergsmossen	59°16'14.73"N, 16°44'46.34"O	40-45 m	Okänt
Älgmossen	59°16'33.27"N, 16°35'31.95"O	40-45 m	Okänt

Som ett exempel anges här lagerföljden i Svarvarmossen (djup i cm från markytan): 000-550 mosstorv, 550-560 frä Kentorv, 560-580 gyt tja (sjösediment), 580-645 lergyt tja, 645-660 gyt tjelera, 660-670 lera, >670 sand. Denna lagerföljd kan anses som typisk även för övriga undersökta lokaler.



Enligt strandförskjutningskurvan för nordöstra Södermanland och södra Uppland så är nivåer kring 45-55 m ö.h. speciellt utsatta för erosion och bildning av svallkappor (Karlsson & Risberg 2005). Dessa har också observerats inom ett flertal områden.

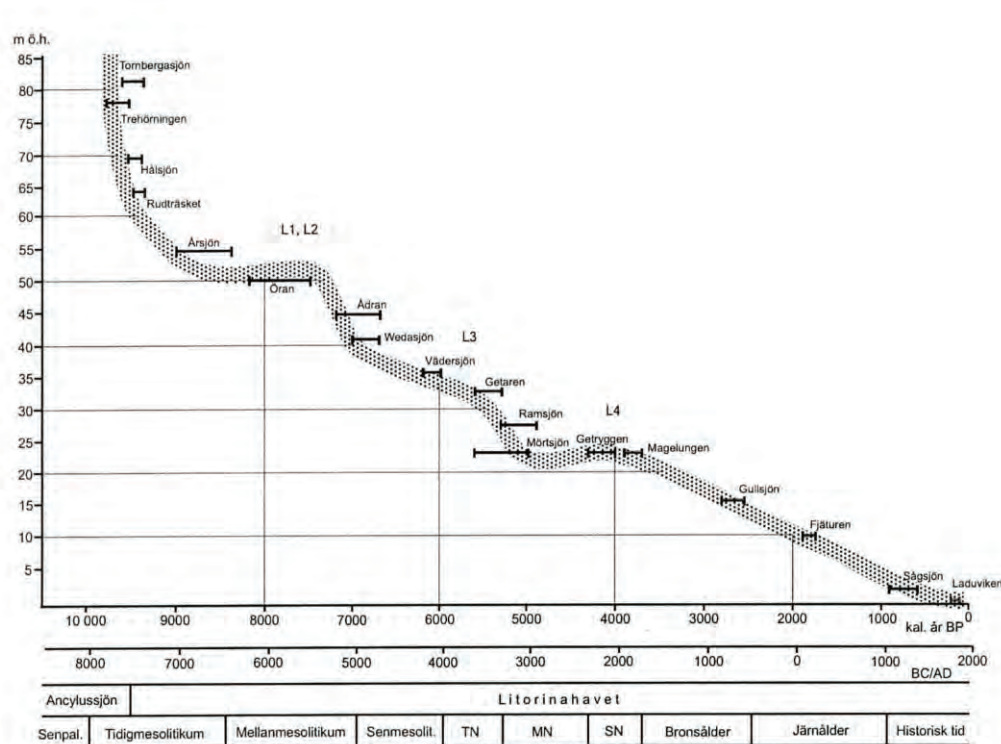


Fig. 3. Strandförskjutningskurva för östra Södermanland och södra Uppland.

Hjortsbergamossen har alltså undersökts i samband med masterkursen ”Natural archives for reconstruction of climate and environmental change”. Studenterna utförde ett stort antal borrhningar i fält samt analyserade sedimenten med avseende på pollen, diatoméer och ostrakoder. Dessutom gjordes mätningar av kolkhalt och glödförlust. Variationer i kolkurvan indikerade möjligheter för en transgressiv havsytta strax innan isoleringen. Inom ramen för kursen kunde dock detta inte verifieras (med hjälp av diatoméer).

Karin Persson (KP), en av studenterna på masterkursen, avser att genomföra en GIS analys av området som ett 45 hp masterarbete. Detta innebär att den nya nationella laserskannade höjddatabasen kommer att användas. Rekonstruktioner för att kompensera för olik isostatisk landhöjning och yngre torvtillväxt kommer att göras. Syftet är att producera så exakta paleogeografiska kartor som möjligt.

Det kan konstateras att de utförda kart- och fältstudierna indikerar stora möjligheter att upprätta en strandförskjutningskurva för det aktuella området. Att de arkeologiska lokalerna är belägna öster om K̄julaåsen och de geologiska väster därom har mindre betydelse eftersom isobaserna i stort går i öst-västlig riktning. Nedanstående moment planeras inför ett genomförande av projektet:

- Använda kartmaterial från KP's arbete för att lokalisera trösklarna till respektive lokal (reducerar tiden i fält)
- Avvägningar med RTK GPS av trösklarna
- Stratigrafiborringar för att finna representativa provtagningsplatser i respektive lokal
- Provtagningar av parallella kärnor för att få tillräcklig volym för framtagning av terrestra makrofossil till dateringar
- Bestämmande av kolkurvor och analyser av diatoméstratigrafi
- Upprättande av diagram och tid-djupmodeller för resp lokal
- Upprättande av strandförskjutningskurva

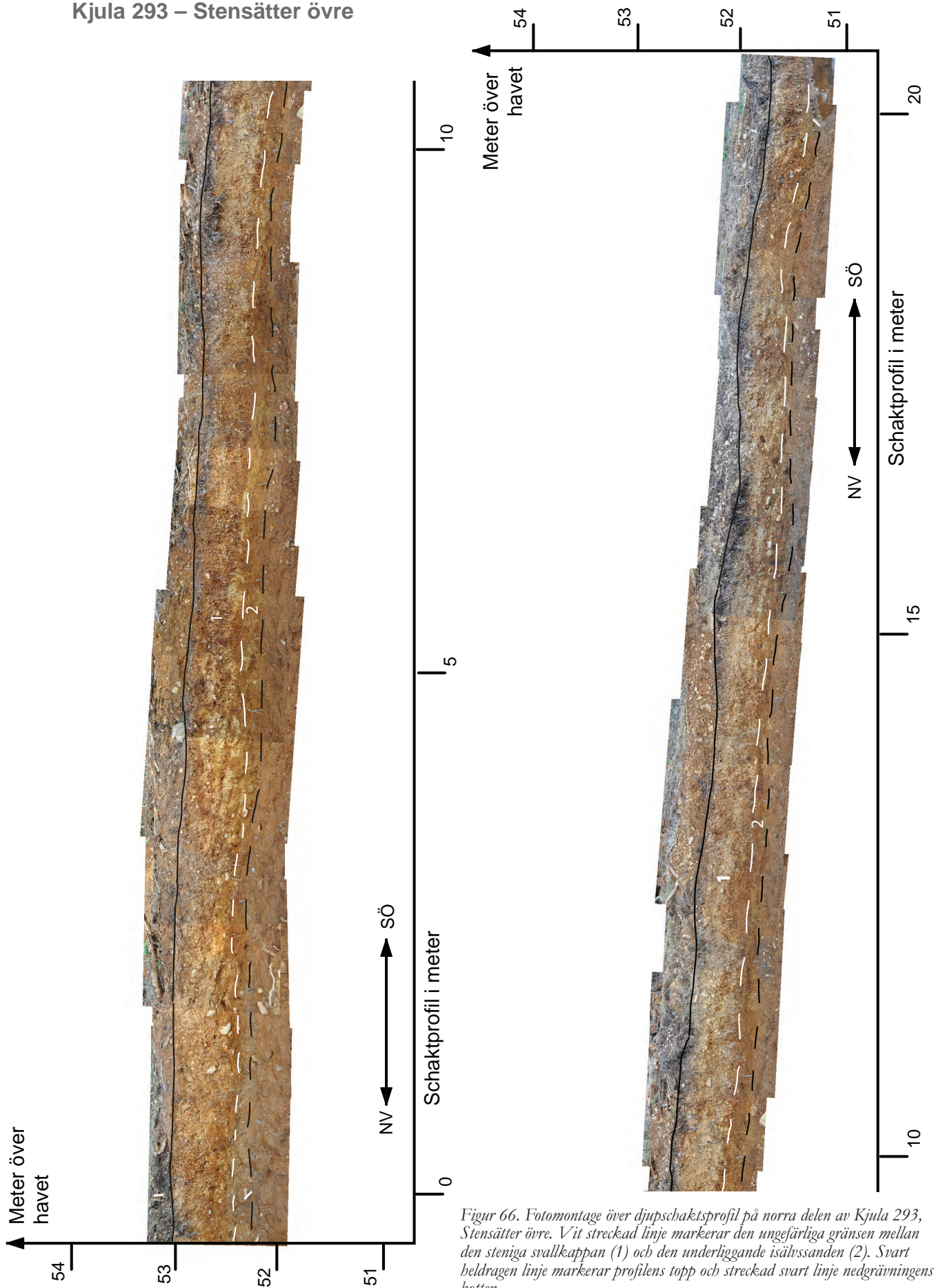
Vid behov kommer KP's arbete att användas för bedömning om Hagabergsmossen och Älgmossen kan användas inom studien.

#### Referenser

- Björnbom, S., 1983: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NV. Sveriges geologiska undersökning Ae 60. 62s.
- Karlsson, S. & Risberg, J. 2005: Växthistoria och strandförskjutning i området kring Fjäturen och Gullsjön, södra Uppland. I: Johansson, Å & Lindgren, C. (red.): En introduktion till det arkeologiska projektet Norrortsleden. Bilaga 6, 71-125. Riksantikvarieämbetet, UV Mitt, Dokumentation av fältarbetsfasen 2005:1.
- Magnusson, E., 1989: Beskrivning till jordartskartan Eskilstuna NO. Sveriges geologiska undersökning Ae 103. 73s.
- Miller, U. & Hedin, K., 1988: The Holocene development of landscape and environment in the south-east Mälaren valley, with special reference to Helgö. Excavations at Helgö XI.72 s.
- Robertsson, A.-M., 1991: Strandförskjutningen i Eskilstunatrakten för ca 9 000 till 4 000 år sedan. Sveriges geologiska undersökning. Rapporter och meddelanden nr 67. 27s.

## Bilaga 10. Profiler i djupschakt

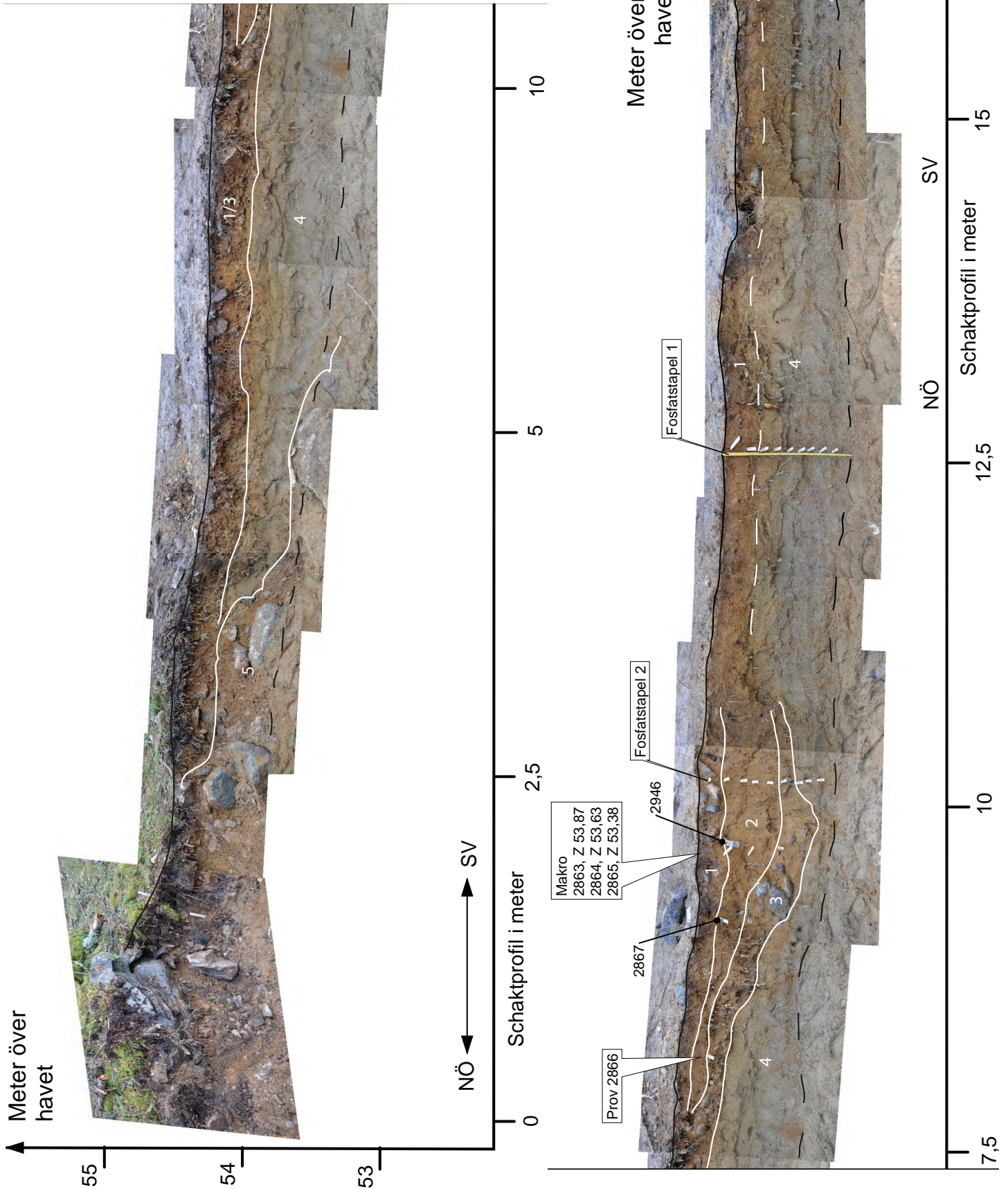
Kjula 293 – Stensätter övre



Figur 66. Fotomontage över djupschaktsprofil på norra delen av Kjula 293, Stensätter övre. Vit streckad linje markerar den ungefärliga gränsen mellan den steniga svallkappan (1) och den underliggande isåhvsanden (2). Svart beldragen linje markerar profilens topp och streckad svart linje nedgrävningens botten.

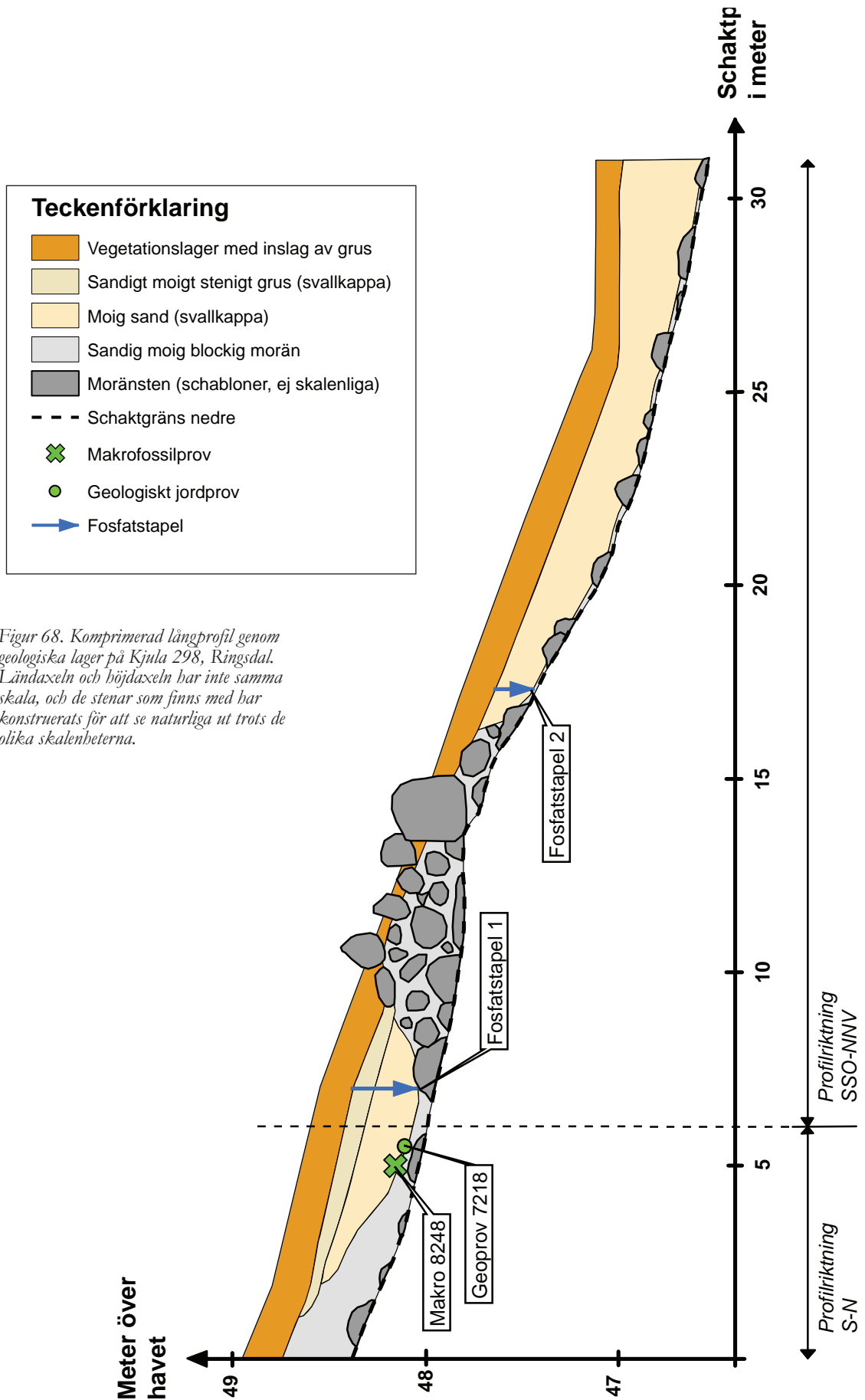
## Kjula 295 – Åstorp öst

Figur 67. Fotomontage över djupschaktsprofil på södra delen av Kjula 295 - Åstorp öst. Vita linjer markerar gräns mellan lager: 1 - övre svallkappa, 2 - svallsand, 3 - undre svallkappa, 4 - isähssand, och 5 - morän. Svart heldragen linje markerar profilens topp och streckad svart linje nedgrävningens botten.





## Kjula 298 – Ringsdal

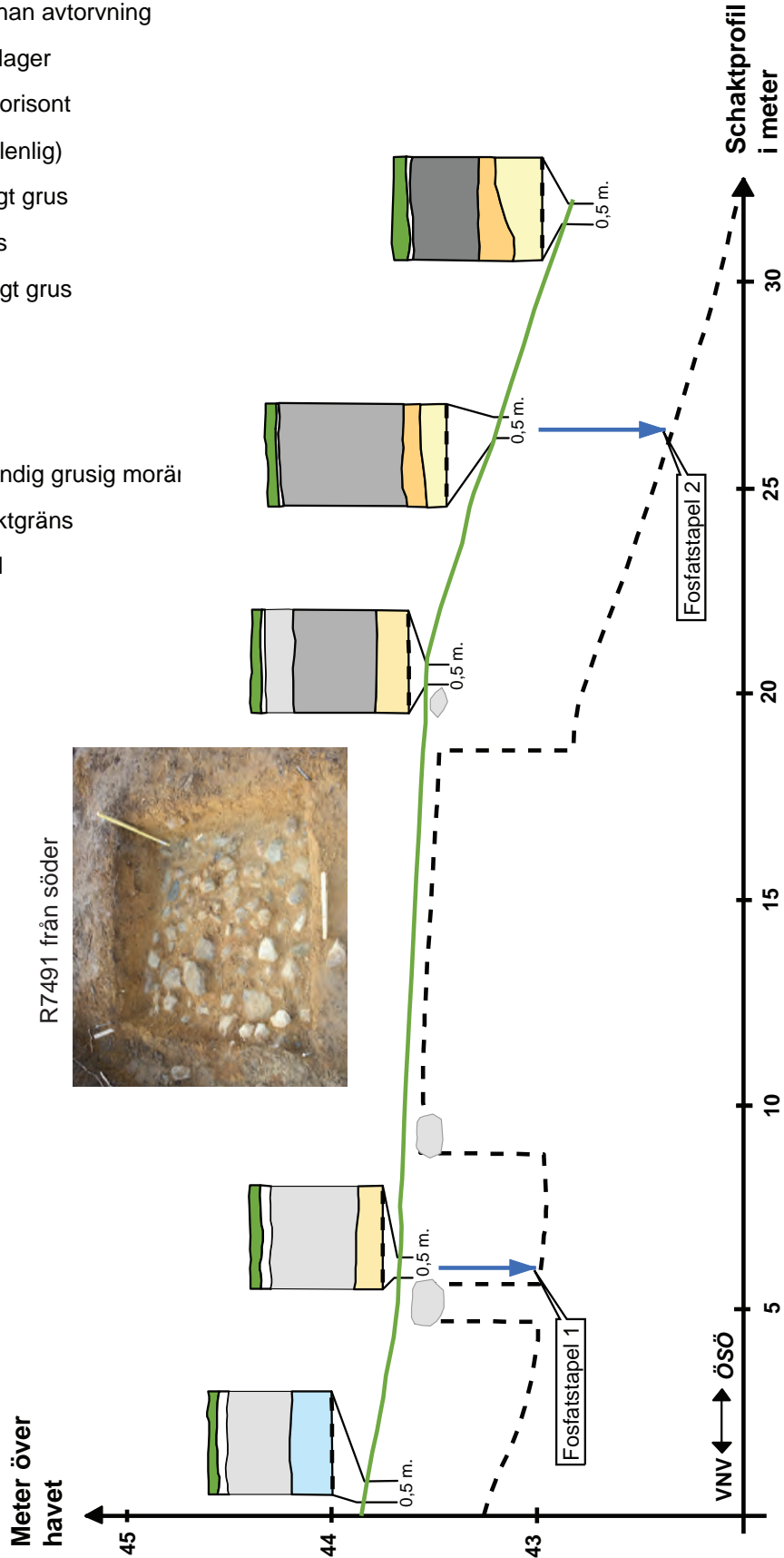


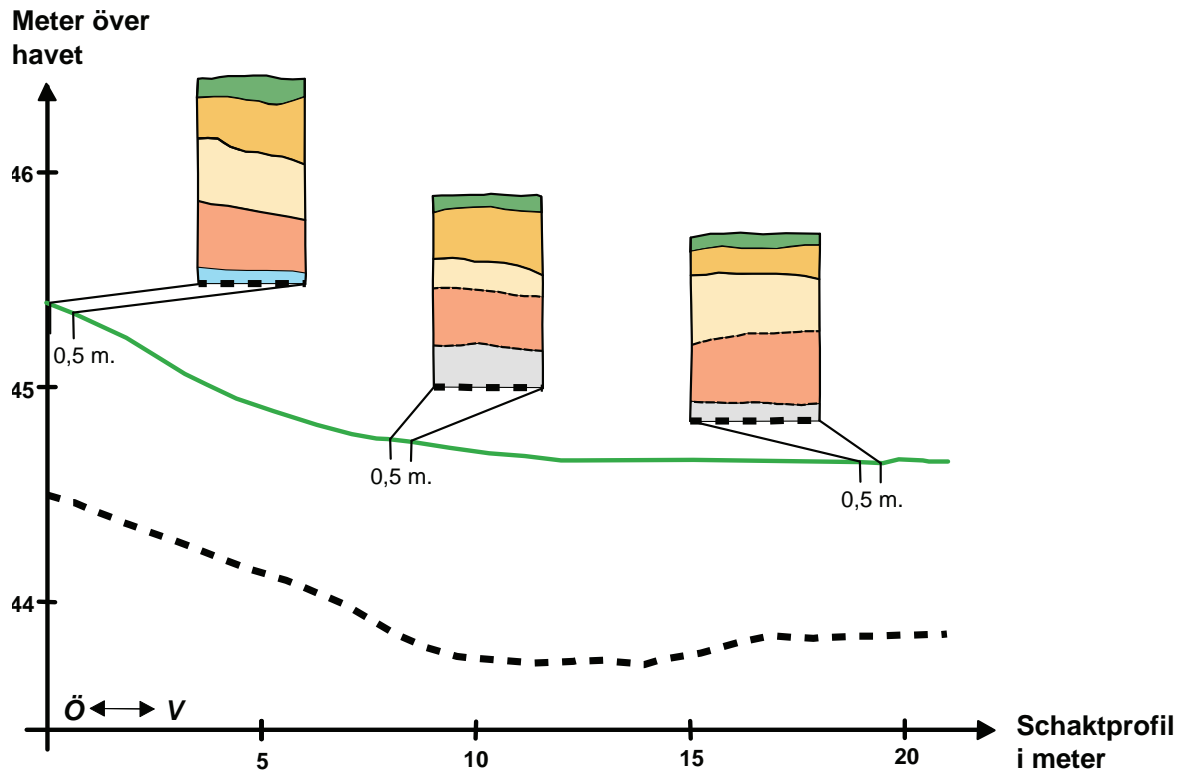
## Kjula 299 – Berglundstorp

Figur 69. Komprimerad långprofil genom geologiska lager på boplatstytan i norra delen av Kjula 299, Berglundstorp. Ländaxeln och höjdaxeln har inte samma skala, och de stenar som finns med har konstruerats för att se naturliga ut trots de olika skalensbeterna. Rutan R7491 låg strax intill profilen vid det ej nedgrävda avsnittet. De jordarter som anges med grå nyans är att betrakta som moränliknande, men av oklart ursprung.

### Teckenförklaring

-  Marknivå innan avtorvning
-  Vegetationslager
-  Urlakningshorisont
-  Sten (ej skalenlig)
-  Moigt sandigt grus
-  Sandigt grus
-  Sandigt moigt grus
-  Grovmo
-  Mo
-  Finmo
-  Kompakt sandig grusig moräi
-  Nedre schaktgräns
-  Fosfatstapel





Figur 70. Komprimerad längprofil genom geologiska lager på den mellerat delen av Kjula 299, Berlundstorp. Ländaxeln och höjdaxeln har inte samma skala.

## Teckenförklaring

- Marknivå innan avtorvning
- Vegetationslager
- Grusig moig sand med enstaka mindre block
- Moig sand
- Moig sand med järnutfällningar
- Lerblandad sandig mo
- Kompakt moig lerig morän
- - - - Nedre schaktgräns
- ..... Gradvis lagerövergång

**Bilaga 11. Vedartsanalys****Vedlab rapport 1276**

2012-12-04

**Vedartsanalyser på material från Södermanland, Kjula sn. Raä 293, 295 och 299.****Uppdragsgivare: Jenny Holm/Stiftelsen Kulturmiljövård**

Arbetet omfattar fyra kolprov från en förundersökning av flera stenåldersboplatser, sannolikt från mesolitisk tid. Proverna är tagna som jord- och makroprov och har floterats.

Vid analysen framkom kol från en, hassel, tall och rönn eller oxel. Provet Pk 7943 innehåller småkvistar från hassel och ett fragmenterat kottefjäll. Det provet har en låg egenålder. De övriga kan ge hög egenålder vid datering.

**Analysresultat**

Anl.	ID	Anläggningstyp	Prov-mängd	Analyserad mängd	Trädslag	Utplockat för <sup>14</sup> C-dat.	Övrigt
2821	30223	Grop	0,2g	0,2g 8 bitar	Tall 4 bitar Bark/Näver 4 bitar	Tall 11mg Bark/Näver 31mg	Raä 293
6903	30224	Anläggning med skärersten	1,0g	0,7g 30 bitar	Tall 30 bitar	Tall 33mg	Raä 295
2885	30234	Grop	<0,1g	<0,1g 2 bitar	En 1 bit Tall 1 bit	En 15mg	Raä 295
	7943	Sot- och kolfläck	0,2g	<0,1g 16 bitar	Hassel 6 bitar En 8 bitar Rönn/Oxel 1 bit Kottefjäll 1 bit	Hasselkvist 18mg	Raä 299

Erik Danielsson/VEDLAB

Kattås

670 20 GLAVA

Tfn: 0570/420 29

E-post: vedlab@telia.com

www.vedlab.se

## De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
<b>En</b>	<i>Juniperus communis</i>	2000 år	Anspråklös, gärna soliga växtplatser	Veden seg och motståndskraftig mot röta. Stängselstolpar, kärl	Den aromatiska veden har använts till rökning av kött och fisk. Den höga åldern uppnås bara i undantagsfall.
<b>Hassel</b>	<i>Corylus avellana</i>	60 år	Ganska krävande på jordmån. Vill gärna ha ljus men tål beskuggning tex i ekskog	Bildar lätt långa raka sega spön som använts till korgar och tunnbånd	Vanligt träd på lövängar
<b>Sorbus</b> <b>Rönn</b> <b>Oxel</b>	<i>Sorbus sp.</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Sorbus intermedia</i>	120 år	Anspråklös vad gäller jordmån men ljuskrävande	Hård och stark men känslig för röta. Räfspinnar, lieorv, yxskäft, skidor	Bark kvistar och löv till kreatursfoder. Bär till sylt mm Rönn och oxel går ej att skilja med vedartsanalys. Oxeln växer upp till Värmlands-Upplandsgränsen.
<b>Tall</b>	<i>Pinus silvestris</i>	400 år	Anspråklös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärbloss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsen, Ingmar Träd och buskar. Lund 1993. Gunnarsson, Allan Träden och människan. Kristianstad 1988. Mossberg, Bo m.fl. Den nordiska floran. Brepol, Turnhout 1992.

Vedartsanalysen görs genom att studera snitt- eller brottytor genom mikroskop. Jag har använt stereolupp Carl Zeiss Jena, Technival 2 och stereomikroskop Leitz Metalux II med upp till 625 gångers förstoring. Mikroskopfoton är tagna med Nikon Coolpix 4500. Referenslitteratur för vedartsbestämningen har i huvudsak varit Schweingruber F.H. Microscopic Wood Anatomy 3<sup>rd</sup> edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.

## Vedlab rapport 1279

2012-12-14

## Vedartsanalyser på material från Södermanland, Kjula sn. Raä 295 och 298 Kjula logistik FU.

## Uppdragsgivare: Jenny Holm/Stiftelsen Kulturmiljövård

Arbetet omfattar tre kolprov från stenålderboplatser i Södermanland. Boplatserna är sannolikt mesolitiska och proverna består av floterade jordprover. Tidigare analyser finns redovisade i Vedlab rapport 1276.

Proverna innehåller kol från björk och tall. Provet 30241 innehåller även förkolnade kottefjäll av tall.

Prov 30239 var mycket litet och med små kolfragment.

Prov 30240 innehåller kol av tall och kan ge hög egenålder vid datering.

## Analysresultat

Anl.	ID	Anläggningstyp	Prov mängd	Analyserad Mängd	Trädslag	Utplockat för <sup>14</sup> C-dat.	Övrigt
7115	30240	Lager	0,4g	0,2g 23 bitar	Tall 23 bitar	Tall 7mg	
1228	30239	Lager	<0,1g	<0,1g 3 bitar	Björk 1 bit Tall 2 bitar	Björk <1mg	
	30241	Lager	0,4g	0,1g 7 bitar	Tall 4 bitar Kottefjäll 3 bitar	Kottefjäll 13mg	

B

Erik Danielsson/VEDLAB

Kattås

670 20 GLAVA

Tfn: 0570/420 29

E-post: vedlab@telia.com

www.vedlab.se

## De här trädslagen förekom i materialet

Art	Latin	Max ålder	Växtmiljö	Egenskaper och användning	Övrigt
Björk Glasbjörk Vårtbjörk	Betula sp. Betula pubescens Betula pendula	300 år	Glasbjörken är knuten till fuktig mark gärna i närhet till vattendrag. Vårtbjörken är anspråkslös och trivs på torr näringsfattig mark. Båda arterna är ljuskrävande.	Stark och seg ved. Redskap, asklut, träkol. Ger mycket glöd.	Glasbjörk bildar även underarten Fjällbjörk. Förutom veden har nävern haft stor betydelse som råmaterial till slöjd.
Tall	Pinus silvestris	400 år	Anspråkslös men trivs på näringsrika jordar. Den är dock ljuskrävande och blev snabbt utkonkurrerad från de godare jordarna när granen kom	Stark och hållbar. Konstruktionsvirke, stolpar, pålar, båtbygge, kärl (ej för mat) takspån, tjärblöss, träkol, tjärbränning	Underbarken till nödmjöl, årsskott kokades för C-vitaminerna. Även som kreatursfoder

Uppgifter om maximal ålder, växtmiljö, användning mm är hämtade ur: Holmåsen, Ingmar Träd och buskar. Lund 1993. Gunnarsson, Allan Träden och människan. Kristianstad 1988. Mossberg, Bo m.fl. Den nordiska floran. Brepol, Turnhout 1992.

Vedartsanalysen görs genom att studera snitt- eller brottytor genom mikroskop. Jag har använt stereolupp Carl Zeiss Jena, Technival 2 och stereomikroskop Leitz Metalux II med upp till 625 gångers förstoring. Mikroskopfoton är tagna med Nikon Coolpix 4500. Referenslitteratur för vedartsbestämningen har i huvudsak varit Schweingruber F.H. Microscopic Wood Anatomy 3<sup>rd</sup> edition och Anatomy of European woods 1990 samt Mork E. Vedanatomi 1946. Dessutom har jag använt min egen referenssamling av förkolnade och färska vedprover.



## Bilaga 12. <sup>14</sup>C-analys

Lab nr	Kontext	Vedart	BP-år	<sup>14</sup> C-ålder, 1sigma	Arkeologisk period
Ua-45096	Kjula 293, A2821, grop i djupschakt	Tall samt bark/näver	2 543±36	800-740, 690-660, 650-590 BC	Bronsålder
Ua-45097	Kjula 295, A2885, grop i djupschakt	En	5 251±40	4230-4200, 4160-4130, 4070-3980 BC	Senmesolitikum
Ua-45098	Kjula 295, A6903, härd	Tall	1 725±30	250-350, 360-380 AD	Yngre romersk järnålder
Ua-45099	Kjula 299, A3213, sotfläck	Hassel	1 648±30	345-370, 375-430 AD	Yngre romersk järnålder
Ua-45100	Kjula 295, äldre markyta i R1228	Björk	328±30	1510-1640 AD	Efterreformatorisk tid
Ua-45101	Kjula 298, fyndförande lager i R7115	Tall	5785±34	4700-4590 BC	Senmesolitikum

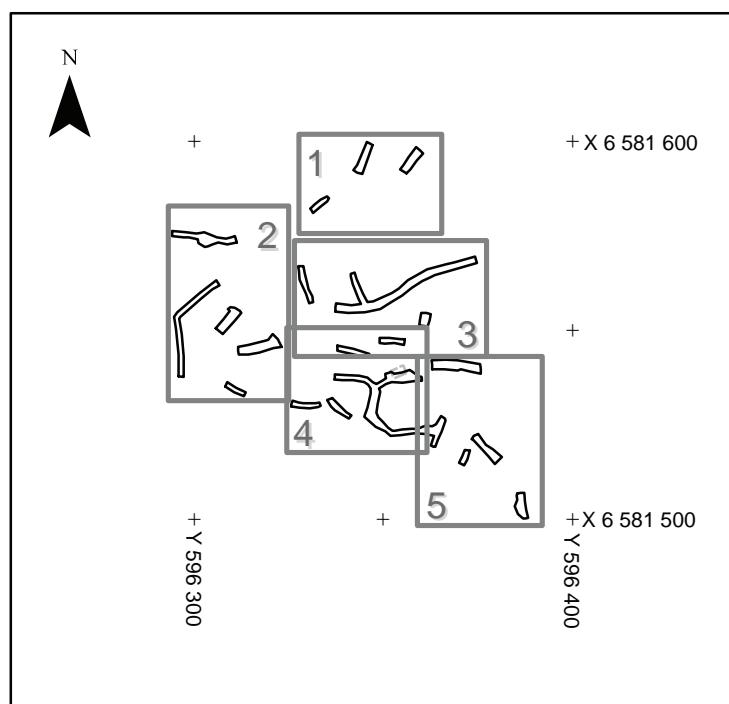
## Bilaga 13. Schaktplaner

Schaktplanerna på följande sidor består dels själva schaktplanerna, dels av inledande översikter för varje lokal som visar schaktplanernas läge inom fornlämningen. Dessutom finns för Kjula 298 en extra plan som beskriver de topografiska förhållandena. De skalor som använts är 1:50, 1:100, 1:200 och 1:500 beroende på omfattning och innehåll i schakten, samt skala 1:000 eller 1:2000 för de inledande översikterna. Samtliga schaktplaner använder samma uppsättning tecken som presenteras här nedan.

### Teckenförklaring

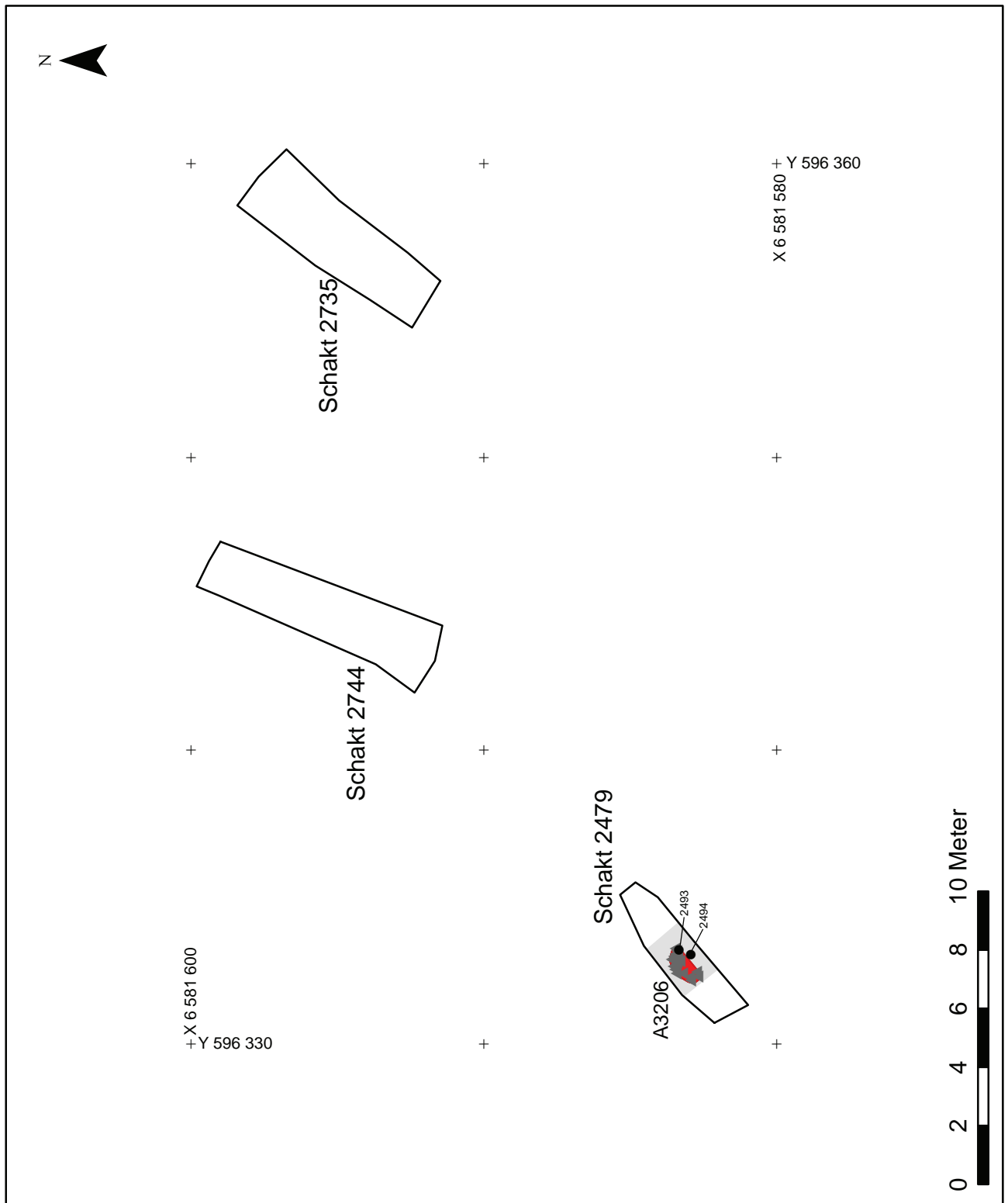
-  Makrofossilprov
-  Fosfatstapel
-  Kolprov
-  Skärvsten
-  Mät punkt för fynd
-  Profil
-  Schakt
-  Djupschakt
-  Ruta
-  Anläggning
-  Handrensad yta
-  Sten
-  Berg i dagen
-  Topografisk gräns
-  Störning
-  Utredningsschakt
-  Våtmark

## Kjula 292 – Kjulstaholm

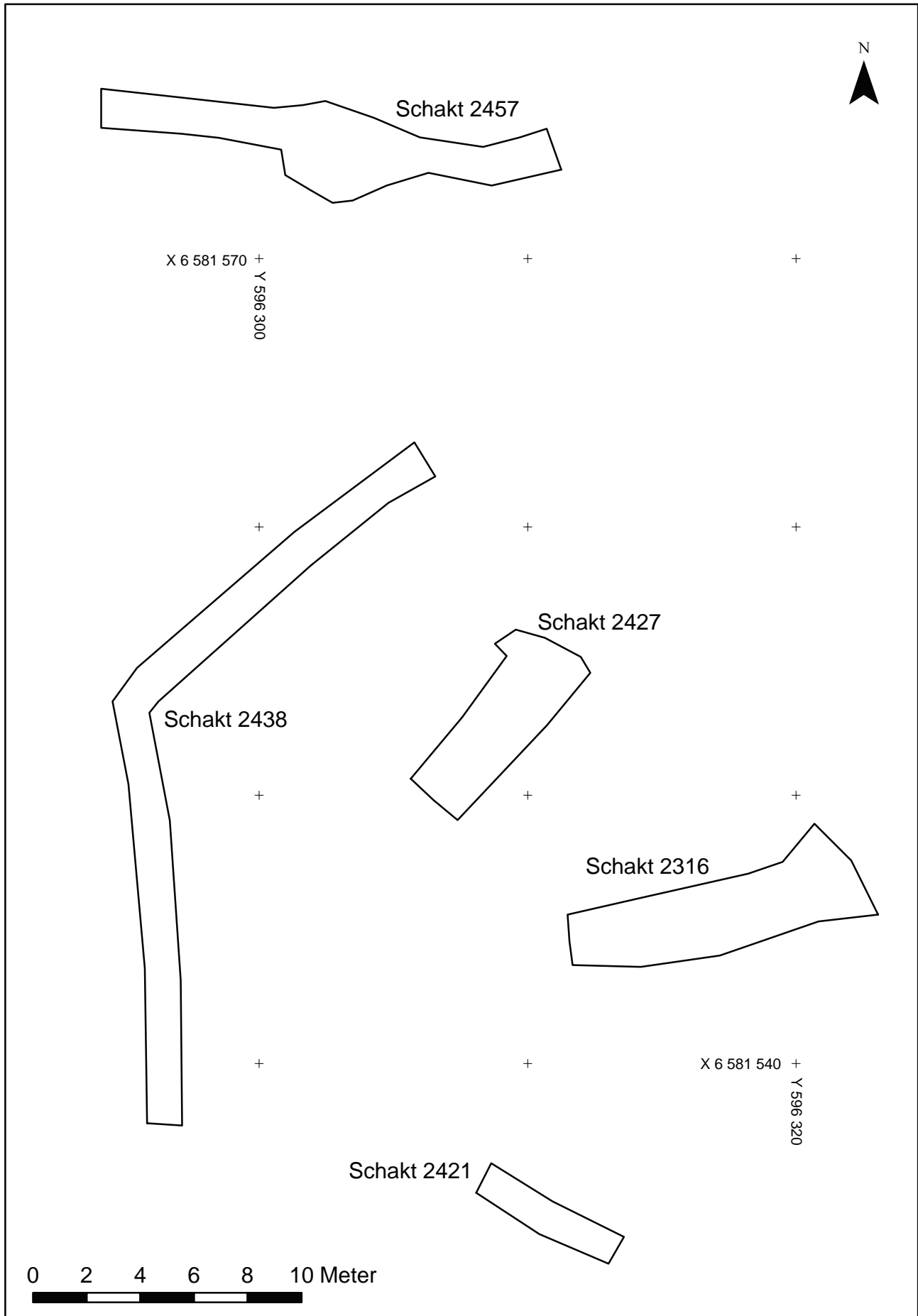


Figur 71. Översiktsplan över Kjula 292 - Kjulstaholm med läget för schaktplan 1 till 5 markerat. Skala 1:2000.

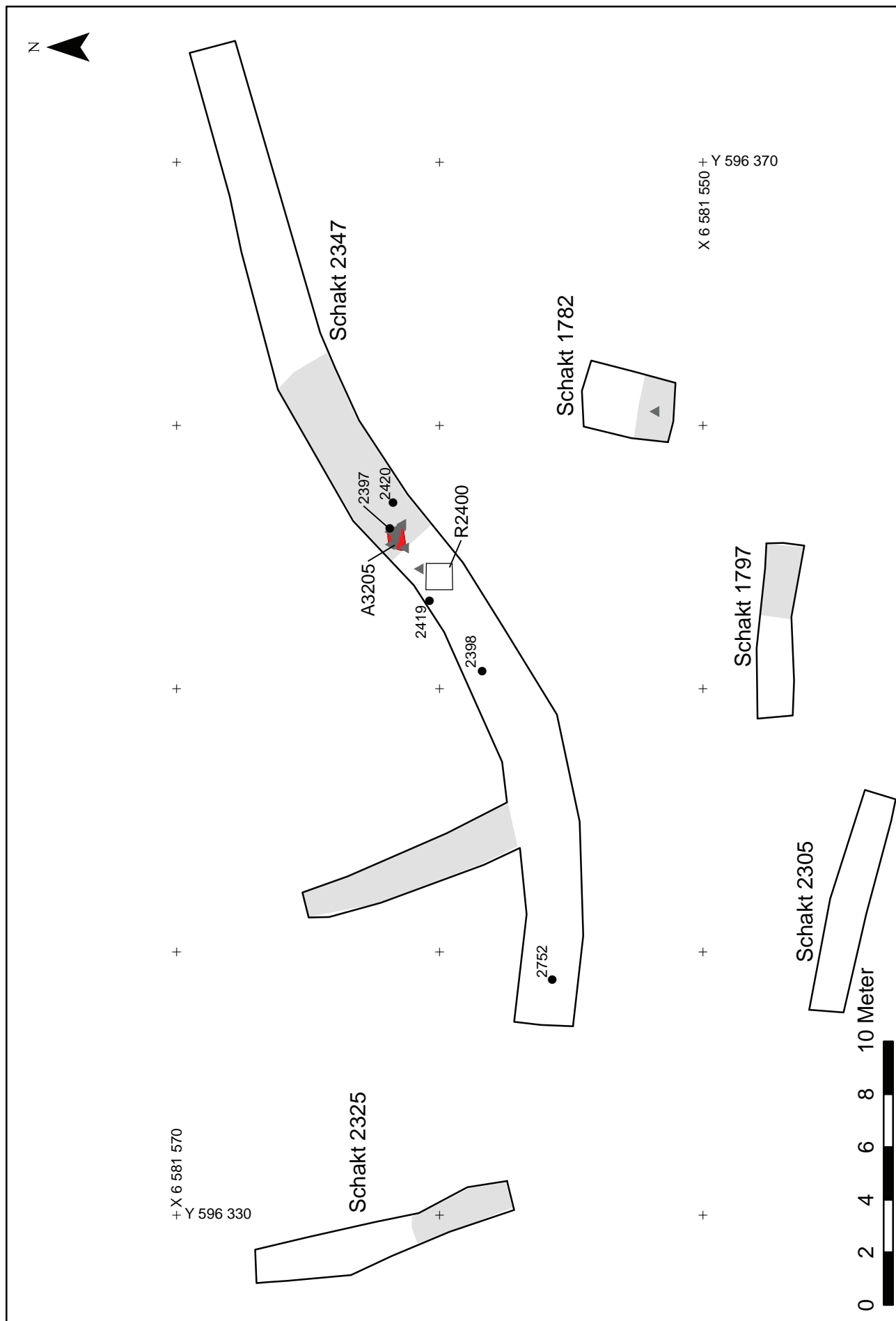




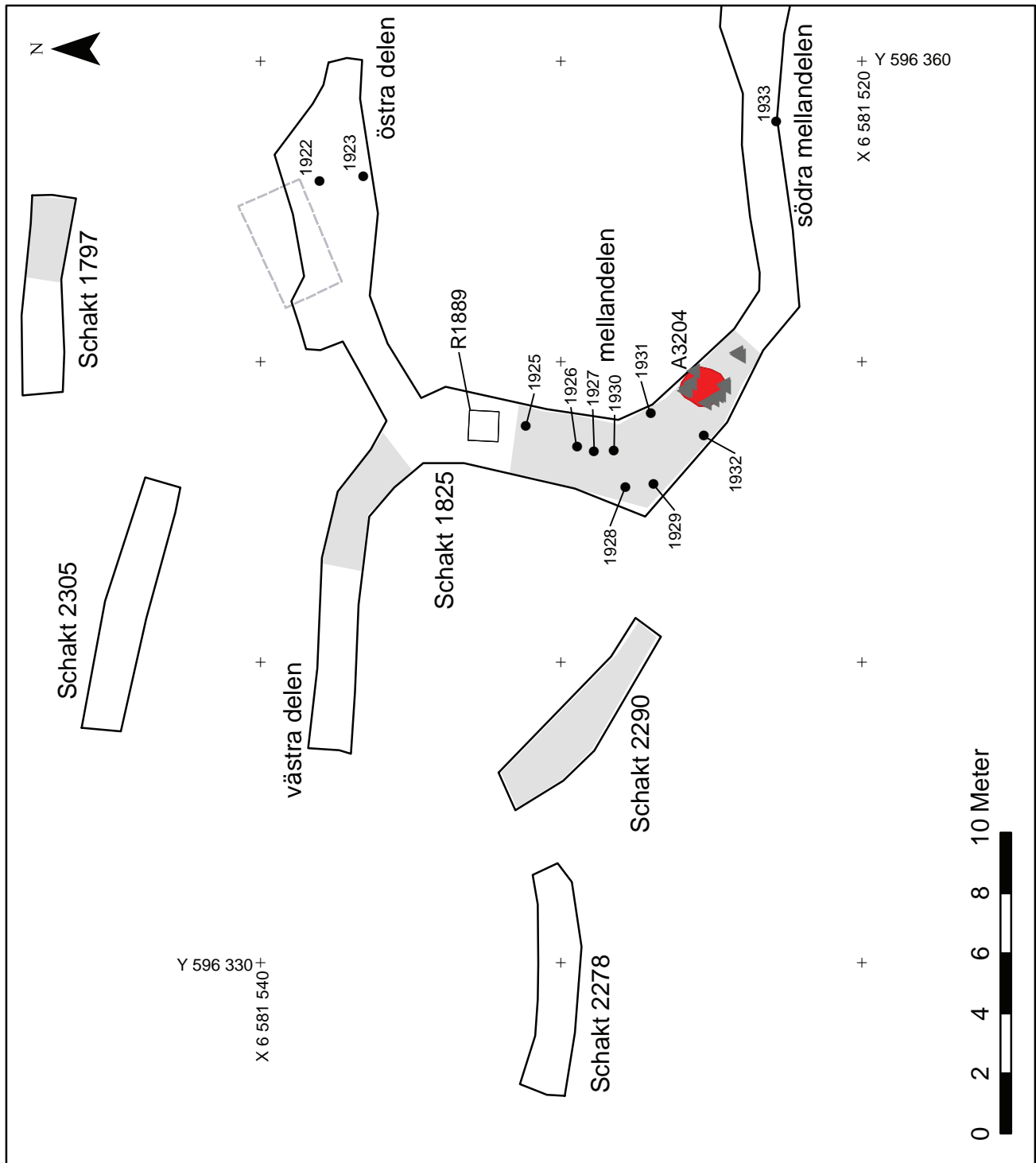
Figur 72. Schaktplan 1, Kjala 293 - Kjulstabolm. Skala 1:200.



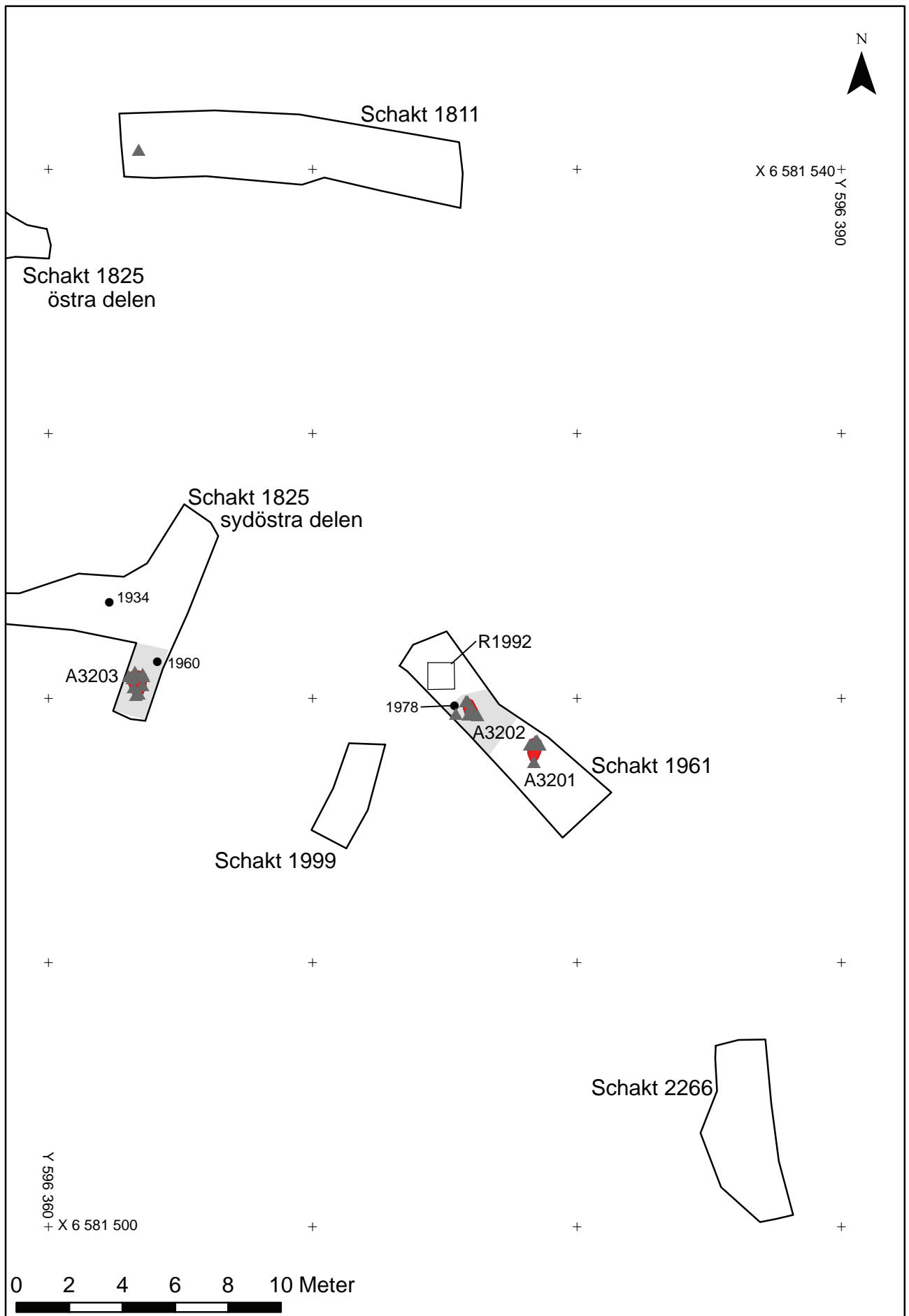
Figur 73. Schaktplan 2, Kjala 292 - Kjulstabilen. Skala 1:200.



Figur 74. Schaktplan 3, Kjøla 292 - Kjølstabohm. Skala 1:200.

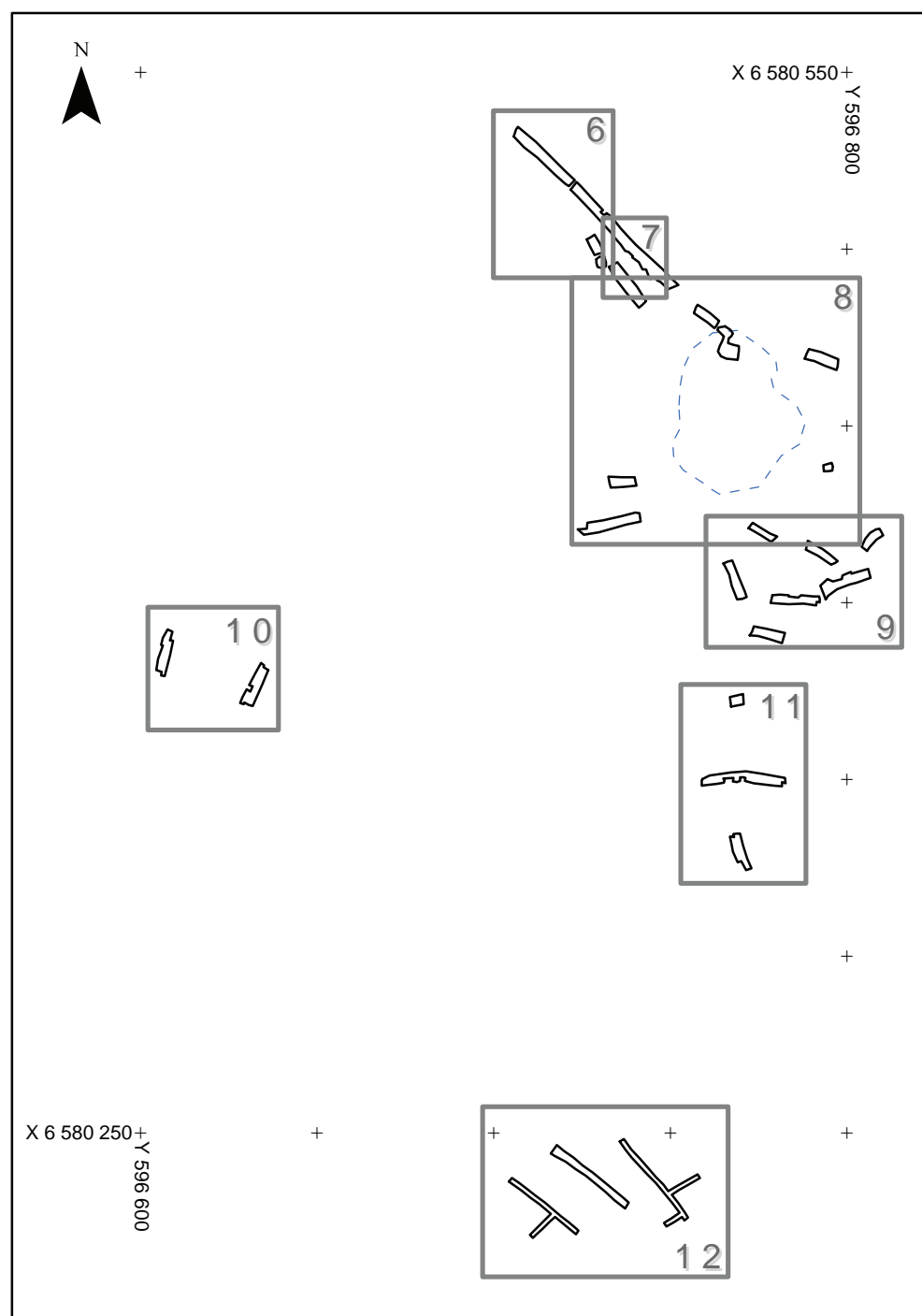


Figur 75. Schaktplan 4, Kjula 292 - Kjulstabilen. Skala 1:200.

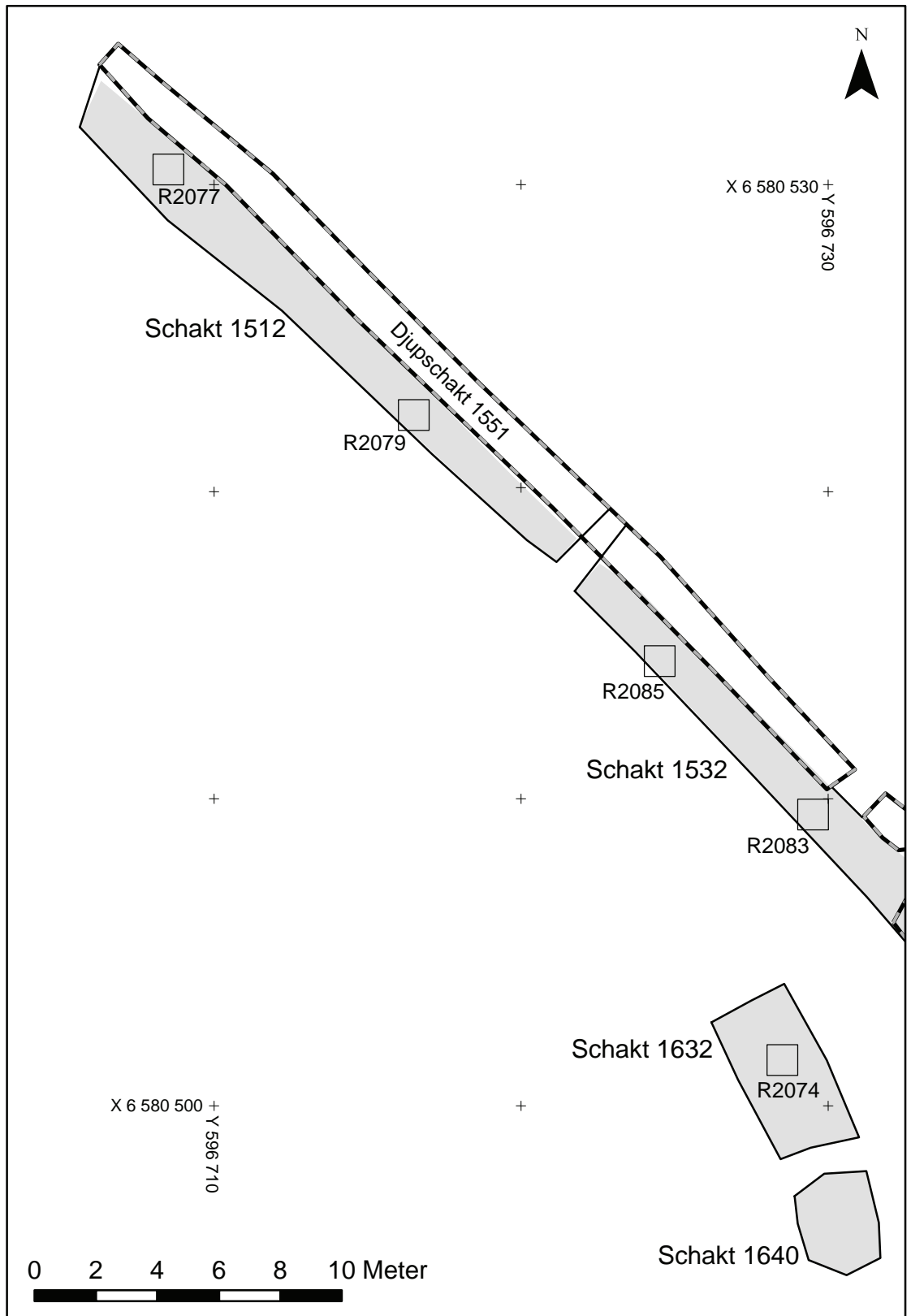


Figur 76. Schaktplan 5, Kjula 292 - Kjulstabilen. Skala 1:200.

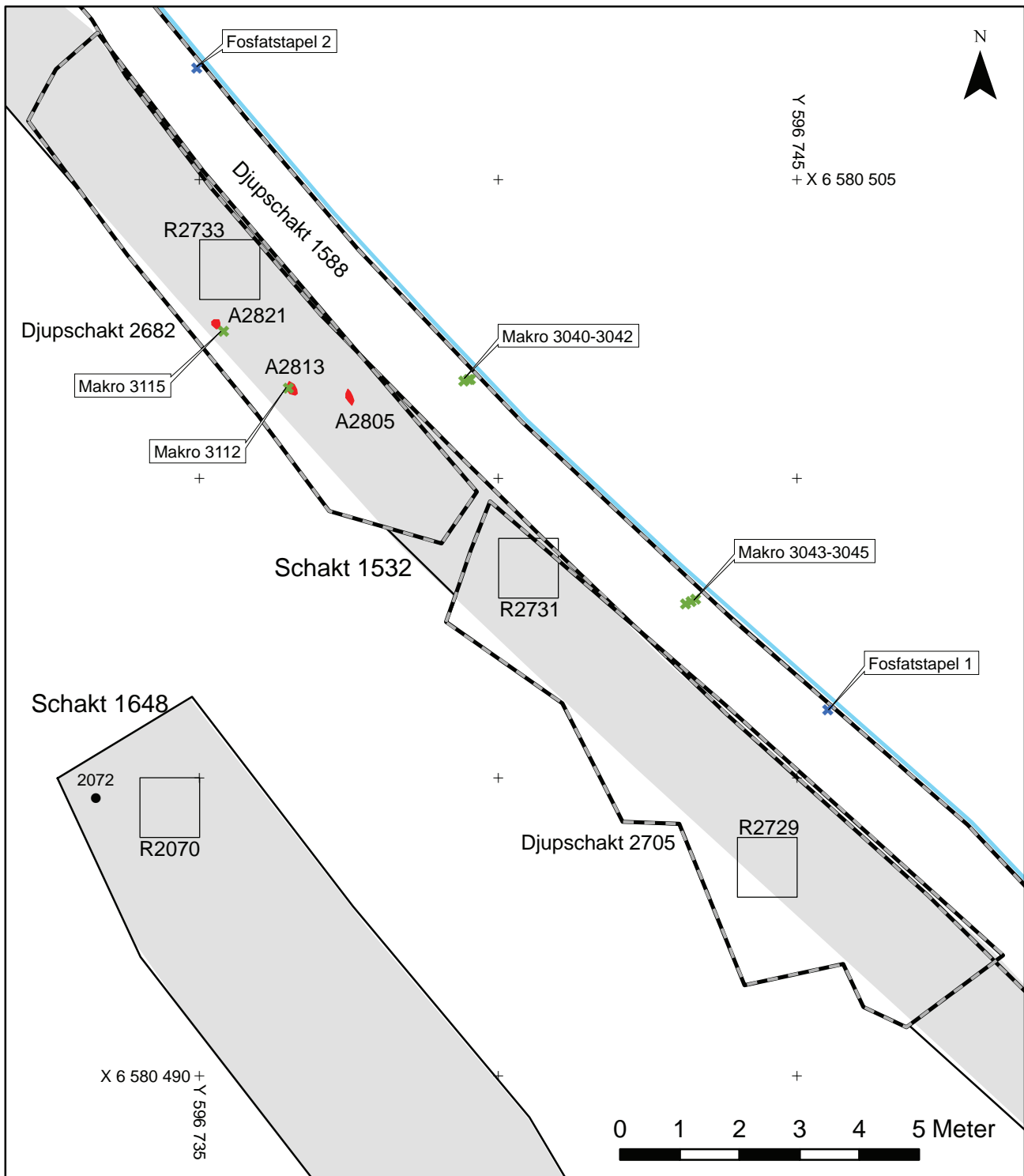
### Kjula 293 – Stensätter



Figur 77. Översiktsplan över Kjula 293 - Stensätter med läget för schaktplan 6 till 12 markerat. Skala 1:2000.

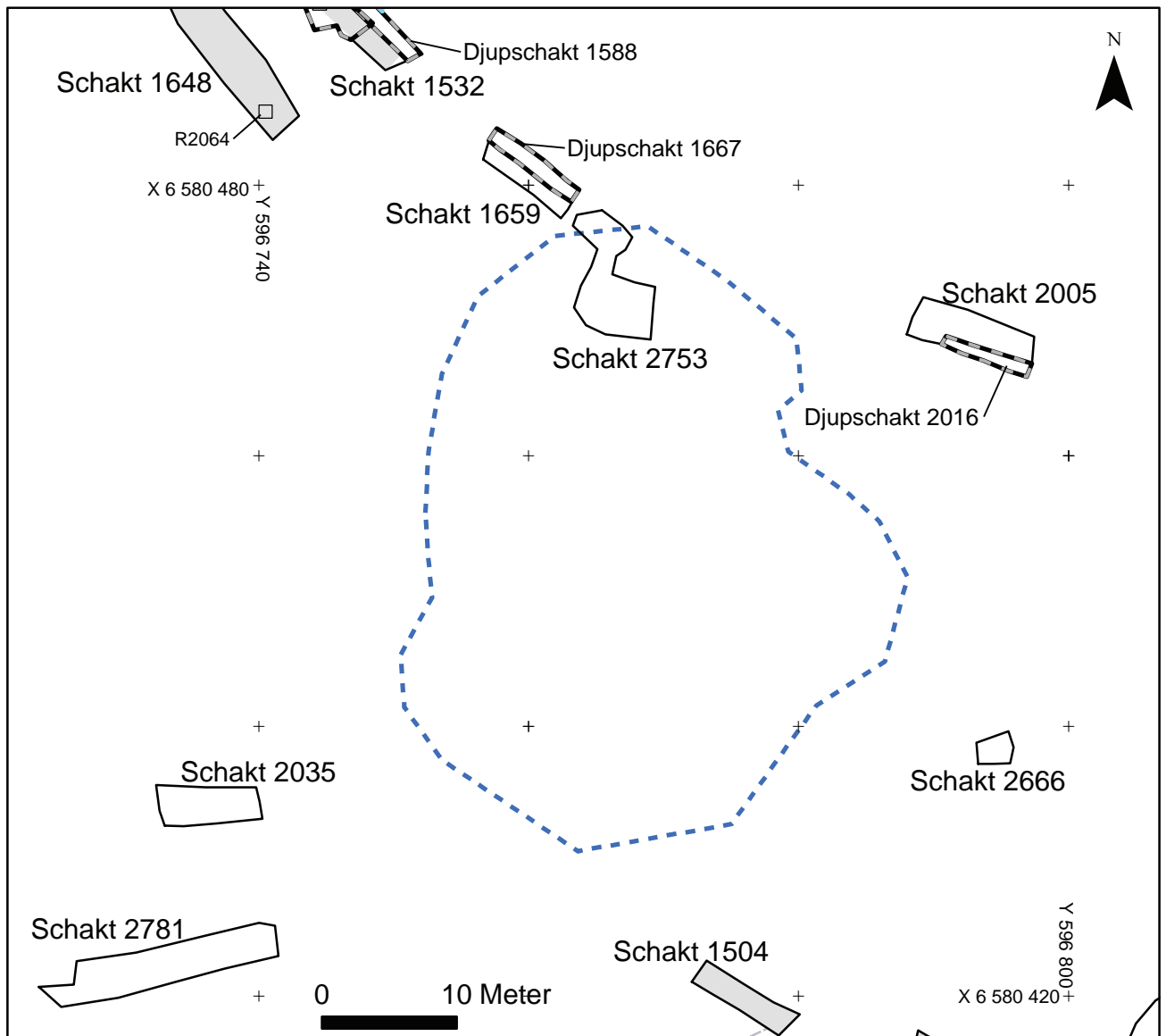


Figur 78. Schaktplan 6, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:200.

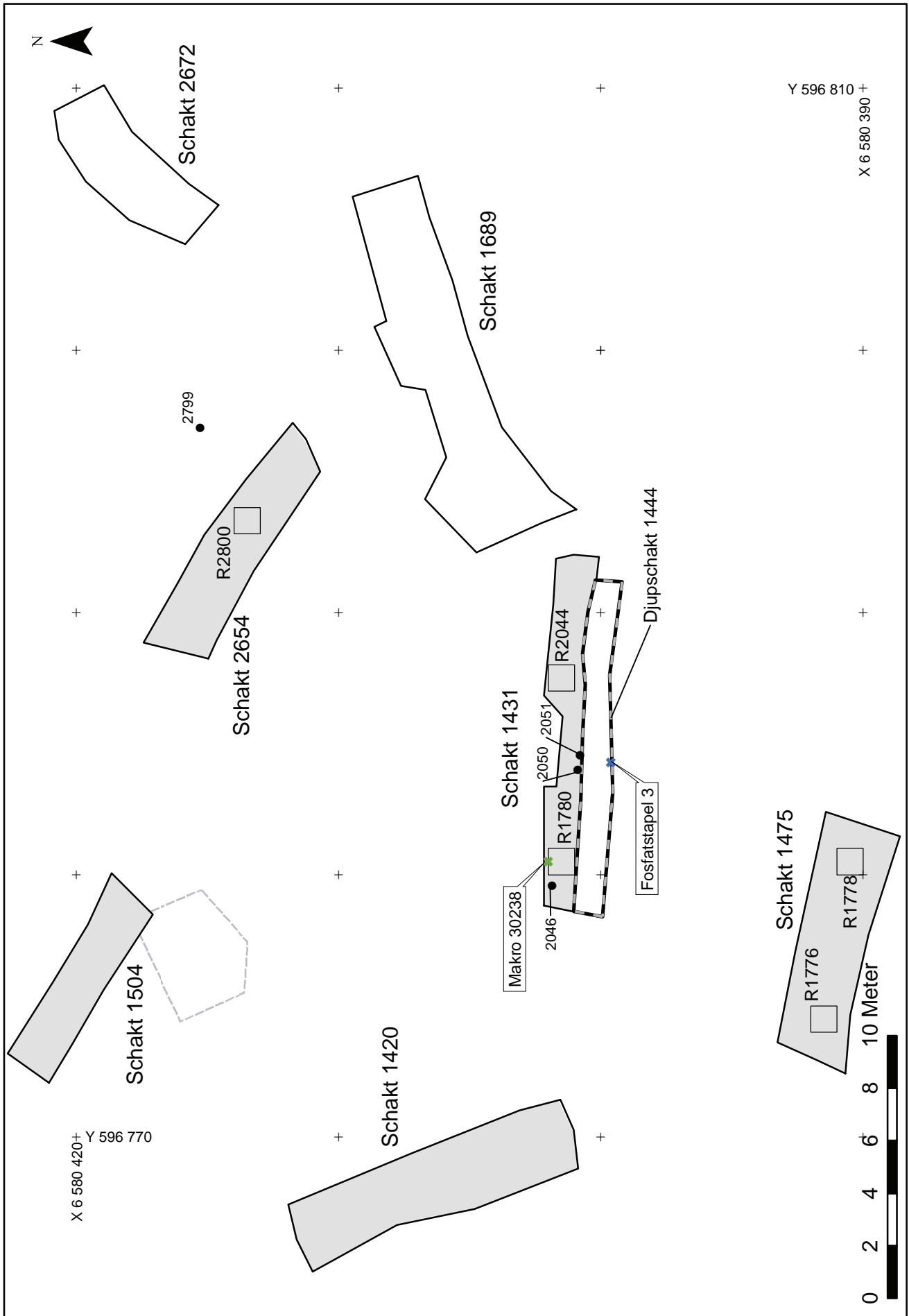


Figur 79. Schaktplan 7, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:100.

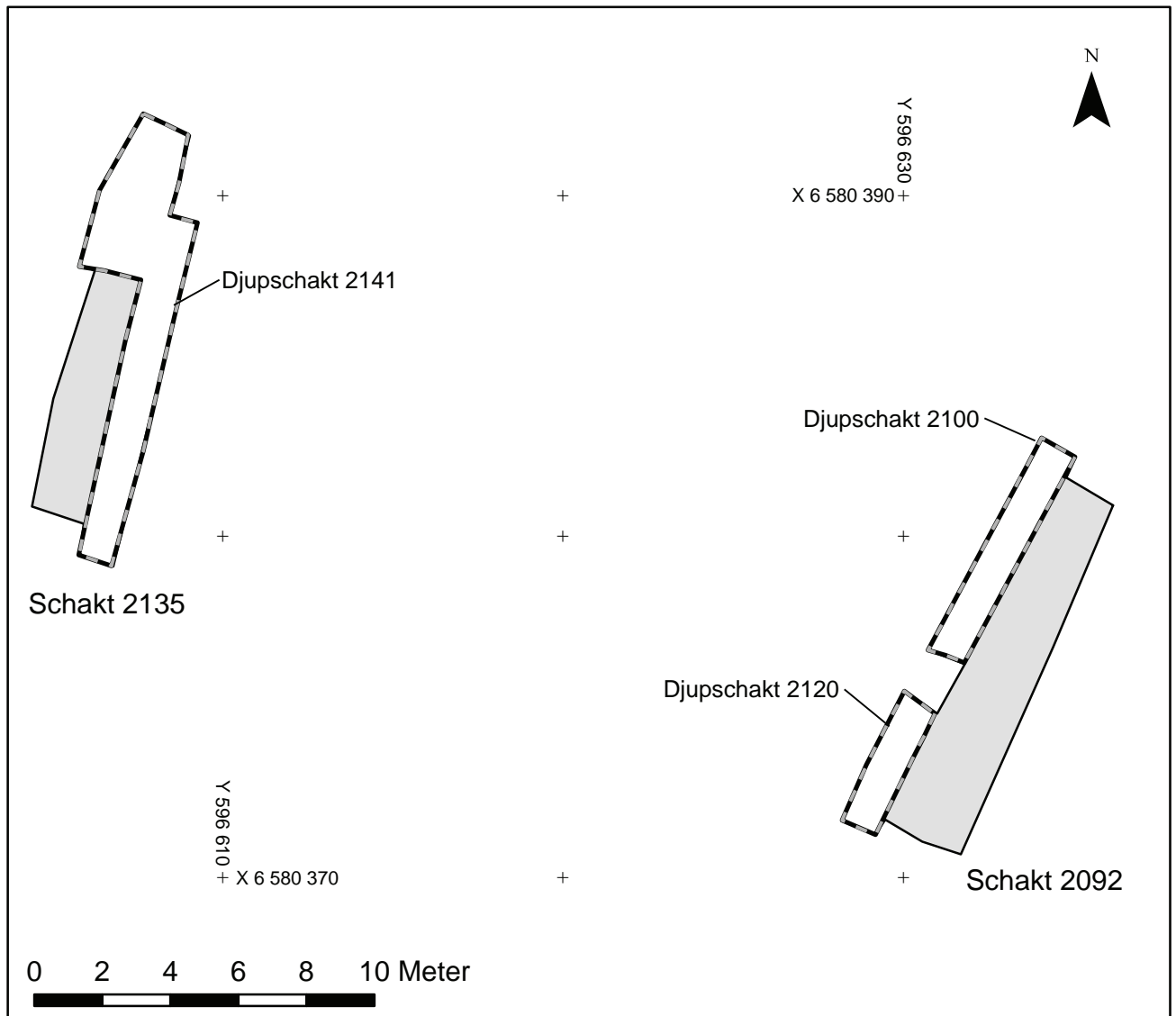




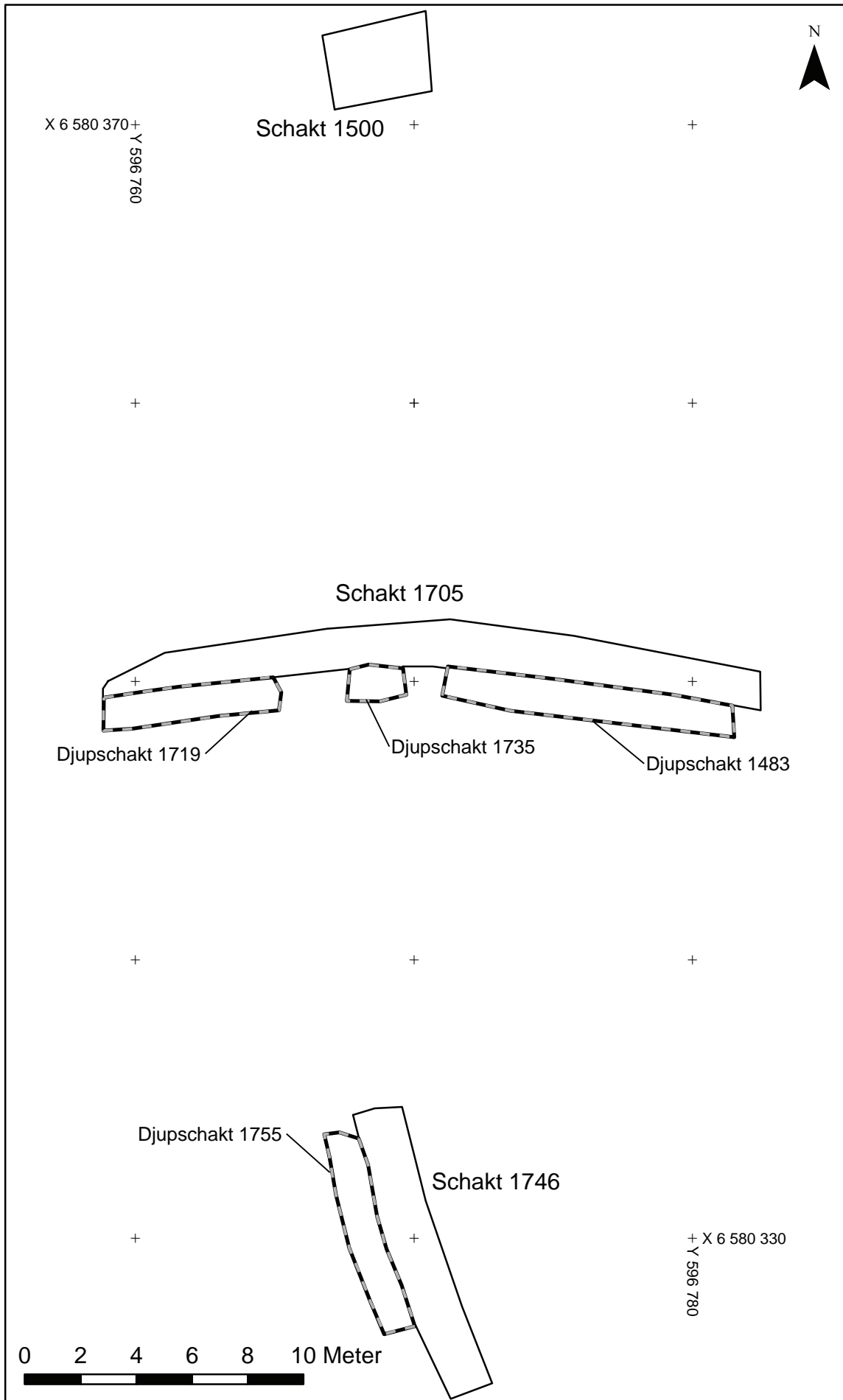
Figur 80. Schaktplan 8, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:500.



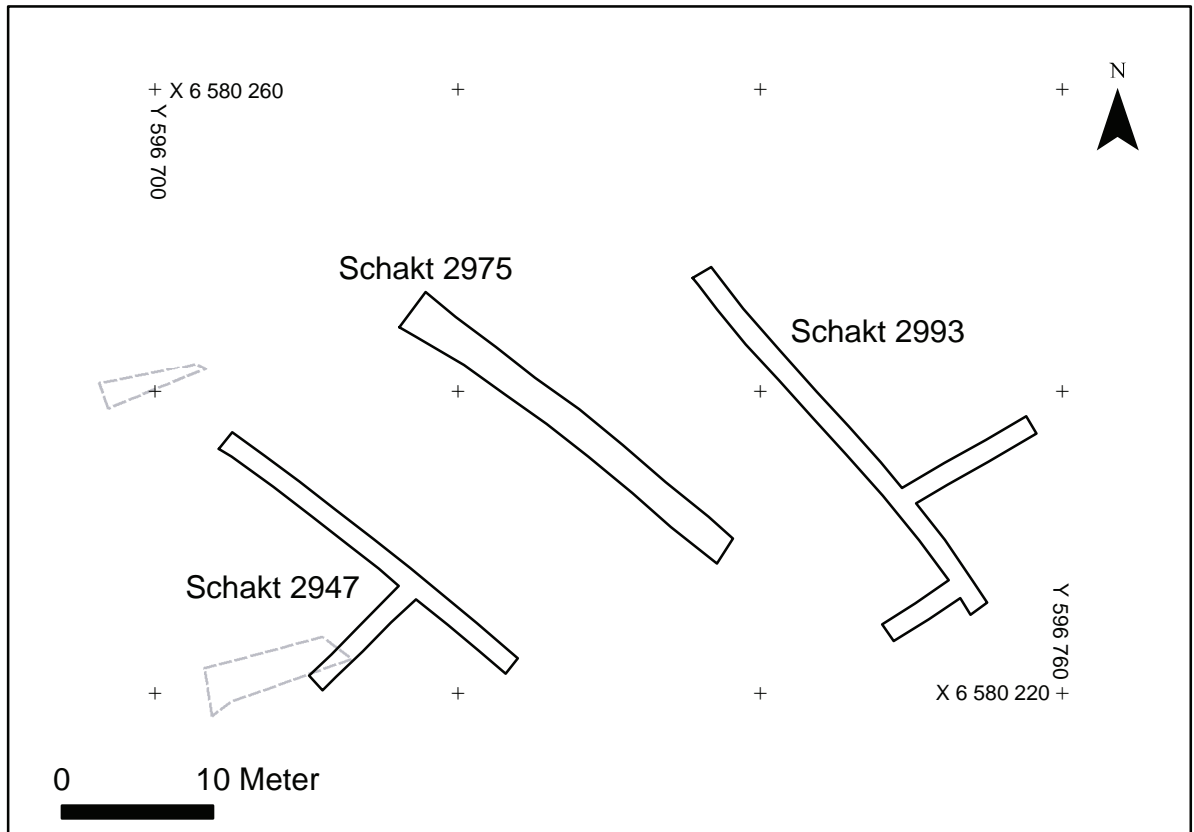
Figur 81. Schaktplan 9, Kjøla 293 - Stensätter. Skala 1:200.



Figur 82. Schaktplan 10, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:200.

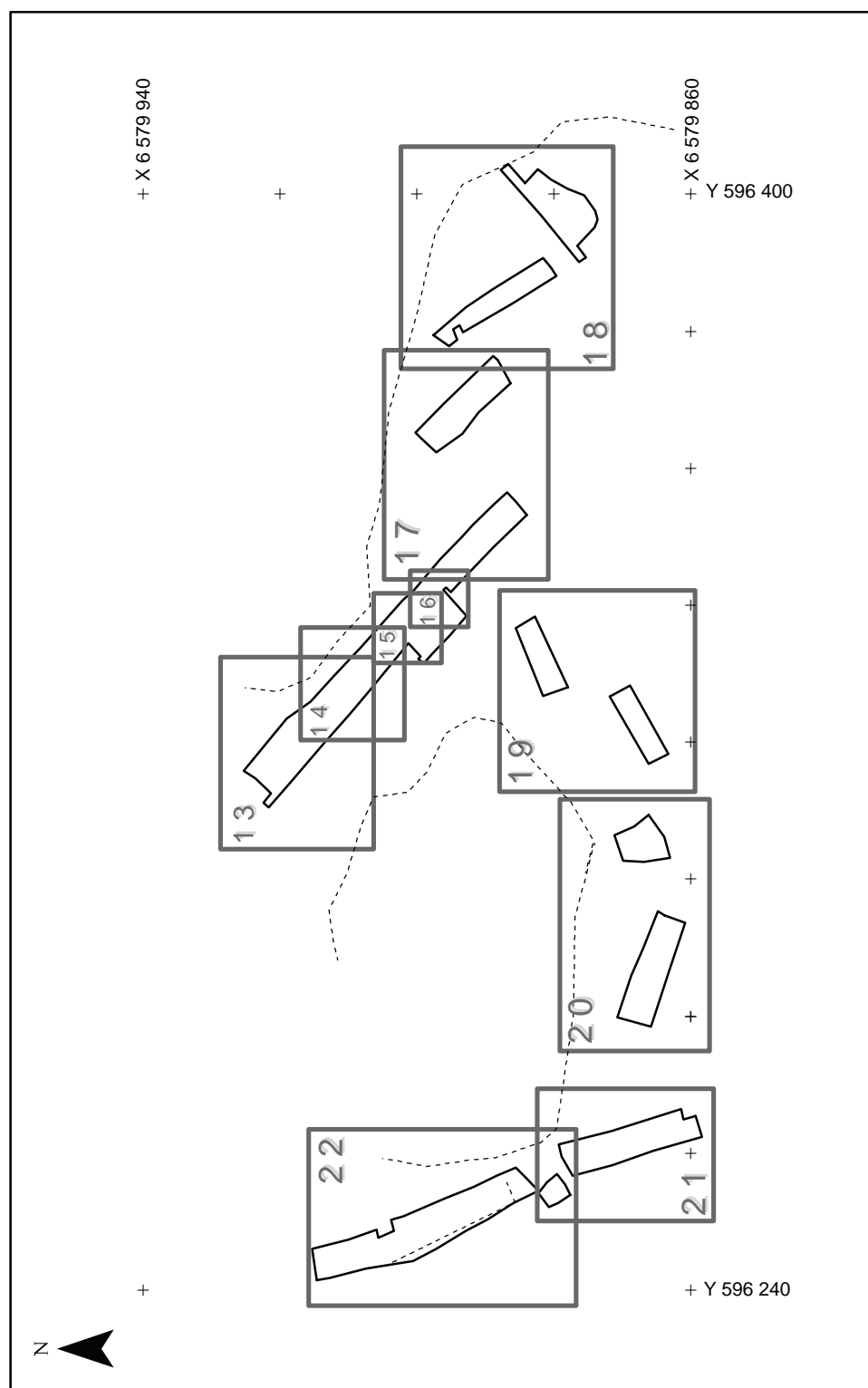


Figur 83. Schaktplan 11, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:200.

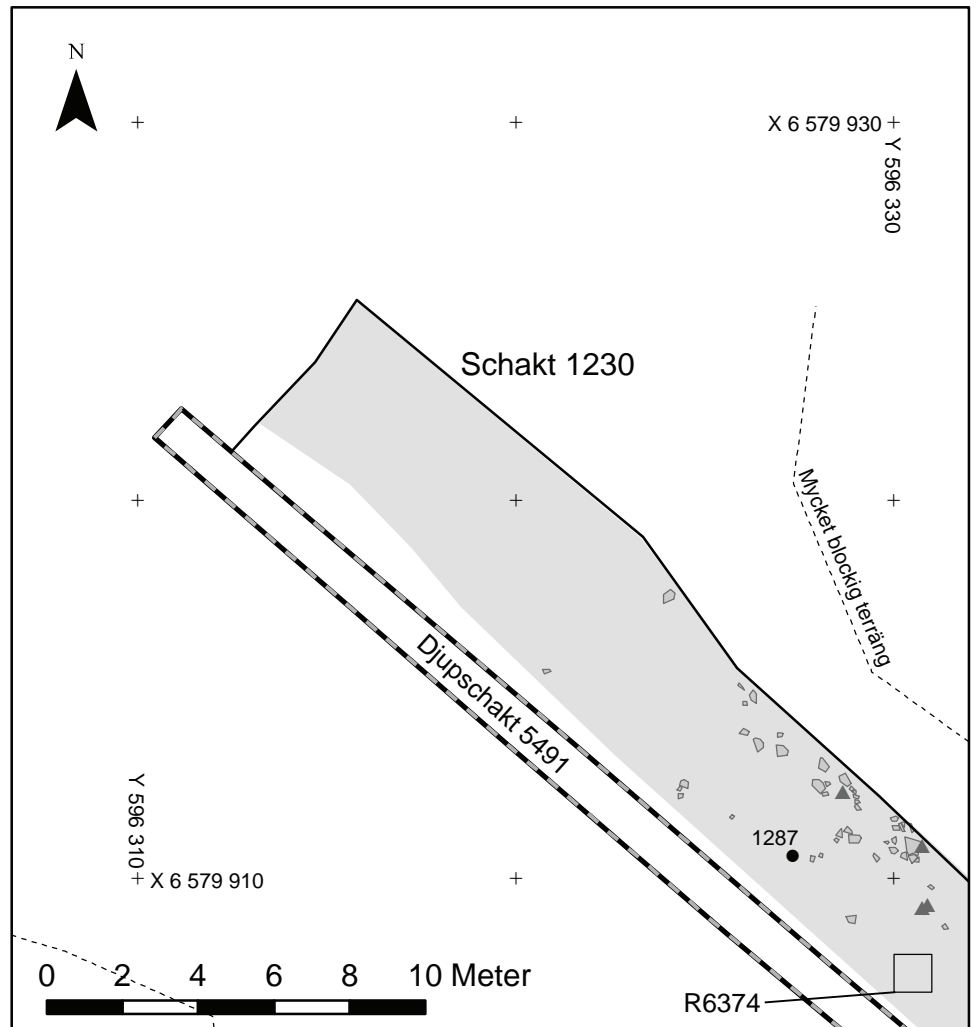


Figur 84. Schaktplan 12, Kjula 293 - Stensätter. Skala 1:500.

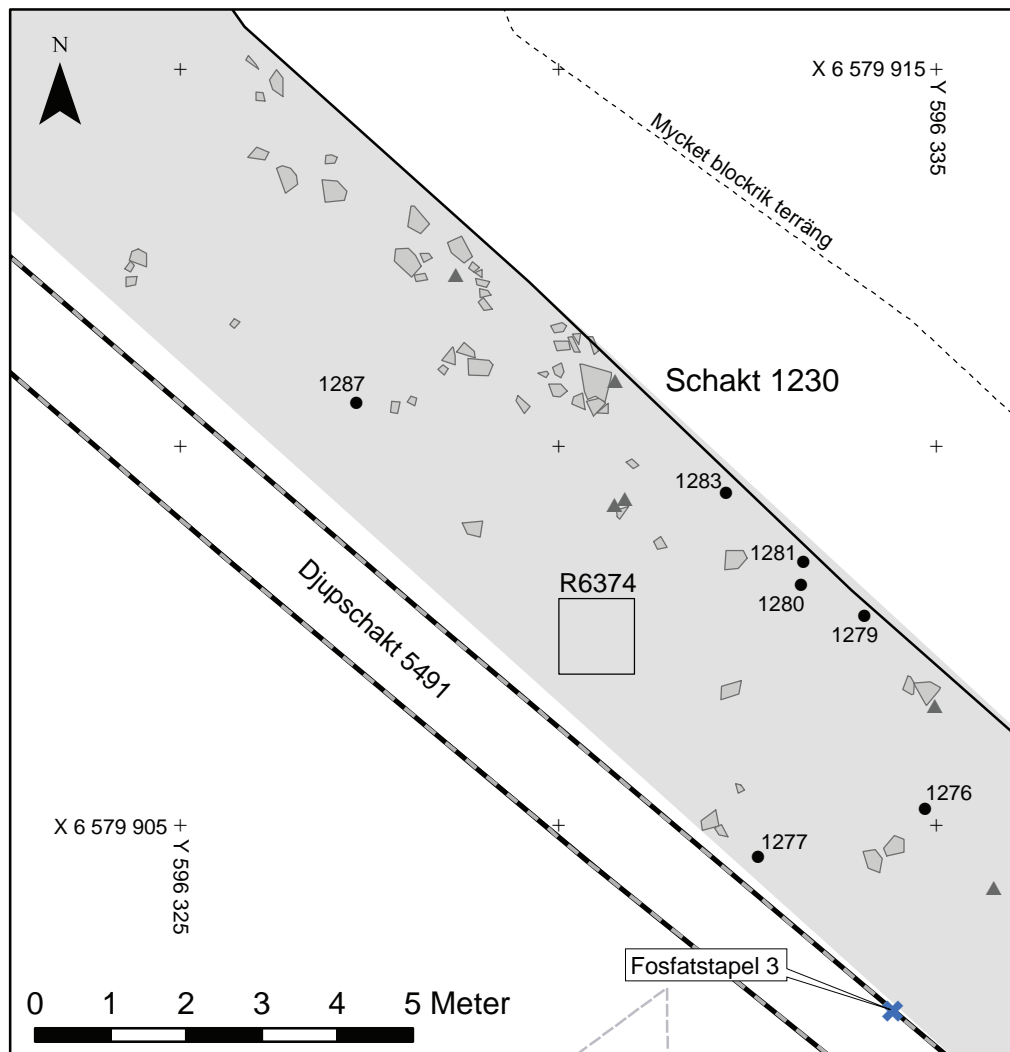
### Kjula 295 och 297 - Åstorp öst och väst



Figur 85. Översiktsplan över Kjula 295 och 297 - Åstorp öst och väst, med läget för schaktplan 13 till 22 markerat. Skala 1:1000.

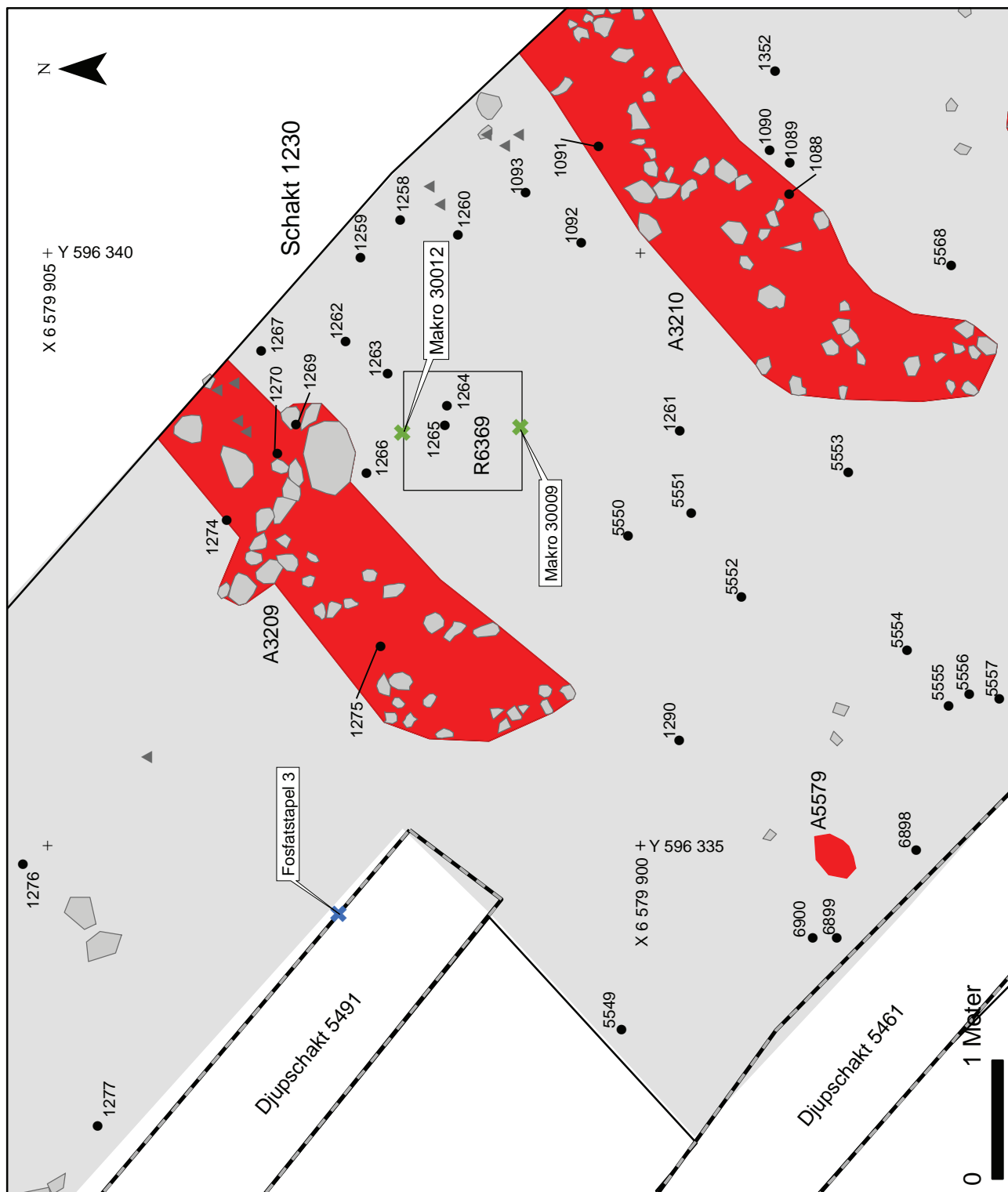


Figur 86: Schaktplan 13, Kjula 295 -Åstorp öst. Skala 1:200.

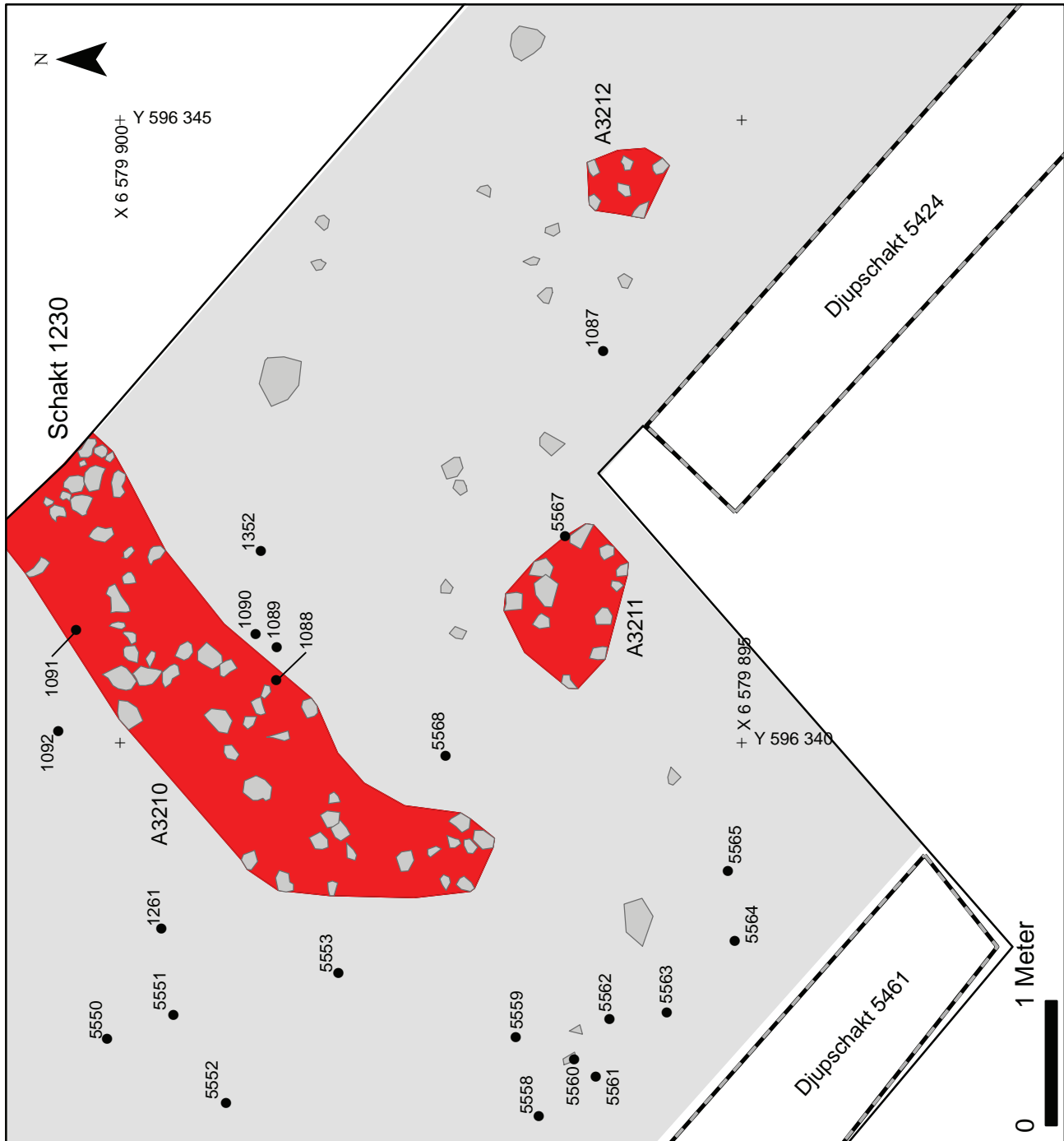


Figur 87. Schaktplan 14, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:100.

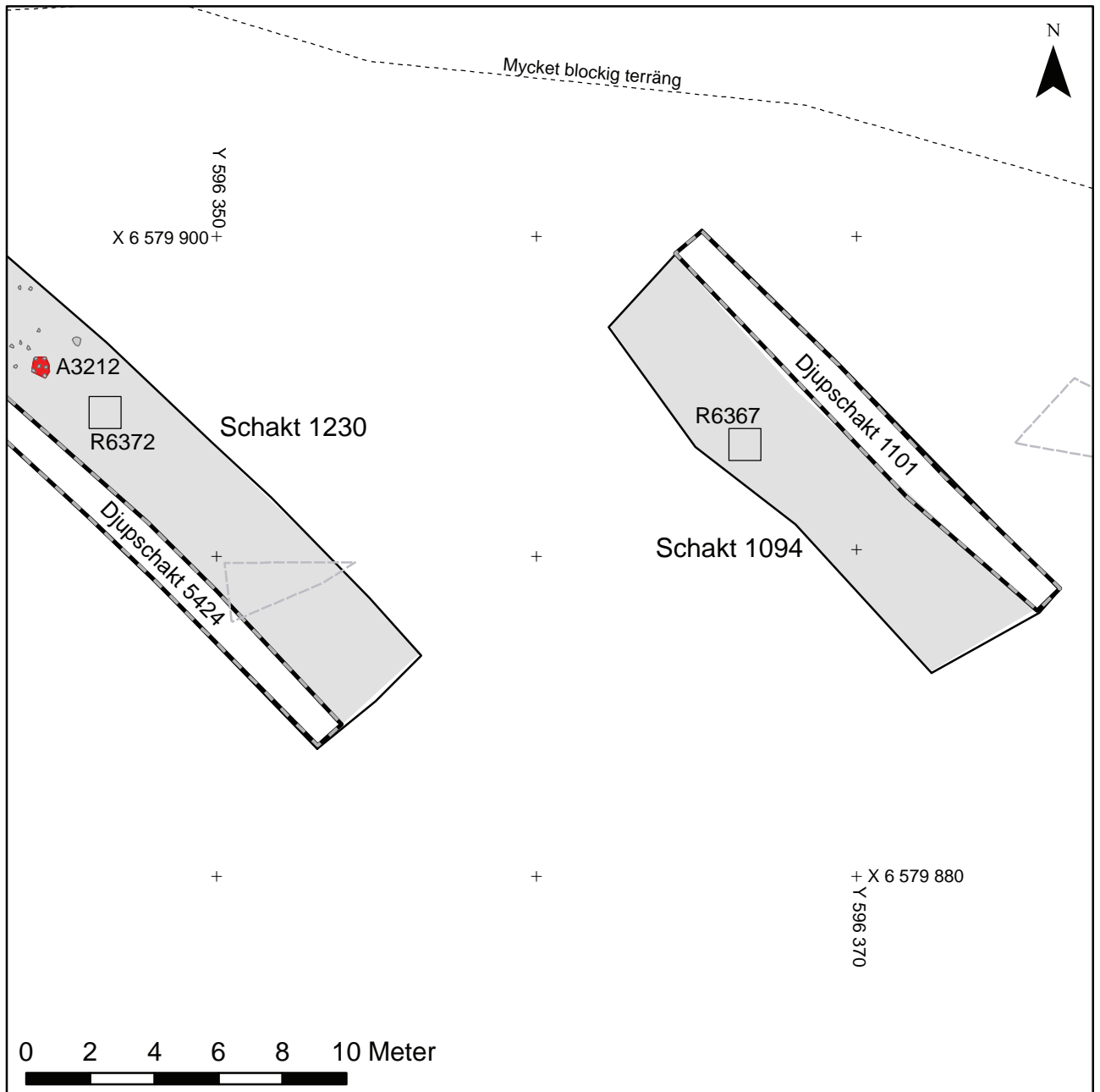




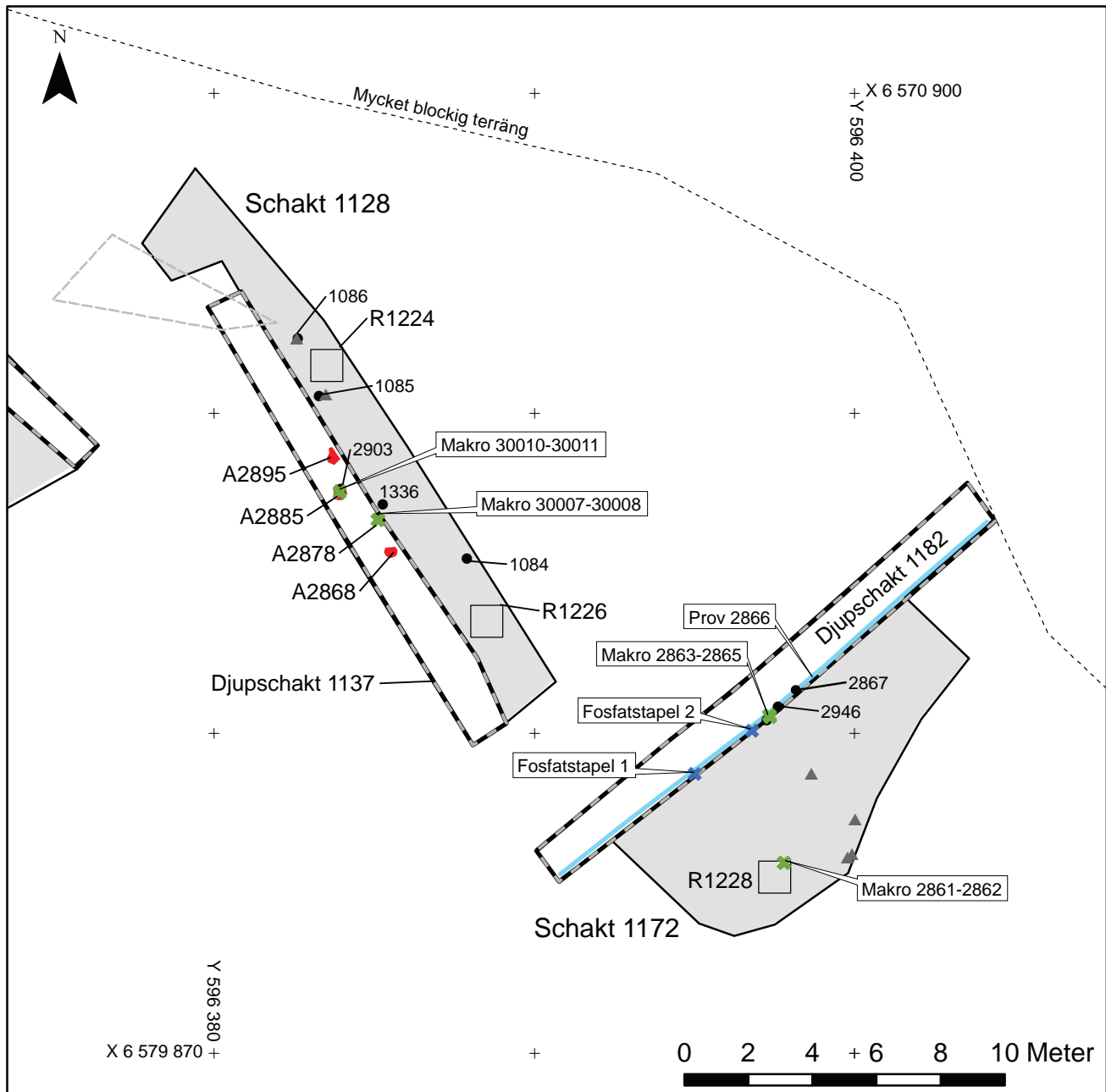
Figur 88. Schaktplan 15, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:50.



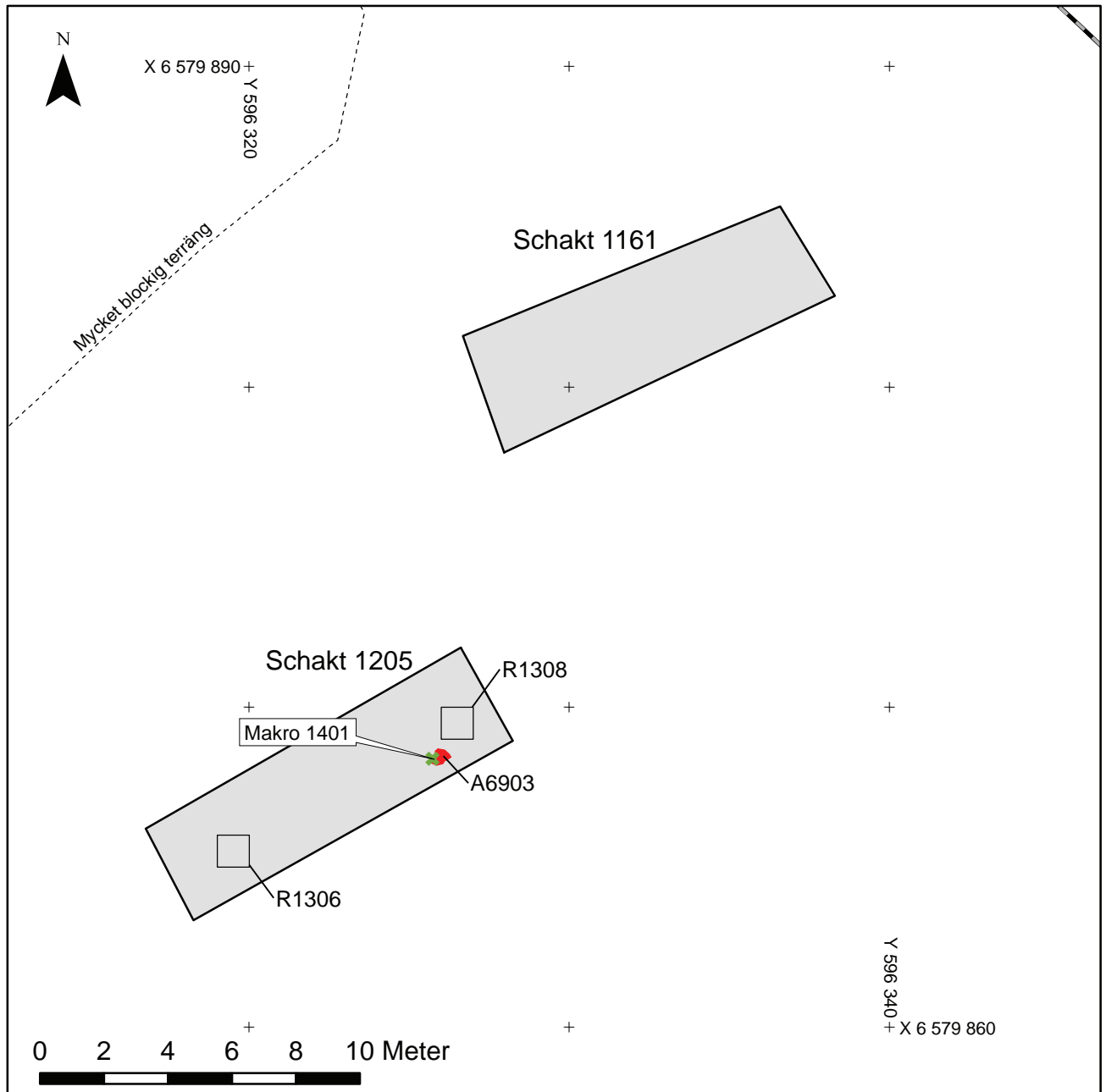
Figur 89. Schaktplan 16, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:50.



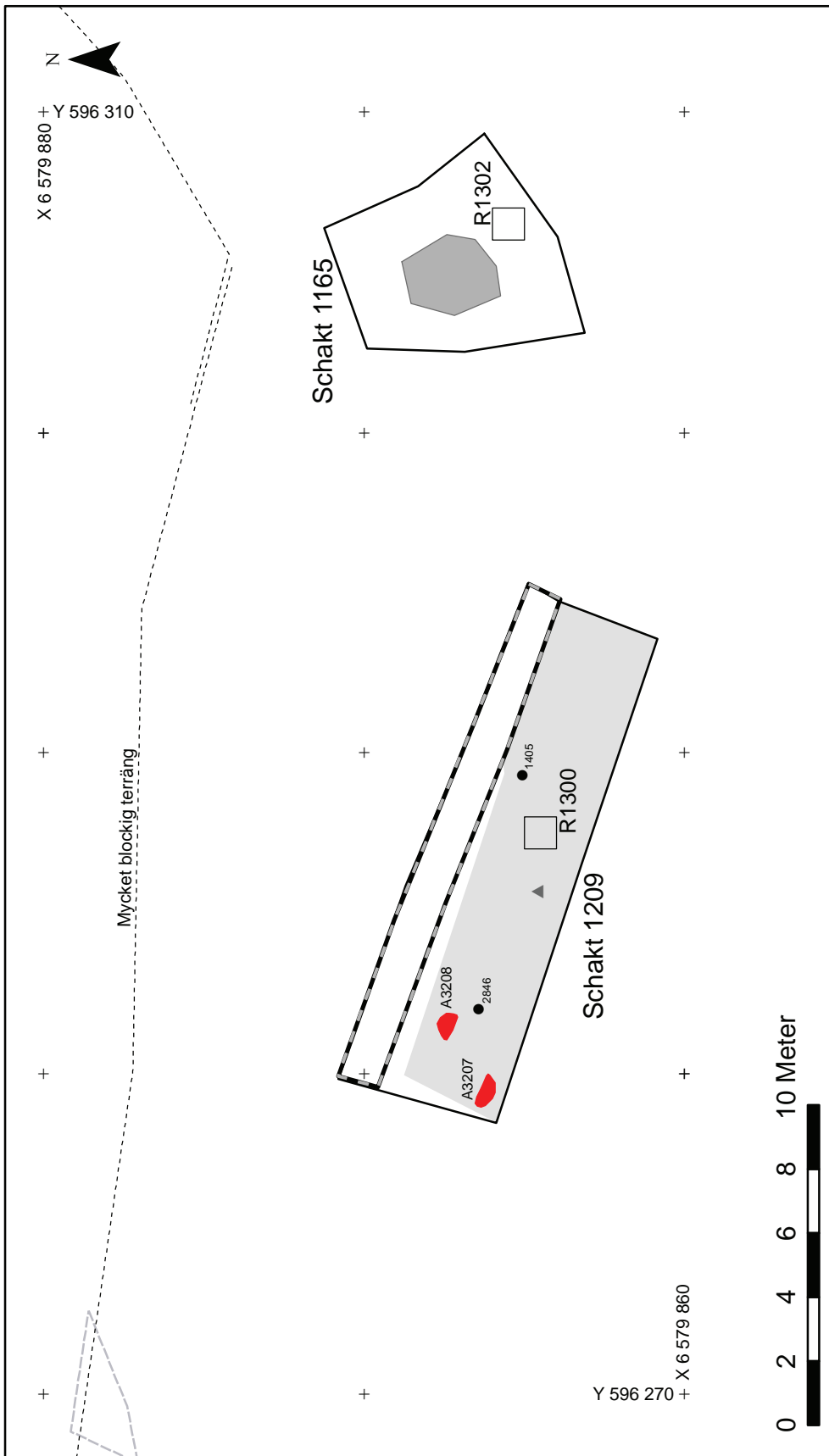
Figur 90. Schaktplan 17, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:200.



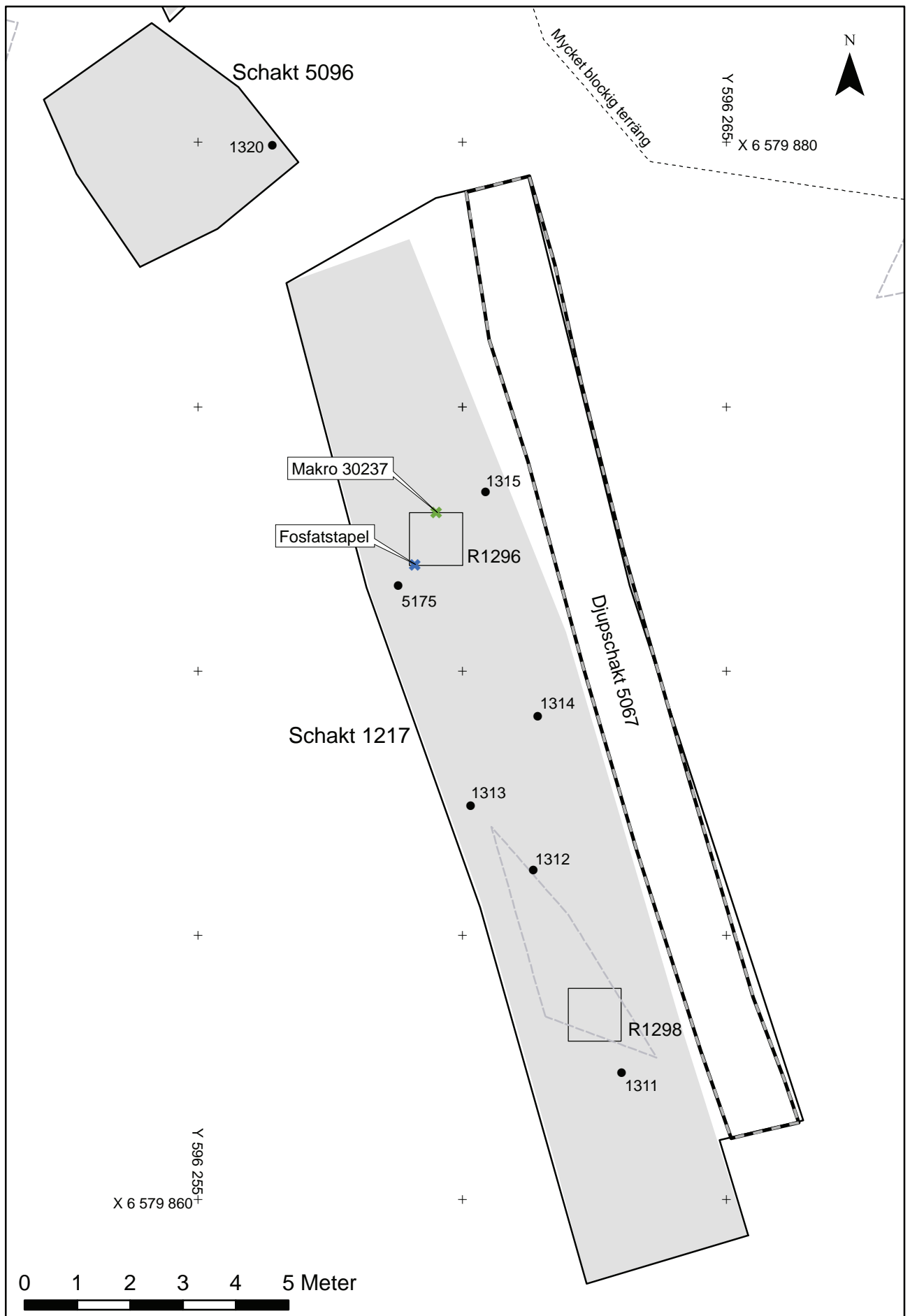
Figur 91. Schaktplan 18, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:200.



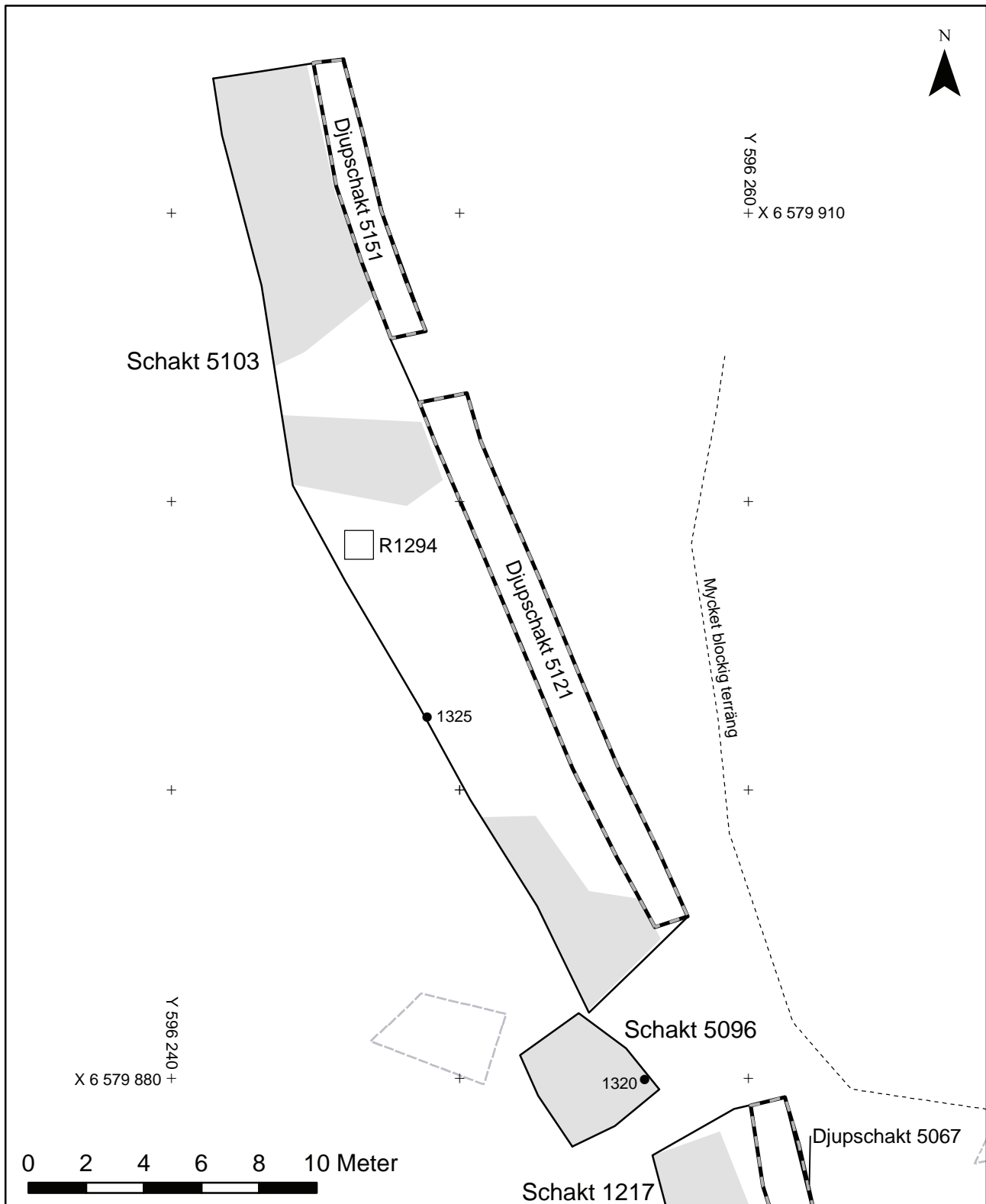
Figur 92. Schaktplan 19, Kjula 295 - Åstorp öst. Skala 1:200.



Figur 93. Schaktplan 20, Kjula 297 - Åstorp väst. Skala 1:200.



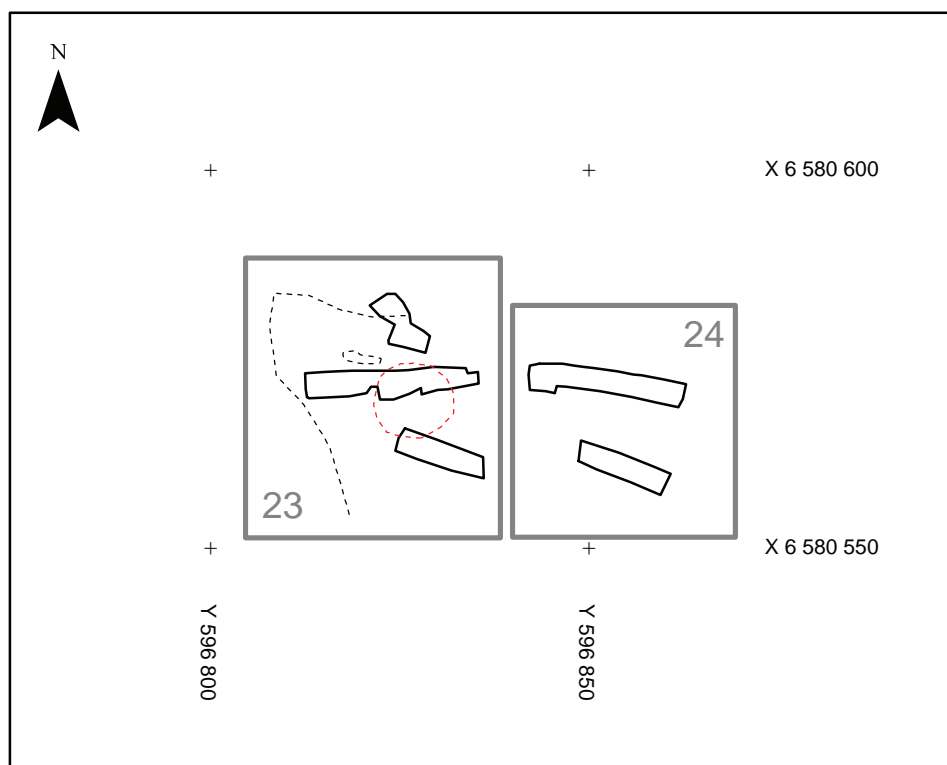
Figur 94. Schaktplan 21, Kjula 297 - Åstorp väst. Skala 1:100.



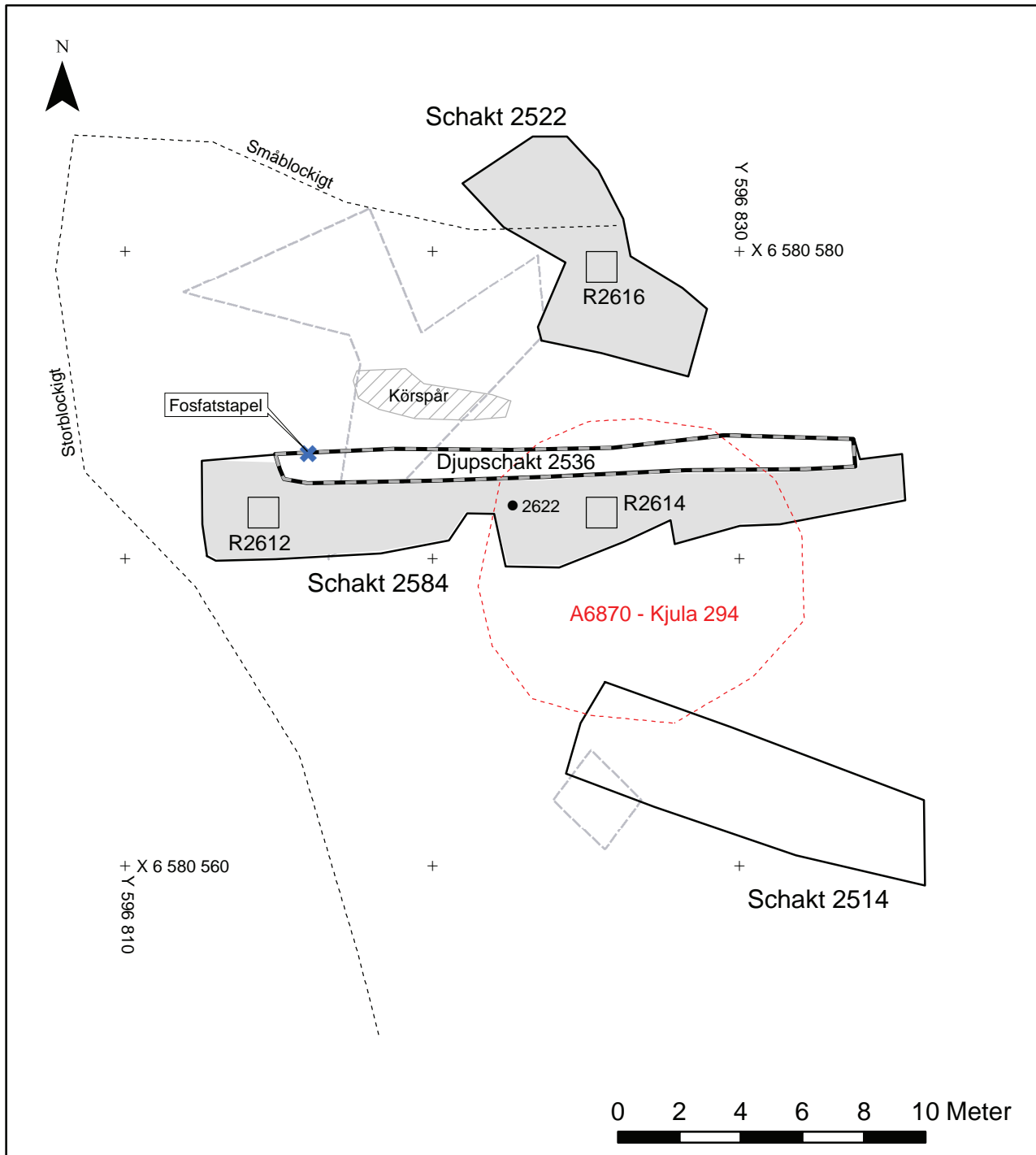
Figur 95. Schaktplan 22, Kjula 297 - Åstorp väst. Skala 1:200.



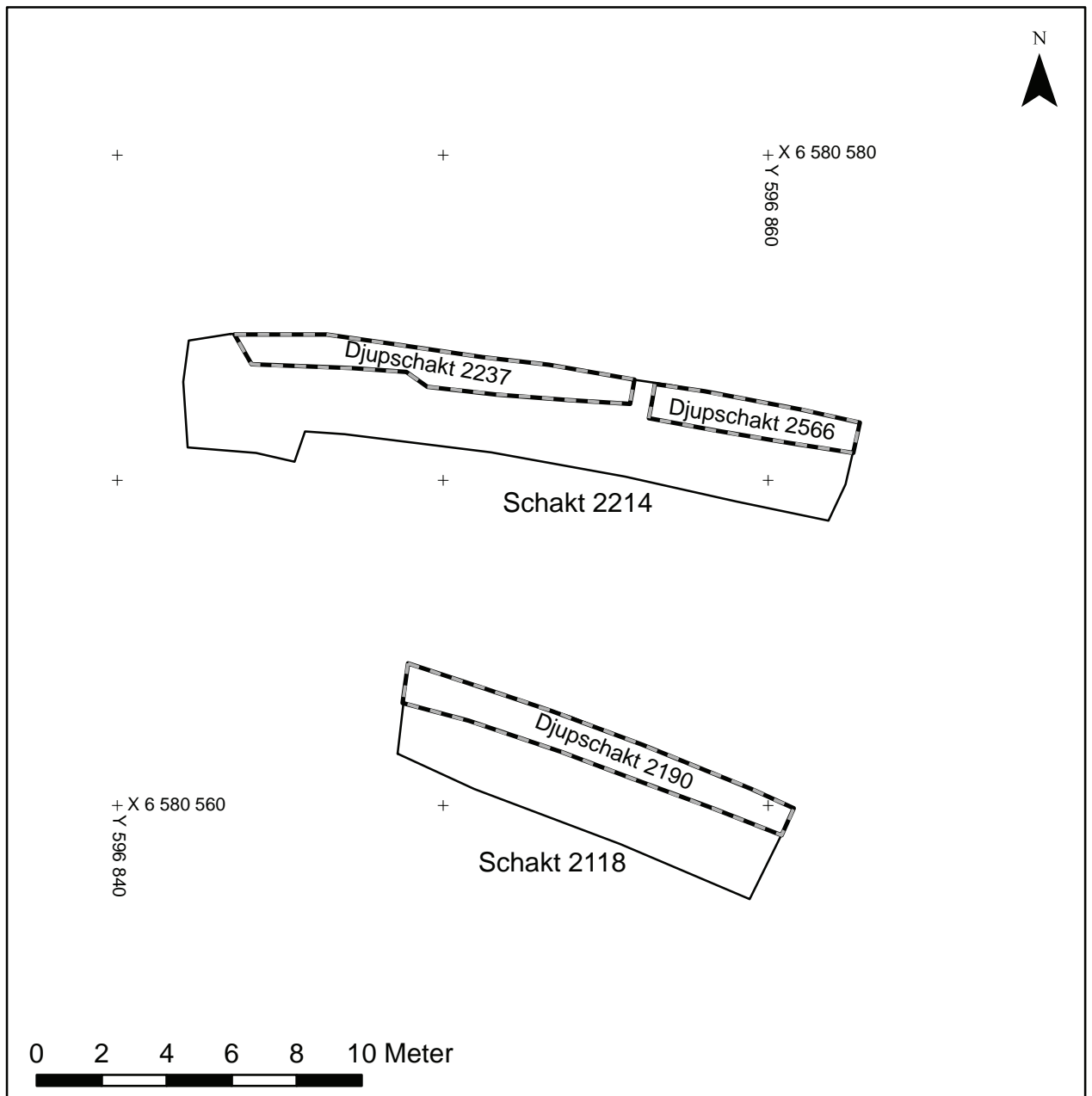
## Kjula 296 – Aspestahult



Figur 96. Översiktsplan över Kjula 296 - Aspestahult, med läget för schaktplan 23 till 24 markerat. Skala 1:1000.

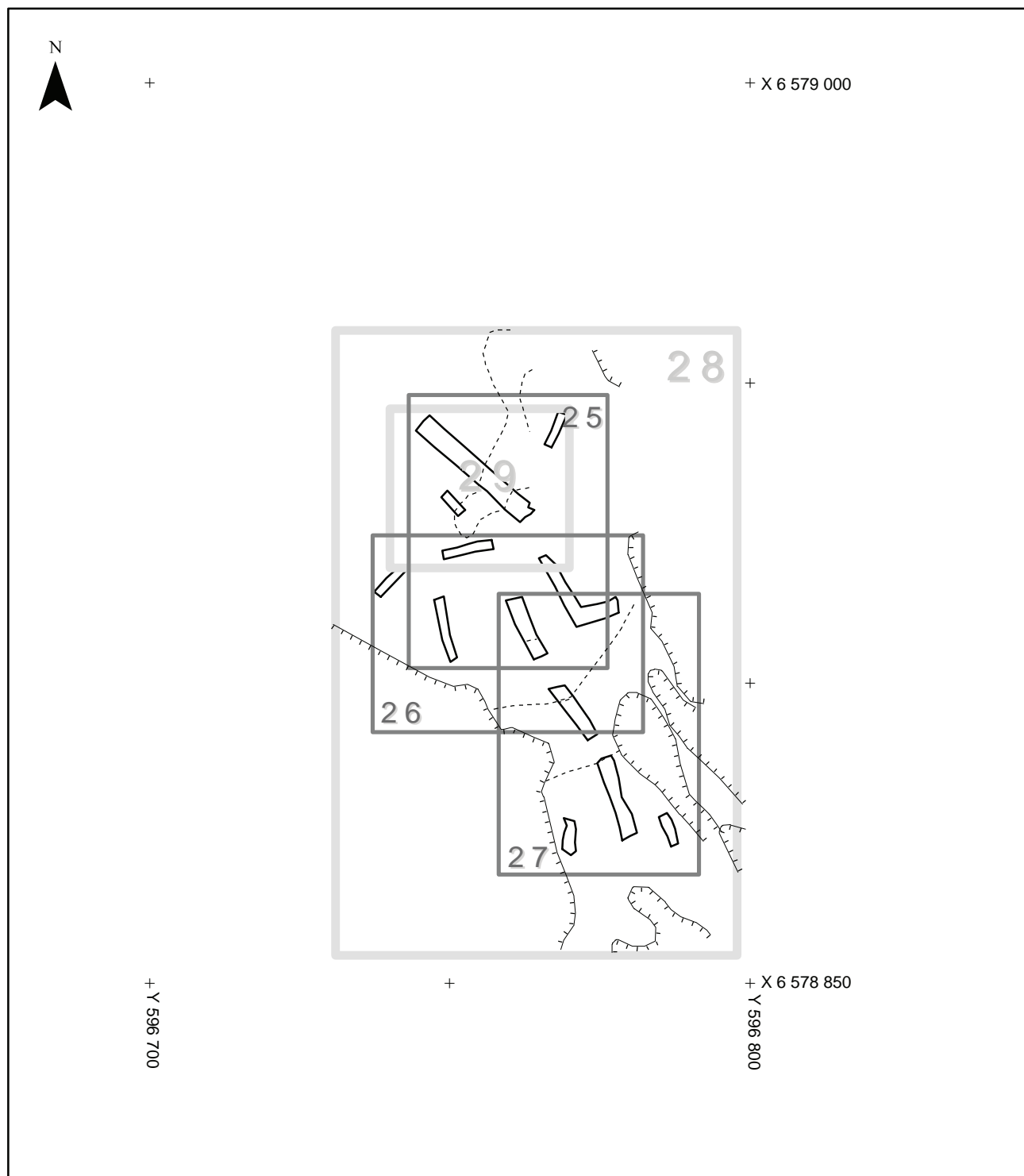


Figur 97. Schaktplan 23, Kjula 296 - Aspestabult, med kolbotten Kjula 294. Skala 1:200.

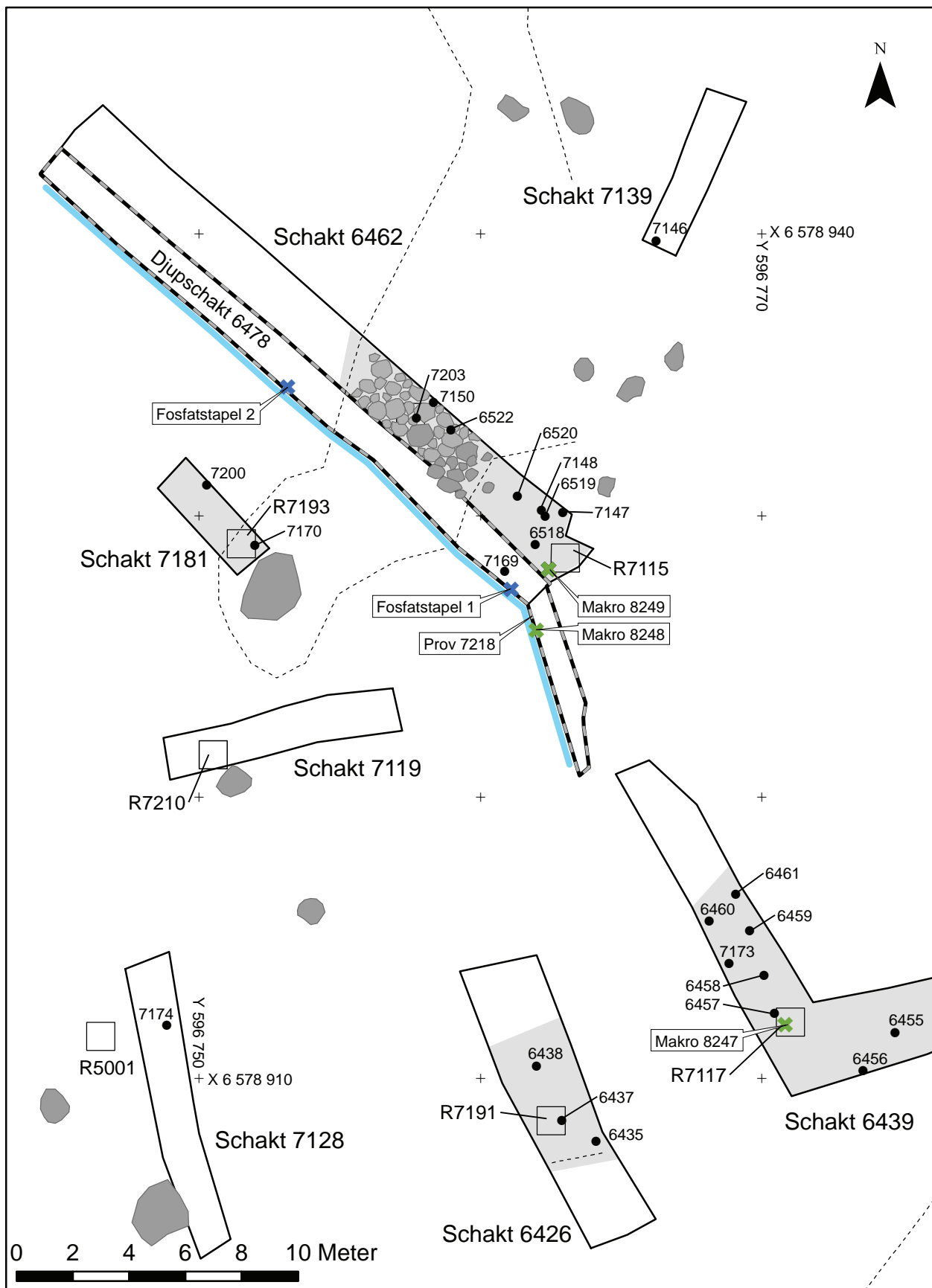


Figur 98. Schaktplan 24, Kjula 296 - Aspestabult. Skala 1:200.

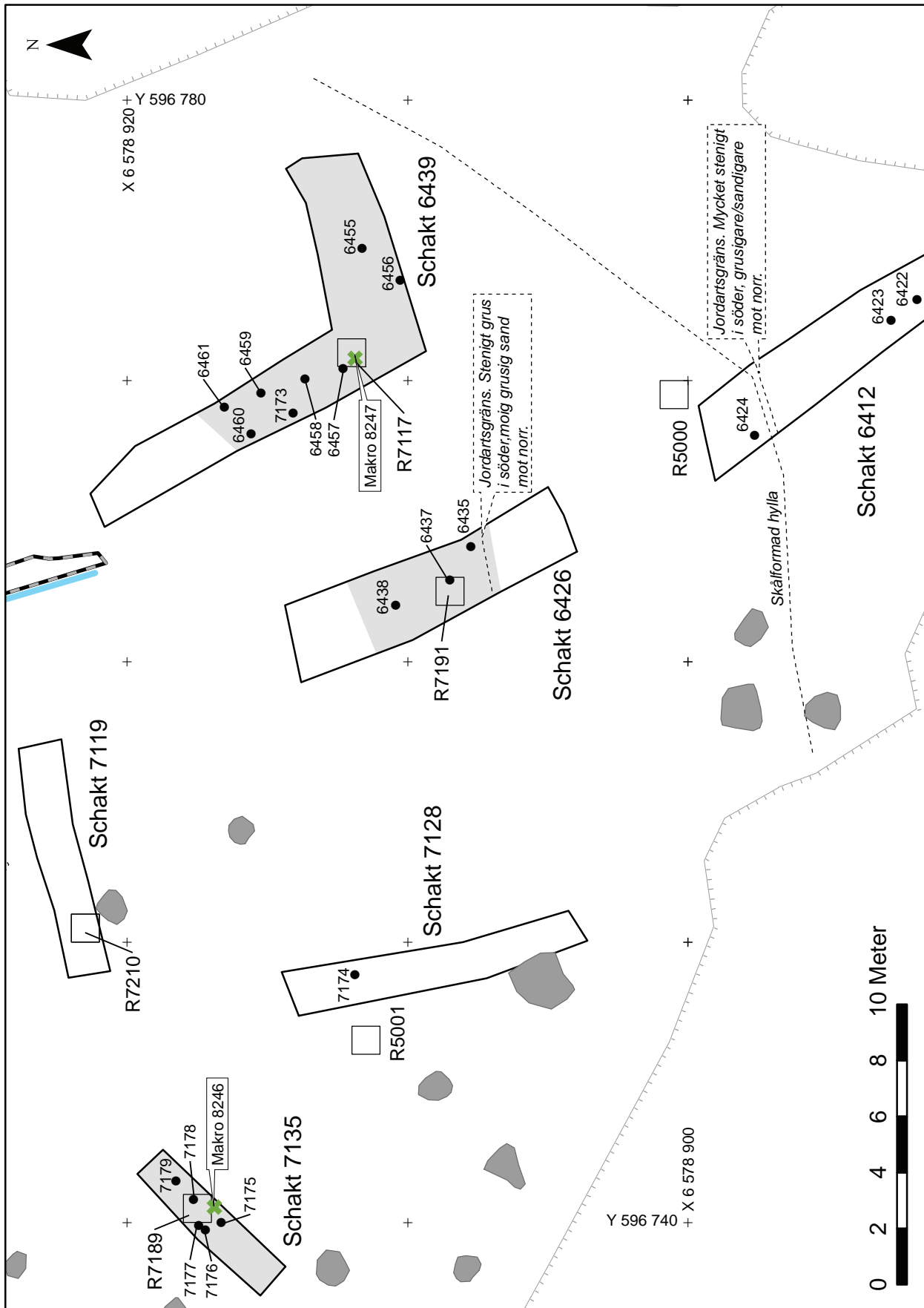
## Kjula 298 – Ringsdal



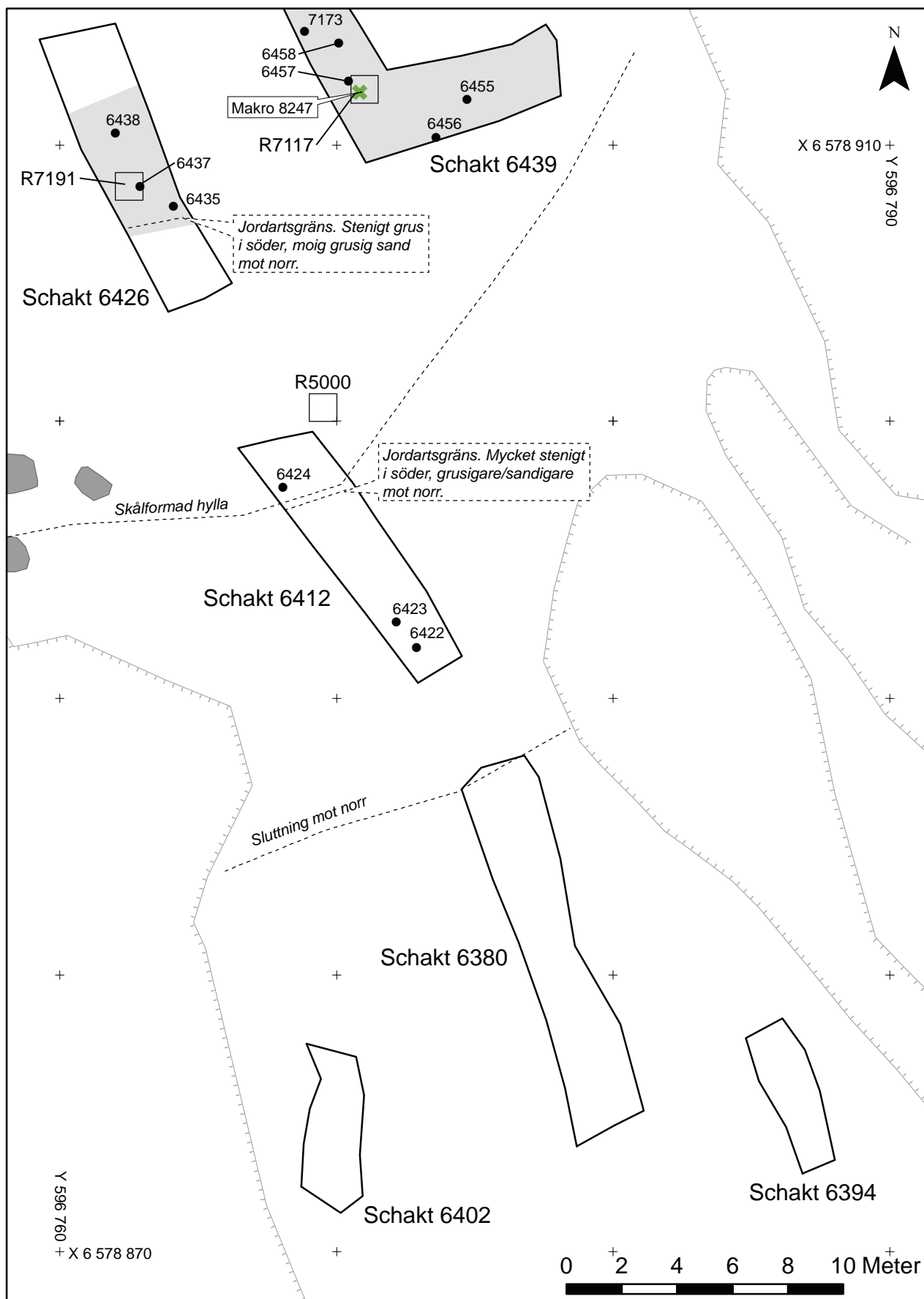
Figur 99. Översiktsplan över Kjula 298 - Ringsdal, med läget för schaktplan 25 till 27 markerat. För Kjula 298 finns även två specialplaner, en topografisk översikt, plan 28, och en detaljplan med utbredningen för ett par av de geologiska lagren, plan 29. Skala 1:1000.



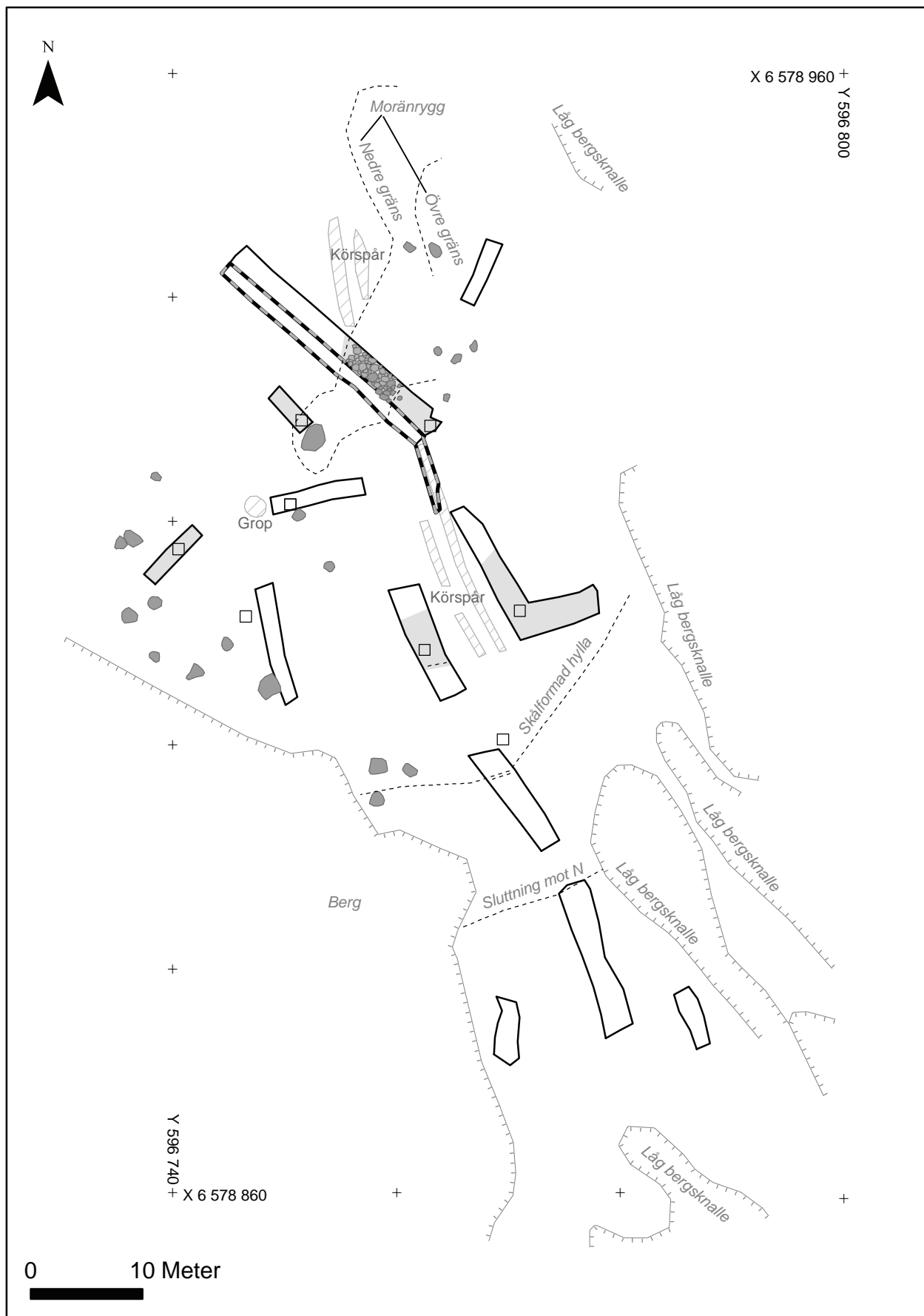
Figur 100. Schaktplan 25, Kjula 298 - Ringsdal. Skala 1:200.



Figur 101. Schaktplan 26, Kjula 298 - Ringsdal. Skala 1:200.

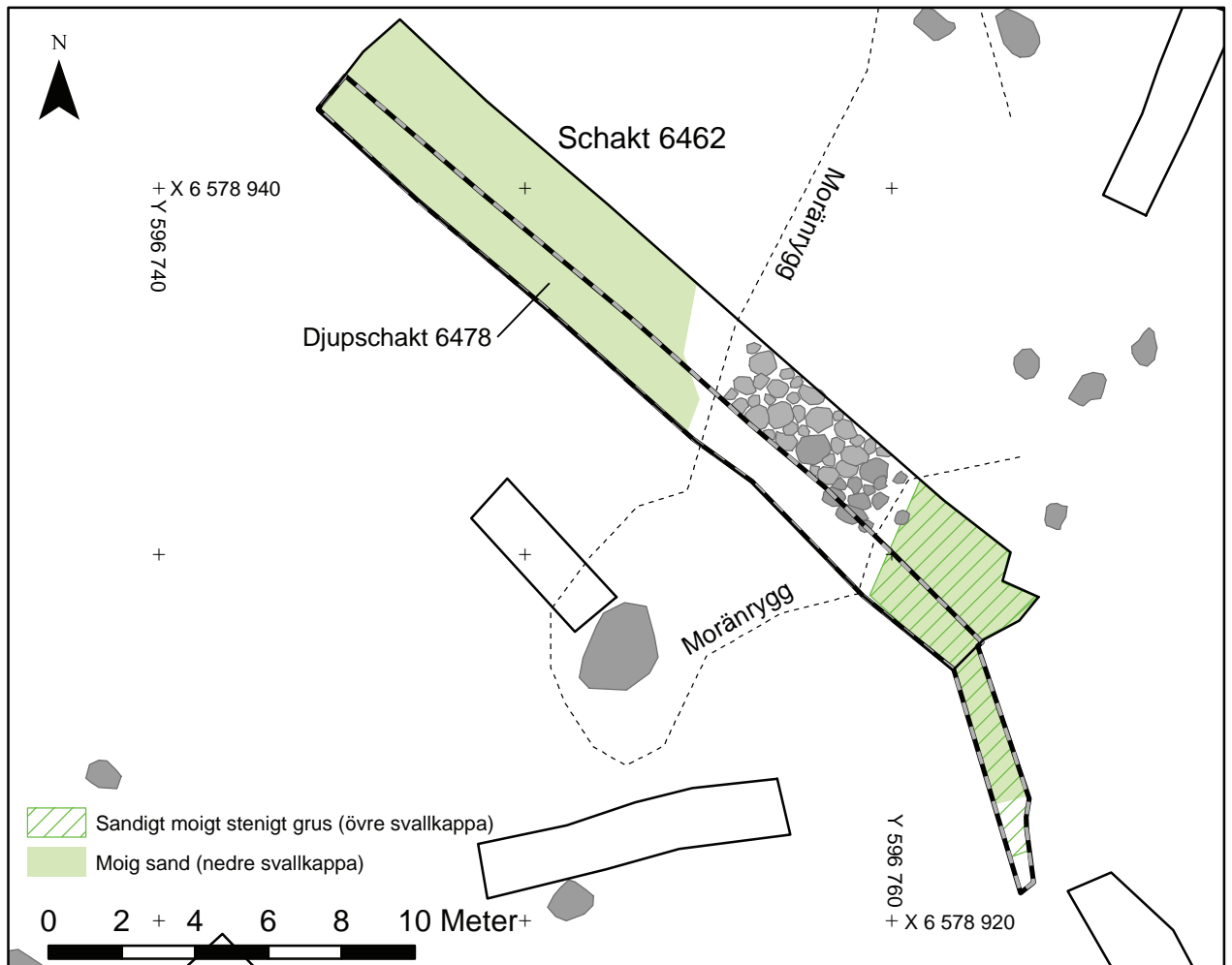


Figur 102. Schaktplan 27, Kjula 298 - Ringsdal. Skala 1:200.



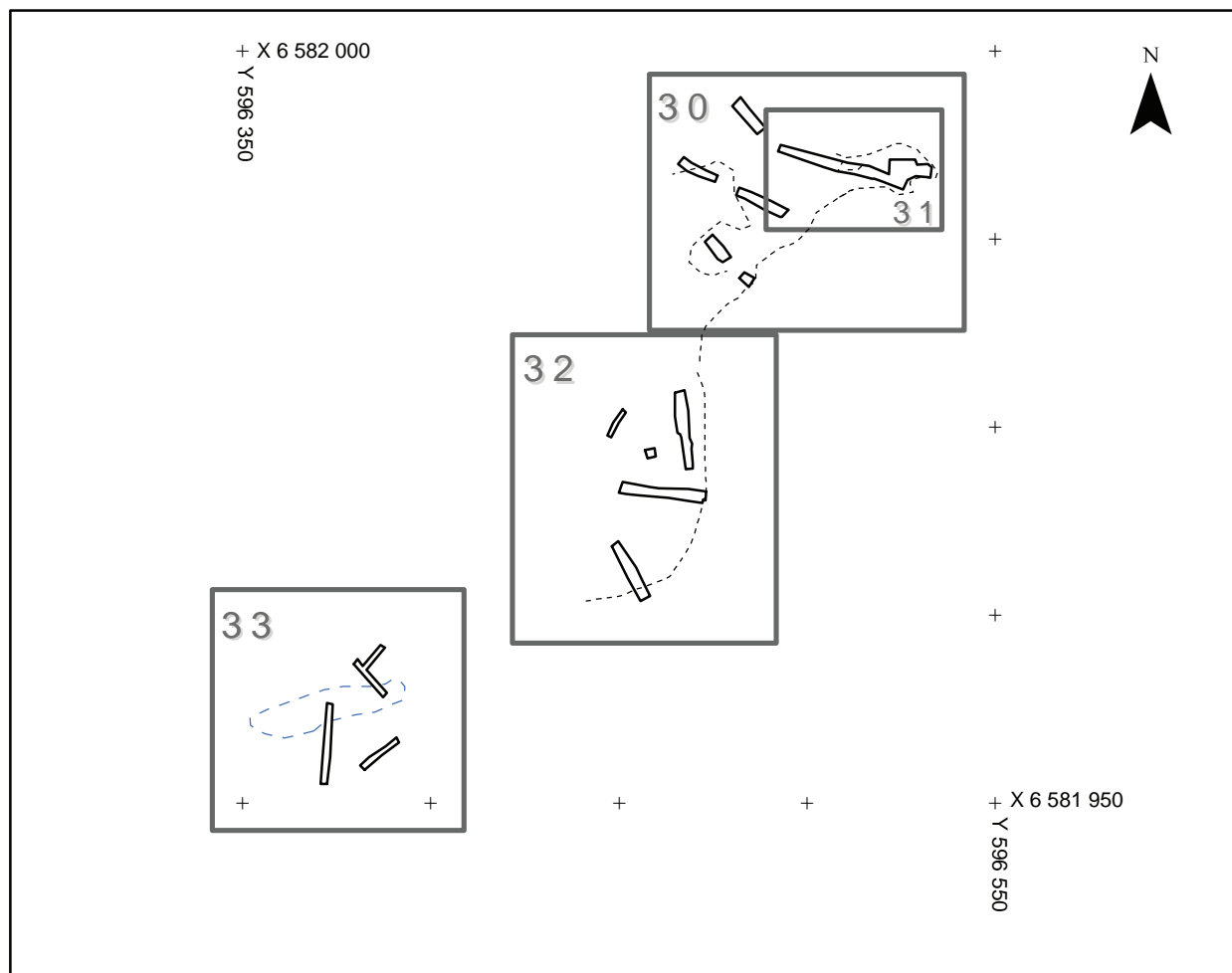
Figur 103. Plan 28, topografisk översikt över Kjala 298 - Ringsdal. Skala 1:500.



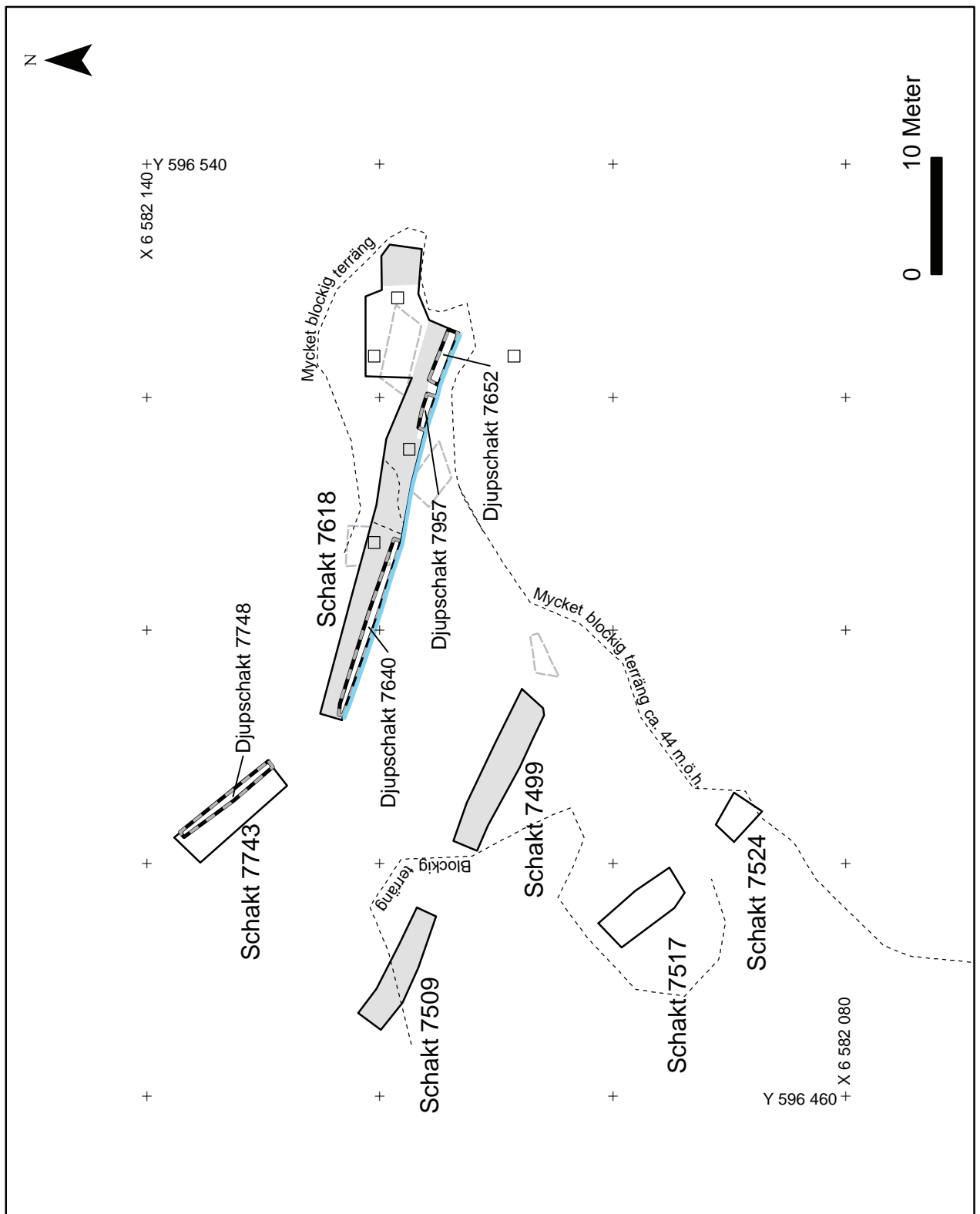


Figur 104. Plan 29, specialplan över schakt 6462 på Kjula 298 - Ringsdal. Planen visar utbredningen för de båda svallkappor som diskuteras i rapportens textdel och så som de framträdde i schaktkantens till djupschakt 6478. Det mörka vegetationsskiktet innehåller en del grus också nordväst om moränryggen, så det är möjligt att den övre svallkappan skivt över åt det hållet men att det på grund av det kraftiga organiska inslaget är svårt att uppfatta. Skala 1:200.

## Kjula 299 – Berglundstorp

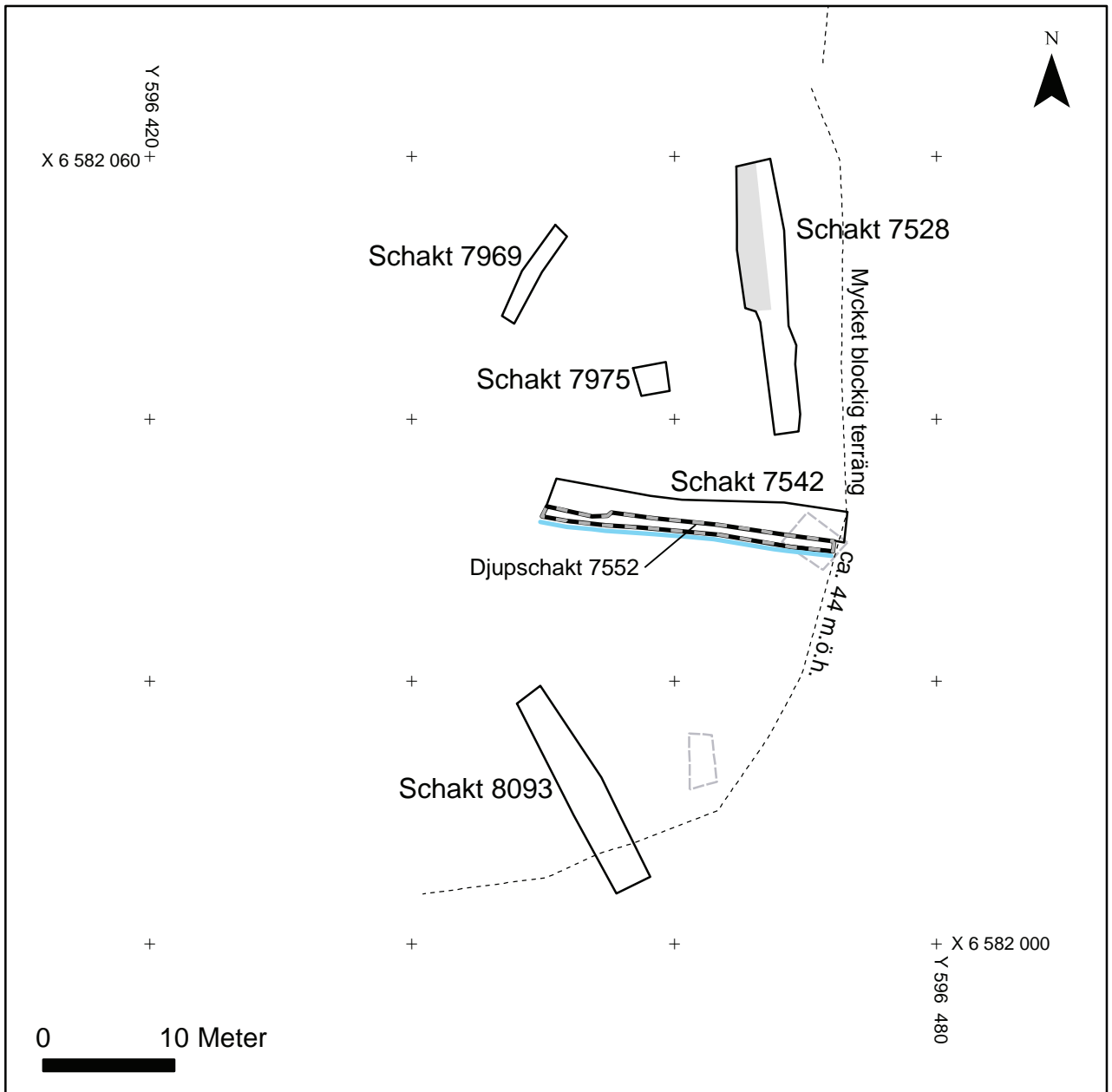


Figur 105. Översiktsplan över Kjula 29 - Berglundstorp, med läget för schaktplan 30 till 33 markerat. Skala 1:2000.

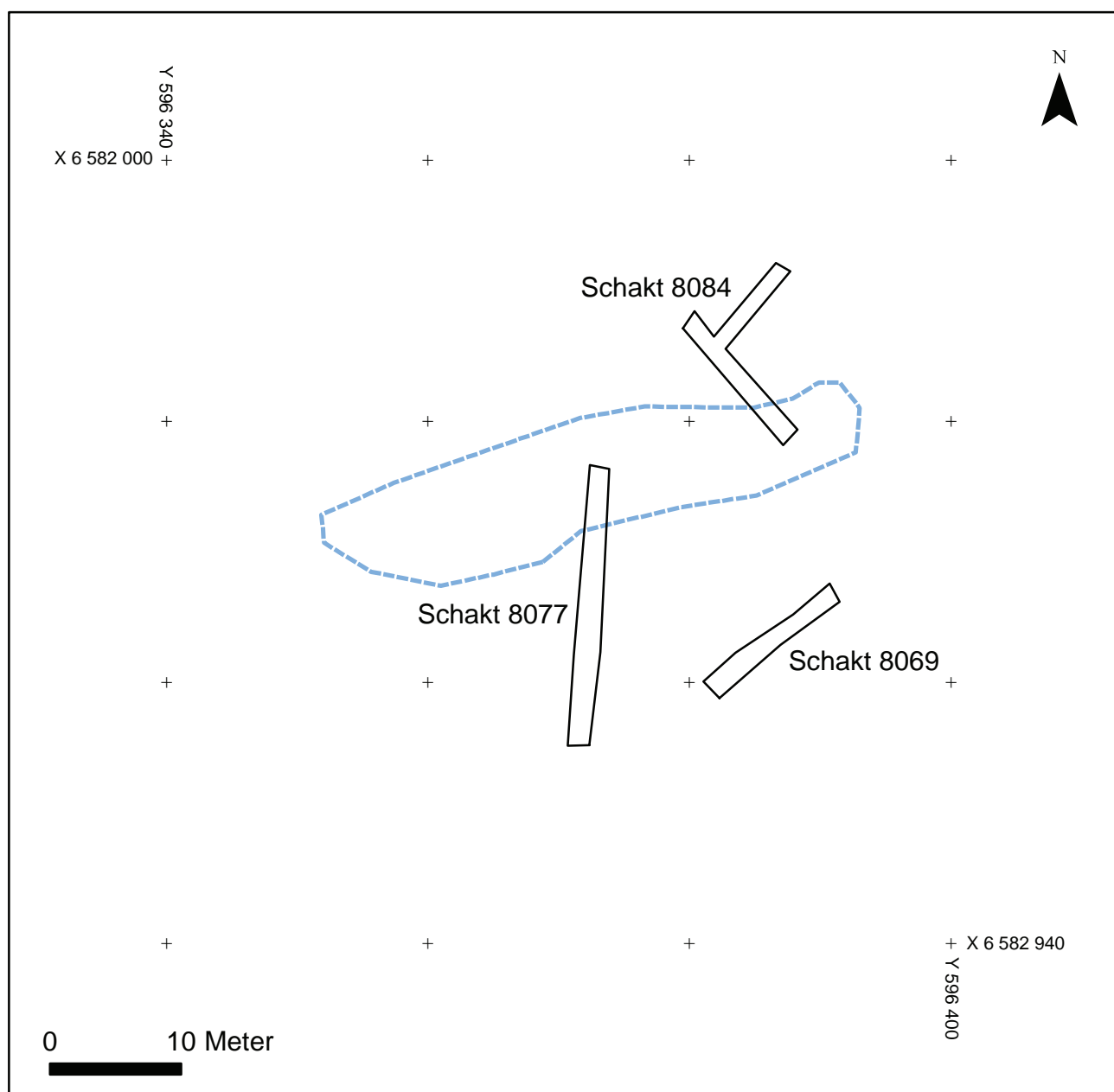


Figur 106. Schaktplan 30, Kjula 299 - Berglundstorp. Skala 1:500.





Figur 108. Schaktplan 32, Kjula 299 - Berglundstorp. Skala 1:500.



Figur 109. Schaktplan 33, Kjala 299 - Berglundstorp. Skala 1:500.