



RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd - Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670),
catalogusnummer 8

Gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

RAAP-RAPPORT 2397

**Sporen uit IJzertijd - Nieuwe tijd
op de Usseler Es nabij Usselo**

**Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe
(A-670), catalogusnummer 8**

Gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

drs. J.E.A. Jans & drs. J.B. Hielkema



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie

Titel: Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo, aardgastransport-leidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede; archeologisch onderzoek: opgraving

Status: eindversie

Datum: 8 januari 2015

Auteurs: *drs. J.E.A. Jans & drs. J.B. Hielkema*

Met bijdragen van: *W. van der Meer (BIAX consult), drs. H.B.G. Scholte-Lubberink, drs. P. van der Kroft, drs. F. van Oosterhout & drs. E.M.P Verhelst*

Projectcode: G70-8

Bestandsnaam: RA2397_G70-8.indd

Projectleiders: drs. J.E.A. Jans & drs. P. van der Kroft

Projectmedewerkers: K. Brouwers, R. 't Hart, H. Kuiper, E. van der Laan, B. Potman & J.E. Pruim

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 414682

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 41164

Autorisatie: drs. H.B.G. Scholte-Lubberink

Kaartvervaardiging: T.M. Perger & drs. K. Anderson

Objecttekeningen: G. Berkenbosch

Redactie en opmaak: F.A. Perk

Ontwerp omslag en basis: drs. D. Loos

Coördinatie: drs. F. van Oosterhout

Bevoegd gezag: gemeente Enschede

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2015

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

Kader

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2010 in het zuidelijke deel van de Usseler Es een inventariserend onderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd, met doorstart naar een opgraving. Het betreft een gebied met een lange bewoningsgeschiedenis waar de afgelopen jaren meerdere archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

Terrein en landschap

De Usseler Es ligt op een noord-zuid georiënteerde hoge grondmorenerug die in de laatste ijstijd gevormd is. Deze rug is duidelijk als een hoogte herkenbaar in het landschap. Deze hogere ligging is niet alleen verklaarbaar door ophoging ten gevolge van plaggenbemesting, maar ook doordat de onderliggende afzettingen van nature hoger liggen dan de omgeving. In de ondergrond bevindt zich keileem dat is afgedekt door een dunne laag dekzand. Hierop ligt een plaggendek. Langs de westflank van het onderzoeksgebied ligt een zone met natte gronden. Aan de basis van het cultuurdek ligt een middeleeuwse akkerlaag. De middeleeuwse akkerlaag is afgedekt door een plaggendek. Onduidelijk is wanneer men is aangevangen met het aanbrengen van het plaggendek. Vermoedelijk aan het einde van de Late Middeleeuwen of aan het begin van de Nieuwe tijd. Het jongste materiaal uit het plaggendek dateert uit de 18e-19e eeuw.

Bewoningsgeschiedenis

Uit het onderzoek blijkt dat zowel op de hogere terreindelen als in de lagere terreindelen grondsporen en vondsten voorkomen. Uit het voorkomen van bewerkt vuursteen blijkt dat er vanaf het Mesolithicum jagers-verzamelaars in dit gebied rondzwierven. Een kuil, die waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong heeft, dateert op basis van pollenanalyse mogelijk uit het Mesolithicum. Andere sporen uit deze periode, hierbij moet met name aan haardkuilen gedacht worden, zijn niet aangetroffen. Ook zijn enkele vuursteenvondsten aangetroffen die vermoedelijk uit het Neolithicum dateren. In het gebied tussen de Haaksbergerstraat en de Helweg zijn vuursteenvondsten gedaan met een relatief late datering in het Laat Neolithicum of de Bronstijd.

Het merendeel van de grondsporen wordt aan de Vroege en/of Midden IJzertijd toegeschreven. Het gaat om paalsporen, kuilen en waterkuilen. Dit zijn aanwijzingen dat het gebied in gebruik was als nederzettingsareaal. Rondom de nederzetting/woonplaatsen zal zijn geakkerd. Hierbij kan gedacht worden aan een systeem van zwerfende erven. Ook uit voorgaande proefsleuvenonderzoeken blijkt dat verspreid over de Usseler Es clusters van nederzettingssporen voorkomen. Het onderzoek heeft verder geringe aanwijzingen opgeleverd voor bewoning in het oostelijke, lager gelegen deel van het onderzoeksgebied, die voorheen onbekend was. Uit de botanische analyse van een monster uit een waterkuil blijkt dat men in deze periode pluimgierst en huttentut verbouwde. Daarnaast is braam, vlier en framboos aangetroffen.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Sporen uit de Middeleeuwen zijn zowel ten oosten als ten westen van de es aangetroffen: in de deelgebieden 2 en 5. Een palenrij markeert de westelijke grens tussen het hogere en lager gelegen gebied. Uit het voorkomen van een fossiele akkerlaag blijkt dat in deze periode het hogere deel van het landschap voor akkerbouw werd gebruikt.

Vanaf de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd werd het gebied opgehoogd met een plaggendek. Uit deze periode dateren esgreppels (die in het hele onderzoeksgebied voorkomen) en een drenkkuil.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Kader	9
1.2 Administratieve gegevens	11
2 Voorgaand onderzoek	13
3 Doel van het onderzoek	17
4 Methoden	19
5 Landschappelijk kader	25
5.1 Landschapsgenese	25
5.2 Geologie en geomorfologie	27
5.3 Bodemgesteldheid	27
5.4 Historische geografie van de Usseler Es	33
6 Bodemgesteldheid	35
6.1 Inleiding	35
6.2 Bodem	35
6.3 Cultuurdek	35
7 Grondsporen en structuren	39
7.1 Inleiding	39
7.2 Deelgebied 1	41
7.3 Deelgebied 2	42
7.4 Deelgebied 3	47
7.5 Deelgebied 4	48
7.6 Deelgebied 5	48
7.7 Deelgebied 6	51
8 Vondsten	53
8.1 Algemeen	53
8.2 Aardewerk	53
8.3 Bouwmateriaal en kleipijp	59
8.4 Metaal en metaalslak	60
8.5 Vuursteen	61
8.6 Natuursteen	63

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

8.7 Bot	63
8.8 Houtskool	63
9 Archeobotanisch onderzoek	65
9.1 Inleiding	65
9.2 Methoden	65
9.3 Resultaten en discussie	68
9.4 Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen	75
10 Synthese	77
10.1 Geologie en landschap	77
10.2 De vindplaats	78
10.3 Interpretatie	80
10.4 Evaluatie van het vooronderzoek	83
11 Conclusies en aanbevelingen	85
11.1 Conclusies	85
11.2 Aanbevelingen	89
Literatuur	91
Gebruikte afkortingen	95
Verklarende woordenlijst	96
Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen	99
Bijlage 1: Boorbeschrijvingen	101
Bijlage 2: Sporenlijst	103
Bijlage 3: Vondstenlijst	115
Bijlage 4: Aardewerk	125
Bijlage 5: Resultaten waardering botanische monsters	131
Bijlage 6a: Resultaten analyse botanische macroresten van een waterkuil uit de Vroege IJzertijd	135
Bijlage 6b: Verklaring vormtypen macroresten	139
Bijlage 7: Resultaten pollenwaardering	141
Bijlage 8: Resultaten pollenanalyse	145

1 Inleiding

1.1 Kader

In de periode 2010-2011 heeft N.V. Nederlandse Gasunie 48-inchleidingen aangelegd tussen Epe (Duitsland) en Bornerbroek (A-670). De te verwachten versterking van de bodem als resultaat van het ingraven van deze aardgastransportleiding had aan het maaiveld een breedte van circa 4,2 m en op de bodem circa 1,1 m. De diepte van de leidingsleuf bedroeg circa 2,4 m -Mv. Tevens werd ten behoeve van de aanleg van de aardgastransportleiding een werkstrook aangelegd (circa 17,5 m aan weerszijden van de leidingsleuf). Na afloop van de aanleg van de gastransportleiding is de bodem hier diep omgezet (frezen, diepspitten) om deze weer geschikt te maken voor agrarisch gebruik. In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2010 in het zuidelijke deel van de Usseler Es een inventariserend onderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd, met doorstart naar een opgraving (figuur 1). Het betreft een gebied met een lange bewoningsgeschiedenis waar de afgelopen jaren meerdere archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

Voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek is, conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA)¹ een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.² Dit PvE diende als leidraad voor het onderzoek.

Het veldwerk is uitgevoerd van 31 mei tot en met 24 juni 2010. Tijdens het onderzoek is op een prettige wijze samengewerkt met de hoofdopzichter van het desbetreffende aardgastransportleidingstracé (de heer G. Knoops), de archeoloog van N.V. Nederlandse Gasunie (drs. B. Hofman), de contactpersoon van het bevoegd gezag (mevrouw G. Boers van de gemeente Enschede) en de adviseur van het bevoegd gezag (de heer J.A.M. Oude Rengerink). Onderzoeksdocumentatie en het vondstmateriaal zullen na afronding van het onderzoek worden overgedragen aan het depot van de provincie Overijssel.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer,³ geldt in de praktijk als richtsnoer. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

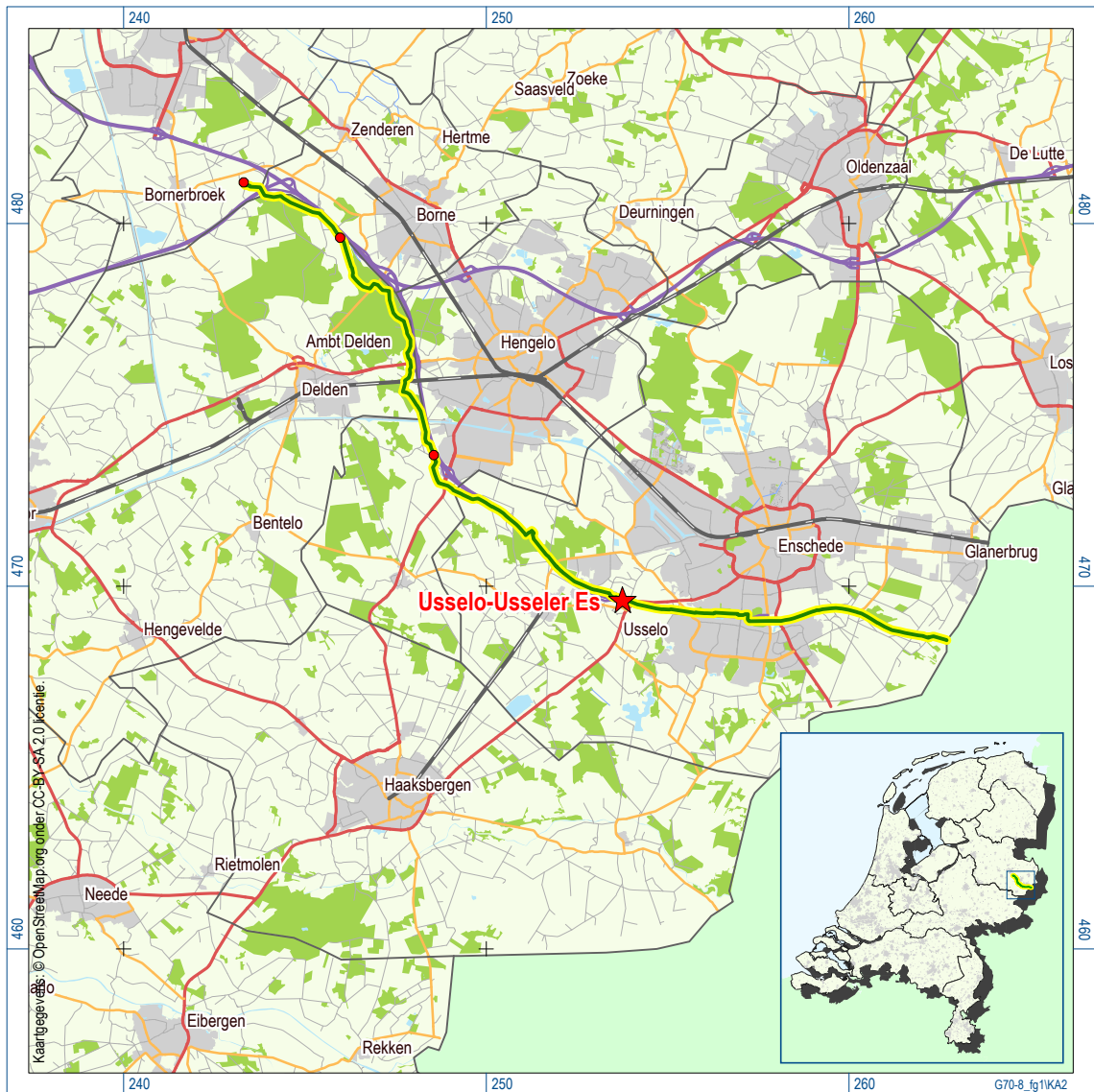
¹ www.sikb.nl

² Scholte Lubberink & Zielman, 2010

³ SIKB (www.sikb.nl)

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 1. Overzicht aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670) met de globale ligging van het onderzoeksgebied (rode ster); inzet: ligging in Nederland (kader: groene lijn).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

1.2 Administratieve gegevens

Gemeente: Enschede

Plaats: Usselo

Toponiem: Usseler Es

Plangebied: Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670)

Onderzoeksgebied: het onderzoeksgebied ligt op de Usseler Es ten noorden van Usselo, direct ten noorden van de A35, ten westen en zuiden van de Haaksbergerstraat (zie figuur 2).

Centrumcoördinaten: 253.755/469.624

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: 414682

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet verleend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 41164

RAAP vindplaatsnummer: G70-8⁴

⁴ Zielman, 2009

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving

Geologische perioden			Archeologische perioden						
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk	Datering					
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr.	Recente tijd						
			<table border="1"> <tr><td rowspan="3">Nieuwe tijd</td><td>C</td><td>1945</td></tr> <tr><td>B</td><td>1850</td></tr> <tr><td>A</td><td>1650</td></tr> </table>		Nieuwe tijd	C	1945	B	1850
	Nieuwe tijd	C	1945						
		B	1850						
		A	1650						
	Vroeg Subatlanticum	0	Middeleeuwen		Laat B	1500			
					Laat A	1250			
			Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050				
				C: Karolingische tijd	900				
				B: Merovingisch tijd	725				
				A: Volksverhuizingstijd	725				
	Romeinse tijd		Laat	450					
			Midden	270					
Vroeg			70 na Chr.						
Subboreaal	450 voor Chr.	IJzertijd		Laat	15 voor Chr.				
				Midden	250				
Atlanticum	3700			Bronstijd		Vroeg	500		
		Laat	800						
		Midden	1100						
Boreaal	7300	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)		Vroeg	1800				
				Midden	2000				
				Laat	2850				
Preboreaal	8700	Mesolithicum (Midden Steentijd)		Vroeg	4200				
				Midden	4900/5300				
				Laat	6450				
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Midden	9700				
						Late Dryas	11.050		
		Vroeg Glaciaal				Allerød	11.500		
						Laat	Vroege Dryas	12.000	
							Bølling	12.500	
						Midden	Vroegste Dryas	13.500	
							Denekamp	30.500	
						Vroeg	Hengelo	60.000	
							Moershoofd	71.000	
						Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000	
	Brørup	126.000							
	Eemien	236.000							
	Saalien II	241.000							
	Oostermeer	322.000							
	Saalien I	336.000							
	Belvédère/Holsteinien	384.000							
	Glaciaal x	416.000							
	Holsteinien	463.000							
	Elsterien	463.000							
								Laat	12.500
				Jong B	16.000				
				Jong A	35.000				
				Oud	250.000				

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

2 Voorgaand onderzoek

In het voortraject van de aanleg van de aardgastransportleiding is in 2008 een bureauonderzoek uitgevoerd.⁵ Onderhavige vindplaats was één van de bekende vindplaatsen. Nadat een tracéwijziging was doorgevoerd, is een aanvullend bureauonderzoek verricht.⁶ De tracéwijziging heeft er voor gezorgd dat de aardgastransportleiding ter plaatse van de Usseler Es ten noordoosten van de dorpskern van Usselo aangelegd werd in plaats van ten zuiden ervan.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied heeft in de afgelopen twee decennia regelmatig archeologisch onderzoek plaatsgevonden. In 1994 is even ten zuiden van onderhavig onderzoeksgebied, tijdens de aanleg van het wegcunet van de A35, een deel van een laat-middeleeuws erf aangetroffen (ARCHIS-waarneming 24474; figuur 2).⁷ Ten oosten van de Borgweg zijn in het wegcunet resten van grafheuvels uit de IJzertijd opgegraven (ARCHIS-waarneming 24374).⁸ Bij de aanleg van de naastgelegen aardgastransportleiding Bornebroek-Enschede in 2004 zijn op de Usseler Es een karterend booronderzoek, een opgraving en een begeleiding uitgevoerd.⁹ Bij deze onderzoeken zijn op vier locaties archeologische resten aangetroffen:

- een vindplaats met sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd ten westen van de Usseleresweg (ARCHIS-waarneming 411783);
- een vindplaats met sporen uit de IJzertijd tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat (ARCHIS-waarneming 411785);
- een vindplaats met sporen uit de IJzertijd direct ten oosten van de Helweg (ARCHIS-waarneming 411787);
- een vindplaats met diverse, ongedateerde kuilen en paalkuilen tussen de Helweg en de Borgweg (ARCHIS-waarneming 415131).

Ten noorden van het onderzoeksgebied, op het centrale deel van de Usseler Es, zijn diverse onderzoeken uitgevoerd in verband met planvorming voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein. Het gaat om een inventariserend booronderzoek in 2003,¹⁰ daaropvolgend in 2005 een grootschalig proefsleuvenonderzoek¹¹ gevolgd door een proefsleuvenonderzoek in 2008 (de proefsleuven in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn afgebeeld op figuur 3).¹² Daarnaast is tussen 2009 en 2001 een archeologische begeleiding uitgevoerd bij de aanleg van water- en pekelleidingen op

⁵ Goossens, 2008

⁶ Zielman, 2009

⁷ Zielman, 2009

⁸ Verlinde 1995a en 1995b

⁹ Scholte Lubberink, 2007

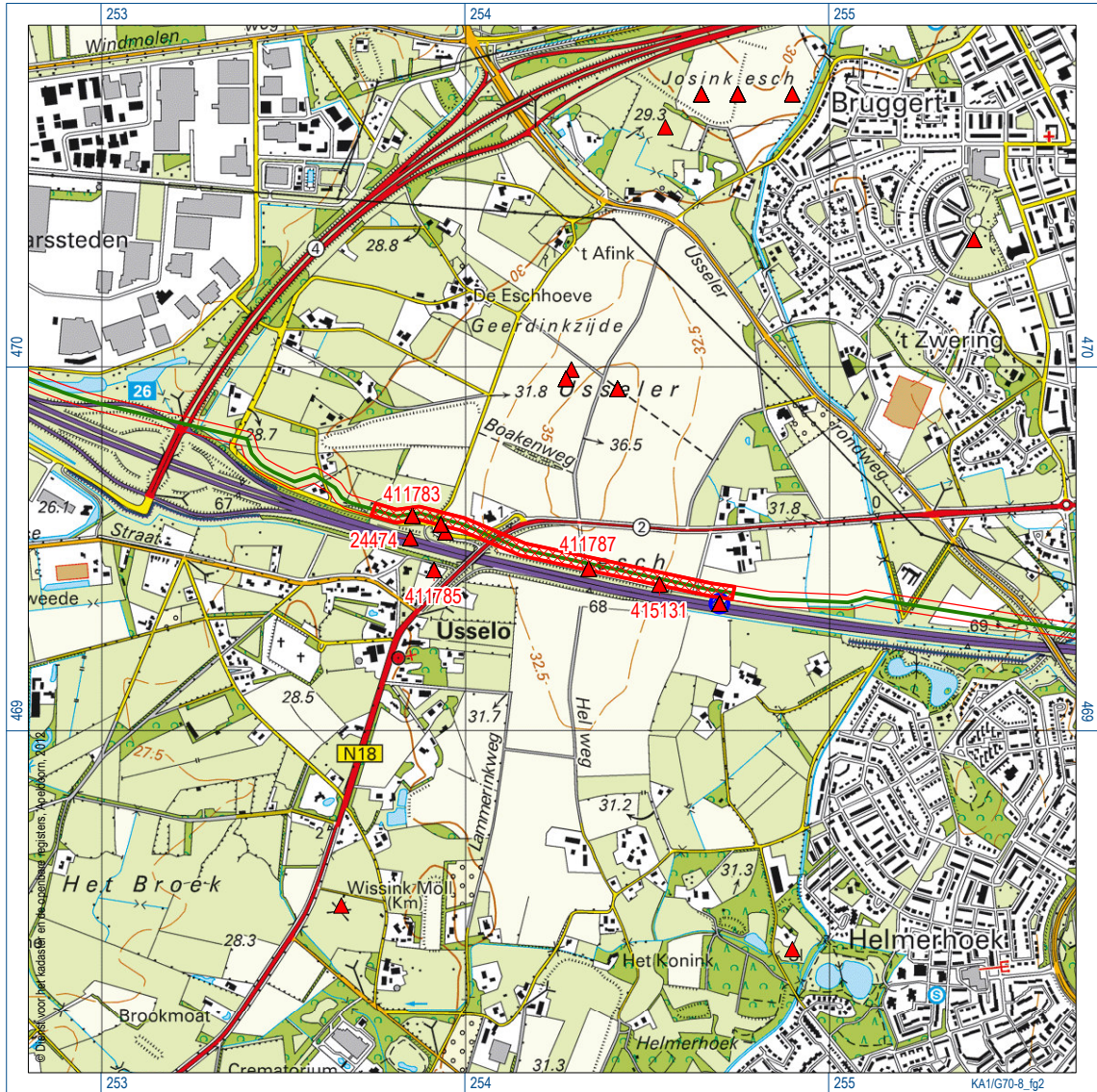
¹⁰ Schorn (2004). Naar aanleiding van de resultaten van het daaropvolgende proefsleuvenonderzoek heeft een herinterpretatie van de boorgegevens plaatsgevonden. Uit de tijdens het proefsleuvenonderzoek zichtbare bodemprofielen bleek dat bepaalde lagen van het booronderzoek anders geïnterpreteerd dienden te worden. Deze nieuwe interpretaties zijn verwerkt in Boshoven (2005).

¹¹ Kenemans, 2005

¹² Van der Weerden, 2008

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 2. Ligging van het onderzoeksgebied Usselo-Usseler Es (rood gearceerd), het aardgastransportleidingtracé (groene lijn), de begrenzing van de werkstrook (rode lijn) en reeds bekende archeologische informatie: AMK-terreinen (blauwe arcering) en ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

het centrale deel van de Usseler Es.¹³ Deze onderzoeken hebben meerdere zones met (vooral) nederzettingssporen opgeleverd. De sporen dateren van de Steentijd tot en met de Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Hierbij is opgemerkt dat de bewoning zich in alle tijden op de hogere delen van het terrein heeft geconcentreerd. Er zijn per periode wel verschuivingen zichtbaar, waarbij het opvalt dat de bewoning zich tot de Middeleeuwen voornamelijk op en tegen de hoge grondmorene bevond, terwijl later ook de dekzandruggen aan de westzijde bewoond raakten.¹⁴ De lager gelegen gebieden lijken pas in de Nieuwe tijd bewoond te zijn geraakt. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van meerdere grafvelden uit de IJzertijd. In de ten behoeve van de aanleg van een bedrijventerrein gegraven proefsleuven direct ten noorden van onderhavig onderzoeksgebied zijn slechts weinig sporen aangetroffen.

Op basis van de gegevens uit voorgaande onderzoeken werd aanbevolen om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Indien een behoudenswaardige vindplaats zou worden aangetroffen, diende na overleg met het bevoegd gezag aansluitend een opgraving te worden uitgevoerd.

¹³ Huisman, 2012

¹⁴ Van der Weerden & Wemerman, 2008: 9

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

3 Doel van het onderzoek

Het voornaamste doel van het onderzoek was het verzamelen van voldoende betrouwbare gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de locatie (aard, ouderdom, omvang, gaafheid, conservering) teneinde tot waardstelling te kunnen komen van de ten gevolge van de aanleg van de aardgastransportleiding A-670 bedreigde vindplaats. Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek zou blijken dat sprake is van een behoudenswaardige vindplaats, dan zou worden doorgestart naar een opgraving. Het doel van de opgraving is het *ex situ* veiligstellen van de archeologische waarden die verloren zullen gaan als gevolg van de aanleg van de aardgastransportleiding.

Teneinde een goed afgewogen beslissing (selectiebesluit) door het bevoegd gezag mogelijk te maken, diende het onderzoek zicht tevens te richten op een aantal aanvullende aspecten ten aanzien van de archeologische grondsporen/resten. In het Programma van eisen (PvE) zijn hiervoor specifieke onderzoeksvragen geformuleerd:¹⁵

1. Zijn in het onderzoeksgebied archeologische resten aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?
2. Wat is de landschappelijke context van de vindplaats?
3. In welke mate is het onderzoeksgebied verstoord?
4. Zijn er grondsporen en, zo ja, wat is de aard, datering, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke verspreiding ervan? Laten deze zich tot structuren herleiden?
5. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid/ruimtelijke verspreiding, hoe is de conserveringstoestand en wat is de typologische datering?
6. Zijn op basis van de grondsporen en het vondstmateriaal nadere uitspraken te doen over de aard van de activiteiten, de gebruiksduur van de vindplaats en eventuele veranderingen door de tijd heen?
7. Is sprake van een behoudenswaardige vindplaats?
8. Indien geen vindplaats is aangetroffen, kan hier dan een verklaring voor worden gevonden (bijvoorbeeld locatie te nat, verstoord, etc.)?

Specifieke vragen indien wordt doorgestart naar een opgraving zijn:

9. Hoe is de specifieke datering van de gebruiksfasen in de vindplaats en van de grondsporen?
10. Hoe kunnen de vondsten worden getypeerd en gedateerd?
11. Indien min of meer gesloten vondstcomplexen worden aangetroffen: wat is de functionele en typologische samenstelling van het vondstcomplex en hoe is de datering?
12. Hoe kan de genese van het lokale landschap omschreven worden. Wat is de relatie tussen de vindplaats en (de ontwikkeling van) het landschap? Kan de locatiekeuze verklaard worden?

¹⁵ Scholte Lubberink & Zielman, 2010

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

13. Bij een nederzetting: Kan aan de hand van het zoölogisch en botanisch materiaal de (voedsel-)economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?
14. Bij een grafveld: wat kan gezegd worden over het funeraire proces en, aan de hand van de menselijke botresten, over de populatie?
15. Hoe was het cultuurlandschap in en rond de vindplaats ingericht? Zijn er aanwijzingen voor activiteitszones, perceelsscheidingen, wegen en dergelijke?
16. Hoe verhouden de opgravingsresultaten zich tot de bevindingen in vergelijkbare onderzochte vindplaatsen in dezelfde archeoregio?

4 Methoden

Aantal werkputten en afmetingen

Binnen het onderzoeksgebied met een totale lengte van 975 m zijn 23 werkputten (WP) aangelegd met een breedte van circa 4,5 m en een lengte van meestal circa 25 m (figuur 3 en kaartbijlage 1). Alleen WP 4 heeft een afwijkende lengte van 70 m. Plaatselijk (in WP 3, WP 4, WP 12 en WP 21) zijn de proefsleuven in overleg met de opdrachtgever in noordelijke of zuidelijke richting (binnen de werkstrook) uitgebreid. De gezamenlijke onderzochte oppervlakte bedraagt circa 3.000 m².

Plaatsing van de werkputten

De werkputten zijn, conform het PvE, aangelegd in het hart van het leidingtracé, met steeds één werkput-lengte tussenruimte (stippelijnpatroon). Wanneer in de werkputten die volgens dit stippelijnpatroon zijn aangelegd, sporencusters zijn aangetroffen, zijn ook de tussenliggende werkputten gegraven. Op deze manier zijn WP 5 en WP 20 tussen WP 2 en WP 3 aangelegd, WP 21 en WP 22 tussen WP 10, WP 11 en WP 12 en WP 23 en WP 24 tussen WP 14 en WP 15. Tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat (WP 4) is conform het PvE¹⁶ een aaneengesloten gebied met een lengte van 70 m opgegraven.

Opgravingsvlakken en profielen

In het PvE wordt uitgegaan van de aanleg van twee vlakken; het eerste vlak direct onder het plaggendek en het tweede in de top van de C-horizont. Alleen in het oostelijke deel van WP 4 bleken echter sporen in het plaggendek aanwezig te zijn. Op dat niveau is een vlak gedocumenteerd, vervolgens is een tweede vlak aangelegd in de top van het onderliggende dekzand. In de overige werkputten is alleen het vlak in de top van het dek- en keizand gedocumenteerd. In WP 23 was de top van het keizand erg vlekkelig, maar waren wel enkele sporen zichtbaar. Daarom is op dit niveau een vlak aangelegd en gedocumenteerd. Het vlak is daarna verdiept, waarna meer sporen zichtbaar werden. Ook dit tweede vlak is gedocumenteerd.

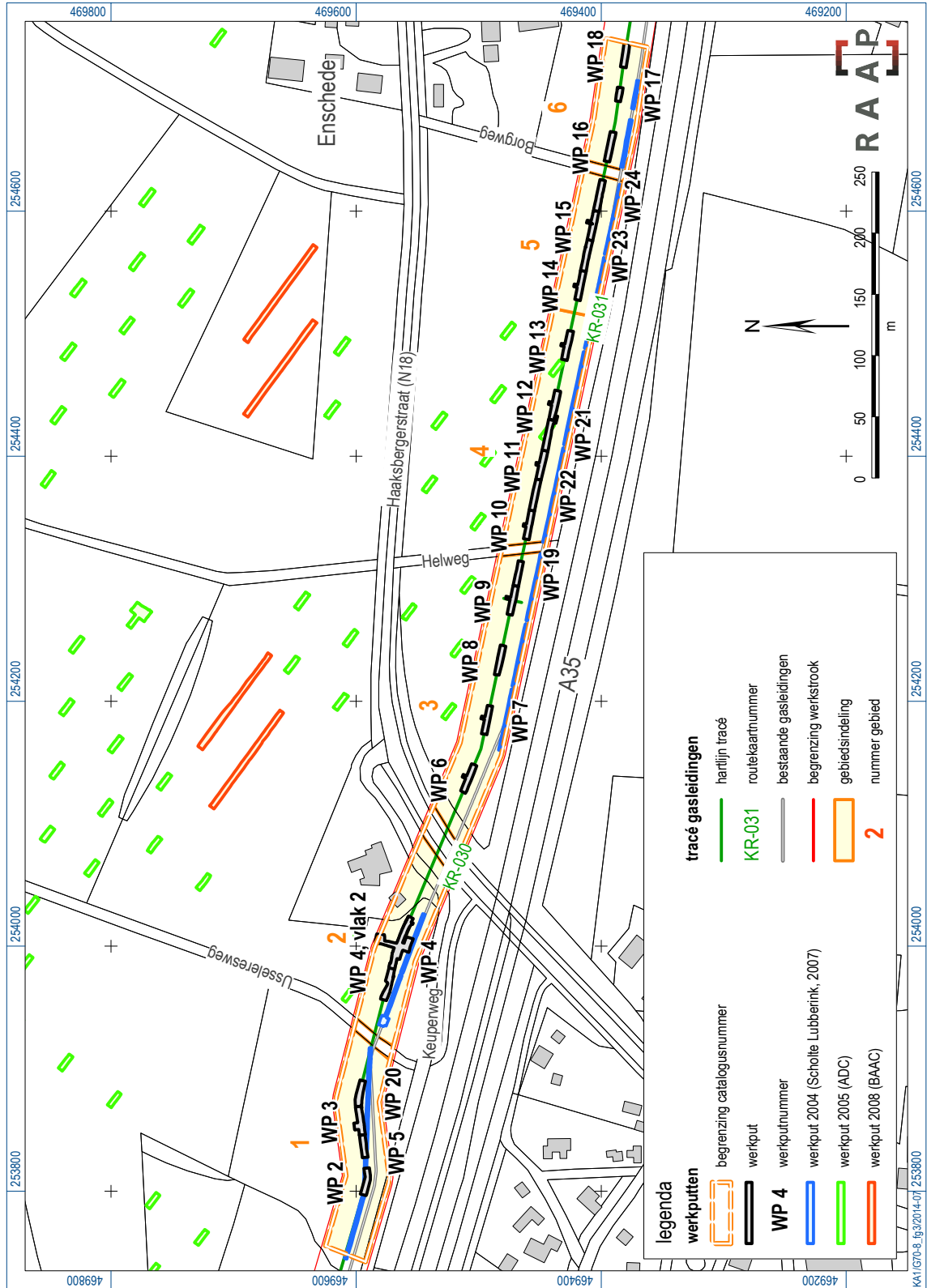
De diepte van de aangelegde vlakken varieert van circa 0,6 tot 1,55 m -Mv. De opgravingsvlakken en grondsporen zijn digitaal getekend met een RTK GPS of handmatig met meetlinten ingemeten en op schaal 1:50 getekend op tekenfolie (figuur 4). Hierbij is gebruik gemaakt van een lokaal meetsysteem (grondslagpunten met Z-waarden) dat door een landmeetkundige van N.V. Nederlandse Gasunie door middel van een GPS is uitgezet. Dit meetsysteem is ingemeten in het Rijksdriehoeksnet. De hoogte van het maaiveld en van de aangelegde vlakken is met de RTK GPS ingemeten ten opzichte van NAP.

In totaal zijn, verdeeld over de 23 proefsleuven, 57 profielkolommen gedocumenteerd. De locatie van de profielkolommen is weergegeven op kaartbijlage 1. De profielkolommen zijn met een regelmatige tussenafstand aangelegd of daar waar in het profiel een spoor te zien was. De meeste

¹⁶ Scholte Lubberink & Zielman, 2010

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 3. Ligging werkputten en resultaten vooronderzoek.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

profielkolommen bevinden zich in het noordprofiel (vlak 101). Incidenteel is een profielkolom in het westprofiel (vlak 104) gedocumenteerd, ter plaatse van een spoor in het profiel. De profielkolommen zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20.



Figuur 4. Overzicht van de werkzaamheden tijdens de opgraving.

Zeefvakken

Om daterende vondsten uit de verschillende grondlagen in het onderzoeksgebied te verzamelen (verschillende fasen plaggendeek, fossiele cultuurlaag en top dekszand/keizand), is op tien locaties aan de noordzijde van de werkputten, na het documenteren van het profiel, een vak van 2 x 2 m machinaal laagsgewijs uitgegraven. De grond uit deze vakken is per onderscheiden bodemlaag met een mechanische schudzeef droog gezeefd. De zeefvakken zijn alleen daar gegraven waar een plaggendeek aanwezig is en hebben een onderlinge tussenafstand van ongeveer 50 m (zie kaartbijlage 1).

Afwerking en behandeling van sporen en vondsten

De sporen en bodemlagen zijn in een reeks genummerd en beschreven in een database (Odile).

De grondsporen zijn ingemeten met RTK GPS of met behulp van meetlinten ingemeten en op schaal 1:50 getekend. Vervolgens zijn alle relevante sporen gecoupeerd, onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en (indien noodzakelijk) afgewerkt. De spoornummers worden in dit rapport aangeduid met een hoofdletter S (S7).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	spoor	vulling	werkput	interpretatie	onderzoek
1	17	0	3	drenkkuil	paleobotanie
2	78	0	4	greppel	pollen
3	101	0	4	sloot	paleobotanie
4	101	0	4	sloot	pollen
5	4993	0	4	ophogingslaag	paleobotanie
6	4992	0	4	cultuurlaag	paleobotanie
7	74	0	4	natuurlijk spoor	pollen
8	86	0	4	kuil	pollen
9	84	6	4	kuil	paleobotanie
10	84	3	4	kuil	paleobotanie
11	84	2	4	kuil	paleobotanie
12	114	0	5	sloot	paleobotanie
13	165	0	4	paalkuil	pollen
14	164	0	4	paalkuil	pollen
15	80	0	4	paalkuil	pollen
16	124	0	4	greppel	pollen
17	177	0	4	paalkuil	pollen
18	180	0	4	paalkuil	pollen
19	123	0	4	kuil	paleobotanie
20	184	0	4	paalkuil	paleobotanie
21	81	0	17	waterkuil	paleobotanie
22	81	2	17	waterkuil	paleobotanie
23	81	3	17	waterkuil	paleobotanie
24	81	0	17	waterkuil	pollen
25	81	2	17	waterkuil	pollen
26	81	3	17	waterkuil	pollen
27	43	0	15	greppel	paleobotanie
28	43	0	15	greppel	pollen
29	152	2	24	greppel	paleobotanie
30	150	2	24	greppel	paleobotanie
31	149	1	24	kuil	paleobotanie
32	148	1	24	kuil	pollen
33	148	2	24	kuil	pollen
34	148	1	24	kuil	paleobotanie
35	148	2	24	kuil	paleobotanie
36	148	3	24	kuil	paleobotanie

Tabel 2. Overzicht van de monsters.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Vondsten zijn verzameld bij de aanleg van de vlakken in vakken van 5 bij 4,5 m. Tijdens het couperen en afwerken van sporen zijn vondsten per spoorvulling verzameld. De vondstnummers worden in dit rapport met een hoofdletter V aangeduid (V 28).

Bemonstering

Tijdens het veldonderzoek zijn 36 monsters genomen ten behoeve van eventueel paleobotanisch macrorestenonderzoek, palynologisch (pollen) onderzoek en dateringsonderzoek (tabel 2). De monsters worden in dit rapport aangeduid met een hoofdletter M (M 6).

Boringen

WP 1 bleek op dezelfde locatie te liggen als een werkput van het onderzoek in 2004. Ook een deel van WP 2 was in 2004 al onderzocht. Boringen moesten uitwijzen of de bodemopbouw in WP 1 inderdaad verstoord is door het voorgaande onderzoek. Daarnaast is in verband met de aanbevelingen voor de werkstrook onderzocht of de bodemopbouw in het gebied ten noorden van WP 1 en WP 2 intact was. Twee boringen zijn ter hoogte van WP 1 gezet, in de hartlijn van het geplande tracé, met een tussenafstand van 7,5 m. De andere drie boringen zijn gezet in een raai 10 m ten noorden van de hartlijn van het geplande tracé. De tussenafstand bedraagt hier 25 m (zie figuur 3). Er is geboord met een gutsboor met een diameter van 2 cm tot in de C-horizont. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 beschreven¹⁷ en met RTK GPS ingemeten (x-, y- en z-waarden). De boorbeschrijvingen zijn in dit rapport opgenomen als bijlage 1.

Afwijkingen en aanpassingen van de onderzoeksstrategie

Tijdens het veldonderzoek is op de volgende punten afgeweken van de onderzoeksstrategie zoals in het PvE¹⁸ is omschreven:

- Plaatselijk zijn de werkputten in overleg met de opdrachtgever in noordelijke of zuidelijke richting (binnen de werkstrook) uitgebreid, om zo meer informatie over een aantal aangetroffen sporen te verkrijgen;
- De geplande WP 1 bleek te overlappen met een van de werkputten uit het proefsleuvenonderzoek in 2004. Destijds is een tracéwijziging doorgevoerd, waardoor de aardgastransportleiding hier uiteindelijk niet op die plaats is aangelegd. Uit boringen blijkt dat de laagopeenvolging ter plaatse van WP 1 inderdaad tot diep in de natuurlijke ondergrond recent verstoord is. Deze put is daarom niet aangelegd;
- Vanwege het soms diep verstoord bodemprofiel en de uniformiteit van de laagopeenvolging in het tracé zijn in elke werkput profielkolommen gedocumenteerd in plaats van complete lengteprofielen.

¹⁷ Nederland Normalisatie-instituut, 1989

¹⁸ Scholte Lubberink & Zielman, 2010

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

5 Landschappelijk kader

Door drs. Huub Scholte Lubberink¹⁹

5.1 Landschapsgenese

Het landschap dat door het tracé van de aardgastransportleiding Bornerbroek-Epe wordt doorsneden, is ontstaan gedurende de laatste twee ijstijden: het Saalien en Weichselien. Gedurende het Saalien (circa 370.000 tot 130.000 jaar geleden) zijn onder invloed van wind, water en ijs de grootschalige (glaciale) landschapselementen tot stand gekomen, zoals stuwwallen, smeltwaterdalen en tunneldalen. Onderhavig tracé doorsnijdt een gebied dat zich kenmerkt door een groot aantal kleine stuwwallen en grondmoreneruggen. Deze zijn ontstaan nadat een in zuidwestelijke richting bewegende ijslob door de grote stuwwalboog van Ootmarsum, Oldenzaal en Enschede brak en aan de voorzijde de lage stuwwallen van Albergen, Delden en Borne werden opgestuwd.²⁰ In een later stadium werden de aldus ontstane stuwwallen door hernieuwd oprukkend landijs overreden en gladgeschuurd. Hierbij werd onder het landijs keileem (grondmorene) gevormd dat uit lemig zand met stenen bestaat. Deze keileem werd afgezet in de vorm van een zwak golvende grondmorenevlakte waarin zich incidenteel grondmoreneruggen of -koppen bevinden. Door snelstromend smeltwater onder en voor het landijs werden smeltwaterdalen en een tunneldal uitgesleten en werden voornamelijk grove zanden met grind afgezet. Na het afsmelten van het landijs werden de diepe glaciale bekkens en smeltwaterdalen grotendeels met fijn sediment opgevuld.

Tijdens de koudste fasen van het Weichselien (120.000-13.000 jaar geleden) zijn de kleinschalige landschapsvormen ontstaan die zo kenmerkend zijn voor grote delen van het Twentse landschap. In het zeer koude Pleniglaciaal (70.000-13.000 jaar geleden) was de bodem permanent bevroren en ontbrak vegetatie grotendeels. Omdat smeltwater niet in de bevroren bodem kon doordringen, stroomde het over de oppervlakte weg. Hierbij werden in de flanken van de stuwwallen (erosie-) dalen uitgeschuurd waarlangs materiaal naar lager gelegen gebieden werd afgevoerd. Dit materiaal werd als fluvioperiglaciale of smeltwaterafzettingen (fijne tot grove zanden met grind- en leemlagen) afgezet in de grondmorenevlakte ten westen ervan. Toen in het Laat Glaciaal (13.000-10.000 jaar geleden) sprake was enkele relatief koude en droge perioden, ontstonden uitgestrekte zandverstuivingen waarbij een laag leemarm, jong dekzand werd afgezet. Langs de randen van vochtige dalen en in de luwte van de stuwwallen konden hoge (gordel-)dekzandruggen en -koppen opstuiven, die zich tegenwoordig nog duidelijk boven hun omgeving verheffen.

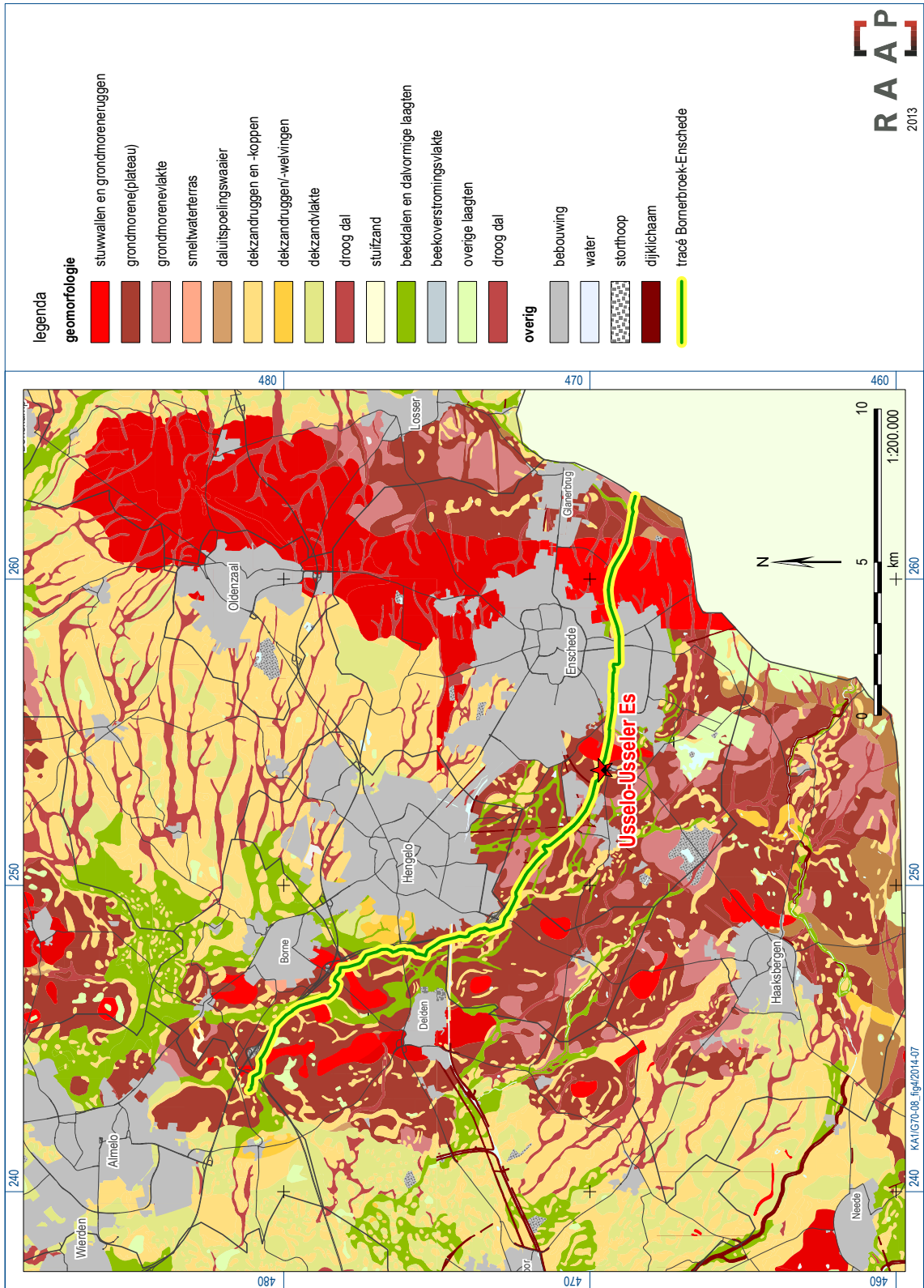
Omstreeks 10.000 jaar geleden zette een definitieve klimaatsverbetering in die het begin van het Holoceen (8000 voor Chr. - heden) markeert. Door een toenemende begroeiing kwam een eind

¹⁹ Het landschappelijke kader is gebaseerd op de resultaten van de opgraving van 2004 en grotendeels integraal overgenomen in dit rapport (Scholte Lubberink, 2007).

²⁰ Van den Berg, Van Houten & Den Otter, 1993

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 5. Onderzoekgebied Usselo-Usseler Es: geomorfologie.

aan grootschalige erosie- en sedimentatieprocessen die het Twentse landschap tijdens de ijstijden in hoofdlijnen hebben vormgegeven. Vanaf dat moment was alleen nog sprake van bescheiden erosie en sedimentatie op lokaal niveau. In laaggelegen gebieden met een gebrekkige waterafvoer vormde zich veen. In de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd ontstonden op het stuwwalplateau door de toepassing van plaggenbemesting (dikke) plaggendekken.

5.2 Geologie en geomorfologie

De Usseler Es ligt op een langgerekte, noord-zuid georiënteerde verhoging die op de geomorfologische kaart van Nederland (figuur 5) wordt aangeduid als een hoge grondmorenewelving (code 10B14)²¹ die zich tot circa 36 m +NAP verheft (figuur 6). Het hoogste deel van het onderzochte tracé, met een hoogte van circa 34,4 m +NAP, bevindt zich ter hoogte van de Ruilverkavelingsweg/Helweg. Vanaf hier is zowel in westelijke als oostelijke richting sprake van een geleidelijk aflopend reliëf tot circa 30 m +NAP in het westen en 31 m +NAP in het oosten.

De grondmorenewelving is in het Saalien ontstaan en bestaat waarschijnlijk voor een groot deel uit materiaal dat lokaal door het landijs is opgenomen en is afgezet als een lange, smalle rug. In het Weichselien is op de grondmorene (een dunne laag) dekzand afgezet. Tijdens de opgraving van 2004 is geconstateerd dat deze laag op de meeste plaatsen een dikte van niet meer dan enkele decimeters heeft. Vaak wordt het dekzand van de keileem gescheiden door een dunne zandlaag met (veel) keien en stenen, die als keizand (een verweringsresidu van keileem) is geïnterpreteerd. Tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat lijkt tegen de grondmorenewelving een smalle (gordel-)dekzandrug te zijn opgestoven. Mogelijk ligt deze rug in het verlengde van een noord-zuid georiënteerde gordeldekzandrug ten zuiden van de A35 (waarop onder andere het dorpje Usselo ligt). In het onderzochte tracé bevindt het hoogste deel van deze rug zich direct ten oosten van de Usseleresweg (circa 31,42 m +NAP). Direct ten westen hiervan ligt een laaggelegen perceel dat deel uitmaakt van een smalle zone met natte gronden langs de westflank van de Usseler Es.

5.3 Bodemgesteldheid

5.3.1 Algemeen

De Usseler Es is op de bodemkaart van Nederland (figuur 7) geclassificeerd als een hoge zwarte enkeerdgrond met een lage grondwaterstand (code zEZ23).²² Een uitzondering vormt het gebied ten westen van de Usseler Es dat als laarpodzol, dat wil zeggen een veldpodzol met een dun cultuurdek, is aangeduid (code cHn23). Volgens de meer gedetailleerde kaart van uit 1958 bevindt zich hier matig diep humeus zand (code cZ4r).²³

5.3.2 Het natuurlijke bodemprofiel

Het natuurlijke bodemprofiel op de Usseler Es wordt gedomineerd door oude kleigronden, met name keileem. Keileem is over een grote oppervlakte direct onder of op geringe diepte onder het plaggendek

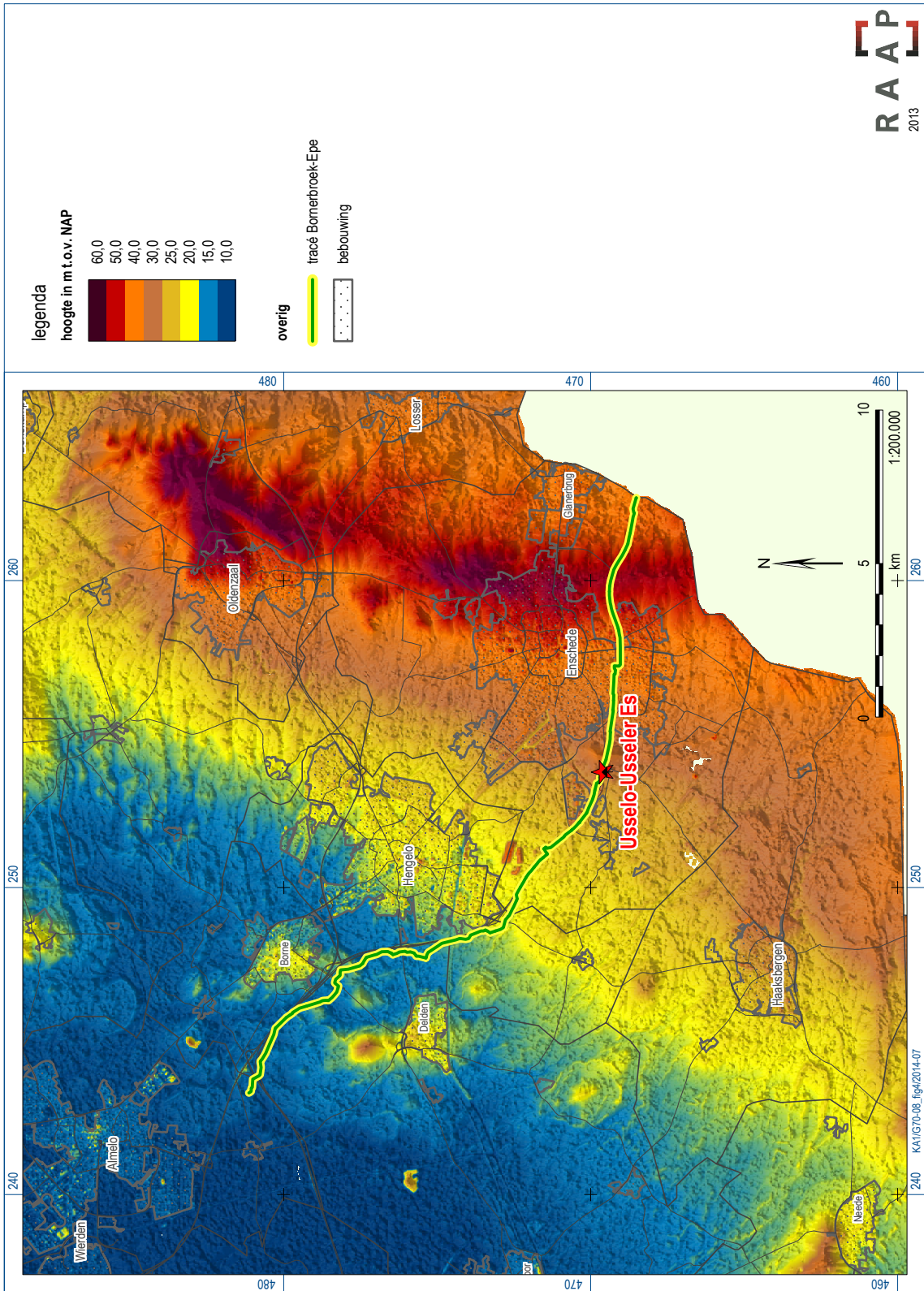
²¹ Kleinsman & Ten Cate, 1979

²² Stiboka, 1979

²³ Van der Knaap, 1958

RAAP-RAPPORT 2397

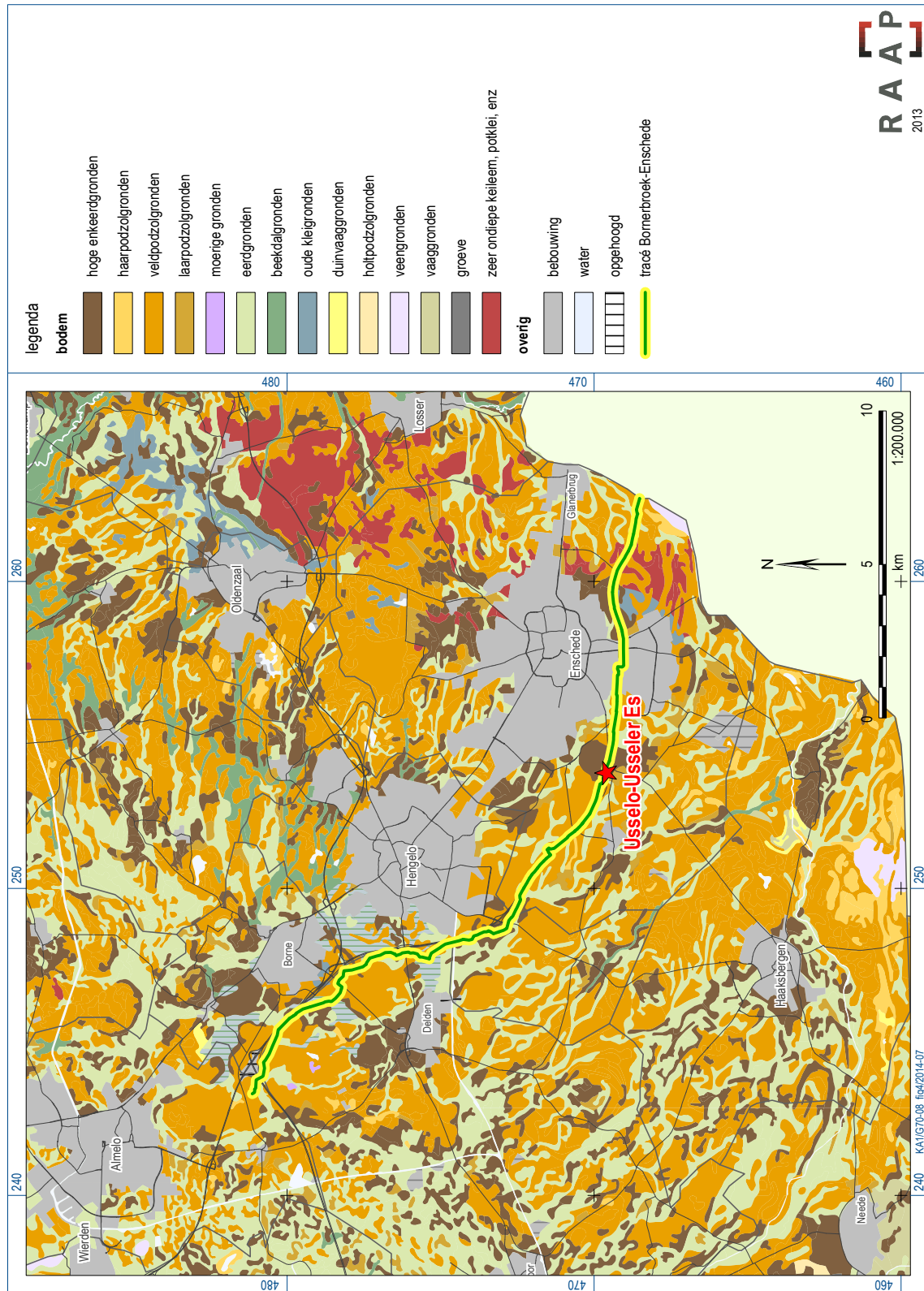
Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 6. Onderzoekgebied Usselo-Usseler Es: hoogteligging en reliëf.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving



RAAP
2013

Figuur 7. Onderzoekgebied Usselo-Usseler Es: bodem.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 8. Plaggendeek op grotendeels in een fossiele cultuurlaag opgenomen moderpodzol (uit: Scholte Lubberink, 2007).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

aanwezig. In de lager gelegen gebieden aan weerszijden van de hoge grondmorenewelving onder de kern van de Usseler Es bevindt de keileem zich, afgedekt door een laag dekzand, op een grotere diepte. In het uiterste westen van het in 2004 onderzochte tracé, dat wil zeggen ten westen van de Usseleresweg, zijn uitsluitend natuurlijke AC-profielen aangetroffen. Op de gedetailleerde bodemkaart staat het desbetreffende perceel aangeduid als een matig diep humeuze zandgrond met een humeus dek met een dikte van 0,35 tot 0,50 m (code cZ4r).²⁴ De ondergrond bestaat ter plaatse uit lemig zand met roestvlekken. Dit komt overeen met de tijdens de opgraving geconstateerde bodemopbouw. In het moderne systeem van bodemclassificatie worden dergelijke bodems aangeduid als beek- of gooreerdgronden. Als gevolg van hoge grondwaterstanden is het moedermateriaal plaatselijk vrijwel volledig ontijzerd, gereduceerd en grijswit van kleur.

De Usseleresweg, die is aangelegd op de overgang van hoog naar laag, begrenst het gebied met natte beek- en gooreerdgronden aan de oostzijde. Direct ten oosten van deze weg ligt een smalle (gordel-)dekzandrug die de natte gronden scheidt van de hoge grondmorenewelving verder in het tracé. Door egalisatie en diepe bodembewerking is van het natuurlijke bodemprofiel op deze zandrug het moedermateriaal (C-horizont) afgetopt. Het moedermateriaal bestaat uit zwak lemig dekzand met plaatselijk en op enige diepte roestvlekken (gley). Vermoedelijk bestond het natuurlijke bodemprofiel op deze dekzandrug uit een gedegradeerde moderpodzol. Direct ten oosten van het gebied met moderpodzolen, halverwege tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat, neemt de hoeveelheid roestvlekken in de bodem sterk toe. Daarnaast bevat het moedermateriaal (leemarm dekzand) vanaf dit punt grind, stenen en keien. Dit betekent dat zich hier keileem op een geringe diepte onder het dekzand bevindt. Direct ten westen van de Haaksbergerstraat bevindt de keileem (zandige leem met stenen) zich direct onder het cultuurdek. Dit is ook het geval in het hooggelegen gebied ten oosten van de Haaksbergerstraat. Op deze keileem bevindt zich in de regel een laag lemig keizand met een dikte van maximaal enkele decimeters. Op dit keizand ligt een dunne laag dekzand. Keizand en dekzand zijn doorgaans geheel opgenomen in een fossiele cultuurlaag. Doordat grondwater op de slecht doorlatende keileem stagneert, zijn in de fossiele cultuurlaag roestbanden en -vlekken gevormd (pseudogley). Op plaatsen waar een dikkere zandlaag aanwezig is, bestaat het natuurlijke bodemprofiel uit een moderpodzol. Kennelijk waren deze delen van de grondmorenewelving zo goed ontwaterd dat zich een dergelijke bodem kon vormen. Overigens zijn de moderpodzolen overal vrijwel geheel opgenomen in de fossiele cultuurlaag (figuur 8). Halverwege tussen de Ruilverkavelingsweg en de Borgweg bevindt de keileem zich op grotere diepte en bevindt zich onder het cultuurdek dekzand. Als gevolg van hoge grondwaterstanden door de aanwezigheid van keileem in de ondergrond is dit zwak lemige zand rijk aan roestvlekken en -concreties. Het natuurlijke bodemprofiel in dit deel van het tracé is tot aan de Borgweg geïnterpreteerd als een beekerdgrond. Ten oosten van deze weg is het bodemprofiel als gevolg van zandwinning tot diep in het moedermateriaal verstoord. Oorspronkelijk zal zich ook hier een beekerdgrond hebben bevonden.

²⁴ Van der Knaap, 1958

5.3.3 Cultuurdek

De opbouw van het cultuurdek

Het cultuurdek op de Usseler Es is opgebouwd uit diverse lagen die zich van elkaar onderscheiden door verschillen in kleur, lithologie, humusgehalte, etc. De basis van het cultuurdek wordt gevormd door een fossiele cultuurlaag: een begraven bouwvoor uit de Late Middeleeuwen die door ophoging met plaggenmest buiten het bereik van de ploeg is geraakt.²⁵ Kenmerkend voor fossiele cultuurlagen is hun vuilgrijze kleur (figuur 8) en de regelmatige aanwezigheid van archeologische resten. De fossiele cultuurlagen variëren qua dikte van 0,15 tot 0,5 m. De dunste lagen bevinden zich op plaatsen waar de keileem zich direct onder het cultuurdek bevindt (direct ten oosten van de Haaksbergerstraat), de dikste lagen daar waar op de keileem een relatief dik zandpakket rust (verder oostelijk van de Haaksbergerstraat). Opvallend is dat het zandpakket, dat is samengesteld uit dekzand op keizand, op de meeste plaatsen vrijwel geheel is opgenomen in de fossiele cultuurlaag. Waarom de dikte van de fossiele cultuurlaag op diverse plaatsen veel groter is dan de middeleeuwse ploegdiepte, is onbekend. Mogelijk ligt hier een vorm van grondverbetering aan ten grondslag. Daar waar slechts een zeer dunne zandlaag de keileem afdekt, is de kleur van de fossiele cultuurlaag donkergrijs tot violet. Als gevolg van hoge grondwaterstanden bevat de cultuurlaag hier veel roestvlekken (pseudogley). Daar waar de cultuurlaag in een zandpakket met een dikte van 0,3 tot 0,5 m is gevormd, is de kleur donkergrijs tot lichtbruin. Ook hier is in de top van de fossiele cultuurlaag veelal sprake van pseudogley.

Op de fossiele cultuurlaag ligt een plaggendek met een dikte van circa 0,6 tot 0,75 m. Plaatselijk zijn dikten van 0,5 en meer dan 1 m vastgesteld. In de beschreven profielen zijn binnen het plaggendek op basis van kleur en lithologie maximaal vier lagen of horizonten onderscheiden. Aan de oostzijde van de Usseler Es wordt de fossiele cultuurlaag aan de top begrensd door een opvallende, 0,1 tot 0,2 m dikke, roodbruine laag die de basis van het plaggendek vormt (Aa3- of Aa4-horizont). Dergelijke roodbruine lagen worden doorgaans toegeschreven aan bemesting met plaggen die zijn gestoken op ijzerrijke bodems in beek- en rivierdalen.²⁶ Op de roodbruine laag (en waar deze ontbreekt op de fossiele cultuurlaag) rust een donkerbruin tot bruingrijs pakket (Aa2-horizont). Donkere kleuren duiden op een hoog gehalte aan organische stof en/of op de aanwezigheid van veel amorfe humus afkomstig uit plaggen gestoken op arme podzolgronden (heidevelden). In de top van dit 0,45 tot 0,76 m dikke pakket bevindt zich de moderne bouwvoor (Aap-horizont).

De datering van het cultuurdek

Het cultuurdek van de Usseler Es is arm aan archeologische resten. Tijdens de aanleg van de opgravingsputten en tijdens het zeven van profielkolommen in 2004 is slechts een bescheiden hoeveelheid archeologisch materiaal verzameld. In de fossiele cultuurlaag zijn slechts op enkele plaatsen vondsten gedaan. Het gaat grotendeels om handgevormd aardewerk (en brokken verbrande leem) uit de IJzertijd die door bodembewerking in de fossiele cultuurlaag zijn opgenomen. Daarnaast zijn tijdens de aanleg van de opgravingsputten in de fossiele cultuurlaag enkele kogelpotscherven gevonden. Verder heeft de fossiele cultuurlaag geen dateerbaar

²⁵ App-horizont; Spek, 2004

²⁶ Spek, 2004

archeologisch materiaal opgeleverd. Ook het plaggendek is arm aan vondsten. Ten westen van de Haaksbergerstraat zijn in de Aa2-horizont een scherp grijsbakkend aardewerk uit de Late Middeleeuwen B of Nieuwe tijd A, een scherp steengoed uit de Nieuwe tijd en een scherp van een baardmankruik (Frechen) uit de 16e of 17e eeuw gevonden.

5.4 Historische geografie van de Usseler Es

In aanvulling op het voorgaande onderzoek zal in deze paragraaf aandacht geschonken worden aan de historische geografie van de Usseler Es. Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19e eeuw is een duidelijk verschil in vorm te zien tussen de percelen op het centrale deel van de Usseler Es en de percelen op de westelijke, oostelijke en zuidelijke rand van de Usseler Es (figuur 9).²⁷ Het centrale deel (binnen het onderzoeksgebied globaal tussen de huidige Usseleresweg en de Borgweg) bestaat uit smalle, langgerekte, oost-west of noordoost-zuidwest georiënteerde landbouwpercelen. Op de randen van de es is sprake van grotere, onregelmatig verdeelde, blokvormige percelen. Het centrale gedeelte was in het begin van de 19e eeuw onbebouwd. Over dit deel van de es liep alleen een aantal paden/wegen. Eén van de wegen lag op de locatie van de huidige Ruilverkavelingsweg/Helweg. De boeren die het land op het centrale deel bewerkten, woonden in boerderijen op de randen van de es. De Usseler Es bevond zich te midden van een uitgestrekt heidegebied. Alleen direct ten noorden van de es bevond zich een ontgonnen en bewoond gebied.

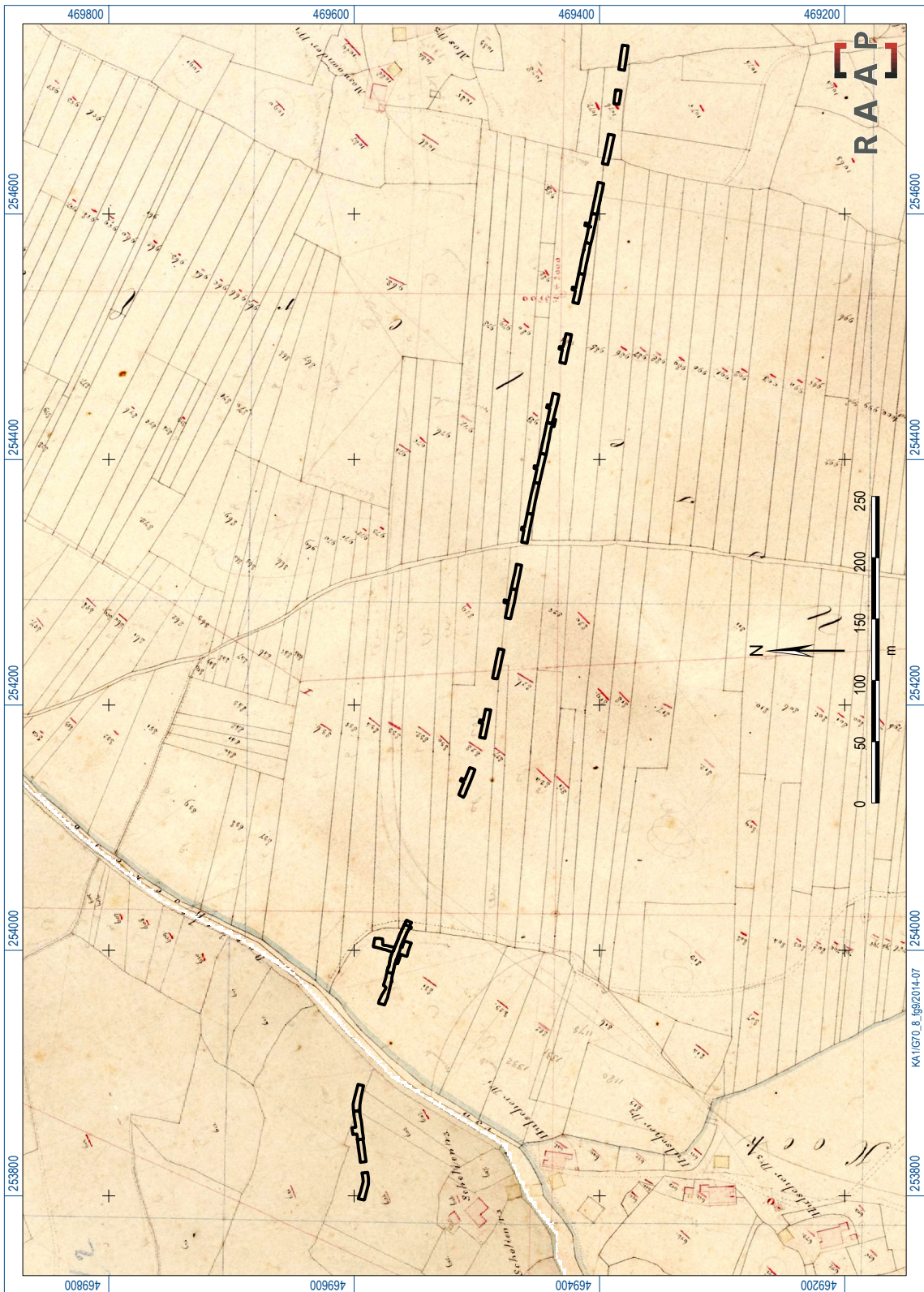
Tegenwoordig zijn de percelen op het centrale deel van de es in grotere blokken verdeeld, maar de oriëntatie (oost-west en noordoost-zuidwest) is nog steeds goed herkenbaar. Midden over het centrale deel loopt de Ruilverkavelingsweg/Helweg. Het centrale deel wordt begrensd door de Usseleresweg in het westen, de Usselerrondweg in het noorden en de Willemsbeekweg/Borgweg in het oosten. De meeste van deze wegen zijn aangelegd tussen 1929 en 1955. Op één perceel na zijn alle percelen onbebouwd. De bewoning concentreert zich nog steeds op de onregelmatig verdeelde, grotere percelen op de randen van de es, deels op de locatie van de woningen uit het begin van de 19e eeuw en deels op nieuwe locaties.

Tussen 1830 en 1842 is tussen Haaksbergen en Enschede over de Usseler Es de Haaksbergerstraat aangelegd. Net ten zuiden van de Haaksbergerstraat wordt de es van oost naar west doorsneden door de A35, die (in eerste instantie als N35) is aangelegd in 1994.

²⁷ watwaswaar.nl

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 9. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op een uitsnede van de kadastrale minuut uit het begin van de 19e eeuw.

6 Bodemgesteldheid

6.1 Inleiding

Bij het voorgaande onderzoek in 2004 is veel informatie verzameld omtrent de bodemopbouw (zie hoofdstuk 5). Informatie omtrent de datering van het plaggendek was echter schaars. Door profielkolommen te documenteren en daarbij het vondstmateriaal per onderscheiden laag te verzamelen, is meer inzicht verkregen in de bodemopbouw en in de (chronostratigrafische) datering van de verschillende lagen.

6.2 Bodem

De Usseler Es ligt op een noord-zuid georiënteerde, hoge grondmorenerug, al dan niet bedekt met dekzand en een oud bouwlanddek, die duidelijk als een hoogte herkenbaar is in het landschap. Deze hogere ligging is niet alleen verklaarbaar door ophoging ten gevolge van plaggenbemesting, maar ook doordat de onderliggende afzettingen van nature hoger liggen dan de omgeving. Op basis van de vlakhoogten varieert de hoogte van de ongeploegde, minerale ondergrond van 29,3 m +NAP in het westen tot 33,5 m +NAP in het hoogste, centrale deel en daalt vervolgens tot 30,25 m +NAP aan de oostzijde. De natuurlijke bodem blijkt meestal tot in de C-horizont of het onderliggende keizand te zijn verploegd. In het uiterste westen van het onderzoeksgebied bevindt het tracé zich in een lager gelegen gebied met natte beek- en gooreerdgronden.

6.3 Cultuurdek

6.3.1 Opbouw van het cultuurdek

Het cultuurdek is reeds uitgebreid beschreven in § 5.3.3. Het plaggendek wordt op basis van verschillen in kleur, lithologie en humusgehalte onderverdeeld in twee fasen. Onder het plaggendek ligt een fossiele cultuurlaag. In tabel 3 zijn de onderscheiden lagen schematisch weergegeven.

interpretatie	code	kleur	2	5	3	20	4	6	7	8	9	19	10	22	11	21	12	13	14	23	15	24	16	17	18
bouwvoor	BV	donkerbruingrijs	2999	5999	3999	20999	4999	6999	7999	8999	9999	19999	10999	22999	11999	21999	12999	13999	14999	23999	15999	24999	16999	17999	18999
plaggendek, fase 2	Es2	donker(bruin)grijs						6998/0	7998/0		9998/0	19998	10998/0	22998/0	11998/0	21998/0	12998/0	13998/0	14998/0	23998	15998/0	24998/0			
plaggendek, fase 1	Es1	(donker)bruingrijs					4993	6998/1	7998/1		9998/1		10998/1	22998/1	11998/1	21998/1	12998/1	13998/1	14998/1	23998	15998/1	24998/1			
cultuurlaag, fase 2	C2	(donker)bruingrijs-geel						6997	7997		9997	19997	10997		11997		12997	13997							
cultuurlaag, fase 1	C1	lichtbruingrijs-geel						6000/0	7000/0		9000/0	19000/0	10000?	22000/0	11000?	21000	12000?	13000?							
colluvium	Co																		14996	23996	15996				
menglaag	M			5996	3996	20998	4992																		
natuurlijke ondergrond	LGN	licht(grijs)geel	2000	5000	3000	20000	4003	6000/1	7000/1	8000	9000/1	19000/1	10000?	22000/1		21000	12000	13000	14000	23000	15000	24000	16000	17000	18000

Tabel 3. Schematische weergave van de bodemopbouw.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Fossiele cultuurlaag

Op de hogere delen van de dekzandrug ligt aan de basis van het cultuurdek een 0,3 tot 0,4 m dikke, vuilgrijze laag waarin archeologisch materiaal voorkomt (cultuurlaag, fase 1: vulling 0 van S 6000, S 7000, etc.). De beschrijving en diepteligging van deze laag komt overeen met de tijdens het onderzoek in 2004 beschreven fossiele cultuurlaag (zie § 5.3.3). De kleur van deze laag varieert van lichtbruingrijs in het westelijke deel van het onderzoeksgebied tot lichtgrijsgeel in het oostelijke deel (figuur 10). In het zwak siltige zand komt veel grind voor en zijn ijzervlekken opgemerkt. In deze laag zijn scherven handgevormd aardewerk uit de Prehistorie, kogelpotaardewerk en scherven vroeg-middeleeuws Hessen-Schortens aardewerk gevonden. Het prehistorische aardewerk zal door het aanploegen van sporen onder de akkerlaag vermengd zijn geraakt met het jongere materiaal. Door het ophogen met plaggenmest is deze laag buiten het bereik van de ploeg geraakt.²⁸ Het gaat om een oude bouwvoor die op basis van de datering van de vondsten van de Vroege Middeleeuwen C tot de Late Middeleeuwen A in gebruik zal zijn geweest.



Figuur 10. Een profielkolom in WP 7.

In het westelijke deel van het onderzoeksgebied ontbreekt de fossiele cultuurlaag (WP 2, WP 5, WP 3, WP 20 en WP 4). Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied (in WP 14, WP 23 en WP 15) komt de fossiele akkerlaag niet voor, maar is sprake van colluvium: geaccumuleerd materiaal (Co: S 14996, S 23996 en S 15996). Het colluvium bestaat uit bruingrijs, zwak siltig, zwak humeus zand met weinig grind en enkele ijzer- en mangaanvlekken. Uit deze laag zijn 42 scherven prehistorisch

²⁸ zie ook Spek, 2004

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

aardewerk, kogelpotaardewerk en vroeg-middeleeuws Hessen-Schortens aardewerk verzameld. Deze datering van deze laag is vergelijkbaar met die van de fossiele cultuurlaag. Boven de vuilgrijze, fossiele cultuurlaag ligt een 0,1 tot 0,2 m dikke, (licht)bruingrijze laag (cultuurlaag, fase 2: S 6997, S 7997, etc.). Deze laag komt in hetzelfde gebied voor als de bovengenoemde fossiele cultuurlaag. In deze zwak humeuze laag zijn soms gele vlekken opgemerkt. Aan de oostzijde is de laag zwak grindig en aan de westzijde sterk grindig. Aardewerk (21 stuks) uit deze laag dateert uit de IJzertijd en Late Middeleeuwen (kogelpot, Pingsdorf/proto-steengoed en grijs gedraaid). Het materiaal uit de IJzertijd zal opgeploegd zijn uit onderliggende grondsporen. De einddatering van deze laag ligt in de Late Middeleeuwen B.

De fossiele cultuurlagen worden geïnterpreteerd als middeleeuwse akkerlagen die in de top van het dekzand zijn gevormd. Fossiele cultuurlagen kunnen het resultaat zijn van eeuwenlange landbewerking.²⁹ De lichte kleur, het lage gehalte aan organische stof en de aanwezigheid van gebleekte zandkorrels wijzen er op dat deze lagen zeer lang aan het oppervlak hebben gelegen. Het gaat vrijwel zeker om een zeer langdurig bewerkte bovengrond van het oorspronkelijke natuurlijke bodemprofiel. Tijdens het onderzoek in 2004 is voor de Usseler Es geconstateerd dat deze laag vaak dikker is dan de middeleeuwse ploegdiepte van 0,1 tot 0,15 m.³⁰ Dit kan niet verklaard worden door accumulatie van bodemmateriaal dat van de hogere delen in het landschap is afgeschoven of afgeploegd naar de lagere delen. Binnen het onderzoeksgebied is de fossiele cultuurlaag alleen in het hogere deel aanwezig en ontbreekt deze juist in het lagere deel. Mogelijk is de dikke akkerlaag het een gevolg van het opploegen van hoge akkerbedden die in een later stadium weer afgevlakt zijn. Dergelijke akkerbedden zijn intact aangetroffen onder de Azeler Es; vaak liggen ze op natte en/of verkitte bodems.³¹

Plaggendek

Centraal in het onderzochte gebied, tussen de Usseleresweg en de Borgweg, ligt een plaggendek. Zowel aan het westelijke als aan het oostelijke uiteinde van het onderzochte gebied ontbreekt het plaggendek. Aan de flanken van de dekzandrug is het plaggendek minder dik dan op de hoger gelegen delen. De dikte van het plaggendek varieert van 0,65 m ten westen van de Haaksbergerweg tot maximaal 0,95 m in het gebied ten oosten van de Helweg.³² In het gebied tussen de Helweg en de Borgweg zijn twee lagen in het plaggendek onderscheiden met een gezamenlijke dikte tussen 0,3 en 0,6 m. De onderste laag van het plaggendek bestaat uit bruin(grijs), zwak siltig, matig humeus zand met grind en houtskoolspikkels (plaggendek, fase 1: vulling 1 van S 6998, S 7998, etc.). Daarboven ligt donkerbruin(grijs), zwak siltig, matig humeus zand met weinig grind, ijzervlekken en houtskoolspikkels (plaggendek, fase 2: vulling 0 van S 6998, S 7998, etc.). In het gebied tussen de Usseleresweg en de Helweg bestaat het plaggendek soms uit één laag en soms uit twee lagen, met een dikte van 0,3 tot 0,5 m. De bovenste laag bestaat uit donker(bruin)grijs, zwak siltig, matig humeus zand met grind. De onderste laag bestaat uit bruingrijs, zwak siltig, matig humeus zand. In het meest westelijke deel van dit gebied (WP 4) is de top van het plaggendek verstoord en resteert nog een dikte van 0,1 tot 0,2 m.

²⁹ Spek, 2004: 837-840

³⁰ Scholte Lubberink, 2007: 119

³¹ Zielman, 2013

³² Bij het bepalen van de totale dikte van het plaggendek is ook de moderne bouwvoor meegerekend

6.3.2 Datering van het plaggendek

Door het ophogen met pluggenmest is het maaiveld steeds hoger komen te liggen. Diepere bodemlagen kwamen daardoor buiten het bereik van de ploeg te liggen. Daardoor is het mogelijk om de ouderdom van de afzonderlijke lagen van het plaggendek aan de hand van vondstmateriaal (aardewerkdateringen) te bepalen.

fase plaggendek	type aardewerk	aantal
fase 1	handgevormd prehistorisch	46
fase 1	Badorf	4
fase 1	grijs gedraaid	6
fase 1	kogelpot	6
fase 1	roodbakkend	6
fase 2	handgevormd prehistorisch	6
fase 2	grijs gedraaid	26
fase 2	industrieel witbakkend	3
fase 2	kogelpot	1
fase 2	proto-steengoed	1
fase 2	roodbakkend	55
fase 2	steengoed	18
fase 2	witbakkend	1

Tabel 4. Aardewerk uit het plaggendek.

Door het machinaal zeven van grond uit geselecteerde vakken is per onderscheiden bodemlaag archeologisch materiaal verzameld. Uit het plaggendek zijn in totaal 179 scherven verzameld (tabel 4). Daarnaast heeft het zeven veel vuursteen opgeleverd (zie § 8.5). Op basis van de typologische kenmerken van het aardewerk (zie § 8.2) kunnen de lagen met enige mate van zekerheid gedateerd worden. Materiaal uit het onderste deel van het plaggendek omvat handgevormd aardewerk uit de Prehistorie (n = 46), middeleeuws aardewerk (Badorf/Pingsdorf, kogelpot en grijsbakkend; n = 16) en roodbakkend aardewerk uit de Nieuwe tijd A-C (n = 6). Vermoedelijk is het oudere materiaal door ploegen in het plaggendek terechtgekomen. Door de vermenging van materiaal is het moeilijk om te bepalen wanneer men begonnen is met ophogen. Doorgaans zijn plaggendekken in Oost-Nederland een relatief jong verschijnsel en worden ze gedateerd vanaf de 16e eeuw.³³ De bovenste laag van het plaggendek bevat naast middeleeuws aardewerk (n = 28) een groter aandeel materiaal uit de Nieuwe tijd (n = 77; onder andere steengoed, roodbakkend aardewerk, industrieel witbakkend, baksteen en fragmenten van kleipijpen). Uit het voorkomen van baksteenbrokjes blijkt dat deze fase vanaf de late 18e eeuw dateert.³⁴

³³ Spek, 2004: 965

³⁴ In Twente is baksteen pas vanaf de late 18e eeuw meer gangbaar op het platteland

7 Grondsporen en structuren

7.1 Inleiding

In de opgravingsvlakken zijn verscheidene bodemverkleuringen waargenomen (tabel 5). In de meeste gevallen gaat het om archeologische grondsporen. De overige betreffen hoofdzakelijk natuurlijke bodemverkleuringen, veroorzaakt door wortel- en diergangen. Op enkele plaatsen zijn recente ingravingen aangetroffen. Deze laatste twee categorieën worden verder niet behandeld, tenzij zij relevante informatie opleveren. De beschrijvingen van de sporen staan in bijlage 2. Net als tijdens de opgraving in 2004, die direct ten zuiden van het onderhavige tracé heeft plaatsgevonden, is de dichtheid aan archeologische grondsporen vaak laag. Ten oosten van de Haaksbergerstraat zijn slechts enkele sporenclusters aangetroffen. In het gebied ten westen van de Haaksbergerstraat is de sporendichtheid groter. De ligging van de sporen staat afgebeeld op kaartbijlage 1.

categorie spoor	aantal
greppel	18
kuil	18
bouwvoor, recent	1
cultuurlaag/geulvulling	5
natuurlijke laag	8
natuurlijke vlek	5
ophogingslaag, recent	1
paalkuil	108
verstoring recent	7
onbekend	8
totaal	179

Tabel 5. Sporen: aantal per interpretatie.

De archeologische grondsporen worden beschreven per deelgebied (tabel 6). Hierbij is een indeling gebruikt die vergelijkbaar is met die in het rapport van het onderzoek in 2004.

deelgebied	ligging	werkputten
1	ten westen van de Usseleresweg	WP 2, WP 3, WP 5 en WP 20
2	tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat	WP 4
3	tussen de Haaksbergerstraat en de Helweg	WP 6, WP 7, WP 8, WP 9 en WP 19
4	ten oosten van de Helweg	WP 10, WP 11, WP 12, WP 13, WP 21 en WP 22
5	ten westen van de Borgweg	WP 14, WP 15, WP 23 en WP 24
6	ten oosten van de Borgweg	WP 16, WP 17 en WP 18

Tabel 6. Ligging van de deelgebieden.

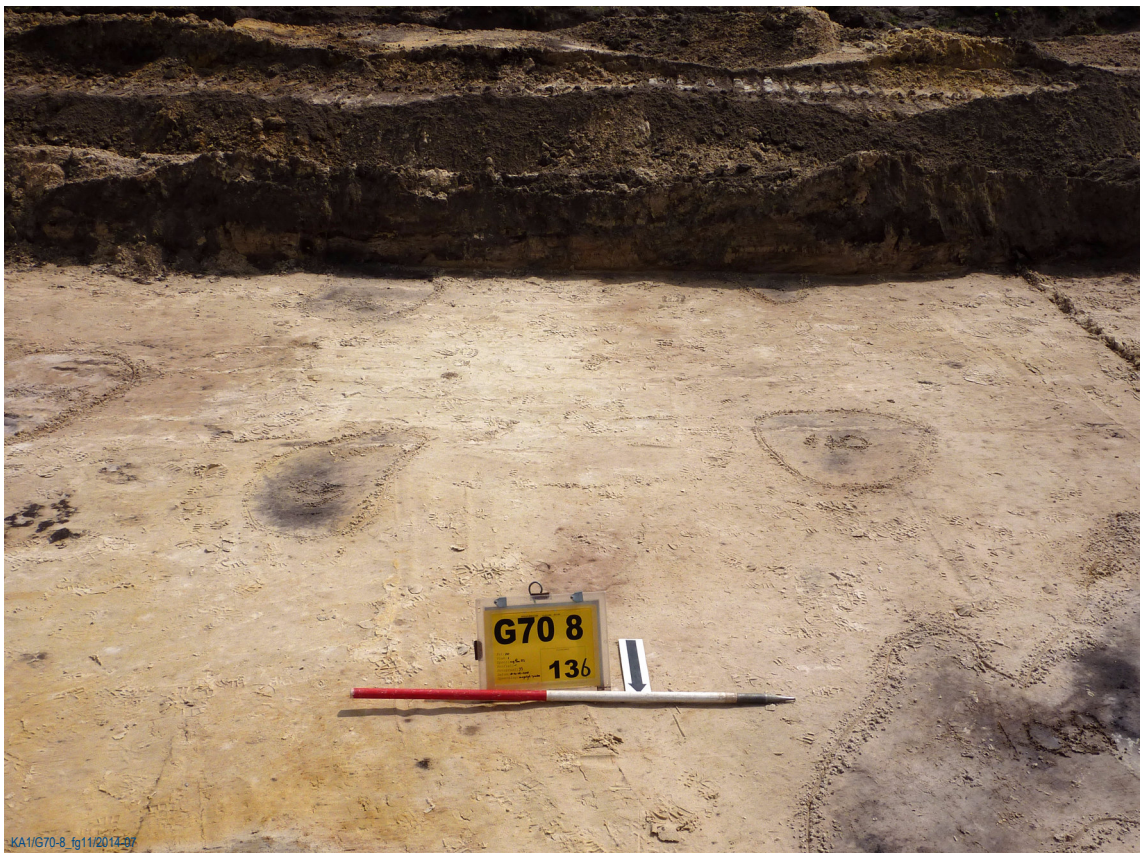
RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Plantaardig materiaal dat uit een aantal grondsporen is verzameld, is gebruikt om middels de ^{14}C -methode een datering te verkrijgen. De resultaten hiervan zijn verwerkt in tabel 7.

labnr.	vondstnr.	spoor	materiaal	^{14}C -datering	kalibratie (95,4%)	periode
GrA54000	37	165	<i>Quercus</i> , houtskool	1.165 ± 40 BP	772-981 na Chr.	Vroege Middeleeuwen C/D
GrA54001	148	81	<i>Ranunculus repens</i> -type; <i>Rubus fruticosus</i> ; <i>Fallopia convolvulus</i> ; <i>Persicaria hydropiper</i> , macroresten	2.520 ± 45 BP	799-421 voor Chr.	Vroege/Midden IJzertijd
GrA54002	33	84	<i>Alnus</i> , houtskool	535 ± 40 BP	1309-1443 na Chr.	Late Middeleeuwen B
GrA54004	11	17	<i>Rubus fruticosus</i> , <i>Sambucus nigra</i> , macroresten	170 ± 40 BP	1655-1954 na Chr.	Nieuwe tijd B/C
GrA54006	176	148	Monocotylodones, rizoom (verkoold)	3.460 ± 45 BP	1895-1665 voor Chr.	Vroege-Midden Bronstijd A
GrA54007	25	101	<i>Alnus</i> , houtskool	365 ± 40 BP	1448-1635 na Chr.	Late Middeleeuwen B/ Nieuwe tijd A
GrA54008	15	53	<i>Corylus</i> , houtskool	2.395 ± 45 BP	750-390 voor Chr.	Vroege/Midden IJzertijd

Tabel 7. Resultaten van de ^{14}C -dateringen.



Figuur 11. De vier paalsporen van een spieker op het vlak in WP 20.

7.2 Deelgebied 1

Een ongedateerde spieker en grondsporen uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd ten westen van de Usseleresweg

Tijdens het onderzoek zijn in dit deel van het tracé sloten, greppels, kuilen en paalkuilen aangetroffen (zie kaartbijlage 1).

Spieker

Vier paalsporen (S 109 t/m S 112) in WP 20 vormen een vierkante structuur met een grondvlak van 2 x 2 m (figuur 11). De diepte van de paalsporen varieert van 0,06 tot 0,18 m. De vulling van de paalsporen heeft een lichtere kleur (lichtbruingrijs) dan die van de overige sporen in dit gebied die uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd dateren. Bovendien tekenen de sporen zich minder scherp af. Vermoedelijk zijn deze sporen ouder (mogelijk prehistorisch) en daarom meer uitgelooft. De structuur wordt geïnterpreteerd als een spieker. Spiekers zijn verhoogde opslagschuurtjes voor het gewas. Ze komen algemeen voor vanaf de Bronstijd tot in de Middeleeuwen. Aangezien geen vondsten zijn gedaan, is de ouderdom van deze spieker niet nader te bepalen.

Sloten

Drie sloten zijn zuidwest-noordoost georiënteerd (S 114 en S 8). Haaks daarop loopt een vierde sloot (S 8). De breedte van de sloten varieert van 1,0 tot 2,8 m; hun resterende diepte varieert van 0,3 tot 0,6 m. De vulling van de sloten is humeus; de kleur is donkerbruin tot donkerbruingrijs. De vulling van de kruisende sloten is niet van elkaar te onderscheiden, daarom zijn ze gezamenlijk als S 8 gedocumenteerd. Vermoedelijk zijn ze tegelijk in gebruik geweest en/of dichtgeraakt. In de vulling van S 8 zijn dunne zandlaagjes opgemerkt. Het vondstmateriaal uit dit spoor betreft twee scherfjes middeleeuws kogelpotaardewerk; daarnaast is roodbakend aardewerk, baksteen en een fragment van een kleipijp uit de Nieuwe tijd gevonden (V 9 en V 10). In de vulling van S 114 zijn twee brokjes baksteen gevonden (V 34). Deze sloten worden als ontginningsloten uit de Nieuwe tijd beschouwd.

Waterkuil

Op de kruising van twee sloten is een 1,2 m diepe kuil aangetroffen (S 17). De kuil heeft een omvang van circa 2,2 m. De vulling van de kuil bestaat uit donkergrijsbruin, matig siltig, sterk humeus zand waarin een fragment van een dakpan is gevonden (V 12). De kuil zou dienst kunnen hebben gedaan als drenkkuil voor vee. Een pollenmonster uit deze kuil is geanalyseerd (hoofdstuk 8). Hierin is onder andere pollen aanwezig van graan (tarwe, rogge en mogelijk gerst), boekweit en vlas. Een ¹⁴C-analyse van macroresten uit de veronderstelde drenkkuil heeft een datering in de Nieuwe tijd C of D opgeleverd (170 ± 40 BP; zie tabel 7).

Greppel

Spoor S 4 is een noordwest- zuidoost georiënteerd greppeltje. Het spoor is 0,6 m breed en heeft een resterende diepte van 0,05 m. De vulling bestaat uit lichtbruingrijs zand, waarin geen vondsten zijn gedaan. Vermoedelijk betreft het de basis van een esgreppel; dit zijn greppels die vanuit het plaggendek gegraven zijn om de bouwvoor te 'verversen'.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Overige kuilen en paalsporen

In dit deelgebied zijn verscheidene sporen aangetroffen die als kuilen en paalsporen zijn geïnterpreteerd. Ze zijn rond of ovaal van vorm en 0,1 tot 0,2 m diep. De vulling bestaat uit donkerbruingrijs tot geelgrijs of lichtgrijs zand. Deze sporen hebben geen (dateerbare) vondsten opgeleverd.

7.3 Deelgebied 2

Grondsporen uit de IJzertijd - Nieuwe tijd tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat

Omdat er sporen zijn aangetroffen in het plaggendek, zijn in het oostelijke deel van WP 4 twee vlakken gedocumenteerd (zie hoofdstuk 4).

Sporen in het plaggendek

In het plaggendek zijn greppels, een sloot, ploegsporen, esgreppels en kuilen aangetroffen.

Greppels

Twee zuidoost-noordwest georiënteerde greppels (S 21 en S 49) liggen circa 9 m uit elkaar. Greppel S 49 is circa 0,25 m diep en heeft een grijsbruine, humeuze vulling. In de vulling is een stukje vuursteen gevonden (V 17). Een greppel met dezelfde oriëntatie (S 21) ligt in het oostelijke deel van WP 4. In deze greppel is een kabel gevonden; het gaat dus om een recent spoor. In het oostelijke deel van WP 4 is een min of meer noord-zuid georiënteerde greppel aangesneden (S 35). Deze greppel is circa 0,35 m breed, 0,16 m diep en heeft een donkerbruingrijze, humeuze vulling. Op vlak 2 is de onderzijde van deze greppel aangesneden (S 91).

Sloot

Parallel aan en ten oosten van greppel S 35 ligt een sloot (S 36/S 101). De sloot is circa 4,4 m breed en bevat verschillende vullingen variërend van zwartbruin tot geel zand met zandbrokken. De bovenste vulling is waarschijnlijk een nazakking in de sloot. De sloot is min of meer noord-zuid georiënteerd. Ook op het tweede vlak is deze sloot aangesneden (S 101). Uit de bovenste vulling van de sloot is een metaalslak verzameld (V 22). Op basis van ¹⁴C-analyse van houtskool uit dit spoor dateert het uit Late Middeleeuwen B of Nieuwe tijd A (365 ± 40 BP; zie tabel 7).

Ploegsporen

De ploegsporen (S 31) die in het plaggendek zichtbaar waren, hebben een lengte van 0,8 tot 2,2 m en een breedte van 0,06 tot 0,12 m. Ze zijn gemiddeld 0,05 m diep en hebben een donkerbruingrijze, humeuze vulling. De oriëntatie van de ploegsporen is overwegend noordwest-zuidoost.

Esgreppels

In het oostelijke deel van WP 4 zijn langwerpige, oost-west georiënteerde sporen aangesneden (S 32 en S 39). Hun breedte varieert van 0,3 tot 0,5 m en de diepte van 0,1 tot 0,15 m. De lengte van de greppels varieert van 0,95 tot 4,5 m. De greppels hebben een donkerbruingrijze tot grijsbruine, humeuze vulling. Ze worden geïnterpreteerd als esgreppels.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Kuilen

De kuilen die in het plaggendek zijn aangetroffen, hebben op het vlak een ovale, rechthoekige of onregelmatige vorm. Zie tabel 8 voor de afmetingen. De kuilen hebben een (donker)bruingrijze, humeuze vulling. Er zijn geen vondsten gedaan in de vulling van de kuilen. De functie van de kuilen is onbekend.

spoor	lengte (cm)	breedte (cm)	diepte (cm)
22	45	40	30
23	60	20	15
25	60	30	15
26	>60	50	19
30	55	40	10

Tabel 8. Afmetingen van de kuilen in het plaggendek in deelgebied 2.

Sporen in de top van het dekzand/keizand

In de top van het dekzand/keizand zijn twee sporenclusters aangetroffen. In het centrale deel van WP 4 zijn een standgreppel, paalsporen, kuilen en sloten gevonden. In het westelijke deel ligt een sporencluster met kuilen, ploegsporen en een greppel.

Standgreppel

Halverwege WP 4 is een lange, noord-zuid georiënteerde greppel (S 78) met daarin een groot aantal paalkuilen (S 80, S 89, S 98, S 99, S 100, S 136, S 137, S 163 t/m S 179 en S 183) aangetroffen. Deze structuur wordt geïnterpreteerd als een standgreppel (figuur 12). Ter plaatse van dit spoor is de werkput zowel aan de noord- als aan de zuidzijde uitgebreid, zodat de greppel uiteindelijk over een lengte van circa 30 m kon worden gedocumenteerd. De greppel is gemiddeld 0,07 m diep en 0,1 tot 0,3 m breed. De vulling bestaat uit bruingrijs, humeus zand. De bijbehorende paalkuilen hebben een ronde, ovale of rechthoekige vorm. De doorsnede van deze paalkuilen varieert van 0,2 tot 0,7 m en de diepte bedraagt 0,05 tot 0,45 m.

Er zijn meerdere fasen van de standgreppel te onderscheiden. In het zuiden van de werkput ligt een rij van vijf paalkuilen (S 125 t/m S 129) ten oosten van de greppel. Vanaf S 135 sluit deze rij aan bij de greppel. Vanaf dat punt tot aan S 179 komen steeds dubbele paalkuilen voor. Vervolgens splitst de standgreppel zich in twee delen. Het oostelijke deel betreft S 78 met de paalkuilen S 181 en S 183. Het westelijke deel omvat greppel S 182 met de paalkuilen S 180 en S 184. Slechts in één paalspoor (S 80) behorende tot deze structuur is een vondst gedaan. Het gaat om een fragment kogelpotaardewerk, dat wordt gedateerd in de periode Vroege Middeleeuwen C-Late Middeleeuwen A. Een ¹⁴C-analyse van houtskool uit één van de paalkuilen (S 165) heeft een datering in de Vroege Middeleeuwen C of D opgeleverd (1165 ± 40 BP; zie tabel 7).

De standgreppel bevindt zich aan de westelijke rand van de Usseler Es. Op de kadastrale minuut uit circa 1830 bevindt zich ter hoogte van deze structuur een zandpad, dat op de overgang ligt van lange, smalle percelen aan de oostzijde naar onregelmatig gevormde percelen aan de westzijde

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

(figuur 13). Ook op het AHN is zichtbaar dat hier de grens ligt van het lager gelegen, westelijke gebied naar de hoger gelegen grondmorenerug waarop zich de es bevindt (figuur 14). Deze structuur wordt daarom geïnterpreteerd als een hekwerk of palissade die de westelijke grens van de Usseler Es markeerde.

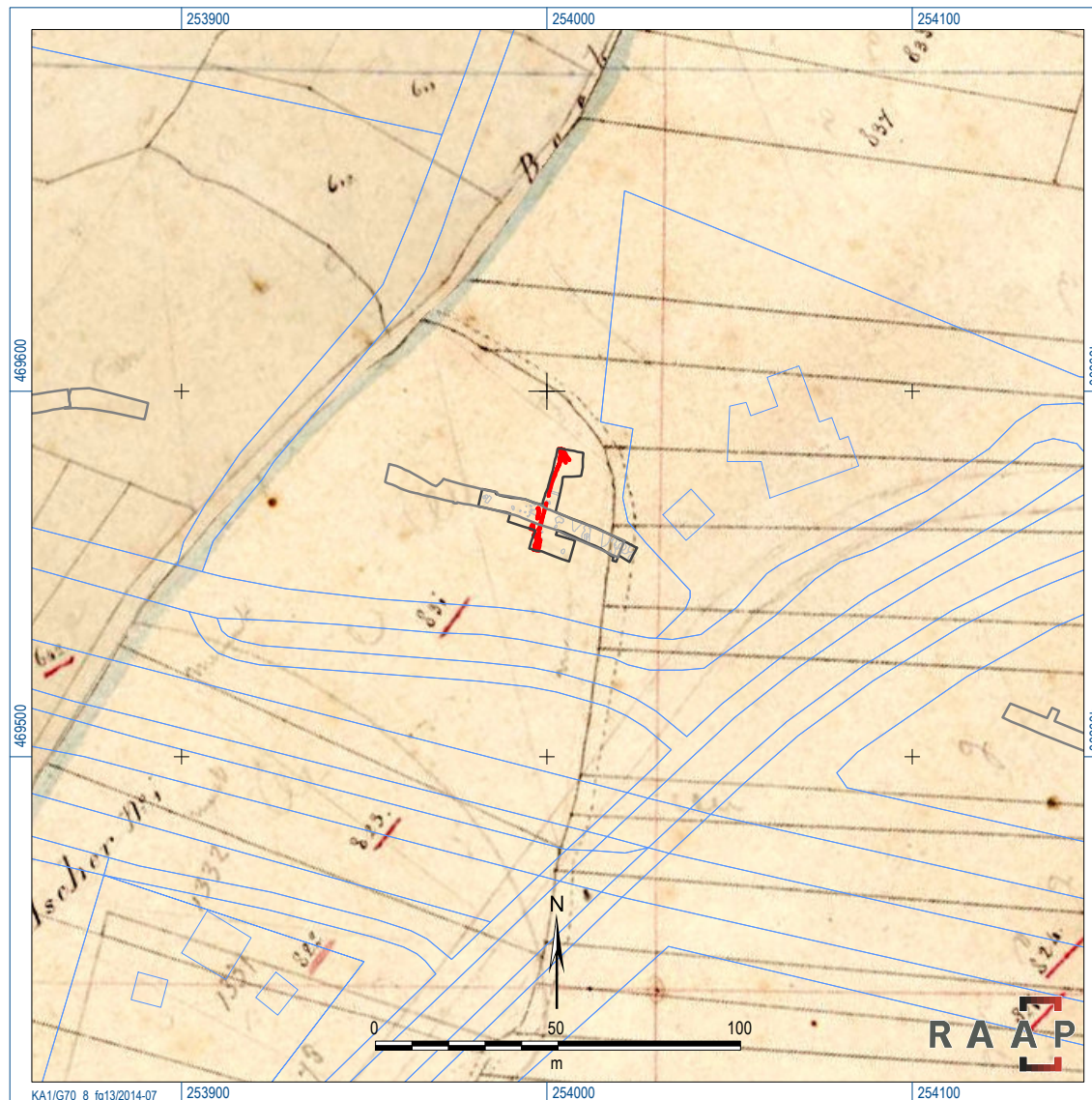
De structuur wordt oversneden door een aantal ploegsporen (S 134) die waarschijnlijk uit de Nieuwe tijd dateren. Kennelijk was de omheining in die periode niet meer aanwezig.



Figuur 12. De standgreppel op vlak 2 in WP 4 (S 78).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 13. Projectie van de standgreppel (rood) op de kadastrale minuut uit 1830.

Greppel

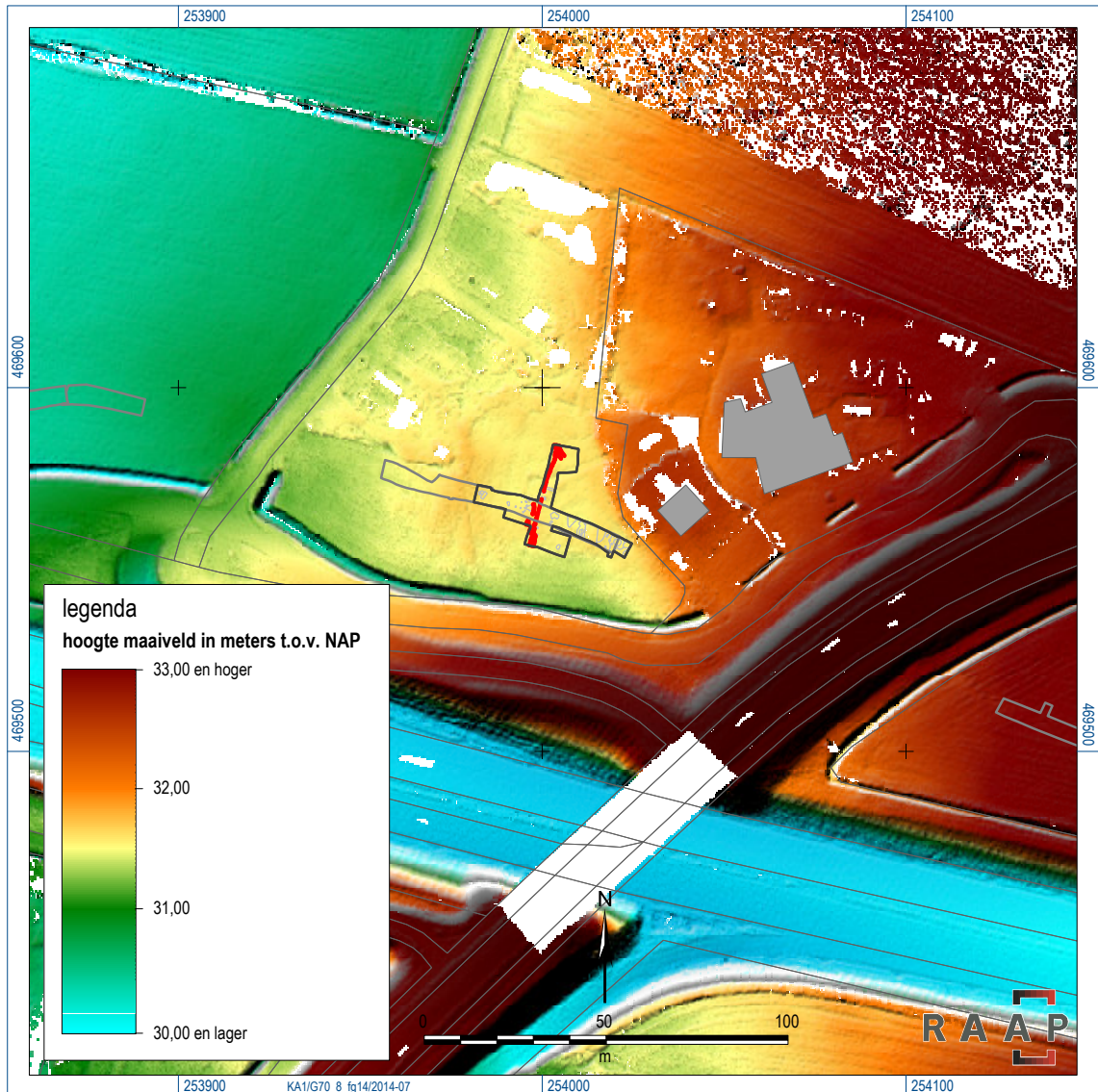
Spoor S 124 is een 0,3 tot 0,8 m brede greppel die voor een deel parallel ligt aan de standgreppel. Ter hoogte van S 98 maakt de greppel een bocht richting het westen en loopt dan verder naar het noorden. De greppel oversnijdt de standgreppel en is dus jonger. De greppel is opgevuld met bruingrijs, matig humeus zand waarin twee fragmentjes middeleeuws kogelpotaardewerk zijn gevonden (V 36).

Kuilen

Zie tabel 9 voor een overzicht van de afmetingen van de kuilen. Aan de westzijde van WP 4 zijn op vlak 1 enkele kuilen in het dekzand aangesneden (S 48, S 53 en S 54). In één van de kuilen (S 48) is een aanzienlijke hoeveelheid handgevormd aardewerk uit de Vroege-Midden IJzertijd gevonden (V 14), behorend tot verschillende kommen en potten. Deze vondsten worden beschreven in § 8.2. Ook in S 53 zijn aardewerkfragmenten uit de Vroege-Midden IJzertijd gevonden (V 15). Een ¹⁴C-analyse van houtskool uit dit spoor heeft een overeenkomstige datering opgeleverd (2.395 ± 45 BP; zie tabel 7).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 14. Projectie van de standgreppel (rood) op het AHN.

In het centrale en oostelijke deel van WP 4 zijn op het tweede vlak kuilen aangetroffen in de top van het dekzand. In het centrale deel betreft het S 73, S 74 en S 123. Kuil S 74 ligt tegen de noordelijke putrand. Het betreft een groot spoor waarin geen vondsten zijn gedaan. In de vulling van het spoor heeft bodemvorming plaatsgevonden; er zit geen grijze homogene vulling in. Hieruit blijkt dat het spoor ouder is dan de akkerlaag. Waarschijnlijk gaat het om een natuurlijk spoor. Uit het spoor is een monster genomen voor pollenanalyse. Op basis van het pollenspectrum dateert het spoor vermoedelijk uit het Mesolithicum.³⁵

Kuil S 73 is een grote kuil met een komvormige bodem. De vulling van de kuil bestaat uit donkerbruingrijs en bruin-grijsgeel zand, waarin een randfragment middeleeuws kogelpotaardewerk is aangetroffen.

Kuil S 123 is een ondiepe kuil die is opgevuld met donkerbruingrijs, matig humeus zand.

³⁵ Zie § 9.2.2

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

In het oostelijke deel van WP 4 ligt een cluster van enkele omvangrijke kuilen (S 84, S 86, S 119, S 121 en S 122). De kuilen S 119, S 121 en S 122 hebben een homogene, bruinigrijze vulling. In de vullingen van S 84 en S 86 zijn brokken en brokjes keileem opgemerkt. De kuilen zijn gegraven tot in de top van de keileem (S 4006). Vanwege de ingraving in de keileem kunnen deze kuilen gediend hebben als keileemwinputten. Het keileem kan gebruikt zijn om wanden van huizen mee aan te strijken of als vloerverharding. Houtskool uit S 84 is gedateerd door middel van een ¹⁴C-analyse. Op basis hiervan wordt deze kuil gedateerd in de Late Middeleeuwen B (535 ± 40 BP; zie tabel 7).

spoor	lengte (cm)	breedte (cm)	diepte (cm)
48	80	65	12
53	115	80	14
54	>125	90	35
73	170	150	20
74	>75	105	35
79	-	-	8
84	200	-	200
86	125	95	58
100	51	-	20
119	>240	160	40
121	225	95	65
122	285	220	80
123	130	85	12

Tabel 9. Afmetingen van de kuilen in de top van het dekzand in deelgebied 2.

Paalsporen

In het meest westelijke deel van WP 4 liggen enkele paalsporen bij elkaar (S 52, S 55, S 56 en S 58). Ten westen van de standgreppel ligt een cluster paalsporen (S 66 t/m S 69, S 71 en S 72). De paalsporen hebben een diameter van circa 0,4 m en de diepte varieert van 0,05 tot 0,35 m. De vulling van de paalsporen is grijsbruin, (licht)bruingrijs of donkerbruin zand. Er zijn geen vondsten gedaan in deze paalsporen.

7.4 Deelgebied 3

Grondsporen tussen de Haaksbergerstraat en de Ruilverkavelingsweg

In dit deelgebied zijn slechts drie archeologische sporen aangetroffen: een (es)greppel (S 94) en twee kuilen (S 92 en S 93). In de sporen zijn geen vondsten gedaan. De zuidwest-noordoost georiënteerde greppel is over een lengte van 24 m aangesneden. De greppel is circa 1 m breed. Het spoor heeft een donkerbruinigrijze, zandige vulling met grijze spoelzandvlekjes. Omdat S 94 slechts de basis van een greppel betreft, wordt er van uitgegaan dat het een esgreppel is die vanuit het plaggendek is gegraven en een datering in de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd heeft.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

De twee kuilen (S 92 en S 93) liggen ongeveer 4 m uit elkaar in WP 9. Ze hebben een ovale vorm met een maximale doorsnede van ruim 1 m. De diepte bedraagt respectievelijk 0,32 en 0,19 m. De vulling(en) van de kuilen bestaan uit grijs tot bruingrijs, licht humeus zand met grind. Hierin zijn geen vondsten gedaan; de datering van deze sporen is daarom onbekend.

7.5 Deelgebied 4

Grondsporen uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd en mogelijk prehistorische grondsporen ten oosten van Ruilverkavelingsweg

In het gebied ten oosten van de Ruilverkavelingsweg zijn zeer weinig grondsporen aangetroffen:

- In WP 10 is een noord-zuid georiënteerde greppel (S 1) aangetroffen. De greppel vertoont een lichte knik. De greppel heeft een breedte van circa 0,5 m. De resterende diepte bedraagt 0,07 m. De greppel is opgevuld met donkerbruingrijs, humeus zand. Ter plaatse van de greppel is een profielkolom gedocumenteerd. Hierin is waargenomen dat de greppel vanuit het plaggendek (S 10998) is gegraven. Vermoedelijk betreft het een esgreppel uit de Nieuwe tijd.
- In WP 22 liggen twee sporen met een onderlinge afstand van ongeveer 3 m. Spoor S 96 is een kuil met een ovale vorm van ongeveer 0,9 bij 0,6 m. Het spoor is 0,17 m diep en heeft een komvormige bodem. De kuil is gevuld met bruingrijs, licht humeus zand, waarin een stukje vuursteen is gevonden (V 154). Spoor S 95 meet 0,65 bij 0,4 m. De resterende diepte van dit spoor bedraagt slechts 0,04 m. Mogelijk betreft het de basis van een kuil.
- Een zuidwest-noordoost georiënteerde greppel is te vervolgen in WP 11, WP 12 en WP 21. De greppel is vermoedelijk in twee fasen gegraven omdat twee duidelijk verschillende, parallelle banen te zien zijn (S 3 en S 19). De greppel is 1,4 m breed en maximaal 0,15 m diep. De vulling bestaat uit (donker)bruingrijs, humeus zand.
- In WP 21 is een rechthoekige kuil gevonden met een bruingrijze vulling met zandbrokken (S 20). De grenzen van het spoor zijn zeer scherp afgetekend. Onderin de kuil is zeer poreus, bijna geheel vergaan botmateriaal gevonden, dat niet kon worden verzameld. Vanwege de scherpe grenzen en de zandbrokken in de vulling wordt het spoor geïnterpreteerd als een subrecente dierbegraving.

7.6 Deelgebied 5

Grondsporen uit de IJzertijd - Nieuwe tijd ten westen van de Borgweg

In dit deel van het tracé bevinden zich relatief veel grondsporen. Naast enkele recente of natuurlijke verstoringen zijn greppels, paalsporen, kuilen en een waterkuil aangetroffen. Twee vlekken waarvan de aard onduidelijk is (S 41 en S 162), bestaan waarschijnlijk uit een cluster van meerdere dierlijke of natuurlijke verstoringen (mollengangen, plantenwortels) bij elkaar.

Greppels

Spoor S 40 is een zuidwest-noordoost georiënteerde greppel die over een lengte van 40 m is aangesneden. De greppel was direct onder de bouwvoor al zichtbaar en in het vlak alleen nog aanwezig als vlekkerige 'spoor schaduw' van maximaal 1,0 m breed. Deze greppel wordt beschouwd als een esgreppel.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Twee naast elkaar gelegen greppels (S 42 en S 43) worden oversneden door de esgreppel en zullen dus ouder zijn, vermoedelijk middeleeuws. Ze worden beschouwd als ontginningsgreppels; dat zijn greppels die gegraven zijn ter grondverbetering van nieuw ontgonnen grond. Deze greppels zijn noord-zuid georiënteerd. De westelijke greppel (S 42) is 0,3 m breed en 0,1 m diep. Deze greppel is gevuld met donkergrijszwart zand met lichtbruingrijze vlekken. De oostelijke greppel (S 43) is 1,6 m breed en 0,5 m diep. In deze greppel zijn drie vullingen onderscheiden. De bovenste vulling bestaat uit donkergrijszwart, sterk humeus zand. De vulling daaronder betreft donkergrijs, matig humeus zand met lichtgrijze vlekken. In deze vulling komen zandlaagjes voor. Dit duidt er op dat de greppel is dichtgeslibd. De onderste vulling bestaat uit geelgrijs zand met veel ijzervlekken.

Ongeveer 10 m ten oosten van bovengenoemde greppels liggen drie noord-zuid georiënteerde greppels vlak naast elkaar (S 150, S 151 en S 152). Deze greppels zijn 1,0 tot 1,2 m breed en hebben een diepte van 0,4 tot 0,65 m. Deze drie greppels eindigen net voor de noordelijke putrand. In de greppels zijn drie vullingen onderscheiden. Op de bodem is sprake van een donkerbruine, bijna zwarte, zeer humeuze vulling waarin enkele stenen zijn opgemerkt. Daarboven ligt een gele, humusarme vulling met zandbrokken. De bovenste vulling bestaat uit een bruingrijze, licht humeuze vulling. De vullingen tekenen zich scherp af in het omliggende natuurlijke keizand. Op basis van aardewerk uit S 151 en S 152 worden deze drie greppels gedateerd in de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Vermoedelijk gaat het om ontginningsgreppels.

Paalsporen

Ten noorden van de ontginningsgreppel S 40 ligt een cluster paalsporen (S 44, S 45, S 60, S 138, S 139, S 140, S 142, S 146 en S 156 t/m S 160). De paalsporen hebben een ronde of ovale vorm met een doorsnede die varieert van 0,2 tot 0,6 m en een diepte tussen 0,05 en 0,25 m. Hun vulling bestaat uit lichtgrijs tot donkerbruingrijs, zwak tot matig humeus zand. In het veld is opgemerkt dat de grens tussen de paalkuilen en de natuurlijke ondergrond vaak vaag is. In twee van de paalsporen (S 142 en S 185) is handgevormd aardewerk gevonden uit de IJzertijd; de andere paalsporen dateren vermoedelijk eveneens uit deze periode.

Kuilen

In dit deelgebied zijn vier kuilen aangetroffen. Spoor S 149 heeft op het vlak een onregelmatige trapeziumvorm. De grootste lengte bedraagt 2,0 m. De kuil heeft een diepte van 0,3 m is gevuld met een donkergrijszwarte, humeuze vulling waarin brokken zijn opgemerkt. De kuil tekent zich scherp af in het omliggende keizand.

De sporen S 141, S 143 en S 185 hebben een ovale vorm, een maximale doorsnede van 0,6 tot 1,9 m en een diepte van 0,2 tot 0,64 m. Deze kuilen zijn gevuld met (donker)grijs, licht humeus zand. Uit de vulling van S 185 is aardewerk uit de IJzertijd en houtskool verzameld (V 139).

Waterkuil

In WP 24 is een 0,9 m diepe kuil gevonden die vermoedelijk een functie als waterkuil heeft gekend (S 148; figuur 15). De kuil heeft een ovale vorm en een maximale lengte van 2,5 m. In de doorsnede is het bovenste deel van de kuil komvormig. Dit deel van de kuil is gevuld met bruingrijs tot donkerbruinzwart, humeus tot weinig zand en donkergrijs, humeus zand met zandlagen. Hieruit is een aanzienlijke

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 15. Diepe kuil die vermoedelijk als waterput gediend heeft (S 148).



Figuur 16. Waterkuil uit de Vroege of Midden IJzertijd (S 81).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

hoeveelheid aardewerk uit de IJzertijd geborgen (zie § 8.2.1). Daarnaast zijn veel stukken natuursteen gevonden, waaronder een kooksteen en een mogelijke klopsteen. Het diepste deel van de kuil is 0,5 m breed, met rechte wanden en een vlakke bodem. De grens tussen het bovenste en onderste deel van de kuil is scherp. Aan plantaardig materiaal uit een van de onderste vullingen is een ¹⁴C-ouderdomsbepaling verricht. Het resultaat daarvan plaatst het materiaal in de Vroege of Midden Bronstijd (2520 ± 45 BP; zie tabel 7). Op grond van de kenmerken van het aardewerk uit de vulling van de waterkuil moet deze datering als te oud worden verworpen. Vermoedelijk is materiaal gedateerd dat als opspit in de vulling van de waterkuil terecht is gekomen.

7.7 Deelgebied 6

Een waterkuil uit de Vroege-Midden IJzertijd en een greppel uit de Nieuwe tijden oosten van de Borgweg

Het gedeelte van het tracé ten oosten van de Borgweg bevindt zich op het laaggelegen deel van de oostelijke flank van de Usseler Es. Hier bevindt zich het dekzand/keizand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn vooral recente sporen en verstoringen ten gevolge van de cultuurtechnische afwerking van de naastgelegen gasleidingen aangetroffen. Alleen in WP 17 zijn archeologische sporen gevonden. Het betreft een waterkuil (S 81) en een greppel (S 83).

De waterkuil heeft een ovale vorm en een diameter van maximaal 2,0 m en is 1,04 m diep (figuur 16). Het spoor bestaat uit vier verschillende vullingen variërend van geelgrijs zand met donkergrijze vlekken tot donker(bruin)grijs, humeus zand met zandlagen. Op basis van een randfragment van een kommetje (type Oss-Ussen 22) wordt de waterkuil gedateerd in de Vroege of Midden IJzertijd. Een ¹⁴C-datering van macroresten uit deze waterkuil (2520 ± 40 BP; zie tabel 7) bevestigt deze datering.

De waterkuil wordt oversneden door een greppel (S 82 en S 83). De greppel is 0,9 m breed, heeft een diepte van 0,1 m en is gevuld met donkerbruingrijs, humeus zand. Bij de aanleg van het vlak is waargenomen dat de greppel ten zuiden van S 83 doorliep. Het spoor was in het vlak zelf echter niet meer zichtbaar. Daar waar de greppel de waterkuil doorsnijdt, is sprake van een nazakking van de greppel (S 82). Hierin is een kwart stuiver gevonden, die waarschijnlijk uit de 18e eeuw dateert (V 118).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

8 Vondsten

8.1 Algemeen

Het archeologisch onderzoek heeft 838 vondsten opgeleverd met een totaalgewicht van 19,7 kg (tabel 10). Het materiaal is verzameld uit grondsporen en uit bodemlagen (bouwvoor, plaggendeck, fossiele cultuurlaag, colluvium en top van de natuurlijke ondergrond). Het meeste materiaal uit de bodemlagen is verkregen door middel van het machinaal zeven van zeefvakken. In het onderzoeksgebied zijn de meeste vondsten aangetroffen in het hogere deel van het landschap, met name in de deelgebieden 2, 4 en 5. Zowel aan het westelijke als oostelijke uiteinde van het onderzochte tracé zijn weinig vondsten gedaan. De aantallen vondsten per spoor zijn doorgaans laag. Twee sporen springen er echter uit met veel hogere aantallen: een waterkuil (S 148) waarin ruim 100 aardewerkscherven en veel stukken natuursteen zijn gevonden en een kuil (S 48) waarin met bijna 50 aardewerkscherven. Een uitgebreide vondstenlijst is opgenomen als bijlage 3.

vondstcategorie	aantal	gewicht (gram)
aardewerk	454	2.276
bouwmateriaal	29	404
kleipijp	6	15
metaal	11	55
bot	1	3
houtskool	70	13
vuursteen	186	737
natuursteen	51	15.678
totaal	808	19.181

Tabel 10. Vondsten: aantal en gewicht per materiaal.

8.2 Aardewerk

8.2.1 Aardewerk uit de Vroege en/of Midden IJzertijd

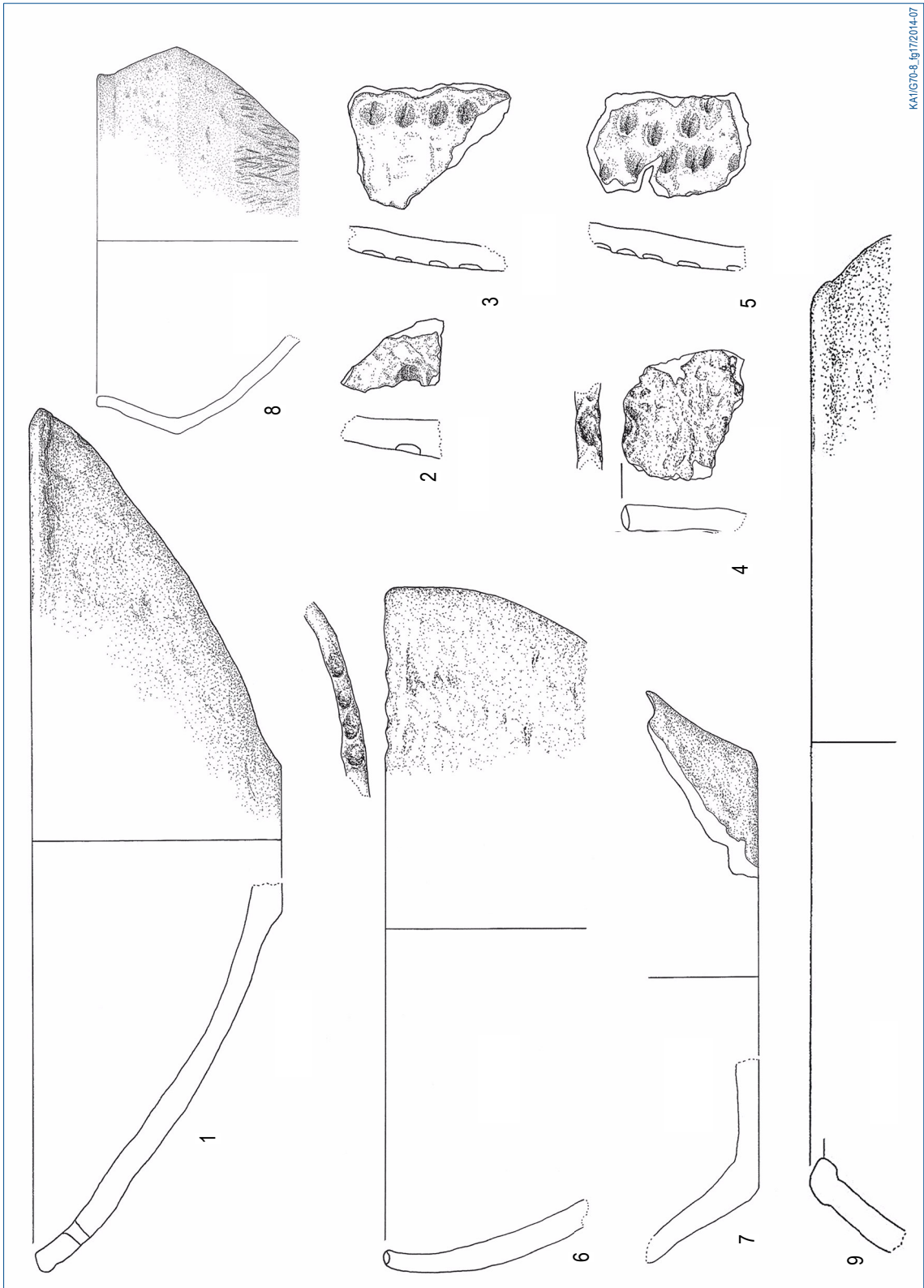
Door drs. H.B.G. Scholte Lubberink

Tijdens het onderzoek op de Usseler Es zijn ongeveer 200 scherven handgevormd aardewerk uit de IJzertijd verzameld. De vondsten zijn afkomstig uit grondsporen (paalsporen en kuilen) en uit afdekkende lagen. Het areaal waar de vondsten zijn verzameld, komt overeen met het gebied waar in het verleden verspreide nederzettingssporen en graven uit de Vroege en Midden IJzertijd zijn geconstateerd.³⁶ Het resultaat van enkele ¹⁴C-ouderdomsbepalingen bevestigt deze constatering.

³⁶ Kenemans, 2005; Scholte Lubberink, 2007; Verlinde, 1995a en 2007b

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



KAI/IGTB-8-fig17/2014-07

Figuur 17. Handgevormd aardewerk uit kuil S 48 (schaal 1:2).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Zowel voor waterkuil S 81 (2520 ± 45 BP; zie tabel 7) op de oosthelling van de Usseler Es als voor kuil S 53 (2395 ± 45 BP) is een datering in de Vroege of Midden IJzertijd verkregen. In 2004, tijdens het onderzoek in een aangrenzend leidingtracé, is eveneens een aantal kuilen met materiaal uit de Vroege en de Midden IJzertijd opgegraven.³⁷ In één daarvan (S 29) zijn fragmenten van potten gevonden die een duidelijke verwantschap tonen met de Zuid-Nederlandse Marnekeramiek uit de eerste helft van de Midden IJzertijd.³⁸

Hoewel het lastig is om het handgevormde aardewerk dat tijdens het onderzoek verzameld is met zekerheid in de Vroege of eerste helft van de Midden IJzertijd te dateren, kan met een redelijke mate van zekerheid aangenomen worden dat dit voor het overgrote deel uit dezelfde periode dateert.

Van het handgevormde aardewerk is meer dan de helft afkomstig uit twee kuilen (S 48 en S 148). De kenmerken van het materiaal uit deze kuilen worden hieronder besproken. De aanwezige keramiekvormen zijn waar mogelijk toegewezen aan goed gedefinieerde vormtypen uit het aardewerkschema van Oss-Ussen in Noord-Brabant.³⁹ Hierbij moet wel een kanttekening gemaakt worden. Enschede ligt net buiten het gebied waarvoor dit aardewerkschema (voor zover op dit moment bekend) in de (Vroege) IJzertijd geldigheid heeft. Hoewel de aanwezige vormtypen veelal identiek zijn met die in Oss-Ussen, is wat hun datering op basis van dit schema betreft enige terughoudendheid op zijn plaats en moet rekening gehouden worden met een eigen regionale en chronologische ontwikkeling van aardewerkvormen.

Kuil S 48 is aangetroffen op de westhelling van de Usseler Es in het gebied tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat, waar in 2004 een klein cluster nederzettingssporen uit de Vroege en/of Midden IJzertijd is vastgesteld.⁴⁰ Uit de vulling van kuil S 48 zijn 49 scherven handgevormd aardewerk afkomstig: negen randen, 27 wanden, zeven bodems en zes fragmenten onbepaald aardewerk. Ze zijn afkomstig van maximaal 26 afzonderlijke potten. Voor zover dit vastgesteld kon worden, is al het aardewerk uit kuil S 48 gemagerd met steengruis, meestal gebroken graniet. Het oppervlak van het aardewerk is gepolijst of glad afgewerkt (60%), ruw gelaten (30%) of besmeten (10%). Wandversiering is twee keer vastgesteld. Er zijn meerdere fragmenten van een pot waarvan de buik is versierd met verticale rijen van losse vingertopindrukken (figuur 17: nrs. 2, 3 en 5) en er is een groot fragment van een kom waarvan de buik is versierd met bezemstreek (figuur 17: nr. 8). Bovendien zijn bij twee randen vingertopindrukken op de bovenzijde van de rand aangebracht (figuur 17: nrs. 4 en 6). De wanddikte is uniform en ligt tussen 7 en 13 mm. Iets meer dan de helft van het aardewerk heeft een relatief lichte kleur en is gebakken onder zuurstofrijke condities, de rest donkerder van kleur en gebakken onder zuurstofarme condities.

Onder het aardewerk uit kuil S 48 bevindt zich een open schaal van het type Oss-Ussen 3b. De schaal is aan de binnen- en buitenzijde gepolijst en vertoont vlak onder de rand een enkelvoudige perforatie (figuur 17: nr. 1). Schalen van dit type zijn weinig diagnostisch en komen voor gedurende de Late Bronstijd en de IJzertijd.⁴¹ Verder zijn er tenminste drie fragmenten gevonden van gesloten, halsloze kommen of potten

³⁷ Scholte Lubberink, 2007: 113-133

³⁸ Mondelinge mededeling P. van den Broeke (Archeologie Nijmegen)

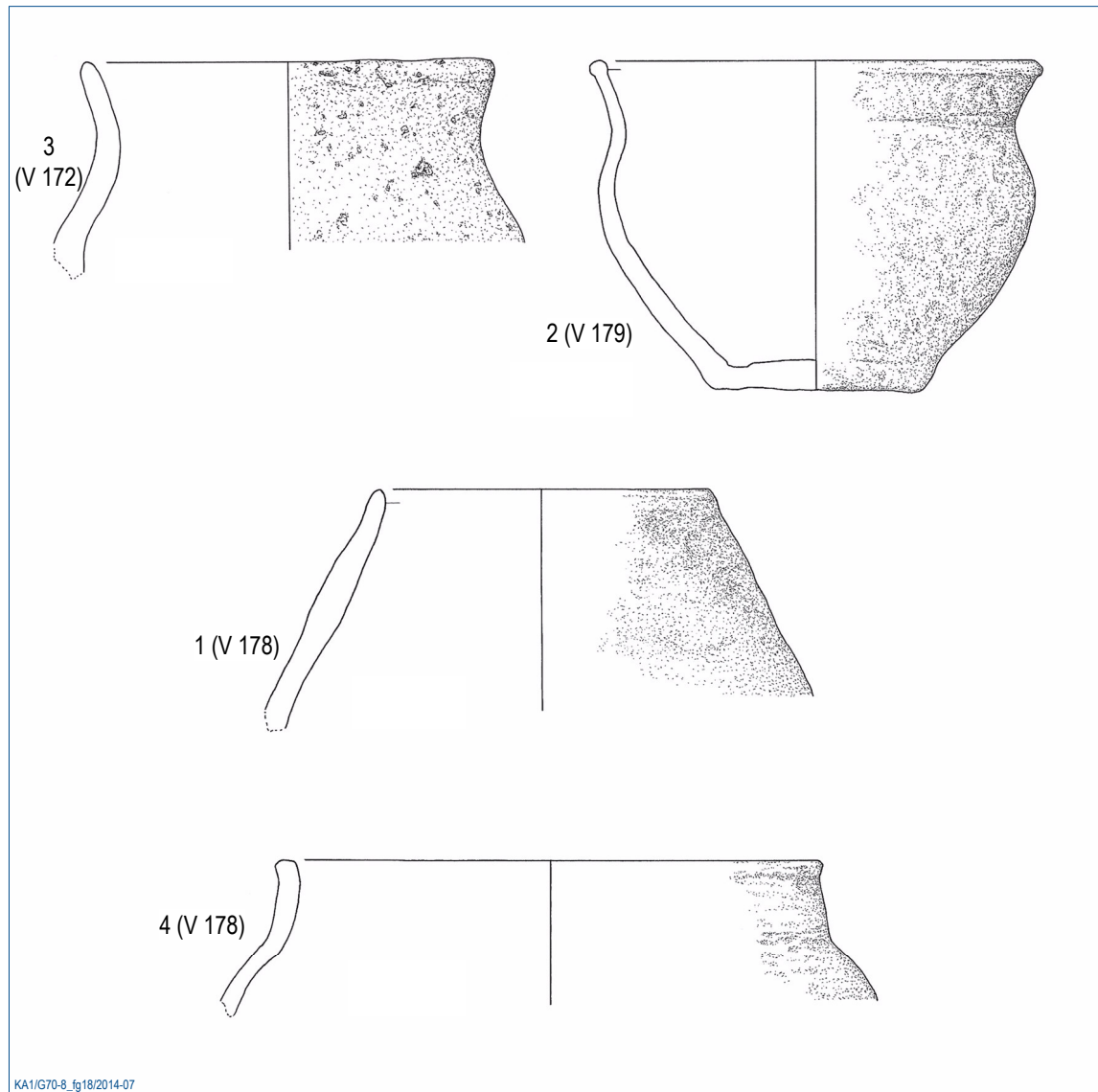
³⁹ Van den Broeke, 2012

⁴⁰ Scholte Lubberink, 2007: 113-133

⁴¹ Van den Broeke, 2012: 46-49

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 18. Handgevormd aardewerk uit waterkuil S 148 (schaal 1:2).

met een afgeronde buik van de typen Oss-Ussen 22 en 23a (figuur 17: nrs. 6, 9 en niet afgebeeld). Beide typen kwamen reeds voor in de Late Bronstijd en handhaafden zich in Zuid-Nederland in wisselende frequenties tot in het begin van de Romeinse tijd.⁴² In Twente zijn ze in ieder geval bekend uit de Midden en Late IJzertijd.⁴³ Een andere tweeledige vorm is een kleine kom met een zeer korte hals (korter dan 1 cm) en een wandknik (figuur 17: nr. 8). Het gaat om vormtype Oss-Ussen 33 die reeds voorkomt in urnenvelden uit de Late Bronstijd en die ook in de Twentse urnenvelden geen onbekende verschijning is.⁴⁴ In Zuid-Nederland verliest vormtype 33 sterk aan terrein na het derde kwart van de Midden IJzertijd.⁴⁵ In Twente daarentegen weet dit vormtype zich vermoedelijk tot in de Late IJzertijd te handhaven.⁴⁶

⁴² Van den Broeke, 2012: 55-57

⁴³ Scholte Lubberink & Willemsse, 2009: o.a. figuur 68.7, figuur 69.13, figuur 69.14 en figuur 72.5

⁴⁴ Verlinde, 1987: o.a. Abb. 121

⁴⁵ Van den Broeke, 2012: 61

⁴⁶ Scholte Lubberink & Willemsse, 2009: figuur 27.1, 17.2 en figuur 72.10

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Waterkuil S 148 lag nabij de Borgweg op de oosthelling van de Usseler Es. Scherven handgevormd aardewerk zijn uit alle vullingen van de waterkuil verzameld. In totaal gaat het om 85 scherven die toegeschreven kunnen worden aan maximaal 15 afzonderlijke potten. Het gaat om fragmenten van vier randen, tien wanden en één bodem. Al het materiaal is gemagerd met steengruis. Het oppervlak is zeer zorgvuldig afgewerkt en, met uitzondering van één gepolijste wand, glad gemaakt. Wand- en randversiering zijn niet vastgesteld. Het materiaal is opvallend dunwandig: circa 87% van het aardewerk is dunner dan 7 mm. Een meerderheid van het aardewerk (67%) is donkerbruin tot donkergrijs van kleur en onder zuurstofarme condities gebakken. Het overige aardewerk is beige tot roodbruin van kleur en onder zuurstofrijke condities gebakken.

Onder het handgevormde aardewerk uit waterkuil S 148 bevinden zich (rand)fragmenten van drie potten en één grotendeels complete pot. Eén van de randfragmenten is afkomstig van een halsloze (dubbelconische) pot met een rompknik op of boven de halve hoogte (figuur 18: nr. 1). In het schema van Oss-Ussen gaat het om vormtype 33, een vorm die in Twente zeker tot in de Late IJzertijd voorkwam. Een ander fragment is afkomstig van een tweeledige pot met een zogenaamde kegelhals, dat wil zeggen de hals van de pot staat schuin naar binnen en bereikt nergens een verticale positie (figuur 18: nr. 4). In het schema van Oss-Ussen betreft het vormtype 23b. In Zuid-Nederland kent vormtype 23b zijn hoogtepunt in de Vroege IJzertijd. Daarna komt hij nog slechts incidenteel voor.⁴⁷ Dat dit in Twente niet of in een mindere mate het geval was, blijkt uit vondsten uit Borne waar vormtype 23b in de vullingen van waterkuilen uit de Midden en Late IJzertijd is vastgesteld.⁴⁸ Meer houvast bieden twee potjes met een met een ronde buik en een lange (circa 2,4 cm) hals (figuur 18: nrs. 2 en 3). Het gaat om vormtype Oss-Ussen 55b, dat in Zuid-Nederland na de Vroege IJzertijd geheel van het toneel verdwenen is. Ten noorden van de Rijn wist deze vorm zich echter tot minstens in de tweede helft van de Midden IJzertijd te handhaven.⁴⁹

Naast het materiaal uit deze kuilen zijn uit andere sporen geringe(re) aantallen scherven uit de Vroege en/of Midden IJzertijd verzameld. Ze wijken wat betreft hun baksel en afwerking niet of nauwelijks af van het hierboven beschreven materiaal. Het overgrote deel is gemagerd met steengruis en enkele fragmenten met potgruis of zand. Scherven met een besmeten oppervlak ontbreken, evenals versierde scherven. Het vermelden waard zijn randfragmenten van een halsloze pot met een afgeronde buik van het vormtype Oss-Ussen 23a (niet afgebeeld) en van (vermoedelijk) een halsloos kommetje met een afgeronde buik van het vormtype Oss-Ussen 22 (niet afgebeeld) uit de middels een ¹⁴C-ouderdomsbepalingen in de Vroege of Midden IJzertijd gedateerde kuilen S 53 en S 81.

⁴⁷ Van den Broeke, 2012: 55-57

⁴⁸ Scholte Lubberink & Willemse, 2009: figuur 70.13 en figuur 72.17

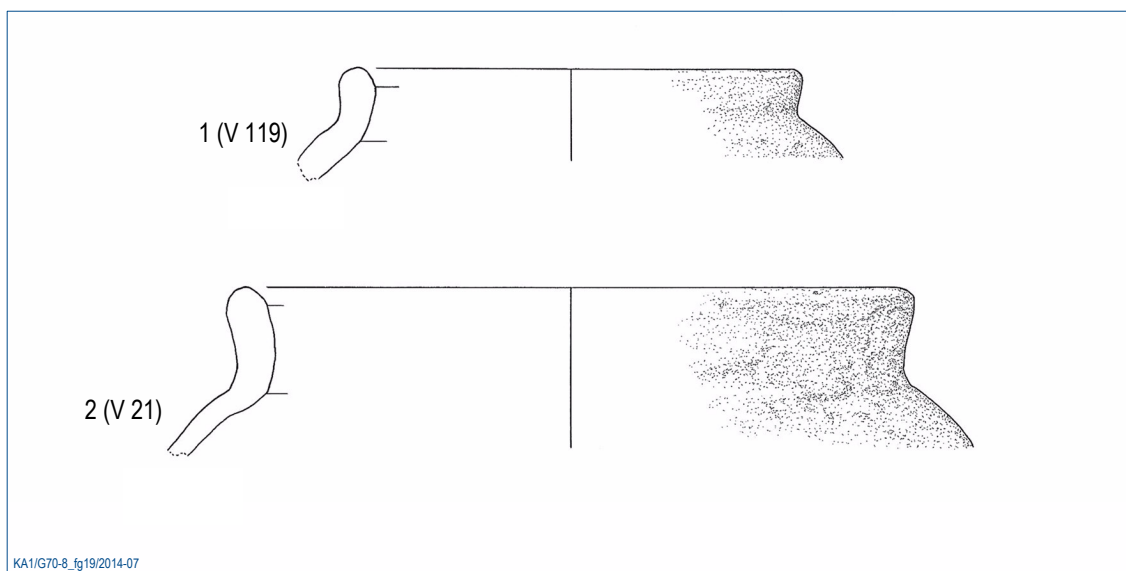
⁴⁹ Van den Broeke, 2012: 73

8.2.2 Aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Door K.L.B. Bosma (determinatie)

Tijdens de opgraving is een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd verzameld. Het merendeel hiervan is afkomstig uit het cultuurdek. Daarnaast zijn enkele vondsten verzameld uit grondsporen.

Het onderzoek heeft een klein aantal scherven handgevormd aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen opgeleverd. In WP 14 en WP 22 zijn aan de basis van het cultuurdek fragmenten van ei- of buidelvormige potten van Hessens-Schortens aardewerk (Eitöpfe) gevonden (figuur 19: nr. 1; S 22000 en S 14996).



Figuur 19. Fragmenten van kogelpotten (schaal 1:2).

In vijf sporen is middeleeuws kogelpotaardewerk aangetroffen. Daarnaast zijn kogelpotfragmenten (n = 53) verzameld uit het cultuurdek. Behalve één randscherf uit de Vroege Middeleeuwen is het kogelpotaardewerk niet nader dateerbaar dan de periode Vroege Middeleeuwen C-Late Middeleeuwen A. De vroeg-middeleeuwse randscherf (figuur 19: nr. 2) is gevonden in een kuil direct ten westen van de middeleeuwse omheining (S 73, WP 4). In de greppel die de omheining oversnijdt (S 124, WP 4), zijn twee wandfragmenten van kogelpotaardewerk gevonden. In de sporen behorende tot die omheining is weinig dateerbaar materiaal gevonden. In één van de paalkuilen (S 80) bevond zich een kogelpotscherf (n = 1). In een sloot in het westelijke deel van het onderzoeksgebied (S 8, WP 3) zijn twee fragmentjes kogelpotaardewerk gevonden naast materiaal uit de Nieuwe tijd. Aan de oostzijde van de Usseler Es, in een greppel direct ten westen van de Borgweg (S 152, WP 24), is een wandfragmentje van kogelpotaardewerk gevonden.

Naast lokaal geproduceerd, handgevormd aardewerk is ook gedraaid aardewerk uit het Duitse Rijnland aangetroffen. Een enkele scherf is van een karakteristiek, krijtig aanvoelend geel-wit baksel uit Badorf (WP 11, S 11998). Deze scherf dateert uit de 8e-9e eeuw. Het chronologisch opvolgende

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Pingsdorfaardewerk (10e t/m 12e eeuw) is harder gebakken en de bestaande kleurschakering wordt uitgebreid met meer grijze en paarse varianten. Hiervan zijn twee fragmenten gevonden: in WP 7 en WP 13. Van twee andere fragmenten kon niet worden bepaald of het om Badorf- of Pingsdorfaardewerk gaat. De veel voorkomende en kenmerkende engobeversiering is niet aangetroffen bij de scherven uit Pingsdorf.

Het aangetroffen steengoed is toe te wijzen aan de verschillende chronologische stadia van ontwikkeling. Slechts één scherf heeft toebehoord aan de oudste vorm: het proto-steengoed, te dateren in de 13e eeuw (WP 11, S 11998). Een tussenfase wordt gevormd door bijna-steengoed, uit de tweede helft van de 13e eeuw, waarvan twee scherven zijn gevonden (WP 11, S 11998 en WP 12, S 12998). Tot het echte steengoed behoren onder andere scherven van West-Münsterlands steengoed uit de 18e-19e eeuw. Steengoed is vooral gevonden in het bovenste deel van het cultuurdek. Eén fragment West-Münsterlands steengoed is gevonden in een greppel ten westen van de Borgweg (S 151, WP 24).

Het grijsbakkend aardewerk wordt meestal gedateerd van de tweede helft van de Late Middeleeuwen tot in de 15e eeuw; hierna werd het door het roodbakkend aardewerk van de markt verdreven. Op het platteland liep het gebruik echter langer door. In enkele Oost-Nederlandse vondstcomplexen, waaronder te Oldenzaal, is een datering van het grijsbakkend aardewerk tot in de 16e en zelfs het begin van de 17e eeuw niet ongewoon.⁵⁰ Het roodbakkende aardewerk dateert uit de Nieuwe tijd A, B en C. Het betreft kleine, niet nader dateerbare fragmenten.

Tot slot zijn nog een scherf van witbakkend aardewerk (16e-19e eeuw) en drie fragmenten industrieel aardewerk gevonden.

8.3 Bouwmateriaal en kleipijp

Het onderzoek heeft 29 stuks bouwmateriaal en zes fragmentjes kleipijp opgeleverd. In een sloot (S 8) in WP 3, een greppel en een paalkuil (S 33 en S 66) in het plaggendek in WP 4 en een sloot (S 114) in WP 5 zijn in totaal zes fragmenten baksteen gevonden. Vier andere fragmenten baksteen bevonden zich in het plaggendek. Baksteen werd in Twente op het platteland pas in de 18e eeuw gangbaar. In de 19e eeuw werd het grootschalig toegepast. In het plaggendek zijn ook twee fragmenten van een dakpan gevonden en drie fragmenten van ander bouwmateriaal. Dit materiaal kan allemaal gedateerd worden in de Nieuwe tijd C. In de drenkkuil in WP 3 is een fragment van een dakpan aangetroffen dat in de Nieuwe tijd C gedateerd is.

De sloot (S 8) waarin deze drenkkuil gegraven is, bevatte naast scherven aardewerk en baksteen een steeltje van een kleipijpje uit de 18e eeuw (V 9). De overige kleipijpfragmenten zijn afkomstig uit het plaggendek. Vondst V 113 betreft een versierde steel met het opschrift 'Peter Dorni' uit de 19e eeuw (figuur 20). Vondst V 131 is een ketelfragment uit de 17e eeuw en V 160 omvat ketel- en steelfragmenten uit de Nieuwe tijd B.

⁵⁰ Ostkamp, 2003: 34; Bente, zonder jaar. Bente (zonder jaar) dateert een vondstcomplex van de voormalige havezate Hagmolen bij Bentelo met nog 39% grijsbakkend aardewerk tussen 1493 en 1620.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 20. Steeltje van een kleipijp met het opschrift 'Peter Dorni' uit de 19e eeuw (V 113).

8.4 Metaal en metaalslak

Het onderzoek heeft zes stuks metaal en vijf kleine ijzerslakken opgeleverd. De vondsten betreffen een stukje natuurlijk oer (V 36), een koperen ¼ stuiver uit waarschijnlijk de 18e eeuw (V 118), een fabriekslodje (V 5), een deel van een loodstrip (V 2), een klein stukje koper (V 1) en een verzegeling van aluminium (V 108).

De metaalvondsten en de ijzerslakken (V 124) zijn bijna allemaal afkomstig uit het plaggendek. Alleen het muntje is afkomstig uit een nazakking in een greppel (S 82). De aluminium verzegeling kan waarschijnlijk na de Tweede Wereldoorlog gedateerd worden. Vermoedelijk is deze door recente landbewerking in het plaggendek terechtgekomen. Fabriekslodjes komen voor vanaf 1850 tot in de 20e eeuw. De ouderdom van de overige metaalvondsten is niet bekend.

Vanwege de geringe informatiewaarde die de aangetroffen metalen voorwerpen hebben en de (sub) recente context waarin zij zich bevinden, worden zij allemaal uitgeselecteerd en niet gedeponereerd.

8.5 Vuursteen

Door drs. P. van der Kroft

Tijdens het onderzoek zijn 183 stuks vuursteen verzameld, waarvan het merendeel afkomstig is uit de machinaal gezeefde grondlagen uit de vakken langs de noordprofielen van de werkputten. De grondlagen bleken deels zeer rijk aan stenen; niet zelden leverde een laag van circa 4 m², enkele decimeters dik, een kruiwagen vol steen op (grotendeels vuursteen). Ongemodificeerde vuursteen is in het veld al grotendeels uitgeselecteerd, maar bij de vondstdeterminatie zijn nog eens 60 stuks als zodanig omschreven. Het totale aantal artefacten bedraagt daarmee 123 stuks; niet alleen uit de zeefvakken, maar ook uit grondlagen elders (verzameld tijdens de aanleg van de sporenvakken) en slechts in één geval uit een grondspoor (een *potlid*, uit kuil S96 die is ingegraven in een boomval). De typologische verdeling van de vuursteenvondsten is opgenomen in tabel 11.

type	aantal
schrabber	3
pièce esquillée	1
geretoucheerde afslag	12
gebruikte afslag	3
geretoucheerde kling	1
geretoucheerde brok	2
afslagkern	1
afslag	82
kling	8
brok	7
potlid	3
totaal	123

Tabel 11. Typologische verdeling van vuursteenvondsten.

De verspreiding van het vondstmateriaal over de opgravingsputten is gevarieerd. Ten westen van de Haaksbergerstraat (deelgebied 1; WP 2 t/m WP 5 en WP 20) is slechts één vuursteenvondst gedaan: een kling met sterke glanspatina in WP 4. Of de patina een aanwijzing is voor een hoge ouderdom van de vondst (bijvoorbeeld uit het Laat Paleolithicum), is onbekend. In dit licht verdient het echter ook vermelding dat op korte afstand ten noorden van deze werkput, in één van de proefputten van het ADC-onderzoek, in het dekzand een begraven bodem is waargenomen, vergelijkbaar met bodems die in het Allerød worden gedateerd.⁵¹

Tussen de Haaksbergerstraat en de Helweg/Ruilverkavelingsweg (deelgebied 3; WP 6 t/m WP 9, WP 19 en deels ook WP 1) zijn in totaal 36 vuursteenvondsten gedaan. Het betreft vrijwel uitsluitend brokken en afslagen, naast enkele zeer willekeurig vormgegeven 'informele' werktuigen (gebruikte

⁵¹ Eigen waarneming P. van der Kroft, tijdens bezoek aan het ADC-onderzoek. In het ADC-rapport (Kenemans, 2005) wordt deze bodem niet vermeld

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

of geretoucheerde brokken en afslagen). De gebruikte vuursteen is van zeer gevarieerde kwaliteit. Een deel van de artefacten is duidelijk geslagen door middel van de bipolaire of hamer-en-aambeeld-techniek. Ondanks het geringe vondstaantal lijkt een relatief late datering voor deze vondstgroep aannemelijk. Gedacht kan worden aan het Laat Neolithicum, eerder nog aan de Bronstijd of mogelijk nog de IJzertijd. Deze relatieve vondstopeenhoping komt min of meer overeen met een cluster oppervlaktevondsten uit het onderzoek van BAAC,⁵² met name nabij WP 6 en in mindere mate WP 7. Voor zover dat het artefacten betreft (een groot deel van de vondsten is als ongemodificeerde, ruwe stukken geclassificeerd), gaat het uitsluitend om amorfe brokken. Enkele stukken uit de opgraving zijn duidelijk afwijkend, niet alleen wat betreft de grondstof en de gehanteerde (kling-)technologie, maar ook door een sterke (kleur- en/of glans-)patina. Mogelijk representeren deze vondsten een oudere gebruiksperiode dan de overige vondsten, waarbij zich een laat-paleolithische of vroeg-mesolithische ouderdom laat vermoeden. Het is echter evengoed mogelijk dat het om zogenaamde *pick-ups* gaat, oftewel oudere artefacten die door latere bewoners van het gebied zijn opgeraapt, bijvoorbeeld ten behoeve van herbewerking en hergebruik. Dergelijke *pick-ups* zijn, zeker in het latere deel van de Prehistorie, geen zeldzaamheid.

Iets verder oostelijk ligt het hoogste deel van de rug, rondom WP 11 en WP 12. Het merendeel van de 53 vondsten uit dit gebied onderscheidt zich van de hiervoor genoemde groep door een grondstofselectie van veelal lichtgrijze, homogene, fijnkorrelige en vaak transparante vuursteen. Onder deze vondsten bevinden zich ook enkele klingen en een kernvernieuwingsafslag van waarschijnlijk een klingkern. Op gronden van materiaalkeuze en technologische karakteristieken ligt een datering in het Mesolithicum enigszins voor de hand. Een dergelijke datering laat zich echter niet staven door daterende werktuigtypen; een schrabber, een *pièce esquillée*, vier geretoucheerde afslagen en een geretoucheerde kling zijn te weinig specifiek voor een chronologische toewijzing.

In het lager gelegen deel van de flank, westelijk van de Borgweg, zijn in deelgebied 5 (WP 13, WP 14 en WP 15) nog 33 vuursteenartefacten gevonden. Deze vondsten laten zich niet eenduidig karakteriseren, maar lijken een menging van een deelassemlage zoals gevonden rond WP 11-WP 12 en een deelassemlage zoals beschreven voor de vondsten rondom WP 6 t/m WP 9. De werktuigen zijn te omschrijven als een schrabber, vier geretoucheerde of gebruikte afslagen en een geretoucheerd brok. Onder de geretoucheerde afslagen bevindt zich een raadselachtig werktuig dat het midden laat tussen een transversaalspits en een boor. De grillige vierhoek heeft twee concaaf geretoucheerde zijden en een ongeretoucheerde, lange zijde, waaruit een transversaalspits opgemaakt zou kunnen worden. De lange zijde, normaliter de 'snede' van het artefact, is echter geheel stomp, bestaande uit een cortexvlakje dat nagenoeg haaks op het dorsale en ventrale vlak staat. Een interpretatie als transversaalspits is daarmee nog niet onmogelijk, maar zeer waarschijnlijk is het ook niet. Omdat de overliggende korte zijde ventraal is geretoucheerd en met een aanliggende dorsaal geretoucheerde concave zijde min of meer een punt vormt, is ook een interpretatie als (zeer onregelmatige en zeer dunne) boor geopperd. Als een interpretatie als transversaalspits juist zou zijn, dan zou het artefact dateren uit het (Midden) Neolithicum. Uit globaal dezelfde periode zou ook het grof geretoucheerde brok kunnen dateren;

⁵² Schorn, 2004

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

dit zou een fragment van een bikkel of een *pic* kunnen zijn. De aanwezigheid van neolithisch materiaal is ook al elders op de Usseler Es aangetoond, onder andere in de vorm van aardewerk en een afslag van een gepolijste bijl.⁵³

8.6 Natuursteen

Door drs. F. van Oosterhout

Het onderzoek heeft 51 stuks natuursteen opgeleverd. Meer dan de helft van het natuursteen is afkomstig uit één spoor. Het betreft een (water)kuil direct ten westen van de Borgweg (S 148, WP 24) waaruit 35 stukken natuursteen zijn verzameld. Het betreft onder andere basalt, graniet, gneis en kwartsiet. Twee stenen tonen (mogelijke) sporen van bewerking. Het gaat om een kooksteen van kwartsiet en een mogelijke klopsteen van kwarts.

Uit het plaggendek en de top van de natuurlijke ondergrond zijn tijdens het zeven van de zeefvakken 19 stukken natuursteen verzameld. Op geen van deze stukken zijn gebruikssporen waargenomen.

De natuursteenassemlage is te klein om uitspraken te doen over grondstofselectie of herkomst, al lijkt er een lichte voorkeur geweest te zijn voor sedimentaire gesteenten en kwartsiet (samen circa 60%) boven andere gesteenten.

8.7 Bot

Het proefsleuvenonderzoek heeft één, waarschijnlijk dierlijk, botfragment opgeleverd. Het fragment is gevonden in het plaggendek. Het is te klein om het te kunnen determineren tot op botelement en diersoort. Wel is duidelijk dat het een gecalcineerd fragment van een lang been van een middelgroot tot groot zoogdier betreft. Het feit dat het botfragment gecalcineerd is, wijst op een verbranding bij een temperatuur van 700 °C of hoger.⁵⁴ Door de zandige context van de vindplaats en de lage grondwaterstand zijn de conserveringsomstandigheden voor onverbrand bot slecht.

8.8 Houtskool

Uit verschillende grondsporen zijn in totaal 64 brokjes houtskool verzameld. Van twee van de grondsporen (S 53 en S 165, WP 4) is het houtskool gebruikt voor een ¹⁴C-analyse (zie hoofdstuk 9 en tabel 7). Uit het plaggendek en de top van het keizand zijn zes fragmentjes houtskool verzameld, die niet nader zijn onderzocht.

⁵³ Kenemans, 2005; de bijlafsag heeft daar echter een veel ruimere datering meegekregen: tot in de IJzertijd

⁵⁴ Wahl, 1982

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

9 Archeobotanisch onderzoek

Door drs. W. van der Meer (BIAX Consult)

9.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek in het tracé van een aardgastransportleiding op de Usseler Es zijn op een aantal plaatsen sporen aangetroffen in zowel de fossiele cultuurlaag als in het keizand en dekzand. Deze dateren uit verschillende perioden van de Midden Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Ze kunnen grotendeels worden verbonden aan (verspreide) bewoning en agrarische activiteiten. Een aantal sporen is bemonsterd om de botanische inhoud ervan te onderzoeken. Dit onderzoek is uitgevoerd door BIAX Consult. Dit hoofdstuk bevat het rapport van dit onderzoek. De vraagstelling in het algemeen betrof de landbouweconomie van de vindplaats en de vegetatie(ontwikkeling) in de omgeving. Ook werd de ¹⁴C-datering van botanisch materiaal ingezet om verschillende sporenclusters te dateren. Relevante onderzoeksvragen (zie hoofdstuk 3) uit het PvE⁵⁵ zijn:

2. Wat is de landschappelijke context van de vindplaats?
12. Hoe kan de genese van het lokale landschap omschreven worden. Wat is de relatie tussen de vindplaats en - de ontwikkeling van - het landschap? Kan de locatiekeuze verklaard worden?
13. Bij een nederzetting: Kan aan de hand van het zoölogisch en botanisch materiaal de (voedsel-) economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?

9.2 Methoden

9.2.1 Macroresten

Er zijn vijftien grondmonsters aangeleverd aan BIAX Consult (tabel 12). Deze monsters zijn gezeefd en verdeeld in vijf fracties, met als kleinste 0,25-0,50 mm. Vóór het zeven is van elk monster een submonster apart gehouden voor eventueel later onderzoek.

De monsters zijn na het zeven gewaardeerd met een opvallend-lichtmicroscop (Wild M8Z) met vergroting tot 10x5. Hierbij zijn notities gemaakt van de aantallen botanische resten, de aantallen soorten, de conservering van de resten en de eventuele aanwezigheid van andere, mogelijk interessante archeologische materiaalgroepen. Zie bijlage 5 voor de resultaten van de macrorestenwaardering. De waardering is uitgevoerd door de auteur.

⁵⁵ Zielman & Scholte Lubberink, 2010

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	spoor	vondstnr.	put	vol.	context	datering	analyse?
1	17	11	3	4,5	waterkuil	1655-1954 cal AD	nee
3	101	25	4	2,7	sloot	1448-1635 cal AD	nee
7	74	29	4	?	kuil	Mesolithicum	nee
9	84	31	4	3	waterkuil		nee
10	84	32	4	2,4	waterkuil		nee
11	84	33	4	2,7	waterkuil	1309-1443 cal AD	nee
19	123	44	4	2,6	kuil	?	nee
20	184	45	4	1	paalkuil	?	nee
21	81	146	17	3,2	waterkuil		nee
22	81	147	17	3,3	waterkuil		nee
23	81	148	17	3,4	waterkuil	799-421 cal BC	ja
27	43	163	15	2,8	greppel	Middeleeuwen	nee
34	148	175	24	3,5	waterkuil		nee
35	148	176	24	3,4	waterkuil	1895-1665 cal BC	nee
36	148	177	24	3,5	waterkuil		nee

Tabel 12. Usselo-Usseler Es: gegevens van de onderzochte macrorestenmonsters.

Slechts één monster (M 23) bevatte voldoende botanische macroresten voor een zinvolle analyse. Dit monster is in overleg met de opdrachtgever geselecteerd voor verder onderzoek. Bij de analyse is eveneens gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop (Wild M8Z) met vergrotingen tot 10x5. De grovere fracties zijn in hun geheel onderzocht, van de fijnere is een representatieve steekproef onderzocht. De macroresten zijn gedetermineerd met behulp van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.⁵⁶ Nomenclatuur volgt de 22e druk van de Heukels' flora van Nederland.⁵⁷ Bijzondere gedetermineerde resten zijn opgeslagen in het archief voor botanische macroresten van BIAX *Consult*. De resultaten van de analyse staan in bijlage 6. De analyse is uitgevoerd door D. Lentjes en W. van der Meer.

9.2.2 Pollen

Uit veertien macrorestenmonsters is op BIAX *Consult* 4 cm³ materiaal verzameld voor pollenpreparatie (tabel 13). De pollenmonsters zijn vervolgens bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.⁵⁸ Aan elk monster zijn twee tabletten met sporen van een exotische wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd om pollenconcentraties te kunnen berekenen.⁵⁹ Van het pollenresidu is daarna een preparaat vervaardigd. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen op de Faculteit Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam, in het Laboratorium voor Sedimentanalyse.

⁵⁶ Berggren, 1969 en 1981; Anderberg, 1994; Cappers e.a., 2006; Körber-Grohne, 1964 en 1991; Tomlinson 1985

⁵⁷ Van der Meijden, 1996

⁵⁸ Erdtman, 1960; Fægri e.a., 1989; Konert, 2002

⁵⁹ Stockmarr, 1971

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	vondstnr.	spoor	lab.nr.	matrix	aantal tabletten	vol. (ml)	analyse?
1	11	17	BX5494	zandig/humeus	2	4	ja
3	25	101	BX5497	kleibrokjes uit zeefresidu	2	4	nee
7	29	74	BX5496	zandig/humeus	2	4	ja
9	31	84	BX5492	zandig/humeus	2	4	nee
10	32	84	BX5490	zandig/humeus	2	4	nee
11	33	84	BX5495	zandig/humeus	2	4	nee
19	44	123	BX5493	zandig/humeus	2	4	nee
21	146	81	BX5485	zandig/humeus	2	4	nee
22	147	81	BX5489	zandig/humeus	2	4	nee
23	148	81	BX5488	zandig/humeus	2	4	nee
27	163	43	BX5491	zandig/humeus	2	4	ja
34	175	148	BX5484	zandig/humeus	2	4	nee
35	176	148	BX5486	zandig/humeus	2	4	ja
36	177	148	BX5487	zandig/humeus	2	4	nee

Tabel 13 Usselo-Usseler Es: administratieve gegevens van de onderzochte pollenmonsters.

De pollenpreparaten zijn gewaardeerd om een selectie te maken voor de analyse. Selectiecriteria waren het aantal pollen, de soortenrijkdom en de staat van conservering van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de samenstelling van het monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en aan andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen. Bij de waardering, die is uitgevoerd door M. van Waijjen, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHA) met vergrotingen tot 10x40. Zie bijlage 7 voor de resultaten van de polleninventarisatie.

In overleg met RAAP Archeologisch Adviesbureau is een selectie gemaakt van vier pollenmonsters voor verdere analyse. De preparaten zijn geanalyseerd met een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHA) met een vergroting van maximaal 10x100 en eventueel met behulp van fase-contrast. Als pollensom is een totaal van 600 pollen en sporen aangehouden. De identificatie is verricht aan de hand van de pollencollectie van BIA X *Consult* en met behulp van determinatieliteratuur.⁶⁰ Nomenclatuur volgt de 22e druk van Heukels' flora van Nederland.⁶¹ Naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug.⁶² M. van Waijjen voerde de analyse uit. De resultaten van de pollenanalyse staan in bijlage 8.

9.2.3 ¹⁴C-dateringen

Voor de datering van enkele sporen en structuren is van zeven grondmonsters materiaal ingestuurd voor ¹⁴C-datering. De dateringen zijn uitgevoerd door het Centrum voor Isotopen-Onderzoek van de Universiteit van Groningen onder leiding van prof.dr.ir. J. van der Plicht. De kalibratie is uitgevoerd met OxCal v4.1.5⁶³ aan de hand van atmosferische gegevens van Reimer e.a.⁶⁴

⁶⁰ Punt e.a., 1976-1991; Moore e.a., 1991; Beug, 2004; Van Geel, 1998

⁶¹ Van der Meijden, 1996

⁶² Beug, 2004

⁶³ Bronk Ramsey, 2010

⁶⁴ Reimer e.a., 2009

9.3 Resultaten en discussie

9.3.1 ¹⁴C-dateringen

Zie tabel 7 voor een overzicht van de dateringsresultaten.⁶⁵

9.3.2 Macroresten: lokale vegetatie en agrarische economie

Er is één macrorestenmonster (M 23) geanalyseerd. Het monster is afkomstig uit een waterkuil met een datering in de Vroege of Midden IJzertijd (799-421 cal BC). De macroresten in het monster waren alle onverkoold en in redelijke staat van conservering.

De oorsprong van botanische resten in een open context in een nederzetting is meervoudig; de plantenresten in een dergelijke context weerspiegelen niet een enkel vegetatietype, maar zijn afkomstig uit meerdere vegetatietypen.⁶⁶ In principe kan men er bij een waterkuil of -put van uitgaan dat de resten afkomstig zijn van:

1. de lokale vegetatie rond de waterput en op het erf en van regionale vegetaties die hun weg naar de vindplaats hebben gevonden. Veel planten hebben immers een bepaalde verspreidingsmethode voor hun diasporen (verspreidingseenheden).
2. materiaal uit vegetaties die bedoeld of onbedoeld naar de vindplaats zijn gebracht: cultuurgewassen en akkeronkruiden, hooi, plaggen, turf, mest, etc.

Het is meestal niet mogelijk om precies te herleiden uit welke vegetaties de resten in een dergelijk assemblage afkomstig zijn. Desondanks kunnen er aan de hand van de botanische resten in een waterkuil uitspraken worden gedaan over de lokale vegetatie en de agrarische economie.

Cultuur- en andere gebruiksgewassen

Er zijn resten van twee cultuurgewassen aangetroffen: pluimgierst (*Panicum miliaceum*) en huttentut (*Camelina sativa*). In het geval van pluimgierst betreft het een enkel fragment van het kaf, herkenbaar aan het celpatroon van het oppervlak. Wat betreft de huttentut bestaat de vondst uit het fragment van een zaadje. Aan de hand van dit fragment valt niet op te maken of het gewone huttentut (*Camelina sativa* subsp. *sativa*) of vlashuttentut (*Camelina sativa* subsp. *alyssum*) betreft.

Pluimgierst is een schijngraan met kleine, eetbare graanvruchten. De gierstkorrels worden omgeven door een hard kaf, dat meestal voor consumptie wordt verwijderd door, bijvoorbeeld, de gierst te stampen. Pluimgierst was in de IJzertijd één van de meest belangrijke graangewassen.⁶⁷ De soort leent zich goed om als zomergraan te worden verbouwd op relatief voedselarme zandgrond.

Er bestaan in Nederland twee grootzadige ondersoorten van de huttentut. De gewone huttentut is een cultuurgewas, dat geteeld werd om de olierijke zaden. Deze ondersoort is geïntroduceerd in de Bronstijd.⁶⁸ De vlashuttentut is een wilde soort. Deze ondersoort werd niet gebruikt als

⁶⁵ Zie § 7.1

⁶⁶ Behre & Jacomet 1991

⁶⁷ Van Wijngaarden-Bakker & Brinkkemper, 2005

⁶⁸ Bakels, 1997

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

cultuurgewas, maar is in archeobotanische assemblages wel indicatief voor de aanwezigheid van een ander cultuurgewas. Vlashuttentut komt namelijk alleen voor in vlasakkers. Helaas kon in dit geval niet worden bepaald om welke ondersoort het gaat, omdat het zaadje gefragmenteerd is.

(Wild) fruit

Gewone braam (*Rubus fruticosus*) en framboos (*Rubus idaeus*) hebben, zoals algemeen bekend, eetbare en smakelijke vruchten. Ook bessen van de gewone vlier (*Sambucus nigra*) zijn, met enig voorbehoud, eetbaar. Hoewel er zelden sprake is van direct bewijs voor de consumptie van deze vruchten, is het aannemelijk dat ze in het verleden veel werden verzameld en gegeten. Braam en vlier zijn algemeen en komen veel voor in en rond nederzettingen. Framboos is in antropogene context een minder algemene soort. Frambozen groeien vooral aan de randen van en op open plekken in bossen op zandgrond. Ook in deze context is niet bewezen of de bewoners van de vindplaats de vruchten hebben gegeten. De pitten van gegeten vruchten zullen niet in een waterkuil terecht zijn gekomen. Wel blijkt uit deze vondsten dat de omgeving in potentie eetbaar fruit kon leveren.

Wilde soorten

Er zijn wilde soorten van diverse vegetatietypen aangetroffen. Ze zijn ingedeeld op basis van hun huidige voorkeursstandplaats,⁶⁹ eventueel met wijzigingen op basis van Runhaar e.a.⁷⁰ De resultaten worden, voor zover zinvol geacht, toegelicht in de discussie met behulp van enkele standaardwerken.⁷¹ Zie tabel 14 voor de uitleg bij de verschillende categorieën.

standplaatscategorie	veelvoorkomende standplaatsen	mogelijke standplaatsen
planten van voedselrijke akkers	akkers op voedselrijke bodem en/of met hoge mestgift, moestuinen, etc.	akkers op zure zandige/lemige bodem
planten van kalkarme akkers	akkers op zure zandige/lemige bodem	akkers op voedselrijke bodem en/of met hoge mestgift, moestuinen, etc.
tredplanten	paden, erf	akkers, intensief begraasde weilanden
planten van voedselrijke ruigten	(randen van) erf, stortplaatsen, verlaten plekken	(randen van) akkers en tuinen
planten van storingsmilieus	intensief begraasde weilanden, uiterwaarden	natte plekken in grasland en op akkers
pionierplanten van stikstofrijke, natte grond	oevers rivieren en stroompjes	natte plekken op erf, in weilanden en op akkers, drenkplaatsen
pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond	oevers beken, vennen	trapgaten, heidepadjes
planten van voedselrijk water	natuurlijke en gegraven waterlichamen	
planten van voedselrijke oevers	oevers rivieren, moerassen	oevers sloten, drassig grasland
planten van vochtige graslanden	weiland, hooiland	akkers, erf
planten van struwelen en bossen	bossen, houtwallen	randen van erf, geïsoleerde bomen

Tabel 14. Overzicht gebruikte categorieën wilde soorten met verklaring.

⁶⁹ Tamis e.a. 2004

⁷⁰ Runhaar e.a., 2004

⁷¹ Schaminée e.a. 1995, 1996, 1998 en 1999; Weeda e.a. 1985, 1987, 1988, 1991 en 1994

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

De eerste vier categorieën ('planten van voedselrijke akkers', 'planten van kalkarme akkers', 'tredplanten' en 'planten van voedselrijke ruigten') bevatten soorten die een sterk verband hebben met menselijke activiteit. De hier aangetroffen resten in deze categorieën zijn afkomstig van planten die op het erf of de omliggende akkers hebben gestaan. De meeste van de aanwezige soorten zijn niet zeer standplaats-specifiek. Schapenzuring (*Rumex acetosella*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*) daarentegen zijn karakteristiek voor akkerbouw op zure, relatief voedselarme zandgrond.

De meeste macroresten in het monster vallen binnen de volgende vijf categorieën: 'planten van storingsmilieu', 'pionierplanten van stikstofrijke, natte grond', 'pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond', 'planten van voedselrijk water' en 'planten van voedselrijke oevers'. Het zijn soorten van natte of wisselend natte en drogere milieus. Het betreft hoogstwaarschijnlijk de resten van de vegetatie aan de randen van de waterkuil. Greppelrus (*Juncus bufonius*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*) stonden op de meest voedselrijke plaatsen. Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*) en kleine duizendknoop (*Persicaria minor*) op de plaats met de meeste menselijke en dierlijke activiteit en de verschillende oeversoorten aan de relatief onverstoorde randen van de kuil. Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) is de enige aangetroffen waterplant. Deze soort kan zich alleen permanent in stilstaand water vestigen als de overige vegetatie geregeld wordt verwijderd.

In de categorie 'planten van vochtige graslanden' zijn twee taxa geplaatst: tormentil (*Potentilla erecta*) en tweerijige zegge-type (*Carex disticha*-type). Behalve in grasland komt tormentil ook voor in heidevegetaties. Onder het tweerijige zegge-type vallen meerdere soorten. Er is dus wat betreft macroresten geen eenduidig signaal voor de aanwezigheid van grasland rond de vindplaats in deze periode. Bij de inventarisatie van het pollen is echter wel veel pollen van grassen aangetroffen. Dit pollen was niet van de oevergewassen riet (*Phragmites australis*) of vlotgras (*Glyceria*), waarvan macroresten zijn aangetroffen. Het pollen van deze grassen is namelijk te onderscheiden van dat van de meeste andere grassen. Er heeft dus hoogstwaarschijnlijk wel grasland rond de vindplaats gelegen in deze periode van bewoning. Ook soorten in de categorie 'Planten van storingsmilieu' kunnen overigens voorkomen in grasland. Wellicht is sprake van een vloeiende overgang van de oevervegetatie rond de waterkuil naar een graslandvegetatie verder weg van het spoor.

Slechts één van de macroresten is afkomstig van een boomsoort. Het betreft een enkel zaadje van ruwe of zachte berk (*Betula pendula/pubescens*). De berk staat op voedselarme grond in bossen en struwelen, heiden en hoogveen. De zaadjes kunnen zich over grote afstand verspreiden. Of berken daadwerkelijk deel uitmaakten van de lokale vegetatie op en rond het erf is dus onzeker.

9.3.3 Pollen: regionale vegetatie

Er is pollen onderzocht uit vier diepe sporen met sterk uiteenlopende dateringen. De sporen bestaan uit: een ongedateerd, vermoedelijk natuurlijk spoor (S 74), een waterkuil uit de IJzertijd (S 148), een greppel uit de Middeleeuwen (S 43) en een waterkuil uit de Nieuwe tijd B/C (S 17). Het pollen in de sporen was matig tot redelijk goed geconserveerd.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Het kan worden aangenomen dat het pollen in alle vier de sporen hoofdzakelijk is neergeslagen met de natuurlijke pollenregen. Daarnaast is het mogelijk dat archeologische sporen die zich op plaatsen bevinden waar in het verleden een hoge graad van menselijke activiteit was, pollen bevatten van planten die betrokken waren bij die activiteiten. Een waterkuil op een erf zal bijvoorbeeld pollen bevatten van granen die op dat erf gedorst zijn. In het geval van de greppel (S 43) is het mogelijk dat ook sprake is van transport van pollen met stromend water. Er zijn echter geen aanwijzingen dat het beeld van de natuurlijke vegetatie sterk is verstoord. Bij de bespreking van de vegetatie rond de vindplaats op basis van het pollen wordt aangenomen dat het *relevant source area of pollen* van een klein opvangbekken zoals een waterkuil of greppel een gebied betreft met een straal van ongeveer 500 m.⁷²

Spoor S 74: vermoedelijk natuurlijk spoor, Mesolithicum

Het boompollenpercentage geeft een indicatie van de openheid van het landschap. Het pollenmonster uit S 74 heeft een boompollenpercentage van 88,6%. Dit komt overeen met een dicht bos, waar hoogstens sprake is van beperkte menselijke activiteit.⁷³ Hazelaar (*Corylus avellana*) en els (*Alnus*) zijn codominant, daarnaast is den (*Pinus*) sterk vertegenwoordigd. Berk (*Betula*), iep (*Ulmus*), linde (*Tilia*), wilg (*Salix*) en eik (*Quercus*) zijn in lage percentages aanwezig. Dit pollenspectrum komt overeen met spectra uit het Vroeg Atlanticum (rond 7500 BP). In de voorgaande periode, het Boreaal (8800-7500 BP) was sprake van uitgespreide, relatief open bossen met den en hazelaar. Gedurende het Laat Boreaal en Vroeg Atlanticum veranderde deze vegetatie in een meer gevarieerd dicht bos met els, eik, linde en iep.⁷⁴ Deze geologische periode komt overeen met het Mesolithicum. Mogelijk is echter sprake van een lokale vegetatie rondom het spoor en kleinschalige lokale vegetatie-ontwikkelingen, die een ander pollenspectrum opleveren dan de grootschalige, regionale ontwikkelingen die we uit hoogveenspectra kennen. Waterkuilen uit de IJzertijd in Borne lieten namelijk vergelijkbare oerbos-spectra zien.⁷⁵ Het percentage els in het monster is vrij hoog. Dit duidt op een relatief grote oppervlakte natte gronden rond de vindplaats.

Het meeste niet-boompollen is afkomstig van grassen (Poaceae) en struikhei (*Calluna vulgaris*). Grassen en struikhei zullen deel hebben uitgemaakt van de ondergroei in de bossen waar ze groeiden op de beperkte open plekken en/of op (tijdelijk) gestagneerd hoogveen.

De aanwezigheid van groenwieren van de familie Zygnemataceae duidt er op dat de kuil water bevatte. Het hoge percentage pollen van els wijst er op dat de omgeving rond de kuil relatief nat was. De aanwezigheid van maretak (*Viscum album*) is indicatief voor een klimaat dat warmer was dan nu.

⁷² Groenewoudt e.a., 2007; Het *relevant source area of pollen* is het gebied waarvoor een pollenmonster uit een bepaald opvangbekken een betrouwbare weerspiegeling van de vegetatie geeft.

⁷³ Groenman-van Waateringe, 1986: 197

⁷⁴ De overgang Boreaal-Atlanticum wordt geplaatst bij een sterke toename van elzenpollen in pollendiagrammen: Cappers & Neef, 2012: 357-370

⁷⁵ Scholte Lubberink & Willemse, 2009: 162-165

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Er zijn geen aanwijzingen voor menselijke activiteit aangetroffen. Dit valt binnen de verwachtingen; in deze periode bestaat de menselijke activiteit uit de handelingen van relatief kleine groepen jager-verzamelaars met een beperkte ecologische weerslag.

Spoor S 148: waterkuil, Vroege/Midden IJzertijd

Het boompollenpercentage is in dit monster 59,4%, beduidend lager dan in het vorige monster. Het percentage is evenwel nog steeds relatief hoog en komt overeen met waarnemingen in mosmonsters binnen een bosachtige omgeving die open genoeg is voor dierlijke begrazing.⁷⁶ Pollen van els, eik, hazelaar en berk zijn in ongeveer gelijke percentages aanwezig. Den is ten opzichte van het vorige monster sterk afgenomen. Linde, beuk (*Fagus sylvatica*), iep, es-type (*Fraxinus*-type), wilg (*Salix*) en esdoorn (*Acer*) zijn aanwezig in een lage graad van presentie. Els en wilg zullen hoofdzakelijk op natte plaatsen in de omgeving hebben gegroeid. De sterke vertegenwoordiging van de lichtminnende soorten eik en berk wijst op een relatief open karakter van het bos. Linde en beuk zijn schaduwminnende soorten, die bovendien zelf een zeer gesloten bladerdak hebben. Beide soorten zijn in pollendiagrammen echter ondervertegenwoordigd. Beuk was in de Vroege Bronstijd nog een nieuwe soort in Nederland.

De categorie niet-boompollen wordt voornamelijk opgemaakt door sporen van veenmos (*Sphagnum*). Veenmos is een geslacht van mossen waarvan de meeste voorkomen op natte, matig voedselrijke tot zeer voedselarme bodem. Doordat dode veenmosbladeren water vasthouden en veenmos actief bijdraagt aan de verzuring van het leefmilieu, creëert veenmos een leefmilieu waarin het zelf goed kan gedijen ten koste van veel andere soorten. De accumulatie van veenmos kan leiden tot het ontstaan van hoogveenkussens. Buiten de hoogveenkussens zelf komen veenmossoorten voor in broekbossen, natte bosgrond, natte heiden, vennetjes en plaatsen met voedselarme kwel.⁷⁷

Het aantal veenmossporen in M 35 bedraagt 23,1% van de pollensom. Een dergelijk percentage in een waterkuil is zeer uitzonderlijk. Het wijst op natte, waarschijnlijk relatief voedselarme situaties op of rond de vindplaats. In beekdalen en depressies op zandgrond staat veenvorming in een elzenbos vaak aan de basis van een vegetatiesuccessie waarin veenmossen een grote rol spelen. Het is niet onwaarschijnlijk dat de moerasbossen waarvan sprake is in het Mesolithicum gedeeltelijk hebben plaatsgemaakt voor moerassen waarin veenmos een rol speelt. Mogelijk zijn de sporen echter afkomstig van zeer lokale verschijnselen waarin veenmos voorkomt; het zou zelfs in de waterkuil zelf kunnen hebben gegroeid. Het kwelwater is in dat geval vrij mineraalarm geweest. Het is niet waarschijnlijk dat de veenmossporen afkomstig zijn uit een natte heidevegetatie, aangezien er geen pollen is aangetroffen van soorten van een dergelijke standplaats. Menselijke activiteit als oorzaak voor het hoge percentage veenmos moet worden uitgesloten, aangezien ook in andere perioden, in andere contexten, hoge percentages veenmossporen zijn aangetroffen, zowel bij waardering als analyse. Ook het aansnijden van oudere, laat-glaciale veenlagen in het dekzand is niet waarschijnlijk, aangezien kenmerkende indicatoren zoals selaginella (*Selaginella selaginoides*) ontbreken. Ook zouden de veenmossporen afkomstig kunnen zijn van lokale, kleine voorkomens

⁷⁶ Groenman-van Waateringe, 1986: 197

⁷⁷ Siebel & During, 2006

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

van hoogveen in de lage gebieden aan weerszijden van de morenerug. Indien de veenmossporten afkomstig zijn van lokale vegetatie, of door menselijke activiteit in het spoor terecht zijn gekomen, vertekenen zij het beeld van de regionale vegetatie. Veenmossporten moeten dan buiten de pollensom worden gelaten, wat van weerslag is op onder andere de verhouding boompollen/niet-boompollen. In dit geval zou het boompollenpercentage na correctie ongeveer 80% bedragen, wat overeenkomt met een zeer beboste omgeving.

Pollen van grassen is vrij goed vertegenwoordigd. Het percentage struikhei (*Calluna vulgaris*) is laag. Tevens zijn enkele incidentele waarnemingen gedaan van enkele soorten die veel voorkomen in begraasd weiland, zoals smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en blauwe knoop (*Succisa pratensis*). Blauwe knoop komt alleen voor in hooguit extensief begraasd grasland. Tegenwoordig wordt het als een karakteristieke hooilandsoort gezien. Het staat echter ter discussie in welke mate in de Bronstijd al gebruik werd gemaakt van grasland voor hooiproductie. Er waren toen immers nog geen zeisen om efficiënt hooi te verzamelen.⁷⁸

Verder is er een enkele pollenkorrel van het granen-type (Cerealia-type) en zijn er enkele korrels van pollentypen aanwezig die in verband kunnen worden gebracht met landbouw. Dit zijn het perzikkruid-type (*Persicaria maculosa*-type) en alsem (*Artemisia*). Er zijn dus aanwijzingen voor akkerbouw en veeteelt, al is het signaal zeer zwak.

Ten slotte zijn er pollentypen aanwezig van oever- en moerasvegetaties. Deze pollentypen, zoals pollen van de cypergrassenfamilie (Cyperaceae), kattenstaart (*Lythrum*), grote en blonde egelskop-type (*Sparganium erectum*-type) en lisdodde (*Typha*), kan in principe afkomstig zijn van de lokale vegetatie rond de waterkuil zelf. Ook kunnen de soorten op natte, moerasachtige plekken in de omgeving hebben gestaan, wellicht in combinatie met veenmos en els.

Spoor S 43: greppel, Middeleeuwen

In dit spoor, dat vermoedelijk uit de Middeleeuwen dateert, is het boompollenpercentage lager dan in de oudere sporen. Dit percentage bedraagt 48,2%; een dergelijk percentage wordt onder meer waargenomen in mosmonsters uit een open bos of bosrand. Dezelfde boomsoorten zijn aanwezig als in de IJzertijd, met uitzondering van haagbeuk (*Carpinus betulus*), een soort die zich in Nederland vestigde gedurende de IJzertijd. Ook het percentage beuk is hoger dan in de IJzertijd, wat geïnterpreteerd kan worden als een voortschrijdende vestiging van deze soort in de regionale bosvegetatie in de tussenliggende periode. Er is een enkele pollenkorrel van zilverspar (*Abies*) in het monster aanwezig. Deze soort was gedurende de Middeleeuwen niet inheems en dit pollen moet dus met de wind in hoge luchtlagen of met water naar de vindplaats zijn getransporteerd. Wat betreft de onderlinge verhoudingen van de boomsoorten is het teruggedrongen belang van eik het meest opvallend. Deze afname is aan menselijke activiteit te verbinden. Waarschijnlijk is dit een resultaat van de ontginning van bossen op de drogere delen van het landschap voor akkerbouw en veeteelt, zoals ook blijkt uit de toename van het percentage struikheipollen.

⁷⁸ Greig, 1984

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Het niet-boompollen bestaat voornamelijk uit pollen van de grassenfamilie en van struikhei en uit sporen van veenmos. Net als in de voorgaande periode is er sprake van kleine aantallen pollen van graslandsoorten die wijzen op de voedselrijkdom van het grasland. Veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type) wordt over het algemeen geïnterpreteerd als aanwijzing voor relatief intensieve begrazing van grasland. Blauwe knoop wijst eerder op extensief begraasd weiland of hooiland.

Struikhei komt voor op voedselarme zandgrond en op verdroogd hoogveen. Een hoog percentage struikhei in een zandige omgeving is indicatief voor een graad van agrarische activiteit die het lokale draagvlak te boven gaat. Heidevelden zijn agrarisch gezien relatief onproductief, maar kunnen worden gebruikt om vee te weiden. Ook kan hei (met name plaggen) worden gebruikt bij de bemesting van akkers. In de Vroege Middeleeuwen was deze techniek echter nog niet algemeen. Het percentage veenmossporen is in dit monster lager dan in het monster uit de IJzertijd, maar nog altijd relatief hoog. Een verband met de afname van veenmossporen en een toename van struikheipollen kan in de context van een veenkern worden beschouwd als een aanwijzing voor drogere omstandigheden. In een antropogene context op zandgrond is een verband tussen beide minder duidelijk en mogelijk zelfs afwezig.

Er is pollen aangetroffen van meerde cultuurgewassen: alle granen. Het betreft de pollentypen rogge (*Secale cereale*), tarwe-type (*Triticum*-type) en gerst/tarwe-type (*Hordeum/Triticum*-type). Een aantal graanpollenkorrels kon niet verder worden gedetermineerd (Cerealia-type). Op of nabij de vindplaats werd dus rogge, tarwe en mogelijk ook gerst verbouwd. Het aantal wilde soorten dat met graancultuur verbonden kan worden, is zeer laag. Het betreft dezelfde pollentypen als in het monster uit de IJzertijd alsmede sporen van enkele hauwmossen. Deze laatste hebben echter geen zeer sterke relatie met landbouw.

Opvallend, gezien de aard van het spoor, is de afwezigheid van typische oevergewassen.

Spoor S 17: waterkuil, Nieuwe tijd C/D

Het boompollenpercentage in dit monster is slechts weinig lager dan dat in het monster uit de middeleeuwse greppel. Ook voor deze periode kunnen we daarom uitgaan van een landschap waarin bos en bomen en open grond afwisselen. In principe zijn dezelfde boomsoorten aanwezig, zij het in enigszins andere verhoudingen. De percentages berk en els zijn afgenomen en de percentages eik en den juist toegenomen. De afname van els en berk kan wellicht worden gekoppeld aan de ontginning van meer marginale gebieden met een lagere bodemvruchtbaarheid of slechte drainering. Voor de toename van den moet een verklaring worden gezocht in de heideontginningen die vanaf de Nieuwe tijd plaatsvonden in Nederland. Deze ontginningen hadden vaak de vorm van beplanting van heide met grove den (*Pinus sylvestris*). De toename van eik is echter opvallend en onverwacht, aangezien juist eik groeit op plaatsen die agrarisch productief zijn. Het is mogelijk dat deze toename ook op boomaanplant berust. Een relatief hoog percentage van wilg (wilg is immers een insectenbestuiver en produceert veel minder pollen dan veel andere boomsoorten) duidt op natte standplaatsen nabij het onderzochte spoor.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Pollen van de grassenfamilie, van struikhei en sporen van veenmos maken ook in het monster uit deze periode het merendeel op van het niet-boompollen. De verhoudingen zijn echter anders dan in het monster uit de Middeleeuwen. Pollen van struikhei is daarmee vergeleken sterk afgenomen, dat van grassen is enigszins afgenomen en dat van veenmos is sterk toegenomen. De afname van struikhei in een periode van toenemende ecologische druk heeft wellicht te maken met de eerder genoemde heideontginningen. Pollen van graslandsoorten die als indicatief voor begrazing kunnen worden opgevat, zijn sterker vertegenwoordigd dan in voorgaande perioden. Voor de hoge presentie van veenmos is ook in deze periode geen eenduidige verklaring.

Sporen van verschillende varens, zoals dat van het niervaren-type (*Dryopteris*-type) zijn beter vertegenwoordigd dan in de andere monsters. Dit pollentype is afkomstig van soorten met veelal een natte standplaats. Overige pollentypen met natte standplaatsen zijn de cypergrassenfamilie en het munt-type (*Mentha*-type).

Cultuurgewassen zijn het best vertegenwoordigd in het monster uit de Nieuwe tijd. Aangetroffen zijn dezelfde graanpollentypen als in de Middeleeuwen, wijzend op de lokale verbouw van tarwe, rogge en mogelijk gerst. Daarnaast is ook pollen van de cultuurgewassen boekweit (*Fagopyrum esculentum*) en vlas (*Linum usitatissimum*) gevonden. Ook is de categorie 'akkeronkruiden en ruderalen' beter vertegenwoordigd. De soorten gewone spurrie (*Spergula arvensis*) en korenbloem (*Centaurea cyanus*) zijn indicatief voor de lokale verbouw van (wintergraan) op zandige, zure, matig voedselrijke bodem.

9.4 Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen

Er zijn vijftien bulkmonsters van de vindplaats Usselo-Usseler Es onderzocht op botanische macroresten. Uit veertien macrorestenmonsters zijn ook pollenmonsters bereid en onderzocht. Na een inventarisatie is één macrorestenmonster uit een ijzertijdwaterkuil en zijn vier pollenmonsters uit verschillende perioden geselecteerd voor verdere analyse. De conservering van het materiaal was matig tot redelijk.

2. *Wat is de landschappelijke context van de vindplaats?*

De vier onderzochte pollenmonsters geven vier momentopnamen van het landschap in sterk uiteenlopende perioden. De eerste momentopname dateert vermoedelijk uit het Vroeg Atlanticum. Er is op de drogere gronden sprake van de restanten van een open dennen-hazelaarbos dat zich in een overgangsfase naar een schaduwrijk gemengd loofbos bevindt. Op de nattere plaatsen heeft de els zich gevestigd. In de IJzertijd was sprake van een gemengd loofbos afgewisseld met grasland en mogelijk moerasvegetaties. Hoewel de mens zich in deze periode in de omgeving van het onderzochte spoor heeft gevestigd, is het signaal van menselijke activiteit zeer zwak. In de Middeleeuwen was sprake van een opener landschap waarin bos, heide, grasland en mogelijk moerassen elkaar afwisselden. Er zijn echter vrij weinig directe aanwijzingen voor menselijke activiteit in de omgeving van het onderzochte spoor. In het monster uit de Nieuwe tijd is de menselijke aanwezigheid veel sterker merkbaar. De vegetatie in de omgeving is in grote lijnen vergelijkbaar met dat in de Middeleeuwen. Wel zijn er aanwijzingen voor

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

bosaanplant op heiden. Opvallend is het hoge percentage veenmossporen in de onderzochte sporen uit IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze veenmossporen zijn waarschijnlijk niet afkomstig uit hoogveenvegetaties, maar van veenmos dat in de sporen zelf heeft gegroeid.

12. Hoe kan de genese van het lokale landschap omschreven worden. Wat is de relatie tussen de vindplaats en -de ontwikkeling van- het landschap? Kan de locatiekeuze verklaard worden?

Op de droge delen rond de vindplaats heeft zich na het Boreaal een gemengd loofbos ontwikkeld uit een dennen-hazelaarbos. Dit loofbos is in toenemende mate ontgonnen vanaf ten minste de IJzertijd. In de Middeleeuwen was nog altijd sprake van een relatief bosrijke situatie. Heide en grasland bepalen de lagere vegetaties op de drogere gronden. In de Nieuwe tijd werd mogelijk een deel van deze heide weer beplant met naaldbomen en mogelijk eiken. Er zijn aanwijzingen dat zich uit of in plaats van de moerasbosvegetatie in het Vroeg Atlanticum een moerasvegetatie heeft ontwikkeld waarin veenmos een grote rol speelde. Wellicht betreft het echter vrij lokale verschijnselen zoals vennen, die geen verband hebben met de eerdere moerasbossen. Over het algemeen leveren bossen waarin eik, linde en beuk voorkomen acceptabele kwaliteit van landbouwgrond. De aanwezigheid van dergelijke bodems heeft waarschijnlijk een rol gespeeld bij de keuze van de locatie voor permanente bewoning.

13. Bij een nederzetting: Kan aan de hand van het zoölogisch en botanisch materiaal de (voedsel-) economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?

Er is sprake van de verbouw van granen vanaf tenminste de IJzertijd. In de Vroege IJzertijd waren ten minste de cultuurgewassen pluimgierst en huttentut dan wel vlas bij de bewoners bekend. In de Middeleeuwen werden minstens de graangewassen rogge, tarwe en mogelijk gerst verbouwd. Wat betreft de Nieuwe tijd wordt dit beeld aangevuld met boekweit en vlas. Indien aanwezig blijkt uit de resten van akkeronkruiden dat de landbouwgrond slechts matig voedselrijk is geweest. Vanaf de IJzertijd was sprake van pollen van taxa die kunnen worden opgevat als begrazingsindicatoren. Ook in de monsters uit latere perioden zijn indicatoren aanwezig die wijzen op veeteelt.

10 Synthese

10.1 Geologie en landschap

De Usseler Es ligt op een noord-zuid georiënteerde, hoge grondmorenerug die in de laatste ijstijd gevormd is. Deze rug is duidelijk als een hoogte herkenbaar in het landschap. Deze hogere ligging is niet alleen verklaarbaar door ophoging ten gevolge van plaggenbemesting, maar ook doordat de onderliggende afzettingen van nature hoger liggen dan de omgeving. In de ondergrond bevindt zich keileem dat is afgedekt door een dunne laag dekzand. Hierop ligt een plaggendek. Langs de westflank van het onderzoeksgebied ligt een zone met natte gronden. In dit laaggelegen gebied ten westen van de Usseleresweg komen AC-profielen voor. De Usseleresweg, die is aangelegd op de overgang van hoog naar laag, begrenst het gebied met natte beek- en gooreerdgronden aan de oostzijde. Oorspronkelijk lagen hier moderpodzolen, die echter geheel in het cultuurdek zijn opgenomen. Direct ten oosten van het gebied met moderpodzolen, halverwege tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat, bevindt zich keileem op een geringe diepte onder het dekzand. Direct ten westen van de Haaksbergerstraat bevindt de keileem zich direct onder het cultuurdek. Dit is ook het geval in het hooggelegen gebied ten oosten van de Haaksbergerstraat. In het gebied tussen de Haaksbergerstraat en de Helweg is het dekzand geheel opgenomen in het cultuurdek. In het gebied ten westen van de Borgweg ligt het plaggendek op colluvium. In het meest oostelijke deel van het onderzoeksgebied, ten oosten van de Borgweg, is de bodem diep verstoord.

Aan de basis van het cultuurdek ligt een middeleeuwse akkerlaag. Deze laag komt voor in een gebied dat aan de westzijde wordt begrensd door de Haaksbergerstraat tot halverwege het gebied tussen de Helweg en de Borgweg (deelgebieden 3 en 4). Op basis van het vondstmateriaal wordt de gebruikperiode van deze laag vanaf de Vroege Middeleeuwen C tot en met de Late Middeleeuwen A geplaatst. De middeleeuwse akkerlaag is afgedekt door een plaggendek. De dikte van het plaggendek varieert van 0,65 m ten westen van de Haaksbergerweg tot maximaal 0,95 m in het gebied ten oosten van de Helweg. Door het zeven van grond uit het plaggendek is vondstmateriaal verzameld. Algemene trend hierin is dat het aandeel prehistorisch aardewerk dat is opgeploegd uit onderliggende grondsporen, naar boven toe afneemt. Verder is aardewerk uit de periode Middeleeuwen-Nieuwe tijd aangetroffen. Onduidelijk is wanneer men is aangevangen met het aanbrengen van het plaggendek: vermoedelijk aan het eind van de Late Middeleeuwen of aan het begin van de Nieuwe tijd. Het jongste materiaal uit het plaggendek dateert uit de 18e-19e eeuw.

Op basis van het pollenonderzoek kan het landschap worden gereconstrueerd. In het Mesolithicum (Vroeg Atlanticum) was op de drogere gronden sprake van de restanten van een open dennen-hazelaarbos, dat zich in een overgangsfase naar een schaduwrijk gemengd loofbos bevond. Op de nattere plaatsen heeft de els zich gevestigd. In de IJzertijd was sprake van een gemengd loofbos afgewisseld met grasland en mogelijk moerasvegetaties. Hoewel de mens zich in deze periode in de omgeving van het onderzochte spoor heeft gevestigd, is het signaal van menselijke activiteit

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

zeer zwak. In de Middeleeuwen was sprake van een opener landschap waarin bos, heide, grasland en mogelijk moerassen elkaar afwisselen. Heide en grasland bepaalden de lagere vegetaties op de drogere gronden. Er zijn echter vrij weinig directe aanwijzingen voor menselijke activiteit in de omgeving van het onderzochte spoor. In het monster uit de Nieuwe tijd is de menselijke aanwezigheid veel sterker merkbaar. De vegetatie in de omgeving is in grote lijnen vergelijkbaar met dat in de Middeleeuwen. Wel zijn er aanwijzingen voor bosaanplant op heiden. Opvallend is het hoge percentage veenmossoren in de onderzochte sporen uit IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze veenmossoren zijn waarschijnlijk niet afkomstig uit hoogveenvegetaties, maar van veenmos dat in de sporen zelf heeft gegroeid. Een andere mogelijkheid is dat ze afkomstig zijn van lokale, kleine voorkomens van hoogveen in de lage gebieden aan weerszijden van de morenerug.

10.2 De vindplaats

Per deelgebied wordt een samenvatting gegeven van de aangetroffen sporen en vondsten, in samenhang met resultaten van voorgaande onderzoeken op de Usseler Es.

10.2.1 Deelgebied 1: ten westen van de Usseleresweg

In dit gebied is een vierpalige spieker aangetroffen, die mogelijk prehistorisch is, vanwege de vage begrenzing van de sporen. Bewoningssporen uit de IJzertijd zijn aangetroffen langs en direct ten oosten van de Usseleresweg, op een afstand van enkele tientallen meters. De spieker zou deel uit kunnen maken van deze bewoningssporen. Een andere mogelijkheid is dat de spieker uit de Middeleeuwen dateert en verband houdt met het erf van de hof te Usselo ten zuiden van de opgraving.

Uit de vondsten uit de sloten en de mogelijke drenkkuil blijkt dat deze sporen uit de Nieuwe tijd dateren. In de overige sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen. Op basis van de vergelijkbare donkere en humeuze vulling van veel van de overige sporen wordt echter aangenomen dat ook deze sporen uit de Nieuwe tijd dateren. De sloten en het greppeltje zijn te vervolgen in de meer zuidelijk gelegen proefsleuven uit 2004. Hier worden ze toegeschreven aan een oude verkaveling uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd.⁷⁹ In 1994 zijn in het cunet van de A35, verder ten zuiden van het onderzoeksgebied, paalkuilen, kuilen, greppels en sloten gevonden uit de 11e en 12e eeuw.⁸⁰ Deze sporen worden in verband gebracht met een voorganger van de Hof van Usselo.⁸¹ Deze hof werd bewoond door de Scholte van Usselo. Het gasleidingstracé doorsnijdt het noordelijke deel van de kavel waarin deze sporen liggen. De sporen (kuilen en mogelijk ook de bovengenoemde spieker) die in dit gebied zijn aangetroffen, maken derhalve deel uit van de periferie van een laat-middeleeuwse nederzetting.

10.2.2 Deelgebied 2: tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat

De oudste vondst in dit gebied betreft een vuurstenen kling met een sterke glanspatina, die mogelijk uit het Paleolithicum dateert. In dit deelgebied is onderscheid gemaakt tussen sporen die in het plaggendek aangesneden zijn en sporen in het onderliggende dekzand. De sporen in het

⁷⁹ Scholte Lubberink, 2007: 123 en 133

⁸⁰ Verlinde, 1995a

⁸¹ Scholte Lubberink, 2007: 132-133

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

plaggendek dateren op basis van hun stratigrafische positie uit de Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd. Dit wordt ondersteund door een ^{14}C -analyse van houtskool uit één van de sloten. Deze analyse geeft een datering van de onderste vulling van de sloot in de Late Middeleeuwen B-Nieuwe tijd A. De naastgelegen greppel stamt waarschijnlijk uit dezelfde periode. Deze greppel is richting het zuiden te vervolgen in een van de werkputten van het onderzoek in 2004. Een zuidwest georiënteerde greppel die parallel ligt aan de recente kabelsleuf, is in de werkput uit 2004 aangesneden. Tevens is ten westen hiervan nog een derde greppel aangesneden met dezelfde oriëntatie. Vermoedelijk gaat het om esgreppels.

Onder het plaggendek zijn sporen aangetroffen uit diverse archeologische perioden. De meest opvallende structuur in dit gebied is een noord-zuid georiënteerde standgreppel. Op basis van aardewerkvondsten en een ^{14}C -datering zou deze uit de Vroege Middeleeuwen C of D dateren. In de zuidelijk aangrenzende werkput uit 2004 zijn twee paalsporen ingetekend die in het verlengde van de standgreppel liggen. Dit wijst er op dat de greppel verder naar het zuiden heeft doorgelopen. Een kuil ten westen van de standgreppel zou uit dezelfde periode kunnen dateren, mogelijk is hij echter jonger. Een middeleeuwse kuilencluster heeft mogelijk een functie gekend als extractiekuil voor keileem.

Een kuil, die waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong heeft, dateert op basis van pollenanalyse vermoedelijk uit het Mesolithicum. Twee andere kuilen zijn te dateren in de IJzertijd. Een deel van de paalsporen in dit gebied die geen vondstmateriaal bevatten, zou eveneens uit de IJzertijd kunnen dateren. Ook bij het onderzoek in 2004 zijn ten oosten van de Usseleresweg nederzettingssporen uit de IJzertijd aangetroffen en in het tracé van de A35 is in 1994 een vierpalige spieker uit de IJzertijd gevonden.

10.2.3 Deelgebied 3: tussen de Haaksbergerstraat en de Ruilverkavelingsweg

In het gebied tussen de Haaksbergerstraat en de Ruilverkavelingsweg zijn slechts drie sporen aangetroffen. De datering van deze sporen is wegens het ontbreken van vondsten onbekend. Bij het voorgaande onderzoek in 2004 zijn in dit deelgebied geen archeologische sporen aangetroffen. In de ongeveer 30 m meer noordelijk gelegen proefsleuven van het ADC-onderzoek uit 2005 is een rij paalsporen met aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. Mogelijk dateren de ongedateerde sporen uit dit gebied eveneens uit de IJzertijd. Een cluster vuursteenvondsten zou uit het Laat Neolithicum kunnen dateren, maar zou eerder aan de Bronstijd of mogelijk nog de IJzertijd toegewezen kunnen worden.

10.2.4 Deelgebied 4: ten oosten van Ruilverkavelingsweg

Een cluster vuursteenvondsten in WP 11 en WP 12 dateert waarschijnlijk uit het Mesolithicum. In dit gebied zijn weinig grondsporen aangetroffen. De sporen hebben geen materiaal opgeleverd op basis waarvan ze gedateerd zouden kunnen worden. In de meer noordelijk gelegen proefsleuven van het ADC zijn eveneens sporen met een onbekende datering gevonden. In 2004 zijn in dit gedeelte van het tracé twee kuilen aangetroffen, waarvan er één in de IJzertijd gedateerd kan worden. Mogelijk stammen de sporen ongedateerde sporen eveneens uit deze periode.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

De greppel die in WP 11, WP 21 en WP 12 is aangesneden, heeft dezelfde oriëntatie en is ook wat afmeting en opvulling vergelijkbaar met de esgreppels in de deelgebieden 3 en 5. Tijdens voorgaand onderzoek in het noordelijk aangrenzende gebied zijn geen greppels aangetroffen met dezelfde oriëntatie.

Een kuil met botmateriaal op de bodem is waarschijnlijk subrecent.

10.2.5 Deelgebied 5: ten westen van de Borgweg

Uit de vuursteenvondsten die in dit deelgebied zijn gedaan, blijkt dat sprake is van vermenging van mesolithisch materiaal en materiaal uit het Laat Neolithicum-IJzertijd. In het gebied ten westen van de Borgweg zijn relatief veel grondsporen gevonden uit de IJzertijd en de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. In enkele paalsporen, een kuil en een waterkuil is aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. Ook bij het onderzoek in 2004 zijn in dit gebied paalkuilen en kuilen aangetroffen die waarschijnlijk uit deze periode dateren. Vermoedelijk maken deze sporen deel uit van een nederzetting.

Drie noord-zuid georiënteerde ontginningsgreppels dateren uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Een direct naast deze greppels gelegen kuil (S 149) wordt op basis van de fysieke kenmerken (de scherpe overgang naar de natuurlijke ondergrond en de grote zandbrokken) in dezelfde periode gedateerd. De esgreppel behoort bij hetzelfde ontginningsstelsel als de esgreppels in de deelgebieden 3 en 4. Deze greppel oversnijdt een oudere, noord-zuid georiënteerde greppel, die doorloopt in de meer zuidelijk gelegen proefsleuven uit 2004.

10.2.6 Deelgebied 6

De enige sporen in dit gebied zijn een waterkuil uit de IJzertijd en een greppel uit de Nieuwe tijd. In dit deel van het onderzoeksgebied zijn weinig vondsten gedaan. Bij eerder onderzoek zijn in dit lager gelegen deel van het onderzoeksgebied geen sporen gevonden.

10.3 Interpretatie

Uit het onderzoek blijkt dat zowel op de hogere terreindelen als in de lagere terreindelen grondsporen en vondsten voorkomen. Uit het voorkomen van bewerkt vuursteen blijkt dat er vanaf het Mesolithicum jagers-verzamelaars in dit gebied rondzwierven. Een kuil, die waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong heeft, dateert op basis van pollenanalyse mogelijk uit het Mesolithicum. Andere sporen uit deze periode (hierbij moet met name aan haardkuilen gedacht worden) zijn niet aangetroffen. Ook is sprake van enkele vuursteenvondsten die vermoedelijk uit het Neolithicum dateren. In het gebied tussen de Haaksbergerstraat en de Helweg zijn vuursteenvondsten gedaan met een relatief late datering in het Laat Neolithicum of de Bronstijd.

Het merendeel van de grondsporen wordt aan de Vroege en/of Midden IJzertijd toegeschreven. Het gaat om paalsporen, kuilen en waterkuilen. Dit zijn aanwijzingen dat het gebied in gebruik was als nederzettingsareaal. Rondom de nederzetting/woonplaatsen zal zijn geakkerd. Hierbij kan gedacht worden aan een systeem van zwerfende erven. Ook uit voorgaande proefsleuven-onderzoeken blijkt dat verspreid over de Usseler Es clusters van nederzettingssporen voorkomen.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Het onderzoek heeft verder geringe aanwijzingen opgeleverd voor bewoning in het oostelijke, lager gelegen deel van het onderzoeksgebied, hetgeen voorheen onbekend was. Uit de botanische analyse van een monster uit een waterkuil blijkt dat men in deze periode pluimgierst en huttentut verbouwde. Daarnaast is braam, vlier en framboos aangetroffen.

Sporen uit de Middeleeuwen zijn zowel ten oosten als ten westen van de es aangetroffen in de deelgebieden 2 en 5. Een palenrij in WP 4 markeert de westelijke grens tussen het hogere en lager gelegen gebied. Uit het voorkomen van een fossiele akkerlaag in de deelgebieden 3 en 4 blijkt dat in deze periode het hogere deel van het landschap voor akkerbouw werd gebruikt. Men verbouwde rogge, tarwe en mogelijk ook gerst. In de omgeving kwamen gebieden met struikheide voor, die als basismateriaal voor het plaggendek gebruikt konden worden. De Usseler Es is een zogenaamde kranses, waar de bewoning gesitueerd was rondom de akkers op de es. Vanaf de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd werd het gebied opgehoogd met een plaggendek. Uit deze periode dateren esgreppels (die in het hele onderzoeksgebied voorkomen) en een drenkkuil. De landbouwgewassen werden uitgebreid met boekweit en vlas.

In de regio zijn enkele vindplaatsen onderzocht waar eveneens sprake is van bewoningsporen uit verschillende perioden, die afgedekt zijn door een plaggendek. Bij Buurse is in 1991-1992 door de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek een nederzetting onderzocht. Dit leverde enkele huisplattegronden op uit de Late IJzertijd-Romeinse tijd.⁸² In 2007 is in het noordelijk aangrenzende gebied een spieker en handgevormd aardewerk uit de IJzertijd gevonden.⁸³ Op de Elferink Es, ten noordoosten van de Usseler Es, zijn bewoningsporen uit het Mesolithicum en huisplattegronden uit de Bronstijd, IJzertijd en Vroege Middeleeuwen gevonden, afgedekt door een esdek.⁸⁴ De Josink Es, ten noorden van de Usseler Es, betreft eveneens een dekzandrug die is afgedekt door een dik esdek. Hier zijn huisplattegronden uit de Vroege-Midden IJzertijd en de Late Bronstijd opgegraven alsmede plattegronden van bijgebouwen uit de Late Middeleeuwen. Een kuil met daarin een grote hoeveelheid aardewerk is als depositie geïnterpreteerd.⁸⁵

Gaafheid en conservering van de vindplaats

Dankzij de afdekking met een plaggendek zijn de grondsporen in het onderzochte tracé goed bewaard gebleven. In het centrale gebied, waar een fossiele cultuurlaag voorkomt, zal van oudere, prehistorische grondsporen de top en het daarin voorkomende vondstmateriaal zijn opgenomen in deze akkerlaag. Ondiepe grondsporen zouden zelfs geheel verdwenen kunnen zijn.

De zandcontext biedt slechte conserveringsomstandigheden voor onverkoelde organische resten. Het onderzoek heeft slechts één verbrand dierlijk bot opgeleverd; onverkoeld dierlijk bot is niet aangetroffen. De botanische resten waren matig/slecht geconserveerd; slechts één monster kwam in aanmerking voor analyse. Het vondstmateriaal uit de grondsporen is doorgaans groter en minder sterk gefragmenteerd dan de vondsten uit de cultuurlaag en het plaggendek.

⁸² Verlinde, 1992

⁸³ Tump, 2010

⁸⁴ Verlinde, 1993 en 1994

⁸⁵ Ploegaert, 2005

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Waardering

De waardering is uitgevoerd conform de KNA versie 3.2. In de KNA worden de criteria genoemd voor de waardering van archeologische vindplaatsen. Men maakt hierbij onderscheid in criteria voor de belevingswaarde, de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit van een vindplaats. Aan de criteria wordt een score toegekend. Deze scores, waarbij de 1, 2 en 3 staan voor de 'laag', 'midden' en 'hoog', zijn weergegeven in tabel 15.

Vindplaatsen worden op basis van hun fysieke kwaliteit als 'in principe behoudenswaardig' aangemerkt als de criteria gaafheid en conservering samen bovengemiddeld (vijf of zes punten) scoren. Vindplaatsen die op grond van hun fysieke kwaliteit als 'in principe behoudenswaardig' zijn aangemerkt, worden vervolgens gewaardeerd op hun inhoudelijke kwaliteit. Bij een bovengemiddelde score van zeven punten of meer wordt de vindplaats als behoudenswaardig aangemerkt. Bij vindplaatsen met een lagere inhoudelijke waardering (minder dan zeven punten) wordt nagegaan of het criterium representativiteit van toepassing is. Zo ja, dan wordt een voorstel gedaan voor een als behoudenswaardig aan te merken steekproef per criterium.

De belevingswaarde is slechts van belang voor zichtbare archeologische monumenten en is derhalve voor dit onderzoek niet relevant. De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gemiddeld. De gaafheid is gemiddeld en de conservering is laag. De inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats is hoog. Uit de diverse onderzoeken die de afgelopen jaren op de Usseler Es hebben plaatsgevonden, blijkt dat het hele gebied vanaf de Prehistorie bewoond is geweest. Binnen de regio zijn enkele vergelijkbare vindplaatsen met bewoningsporen uit meerdere perioden door middel van opgravingen onderzocht. Dit biedt de mogelijkheid om de sites onderling met elkaar te vergelijken en de ontwikkeling van de bewoning in deze regio per periode te bestuderen. De informatiewaarde en ensemblewaarde zijn daarom hoog. De zeldzaamheid is gemiddeld.

Op basis van deze bevindingen is de vindplaats behoudenswaardig. Binnen de leidingsleuf is de vindplaats voldoende onderzocht (de sporen zijn gecoupeerd en doorzocht op vondsten).

waarde	criteria	scores		
		hoog	midden	laag
beleving	schoonheid	wordt niet gescoord		
	herinneringswaarde	wordt niet gescoord		
fysieke kwaliteit	gaafheid		2	
	conservering			1
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid		2	
	informatiewaarde	3		
	ensemblewaarde	3		
	representativiteit	niet van toepassing		

Tabel 15. Scoretabel waardstelling van de vindplaats (tabel 5 uit de KNA).

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

10.4 Evaluatie van het vooronderzoek

De resultaten van onderhavig onderzoek komen in grote lijnen overeen met de eerdere onderzoeken. Bij de opgravingen in 2010 zijn clusters met sporen uit de IJzertijd aangetroffen die globaal in dezelfde gebieden liggen als bij het onderzoek in 2004. Het verkavelingspatroon uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd sluit goed aan bij het voorgaand onderzoek. In het meest oostelijke gebied waren nog niet eerder bewoningssporen uit de IJzertijd gevonden. Een enkele waterkuil in WP 17 vormt de eerste aanwijzing voor activiteiten in dit lager gelegen deel van het onderzoeksgebied. Ook het vondstmateriaal is sterk vergelijkbaar met dat van de voorgaande onderzoeken. Wel is duidelijk geworden dat door het zeven van het plaggendeek meer vuursteen is gevonden dan bij voorgaand onderzoek.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

11 Conclusies en aanbevelingen

11.1 Conclusies

In deze paragraaf worden de conclusies gegeven in de vorm van de antwoorden op de specifieke onderzoeksvragen (zie hoofdstuk 3) uit het PvE.⁸⁶

1. *Zijn in het onderzoeksgebied archeologische resten aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?*

In een groot deel van het onderzoeksgebied zijn archeologische grondsporen aangetroffen onder het plaggendek of direct onder de teelaarde/verstoorde laag. Binnen de leidingsleuf zijn de archeologische resten voldoende onderzocht. In de naastgelegen werkstrook worden grondsporen verwacht. Dit geldt voor het overgrote deel van de vindplaats. Alleen in het uiterst westelijke deel van de vindplaats blijkt de bodem in zowel het leidingcunet als de werkstrook (hier is een aantal boringen gezet) tot diep in de C-horizont verstoord te zijn. Hier worden geen sporen meer verwacht.

2. *Wat is de landschappelijke context van de vindplaats?*

Het onderzoeksgebied doorsnijdt de Usseler Es, een grondmorenerug waarop een plaggendek ligt. Aan weerszijden van de es liggen lager gelegen gebieden met goor- en beekgronden.

3. *In welke mate is het onderzoeksgebied verstoord?*

Zowel aan het westelijke als oostelijke uiteinde van het onderzoeksgebied is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en ligt de bouwvoor op het dekzand. Verder komen verspreid in het onderzoeksgebied recente verstoringen voor.

4. *Zijn er grondsporen en, zo ja, wat is de aard, datering, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke verspreiding ervan? Laten deze zich tot structuren herleiden?*

De aangetroffen grondsporen betreffen paalsporen, greppels, sloten, kuilen en waterkuilen. Over het algemeen tekenen de grondsporen zich af onder het plaggendek, in de top van het dekzand/keizand. Alleen in deelgebied 2, tussen de Usseleresweg en de Haaksbergerstraat, zijn sporen opgemerkt in het plaggendek. De kwaliteit van de sporen is redelijk tot goed. De sporen dateren uit de IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De sporen uit de IJzertijd komen verspreid binnen het hele onderzoeksgebied voor. De middeleeuwse sporen bevinden zich voornamelijk aan de randen van de Usseler Es. De esgreppels uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd zijn verspreid over het hele onderzoeksgebied aangetroffen. De structuren betreffen een vierpalige spieker in het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied en een palissade op de overgang van hoger gelegen naar lager gelegen gebied.

⁸⁶ Scholte Lubberink & Zielman, 2010

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

5. *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid/ruimtelijke verspreiding, hoe is de conserveringstoestand en wat is de typologische datering?*

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, bouwmetaal, metaal, vuursteen en bot. Een groot deel van het vondstmateriaal is gevonden bij het zeven van vakken uit het plaggendek. Daarnaast zijn vondsten gedaan in grondsporen. De vondstdichtheid is laag aan de randen van het onderzoeksgebied en hoger in het centrale deel ervan.

6. *Zijn op basis van de grondsporen en het vondstmateriaal nadere uitspraken te doen over de aard van de activiteiten, de gebruiksduur van de vindplaats en eventuele veranderingen door de tijd heen?*

In de Steentijd zal het gebied gebruikt zijn door groepjes rondzwervende jagers-verzamelaars. In de IJzertijd was sprake van bewoning; restanten hiervan zijn verspreid over de Usseler Es aangetroffen. Sporen uit de Vroege Middeleeuwen zijn niet aangetroffen. Enkele scherven Hessens-Schortens aardewerk (Eitöpfe) vormen een aanwijzing voor bewoning in de nabije omgeving. Vanaf het eind van de Vroege Middeleeuwen werd het hogere deel van de Usseler Es gebruikt als landbouwgrond. Een palissade in het westelijke deel van het onderzoeksgebied vormde mogelijk de grens van de landbouwgronden. Vanaf de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd wordt een plaggendek aangebracht. Diverse sloten en greppels markeren de perceelgrenzen op de es.

7. *Is er sprake van een behoudenswaardige vindplaats?*

Op basis van de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats wordt deze als behoudenswaardig beoordeeld.

8. *Indien geen vindplaats is aangetroffen, kan hier dan een verklaring voor worden gevonden (bijvoorbeeld locatie te nat, verstoord, etc.)?*

Niet van toepassing.

Specifieke vragen indien wordt doorgestart naar een opgraving

9. *Hoe is de specifieke datering van de gebruiksfasen in de vindplaats en van de grondsporen?*

Binnen het vuursteencomplex is sprake van drie clusters, waarvan de meest westelijke in het Laat Neolithicum, Bronstijd of zelfs IJzertijd wordt gedateerd. Op het hoogste deel van de rug zijn vuursteenvondsten gedaan die op basis van materiaalkeuze en hun technologische karakteristieken waarschijnlijk uit het Mesolithicum dateren. De vondsten in deelgebied 5 lijken een menging van beide bovengenoemde deelassembles.

Op basis van typologische kenmerken van het aardewerk vond bewoning plaats in de Vroege en/of Midden IJzertijd. Enkele ¹⁴C-dateringen bevestigen deze datering.

Een akkerlaag/cultuurlaag en een klein deel van de grondsporen wordt op basis van kogelpot-aardewerk, importaardewerk uit het Duitse Rijnland en een ¹⁴C-datering in de Middeleeuwen gedateerd. In het plaggendek is onder andere roodbakkend aardewerk, steengoed en fragmenten van kleipijp uit de Nieuwe tijd gevonden.

10. Hoe kunnen de vondsten worden getypeerd en gedateerd?

Het vuursteen is te dateren in het Mesolithicum en de periode Laat Neolithicum t/m IJzertijd. Het aardewerk dateert op basis van typologische aspecten uit de IJzertijd, Vroege en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Het aardewerk uit de IJzertijd betreft typen uit de Vroege-Midden IJzertijd. Uit de Vroege Middeleeuwen is Hessens-Schortens aardewerk en Badorf gevonden. Het kogelpotaardewerk en Pingsdorf dateert uit de Vroege Middeleeuwen C-Late Middeleeuwen A. Uit de Late Middeleeuwen is proto- en bijna-steengoed gevonden. Het aardewerk uit de Nieuwe tijd betreft roodbakkend aardewerk, grijsbakkend aardewerk, steengoed, witbakkend en industrieel aardewerk. Een pijpensteeltje dateert uit de 19e eeuw.

11. Indien min of meer gesloten vondstcomplexen worden aangetroffen: wat is de functionele en typologische samenstelling van het vondstcomplex en hoe is de datering?

In twee kuilen zijn min of meer gesloten vondstcomplexen aangetroffen. In kuil S 48 zijn aardewerkfragmenten gevonden van maximaal 26 potten. Een deel van het aardewerk is versiert met vingertopindrukken op de buik en op de rand. De voorkomende vormtypen zijn Oss-Ussen 3b, 22, 23 a en 55. Deze worden toegeschreven aan de Vroege en/of Midden IJzertijd. In een waterkuil (S 148) zijn behalve een aanzienlijke hoeveelheid natuursteen, scherven gevonden van maximaal 15 potten, waaronder een vrijwel complete pot. In dit aardewerkcomplex zijn de vormtypen Oss-Ussen 23b, 33 en 55b onderscheiden die dateren uit de Vroege en/of Midden IJzertijd.

12. Hoe kan de genese van het lokale landschap omschreven worden. Wat is de relatie tussen de vindplaats en - de ontwikkeling van - het landschap? Kan de locatiekeuze verklaard worden?

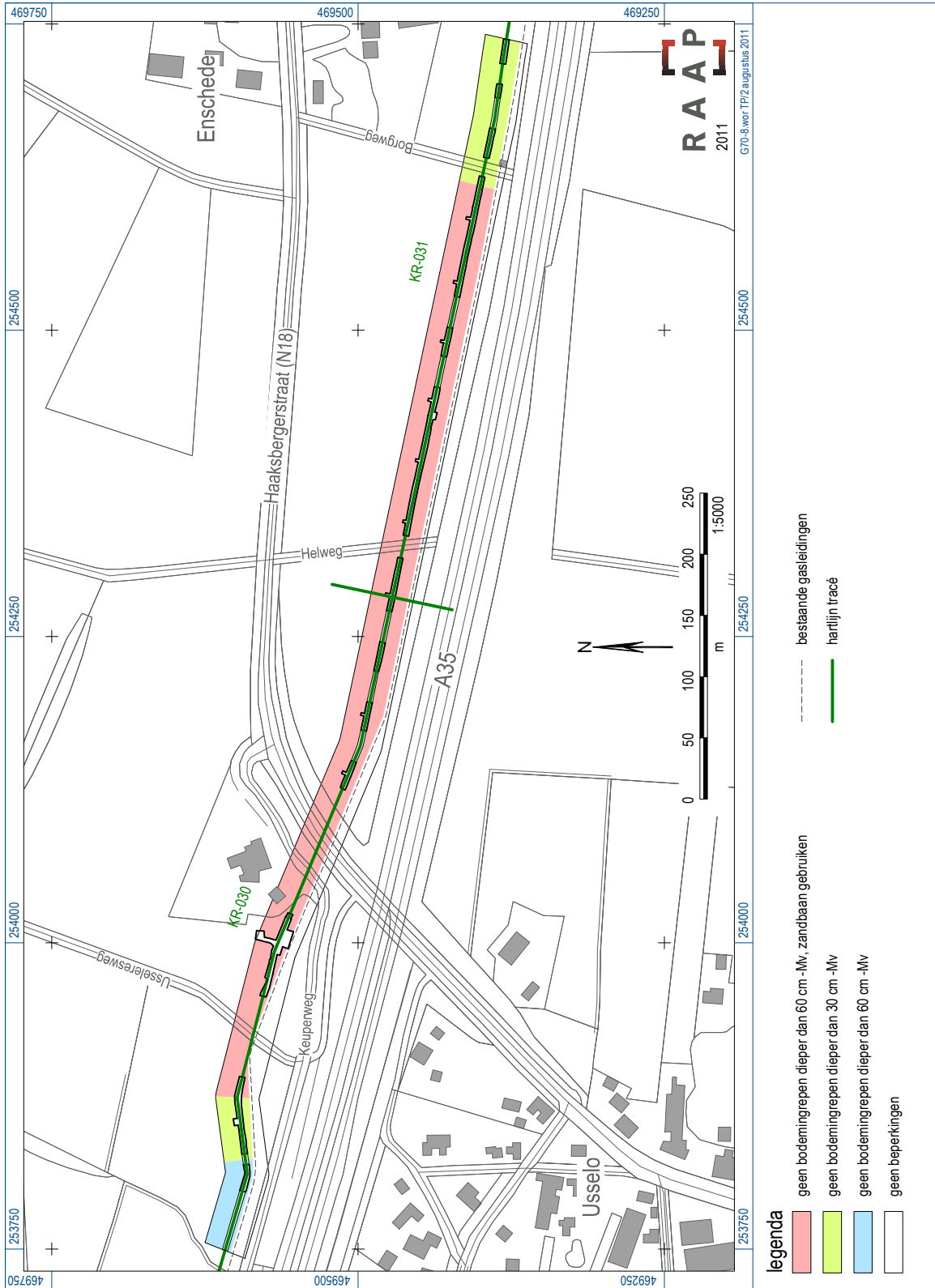
Op de droge delen rond de vindplaats heeft zich na het Boreaal een gemengd loofbos ontwikkeld uit een dennen-hazelaarbos. Dit loofbos is in toenemende mate ontgonnen vanaf ten minste de Bronstijd. In de Middeleeuwen is nog altijd sprake van een relatief bosrijke situatie. Heide en grasland bepalen de lagere vegetaties op de drogere gronden. In de Nieuwe tijd wordt mogelijk een deel van deze heide weer beplant met naaldbomen en mogelijk eiken. Er zijn aanwijzingen dat zich uit of in plaats van de moerasbosvegetatie in het Vroeg Atlanticum een moerasvegetatie heeft ontwikkeld waarin veenmos een grote rol speelt. Wellicht betreft het echter vrij lokale verschijnselen zoals vennen, die geen verband houden met de eerdere moerasbossen. Over het algemeen leveren bossen waarin eik, linde en beuk voorkomen acceptabele kwaliteit landbouwgrond. De aanwezigheid van dergelijke bodems heeft waarschijnlijk een rol gespeeld bij de keuze van de locatie voor permanente bewoning.

13. Bij een nederzetting: Kan aan de hand van het zoölogisch en botanisch materiaal de (voedsel-) economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?

Het onderzoek heeft slechts een enkel fragment botmateriaal opgeleverd, dat niet nader kon worden gedetermineerd. Uit het botanische materiaal blijkt dat sprake is van de verbouw van granen vanaf tenminste de IJzertijd. In de Vroege IJzertijd waren ten minste de cultuurgewassen pluimgierst en huttentut dan wel vlas bij de bewoners bekend. In de Middeleeuwen werden minstens de graangewassen rogge, tarwe en mogelijk gerst verbouwd. Wat betreft de Nieuwe tijd wordt dit aangevuld met boekweit en vlas. Indien aanwezig blijkt uit de resten van akkeronkruiden dat de landbouwgrond slechts matig voedselrijk is geweest. Vanaf de IJzertijd

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving



Figuur 21. Advieskaart.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

is sprake van pollen van taxa die kunnen worden opgevat als begrazingsindicatoren. Ook in de monsters uit latere perioden zijn indicatoren aanwezig die wijzen op veeteelt.

14. Bij een grafveld: wat kan gezegd worden over het funeraire proces en, aan de hand van de menselijke botresten, over de populatie?

Niet van toepassing.

15. Hoe was het cultuurlandschap in en rond de vindplaats ingericht? Zijn er aanwijzingen voor activiteitszones, perceelsscheidingen, wegen e.d.?

De palissade in WP 4 vormde mogelijk in de Middeleeuwen de westelijke begrenzing van de landbouwgronden op de Usseler Es. Uit de Nieuwe tijd zijn sloten en greppels aangetroffen die als perceelscheidingen hebben gediend.

16. Hoe verhouden de opgravingsresultaten zich tot de bevindingen in vergelijkbare onderzochte vindplaatsen in dezelfde archeoregio?

Het algemene beeld van verspreid liggende nederzettingssporen uit de IJzertijd komt sterk overeen met de bevindingen van de eerdere proefsleuvenonderzoeken op de Usseler Es. Binnen de archeoregio zijn enkele vergelijkbare vindplaatsen onderzocht (o.a. Buurse, Elferink Es en Josink Es). Deze hebben bewoningssporen en vondstmateriaal uit verschillende perioden opgeleverd, maar vooral uit de IJzertijd.

11.2 Aanbevelingen

Het onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten in het onderzoeksgebied. Derhalve zijn voor de inrichting van de werkstraat de volgende beperkende maatregelen aanbevolen (figuur 21).

Bij het gravend onderzoek is het geplande leidingtracé archeologisch onderzocht over een breedte van circa 4,5 m en in verschillende deellengtes tussen de locaties waar de leiding door middel van boringen infrastructuur passeert. Deze smalle zone geldt als voldoende onderzocht; hiervoor gelden geen beperkingen of aanbevelingen ten aanzien van de aanleg of de clean up (inclusief enkele niet-opgegraven tracédelen tussen proefsleuven waarin geen sporen en/of vondsten zijn aangetroffen en waar geen uitbreiding van het onderzoek heeft plaatsgevonden). Wijzigingen in de ligging van het tracé of in de aard van de aanleg, waarbij andere of bredere delen worden verstoord, dienen aan het archeologisch bevoegd gezag te worden gemeld. Aanbevolen wordt om eventuele gewijzigde terreindelen archeologisch te onderzoeken.

In een groot deel van de proefsleuven/opgraving zijn archeologische grondsporen aangetroffen onder het plaggende of direct onder de teelaarde/verstoorde laag. Op basis van deze resultaten in combinatie met de gegevens uit het archeologisch onderzoek dat is uitgevoerd bij de aanleg van de gasleiding ten zuiden van de geplande leiding, worden ook in de werkstrook grondsporen verwacht. Dit geldt voor het overgrote deel van de vindplaats. Alleen in het uiterst westelijke deel van de vindplaats blijkt de bodem in zowel het leidingcunet als de werkstrook (hier is een aantal

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

boringen gezet) tot diep in de C-horizont verstoord te zijn. Tijdens het archeologisch onderzoek uit 2004 dat ten behoeve van de vorige leiding is uitgevoerd, zijn hier in het leidingcunet zeer weinig archeologische grondsporen aangetroffen. Tijdens onderhavig onderzoek zijn geen archeologische grondsporen in de leidingsleuf aangetroffen.

Omdat niet overal sprake is van de aanwezigheid van een plaggendeek en omdat de bodem plaatselijk diep verstoord is, worden voor de werkstrook verschillende advieszones onderscheiden. Op figuur 21 wordt aangegeven in welke advieszones de vindplaats is opgedeeld.

- De roze advieszone betreft het deel van de vindplaats waar een plaggendeek aanwezig is. Onder dit cultuurdek worden ook in de werkstrook grondsporen verwacht. Geadviseerd wordt hier geen bodemingrepen dieper dan 60 cm -Mv uit te voeren, een zandbaan te gebruiken, de grond bij de clean up niet dieper te roeren dan tot 60 cm -Mv en bij eventuele drainage gebruik te maken van een kettinggraver en geen sleufloze techniek toe te passen.
- De groene advieszone betreft het deel van de vindplaats waar in de werkstrook op geringe diepte grondsporen worden verwacht (direct onder de teelaarde/verstoorde laag). Geadviseerd wordt hier geen bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv uit te voeren, rijplaten aan te brengen op de teelaarde, de grond bij de clean up niet dieper te roeren dan 30 cm -Mv en bij eventuele drainage gebruik te maken van een kettinggraver en geen sleufloze techniek toe te passen.
- De blauwe advieszone betreft het deel van de vindplaats waar de bodem tot diep in de C-horizont verstoord is en waar tijdens het archeologisch onderzoek in het leidingcunet en/of van de bestaande leiding geen of weinig grondsporen zijn aangetroffen. Hier is de kans op de aanwezigheid van intacte archeologische grondsporen erg klein. Alleen eventuele diep ingegraven sporen kunnen resteren. Geadviseerd wordt hier geen bodemingrepen dieper dan 60 cm -Mv uit te voeren, de grond bij de clean up niet dieper te roeren dan 60 cm -Mv en bij eventuele drainage gebruik te maken van een kettinggraver en geen sleufloze techniek toe te passen.

Literatuur

- Anderberg, A.-L.**, 1994. *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Bakels, C.C.**, 1997. De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. - 12 v.C.
 In: A.C. Zeven (red.); *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD* (pag. 15-24). Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen.
- Behre, K.-E. & S. Jacomet**, 1991. The ecological interpretation of archaeobotanical data. In: W. van Zeist e.a. (red.); *Progress in Old World Palaeoethnobotany* (pag. 81-108). A.A. Balkema, Rotterdam.
- Berg, M.W. van den, C.J. van Houten & C. den Otter**, 2000. *Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad Enschede West (34W) en Enschede Oost/Glanerbrug (34O/35)*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO. Utrecht.
- Berggren, G.**, 1969. *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*. Swedish Natural Science Research Council, Stockholm.
- Berggren, G.**, 1981. *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Beug, H.-J.**, 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Boshoven, E.H.**, 2005. Plangebied Usseleres-Noord (Gemeente Enschede). Inventariserend archeologisch veldonderzoek, supplement. *BAAC-rapport*, 03.153 Supplement, 's Hertogenbosch.
- Bronk Ramsey, C.**, 2010. *OxCal v.4.1.5 software*. Oxford.
- Broeke, P. van den**, 2012. *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen: studies naar typonologie, technologie en herkomst*. Leiden.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans**, 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland*. Barkhuis Publishing, Groningen.
- Cappers, R.T.J. & R. Neef**, 2012. *Handbook of Plant Palaeoecology*. Barkhuis, Groningen.
- Erdtman, G.**, 1960. The Acetolysis Method. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561-564.
- Fægri, K. e.a.**, 1989. *Textbook of Pollen Analysis*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Geel, B. van**, 1998. *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*. Ongepubliceerd.
- Goossens, E.**, 2008. Aardgastransportleiding tracé Bornerbroek-Epe: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP-rapport 1752*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Greig, J.**, 1984. The palaeoecology of some British hay meadow types. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.); *Plants and Ancient Man, Studies in palaeoethnobotany; Proceedings of the Sixth Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany / Groningen / 30 May - 3 June 1983* (pag. 213-225). A.A. Balkema, Rotterdam.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper**, 2007. Towards a reverse image: botanical research into the landscape history of the Eastern Netherlands (1100 BC-AD 1500). *Landscape History* 27: 17-33.
- Groenman-van Waateringe, W.**, 1986. Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data. In: K.-E. Behre (red.); *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams* (pag. 187-202). A.A. Balkema, Rotterdam.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

- Huisman, N.**, 2012. Aanleg van water- en pekelleidingen op de Usseler Es in Enschede. Een archeologische begeleiding (fase 3) . *ADC-Rapport 2973*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Kenemans, M.C.**, 2005. Enschede, Usseleres: een waarderend proefsleuvenonderzoek. *ADC-rapport 413*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Kleinsman, W.B. & J.A.M. ten Cate**, 1979. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 34-35 Enschede-Glanerbrug*. Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Knaap, W. van der**, 1958. Rapport betreffende de bodemgesteldheid van een gedeelte van de gemeente Enschede. *Stiboka-rapport 485*. Stichting voor Bodemkartering. Wageningen.
- Konert, M.**, 2002. *Pollen Preparation Method*. Intern Rapport Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Körber-Grohne, U.**, 1964. *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*. Niedersächsisches Landesinstitut für Marschen- und Wurtenforschung, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U.**, 1991. Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 18*. NIhK, Hildesheim.
- Meijden, R. van der**, 1996. *Heukels' flora van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson**, 1991. *Pollen Analysis*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104: classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Ostkamp, S.**, 2003. Een boedel op de schop. 16-de eeuwse vondsten uit een Oldenzaalse waterput. In: H. Clevis e.a. (red.); *Overijssels Erfgoed. Archeologische en Bouwhistorische Kroniek 2002*: 71-112. Stichting Promotie Archeologie, Zwolle.
- Ploegaert, P.H.J.I.**, 2005. Archeologisch onderzoek op de Josink Es, gemeente Enschede. *ADC-rapport 387*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Punt, W., S. Blackmore, G.C.S. Clarke & P.P. Hoen**, 1976-2009. *The Northwest European Pollen Flora*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (acht delen).
- Reimer, P. J., M.G.L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G., Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, G.S. Burr, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, I. Hajdas, T.J. Heaton, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, F.G. McCormac, S.W. Manning, R.W. Reimer, D.A. Richards, J.R. Southon, S. Talamo, C.S.M. Turney, J. van der Plicht & C.E. Weyhenmeyer**, 2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon 51(4)*: 1111-1150.
- Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda, & F. Verloove**, 2004. Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. *Gorteria 30*: 12-26.
- Schaminée, J.H.J., A.F.H. Stortelder & E.J. Weeda**, 1995-1999. *De vegetatie van Nederland*. Alterra, Wageningen (vijf delen).
- Scholte Lubberink, H.B.G.**, 2007a. Aardgastransportleiding Bornebroek - Enschede en Ommen - Hankate: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek, opgravingen en archeologische begeleiding. *RAAP-rapport 1573*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Scholte Lubberink, H.B.G & N.W. Willemse**, 2009. Bornsche Maten-Grutterskamp, gemeente Borne; een nederzetting uit de ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd. *RAAP-rapport 1937*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

- Schorn, E.A.**, 2004. Plangebied Usseleres-Noord (gemeente Enschede): Inventariserend veldonderzoek karterende fase. *BAAC-rapport* 03.153. BAAC Archeologie en Bouwhistorie, 's-Hertogenbosch.
- Siebel, H. & H. During**, 2006. *Beknopte mosflora van Nederland en België*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Spek, T.**, 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie*. Dissertatie Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1979. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartbladen 34 West Enschede en 34 Oost Enschede en 35 Glanerbrug*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Stockmarr, J.**, 1971. Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et Spores* 14(4): 615-621.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste**, 2004. Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30(4/5): 101-195.
- Tomlinson, P.**, 1985. An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs. *Circaea* 3(2): 45-130.
- Tump, M.**, 2010. Wolterinkbree te Buurse (gemeente Haaksbergen). Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven en Archeologische Begeleiding. *BAAC-rapport* A-06.0195/A-07.0148. BAAC Archeologie en Bouwhistorie, 's-Hertogenbosch.
- Verlinde, A.D.**, 1987. *Die Gräber und Grabfunde der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Overijssel*. Leiden.
- Verlinde, A.D.**, 1992. Buurse, gem. Haaksbergen. In: A.D. Verlinde (red.); Archeologische kroniek van Overijssel over 1991. *Overijsselsche Historische Bijdragen* 107: 188-191.
- Verlinde, A.D.**, 1993. Een nederzetting uit de Vroege IJzertijd en middeleeuwse ontginningsgreppels te Enschede. *Westerheem* 42: 62-68.
- Verlinde, A.D.**, 1994. Enschede-Elferink es. Graf Laat Neolithicum, nederzetting IJzertijd, akkers Late Middeleeuwen. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 1993: 59-60.
- Verlinde, A.D.**, 1995a. Usseler Esch, gem. Enschede. In: A.D. Verlinde (red.); Archeologische Kroniek van Overijssel over 1994. *Overijsselse Historische Bijdragen* 110: 154-156.
- Verlinde, A.D.**, 1995b. Sector onderzoek, overige projecten: Enschede, Usseler Es. In: G.H. Scheepstra (red.); *ROB-Jaarverslag 1994*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Wahl, J.**, 1982. Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57: 1-180. Berlin.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1985-1994. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. IVN, Deventer (vijf delen).
- Weerden, J.F. van der & P.J.L. Wemerman**, 2008. Enschede, Usseler Es. Aanvullend Archeologisch Onderzoek. *BAAC rapport* A-07.0398. BAAC Archeologie en Bouwhistorie, 's-Hertogenbosch.
- Wijngaarden-Bakker, L. van & O. Brinkkemper**, 2005. Het veelzijdig boerenbedrijf. De voedselproductie in de metaaltijden. In: L.P. Louwe-Kooijmans e.a. (red.); *Nederland in de prehistorie* (pag. 491-512). Bert Bakker, Amsterdam.
- Zielman, G.**, 2009. Aardgastransportleiding tracé Bornebroek-Epe; archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-rapport* 1973. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Zielman, G. & H.B.G. Scholte Lubberink, 2010. Aardgastransportleiding tracé Bornerbroek-Epe (A-670), KR 030/031: catalogusnummer 8, Usseler Es; inventariserend veldonderzoek proefsleuven met doorstart naar opgraving. *RAAP-PvE 779*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Zielman, G., 2013. Van oale grond: nieuwe vondsten op de Azeler Esch; aardgastransportleidingstracé A-670, catalogusnummer 1, gemeente Hof van Twente; archeologisch onderzoek: opgraving en begeleiding. *RAAP-rapport 2395*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Gebruikte afkortingen

ADC	Archeologisch Diensten Centrum
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
BAAC	(bureau voor) Bouwhistorie, Archeologie, Architectuurhistorie en Cultuurhistorie
BP	Before present (voor 1950; zie verklarende woordenlijst)
GPS	Global Positioning System
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
M	monster
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvE	Programma van Eisen
RTK GPS	Real Time Kinetic global Positioning System
S	spoor
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
V	vondst
WP	werkput

Verklarende woordenlijst

AC-profiel

Bodemprofiel waarin een humusrijke A-horizont direct gelegen is op het ongeroerde moeder-materiaal (C-horizont).

amorf

Vormloos.

antropogeen

Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).

artefact

Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.

BP

Before Present, gebruikt voor ouderdomsbepalingen op grond van het meten van de hoeveelheid radio-actieve koolstof in organisch materiaal (de C14- of 14C-methode) worden gewoonlijk opgegeven in jaren voor heden (=1950); jaarringen-onderzoek heeft vastgesteld dat deze dateringen af kunnen wijken van de werkelijke ouderdom.

¹⁴C-datering

(Ook wel C14- of C¹⁴-datering.) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie).

colluvium

Tijdens het Holoceen van de hellingen geërodeerde en in de dalen afgezette lössleem.

dekzand

Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).

esdek

Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld.

ex situ

Niet in of op zijn/haar oorspronkelijke positie.

fluvioperiglaciaal

Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.

glaciaal

A) IJstijd: koude periode uit het Pleistoceen; b) betrekking hebbende op het landijs.

gleyzone

De zone in de bodem waarin het grondwater fluctueert en die gekarakteriseerd wordt door roestvlekken in een grijze matrix.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

grondmorene

Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.

grondspoor

Alle door de mens veroorzaakte veranderingen van de oorspronkelijke bodemopbouw, zoals verstoringen (kuilen) of toevoegingen (ophogingen).

havezate

Ridderlijk goed of kasteel in de oostelijke provincies.

keileem

Grondsoort bestaande uit een mengsel van leem, zand, grind en stenen (in het spraakgebruik gekoppeld aan het begrip *grondmorene*).

keizand

Het zandige residu van verweerde en geërodeerde keileem.

kwel

Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.

palissade

Omheining.

patina

1. grijsgroene oxidatielaag op bronzen voorwerpen, koperen munten enz., die gewoonlijk als verfraaiing geldt en daarom ook wel kunstmatig wordt aangebracht; 2. witte oxidatielaag op vuurstenen voorwerpen, ontstaan ten gevolge van ouderdom, bevriezing en/of verbranding.

podzol

Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.

Prehistorie

Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.

pseudo-gley

Gley-verschijnselen in bovengronden waarin percolerend regenwater tijdelijk stagneert, gekenmerkt door een bruine, roestige matrix met grijs gekleurde wanden van structurelementen en met grijs gekleurde gangen en scheuren.

silt

Gronddeeltjes ter grootte van 2 tot 50 µm.

site

Een archeologische vindplaats (m.u.v. de vindplaats van een losse vondst).

spieker

Op palen geplaatst opslaghuisje voor granen.

stuwwal (bekken)

Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.

vindplaats

Plaats waar archeologisch materiaal is verzameld of te verzamelen is.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen

- Figuur 1.** Overzicht aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670) met de globale ligging van het onderzoeksgebied (rode ster); inzet: ligging in Nederland (kader: groene lijn).
- Figuur 2.** Ligging van het onderzoeksgebied Usselo-Usseler Es (rood gearceerd), het aardgastransportleidingstracé (groene lijn), de begrenzing van de werkstrook (rode lijn) en reeds bekende archeologische informatie: AMK-terreinen (blauwe arcering) en ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken).
- Figuur 3.** Ligging werkputten en resultaten vooronderzoek.
- Figuur 4.** Overzicht van de werkzaamheden tijdens de opgraving.
- Figuur 5.** Onderzoeksgebied Usselo-Usseler Es: geomorfologie.
- Figuur 6.** Onderzoeksgebied Usselo-Usseler Es: hoogteligging en reliëf.
- Figuur 7.** Onderzoeksgebied Usselo-Usseler Es: bodem.
- Figuur 8.** Plaggendek op grotendeels in een fossiele cultuurlaag opgenomen moderpodzol (uit: Scholte Lubberink, 2007).
- Figuur 9.** Het onderzoeksgebied geprojecteerd op een uitsnede van de kadastrale minuut uit het begin van de 19e eeuw.
- Figuur 10.** Een profielkolom in WP 7.
- Figuur 11.** De vier paalsporen van een spieker op het vlak in WP 20.
- Figuur 12.** De standgreppel op vlak 2 in WP 4 (S 78).
- Figuur 13.** Projectie van de standgreppel (rood) op de kadastrale minuut uit 1830.
- Figuur 14.** Projectie van de standgreppel (rood) op het AHN.
- Figuur 15.** Diepe kuil die vermoedelijk als waterput gediend heeft (S 148).
- Figuur 16.** Waterkuil uit de Vroege of Midden IJzertijd (S 81).
- Figuur 17.** Handgevormd aardewerk uit kuil S 48 (schaal 1:2).
- Figuur 18.** Handgevormd aardewerk uit waterkuil S 148 (schaal 1:2).
- Figuur 19.** Fragmenten van kogelpotten (schaal 1:2).
- Figuur 20.** Steeltje van een kleipijp met het opschrift 'Peter Dorni' uit de 19e eeuw (V 113).
- Figuur 21.** Advieskaart.
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Overzicht van de monsters.
- Tabel 3.** Schematische weergave van de bodemopbouw.
- Tabel 4.** Aardewerk uit het plaggendek.
- Tabel 5.** Sporen: aantal per interpretatie.
- Tabel 6.** Ligging van de deelgebieden.
- Tabel 7.** Resultaten van de ¹⁴C-dateringen.
- Tabel 8.** Afmetingen van de kuilen in het plaggendek in deelgebied 2.
- Tabel 9.** Afmetingen van de kuilen in de top van het dekzand in deelgebied 2.
- Tabel 10.** Vondsten: aantal en gewicht per materiaal.

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Tabel 11. Typologische verdeling van vuursteenvondsten.

Tabel 12. Usselo-Usseler Es: gegevens van de onderzochte macrorestenmonsters.

Tabel 13. Usselo-Usseler Es: administratieve gegevens van de onderzochte pollenmonsters.

Tabel 14. Overzicht gebruikte categorieën wilde soorten met verklaring.

Tabel 15. Scoretabel waardestelling van de vindplaats (tabel 5 uit de KNA).

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

Bijlage 2. Sporenlijst.

Bijlage 3. Vondstenlijst.

Bijlage 4. Aardewerk.

Bijlage 5. Resultaten waardering botanische monsters.

Bijlage 6a. Resultaten analyse botanische macroresten van een waterkuil uit de Vroege IJzertijd.

Bijlage 6b. Verklaring vormtypen macroresten.

Bijlage 7. Resultaten pollenwaardering.

Bijlage 8. Resultaten pollenanalyse.

Kaartbijlage 1. Resultaten onderzoek.

Kaartbijlage 2. Overzicht van de profielkolommen.

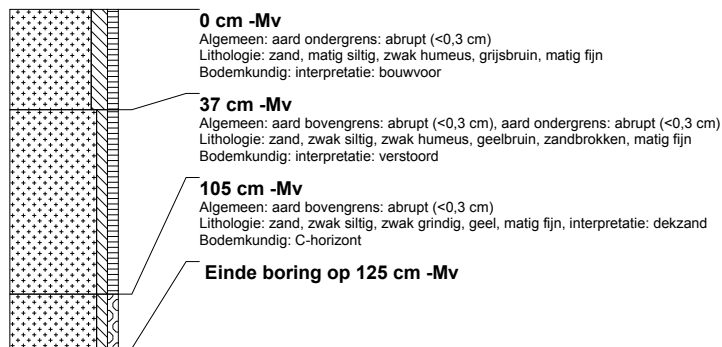
RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

boring: G70-8-1

beschrijver: JJ/JEP, datum: 8-6-2010, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 34F, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Overijssel, gemeente: Enschede, plaatsnaam: Usselo, opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie, uitvoerder: RAAP Noord



boring: G70-8-2

beschrijver: JJ/JEP, datum: 8-6-2010, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 34F, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Overijssel, gemeente: Enschede, plaatsnaam: Usselo, opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie, uitvoerder: RAAP Noord



boring: G70-8-3

beschrijver: JJ/JEP, datum: 8-6-2010, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 34F, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Overijssel, gemeente: Enschede, plaatsnaam: Usselo, opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie, uitvoerder: RAAP Noord



RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

boring: G70-8-4

beschrijver: JJ/JEP, datum: 8-6-2010, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 34F, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Overijssel, gemeente: Enschede, plaatsnaam: Usselo, opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie, uitvoerder: RAAP Noord



boring: G70-8-5

beschrijver: JJ/JEP, datum: 8-6-2010, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 34F, boortype: zandguts-2 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Overijssel, gemeente: Enschede, plaatsnaam: Usselo, opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie, uitvoerder: RAAP Noord



RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 2: Sporenlijst

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

textuur	
Zs1	zand, zwak siltig
Zs2	zand, matig siltig
Zs3	zand, sterk siltig
Zs4	zand, uiterst siltig
V3	veen, sterk zandig
X	niet benoemd
humus	
-	geen bijmenging
h1	zwak humeus
h2	matig humeus
h3	sterk humeus
Fe/Mn	ijzer/mangaan
-	geen bijmenging
FE1	enkele ijzervlekken
FE2	veel ijzervlekken
MN1	enkele mangaanvlekken
FM1	enkele ijzer- en mangaanvlekken
FM2	veel ijzer- en mangaanvlekken
houtskool	
0	geen bijmenging
1	zwak humeus
2	matig humeus
3	sterk humeus
puin	
0	afwezig
1	enkel fragment
2	fragmenten

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
1	10	1	7	greppel	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	2	0
2	2	1	0	verstoring recent	0	Zs2	h3	-	zwartbruin	geel	0	0
3	11	1	15	greppel	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	2	0
4	2	1	4	greppel	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
5	3	1	5	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
6	3	1	6	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	grijs	0	0
7	3	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	lichtgeelgrijs	donkerbruingrijs	0	0
8	3	1	60	sloot	0	Zs1	h1	-	donkergrijsbruin	geelgrijs	0	0
8	3	1	60	sloot	1	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
9	3	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	lichtgeelgrijs	donkerbruingrijs	0	0
10	3	1	0	vlek	0	Zs1	h1	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
11	3	1	16	kuil	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geelgrijs	0	0
11	3	1	16	kuil	1	Zs1	-	-	geelgrijs	-	0	0
12	3	1	12	kuil	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	grijs	0	0
12	3	1	12	kuil	1	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
12	3	1	12	kuil	2	Zs2	-	-	geelgrijs	-	0	0
13	3	1	30	vlek	0	V3	-	-	zwartbruin	-	0	0
14	3	1	14	verstoring recent	0	Zs1	h3	-	donkerbruingrijs	-	0	0
15	3	1	12	kuil	0	Zs1	h3	-	donkerbruingrijs	grijs	1	0
15	3	1	12	kuil	1	Zs1	-	-	grijs	-	0	0
16	3	1	20	kuil	0	Zs2	h1	-	bruingrijs	-	1	0
16	3	1	20	kuil	1	Zs2	-	-	grijs	-	0	0
17	3	1	120	drenkkuil	0	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	-	0	0
17	3	1	120	drenkkuil	1	Zs1	h1	-	lichtgeelgrijs	donkerbruingrijs	0	0
18	3	1	10	vlek	0	V3	-	-	zwartbruin	-	0	0
19	12	1	8	greppel	0	Zs2	-	MN1	bruingrijs	lichtgrijs	0	0
20	12	1	50	dierbegraaving	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geelgrijs	1	0
20	12	1	50	dierbegraaving	1	Zs2	h2	FE1	bruingrijs	lichtgrijs	1	0
20	12	1	50	dierbegraaving	2	Zs2	h2	FE1	bruingrijs	-	0	0
21	4	1	0	verstoring recent	0	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
22	4	1	30	kuil	0	Zs1	h1	-	donkergrijsbruin	-	0	1
23	4	1	15	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	1	0
24	4	1	30	verstoring recent	0	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	-	0	2
25	4	1	15	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
26	4	1	19	kuil	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	-	1	0
27	4	1	42	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	1
28	4	1	20	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	-	0	1
29	4	1	6	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	1

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
30	4	1	10	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	bruingrijs	0	1
31	4	1	5	ploegspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
32	4	1	14	greppel	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
33	4	1	17	greppel	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
34	4	1	0	sloot	0	Zs2	h1	-	bruingrijs	-	0	0
35	4	1	16	greppel	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
36	4	1	30	sloot	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	0	0
36	4	1	30	sloot	1	Zs2	h3	-	zwartbruin	lichtgrijs	0	0
36	4	1	30	sloot	2	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geel	0	0
36	4	1	30	sloot	3	Zs2	h1	-	lichtgrijsbruin	bruin	0	0
36	4	1	30	sloot	4	Zs2	h1	-	lichtgrijsbruin	lichtgeel	0	0
36	4	1	30	sloot	5	Zs2	-	-	geel	donkerbruin	0	0
37	4	1	7	greppel	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
38	4	1	0	verstoring recent	0	Zs2	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
39	4	1	10	greppel	0	Zs1	h2	-	grijsbruin	-	0	0
40	15	1	24	greppel	0	Zs2	h1	FE1	donkerbruingrijs	lichtgrijs	0	0
41	15	1	4	vlekek	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geelgrijs	0	0
42	15	1	10	greppel	0	Zs1	h2	-	donkergrijszwart	lichtbruingrijs	0	0
43	15	1	50	greppel	0	Zs1	h3	-	donkergrijszwart	-	2	0
43	15	1	50	greppel	1	Zs1	h2	-	donkergrijs	lichtbruingrijs	0	0
43	15	1	50	greppel	2	Zs1	-	FE2	geelgrijs	-	3	0
44	15	1	20	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	grijsbruin	0	0
45	15	1	12	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	grijsbruin	0	0
46	15	1	9	verstoring dierlijk	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	donkerbruin	0	0
47	15	1	13	verstoring dierlijk	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	donkerbruin	0	0
48	4	1	12	kuil	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	geel	1	0
49	4	1	24	greppel	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	-	0	0
50	4	1	5	vlek	0	zs1	h1	-	grijsbruin	lichtbruingrijs	0	0
51	4	1	0	verstoring recent	0	zs1	-	-	lichtgeel	donkerbruingrijs	0	0
52	4	1	8	paalspoor	0	Zs1	h1	-	grijsbruin	geel	0	0
53	4	1	14	kuil	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
53	4	1	14	kuil	1	Zs1	-	-	geel	-	0	0
54	4	1	35	kuil	0	Zs1	h1	-	donkergrijs	lichtgrijs	0	0
54	4	1	35	kuil	1	Zs1	h1	FE1	lichtbruin	geel	0	0
54	4	1	35	kuil	2	Zs1	h1	-	lichtgrijs	donkergrijs	0	0
55	4	1	6	paalspoor	0	Zs1	h1	-	grijsbruin	-	0	0
56	4	1	10	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	-	0	0
56	4	1	10	paalspoor	1	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
56	4	1	10	paalspoor	2	Zs1	-	-	geel	-	0	0
57	4	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	grijsbruin	-	0	0
58	4	1	9	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	-	0	0
59	4	1	25	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	h1	FE1	lichtbruin	-	0	0
60	14	2	15	paalspoor	0	Zs2	h1	-	donkerbruingrijs	-	1	0
61	14	2	5	vlek	0	Zs2	-	-	lichtgrijsbruin	geelgrijs	0	0
62	14	2	30	verstoring, natuurlijk	0	Zs2	h1	-	lichtgrijsbruin	geelgrijs	1	0
63	4	2	9	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
64	4	2	13	verstoring recent	0	Zs1	-	-	lichtbruingrijs	-	0	0
65	4	2	2	vlek	0	Zs1	h2	-	lichtbruin	donkerbruingrijs	0	0
66	4	2	2	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	-	0	1
67	4	2	12	paalspoor	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
68	4	2	12	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
69	4	2	6	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
70	4	2	2	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	h2	-	grijsbruin	-	0	0
71	4	2	10	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
72	4	2	12	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	-	0	0
73	4	2	20	kuil	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	-	1	0
73	4	2	20	kuil	1	Zs2	-	-	geelbruin	bruin	0	0
73	4	2	20	kuil	2	Zs2	-	-	grijsgeel	grijsbruin	0	0
74	4	2	35	kuil	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
74	4	2	35	kuil	1	Zs2	h2	-	donkerbruin	grijs	0	0
75	4	2	12	verstoring, natuurlijk	0	Zs3	-	-	witgrijs	-	0	0
76	4	2	22	greppel	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
77	4	2	1	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
78	4	2	7	greppel	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	-	0	0
79	4	2	8	kuil	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
80	4	2	7	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	lichtgrijs	0	0
81	17	1	104	waterkuil	0	Zs1	h2	FE9	donkerbruingrijs	-	0	0
81	17	1	104	waterkuil	1	Zs1	h1	FE2	geelgrijs	donkergrijs	0	0
81	17	1	104	waterkuil	2	Zs3	h2	FE9	donkergrijs	-	0	0
81	17	1	104	waterkuil	3	Zs1	h1	FE2	geelgrijs	donkergrijs	0	0
82	17	1	20	greppel	0	Zs3	h2	FE1	donkerbruingrijs	-	0	0
83	17	1	10	greppel	0	Zs3	h2	FE1	donkerbruingrijs	-	0	0
84	4	2	200	kuil	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
84	4	2	200	kuil	1	Zs2	h1	FE1	bruingrijs	geel	0	0
84	4	2	200	kuil	2	Zs2	h1	FE1	lichtbruingrijs	-	0	0
84	4	2	200	kuil	3	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
84	4	2	200	kuil	4	Zs3	-	FE2	oranjegrijs	-	0	0
84	4	2	200	kuil	5	Zs2	-	FE1	lichtgeelgrijs	-	0	0
84	4	2	200	kuil	6	Zs3	-	FE1	donkergrijs	-	0	0
85	4	2	32	paalspoor	0	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
86	4	2	58	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
86	4	2	58	kuil	1	Zs2	-	FE1	grijsgeel	-	0	0
87	4	2	18	greppel	0	Zs2	h1	-	donkergrijs	-	0	0
87	4	2	18	greppel	1	Zs2	-	-	lichtgrijs	-	0	0
88	4	2	7	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	lichtgrijs	lichtbruin	0	0
89	4	2	6	laag, natuurlijk	0	Zs1	h2	-	donkergrijsbruin	lichtgrijs	0	0
90	4	2	6	laag, natuurlijk	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
91	4	2	4	greppel	0	Zs1	h2	-	bruin	lichtgrijs	0	0
92	9	1	32	kuil	0	Zs2	h1	FE2	bruingrijs	lichtgrijs	2	0
93	9	1	19	kuil	0	Zs1	h1	FM1	grijs	-	2	0
93	9	1	19	kuil	1	Zs1	h1	FM1	bruingrijs	-	0	0
94	7	0	0	greppel	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	grijs	0	0
95	22	1	4	vlek	0	Zs1	-	-	grijs	-	1	0
96	22	1	17	kuil	0	Zs1	-	FE9	bruingrijs	-	3	0
97	22	1	21	verstoring, plantaardig	0	Zs1	-	FE1	grijs	-	0	0
98	4	2	20	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	bruingrijs	0	0
99	4	2	25	paalspoor	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	donkerbruingrijs	0	0
100	4	2	20	kuil	0	Zs1	-	-	lichtbruingrijs	lichtbruin	0	0
101	4	2	60	sloot	0	Zs1	h2	FE1	donkergrijsbruin	-	0	0
101	4	2	60	sloot	1	Zs2	-	-	lichtgeelgrijs	donkerbruingrijs	0	0
102	20	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
103	20	1	10	verstoring, natuurlijk	0	Zs2	h3	-	zwartbruin	-	0	0
103	20	1	10	verstoring, natuurlijk	1	Zs2	h1	-	lichtbruin	lichtgrijs	0	0
104	20	1	4	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
105	20	1	15	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
106	20	1	4	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	geel	0	0
107	20	1	7	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
108	20	1	7	vlek	0	Zs2	h3	-	zwartbruin	-	0	0
109	20	1	10	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
110	20	1	14	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
111	20	1	18	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtgrijs	geel	0	0
111	20	1	18	paalspoor	1	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
112	20	1	6	paalspoor	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	-	0	0
113	5	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
114	5	1	32	sloot	0	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	geel	0	1
114	5	1	32	sloot	1	Zs2	h2	-	bruingrijs	geel	0	0
115	5	1	12	kuil	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geel	0	0
116	5	1	18	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	0	0
116	5	1	18	kuil	1	Zs2	-	-	lichtgrijs	donkergrijs	0	0
117	5	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	geel	0	0
118	5	1	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	geel	0	0
119	4	2	40	kuil	0	Zs2	h2	FE1	bruingrijs	-	0	0
120	4	2	14	cultuurlaag	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	lichtgrijs	0	0
121	4	2	65	kuil	0	Zs2	h1	-	bruingrijs	-	0	0
122	4	2	80	kuil	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
123	4	2	12	kuil	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
124	4	2	8	greppel	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	geel	0	0
125	4	2	20	paalspoor	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	-	0	0
126	4	2	22	paalspoor	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	geel	0	0
127	4	2	23	paalspoor	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	geel	0	0
128	4	2	18	paalspoor	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	grijsgeel	0	0
129	4	2	5	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
130	4	2	20	verstoring, natuurlijk	0	Zs3	-	FE1	lichtgeelgrijs	-	0	0
130	4	2	20	verstoring, natuurlijk	1	Zs2	-	-	lichtbruingrijs	-	0	0
131	4	2	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	grijsbruin	-	0	0
132	4	2	18	paalspoor	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	1	0
132	4	2	18	paalspoor	1	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geelgrijs	0	0
133	4	2	16	paalspoor	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
133	4	2	16	paalspoor	1	Zs1	h1	-	lichtgrijs	-	0	0
134	4	2	7	ploegspoor	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	-	0	0
135	4	2	12	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
135	4	2	12	paalspoor	1	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
136	4	2	16	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
137	4	2	9	paalspoor	0	Zs2	h2	-	grijsbruin	geel	0	0
138	23	1	12	paalspoor	0	Zs1	h1	FE9	donkergrijs	geelgrijs	0	0
139	23	1	12	paalspoor	0	Zs1	h1	FE1	bruingrijs	-	0	0
140	23	1	18	paalspoor	0	Zs1	h1	FM1	donkerbruingrijs	-	0	0
140	23	1	18	paalspoor	1	Zs1	h1	FE1	grijs	geelgrijs	0	0
141	23	1	22	kuil	0	Zs1	h1	FE9	donkergrijs	geelgrijs	0	0
142	23	1	26	paalspoor	0	Zs1	h1	-	donkergrijs	lichtgrijs	0	0
143	23	1	18	kuil	0	Zs1	h1	FE9	grijs	lichtgrijs	1	0
144	23	1	5	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	-	bruingrijs	lichtgrijs	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
145	23	1	14	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	-	grijs	-	2	0
146	23	1	16	paalspoor	0	Zs1	-	-	donkergrijs	grijs	0	0
147	23	1	5	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	-	grijs	-	0	0
148	24	1	90	kuil	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	-	0	0
148	24	1	90	kuil	1	Zs1	h3	-	donkergrijszwart	geelgrijs	1	0
148	24	1	90	kuil	2	Zs1	h2	-	donkergrijs	geelgrijs	2	0
148	24	1	90	kuil	3	Zs1	h2	-	grijsbruin	-	2	0
149	24	1	30	kuil	0	Zs1	h2	FE2	bruingrijs	geelgrijs	0	0
149	24	1	30	kuil	1	Zs1	h3	FE2	donkergrijszwart	-	0	0
150	24	1	40	greppel	0	Zs1	h2	FE1	bruingrijs	-	0	0
150	24	1	40	greppel	1	Zs2	-	FE1	geelgrijs	-	0	0
150	24	1	40	greppel	2	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	-	0	0
151	24	1	48	greppel	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	-	0	0
151	24	1	48	greppel	1	Zs2	-	-	grijsgeel	-	0	0
151	24	1	48	greppel	2	Zs2	h3	-	donkergrijsbruin	-	0	0
152	24	1	65	greppel	0	Zs1	h2	FE1	bruingrijs	geelgrijs	0	0
152	24	1	65	greppel	1	Zs1	-	FE2	geelgrijs	-	0	0
152	24	1	65	greppel	2	Zs2	h3	-	donkergrijszwart	-	0	0
153	24	1	6	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	0	0
154	24	1	2	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	bruin	-	0	0
155	24	1	10	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	h1	-	donkerbruingrijs	lichtgrijs	0	0
156	23	2	15	paalspoor	0	Zs1	h1	FE1	lichtgrijs	donkergrijs	0	0
157	23	2	14	paalspoor	0	Zs1	h1	FE1	bruingrijs	geelgrijs	0	0
158	23	2	15	paalspoor	0	Zs1	h1	FE1	bruingrijs	grijs	0	0
159	23	2	4	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
160	23	2	8	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
161	24	2	3	verstoring, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	grijs	bruin	0	0
162	14	2	11	vlek	0	Zs2	-	-	bruingrijs	geelgrijs	1	0
163	4	2	7	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	-	0	0
164	4	2	30	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	bruingrijs	0	0
165	4	2	28	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	bruingrijs	0	0
166	4	2	32	paalspoor	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	lichtgrijs	0	0
167	4	2	20	paalspoor	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
168	4	2	20	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	bruingrijs	0	0
169	4	2	21	paalspoor	0	Zs1	h2	-	grijsbruin	lichtgeelgrijs	0	0
170	4	2	21	paalspoor	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
171	4	2	18	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijsbruin	lichtgeelgrijs	0	0
172	4	2	16	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
173	4	2	13	paalspoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	geel	0	0
174	4	2	36	paalspoor	0	Zs1	h2	-	bruingrijs	geelgrijs	0	0
175	4	2	21	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
176	4	2	27	paalspoor	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
177	4	2	44	paalspoor	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
178	4	2	34	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	bruin	0	0
179	4	2	30	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtbruin	0	0
180	4	2	26	paalspoor	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
180	4	2	26	paalspoor	1	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	-	0	0
181	4	2	30	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
182	4	2	10	greppel	0	Zs2	h2	-	bruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
183	4	2	36	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	lichtgeelgrijs	0	0
184	4	2	30	paalspoor	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	-	0	0
184	4	2	30	paalspoor	1	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
185	14	0	20	kuil	0	Zs2	h2	-	donkergrijs	-	0	0
999	8	1	0	verstoring recent	0	X	-	-	NVT	-	0	0
2000	2	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	-	geel	-	0	0
2001	2	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	lichtgeelgrijs	-	0	0
2995	2	2	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	lichtbruingrijs	zwartbruingeel	0	0
2996	2	2	0	verstoring recent	0	Zs1	-	-	bruingeel	zwartbruingeel	0	0
2997	2	2	0	verstoring recent	0	Zs2	-	-	geelbruin	zwartbruingeel	0	0
2998	2	2	0	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	1	0
2999	2	2	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
3000	3	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	-	lichtgeelgrijs	-	0	0
3996	3	2	0	menglaag	0	Zs1	h3	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
3997	3	2	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
3998	3	2	0	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
3999	3	2	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	1
4000	4	1	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	FE2	lichtbruingrijs	-	0	0
4001	4	1	0	ophogingslaag	0	Zs2	h1	FE2	bruingrijs	-	0	0
4002	4	1	0	verstoring recent	0	Zs1	-	FE2	lichtgeel	bruingrijs	0	0
4003	4	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE2	lichtgeel	-	0	0
4004	4	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs2	-	-	lichtgeelgrijs	-	0	0
4005	4	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	lichtgrijs	lichtbruin	0	0
4006	4	3	0	laag, natuurlijk	0	Lz2	-	FE2	lichtgrijsG	-	0	0
4991	4	2	0	ophogingslaag	0	Zs2	h2	-	lichtbruingrijs	-	1	0
4992	4	2	0	menglaag	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	lichtgeelgrijs	0	0
4993	4	2	0	ophogingslaag	0	Zs2	-	FE1	lichtgrijsbruin	-	1	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
4994	4	2	0	verstoring recent	0	Zs2	h1	-	grijsbruin	donkerbruingrijs	0	0
4995	4	2	0	verstoring recent	0	Zs2	h1	-	grijsbruin	donkerbruingrijs	0	0
4996	4	2	0	verstoring recent	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	geel	0	0
4997	4	2	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
4998	4	2	0	verstoring recent	0	Zs1	-	-	geel	donkerbruingrijs	0	0
4999	4	2	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
5000	5	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	-	geel	-	0	0
5996	5	2	0	menglaag	0	Zs1	h3	-	donkergrijsbruin	geel	0	0
5997	5	2	0	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkergrijsbruin	donkerbruingrijs	0	0
5998	5	2	0	verstoring recent	0	Zs1	-	-	geel	donkerbruin	0	0
5999	5	2	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
6000	6	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FE1	lichtbruingrijs	-	0	0
6000	6	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs4	-	FE9	lichtbruingrijs	-	0	0
6997	6	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	MN1	bruingrijs	-	0	0
6998	6	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h2	MN1	donkergrijs	-	0	1
6998	6	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0
6998	6	0	0	ophogingslaag	2	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
6999	6	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0
7000	7	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FE1	lichtbruingrijs	-	0	0
7000	7	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs4	-	FE9	geelgrijs	-	0	0
7997	7	0	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	FE1	bruingrijs	-	0	0
7998	7	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
7998	7	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
7999	7	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
8000	8	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs4	-	FE9	geelgrijs	-	0	0
8999	8	0	0	verstoring recent	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0
8999	8	0	0	verstoring recent	1	Zs1	-	MN1	lichtbruingrijs	zwart	0	0
8999	8	0	0	verstoring recent	2	Zs1	h3	-	donkergrijszwart	geelgrijs	0	0
9000	9	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FM1	lichtbruingrijs	-	0	0
9000	9	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs4	-	FM2	geelgrijs	-	0	0
9997	9	0	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	FM1	bruingrijs	-	0	0
9998	9	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
9998	9	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h1	FM1	bruingrijs	-	0	0
9999	9	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0
10000	10	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs2	-	-	grijsgeel	geel	0	0
10997	10	1	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geel	0	0
10998	10	1	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	-	donkerbruin	lichtgrijs	1	0
10998	10	1	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	-	bruin	-	1	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
10999	10	1	0	verstoring recent	1	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
10999	10	1	0	verstoring recent	2	Zs2	h2	-	bruingrijs	-	0	0
10999	10	1	0	verstoring recent	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
11000	11	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs2	-	-	lichtgrijsgeel	geel	0	0
11000	11	1	0	cultuurlaag	1	Zs2	-	FE1	geelgrijs	-	0	0
11997	11	1	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	-	lichtbruingrijs	geel	0	0
11998	11	1	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	FE1	donkerbruin	-	2	0
11998	11	1	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	FE1	bruin	-	1	0
11999	11	1	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
12000	12	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs2	-	-	lichtgrijsgeel	geel	0	0
12000	12	1	0	cultuurlaag	1	Zs2	-	FE1	geelgrijs	-	0	0
12997	12	0	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	FE1	lichtgrijsgeel	geel	0	0
12998	12	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	FE1	donkerbruin	-	1	0
12998	12	0	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	FE1	bruin	-	0	0
12999	12	0	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
13000	13	0	0	cultuurlaag	0	Zs2	-	-	lichtgrijsgeel	geel	0	0
13000	13	1	0	cultuurlaag	1	Zs2	-	FE1	geelgrijs	-	0	0
13997	13	0	0	cultuurlaag	0	Zs2	h1	FE1	lichtbruingrijs	geel	0	0
13998	13	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	FE1	donkerbruin	-	1	0
13998	13	0	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	FE1	bruin	-	1	0
13999	13	0	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
14000	14	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs2	-	FE9	lichtgeelgrijs	geel	0	0
14996	14	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	h1	-	bruingrijs	-	0	0
14998	14	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	FE1	donkerbruin	-	1	0
14998	14	0	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	FE1	bruin	-	1	0
14999	14	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
15000	15	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs4	-	FE2	lichtgeelgrijs	-	0	0
15000	15	0	0	menglaag	1	Zs3	h1	FE2	donkergrijs	-	0	0
15996	15	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	h1	FE1	grijs	-	0	0
15998	15	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h2	FE1	donkerbruin	-	1	0
15998	15	0	0	ophogingslaag	1	Zs1	h2	FE1	bruin	-	1	0
15999	15	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
16000	16	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	lichtgeelgrijs	-	0	0
16999	16	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijszwart	-	0	0
17000	17	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE2	lichtgeelgrijs	-	0	0
17999	17	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijszwart	-	0	0
18000	18	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE2	lichtgeelgrijs	-	0	0
18999	18	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijszwart	-	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

spoor	put	vlak	diepte (cm -Mv)	interpretatie	vul- ling	tex- tuur	bijmen- ging	Fe/ Mn	kleur	gevekt	houts- kool	puin
18999	18	0	0	bouwvoor	1	Zs2	h2	FE1	donkergrijszwart	-	0	0
19000	19	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FE1	lichtbruingrijs	geel	0	0
19000	19	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs4	-	FE9	geelgrijs	geel	0	0
19997	19	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FE1	bruingrijs	-	0	0
19998	19	0	0	ophogingslaag	0	Zs1	h1	FE1	donkerbruingrijs	-	0	0
19999	19	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
20000	20	1	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	-	geel	-	0	0
20998	20	2	0	menglaag	0	Zs1	h3	-	donkergrijsbruin	-	0	0
20999	20	2	0	bouwvoor	0	Zs2	h2	-	donkerbruingrijs	-	0	0
21000	21	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FE1	lichtbruingrijs	-	0	0
21000	21	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs4	-	FE2	geelgrijs	-	0	0
21998	21	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h1	MN1	donkerbruingrijs	-	0	1
21998	21	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h1	MN1	bruingrijs	-	0	0
21999	21	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0
22000	22	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FM1	lichtbruingrijs	-	0	0
22000	22	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs3	-	FE9	geelgrijs	-	0	0
22997	22	0	0	cultuurlaag	0	Zs1	-	FM1	grijs	-	0	0
22998	22	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h2	FE1	donkerbruingrijs	-	0	1
22998	22	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h1	FE2	bruingrijs	-	0	1
22999	22	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	1
23000	23	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	grijsgeel	geel	0	0
23000	23	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs1	-	FE2	lichtgeelgrijs	geel	0	0
23996	23	0	0	laag, natuurlijk	0	Zs1	-	FE1	grijs	bruin	0	0
23996	23	0	0	laag, natuurlijk	1	Zs1	-	FM1	grijs	-	0	0
23998	23	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h1	FE9	donkerbruingrijs	-	0	0
23998	23	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h1	MN1	bruingrijs	-	0	0
23999	23	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	1
24000	24	0	0	menglaag	0	Zs2	h2	-	donkergrijs	-	0	0
24000	24	0	0	menglaag	1	Zs2	-	FE2	geelgrijs	donkergrijs	0	0
24000	24	0	0	laag, natuurlijk	2	Zs3	-	FE2	grijsE	lichtgrijs	0	0
24998	24	0	0	ophogingslaag	0	Zs2	h2	FE1	donkerbruingrijs	-	0	1
24998	24	0	0	ophogingslaag	1	Zs2	h1	FE2	bruingrijs	grijs	0	1
24999	23	0	0	bouwvoor	0	Zs1	h2	-	donkergrijs	-	0	0

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 3: Vondstenlijst

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

materiaal	
KER	keramiek
MCU	metaal, koper
MFE	metaal, ijzer
MPB	metaal, lood
MXX	metaal, onbekend
OPH	hout/houtskool
OXB	bot, onbekend
SBA	steen, barnsteen
SBE	steen, bergkristal
SDI	steen, diabaas/gabbro/doleriet/dioriet
SGR	steen, graniet/gneis
SLE	steen, leisteen
SVU	steen, vuursteen
SXX	steen, onbekend
SZA	steen, zandsteen/kwartsiet
XXX	onbekend

algemeen & specifiek	
AFSLAG	afslag
AFVAL	afval
AWH	aardewerk, handgevormd
BADORF	Badorf aardewerk
BAKSTEEN	baksteen
BOT	bot
BOUWMAT	bouwmateriaal
BROK	brok
DAKPAN	dakpan
GRS	grijsbakkend gedraaid aardewerk
HOUTSKL	houtskool
INDUSWIT	industrieel wit (Maastrichts/Regout)
KERN	kern
KGP	kogelpot
KLING	kling

algemeen & specifiek	
KLOPSTN	klopsteen
KOOKSTN	kooksteen
LAKENLD	lakenlood
MUNT	mint
PIJP	pijp/pijpenkop/pijpensteel
PINGSDRF	Pingsdorf geelwitbakkend
PSTG	proto-steengoed
ROOD	roodbakkend geglazuurd aardewerk
SCHRABR	schrabber
SLAK	slak
SPLINPIE	splintered piece/piece esquillee
STGL	steengoed geglazuurd
WERKTUIG	werktuig
WIT	witbakkend geglazuurd aardewerk
XXX	onbekend

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
1	2	2	2998	0	5	MCU	-	-	1	4,1
2	2	2	2999	0	4	MPB	-	-	1	19,1
2	2	2	2999	0	4	SXX	XXX_sxx	-	1	267,1
3	2	2	2999	0	3	KER	GRS_ker	-	1	14,2
4	2	2	2999	0	2	KER	STGL_ker	-	1	23,4
5	3	2	3998	0	2	MPB	LAKENLD_mpb	-	1	8,8
6	3	2	3997	0	4	KER	ROOD_ker	-	1	13,4
7	3	2	3998	0	4	KER	STGL_ker	-	1	61,4
8	3	2	3998	0	5	KER	STGL_ker	-	1	48,2
9	3	1	8	0	0	KER	PIJP_ker	-	1	2,8
9	3	1	8	0	0	KER	KGP_ker	-	2	6,1
9	3	1	8	0	0	KER	BAKSTEEN_ker	-	1	1,2
10	3	1	8	0	5	KER	ROOD_ker	-	2	98,1
12	3	1	17	0	0	KER	DAKPAN_ker	-	1	132,6
13	3	2	3996	0	0	KER	ROOD_ker	-	2	1,3
13	3	2	3996	0	0	KER	AWH_ker	-	1	1,2
14	4	1	48	0	0	KER	AWH_ker	-	49	910,1
14	4	1	48	0	0	OPH	HOUTSKL_oph	-	39	3,8
15	4	1	53	0	0	KER	AWH_ker	-	16	56,5
15	4	1	53	0	0	OPH	HOUTSKL_oph	-	1	0,1
16	4	1	54	0	0	SGR	XXX_sgr	-	1	10,8
17	4	1	49	0	0	SXX	XXX_sxx	-	1	2,6
18	4	1	33	0	0	KER	BAKSTEEN_ker	-	1	33,5
19	4	2	80	0	0	KER	KGP_ker	-	1	3,7
20	4	2	66	0	0	KER	BAKSTEEN_ker	-	2	6,3
21	4	2	73	0	0	KER	KGP_ker	-	1	47
22	4	1	36	0	0	MFE	-	natuurlijk ijzeroer	1	0,6
23	4	1	4005	0	0	SVU	KLING_svu	-	1	0,3
34	5	1	114	0	0	KER	BAKSTEEN_ker	-	2	96,1
36	4	2	124	0	0	KER	KGP_ker	-	2	1
37	4	2	165	0	0	OPH	HOUTSKL_oph	-	9	1,1
46	4	2	4993	0	0	KER	AWH_ker	-	10	22,4
46	4	2	4993	0	0	KER	AWH_ker	-	8	6,6
46	4	2	4993	0	0	KER	KGP_ker	-	3	1,8
46	4	2	4993	0	0	KER	ROOD_ker	-	1	1,4
47	4	2	4992	0	0	KER	KGP_ker	-	1	3,7
101	10	1	10998	0	5	KER	GRS_ker	-	2	6,2
101	10	1	10998	0	5	KER	DAKPAN_ker	-	1	26,8

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
102	10	1	10997	0	2	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,3
103	11	1	11997	0	1	SVU	SPLINPIE_svu	-	1	5
103	11	1	11997	0	1	SVU	XXX_svu	-	2	12,3
104	11	1	11997	0	2	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,1
105	11	1	11997	0	4	SVU	AFSLAG_svu	-	1	3,1
106	13	0	13997	0	3	SVU	KLING_svu	-	1	0,7
106	13	0	13997	0	3	SVU	SCHRABR_svu	-	1	2,3
107	13	0	13997	0	5	SVU	AFSLAG_svu	-	1	14,8
108	14	0	14998	0	0	MXX	-	-	1	0,3
109	14	0	14996	0	2	SVU	BROK_svu	-	1	14,6
110	14	0	14996	0	4	KER	KGP_ker	-	5	13
111	14	0	14996	0	5	KER	AWH_ker	-	7	24,8
112	13	0	13000	0	0	SVU	AFSLAG_svu	-	1	17,8
113	15	0	15998	0	5	KER	PIJP_ker	-	2	7,6
114	15	0	15998	0	4	KER	STGL_ker	-	6	38,1
115	15	0	15996	0	1	KER	KGP_ker	-	1	6,9
116	14	0	14996	0	2	KER	AWH_ker	-	1	7,7
117	9	0	9997	0	5	KER	AWH_ker	-	1	4,7
118	17	1	82	0	0	MCU	MUNT_mcu	-	1	1,1
119	22	0	22000	0	5	KER	AWH_ker	-	1	17,1
120	10	1	10998	0	6	KER	BAKSTEEN_ker	-	1	12,6
120	10	1	10998	0	6	SZA	XXX_sza	-	1	13,5
121	10	1	10998	1	6	KER	GRS_ker	-	2	32
121	10	1	10998	1	6	SVU	AFVAL_svu	-	1	6,5
121	10	1	10998	1	6	SVU	XXX_svu	-	2	11,8
122	10	1	10997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,2
122	10	1	10997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,1
122	10	1	10997	0	6	SVU	XXX_svu	-	1	1,4
123	10	1	10000	0	6	KER	AWH_ker	-	1	1,7
123	10	1	10000	0	6	KER	AWH_ker	-	1	12,1
123	10	1	10000	0	6	SLE	XXX_sle	-	1	0,4
123	10	1	10000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	6,4
123	10	1	10000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,9
123	10	1	10000	0	6	SVU	BROK_svu	-	2	5,5
123	10	1	10000	0	6	SVU	BROK_svu	-	1	7
123	10	1	10000	0	6	SVU	XXX_svu	-	7	6
124	11	1	11998	0	6	KER	PSTG_ker	-	1	6,6
124	11	1	11998	0	6	MFE	SLAK_mfe	-	5	21,1

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
124	11	1	11998	0	6	KER	STGL_ker	-	1	0,9
124	11	1	11998	0	6	KER	GRS_ker	-	7	28,7
124	11	1	11998	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	10	14,7
124	11	1	11998	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,4
124	11	1	11998	0	6	SVU	BROK_svu	-	1	6,3
124	11	1	11998	0	6	SVU	KLING_svu	-	1	0,6
124	11	1	11998	0	6	SZA	XXX_sza	-	1	7,8
125	11	1	11998	1	6	KER	BADORF_ker	-	2	3,7
125	11	1	11998	1	6	KER	AWH_ker	-	6	13,6
125	11	1	11998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	9	6,9
125	11	1	11998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,3
125	11	1	11998	1	6	SVU	KLING_svu	-	1	0,3
125	11	1	11998	1	6	SVU	KLING_svu	-	1	0,6
125	11	1	11998	1	6	SVU	XXX_svu	-	1	0,02
125	11	1	11998	1	6	SZA	XXX_sza	-	1	5,8
126	11	1	11997	0	6	KER	AWH_ker	-	3	7,5
126	11	1	11997	0	6	KER	KGP_ker	-	1	4,6
126	11	1	11997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	3,12
126	11	1	11997	0	6	SVU	BROK_svu	-	1	1,3
127	11	1	11000	0	6	KER	AWH_ker	-	9	41,6
127	11	1	11000	0	6	KER	AWH_ker	-	1	1,5
127	11	1	11000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	7	13,9
128	12	0	12998	0	6	KER	WIT_ker	-	1	0,5
128	12	0	12998	0	6	KER	BAKSTEEN_ker	-	2	3,5
128	12	0	12998	0	6	KER	INDUSWIT_ker	-	2	0,6
128	12	0	12998	0	6	KER	STGL_ker	-	1	15,7
128	12	0	12998	0	6	KER	STG_ker	-	1	1,1
128	12	0	12998	0	6	KER	ROOD_ker	-	12	44,2
128	12	0	12998	0	6	KER	GRS_ker	-	6	40
128	12	0	12998	0	6	SVU	SCHRABR_svu	-	1	0,9
128	12	0	12998	0	6	SVU	XXX_svu	-	10	18,5
128	12	0	12998	0	6	SZA	XXX_sza	-	7	35,5
129	12	0	12998	1	6	KER	AWH_ker	-	6	6,9
129	12	0	12998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	5	3,3
129	12	0	12998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,5
129	12	0	12998	1	6	SVU	KLING_svu	-	1	0,3
129	12	0	12998	1	6	SVU	XXX_svu	-	2	2,8
130	12	0	12000	0	6	OPH	HOUSK_oph	-	1	0,1

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
130	12	0	12000	0	6	KER	KGP_ker	-	8	11,2
130	12	0	12000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	2,7
130	12	0	12000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,2
130	12	0	12000	0	6	SVU	KLING_svu	-	1	0,7
130	12	0	12000	0	6	SVU	XXX_svu	-	3	1,2
131	13	0	13998	0	6	KER	ROOD_ker	-	15	38,1
131	13	0	13998	0	6	OXB	BOT_oxb	-	1	2,5
131	13	0	13998	0	6	KER	PIJP_ker	-	1	1,7
131	13	0	13998	0	6	KER	GRS_ker	-	1	7
131	13	0	13998	0	6	KER	INDUSWIT_ker	-	1	0,7
131	13	0	13998	0	6	KER	STGL_ker	-	3	7,9
132	13	0	13998	1	6	KER	GRS_ker	-	1	27,2
132	13	0	13998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	2,1
132	13	0	13998	1	6	SVU	AFVAL_svu	-	1	0,4
132	13	0	13998	1	6	SVU	BROK_svu	-	2	6,1
132	13	0	13998	1	6	SVU	XXX_svu	-	2	1,9
133	13	0	13997	0	6	KER	KGP_ker	-	4	5,2
133	13	0	13997	0	6	OPH	HOUTSKL_oph	-	5	0,9
133	13	0	13997	0	6	KER	AWH_ker	-	5	16,4
133	13	0	13997	0	6	KER	PINGSDRF_ker	-	1	0,9
133	13	0	13997	0	6	KER	GRS_ker	-	1	4,7
133	13	0	13997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	5	5,7
133	13	0	13997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,3
133	13	0	13997	0	6	SVU	XXX_svu	-	2	19,5
134	13	0	13000	0	6	KER	AWH_ker	-	7	15
134	13	0	13000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	3,3
135	14	0	14998	0	6	KER	BOUWMAT_ker	-	3	18,4
135	14	0	14998	0	6	KER	ROOD_ker	-	1	0,6
135	14	0	14998	0	6	KER	GRS_ker	-	2	4,6
135	14	0	14998	0	6	SVU	KERN_svu	-	1	4,3
135	14	0	14998	0	6	SVU	KLING_svu	-	1	1
135	14	0	14998	0	6	SVU	XXX_svu	-	3	1,5
136	14	0	14998	1	6	KER	KGP_ker	-	3	11,6
136	14	0	14998	1	6	KER	AWH_ker	-	1	5,7
136	14	0	14998	1	6	KER	GRS_ker	-	1	0,5
136	14	0	14998	1	6	KER	AWH_ker	-	5	15,5
136	14	0	14998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,1
136	14	0	14998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,9

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
136	14	0	14998	1	6	SVU	XXX_svu	-	1	1,2
137	14	0	14996	0	6	KER	KGP_ker	-	12	20,3
137	14	0	14996	0	6	KER	AWH_ker	-	11	16,5
137	14	0	14996	0	6	KER	AWH_ker	-	1	3,6
137	14	0	14996	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	1,5
137	14	0	14996	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,7
137	14	0	14996	0	6	SVU	XXX_svu	-	1	1,5
138	14	0	14996	0	6	KER	AWH_ker	-	4	14,4
138	14	0	14996	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	4,6
139	14	0	185	0	0	OPH	HOUTSKL_oph	-	12	2
139	14	0	185	0	0	KER	AWH_ker	-	3	24,1
142	15	0	15998	0	6	KER	ROOD_ker	-	6	6,5
142	15	0	15998	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,6
142	15	0	15998	0	6	KER	AWH_ker	-	2	1,2
143	15	0	15998	1	6	KER	BAKSTEEN_ker	-	1	1,5
143	15	0	15998	1	6	KER	AWH_ker	-	2	3,9
143	15	0	15998	1	6	KER	GRS_ker	-	1	5,4
143	15	0	15998	1	6	KER	ROOD_ker	-	2	4,2
143	15	0	15998	1	6	KER	AWH_ker	-	5	5,9
143	15	0	15998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	4,2
143	15	0	15998	1	6	SVU	BROK_svu	-	1	1,3
143	15	0	15998	1	6	SVU	XXX_svu	-	1	1,1
152	17	1	81	2	0	KER	AWH_ker	-	1	5,7
153	9	0	9998	0	6	KER	BOUWMAT_ker	DAKPAN	1	39,8
153	9	0	9998	0	6	KER	ROOD_ker	-	7	9,4
153	9	0	9998	0	6	KER	STGL_ker	-	1	7,1
153	9	0	9998	0	6	KER	GRS_ker	-	1	2,3
153	9	0	9998	0	6	KER	KGP_ker	-	1	0,9
154	22	1	96	0	0	SVU	AFVAL_svu	-	1	0,1
155	9	0	9998	1	6	KER	BADORF_ker	-	2	7,9
155	9	0	9998	1	6	KER	AWH_ker	-	2	3,2
155	9	0	9998	1	6	KER	GRS_ker	-	1	1,4
155	9	0	9998	1	6	KER	AWH_ker	-	1	1,3
155	9	0	9998	1	6	KER	ROOD_ker	-	3	6,1
155	9	0	9998	1	6	KER	BOUWMAT_ker	-	1	1,2
155	9	0	9998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	2,6
155	9	0	9998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,7
155	9	0	9998	1	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,4

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
155	9	0	9998	1	6	SVU	XXX_svu	-	1	0,6
156	9	0	9000	0	6	KER	KGP_ker	-	9	13,6
156	9	0	9000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	0,4
156	9	0	9000	0	6	SVU	KLING_svu	-	1	9,5
156	9	0	9000	0	6	SVU	XXX_svu	-	2	0,5
156	9	0	9000	0	6	SZA	XXX_sza	-	2	16,7
157	7	0	7998	0	6	KER	AWH_ker	-	4	12,1
157	7	0	7998	0	6	KER	ROOD_ker	-	5	7,3
157	7	0	7998	0	6	KER	STG_ker	-	5	18
157	7	0	7998	0	6	KER	GRS_ker	-	6	26,1
157	7	0	7998	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	1,3
157	7	0	7998	0	6	SVU	XXX_svu	-	4	5,4
158	7	0	7997	0	6	KER	KGP_ker	-	2	7,3
158	7	0	7997	0	6	KER	PINGSDRF_ker	-	1	4,3
158	7	0	7997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	0,6
158	7	0	7997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,6
158	7	0	7997	0	6	SVU	XXX_svu	-	1	0,3
159	7	0	7000	0	6	KER	BOUWMAT_ker	-	1	2,3
159	7	0	7000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	0,3
160	6	0	6998	0	6	KER	ROOD_ker	-	9	26
160	6	0	6998	0	6	KER	PIJP_ker	-	2	2,6
160	6	0	6998	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	4	1,4
160	6	0	6998	0	6	SVU	SCHRABR_svu	-	1	2,4
160	6	0	6998	0	6	SVU	XXX_svu	-	4	2,9
160	6	0	6998	0	6	KER	BOUWMAT_ker	-	9	20,8
161	6	0	6997	0	6	KER	KGP_ker	-	2	1,5
161	6	0	6997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	3	1,1
161	6	0	6997	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	1	1,9
161	6	0	6997	0	6	SVU	WERKTUIG_svu	-	1	5,5
161	6	0	6997	0	6	SVU	XXX_svu	-	2	1
162	6	0	6000	0	6	KER	KGP_ker	-	1	0,5
162	6	0	6000	0	6	SVU	AFSLAG_svu	-	2	0,9
162	6	0	6000	0	6	SVU	XXX_svu	-	5	3,8
165	23	1	142	0	0	KER	AWH_ker	-	1	1,8
166	24	0	24998	0	5	KER	GRS_ker	-	1	13,8
166	24	0	24998	0	5	KER	BOUWMAT_ker	-	2	7,4
167	24	1	151	0	0	KER	STGL_ker	-	1	96,9
168	24	1	152	0	0	KER	KGP_ker	-	1	1,7

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	put	vlak	spoor	vulling	vak	materiaal	algemeen	specifiek	aantal	gewicht (gram)
172	24	1	148	1	0	KER	AWH_ker	-	23	67,6
172	24	1	148	1	0	OPH	HOUTSKL_oph	-	3	5,5
172	24	1	148	1	0	SBA	XXX_sba	-	5	2271,8
172	24	1	148	1	0	SBE	KLOPSTN_sbe	-	1	432,3
172	24	1	148	1	0	SDI	XXX_sdi	-	1	536,5
172	24	1	148	1	0	SGR	XXX_sgr	-	7	2026,2
172	24	1	148	1	0	SVU	XXX_svu	-	6	427,6
172	24	1	148	1	0	SXX	XXX_sxx	-	1	614,9
172	24	1	148	1	0	SZA	KOOKSTN_sza	-	1	256
172	24	1	148	1	0	SZA	XXX_sza	-	19	9180,2
172	24	1	148	1	0	KER	AWH_ker	-	51	274,4
178	24	1	148	2	0	KER	AWH_ker	-	7	39,2
179	24	1	148	3	0	KER	AWH_ker	-	4	136,4

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 4: Aardewerk

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

type	
AWH	aardewerk, handgevormd
BADORF	Badorf aardewerk
GRS	grijsbakkend gedraaid aardewerk
INDUSWIT	industrieel wit (Maastrichts/Regout)
ker	keramiek
KGP	kogelpot
PINGSDRF	Pingsdorf geelwitbakkend
PSTG	proto-steengoed
ROOD	roodbakkend geglazuurd aardewerk
STG	steengoed
STGL	steengoed geglazuurd
WIT	witbakkend geglazuurd aardewerk
datering	
BRONS	Bronstijd
BRONSL	Late bronstijd
IJZ	IJzertijd
IJZM	Midden IJzertijd
IJZV	Vroege IJzertijd
LMEA	Late Middeleeuwen A
LMEB	Late Middeleeuwen B
NT	Nieuwe tijd
NTA	Nieuwe tijd A
NTB	Nieuwe tijd B
NTC	Nieuwe tijd C
VMEA	Vroege Middeleeuwen A
VMEB	Vroege Middeleeuwen B
VMEC	Vroege Middeleeuwen C
MAI	maximaal aantal individuen

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgasleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	type	begindatering	einddatering	pot-deel	aantal	gewicht (gram)	MAI	potvorm	wandversiering	randversiering	opmerking
3	GRS_ker	LMEB	LMEB	rand	1	14,2	1	-	-	-	-
4	STGL_ker	NTB	NTC	rand	1	23,4	0	-	-	-	West-Munsterlands, 18e-19e eeuw
6	ROOD_ker	LMEA	NTA	wand	1	13,4	1	-	-	-	-
7	STGL_ker	NTB	NTC	wand	1	61,4	1	-	-	-	moet nog gewogen
8	STGL_ker	NTB	NTC	bodem	1	48,2	1	-	-	-	West_Munsterlands, 18e-19e eeuw
9	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	3,9	1	-	-	-	-
9	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	2,2	1	-	-	-	-
10	ROOD_ker	NTB	NTC	rand	1	65,3	1	-	-	-	18e-19e eeuw
10	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	1	32,8	1	-	-	-	-
13	AWH_ker	-	-	brok	1	1,2	1	-	-	-	-
13	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	2	1,3	2	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	bodem	1	62,3	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	2	261,7	1	I-ledig	-	-	schaal met perforatie onder rand; Oss-Ussen 3b
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	1	3,2	1	II-ledig	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	2	125,9	1	II-ledig	besenstrich	-	rand + wand, korte opstaande rand < 1 cm; Oss-Ussen 33
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	1	15,1	1	II-ledig	-	vingertopindruk-ken op rand	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	1	25,8	1	II-ledig	-	-	binnenzijde rand verdikt; Oss-Ussen 23a
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	2	99,8	1	II-ledig	-	vingertopindruk-ken op rand	rand deels glad, deels vingertopindrukken; Oss-Ussen 22/23a
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	82,9	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	3	5,8	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	15,1	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	23,3	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	5,5	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	9	80,5	1	-	vingertoppen	-	losse vingertopindrukken, verticale velden?
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	3	27,4	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	12,6	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	bodem	6	34,8	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	5,4	2	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	6,6	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	3,2	1	-	-	-	-
14	AWH_ker	IJZ	IJZ	gruis	6	13,2	6	-	-	-	-
15	AWH_ker	IJZV	IJZM	rand	1	14,7	1	I-ledig	-	vingertopindruk-ken op rand	-
15	AWH_ker	IJZV	IJZM	wand	1	2,8	1	-	-	-	-
15	AWH_ker	IJZV	IJZM	wand	12	22,2	12	-	-	-	-
15	AWH_ker	IJZV	IJZM	wand	1	13,2	1	-	-	-	-
15	AWH_ker	IJZV	IJZM	wand	1	3,6	1	-	-	-	-
19	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	3,7	1	-	-	-	-
21	KGP_ker	VMEC	VMED	rand	1	47	1	-	-	-	-

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	type	begindatering	einddatering	pot-deel	aantal	gewicht (gram)	MAI	potvorm	wandversiering	randversiering	opmerking
36	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	2	1	2	-	-	-	-
46	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	10	22,4	10	-	-	-	-
46	AWH_ker	-	-	gruis	8	6,6	8	-	-	-	vermoedelijk pre-IJzertijd
46	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	3	1,8	3	-	-	-	-
46	ROOD_ker	LMEA	NTB	wand	1	1,4	1	-	-	-	vaatwerk of bouwmetaal
47	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	3,7	1	-	-	-	-
101	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	2	6,2	2	-	-	-	-
110	KGP_ker	VMEC	VMEA	-	5	13	5	-	-	-	-
111	AWH_ker	-	-	wand	6	23,1	6	-	-	-	vermoedelijk pre-IJzertijd
111	AWH_ker	-	-	gruis	1	1,7	1	-	-	-	vermoedelijk pre-IJzertijd
114	STGL_ker	NTB	NTC	-	6	38,1	6	-	-	-	West-Munsterlands, 18e-19e eeuw
115	KGP_ker	LMEA	LMEA	rand	1	6,9	1	III-ledig	-	-	-
116	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	7,7	1	-	-	-	-
117	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	4,7	1	-	-	-	-
119	AWH_ker	VMEB	VMEC	rand	1	17,1	1	-	-	-	Eitopf
121	GRS_ker	LMEB	LMEB	rand	1	17,5	1	-	-	-	-
121	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	14,5	1	-	-	-	-
123	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	1,7	1	-	-	-	-
123	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	12,1	1	-	-	-	-
124	GRS_ker	LMEB	LMEB	rand	1	13	1	-	-	-	-
124	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	6	15,7	6	-	-	-	-
124	PSTG_ker	LMEA	LMEB	wand	1	6,6	1	-	-	-	13e eeuw
124	STG_ker	LMEB	LMEB	wand	1	0,9	1	-	-	-	bijna-steengoed, laatste kwart 13e eeuw - eerste kwart 14e eeuw
125	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	6	13,6	6	-	-	-	-
125	BADORF_ker	VMEC	VMEC	wand	2	3,7	2	-	-	-	divers
126	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	2,1	1	-	-	-	-
126	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	1,8	1	-	-	-	-
126	AWH_ker	IJZ	IJZ	rand	1	3,6	1	III-ledig	-	-	-
126	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	4,6	1	-	-	-	-
127	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	5	15,8	5	-	-	-	-
127	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	3	24,5	3	-	-	-	aangekoekt
127	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	1	1,3	1	miniatur	-	-	-
127	AWH_ker	-	-	wand	1	1,5	1	-	-	-	waarschijnlijk IJzertijd
128	GRS_ker	LMEB	LMEB	rand	3	35,6	3	-	-	-	-
128	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	3	4,4	3	-	-	-	-
128	INDUSWIT_ker	NTB	NTC	wand	2	0,6	2	-	-	-	-
128	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	9	26,7	9	-	-	-	-
128	ROOD_ker	NTB	NTC	oor	1	11,2	1	-	-	-	-

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgasleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	type	begindatering	einddatering	pot-deel	aantal	gewicht (gram)	MAI	potvorm	wandversiering	randversiering	opmerking
128	ROOD_ker	NTB	NTC	rand	2	6,3	2	-	-	-	-
128	STG_ker	LMEB	LMEB	wand	1	1,1	1	-	-	-	bijna steengoed, laatste kwart 13e eeuw - eerste kwart 14e eeuw
128	STGL_ker	NTB	NTC	wand	1	15,7	1	-	-	-	West-Munsterlands, 18e-19e eeuw
128	WIT_ker	NT	NT	wand	1	0,5	1	-	-	-	divers
129	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	6	6,9	6	-	-	-	-
130	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	4	5,9	4	-	-	-	-
130	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	4	5,3	4	-	-	-	-
131	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	7	1	-	-	-	-
131	INDUSWIT_ker	NTB	NTC	wand	1	0,7	1	-	-	-	-
131	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	13	28,9	13	-	-	-	divers
131	ROOD_ker	NTB	NTC	rand	2	9,2	2	-	-	-	divers
131	STGL_ker	LMEB	NTC	wand	3	7,9	3	-	-	-	-
132	GRS_ker	LMEB	LMEB	bodem	1	27,2	1	-	-	-	-
133	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	5	16,4	5	-	-	-	-
133	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	4,7	1	-	-	-	-
133	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	4	5,2	4	-	-	-	-
133	PINGSDRF_ker	VMED	LMEA	wand	1	0,9	1	-	-	-	Pingsdorf/protosteengoed
134	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	5	12,7	5	-	-	-	-
134	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	2,3	2	-	-	-	-
135	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	2	4,6	2	-	-	-	-
135	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	1	0,6	1	-	-	-	-
136	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	5,7	1	-	-	-	-
136	AWH_ker	-	-	wand	5	15,5	5	-	-	-	waarschijnlijk IJzertijd
136	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	0,5	1	-	-	-	-
136	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	3	11,6	3	-	-	-	-
137	AWH_ker	VMEB	VMEC	rand	1	3,8	1	-	-	-	Eitopf
137	AWH_ker	VMEB	VMEC	wand	10	12,7	10	-	-	-	Eitopf
137	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	3,6	1	-	-	-	-
137	KGP_ker	VMEC	LMEA	-	12	20,3	12	-	-	-	-
138	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	4	14,4	4	-	-	-	-
139	AWH_ker	IJZ	IJZ	bodem	2	18,6	2	-	-	-	-
139	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	5,5	1	-	-	-	-
142	AWH_ker	-	-	wand	2	1,2	2	-	-	-	-
142	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	6	6,5	6	-	-	-	-
143	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	3,9	2	-	-	-	divers
143	AWH_ker	BRONS	LMEB	wand	5	5,9	5	-	-	-	Prehistorie tot Middeleeuwen
143	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	5,4	1	-	-	-	-
143	ROOD_ker	NTA	NTC	wand	2	4,2	2	-	-	-	-

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

vondst	type	begindatering	einddatering	pot-deel	aantal	gewicht (gram)	MAI	potvorm	wandversiering	randversiering	opmerking
152	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	1	5,7	1	II-ledig	-	-	-
153	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	2,3	1	-	-	-	-
153	KGP_ker	-	-	wand	1	0,9	0	-	-	-	-
153	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	7	9,4	7	-	-	-	-
153	STGL_ker	NTB	NTC	wand	1	7,1	1	-	-	-	-
155	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	2	3,2	2	-	-	-	-
155	AWH_ker	-	-	wand	1	1,3	1	-	-	-	Prehistorie tot Middeleeuwen
155	BADORF_ker	VMEC	LMEA	wand	2	7,9	2	-	-	-	Badorf/Pingsdorf
155	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	1,4	0	-	-	-	-
155	ROOD_ker	NTA	NTC	wand	3	6,1	3	-	-	-	-
156	KGP_ker	LMEA	LMEA	wand	9	13,6	9	-	-	-	-
157	AWH_ker	-	-	wand	4	12,1	4	-	-	-	sterk verweerd, Prehistorie-Middeleeuwen
157	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	6	26,1	6	-	-	-	-
157	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	5	7,3	5	-	-	-	-
157	STG_ker	NTA	NTB	wand	5	18	5	-	-	-	-
158	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	2,2	1	-	-	-	-
158	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	5,1	1	-	-	-	-
158	PINGSDRF_ker	VMEC	LMEA	wand	1	4,3	1	-	-	-	-
160	ROOD_ker	NTB	NTC	wand	9	26	9	-	-	-	divers
161	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	2	1,5	2	-	-	-	-
162	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	0,5	1	-	-	-	-
165	AWH_ker	IJZ	IJZ	wand	1	1,8	1	-	-	-	sterk verweerd
166	GRS_ker	LMEB	LMEB	wand	1	13,8	1	-	-	-	-
167	STGL_ker	NTB	NTC	wand	1	96,9	1	-	-	-	West-Munsterlands 18e-19e eeuw
168	KGP_ker	VMEC	LMEA	wand	1	1,7	1	-	-	-	-
172	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	15	33	1	III-ledig	-	-	dunwandig potje met schouderknik
172	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	6	32,5	1	-	-	-	-
172	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	2	2,1	1	-	-	-	-
172	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	44	221,2	1	III-ledig	-	-	drieledige pot met lange hals en wandknik
172	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	7	53,2	1	III-ledig	-	-	drieledige pot met lange hals en wandknik
178	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	1	9,9	1	II-ledig	-	-	Oss-Ussen 23b
178	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	2	16,5	1	II-ledig	-	-	Oss-Ussen 35 wrsch
178	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	4	12,8	4	-	-	-	-
179	AWH_ker	BRONSL	IJZ	rand	1	6,4	1	III-ledig	-	-	Oss-Ussen 55b
179	AWH_ker	BRONSL	IJZ	wand	2	65	2	-	-	-	-
179	AWH_ker	BRONSL	IJZ	bodem	1	65	1	-	-	-	-

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 5: Resultaten waardering botanische monsters

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

symbool	verklaring
(v)	verkoold
(o)	onverkoold
w	weinig (1-5)
v	veel (>20 resten)
s	slecht
M	matig
R	redelijk
G	goed
e	(1-10)
+	(10-50)

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	vondst	spoor	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	totaal (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	totaal (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)	gebruiksgewassen	wilde vegetaties	aardewerk	bot	determineerbaar houtskool
1	11	17	.	.	.	.	.	.	.	.	v	v	8	M	vlier, braam	oever, bos, antropogeen?	.	.	e
3	25	101	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
7	29	74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
9	31	84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
10	32	84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
11	33	84	.	.	w	w	1	S	.	.	.	.	.	.	indet (steen- vruchtfragment)	.	.	.	e
19	44	123	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
20	45	184	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
21	146	81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
22	147	91	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	7	M	sleedoorn	oever, bos, antropogeen?	.	.	.
23	148	81	.	.	.	.	.	.	.	.	v	v	13	R	eik, framboos	oever, bos, antropogeen?	.	.	.
27	163	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
34	175	148	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e
35	176	148	.	.	w	w	2	S	.	.	.	.	.	.	.	rizomen hei en gras	.	.	e
36	177	148	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 6a: Resultaten analyse botanische macroresten van een waterkuil uit de Vroege IJzertijd

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

symbool	verklaring
(v)	verkoold
e	(1-10)
+	(10-50)
++	(50-100)
+++	(100-1000)
x	aanwezig

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	23	
vondst	148	
spoor	81	
put	17	
soorten (wetenschappelijke naam)	aantal	soorten (Nederlandse naam)
graan		
<i>Panicum miliaceum</i> , kaf	1	Pluimgierst
oliehoudende zaden		
<i>Camelina sativa</i>	1	Huttentut
(wild) fruit		
<i>Rubus fruticosus</i>	++	Gewone braam
<i>Rubus idaeus</i>	+++	Framboos
<i>Sambucus nigra</i>	8	Gewone vlier
planten van voedselrijke akkers		
<i>Solanum nigrum</i>	1	Zwarte en Beklierde nachtschade
<i>Persicaria maculosa</i>	1	Perzikkruid
planten van kalkarme akkers		
<i>Rumex acetosella</i>	1	Schapezuring
<i>Spergula arvensis</i>	1	Gewone spurrie
tredplanten		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	Gewoon herderstasje
planten van voedselrijke ruigten		
<i>Chenopodium album</i>	1	Melganzenvoet
<i>Persicaria lapathifolia</i>	10	Beklierde duizendknoop
planten van storingsmilieus		
<i>Ranunculus flammula</i>	++++	Egelboterbloem
<i>Ranunculus sardous</i>	4	Behaarde boterbloem
pionierplanten van stikstofrijke, natte grond		
<i>Juncus bufonius</i>	+++	Greppelus
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	Waterpeper
pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond		
<i>Persicaria minor</i>	+++	Kleine duizendknoop
planten van voedselrijk water		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	Doorgroeid fonteinkruid

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	23	
vondst	148	
spoor	81	
put	17	
soorten (wetenschappelijke naam)	aantal	soorten (Nederlandse naam)
planten van voedselrijke oevers		
<i>Carex acuta</i> -type	5	Scherpe zegge-type
<i>Carex hirsuta/riparia</i>	1	Ruige/oeverzegge
<i>Carex rostrata/vesicaria</i>	28	Snavel/blaauszegge
<i>Glyceria fluitans</i>	+	Mannagras
<i>Glyceria fluitans/notata</i>	8	Mannagras/stomp vlotgras
<i>Lycopus europaeus</i>	++	Wolfspoot
<i>Sparganium emersum</i>	1	Kleine egelskop
planten van graslanden		
<i>Carex disticha</i> -type	12	Tweerijige zegge-type
<i>Potentilla erecta</i>	+	Tormentil
planten van struwelen en bossen		
<i>Betula pendula/pubescens</i>	1	Ruwe/zachte berk
niet ingedeeld		
<i>Carex</i>	1	Zegge
<i>Galeopsis bifida</i> -type	1	Gespleten hennepnetel-type
overige plantaardige resten		
houtskool	+	

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 6b: Verklaring vormtypen macroresten

type	soorten
<i>Carex acuta</i> -type	<i>C. acuta</i> , <i>C. elata</i> , <i>C. nigra</i> , <i>C. trinervis</i> , <i>C. cespitosa</i> , <i>C. aquatilis</i>
<i>Carex disticha</i> -type	<i>C. disticha</i> , <i>C. preacox</i> , <i>C. ovalis</i> , <i>C. elongata</i>
<i>Galeopsis bifida</i> -type	<i>G. bifida</i> , <i>G. pubescens</i> , <i>G. speciosa</i> , <i>G. tetrahit</i>

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 7: Resultaten pollenwaardering

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

symbool	verklaring
(+)	zeer weinig aanwezig
+	aanwezig
++	regelmatig aanwezig
+++	veel aanwezig
AP	boompollen
NAP	niet-boompollen

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
 Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
 Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	1	3	7	9	10	11	19
vondst	11	25	29	31	32	33	44
spoor	17	101	74	84	84	84	123
labnummer	BX5494	BX5497	BX5496	BX5492	BX5490	BX5495	BX5493
rijksdom	rijk	matig rijk	rijk	±pollenloos	matig arm	matig rijk	zeer rijk
conservering	matig	red. / goed	red. / matig	slecht	red. / matig	redelijk	redelijk
telbaar	ja	ja	ja	nee	ja	ja	ja
globale ΣAP/ΣNAP	50/50	35/65	80/20	-	20/80	10/90	45/55
bomen en struiken (drogere gronden)	++	+	+++	.	+	++	++
<i>Carpinus</i>	.	.	.	.	(+)	.	.
bomen (nattere gronden)	+	+	++	(+)	+	+	++
boskruiden	(+)	.	.	.	.	.	.
cultuurgewassen	++	++	.	(+)	++	+++	++
<i>Fagopyrum</i>	(+)	(+)	.	.	(+)	+	.
<i>Hordeum/Triticum</i> -type	+	++	.	.	+	++	+
<i>Cerealia</i> -type	+	+	.	(+)	+	+	+
<i>Secale cereale</i>	+	+	.	.	+	++	+
<i>Triticum</i> -type	+	.	.	.	.	+	.
<i>Linum usitatissimum</i>	(+)	(+)	.	.	.	.	.
Akkeronkruiden en ruderalen	+	+	.	.	+	+	+
<i>Centaurea cyanus</i>	(+)	.	.	.	.	.	.
graslandplanten en kruiden (algemeen)	++	++	+	+	++	++	++
ruigtekruiden	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	++	++	+	+	++	+	++
<i>Sphagnum</i>	++	+	.	.	+	+	+
moeras- en oeverplanten	.	.	.	.	.	.	.
microfossielen van open zoet water	.	.	.	.	.	.	.
sporenplanten	+	+	+	(+)	+	.	+
							haagbeuk
							boekweit
							gerst/tarwe-type
							Cerealia-type
							rogge
							tarwe-type
							vlas
							korenbloem
							struikhei
							veenmos

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	21	22	23	27	34	35	36
vondst	146	147	148	163	175	176	177
spoor	81	91	81	43	148	148	148
labnummer	BX5485	BX5489	BX5488	BX5491	BX5484	BX5486	BX5487
rijksdom	matig arm	matig rijk	matig arm	zeer rijk	zeer rijk	matig rijk	rijk
conservering	slecht	red. / goed	redelijk	redelijk	redelijk	matig / red.	red. / goed
telbaar	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja
globale ΣAP/ΣNAP	90/10	60/40	66/33	55/45	80/20	66/33	66/33
bomen en struiken (drogere gronden)	++	++	++	+	+++	++	++
<i>Carpinus</i>	.	.	.	(+)	.	.	haagbeuk
bomen (nattere gronden)	++	++	++	++	+++	++	++
boskruiden	.	.	(+)	.	.	.	(+)
cultuurgewassen	.	.	.	+	.	cf. (+)	(+)
<i>Fagopyrum</i>	.	.	.	.	.	.	boekweit
<i>Hordeum/Triticum</i> -type	.	.	.	+	.	.	gerst/tarwe-type
<i>Cerealia</i> -type	.	.	.	+	.	cf. (+)	Cerealia-type
<i>Secale cereale</i>	.	.	.	+	.	.	rogge
<i>Triticum</i> -type	.	.	.	+	.	.	tarwe-type
<i>Linum usitatissimum</i>	.	.	.	.	.	.	vlas
Akkeronkruiden en ruderalen	.	(+)	(+)	(+)	+	(+)	.
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	.	.	.	.	korenbloem
graslandplanten en kruiden (algemeen)	+	+	++	++	++	++	+
ruigtekruiden	.	.	.	.	.	(+)	.
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	++	+	+	stuikei
<i>Sphagnum</i>	+	.	(+)	+	++	++	veenmos
moeras- en oeverplanten	.	(+)	+	.	(+)	(+)	.
microfossielen van open zoet water	.	.	.	.	.	.	.
sporenplanten	.	(+)	(+)	+	(+)	.	(+)

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Bijlage 8: Resultaten pollenanalyse

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

Legenda

symbool	verklaring
+	aanwezig buiten telling
(B)	pollentype Beug
(P)	pollentype Punt e.a.
(MW)	pollentype Moore & Webb
T...	type Van Geel

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	7	35	27	1	
vondst	29	176	163	11	
spoor	74	148	43	17	
labnummer	BX5496	BX5486	BX5491	BX5494	
context	kuil	waterkuil	greppel	waterkuil	
datering	MESO	BRONSV/MA	ME	NTB/C	
	%	%	%	%	
ΣAP	88,6	59,4	48,2	46,6	Som boompollen
ΣNAP	11,4	40,6	51,8	53,4	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	55,8	41,1	27,1	30,7	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	32,8	18,3	21,1	15,9	Bomen (nattere gronden)
Cultuurgewassen	.	+	2,5	4,1	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	.	0,2	0,3	1,3	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten	3,9	10,9	16,7	12,7	Graslandplanten
Algemene kruiden	0,5	0,6	0,9	4,4	Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	.	2,5	.	1,2	Moeras- en oeverplanten
Heide- en hoogveenplanten	5,8	26,3	30,9	26,5	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	1,3	0,2	0,5	3,1	Sporenplanten
Pollenconcentratie	240.464	869.419	513.355	409.407	Pollenconcentratie
Bomen en struiken (drogere gronden)					
<i>Abies</i> (B)	.	.	+	.	Zilverspar
<i>Acer</i> (B)	.	+	+	+	Esdoorn
<i>Betula</i> (B)	2,7	10,2	8,7	3,5	Berk
<i>Carpinus betulus</i> (B)	.	.	+	0,1	Haagbeuk
<i>Corylus</i> (B)	34,8	12,2	11,8	11,1	Hazelaar
<i>Fagus</i> (B)	.	0,5	1,8	1,5	Beuk
<i>Fraxinus excelsior</i> -type (B)	.	0,2	.	.	Es-type
<i>Ilex aquifolium</i> (B)	.	.	.	+	Hulst
<i>Pinus</i> (B)	15,7	3,8	0,2	4,7	Den
<i>Quercus</i> (B)	0,2	13,2	4,1	8,6	Eik
<i>Tilia</i> (B)	0,9	0,9	0,2	0,6	Linde
<i>Ulmus</i> (B)	1,6	0,2	0,3	0,6	Iep
Bomen (nattere gronden)					
<i>Alnus</i> (B)	32,6	18,3	21,1	15,2	Els
<i>Salix</i> (B)	0,2	+	.	0,7	Wilg
Boskruiden					
<i>Lonicera periclymenum</i> -type (B)	.	.	.	+	Wilde kamperfoelie-type
<i>Viscum album</i> (B)	+	.	.	.	Maretak

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	7	35	27	1	
vondst	29	176	163	11	
spoor	74	148	43	17	
labnummer	BX5496	BX5486	BX5491	BX5494	
context	kuil	waterkuil	greppel	waterkuil	
datering	MESO	BRONSV/MA	ME	NTB/C	
	%	%	%	%	
Cultuurgewassen					
<i>Cerealia</i> -type	.	+	0,3	0,3	Granen-type
<i>Fagopyrum</i> (B)	.	.	.	0,1	Boekweit
<i>Hordeum/Triticum</i> -type	.	.	1,1	1,5	Gerst/Tarwe-type
<i>Linum usitatissimum</i> -type (B)	.	.	.	0,3	Vlas-type
<i>Secale</i> (B)	.	.	0,6	1,2	Rogge
<i>Triticum</i> -type (B)	.	.	0,5	0,7	Tarwe-type
Akkeronkruiden en ruderalen					
<i>Artemisia</i> (B)	.	+	0,3	.	Alsem
<i>Centaurea cyanus</i> (B)	.	.	.	0,3	Korenbloem
<i>Persicaria maculosa</i> -type (B)	.	0,2	+	0,3	Perzikkruid-type
<i>Polygonum aviculare</i> -type (B)	.	.	.	0,1	Gewoon varkensgras-type
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	+	Gewone spurrie
Urticaceae (B)	.	.	.	0,3	Brandnetelfamilie
<i>Anthoceros punctatus</i>	.	.	+	0,1	Zwart hawwmos
<i>Phaeoceros laevis</i>	.	.	.	+	Geel hawwmos
<i>Riccia</i>	.	.	+	0,1	Land-/Watervorkje
Graslandplanten					
<i>Plantago lanceolata</i> -type (B)	.	+	.	0,1	Smalle weegbree-type
<i>Poaceae</i> (B)	3,9	10,8	16,2	11,5	Grassenfamilie
<i>Poaceae</i> >40 mm	.	0,2	0,3	.	Grassenfamilie, korrels >40 mm
<i>Rumex acetosa</i> -type (P)	.	.	+	1,0	Veldzuring-type
<i>Succisa</i> -type (B)	.	+	0,2	.	Blauwe knoop-type
Algemene kruiden					
Asteraceae liguliflorae	0,2	0,2	.	0,7	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	.	.	0,2	0,6	Composietenfamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	.	.	.	1,9	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	.	.	.	0,1	Anjerfamilie
Fabaceae p.p. (B)	.	0,3	.	.	Vlinderbloemenfamilie
<i>Matricaria</i> -type (B)	.	+	0,5	0,4	Kamille-type
<i>Potentilla</i> -type (B)	.	.	0,3	0,4	Ganzerik-type
<i>Ranunculus acris</i> -type (B)	0,3	0,2	.	0,1	Scherpe boterbloem-type

RAAP-RAPPORT 2397

Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo
Aardgastransportleidingstracé Bornebroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede
Archeologisch onderzoek: opgraving

monster	7	35	27	1	
vondst	29	176	163	11	
spoor	74	148	43	17	
labnummer	BX5496	BX5486	BX5491	BX5494	
context	kuil	waterkuil	greppel	waterkuil	
datering	MESO	BRONSV/MA	ME	NTB/C	
	%	%	%	%	
Moeras- en oeverplanten					
Cyperaceae (B)	.	2,3	.	1,2	Cypergrassenfamilie
<i>Lythrum</i> (B)	.	+	.	.	Kattenstaart
<i>Mentha</i> -type (B)	.	.	.	+	Munt-type
<i>Sparganium erectum</i> -type (P)	.	+	.	.	Grote en Blonde egelskop-type
<i>Typha angustifolia</i>	.	0,2	.	.	Kleine lisdodde
Heide- en hoogveenplanten					
<i>Calluna vulgaris</i> (B)	5,8	3,2	23,6	11,4	Struikhei
Ericaceae (overig)	.	.	0,2	.	Heifamilie (overig)
<i>Sphagnum</i>	.	23,1	7,2	15,2	Veenmos
Sporenplanten					
<i>Dryopteris</i> -type	0,8	0,2	0,3	3,1	Niervaren-type
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	+	.	Addertong
<i>Osmunda regalis</i>	.	.	.	+	Koningsvaren
<i>Polypodium</i>	0,5	.	0,2	.	Eikvaren
Microfossielen (water)					
<i>Spirogyra</i> (T.130)	.	+	0,2	.	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
Zygnemataceae	5,6	+	.	.	Groenwier-familie Zygnemataceae
Indet en Varia	1,4	0,8	1,5	4,0	Indet en Varia
EXOOT per PIL	18583	18583	18583	18583	EXOOT per PIL
Aantal PILLEN	2	2	2	2	Aantal PILLEN
EXOOT	25	7	12	16	EXOOT
ΣAP + ΣNAP	638	650	653	678	Som AP + som NAP
Monstervolume in ml	4	4	4	4	Monstervolume in ml

RAAP-RAPPORT 2397

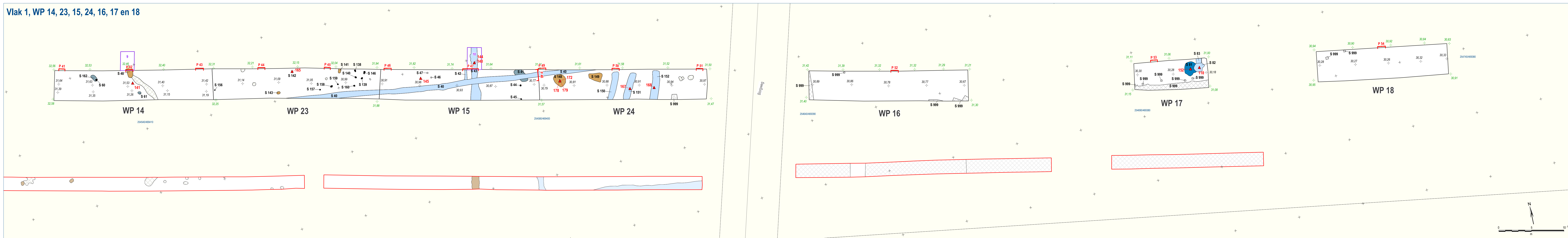
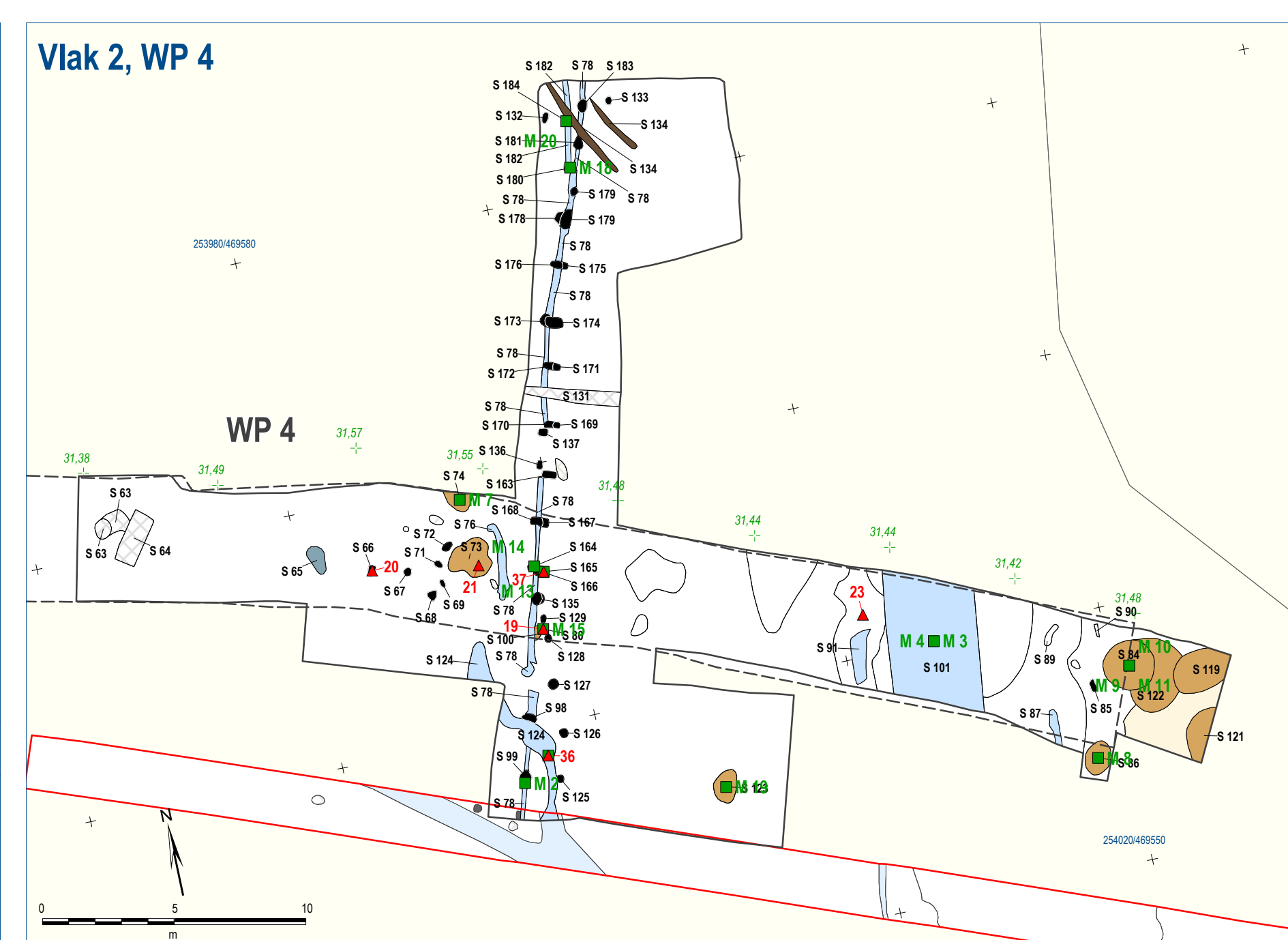
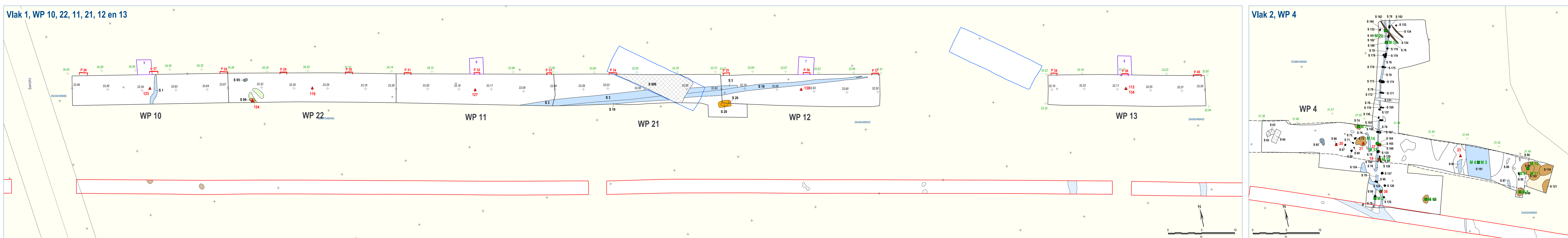
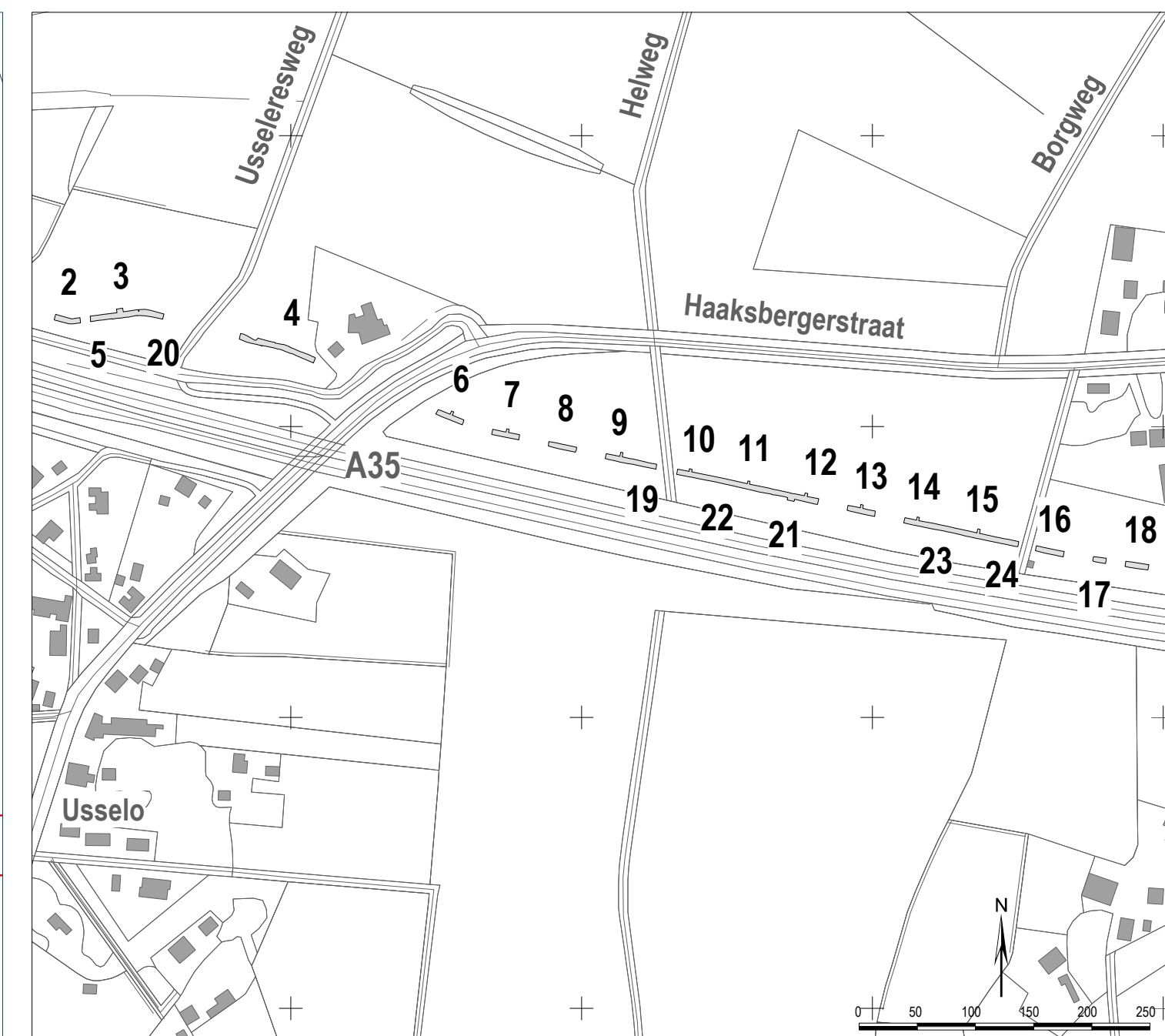
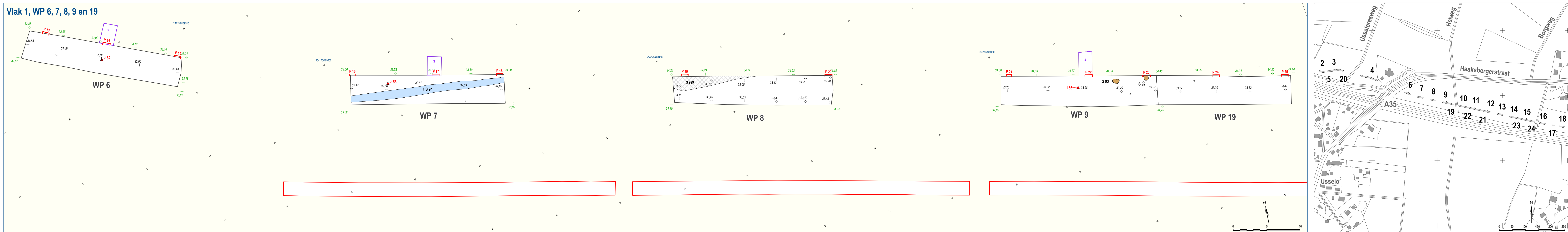
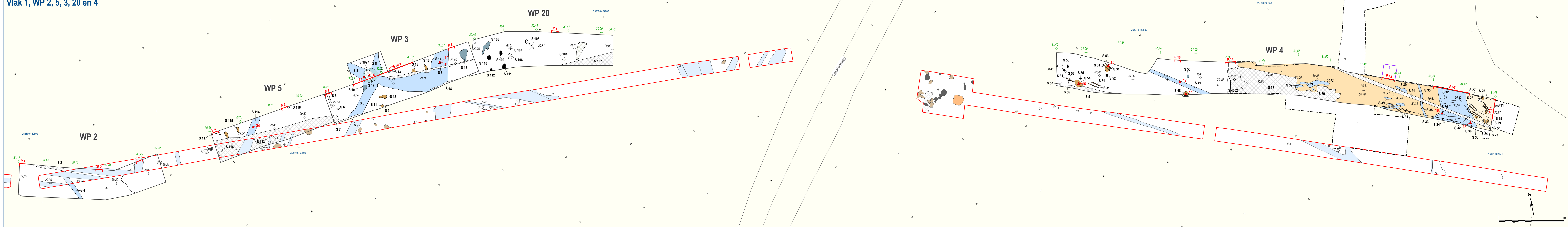
Sporen uit de IJzertijd-Nieuwe tijd op de Usseler Es nabij Usselo

Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 8, gemeente Enschede

Archeologisch onderzoek: opgraving



Usselo-Usseler Esch
Aardgastransportleidingtracé Bornebroek - Epe (A-670), catalogusnummer 8
Gemeente Enschede
Soortenverzicht
RAAP rapport 2007, laatste bijlage 1, schaal 1:200
legenda



- bevoeringssleutel
- verandering sleutel
- stort
- oefeningsslag
- klei
- grint
- pijplek, fase 2
- pijplek, fase 1
- overstort
- cultuurlaag, fase 2
- cultuurlaag, fase 1
- vee
- weidegrasland

