

## **Aanvullend Archeologisch Onderzoek op vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden, gemeente Tiel (Gld.)**

**J.B. Hielkema**

**Met bijdragen van B. Bijl, H. Halıcı, G.J. de Roller, A. Ufkes &  
J.R. Veldhuis**

**ARC-Publicaties 82**

**Groningen**

**2004**

**ISSN 1574-6879**





## **Colofon**

ARC-Publicaties 82

Aanvullend Archeologisch Onderzoek op vindplaats 5,  
Tiel-Medel-Oude Weiden, gemeente Tiel (Gld.)

Tekst

J.B. Hielkema, B. Bijl, H. Halıcı, G.J. de Roller, A. Ufkes &  
J.R. Veldhuis

Tekeningen

L. Johansen

Foto's

L. de Jong & J.B. Hielkema

Digitale beeldverwerking

J.B. Hielkema & B. Schomaker

Tekstredactie

A. Ufkes & K.L.B. Bosma

Eindredactie

J. Schoneveld

Omslag

Actiefoto van de opgraving, foto J.B. Hielkema.

Groningen, 2004

De volledige lijst met ARC-Publicaties is te vinden op [www.arcbv.nl](http://www.arcbv.nl)

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
	<i>J.B. Hielkema</i>	
1.1	Aanleiding van het onderzoek . . . . .	3
1.2	Ligging van het onderzoeksgebied . . . . .	4
1.3	Objectgegevens . . . . .	4
1.4	Doel van het onderzoek . . . . .	6
1.5	Onderzoeksgeschiedenis . . . . .	6
1.6	Werkwijze . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Fysische geografie</b>	<b>11</b>
	<i>B. Bijl</i>	
2.1	Inleiding . . . . .	11
2.2	Werkwijze . . . . .	11
2.3	Resultaten . . . . .	11
2.4	Interpretatie en conclusie . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Sporen en structuren</b>	<b>15</b>
	<i>J.B. Hielkema</i>	
3.1	Sporen . . . . .	15
3.2	Structuren . . . . .	15
3.3	Vondstverspreiding . . . . .	17
3.4	Conclusie . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Aardewerk</b>	<b>21</b>
	<i>A. Ufkes</i>	
4.1	Inleiding . . . . .	21
4.2	Werkwijze . . . . .	21
4.3	Resultaten . . . . .	22
4.4	Conclusie . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Natuur- en vuursteen</b>	<b>29</b>
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
5.1	Inleiding . . . . .	29
5.2	Werkwijze . . . . .	29
5.3	Resultaten . . . . .	30
5.4	Conclusie . . . . .	33

<b>6 Faunaresten</b>	<b>37</b>
<i>H. Halici</i>	
6.1 Inleiding . . . . .	37
6.2 Werkwijze . . . . .	37
6.3 Resultaten . . . . .	38
6.4 Conclusie . . . . .	41
<b>7 Botanische Macroresten</b>	<b>43</b>
<i>G.J. de Roller</i>	
7.1 Inleiding . . . . .	43
7.2 Werkwijze . . . . .	43
7.3 Resultaten . . . . .	44
7.4 Conclusie . . . . .	44
<b>8 Synthese</b>	<b>45</b>
<i>J.B. Hielkema</i>	
<b>9 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>47</b>
<i>J.B. Hielkema</i>	
9.1 Conclusies . . . . .	47
9.2 Aanbevelingen . . . . .	49
9.3 Waardering volgens KNA 2.0 . . . . .	50
<b>Literatuur</b>	<b>53</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>55</b>

# 1 Inleiding

*J.B. Hielkema*

## 1.1 Aanleiding van het onderzoek

Door het Industrieschap Medel wordt een bedrijvenpark gerealiseerd in de gemeente Tiel. In dit gebied is door Archeologisch Adviesbureau RAAP een aantal archeologische vindplaatsen aangetoond (Heunks 2002a en Heunks 2002b). Twee hiervan zijn inmiddels door middel van een definitief archeologisch onderzoek onderzocht: Tiel-Medel-Lingewei (vindplaats 1, Hielkema in voorbereiding) en Tiel-Medel-Rotonde (vindplaats 6).

Centraal binnen het bedrijvenpark ligt Tiel-Medel-Oude Weiden (vindplaats 5). Het terrein waarop deze vindplaats ligt zal in de toekomst in meerdere gebieden worden opgesplitst en aan verschillende eigenaren worden uitgegeven. De vindplaats wordt bedreigd door de aanleg van een weg en de ontwikkeling van de daaraan grenzende percelen. Met name de aanleg van de weg, door de periferie van de vindplaats en langs de kern, vormt een bedreiging van het bodemarchief. Het is niet mogelijk, gezien de goedkeuring van het bestemmingsplan en de definitieve status van de bouwplannen, om de aanleg van de weg nog te wijzigen.

Om de begrenzing van vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden en de verwachtingen voor periferie en kern nader te kunnen bepalen, is besloten om het terrein door middel van een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) te onderzoeken. Aan de hand van de resultaten van het AAO moet worden nagegaan of de voorbereidingen voor het bouwrijp maken en ook de specifieke bouwplannen voor de aangrenzende percelen aangepast moeten en kunnen worden, indien daar aanleiding toe is. Het AAO zal ook aanwijzingen moeten leveren voor een eventueel vervolgonderzoek.

Het AAO is van 7 t/m 28 april 2003 uitgevoerd door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv). Opdracht voor het onderzoek is verleend door het Bedrijvenpark Medel. Het archeologische adviesbureau Hazenberg Archeologie Leiden fungeerde als adviseur voor het bedrijvenpark.

Het veldwerk is uitgevoerd uitgevoerd door mw. drs. G.M.A. Bergsma (veldtechnicus), drs. J. Huis in 't Veld (assistent veldtechnicus), R. Mundhenk en H.J. Pleiter (grondwerk). De dagelijkse leiding in het veld lag in handen van mw. drs. J.B. Hielkema. De laatste twee dagen van het onderzoek is de leiding overgenomen door drs. W.F.M. Beex. Het fysisch-geografisch onderzoek is uitgevoerd door drs. B. Bijl. Nadat het vondstmateriaal is gewassen, is het in verschillende

vondstcategorieën uitgesplitst. Het aardewerk en huttenleem is bestudeerd door mw. drs. A. Ufkes, het faunamateriaal door mw. drs. H. Halıcı, vuur- en natuursteen door drs. J.R. Veldhuis en de botanische macroresten door drs. ing. G.J. de Roller.

## 1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het bedrijvenpark Medel is gelegen ten noorden van de Rijksweg A15 bij Tiel, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal en ten zuiden van de rivier de Linge. Vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden ligt middenin het bedrijvenpark, ten noorden van de hoek die de Grotebrugse Grintweg met de Eeksestraat maakt (afb. 1.1). Het terrein is grotendeels in gebruik als grasland. Een deel hiervan wordt gebruikt door een zweefvliegclub. Het noordelijke perceel bestaat uit een braakliggende akker. Door het gebied lopen enkele watervoerende sloten.

Het plangebied bedrijvenpark Medel ligt in een deel van de Betuwe dat wordt gekenmerkt door holocene stroomgordels en komafzettingen (Heunks 2002b). Het bodemprofiel op vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden wordt gekenmerkt door oeveropkomafzettingen. Binnen 3 m beneden maaiveld is geen gefundeerd zand aangetroffen. De oeverafzettingen zijn afgedekt door een pakket komklei met een dikte van ongeveer 1 m. De bovenkant van de oeverafzettingen wordt gekenmerkt door een donkergrijze vegetatiehorizont, een zogenaamde laklaag. Deze horizont wordt geïnterpreteerd als een fase van stilstand in het sedimentatieproces, direct volgend op een actieve fase van de Zoelense stroomgordel en/of de Ochtense stroomgordel. De laklaag wordt in verband gebracht met de laklaag die op vindplaats Lingewei is aangetroffen. Deze is gedateerd in de periode Laat-Neolithicum tot en met de Midden-Bronstijd. RAAP heeft op basis van de top van de vegetatiehorizont een 'oud loopoppervlak' gereconstrueerd. Binnen het geïnterpoleerde vlak vertoont het reliëf van het oude loopoppervlak een geringe zuidoost-noordwest gradiënt: het oppervlak ligt in het uiterste noordwesten ongeveer 50 cm hoger dan in het zuidoosten. De ligging van vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden is niet specifiek gecorreleerd aan de hogere delen van het oude oppervlak. De geologische en chronostratigrafische ligging van vindplaats Oude Weiden is sterk vergelijkbaar met vindplaats Tiel-Medel-Lingewei.

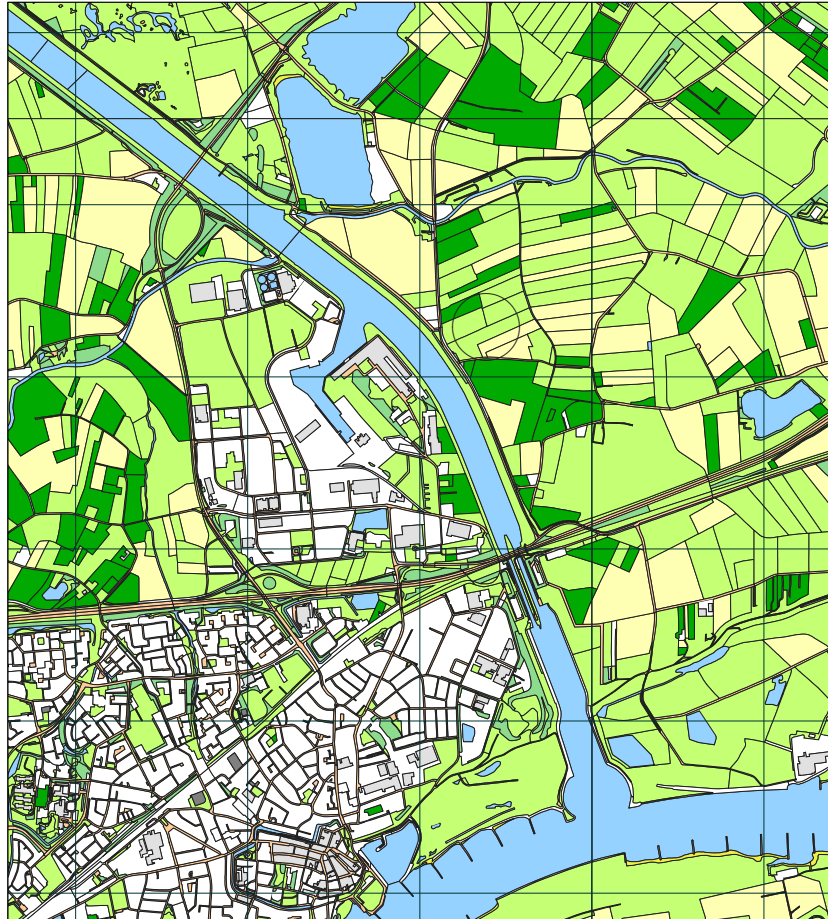
## 1.3 Objectgegevens

---

Provincie	Gelderland
Gemeente	Tiel
Plaats	Tiel
Toponiem	Tiel-Medel-Oude Weiden (vindplaats 5)
Kaartblad	39D
Coördinaten	159.275/436.250
Periode	Laat Neolithicum–Vroege Bronstijd
Type object	Nederzetting
Type bodem	Licht zandige klei
Geomorfologie	Oeverafzettingen afgedekt door komklei

---





ROB  
ArchisII

Legenda

- GRID\_1KM
- TOP10**
- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland
- boomgaard/kwekerij
- heide
- zand
- begraafplaats
- water
- overig bodemgebruik
- PROVINCIES



Afbeelding 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied, binnen de cirkel. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/ Archis II, 9 december 2003.

## 1.4 Doel van het onderzoek

Ten behoeve van het onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld door adviesbureau Hazenberg Archeologie Leiden. Het doel van het AAO is door middel van proefsleuven voldoende betrouwbare gegevens te verzamelen om een inventarisatie en waardestelling te kunnen doen. De noodzakelijke informatie dient verzameld te worden met een minimum aan ingrepen.

Algemeen is het voor de waardestelling van de vindplaats noodzakelijk om voldoende informatie te verzamelen, om op de vijf criteria gaafheid, conservering, zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde te kunnen toetsen. Gezien de bedreigingen van het terrein wordt ernstig rekening gehouden met (gedeeltelijk) vervolgonderzoek. Het AAO dient daarom ook voldoende gegevens op te leveren ten behoeve van het ontwerp voor een eventueel vervolgonderzoek, zoals de te volgen strategieën, te verwachten sporen, vondstcategorieën en hoeveelheden vondsten.

Specifiek dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

- 1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats, gelet op de criteria gaafheid, conservering, zeldzaamheid, informatiewaarden en ensemblewaarde?*
- 2 *Wat is de begrenzing van de vindplaats?*
- 3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*
- 4 *Zijn er aanwijzingen voor de indeling kern/periferie zoals die door RAAP is gemaakt?*
- 5 *Zo ja, geven de sporen aanwijzingen voor de activiteiten die in de te onderscheiden gebieden hebben plaatsgevonden (bewoningsresten, huisplaatsen versus landbouwactiviteiten, ploegkrassen)?*
- 6 *Valt er meer te zeggen over de activiteiten in het meest noordelijke deel van de periferie, rond boring 359?<sup>1</sup>*
- 7 *Is er een relatie aan te geven tussen de vindplaats en de ondergrond?*
- 8 *Zijn er aanwijzingen voor graven?*

## 1.5 Onderzoeksgeschiedenis

In december 2001 is in opdracht van Industrieschap Medel door Archeologisch Adviesbureau RAAP een inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd (Heunks 2002a en Heunks 2002b). Binnen het terrein Medel werden diverse vindplaatsen aangetroffen. In het totale plangebied zijn 335 boringen gezet, waarvan 52 op, of in de directe omgeving van, vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden. Op basis van de boorgegevens heeft RAAP een reconstructie van een oud loopoppervlak gemaakt. Opvallend is dat vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden vrijwel centraal in het oever- en komgebied ligt, terwijl bijvoorbeeld vindplaats 1, een stukje ten noorden van vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden, op crevasseafzettingen van de Zoelense stroomgordel ligt.

RAAP onderscheidt op vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden een kern van ca. 5 ha en daaromheen een perifere zone van ca. 2 ha. Aan de noordrand van

---

<sup>1</sup>Het PvE verwijst abusievelijk naar de betreffende boring als '539'.



Afbeelding 1.2 Actiefoto van het troffelen, foto J.B. Hielkema.

de periferie wijkt één boring (nr. 359) duidelijk van de overige af wat betreft de vondstenrijkdom.

De kern kenmerkt zich als een aanééngesloten gebied met relatief vondstrijke boringen, waarin meerdere archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Het betreft houtskool, verbrande leem, aardewerk en stukjes gebroken kwarts. Het vondstniveau bevindt zich direct onder de vegetatiehorizont, in de top van een relatief zandig pakket oeverafzettingen. De periferie van de vindplaats wordt gekenmerkt door minder vondstrijke boringen, waarbij het voornamelijk houtskoolwaarnemingen betreft. Het vondstniveau in de perifere zone bevindt zich eveneens op ca. 1,0 a 1,2 m onder maaiveld, op de overgang van kleiige komafzettingen naar meer zandige oeverafzettingen.

## 1.6 Werkwijze

Het onderzoeksgebied is door middel van drie 5 m brede proefsleuven onderzocht. De ligging van de proefsleuven is zodanig gekozen dat ze de door RAAP vastgestelde overgang van kern naar periferie omvatten en, indien mogelijk ook de begrenzing van de vindplaats (afb. 1.3).

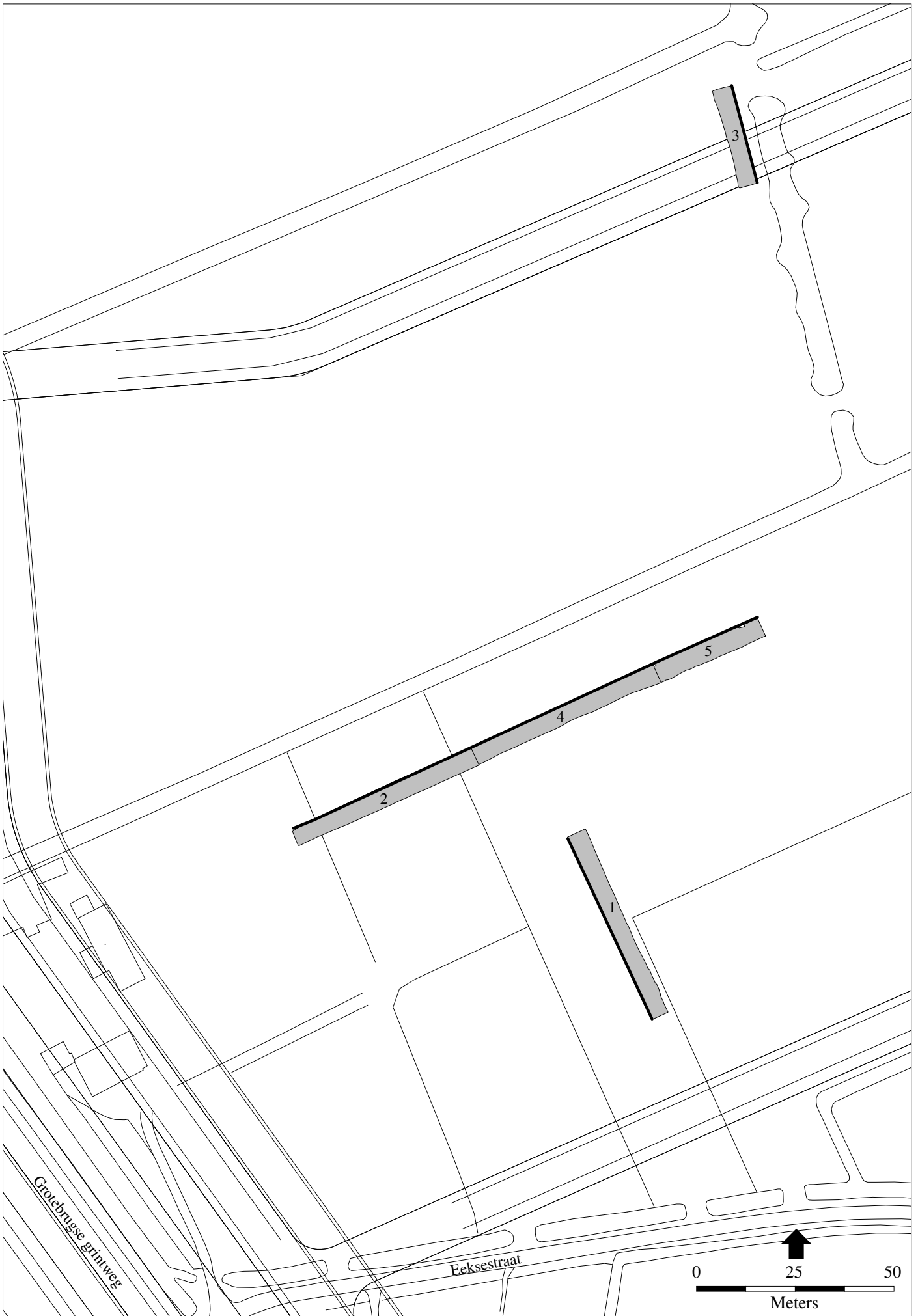
Werkput 1 ligt in het zuidelijke deel van de vindplaats, en is een zuidoost-noordwest georiënteerde sleuf met een lengte van 50 m. Over de kern van de vindplaats is van oost naar west een 130 m lange sleuf gegraven. Deze sleuf omvat de werkputten 2, 4 en 5. In de noordelijke periferie, ter hoogte van boring 359, is een sleuf van 5 bij 25 m gegraven, werkput 3.

Om een beeld te krijgen van de ruimtelijke verspreiding van het vondstmateriaal is in de proefsleuven om de ongeveer 25 m een serie van acht vakken van 1 m<sup>2</sup> uitgezet, waarin het vondstmateriaal ‘troffelend’ is verzameld (afb. 1.2). Op deze locaties is de bovengrond machinaal verwijderd tot op de bovenzijde van de vondstlaag. Daarna zijn de vakken met behulp van een kleine guts en kattenbakgrit uitgezet. Door middel van arceren met een troffel zijn de vakken op vondsten

doorzocht. Hierna werd machinaal, met de schaafbak, de losse grond verwijderd, waarna opnieuw werd getroffeld. De vondsten zijn in lagen van 5 cm verzameld, deze zijn respectievelijk vlak 511, 521 en 531 genoemd. Buiten de troffelvakken zijn de vondsten tijdens de aanleg van het vlak in vakken van 2,5 bij 2,5 m verzameld. Dit vlak is in elke sleuf vlak 501 genoemd.

In elke proefsleuf is een vlak aangelegd net onder de vondstlaag. Dit is het niveau waarop de grondsporen over het algemeen zichtbaar zijn. Dit vlak is gedocumenteerd. Een selectie van de sporen is gecoupeerd. Van enkele kuilen is de diepte met de guts bepaald. Uit één paalspoor is een monster genomen voor botanisch onderzoek.

Van de proefsleuven is steeds één van de lange profielen gedocumenteerd. Deze zijn door een fysisch geograaf en een archeoloog beschreven. Ter hoogte van de getroffelde vakken zijn uit de profielen zeefmonsters genomen van 10 liter, ten behoeve van onderzoek naar klein faunamateriaal en microdebitage.



Afbeelding 1.3 Locatie van de opgravingsputten, de gedocumenteerde profielen zijn met een dikke lijn aangegeven, kaart B. Schomaker.



## 2 Fysische geografie

*B. Bijl*

### 2.1 Inleiding

Het fysisch geografische onderzoek vormt een onderdeel van het Aanvullend Archeologisch Onderzoek van vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden. Door middel van dit onderzoek wordt getracht inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de vindplaats. De relevante onderzoeksvragen zijn:

- 1 *Hoe is de geologische en bodemkundige opbouw van het landschap ter plaatse van de vindplaats?*
- 2 *Welke landschappelijke factoren kunnen een rol gespeeld hebben bij de locatiekeuze en bij het verlaten van de vindplaats?*

Landschappelijk gezien, is de vindplaats gesitueerd in een overgangsgebied tussen twee stroomgordels. Aan de noordzijde bevinden zich de afzettingen van de voormalige Zoelense stroomgordel en aan de zuidzijde de afzettingen van de voormalige Ochtense stroomgordel. Beide stroomgordels zijn ongeveer op hetzelfde moment ontstaan (ongeveer 2600 v. Chr.). De Ochtense stroomgordel is tot ongeveer 1300 v. Chr. actief gebleven (Berendsen & Stouthamer 2001, p. 224).

### 2.2 Werkwijze

In totaal zijn er vijf werkputten aangelegd, waarvan steeds één van de lange profielen is gedocumenteerd (zie afb. 1.3). Dit houdt in dat de profielwanden zijn beschreven en op schaal zijn getekend. Vervolgens is een interpretatie van de bodemopbouw gemaakt. Werkput 1 heeft een lengte van ongeveer 50 meter. Van deze werkput is het westprofiel gedocumenteerd. De werkputten 2, 4 en 5 vormen één lange sleuf met een totale lengte van ongeveer 130 meter. Hiervan is het noordprofiel gedocumenteerd. Werkput 3 is de meest noordelijke werkput met een lengte van ongeveer 25 meter. Hiervan is het oostprofiel gedocumenteerd. De aangelegde profielen hebben een gemiddelde hoogte van 1,3 meter.

### 2.3 Resultaten

De profielwanden van alle werkputten zijn volledig beschreven. Per werkput wordt een overzicht van de lithostratigrafie gegeven (tabel 2.1).

wp	diepte cm	grens	lithologie	kleur	opmerkingen	interpretatie
1	30	geleidelijk	klei, matig humeus	bruin		bouwvoor
	55	geleidelijk	klei, matig humeus	lichtbruin	licht doorworteld	komklei
	80	geleidelijk	klei, zwak humeus	lichtbruin	Fe+	komklei
	100	geleidelijk	klei, matig humeus	bruingrijs	Fe+	geleidelijke overgang
	115	geleidelijk	klei, sterk humeus	donkergrijs	Fe+	laklaag
	145	geleidelijk	klei, zwak zandig zwak humeus Zand, matig fijn zwak siltig	grijs lichtgrijs	Ca+ en Fe+ Ca+++	geleidelijke overgang oeverwal
2	30	geleidelijk	klei, matig humeus	bruin		bouwvoor
	70	geleidelijk	klei, matig humeus	lichtbruin	licht doorworteld	komklei
	84	geleidelijk	klei, zwak humeus	lichtbruin	Fe+	komklei
	96	geleidelijk	klei, sterk humeus	donkergrijs	Fe+	laklaag
	104	geleidelijk	klei, zwak zandig zwak humeus klei, matig zandig	grijs lichtgrijs	Ca+ en Fe+ Ca+++	geleidelijke overgang oeverwal
3	20	geleidelijk	klei, matig humeus	donkerbruin		bouwvoor
	36	geleidelijk	klei	donkerbruin- grijs	licht doorworteld	komklei
	44	geleidelijk	klei	donkergrijs	Fe+	laklaag
	68	geleidelijk	klei	grijsbruin	Fe+	komklei
	88	geleidelijk	klei, matig humeus	grijs	Fe+	geleidelijke overgang
	96	geleidelijk	klei, sterk humeus	donkergrijs	Fe+	laklaag
112	geleidelijk	klei, zwak zandig klei, matig zandig	bruingrijs lichtbruin	Ca+ en Fe++	geleidelijke overgang oeverwal	
4	24	geleidelijk	klei, matig humeus	bruin		bouwvoor
	74	geleidelijk	klei, matig humeus	lichtbruin	licht doorworteld	komklei
	98	geleidelijk	klei, sterk humeus	donkergrijs	Fe+	laklaag
	104	geleidelijk	klei, zwak zandig zwak humeus klei, matig zandig	grijs lichtgrijs	Fe+ Ca++	geleidelijke overgang oeverwal
5	30	geleidelijk	klei, matig humeus	bruin		bouwvoor
	75	geleidelijk	klei, matig humeus	lichtbruin	Fe+	komklei
	?		klei	bruingrijs		slootvulling

Tabel 2.1 Lithostratigrafie per werkput.



De algemene lithostratigrafie op het onderzoeksterrein bestaat, van onder naar boven, uit een matig zandige klei of zwak siltig zand (tot ongeveer 110 cm beneden maaiveld), waarop een pakket zwak zandige zwak humeuze klei ligt (tot ongeveer 95 cm beneden maaiveld). Op gemiddeld 95 – 80 cm beneden maaiveld bevindt zich een donkergrijze sterk humeuze kleilaag; dit is een zogenaamde laklaag. Hierboven ligt een pakket zwak tot matig humeuze klei, met bovenin de huidige bouwvoor.

In de meest noordelijke werkput, werkput 3, is tussen ongeveer 44 en 36 cm beneden maaiveld nog een donkergrijze kleilaag, een laklaag, aangetroffen. De oostzijde van werkput 5 lijkt in de ondergrond te zijn verstoord door de aanwezigheid van een (sub)recente sloot.

## 2.4 Interpretatie en conclusie

In deze paragraaf wordt getracht op de onderzoeksvragen een antwoord te geven.

1 *Hoe is de geologische en bodemkundige opbouw van het landschap ter plaatse van de vindplaats?*

De algemene beschrijving van de bodemopbouw van de vindplaats kan worden geïnterpreteerd als een – in de diepere ondergrond aanwezige – oeverwalafzetting, welke wordt afgedekt door een pakket komklei, allebei behorende tot de Zoelense- en/of Ochtense stroomgordel (zie paragraaf 2.3). De overgang tussen deze oever- en kom-afzettingen wordt gevormd door een laag van ongeveer 15 cm dikte, bestaande uit sterk humeuze donkergrijze klei; een zogenaamde laklaag. Deze laag is kenmerkend voor een laag-energetisch milieu. Deze is dus ontstaan onder omstandigheden waarbij er sprake is geweest van een stilstand in het sedimentatieproces, direct na een actieve fase van de Zoelense- en/of de Ochtense stroomgordel. De bovenste ca. 80 cm van de bodem bestaat uit een zwak tot matig humeus kleipakket en dat als komklei is afgezet in een veel latere periode, behorende bij de huidige rivier de Linge.

2 *Welke landschappelijke factoren kunnen een rol gespeeld hebben bij de locatiekeuze en bij het verlaten van de vindplaats?*

De vondsten en sporen welke zijn aangetroffen, bevinden zich allen direct onder de ongeveer 15 cm dikke laklaag, op een gemiddelde diepte van 100 – 95 cm beneden maaiveld. In de overgangperiode nadater sprake is van een hoog energetisch milieu met zandafzettingen en voorafgaand aan een rustige periode (laag energetisch milieu) waarin zich de laklaag kon vormen, is bewoning op de deze locatie mogelijk geweest. Of er ten tijde van de antropogene activiteiten ter plaatse nog watervoerende geulen in de nabije omgeving aanwezig waren, is door dit onderzoek niet te achterhalen. In een veel groter gebied rondom deze vindplaats is de laklaag te vervolgen (Hielkema in voorbereiding en Heunks 2002b), wat duidt op een in het algemeen rustige en relatief droge periode na de nattere periode. De mogelijkheid bestaat dat er ten tijde van bewoning er in de omgeving nog enkele (kleine) watervoerende geultjes aanwezig zijn geweest. De locatie is in dat geval een aantrekkelijke plek voor bewoning; relatief hooggelegen op een oeverwal,

met in de nabijheid waarschijnlijk kleine watervoerende geultjes die konden worden gebruikt voor transport, watervoorziening, visvangst en dergelijke. Aan de hand van het aangetroffen aardewerk is de periode van menselijke activiteit gedateerd in het Laat-Neolithicum (2450 – 2000 v. Chr.) en de Vroege Bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.). De stroomgordel is echter actief geweest tot ongeveer 1300 v. Chr. De komklei die direkt op de laklaag aanwezig is, behoort nog tot deze stroomgordel. Na 1800 v. Chr. is er dus sprake van een vernatting. Deze vernatting is waarschijnlijk de hoofdreden geweest om de vindplaats te verlaten. Mogelijk was het meer naar het noorden gelegen gebied (bij vindplaats 1) in die periode iets droger, waardoor bewoning daar nog wel mogelijk was. De bewoningssporen en de vondsten worden daar in de laklaag (dus boven de zandige afzettingen) gevonden.

## 3 Sporen en structuren

*J.B. Hielkema*

### 3.1 Sporen

De aangetroffen sporen betreffen paalsporen, staakjes en kuilen (tabel 3.1). De (licht)grijze sporen waren redelijk goed zichtbaar in de lichtgrijsbruine ondergrond. Verstoring van de vindplaats komt voor in de vorm van enkele (sub)recente sloten. De sporen bevinden zich verspreid over de proefsleuven (afb. 3.1). Er is een concentratie paalsporen waargenomen in werkput 4. Binnen deze concentratie bevinden zich ook enkele kuilen. In één van de kuilen (spoor 72) werden scherven aangetroffen die tot één bekerpot behoren (zie hoofdstuk 4). De sporenconcentratie in werkput 4 is waarschijnlijk te relateren aan een huis. Op dezelfde locatie werd met name veel huttenleem gevonden. Hiervan mag worden aangenomen dat het werd gebruikt om de wanden van een huis mee dicht te strijken. Op enkele van de grotere brokken bevinden zich indrukken van takken en twijgen (zie hoofdstuk 4). Een tweede concentratie sporen bevindt zich in het zuidelijke deel van werkput 1. Deze concentratie bestaat uit paalsporen en kuilen. Het gebied tussen beide sporenconcentraties in werkput 1 en 4 is vrijwel leeg aan sporen.

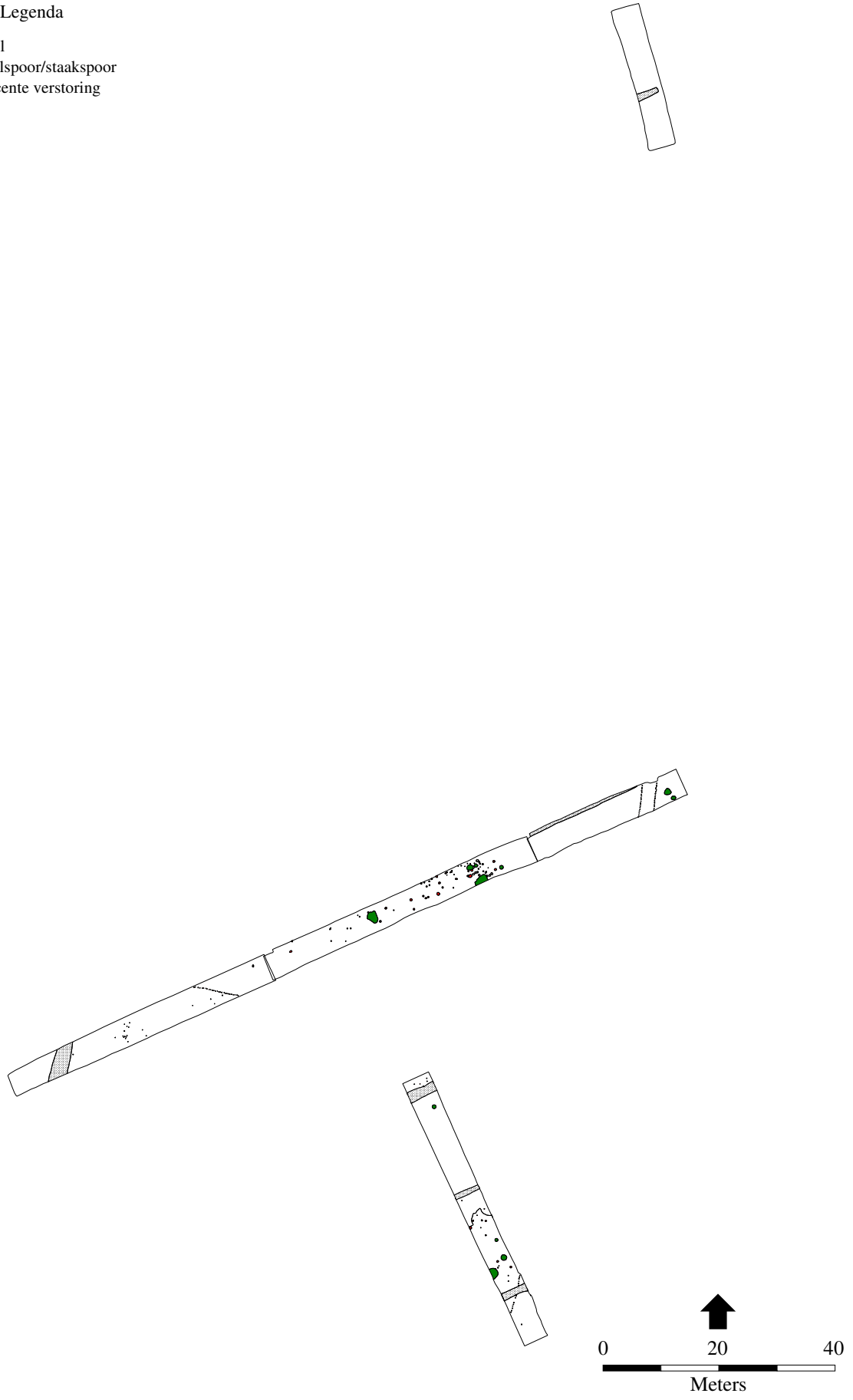
### 3.2 Structuren

In werkput 1, 2, en 5 werden stakenrijtjes aangetroffen, die worden geïnterpreteerd als hekwerken (afb. 3.2.) Deze hekwerken bevinden zich buiten de sporenconcentraties. De hekwerken bestaan uit een enkele rij staakjes, met een onderlinge afstand van ongeveer 30 cm. Vermoedelijk zijn tussen de staken takken gevlochten om zo een afscheiding te maken. De staken hebben een diameter van 8 tot 10 cm. Enkele staken zijn gecoupeerd, de sporen hebben een diepte van 5 tot 10 cm en hebben een puntige onderkant. Hekwerk A ligt in werkput 2 en is zuidoost-noordwest

	aantal
kuilen	11
paalsporen	40
staaksporen	99

Tabel 3.1 Aantal sporen per categorie.

- Legenda
- Kuil
  - Paalspoor/staakspoor
  - ▨ Recente verstoring



Afbeelding 3.1 Verspreiding van de grondsporen, kaart B. Schomaker.

	aantal	gewicht (in gram)
aardewerk	1766	6.089,4
huttenleem	4247	15.688,0
faunaresten	2884	5.113,1
natuursteen	808	19.681,8
vuursteen	326	1.533,6
houtskool	17	0,2

Tabel 3.2 Vondstmateriaal per categorie.

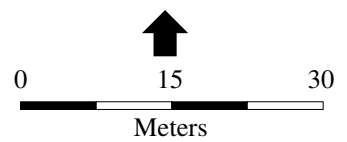
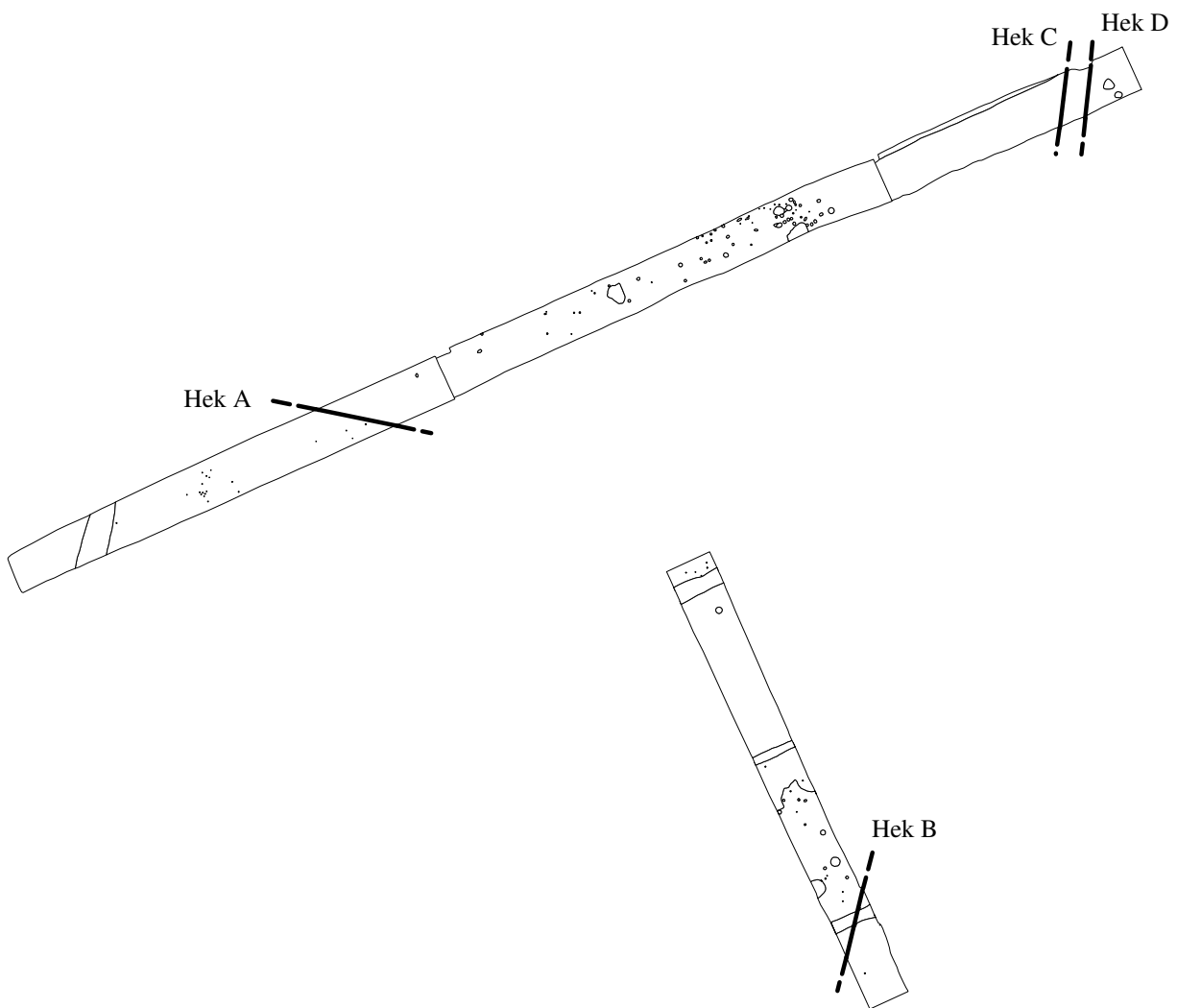
georiënteerd. Hekwerk B ligt in werkput 1 en is zuidwest-noordoost georiënteerd. De hekwerken C en D liggen in werkput 5. Ze zijn eveneens zuidwest-noordoost georiënteerd en lopen parallel aan elkaar, met een tussenruimte van 1,5 m. Dergelijke hekwerken zijn ook op andere vindplaatsen in de Betuwe aangetroffen, zoals vindplaats ‘De Bogen’ (Hielkema et al. 2002). De hekwerken omgeven het gebied waarbinnen de meeste grondsporen en vondsten zijn aangetroffen. Dit duidt erop dat ze een functie hebben gehad als erfafscheiding.

### 3.3 Vondstverspreiding

In afbeelding 3.3 en 3.4 is de verspreiding van het vondstmateriaal weergegeven. De eerste afbeelding geeft de verspreiding van de vondsten uit de getroffelde segmenten weer, de tweede die van het handverzamelde materiaal. Beide afbeeldingen laten een vergelijkbaar beeld zien, waarbij aangemerkt dient te worden dat de locaties van de getroffelde segmenten als ‘lege’ gebieden tevoorschijn komen bij de afbeelding van het handverzamelde materiaal. De verspreiding van de vondsten laat zien dat de grootste vondstconcentratie zich in werkput 4 bevindt. Deze vondstconcentratie omvat een gebied met een breedte van ongeveer 50 m. Naar het oosten en westen neemt de hoeveelheid vondsten af. De omvang van deze concentratie in noordelijke en zuidelijke richting is niet onderzocht. De verspreiding van de vondsten in werkput 1 is gelijkmatig. Ook in de noordelijke werkput, werkput 3, werd een geringe hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. In tabel 3.2 is per vondstcategorie het aantal en gewicht opgenomen.

### 3.4 Conclusie

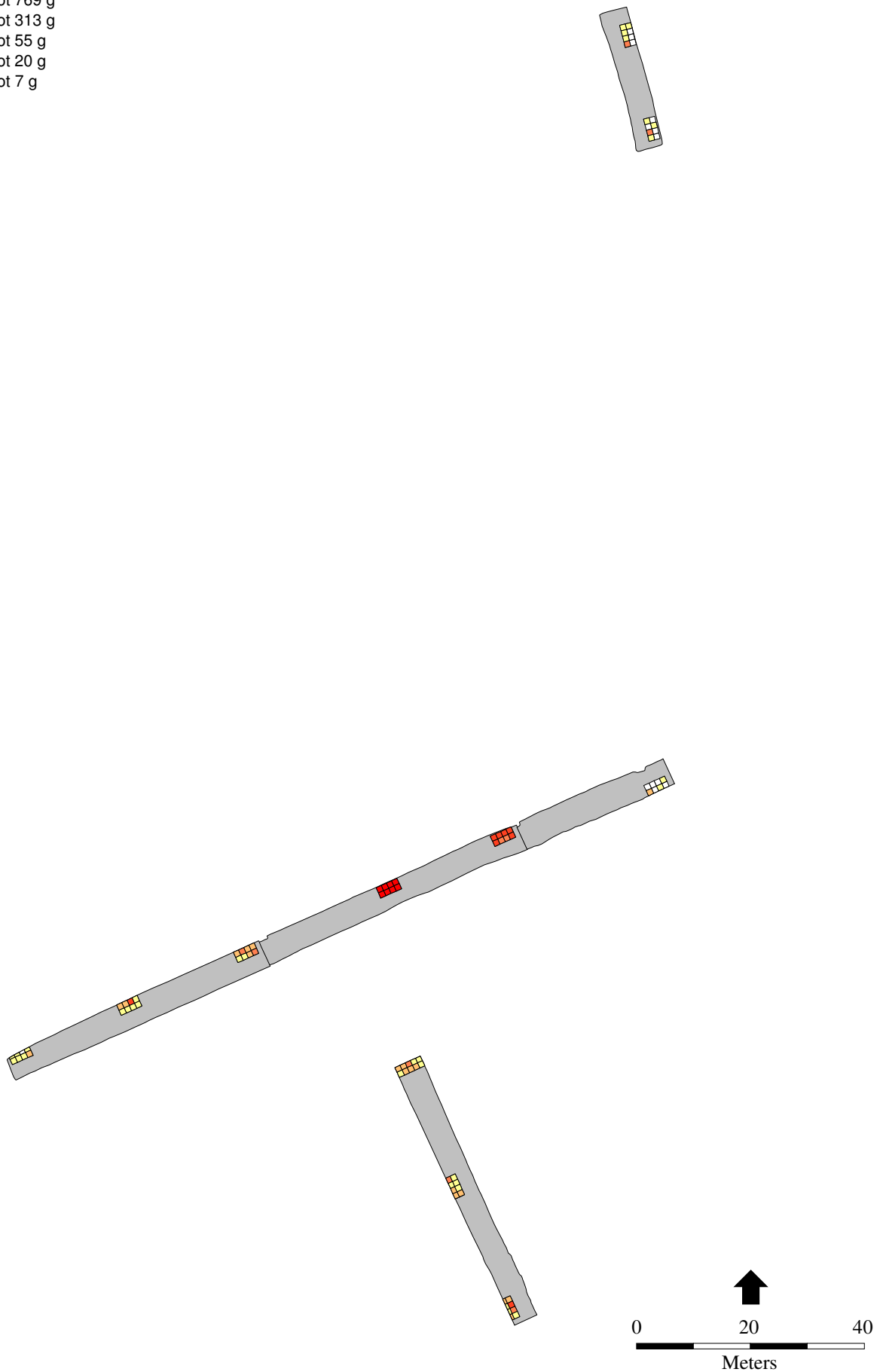
De aangetroffen paalsporen, kuilen en hekwerken wijzen erop dat we hier te maken hebben met een nederzettingsterrein. De concentratie van grondsporen en vondsten in werkput 4 is waarschijnlijk te relateren aan een huis. Met name de grote hoeveelheid huttenleem die hier is aangetroffen vormt een aanwijzing hiervoor. De aangetroffen hekwerken geven vermoedelijk de begrenzing van het erf weer. De meeste vondsten en grondsporen bevinden zich op het terrein dat door de hekwerken omgeven is. De noordelijke proefsleuf, ter hoogte van boring 359 heeft een geringe hoeveelheid vondsten opgeleverd, maar geen grondsporen.



Afbeelding 3.2 Ligging van de hekwerken, kaart B. Schomaker.

Legenda

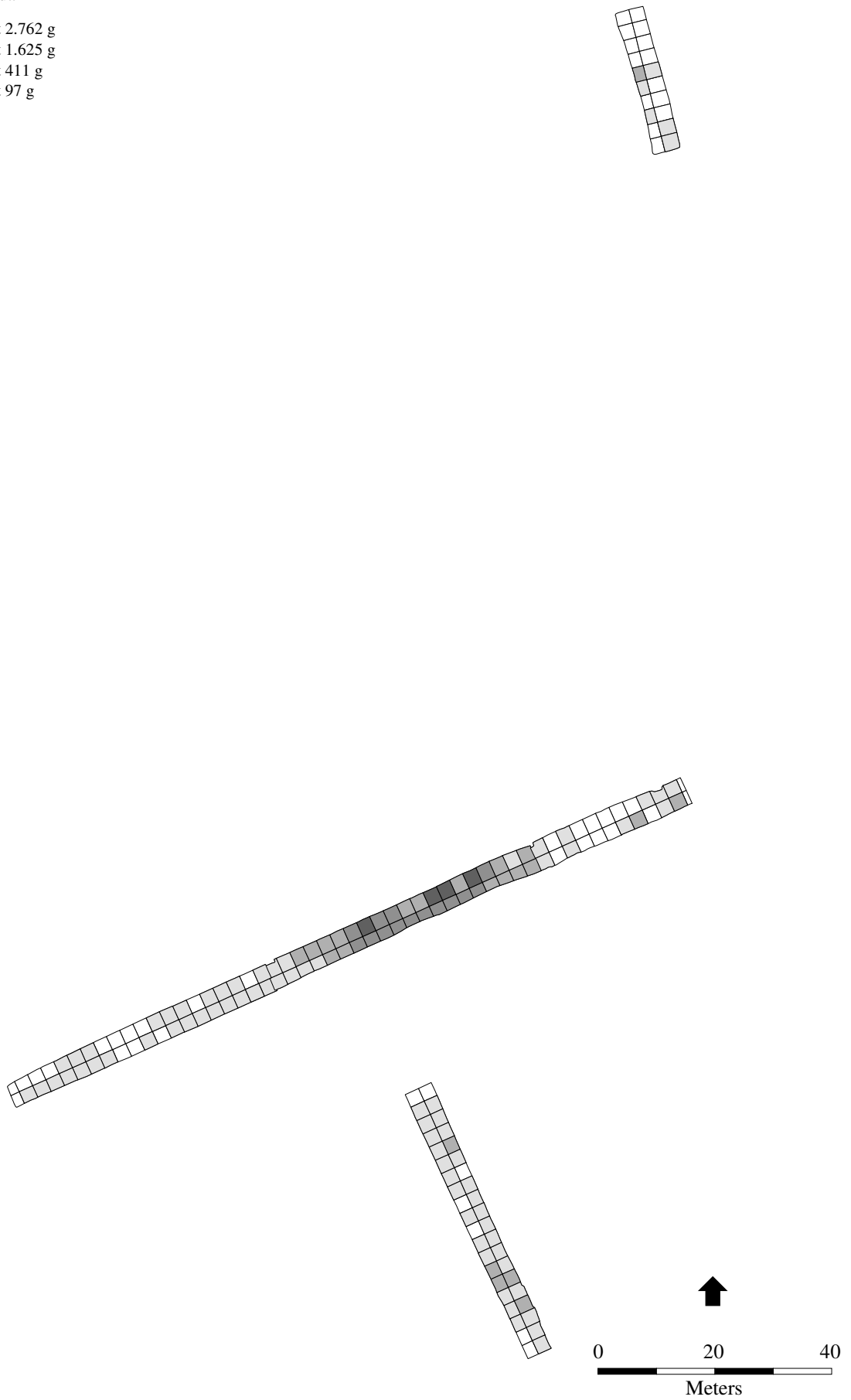
- 313 tot 769 g
- 55 tot 313 g
- 20 tot 55 g
- 7 tot 20 g
- 0 tot 7 g



Afbeelding 3.3 Vondstverspreiding binnen de getroffelde segmenten, naar gewicht, kaart J.B. Hielkema.

Legenda

- 1.625 tot 2.762 g
- 411 tot 1.625 g
- 97 tot 411 g
- 0 tot 97 g



Afbeelding 3.4 Verspreiding van de handmatig verzamelde vondsten, naar gewicht, kaart J.B. Hielkema.



# 4 Aardewerk

A. Ufkes

## 4.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen wordt het aardewerk besproken dat tijdens het AAO op vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden is geborgen. In totaal betreft het 1.766 fragmenten met een gezamenlijk gewicht van 6.089,4 gram. Deze zijn op twee verschillende wijzen verzameld, namelijk door middel van het troffelen van een steekproef in 1 m<sup>2</sup>-vakken, en voor het overige, tijdens het machinaal aanleggen van het vlak in segmenten van 2,5 × 2,5 m (zie paragraaf 1.6).

Het aardewerk is in Groningen gereinigd en de primaire gegevens betreffende aantal en gewicht zijn ingevoerd in de archeologische database Dig-it. Daarna is het materiaal aan de auteur beschikbaar gesteld voor nadere analyse. Omdat het een AAO betreft, is vooral aandacht besteed aan het indelen in culturele en chronologische eenheden. Daarnaast is aandacht besteed aan enkele technologische aspecten van het aardewerk.

De vondstcategorie ‘gebakken klei en leem’ is onder te verdelen in keramische artefacten en huttenleem. De keramische artefacten zijn bestudeerd en worden in een aparte paragraaf behandeld. Het huttenleem (N=4.247, 15.688,01 gram) is oppervlakkig gescand, waarbij op enkele grotere brokken indrukken van takken en twijgen zijn waargenomen. Dit materiaal leent zich voor nadere bestudering en kan bij een eventueel vervolgonderzoek worden geïncorporeerd.

Van de in het PvE geformuleerde onderzoeksvragen, zijn er enkele die betrekking hebben op het aardewerk (zie paragraaf 1.4). Dit zijn de volgende vragen:

- 1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats, gelet op de criteria gaafheid, conservering, zeldzaamheid, informatiewaarden en ensemblewaarde?*
- 3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*
- 8 *Zijn er aanwijzingen voor graven?*

In paragraaf 4.4 zullen deze vragen nader worden besproken.

## 4.2 Werkwijze

Al het aardewerk is gescand en gegevens over potdeel (rand, wand of bodem), magering, aantallen verbrande scherven, globale datering, fasering en eventuele bijzonderheden zijn in een database opgenomen (zie bijlage 1). Behalve de aantallen

en gewicht van de scherven per vondstnummer, is ook het minimum aantal individuen (MAI) per vondstnummer bepaald. De reden hiervoor is dat in veel gevallen de scherven, met name als gevolg van de grove magering, uiteen zijn gevallen, terwijl duidelijk is dat het oorspronkelijk één individu betrof. Bij de beschrijving van het aardewerk wordt daarom gewerkt met dit MAI.

Het aantal scherven is gedeeld door het gewicht, om zo het gemiddelde gewicht per scherf te bepalen. Hierbij is het uitgangspunt dat het gewicht en het formaat op enigerlei wijze correleren, dus hoe zwaarder de scherf, hoe groter het formaat. Dit uit zich in een hoog getal bij grote scherven en hoe lager het getal, hoe kleiner de fragmenten. Het gemiddelde gewicht van het aardewerk uit Tiel-Medel bedraagt 3,4 gram. Dit betekent dat het aardewerk over het algemeen sterk is gefragmenteerd.

Om het aardewerk typo(chrono)logisch in te kunnen delen, moet een scherf een minimaal aantal kenmerken bezitten. Dit zijn in volgorde van belangrijkheid: versiering(stechniek), potvorm, randtype, magering en baksel. Eén enkel kenmerk is meestal onvoldoende om een scherf betrouwbaar te kunnen dateren. Vanwege het geringe formaat van de scherven bezitten deze veelal onvoldoende kenmerken, waardoor ze niet eenduidig aan een bepaalde periode kunnen worden toegeschreven.

### 4.3 Resultaten

In totaal konden 124 individuen worden onderscheiden, waarvan 55 (44,4%) niet aan een bepaalde periode konden worden toegeschreven. De overige 69 (55,6%) stammen uit het Laat-Neolithicum en/of de Vroege Bronstijd. Hiervan zijn drie stuks (4,3%) laatneolithische klokbekerfragmenten, 44 stuks (63,8%) afkomstig van wikkeldraadbekers of daarmee geassocieerde typen uit de Vroege Bronstijd en van 22 individuen (31,9%) kan niet met zekerheid een meer specifieke typo-chronologische indeling worden gegeven. Het is echter zeer waarschijnlijk dat al het aardewerk, inclusief de niet-determineerbare fragmenten, dateert uit het Laat-Neolithicum, de Vroege Bronstijd en de overgangsfase tussen beide perioden.

#### *Laat-Neolithicum*

Vier wandfragmenten zijn afkomstig van klokbekers. Twee hiervan zijn afkomstig van dezelfde beker (vnr. 107). De laatneolithische scherven zijn versierd met een getande spatel in horizontale, verticale en zigzagmotieven (afb. 4.1). Daarnaast is er een bodemfragment dat waarschijnlijk afkomstig is van een klokbeker (vnr. 200) en een halsfragment dat eveneens waarschijnlijk een klokbeker representeert (vnr. 235).

#### *Vroege Bronstijd*

Aardewerk dat is versierd met een wikkeldraadstempel (afb. 4.2) is karakteristiek voor de Vroege Bronstijd. Soms worden decoratieve doorboringen onder de rand aangebracht. Dit kenmerk komt overigens ook op laatneolithisch aardewerk voor (zie bijvoorbeeld Louwe Kooijmans 1973, p. 114, afb. 15a en 15k). Het vondst-complex bevat opvallend veel van deze doorboorde rand- en halsfragmenten (negen randscherven en één halsfragment). Twee randscherven en één halsfragment



Afbeelding 4.1 Wandscherven van een Veluwse klokbeke, vnr. 107, foto L. de Jong.



Afbeelding 4.2 Wandfragment versierd met wikkeldraadstempel, vnr. 222, foto L. de Jong.

zijn aan de binnenzijde gedecoreerd met touw- of wikkeldraadversiering (afb. 4.3; vergelijk bijvoorbeeld Lanting 1973, fig. 1 op p. 222).

#### *Technologie*

Al het aardewerk is handgevormd door middel van kleirollen (*coils*), die aan elkaar zijn gekneed. De voegen zijn echter op het breukvlak niet meer zichtbaar. Hiervoor zijn verschillende oorzaken. In de eerste plaats is het meeste materiaal zodanig grof gemagerd, dat het aardewerk eerder breekt op de magering dan op een voeg. In de tweede plaats zijn de scherven over het algemeen te klein, zodat er überhaupt geen voegen zichtbaar kunnen zijn. Tot slot zijn bij een groot deel van de scherven, de breuken afgerond als gevolg van verschillende formatieprocessen, zodat eventuele voegen niet meer waarneembaar zijn. Deze afronding is echter niet veroorzaakt door verplaatsing of verspoeling.

De magering bestaat bij bijna 70% van de individuen uit – vaak grof – gebroken (gang)kwarts. Uitgesplitst in de verschillende onderscheiden periodes wordt duidelijk dat het wikkeldraadaardewerk nagenoeg uitsluitend met kwarts is gemagerd,



Afbeelding 4.3 Voor- en achterzijde van een randfragment met doorboring en touwversiering aan de binnenzijde, vnr. 222, foto L. de Jong.

magering	N neol/bro	% neol/bro	N neol	% neol	N vbt	% vbt	N totaal	% totaal
kwarts	51	73,9	–	–	37	86,1	85	68,6
kwarts / chamotte	11	16	3	75	5	11,6	17	13,7
chamotte	5	7,3	1	25	–	–	13	10,5
graniet	1	1,4	–	–	–	–	2	1,6
bot	1	1,4	–	–	1	2,3	1	0,8
geen	–	–	–	–	–	–	6	4,8
totaal	69	100	4	100	43	100	124	100

Tabel 4.1 Magering van de verschillende aardewerkcategorieën.

een enkele keer met toevoeging van chamotte (tabel 4.1). Bij het laatneolithische aardewerk daarentegen is chamotte een belangrijke component, hoewel ook grove kwartsmagering voorkomt (bijvoorbeeld vnr. 140).

Er is slechts één individu met granietgruis gemagerd en bij een ander individu is behalve een geringe hoeveelheid gebroken kwarts, verbrand bot als verschraling gebruikt.

#### *Morfologie*

De scherven uit het vondstcomplex zijn alle te klein om complete potten te kunnen reconstrueren of om potvormen te kunnen herleiden. Er zijn zestien randen aangetroffen, die over het algemeen naar buiten uitstaan. Dit suggereert dat ze afkomstig zijn van potten met een S-vormig profiel. In enkele gevallen komen ook rechte randen voor, die potten met een cilindrische hals representeren. De randvormen zijn rond tot hoekig. Het vondstcomplex bevat geen afgeschuinde of verdikte randen.

Er zijn slechts twee bodemfragmenten aangetroffen. Het ene fragment is erg dikwandig en het betreft een vlakke bodem. De diameter bedraagt ca. 10 cm (vnr. 228).<sup>1</sup> Het tweede fragment is eveneens een vlakke bodem en is afkomstig van een bekerpot (vnr. 226).

Op grond van de kromming of bolling en de relatieve wanddikte van de scherven, kan worden vastgesteld dat er verschillende potgroottes zijn. De formaten

<sup>1</sup>Het bodemfragment is grotendeels als gruis uit elkaar gevallen. Daarmee is dit een voorbeeld van het vertekende beeld dat het absolute aantal scherven oplevert, ten opzichte van het minimum aantal individuen.



Afbeelding 4.4 Voor-, achter- en bovenzijde van een atypische beker met richels en vingertopindrukken op de rand, vnr. 226, foto L. de Jong.

kunnen niet exact worden vastgesteld. Eén randfragment is afkomstig van klein vaatwerk (vnr. 234) en vijf individuen representeren groot vaatwerk (vnrs. 217, 219, 227, 228 en 266). Een atypische beker, versierd met vingertopindrukken op de rand en drie plastische richels op de hals (afb. 4.4), heeft een randdiameter van ca. 30 à 34 cm, evenals een bekerpot, versierd met gaatjes onder de rand, twee flauwe richels op de hals en een vlakdekkend patroon van gepaarde vingertopindrukken op de hals, schouder en buik (afb. 4.5).

#### *Functie van het aardewerk*

Op basis van het aardewerk binnen dit vondstcomplex, is het vrijwel onmogelijk om de functie van het aardewerk concreet aan te tonen. Algemeen mag worden verondersteld dat het aardewerk is gebruikt als serviesgoed, om in te koken en om voorraden in op te slaan. Alleen indien er aancoëxsel of roet op de scherven aanwezig is, kan worden gesteld dat de functie tenminste op enig moment met voedselbereiding te maken heeft gehad. Onder het bestudeerde materiaal bevinden zich geen scherven met aancoëxsel. Dit wil niet zeggen dat de potten niet zijn benut om in te koken, maar dat de conserveringsomstandigheden zodanig zijn, dat er geen aancoëxsel bewaard is gebleven.

De grootte en de hoeveelheid minerale magering zou informatie kunnen verschaffen over het gebruik van de pot. Kookpotten zouden grof gemagerd zijn, omdat een grove magering beter bestand is tegen sterke temperatuurswisselingen (Steponaitis 1984). Dit wil echter zeker niet zeggen dat uitsluitend grof gemagerd aardewerk gebruikt is om in te koken. De opvallende grove, witte (gang)kwarts,



Afbeelding 4.5 Bekerpot met gaatjes onder de rand, versierd met twee richels en vingertopindrukken, vnr. 226, foto L. de Jong.

vnr.	put	spoor	aard spoor	mai	bijzonderheden
59	1	26	kuil	1	datering Ineo/bro algemeen
228	4	1	laag	1	bekerpot, vbt
262	4	25	paalkuil	1	datering prehistorisch indet.
266	4	72	kuil	1	bekerpot, vbt

Tabel 4.2 Aardewerk uit grondsporen.

waarmee een groot deel van het aardewerk is gemagerd, moet, naar mijn idee, worden gezien als een decoratief element in het aanzien van de potten.

#### *Verspreiding*

Verreweg het meeste aardewerk is afkomstig uit de algemene vondstlaag, waarbinnen het in segmenten is verzameld. Het meeste materiaal komt uit werkput 4. Uit paragraaf 3.1 bleek reeds dat hier de grootste vondstdichtheid is. Vier individuen zijn afkomstig uit grondsporen (tabel 4.2). Uit een kuil in werkput 1 komt een geringe hoeveelheid aardewerk dat uit het Laat-Neolithicum of de Vroege Bronstijd dateert. Opvallend is de vondst van relatief veel fragmenten van een bekerpot uit een laag in werkput 4. In een kuil in werkput 4 (spoor 72) is een hoeveelheid scherven gevonden die gezamenlijk afkomstig zijn van één bekerpot. Op grond hiervan mag, met enige voorzichtigheid, worden gesteld dat de betreffende kuil moet worden geïnterpreteerd als een voorraadkuil.<sup>2</sup>

#### *Fasering*

Zoals hierboven is gebleken, dateert het oudste aardewerk uit het Laat-Neolithicum B (2450–2000 v. Chr.) en het jongste materiaal uit de Vroege Bronstijd (2000–1800 v. Chr.). Er is echter een grote component waarvan ofwel niet van kan worden

<sup>2</sup>Een deel van het materiaal dat als natuursteen is gesplitst (vnr. 266), is eveneens afkomstig uit de magering van de bekerpot.

vastgesteld tot welke periode het behoort, ofwel die kenmerken bezitten die zowel in het Laat-Neolithicum als in de Vroege Bronstijd voorkomen. Bij het onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Betuweroute, is duidelijk geworden dat er sprake is van een overgangsfase tussen de beide archeologische perioden (zie onder andere Ufkes 2001).

Ook op vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden lijkt de bewoning zich juist in deze overgangsfase af te spelen. Er is geen enkele aanwijzing voor ouder materiaal en ook aardewerk uit de Midden-Bronstijd ontbreekt volledig.

#### *Gebakken leem en klei*

Tijdens het AAO is een relatief grote hoeveelheid huttenleem geborgen. Dit huttenleem is globaal bekeken op kenmerken. Het blijkt dat op de grotere fragmenten indrukken van takken en twijgen aanwezig zijn. Omdat de uitwerking op AAO-niveau is gedaan, zijn er geen nadere details bestudeerd. Het verdient daarom aanbeveling om het te betrekken bij een eventueel vervolgonderzoek.

Onder het vondstmateriaal bevinden zich tenminste twee fragmenten van mogelijke weefgewichten, die zijn versierd met nagelindrukken (vnrs. 217 en 227). Daarnaast zijn er enkele onversierde fragmenten, die tot artefacten van gebakken klei behoren. Vondstnummer 230 bevat één fragment met een afgewerkte zijkant waarvan de functie onduidelijk is, alsmede een fragment van een (weef)gewicht. Het is met chamotte gemagerd en voorzien van een iets conische doorboring. Mogelijk betreft het een vlakke en ovale vorm. Vondstnummer 235 bevat twee stukken met een afgewerkte zijkant en een groot fragment van een weefgewicht. Ook dit gewicht is met chamotte gemagerd en het is gebroken op de doorboring. Het is niet met zekerheid te zeggen of het een rond of ovaal gewicht betreft.

## **4.4 Conclusie**

In onderstaande paragraaf zal worden geprobeerd in te gaan op de relevante onderzoeksvragen, zoals deze in het PvE zijn gesteld.

- 1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats, gelet op de criteria gaafheid, conservering, zeldzaamheid, informatiewaarden en ensemblewaarde?*

Op basis van het aardewerk kan worden gesteld dat deze goed is. Het aardewerk is, gezien het feit dat het uit een nederzettingscontext afkomstig is, relatief goed geconserveerd. Dit uit zich in het feit dat meer dan de helft van de onderscheiden individuen voldoende kenmerken bevatten om ze typo(chrono)logisch in te kunnen delen. De informatiewaarde is daarom hoog. Het aardewerk leent zich goed voor een meer gedetailleerde vervolgstudie en voor vergelijkend onderzoek met naburige vindplaatsen.

- 3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*

Uit de datering van het aardewerkcomplex blijkt dat het onderzoeksterrein in het Laat-Neolithicum in gebruik is genomen. Het zwaartepunt ligt op de overgang van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd en de Vroege Bronstijd. Na de Vroege Bronstijd is er geen bewoning meer op deze locatie.

- 8 *Zijn er aanwijzingen voor graven?*

Het aardewerk is karakteristiek voor materiaal uit een nederzettingscontext. De scherven zijn sterk gefragmenteerd en gedesintegreerd als gevolg van het

feit dat ze zich op het toenmalige looppniveau bevonden en onderhevig waren aan weersinvloeden en het vertrappen of vertreden (*trampling*). Daarnaast representeert het aardewerk een verscheidenheid aan vormen en formaten van potten, die voor diverse doeleinden zullen zijn gebruikt. Aardewerk uit een grafcontext bestaat daarentegen uit één of enkele – vanwege de context doorgaans zeer goed bewaarde – potten. Dit neemt uiteraard niet weg dat zich elders op de vindplaats graven kunnen bevinden.



# 5 Natuur- en vuursteen

*J.R. Veldhuis*

## 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de bij het Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) verzamelde natuur- en vuurstenen besproken. De twee materiaalgroepen worden afzonderlijk beschreven. Bij de bespreking van het materiaal zijn de volgende onderzoeksvragen relevant:

- 1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats?*
- 2 *Wat is de begrenzing van de vindplaats?*
- 3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*
- 4 *Zijn er aanwijzingen voor de indeling kern/periferie zoals die door RAAP is gemaakt?*
- 5 *Zo ja, geven de sporen aanwijzingen voor de activiteiten die in de onderscheiden gebieden hebben plaatsgevonden?*
- 6 *Valt er meer te zeggen over de activiteiten in het noordelijkste deel van de periferie, rond boring 359?*

De antwoorden op deze onderzoeksvragen worden in de conclusie (paragraaf 5.4) besproken. In paragraaf 5.3 wordt ingegaan op de verzamelde natuur- en vuurstenen. Bij het natuursteen worden de steensoorten behandeld en bij het vuursteen wordt kort aandacht besteed aan de gevonden artefacten. Verder wordt van beide materiaalgroepen de herkomst van de stenen behandeld. De meeste aandacht gaat echter uit naar de natuur- en vuurstenen werktuigen. In subparagraaf 5.3.3 wordt summier ingegaan op het verspreidingsbeeld van het bestudeerde materiaal.

## 5.2 Werkwijze

Conform de eisen voor het soort onderzoek (AAO) worden de vondsten globaal beschreven. Het natuursteen is macroscopisch op gesteentesoort gedetermineerd.<sup>1</sup> De stenen zijn per vondstnummer beschreven, waarbij werd genoteerd: de steensoort en de aan of afwezigheid van verhittingssporen (verkleuring, scheurtjes en craquelé). Van stenen met bewerkingssporen zijn verder genoteerd: artefacttype, de metrische kenmerken, de volledigheid van het artefact en overige kenmerken.

---

<sup>1</sup>Met dank aan dhr. H. Huisman, natuurmuseum Groningen, voor diens hulp bij de steendeterminaties.

De determinatiegegevens van de onbewerkte natuurstenen zijn genoteerd in een database. De stenen met bewerkingsporen zijn ingevoerd in de database module 'Steen antropogeen' van het archeologisch database programma Dig-it.

In deze module zijn ook alle determinatiegegevens van het vuursteen genoteerd. Het vuursteen is per vondstnummer beschreven en macroscopisch gedetermineerd.<sup>2</sup> Hierbij zijn de volgende gegevens genoteerd: type artefact, vuursteen-soort en herkomst, de kleur, compleet of gebroken (welk deel nog aanwezig), verbranding (verkleuring, dehydratie, *potlidding*, glans en craquelé), het gewicht van het voorwerp, en overige verschijnselen en bijzonderheden. De vuurstenen werktuigen zijn uitgebreider beschreven. Hierbij is verder genoteerd: de uitgangsvorm van het werktuig, percentage (in klassen van tien procent) en locatie van oude vlakken en cortex, maten (afmetingen en gewicht)<sup>3</sup>, en gebruiks- of postdepositionele oppervlakteveranderingen.

De uit monsters verzamelde natuur- en vuurstenen, bijna uitsluitend natuurlijke grindjes, worden in deze bespreking alleen behandeld voor zover deze zijn verbrand of bewerkt.

## 5.3 Resultaten

### 5.3.1 Natuursteen

Exclusief het fijngrind zijn in totaal 808 natuurstenen gevonden, waarvan bijna 65% is verbrand (tabel 5.1). Binnen de stenen vormen de kwartsen de grootste groep. Dit is op z'n minst opvallend te noemen, aangezien bij andere vergelijkbare vindplaatsen uit de omgeving kwartsitische zandsteen de grootste component vormt. Voorbeelden hiervan zijn Boog C-Noord (Niekus & Huisman 2001), waar het percentage gangkwarts net iets kleiner is dan het percentage kwartsitische zandsteen en de eerdere opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, waar kwartsitische zandsteen met een ruime meerderheid de grootste groep vormt (Veldhuis in voorbereiding). Bij het onderzoek op De Bogen is, net als op de hier besproken vindplaats, gangkwarts de meest voorkomende steensoort (Van Gijn et al. 2002). Aangezien ten tijde van de publicatie van De Bogen niet bekend was dat een dergelijk resultaat afwijkend was, is hiervoor geen verklaring gegeven.

Het tijdens de opgraving gevonden fijngrind bestaat voornamelijk uit gangkwarts: natuurlijke en door verbranding ontstane grindjes. Het hoge aantal granieten (15,5%) is eveneens opvallend. Ongetwijfeld is het stukje verbrande muscoviet afkomstig uit een verbrande graniet.

Samen met de amfiboliet, de diorieten en de gneis, vormen de granieten het enige duidelijke noordelijke element in de steenmatrix. Deze zijn waarschijnlijk verzameld uit het nabijgelegen stuwwallengebied. Duidelijke Rijngesteenten zijn

---

<sup>2</sup>Met bijzondere dank aan drs. M.J.L.Th. Niekus, Groninger Instituut voor Archeologie, voor diens hulp bij de determinatie van enkele onduidelijke stukken.

<sup>3</sup>De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de tiende gram nauwkeurig. De overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingsporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%
kwartsitische zandsteen	51	24,8	155	75,2	206	25,5
(gang)kwarts	219	51,8	204	48,2	423	52,4
kwartsiet	6	40,0	9	60,0	15	1,9
lydiet	1	50,0	1	50,0	2	0,2
radiolriet	1	100,0	–	–	1	0,1
rhyoliet	2	100,0	–	–	2	0,2
amfiboliet	–	–	1	100,0	1	0,1
dioriet	–	–	6	100,0	6	0,7
graniet	3	2,0	144	98,0	147	18,2
gneis	–	–	1	100,0	1	0,1
vulkaniet	–	–	1	100,0	1	0,1
muskoviet	–	–	1	100,0	1	0,1
kalksteen	1	100,0	–	–	1	0,1
verkiezeld kalksteen	1	100,0	–	–	1	0,1
totaal	285	35,3	523	64,7	808	100,0

Tabel 5.1 Steensoorten in aantallen (N) en percentages, exclusief fijngrind.

de rhyolieten, de radiolriet en de twee lydiëten. Echt specifieke stenen uit Maasafzettingen zijn onder het materiaal niet aangetroffen.

#### *Werktuigen*

Slechts twee van de verzamelde stenen vertonen sporen van bewerking. Het ene stuk is een als klopsteen gebruikte rolsteen van kwartsiet. Deze is aan één zijde gebruikt en vertoont duidelijke verbrijzelingsporen (vnr. 52).

De tweede bewerkte steen is een soort maalsteen (vnr. 233). Het gaat om een loper van circa 13 kilo gemaakt van Småland-graniet. De steen is rondom bekapt en vertoont nergens restanten van het oude, originele oppervlak. Twee vlakken vertonen sporen die duiden op een malende beweging. Het primaire maalvlak is door gebruik ruw gepolijst, maar is ruwer en vertoont meer slijtage dan normaal is bij maalstenen van graniet. Het secundaire vermalingsvlak ligt hiertegenover, aan de ‘bovenkant’ van de steen. De sterke slijtage doet vermoeden dat dit vlak intens is gebruikt, waarschijnlijk om extra kracht te kunnen zetten. Hoewel het grove primaire vlak kan zijn ontstaan door opruwing, bestaat het vermoeden dat het hier niet gaat om een normale maalsteen, maar om één die werd gebruikt om stenen te vergruizelen voor het mageren van aardewerk. Verder onderzoek moet hier uitsluitsel over geven.

### **5.3.2 Vuursteen**

Van de 326 stuks vuursteen (1.533,6 gram) zijn 46 (14,1%) verbrand (tabel 5.2). Of het vuursteen is verbrand als gevolg van opzet in verband met kwaliteitsverbetering (Whittaker 1994) is niet te bepalen. De grootste groep bestaat uit afslagen die met 180 stuks meer dan de helft van het gevonden vuursteen vormen. De aanwezigheid van splinters, kernen, een kernpreperatiesafslag en een kernvernieuwingsafslag, maakt duidelijk dat ter plaatse vuursteen is bewerkt. Uit de gezeefde

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%
<i>afval</i>						
onbewerkt	46	88,5	6	11,5	52	16,0
brok	18	90,0	2	10,0	20	6,1
splinters (0-10mm)	16	84,2	3	15,8	19	5,8
afslagen	153	85,0	27	15,0	180	55,2
kernen	26	100,0	–	–	26	8,0
kernpreperatie	1	100,0	–	–	1	0,3
kernvernieuwing	1	100,0	–	–	1	0,3
<i>potlid</i>	–	–	6	100,0	6	1,8
indet.	2	66,7	1	33,3	3	0,9
subtotaal	263	85,4	45	14,6	308	94,5
<i>werktuigen</i>						
spitsen	2	66,7	1	33,3	3	0,9
schrabbers	5	100,0	–	–	5	1,5
retouche algemeen	7	100,0	–	–	7	2,1
gekerfde stukken	1	100,0	–	–	1	0,3
getande stukken	1	100,0	–	–	1	0,3
bijlfragment	1	100,0	–	–	1	0,3
subtotaal	17	94,4	1	5,6	18	5,5
totaal	280	85,9	46	14,1	326	100,0

Tabel 5.2 Vuursteen artefacten in aantallen (N).

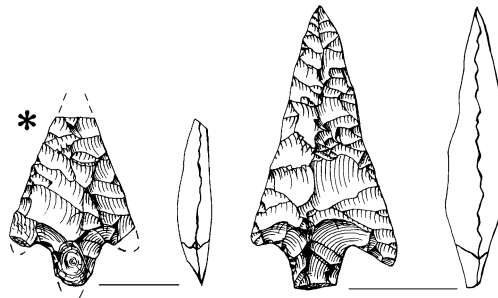
micro-debitage monsters komen in totaal nog acht splinters, waarmee het aantal splinters op 25 komt.

Het vuursteen is voornamelijk van zuidelijke origine. De meeste vuurstenen zijn, voor zover te bepalen, matig fijnkorrelig van structuur, daarnaast zijn ook enkele grofkorrelige exemplaren aangetroffen. Glasachtige vuursteensoorten zijn weinig aangetroffen. De bij de determinatie waargenomen glans, krassen en botskegels duiden op een herkomst uit fluviatiele gebieden. Hierbij moet vooral gedacht worden aan terras- of Maasvuursteen. Onder de vuurstenen is een aantal bewerkte en onbewerkte zogenaamde Maaseieren gevonden. Slechts enkele vuurstenen bleken van noordelijke origine te zijn. Het vuursteen is goed geconserveerd en vers. Bij een vervolgonderzoek moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid om het materiaal middels gebruikssporenanalyse te onderzoeken.

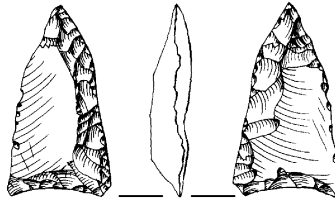
#### *Werktuigen*

In totaal zijn zeventien (5,5%) van de vuurstenen als werktuig herkend. De werktuigen zijn onder te verdelen in drie spitsen, vijf schrabbers, een afslag van een geslepen bijl, een gekerfde afslag, een getande afslag en zeven diverse geretoucheerde stukken. De geretoucheerde stukken zijn bijna uitsluitend afslagen. De schrabbers bestaan uit drie eind- en twee zijschrabbers.

Het enige verbrande werktuig is één van de drie spitsen. Het gaat om een spits van het type driedoorn (vnr. 223, afb. 5.1-links). Een tweede spits zou eveneens een driedoorn variant kunnen zijn (vnr. 37, zie afb. 5.1-rechts). Eén van de weerhaken is slechts gedeeltelijk gevormd als gevolg van een insluitel in de vuursteen. De spits is lang en slank en enigszins aan de dikke kant. De derde spits zou mogelijk



Afbeelding 5.1 Twee driedoorn spitsen, vnr. 223 (links) en vnr. 37 (rechts). Schaal 1:1. Tekening L. Johansen.



Afbeelding 5.2 Halffabrikaat van een spits (vnr. 13). Schaal 1:1. Tekening L. Johansen.

een halffabrikaat kunnen zijn (vnr. 13, afb. 5.2). Het gaat om een driehoekige spits met een enigszins holle basis. De basis en één van de lange zijden is via oppervlakteretouche grotendeel aangescherpt, maar de andere zijde en de vlakken vertonen geen retouchering. De spits kan gebruikt zijn, maar het kan evengoed gaan om een halffabrikaat. Gebruikssporenanalyse zou in dit geval uitsluitel kunnen geven.

### 5.3.3 Verspreiding

Tot slot wordt nog kort aandacht besteed aan de verspreiding van het hier besproken vondstmateriaal. Het meeste vuursteen is afkomstig uit werkput 4, gevolgd door werkput 1. De overige werkputten hebben relatief weinig materiaal opgeleverd, waarbij werkput 3 en 5 nog het minst (samen minder dan tien stuks). In alle putten is echter bewerkt vuursteen gevonden. De meeste werktuigen komen uit werkput 4. Zes van de geretoucheerde stukken, vier schrabbers, de bijlafslag, de gekerfde afslag en de verbrande driedoorn spits zijn uit deze werkput afkomstig. De andere twee spitsen zijn afkomstig uit werkput 1, alsmede een schrabber en een geretoucheerd stuk. De getande afslag is afkomstig uit werkput 2.

De natuurstenen werktuigen zijn eveneens afkomstig uit werkputten 1 en 4. De klopsteen komt uit werkput 1, terwijl de maalsteenloper uit werkput 4 komt. Het onbewerkte natuursteen komt voornamelijk uit werkputten 1, 2 en 4.

## 5.4 Conclusie

Het voorlopige onderzoek van het steenassemblage van Tiel-Medel-Oude Weiden heeft uitgewezen dat op deze locatie natuur- en vuursteen is bewerkt en gebruikt.

Op basis van de gegeven determinaties van het verzamelde natuur- en vuursteen en de korte verspreidingsanalyse, kunnen de relevante onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord:

1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats?*

Het vuursteen is over het algemeen goed geconserveerd. Bij een aantal stukken is patina aangetroffen. De goede conservering van het vuursteen maakt het mogelijk de artefacten te onderzoeken op gebruikssporen waardoor een beter inzicht verkregen kan worden in welke mate, hoe en waarvoor vuurstenen werktuigen werden gebruikt. Het verbrande natuursteen vertoont enige verwerking, ongetwijfeld omdat door verbranding de steen hiervoor gevoeliger is geworden.

2 *Wat is de begrenzing van de vindplaats?*

Op basis van de verspreiding van bewerkt vuursteen wordt duidelijk dat in alle opgegraven werkputten menselijke activiteiten verondersteld kunnen worden. In werkputten 3 en 5 is het vondstaantal echter bijzonder laag (elk twee vondsten) en waarschijnlijk moet hier dan ook niet worden gedacht aan bewoning of een activiteitsgebied. Het is mogelijk dat deze twee werkputten de begrenzing van de nederzetting aangegeven. Van de overige drie putten zijn met name werkput 1 en 4 vondstrijk. Waarschijnlijk moeten bewoning of activiteitsgebied(en) gezocht worden in en/of rond werkput 1, 2 en 4.

3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*

Geen van de vuurstenen werktuigen is echt geschikt om de vindplaats precies te dateren. De spitsen maken duidelijk dat het gaat om een vindplaats uit de periode Laat-Neolithicum tot mogelijk Midden-Bronstijd. Ook de bewerking van het overige vuursteen lijkt een dergelijke datering te suggereren. De mogelijkheid dat het gaat om verschillende bewoningsfasen wordt echter niet uitgesloten.

4 *Zijn er aanwijzingen voor de indeling kern/periferie zoals die door RAAP is gemaakt?*

De door RAAP aangeduide kern is bij het AAO onderzocht met name door middel van de werkputten 1 en 4, terwijl ook werkputten 2 en 5 gedeeltelijk de kern bestreken. Het meeste natuur- en vuursteen is afkomstig uit werkput 4, gevolgd door werkput 1. Alle werkputten hebben echter bewerkt en onbewerkt materiaal opgeleverd. Op basis van de vluchtige analyse van het verspreidingsbeeld, moet een kerngebied geplaatst worden op de locatie van werkput 1, 2 en 4. Of er echt sprake is van een kern/periferie-verhouding kan echter op basis van het hier besproken materiaal niet met zekerheid worden bevestigd of weerlegd.

5 *Zo ja, geven de sporen aanwijzingen voor de activiteiten die in de onderscheiden gebieden hebben plaatsgevonden?*

De aanwezigheid van kernen en splinters maakt duidelijk dat ter plaatse vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden. Het voorkomen van geretoucheerde werktuigen en schrabbers wijst op huishoudelijke activiteiten, zoals huidbewerking. De vondst van drie spitsen vormt een bewijs dat de jacht ook in deze periode hier een deel vormde van de voedsleconomie. Een dergelijk resultaat lijkt ook uit het gevonden botmateriaal naar voren te komen (zie hoofdstuk 6). Het merendeel van deze werktuigen is in werkput 4 aange-

troffen, maar ook in de andere werkputten (met name 1 en 2) zijn dergelijke artefacten gevonden, en kunnen de betreffende activiteiten hebben plaatsgevonden.

6 *Valt er meer te zeggen over de activiteiten in het noordelijkste deel van de periferie, rond boring 359?*

Werkput 3, de werkput die de locatie rond boring 359 bestreek, heeft weinig natuur- en vuurstenen opgeleverd. Van de drie vuurstenen waren twee bewerkt (afslag) en bij de natuurstenen waren enkele verbrande exemplaren. Dit maakt het niet mogelijk uitspraken te doen over activiteiten op deze locatie.

Gelet op deze onderzoeksresultaten moet een verder onderzoek zeker worden aanbevolen. Een uitgebreid vervolgonderzoek kan belangrijk vergelijkingsmateriaal opleveren voor steencomplexen uit deze periode en deze regio. Een volledig onderzoek van het nederzettingsterrein in combinatie met een grondige analyse van de horizontale en verticale verspreiding van het vondstmateriaal, geeft de mogelijkheid om activiteitsgebieden te herkennen en uitspraken te doen over de functionele indeling van eventuele huisplattegronden en andere structuren. Het zal tevens een goede interpretatie van de vindplaats mogelijk maken.





# 6 Faunaresten

*H. Halıcı*

## 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek aan het dierlijk botmateriaal dat tijdens het AAO op vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden, is gevonden. Het onderzoek heeft als doel inzicht te verkrijgen in de aard, kwaliteit en kwantiteit van het botmateriaal uit deze vindplaats. Gekeken is in welke mate de faunaresten een reconstructie mogelijk maken van de voedsel- en landbouweconomie van de vindplaats. Tevens is gepoogd een antwoord te vinden op de vraag hoe de nederzetting past in het beeld van de bewoning in het gebied zoals dat uit eerdere onderzoeken naar voren is gekomen.<sup>1</sup> Aan de hand van de resultaten van de aardewerkanalyse kan het botmateriaal worden geplaatst in het Laat-Neolithicum – de Vroege Bronstijd.

## 6.2 Werkwijze

Het botmateriaal is op twee verschillende manieren verzameld. Ten eerste is het materiaal tijdens het machinaal aanleggen van de opgravingsvlak in segmenten van 2,5×2,5 m met de hand verzameld. Ten tweede zijn er in elke opgravingsput steekproefsegmenten van 1×1 m uitgezet en getroffen (zie paragraaf 1.6).

Het botmateriaal is volledig geanalyseerd en in de archeozoölogische database opgenomen. Tijdens de analyse is vooral gekeken naar diersoort, fragmentatiegraad, aantal en gewicht van de fragmenten. Na de bepaling van de diersoort werd, indien mogelijk, de aard van het botmateriaal bepaald. Er is tevens gekeken naar de aanwezigheid van brand-, knaag-, snij- en/of slachtsproten, pathologieën en sporen van bewerking.

Tijdens de vondstverwerking (wassen, drogen, indelen in materiaalcategorieën) is gebleken dat de fragmenten nog verder uiteenvielen. Bij de analyse van het botmateriaal zijn de fragmenten die bijelkaar horen echter als één fragment geteld. Dit kan het verschil in aantallen van het botmateriaal verklaren (zie paragraaf 3.1).

---

<sup>1</sup>Boog C-Noord (Buitenhuis 2001), Voetakker, De Bogen (Van Dijk et al. 2002) en vindplaats 1, Tiel-Medel-Lingewei (Hielkema in voorbereiding)

soort	N	G	%N	%G
rund	282	2540,6	9,8	49,7
schaap/geit	50	154,1	1,7	3
varken	58	243,2	2	4,7
paard	1	14,7	0,1	0,3
edelhert	2	77,4	0,1	1,5
groot zoogdier	692	1353,7	24	26,5
middelgroot zoogdier	206	162,3	7,1	3,1
klein zoogdier	4	0,9	0,1	0,1
zoogdier onbekend	1586	564,5	55	11
schelp	3	1,7	0,1	0,1
totaal	2884	5113,1	100	100

Tabel 6.1 Aantallen en gewicht (in gram) van de aangetroffen resten.

## 6.3 Resultaten

Er zijn in totaal 2.884 fragmenten met een totaal gewicht van 5.113,1 gram geanalyseerd. De meeste fragmenten zijn niet determineerbaar. Het merendeel is afkomstig van rund en groot zoogdier. Daarnaast zijn resten van schaap/geit, varken, paard en edelhert aangetroffen.

### 6.3.1 Fossilisatieprocessen

Er zijn zeer weinig complete skeletdelen gevonden. Het materiaal is sterk verweerd en gefragmenteerd. Alleen resistente resten als gebitselementen en compacte kleine botten zijn goed geconserveerd. Deze elementen zijn tevens gemakkelijk herkenbaar. Bij de overige fragmenten hebben chemische en/of fysische verwerking het oppervlak sterk aangetast. Daardoor zijn de meeste oppervlakteverschijnselen verdwenen. De kleur van de fragmenten is geelbruin tot bruin.

De meest voorkomende oppervlaktemodificatie is veroorzaakt door verbranding. Op 9% van de fragmenten zijn sporen van brand waargenomen. Deze fragmenten zijn volledig gecalcineerd. Het zijn vooral kleine, indetermineerbare fragmenten (N=247, G=110,9 gram). Op zeven fragmenten zijn snij- en/of haksporen aangetroffen. Pathologische verschijnselen zijn niet geconstateerd. Op twee fragmenten zijn sporen van bewerking door de mens waargenomen (zie paragraaf 6.3.3).

### 6.3.2 De fauna

In tabel 6.1 zijn de aantallen en gewichten van de aangetroffen resten van de verschillende diersoorten weergegeven. Daarvan zijn 902 resten (31% in aantal) met een gewicht van 1.516,9 gram (30% in gewicht), alleen naar grootte ingedeeld. Binnen de op soort gedetermineerde zoogdierresten komen de resten van rund het meest voor. De aantallen van de aangetroffen skeletelementen zijn in tabel 6.2 weergegeven. De hogere aantallen van gebitselementen uit maxilla en mandibula

	rund	schaap/geit	varken	paard	edelhert	indet.	klein zoogdier	middlgr. zo.	groot zoog.
gewei	–	–	–	–	1	–	–	–	–
cranium	3	–	–	–	–	–	–	20	12
maxilla	25	2	2	–	–	–	–	–	–
mandibula	33	3	6	–	–	–	–	–	3
denten fragm.	69	26	38	–	–	25	–	–	–
scapula	6	–	1	–	–	–	–	–	–
humerus	10	2	1	–	–	–	–	–	–
radius	5	2	–	–	–	–	1	2	5
ulna	4	–	–	–	–	–	–	–	–
carpalia	2	–	1	–	–	–	–	–	–
metacarpus	2	1	2	–	–	–	–	1	–
pelvis	4	1	–	–	–	–	–	–	4
femur	6	4	–	–	–	–	–	1	2
tibia	7	3	1	–	–	–	–	–	2
metatarsus	9	3	–	–	–	–	–	–	–
tarsalia	1	–	–	–	–	–	–	–	–
astragalus	6	1	2	–	–	–	–	–	–
calcaneus	6	–	2	–	2	–	–	–	3
phalanx 1	7	1	1	1	–	–	–	–	–
phalanx 2	4	–	1	–	–	–	–	–	–
vert. indet.	26	–	–	–	–	–	–	6	38
costae	10	–	–	–	–	–	–	8	11
metapodium	4	1	–	–	–	–	–	2	3
pijpbteen indet.	33	–	–	–	–	–	–	58	266
indet.	–	–	–	–	–	1561	3	108	343
Totaal	282	50	58	1	3	1586	4	206	692

Tabel 6.2 Aantal resten van de verschillende skeletdelen per soort.

en de compacte skeletdelen zijn de weerspiegeling van de conserveringsomstandigheden van het materiaal zoals hierboven beschreven is.

#### *Rund*

Er zijn 282 fragmenten met een totaal gewicht van 2,54 kg gevonden. Aangenomen kan worden dat een groot deel van de resten ‘groot zoogdier’ eveneens afkomstig is van rund. Voor de bepaling van de slachtleeftijden met behulp van gebitselementen zijn de gegevens over doorbraak en slijtage van tanden en kiezen uit onderkaak nodig. De in deze vindplaats aangetroffen tand- en kiesfragmenten zijn grotendeels losse elementen en geven slechts een indicatie omtrent de leeftijden. De hieraan ontleende leeftijden moeten als ruwe schatting gezien worden. De gebitselementen zijn op basis van de stadia van de afslijting volgens de methode van Grant (1982) gegroepeerd. Ze zijn van volwassen dieren die ongeveer 2 – 3,5 jaar oud zijn. De gegevens op basis van de epifysevergroeiing van de aangetroffen pijpbeenderen geven hetzelfde beeld. De gevonden pijpbeenderen (N=10) hebben, op één calcaneusfragment na, gesloten epifysen. Op één radius- en één calcaneusfragment zijn snijsporen geconstateerd.

#### *Schaap/geit*

Van schaaap/geit zijn vijf fragmenten gevonden. De gebitselementen leveren geen betrouwbare gegevens op voor de bepaling van de slachtleeftijden. Ze lijken af-

komstig te zijn van volwassen dieren. Van de op leeftijd determineerbare postcra-niale skeletelementen zijn er twee (phalanx 1) van jonge dieren van ongeveer 10 maanden. Op respectievelijk één humerus-, één pelvis- en één phalanxfragment (1) zijn snijsporen waargenomen.

#### *Varken*

Er zijn 58 resten van varken geïdentificeerd. Daarbij zijn geen pijpbeenderen aangetroffen die inzake de slachtleeftijden van deze dieren een indicatie kunnen geven. Behalve losse gebitselementen die doen vermoeden dat ze van jonge dieren afkomstig zijn, zijn er twee mandibulaefragmenten met een bijna complete molarerij aangetroffen. Aangezien de ware derde molaar nog niet doorgebroken is, wordt de leeftijd van deze dieren vastgesteld op jonger dan 20 maanden. Er zijn twee hoektanden uit onderkaak gevonden waarvan de vorm doet vermoeden dat ze afkomstig zijn van zeugen.

Vondstnummer 266 bevat resten van zeer jong varken. Naast de twee bovengenoemde mandibulae zijn er twee calcanei, een astragalus, een tibia-, humerus-, twee metacarpusfragmenten en een losse epifyse van phalanx 1 en 2 gevonden. Deze resten zijn afkomstig uit een voorraadkuil (zie paragraaf 4.3) waarin veel aardewerkscherven zijn aangetroffen (werkput 4, vlak 1, spoor 72). De gevonden pijpbeenderen zijn niet vergroeid. Deze resten kunnen aan hetzelfde dier hebben toebehoord.

#### *Paard*

Er is één fragment van paard gevonden. Het is een proximale helft van een phalanx 1. De epifyse is vergroeid.

#### *Edelhert*

Er zijn drie botten van edelhert aangetroffen. Het zijn twee calcanei waarvan één bijna compleet is, en een geweifragment. Enkele tand- en kiesfragmenten kunnen van edelhert zijn. Het is niet mogelijk om dit met zekerheid vast te stellen.

### **6.3.3 Bewerkt bot**

In het materiaal werden twee fragmenten aangetroffen die bewerkingssporen vertonen (afb. 6.1). Het gaat om een geweifragment afkomstig van edelhert. Het is aan beide uiteinden afgerond. De lengte van het object is 95,1 mm, de dikte 9,7 mm en de hoogte meet 15,2 mm. Het is niet duidelijk uit welk deel van het gewei het voorwerp gemaakt is, vermoedelijk uit een tak. Het tweede fragment is een deel van een pijpbeen, vermoedelijk een metapodium van een middelgroot zoogdier (schaap/geit). Het is aan beide kanten afgezaagd. De lengte is 21,2 mm, de dikte 9,9 mm en de hoogte is 12,4 mm. Er zijn snijsporen geconstateerd die in de breedte lopen. Het kan als halffabrikaat worden gezien.

### **6.3.4 Ruimtelijke verspreiding**

Het materiaal is afkomstig uit de algemene vondstlaag en uit de grondsporen. Het meeste materiaal is afkomstig uit werkput 4. Zoals in afbeelding 3.3 en 3.4 te zien valt, is de vondstdichtheid in deze werkput het grootst. Bovendien is het opvallend dat de kwaliteit van het botmateriaal beter is dan die van het botmateriaal



Afbeelding 6.1 Bewerkt gewei (vnr. 200) en bot (vnr. 202), foto L. de Jong.

uit de andere werkputten. Vermoedelijk is de vondstlaag in deze put beter bewaard gebleven. Het vondstmateriaal in deze werkput lijkt zich te concentreren binnen de aangetroffen bewoningsstructuren.

## 6.4 Conclusie

De conservering van het botmateriaal uit de vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden is matig. Het materiaal is sterk verweerd en gefragmenteerd. Het bestaat uit zeer kleine botsplinters en er zijn weinig complete elementen aangetroffen. Hierdoor is een klein deel van het materiaal op soort te determineren. Het grootste deel van de determineerbare fragmenten bestaat uit resten van rund en in mindere mate van schaaap/geit en varken. Resten van paard en edelhert zijn ook aangetroffen.

Het materiaal biedt enigszins de mogelijkheid om de voedsleconomie te reconstrueren. Deze lijkt te zijn gebaseerd op veeteelt, met rund als belangrijkste vleesleverancier, gevolgd door schaaap/geit en varken. De aangetroffen skeletdelen van deze soorten kunnen als slacht- en consumptieafval beschouwd worden. De hoeveelheid aangetroffen vondstmateriaal en grondsporen wijst op bewoning van deze vindplaats. De aantallen resten zijn te gering om inzicht te verschaffen in een slachtleefpatroon. De aanwezigheid van het bewerkte geweifragment en het halffabrikaat, wijst op een lokale vervaardiging van deze voorwerpen van been en gewei.

Het botmateriaal is wat betreft kwaliteit en kwantiteit zeer goed te vergelijken met het botmateriaal uit de nabij gelegen nederzetting Boog C-Noord (Buitenhuis 2001). In het onderzoeksgebied zijn de vindplaatsen die uit de overgangperiode van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd dateren, gering. Met het oog hierop is het aan te bevelen het onderzoek op deze vindplaats te intensiveren opdat er een completer beeld kan worden verkregen van de plaatselijke voedsel- en landbouweconomie in die fase.



# 7 Botanische Macroresten

*G.J. de Roller*

## 7.1 Inleiding

Tijdens de opgraving van vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden zijn twee monsters genomen voor onderzoek aan macroresten. De monsters zijn afkomstig uit een laag (vnr. 280, sp. 906) en een paalgat (vnr. 260, sp. 38) en worden in onderstaande paragrafen besproken.

## 7.2 Werkwijze

De monsters varieerden in volume van 2 liter tot 5 liter grond en bestonden uit humeuze klei. De monsters zijn voorgeweekt in water met een kleine toevoeging van waterstofperoxide ( $H_2O_2$ ). Vervolgens zijn de monsters met water gezeefd volgens de richtlijnen KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0) over een serie zeven met maaswijdten van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. De verschillende zeeffracties zijn daarna onder een binoculaire microscoop gewaardeerd.

Bij het waarden is het residu groter dan 2 mm volledig uitgezocht met behulp van een stereomicroscoop bij een vergroting van zeven keer. Hierbij worden de macroresten met de hand uit het monster gehaald. Tevens zijn archeologica zoals aardewerk, houtskool, bot en natuursteen/vuursteen uit het residu gehaald. Van de overige drie fracties is een deel bekeken bij een vergroting van tien keer en gewaardeerd aan de hand van de aanwezige plantenresten. Er zijn geen macroresten uit deze residuen gehaald. Van ieder residu is zoveel bekeken tot er geen nieuwe soorten meer zijn waargenomen. Voor de waardering is uitgegaan van het aantal aanwezige macroresten en de variatie.

De volgende criteria zijn gehanteerd: één tot en met vijf macroresten zijn weinig macroresten, zes tot en met twintig is een redelijk aantal macroresten en meer dan twintig zijn veel macroresten. Is er geen of één soort aangetroffen dan is er geen variatie, bij twee tot en met vijf soorten is er weinig variatie en bij meer dan vijf soorten is er veel variatie.

### 7.3 Resultaten

Tijdens het waarden zijn in het monster met vondstnummer 280 geen macroresten waargenomen. Wel was iets aardewerk, huttenleem, botmateriaal, vuursteen en natuursteen en een stukje houtskool aanwezig.

Het macromonster uit het paalgat (vnr. 260) bevatte ook enig aardewerk, bot, vuursteen en houtskool. Daarnaast kwamen in de fractie van 1 tot 2 mm een paar fragmenten van verkoold graan te voorschijn. De fractie van 0,5 tot 1 mm bevatte een zaad van een recente klaver (*Trifolium*).

### 7.4 Conclusie

Er zijn van vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden twee macromonsters geselecteerd voor een waardering. Eén monster komt uit een paalgat en één is afkomstig uit een laag. Het macromonster uit het paalgat bevat een paar brokstukjes verkoold graan, die niet nader te determineren zijn. Het macromonster uit de laag bevat geen macroresten.

In de Betuwe blijken de archeologische vindplaatsen vrijwel geen macroresten te bevatten in grondsporen als lagen en paalgaten. Wel kunnen macroresten verwacht worden in diepere grondsporen zoals waterputten en geulvullingen (Hielkema in voorbereiding). Het verdient daarom aanbeveling om bij vervolgonderzoek, de bemonstering ten behoeve botanisch onderzoek te beperken tot diepe grondsporen zoals waterputten en geulen, waarvan de conserveringsomstandigheden over het algemeen gunstig zijn, alsmede grondsporen waarin tijdens het veldonderzoek reeds botanische macroresten zijn waargenomen.



# 8 Synthese

*J.B. Hielkema*

Met betrekking tot de in de paragraaf 1.4 genoemde onderzoeksvragen kunnen de volgende antwoorden gegeven worden:

- 1 *Hoe is de algemene kwaliteit van de vindplaats, gelet op de criteria gaafheid, conservering, zeldzaamheid, informatiewaarden en ensemblewaarde?*

De kwaliteit van de vindplaats is goed te noemen. De vindplaats is afgedekt door een pakket klomklei met een dikte van ongeveer een meter. Hierdoor is de conservering van het vondstmateriaal is redelijk tot goed. De kwaliteit van het aardewerk is, gezien het feit dat het uit een nederzettingscontext afkomstig is, relatief goed te noemen. Het vuursteen is goed geconserveerd en hierdoor is het mogelijk de artefacten te onderzoeken op gebruikssporen. Het botmateriaal is matig geconserveerd, vergelijkbaar met bijvoorbeeld vindplaats Boog C-Noord (Buitenhuis 2001).

- 2 *Wat is de begrenzing van de vindplaats?*

Tijdens het onderzoek kon een concentratie vondsten en sporen aangetoond worden in werkput 4. Deze concentratie heeft een breedte van 50 meter. De begrenzing in noordelijke richting is tijdens het onderzoek niet bepaald. In het zuiden van werkput 1 werd een tweede sporenconcentratie waargenomen. De begrenzing van de periferie van de vindplaats kon tijdens het onderzoek niet bepaald worden. Vermoedelijk valt deze samen met de begrenzing zoals die door RAAP is vastgesteld. Naar het zuiden toe strekt deze zich vermoedelijk nog verder uit, gezien de sporenconcentratie in werkput 1.

- 3 *In welke perioden heeft bewoning of gebruik van de locatie plaatsgevonden?*

Op basis van de typologische kenmerken van het aardewerk dateert de vindplaats uit de overgangperiode van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd, tussen 2450 v. Chr. en 1800 v. Chr.

- 4 *Zijn er aanwijzingen voor de indeling kern/periferie zoals die door RAAP is gemaakt?*

Er is een duidelijke concentratie van vondsten en sporen in werkput 4 waargenomen. Dit gebied wordt beschouwd als de kern van de vindplaats. Daarbuiten werden vondsten en sporen in een diffuse spreiding aangetroffen.

- 5 *Zo ja, geven de sporen aanwijzingen voor de activiteiten die in de te onderscheiden gebieden hebben plaatsgevonden (bewoningsresten, huisplaatsen versus landbouwactiviteiten, ploegkrassen)?*

De concentratie van sporen en vondsten in werkput 4 is waarschijnlijk toe te wijzen aan een huis. Met name de aanwezigheid van veel huttenleem wijst

hier op. De hekwerken geven vermoedelijk de begrenzing van het erf weer. Er zijn geen aanwijzingen voor activiteiten in de periferie, zoals ploegkrassen, gevonden.

6 *Valt er meer te zeggen over de activiteiten in het meest noordelijke deel van de periferie, rond boring 359?*

Werkput 3, ter hoogte van boring 359 heeft vondsten opgeleverd, maar geen grondsporen. Het vondstmateriaal vertoont geen bijzonderheden, waardoor het niet mogelijk is om verdere uitspraken over de activiteiten op deze locatie te doen.

7 *Is er een relatie aan te geven tussen de vindplaats en de ondergrond?*

De vindplaats ligt op oeverwal-afzettingen. De mogelijkheid bestaat dat in de omgeving watervoerende geultjes aanwezig waren ten tijde van de bewoning. De relatief hoge ligging op een oeverwal, met in de nabijheid watervoerende geultje maakte van de locatie een aantrekkelijke plaats voor bewoning.

8 *Zijn er aanwijzingen voor graven?*

Er zijn geen aanwijzingen voor graven.

# 9 Conclusies en aanbevelingen

*J.B. Hielkema*

## 9.1 Conclusies

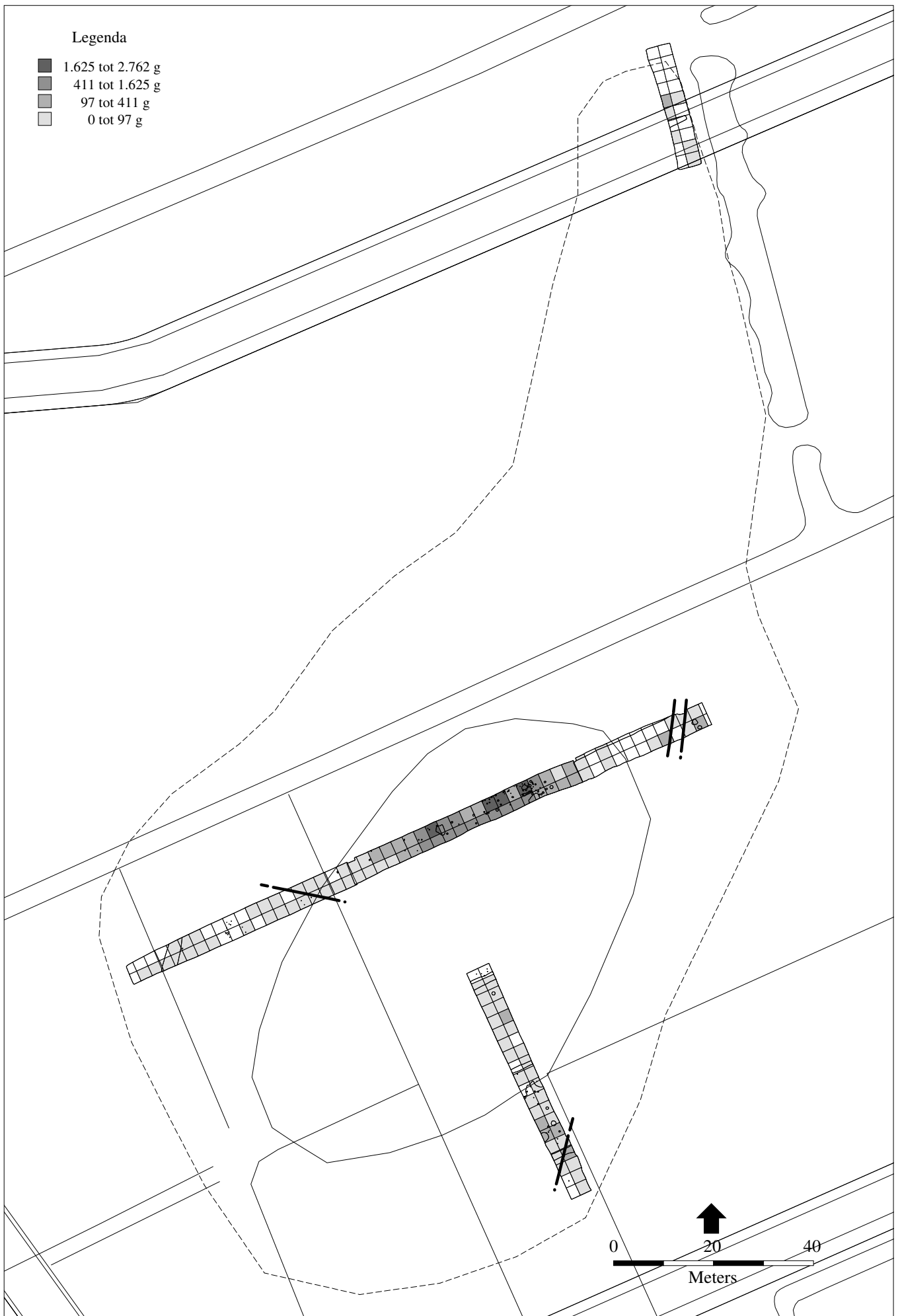
Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat vindplaats 5, Tiel-Medel-Oude Weiden, een nederzetting betreft, die op basis van de typologische kenmerken van het aardewerk dateert uit de overgangperiode van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd. Tijdens het onderzoek zijn diverse grondsporen en vondsten aangetroffen. Het meeste vondstmateriaal is afkomstig uit een 10–15 cm dikke vondstlaag. Deze laag bevindt zich in de top van oeverwalafzettingen en is afgedekt door een ongeveer 1 m dik pakket latere kom- en oeverafwalzettingen. Uit de ruimtelijke verspreiding van de vondsten blijkt dat er sprake is van een vondstconcentratie, met daaromheen een diffuse vondstverspreiding. De conservering van het vondstmateriaal is redelijk tot goed.

In de grondsporen zijn twee concentraties te zien. Deze grondsporen bestaan voornamelijk uit paalsporen. De noordelijke concentratie is mogelijk toe te wijzen aan een structuur. Buiten de concentraties zijn enkele hekwerken aangetroffen.

De grootste concentratie sporen en vondsten valt met elkaar samen (afb. 9.1). Deze concentratie ligt binnen het noordelijke deel van de door RAAP gekarteerde kern van de vindplaats. De zuidelijke sporenconcentratie ligt buiten de kern. Mogelijk strekt de kern van de vindplaats zich verder naar het zuiden uit. De hekwerken bevinden zich aan de rand van de gekarteerde kern. Mogelijk geven ze de grens van een erf of van percelen aan.

De kern van de nederzetting is naar het zuiden toe groter dan de door RAAP karteerde kern (Heunks 2002b, figuur 8 en 9). Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn de grenzen van de periferie niet aangetoond. Vermoedelijk komen deze globaal overeen met de begrenzing zoals die door RAAP zijn aangegeven. Waarschijnlijk is de zuidelijke grens van de periferie, net als die van de kern, meer naar het zuiden gelegen.

In de kern van de vindplaats heeft waarschijnlijk bewoning plaatsgevonden. De aanwezige paalsporen en kuilen en ook de aard van het vondstmateriaal wijzen in die richting. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor specifieke activiteiten in de periferie. Mogelijk werd dit gebied als weidegrond gebruikt. Ook zijn geen aanwijzingen gevonden voor specifieke activiteiten in het noordelijke deel van de vindplaats, rond boring 359 (Heunks 2002b, figuur 8 op p. 26). Mogelijk was deze boring een toevalstreffer. Waarschijnlijk bevindt zich een diffuse vondstversprei-



Afbeelding 9.1 Verspreiding van de grondsporen en vondsten ten opzichte van de kern (dichte lijn) en periferie (onderbroken lijn), zoals die door van RAAP zijn bepaald, kaart J.B. Hielkema.

ding tot op grote afstand van de kern van de vindplaats.

Vindplaatsen uit de overgangperiode van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd zijn zeldzaam in het rivierengebied. Een vergelijkbare vindplaats is Boog C-Noord, bij Meteren (Schoneveld & Gehasse 2001). Het betreft een nederzettingsterrein uit de genoemde overgangsfase welke dateert tussen ca. 1950 en 1900 v. Chr. Deze vindplaats leverde naast vondstmateriaal een hoeveelheid ongestructureerde grondsporen op. Deze vindplaats is afgesneden door de spoorlijn Utrecht-'s Hertogenbosch.

## 9.2 Aanbevelingen

Vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden betreft een compacte vindplaats, die vrij gaaf bewaard is gebleven. Vermoedelijk hebben we hier te maken met een huisplaats die slechts enkele generaties bewoond is geweest. Door de diepe ligging is de vindplaats goed geconserveerd. De enige verstoring betreft enkele (sub)recente sloten. De conservering van de grondsporen is vrij goed. Ook de verschillende materiaal-categorieën zijn redelijk goed geconserveerd en in dat opzicht vergelijkbaar met, of zelfs beter geconserveerd dan materiaal uit andere vindplaatsen uit deze regio.

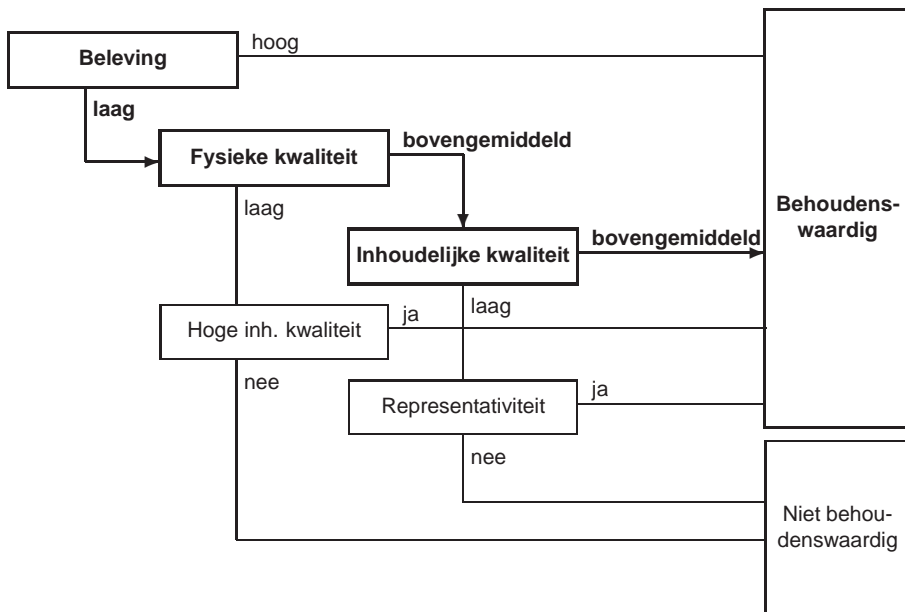
De hoeveelheid vondsten en grondsporen is in overeenstemming met de verwachting. Uit het aangetroffen materiaal is het goed mogelijk om de materiële cultuur (aardewerk, vuur- en natuursteen) en, in mindere mate, facetten van de voedsel-economie (faunamateriaal en botanische macroresten) te reconstrueren. Een reconstructie van het landschap in de omgeving van de vindplaats zal, gezien de matige verwachting van het botanische materiaal, minder resultaat opleveren. <sup>14</sup>C-onderzoek kan een meer exacte datering van de vindplaats geven.

Vindplaats Tiel-Medel-Oude Weiden lijkt een nederzettingsterrein met een beperkte gebruiksduur te zijn geweest. Nederzettingen met huisplaatsen uit deze periode zijn nog nauwelijks onderzocht. Daarom verdient het de aanbeveling om de vindplaats te behouden. Indien het niet mogelijk is om de vindplaats in het huidige bestemmingsplan in te passen, verdient het de aanbeveling om de vindplaats te onderzoeken door middel van een definitief onderzoek (DO). Indien hiertoe wordt besloten is het wenselijk om de gegevens van het AAO te integreren met die van het DO.

### 9.3 Waardering volgens KNA 2.0

Hieronder vindt u de waardering van de resultaten volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0. De waardering bestaat uit een scoretabel met uitleg en een beslissingsdiagram. In de scoretabel worden de resultaten van het onderzoek van een gewicht voorzien (mogelijke scores: 1 t/m 3). Een laag getal representeert een lage waarde en een hoog getal een hoge waarde. In het beslissingsdiagram wordt op basis van de scores in de tabel bepaald of het object behoudenswaardig is. De behoudenswaardigheid van de vindplaats is het leidende criterium voor het bepalen van de noodzaak voor vervolgonderzoek. Een korte uitleg van de criteria waarmee in de scoretabel rekening wordt gehouden vindt u in bijlage 2. Voor een volledige beschrijving van de normen en regels volgens welke deze waardering tot stand is gekomen, staat de website van het College voor de Archeologische Kwaliteit tot uw beschikking ([www.cvak.org](http://www.cvak.org)). U vindt de documentatie voor deze waardering onder ‘KNA: inventariserend veldonderzoek’.

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	De vindplaats is niet zichtbaar in het landschap.
herinneringswaarde	–	n.v.t.
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	3	Op deze vindplaats zijn archeologische sporen en vondsten aangetroffen. Door de diepe ligging is de vindplaats intact. Er is een ruimtelijke relatie tussen sporen en vondsten.
conservering	2	
aardewerk	2	Het aardewerk is redelijk tot goed geconserveerd.
verbrand bot	1	Het verbrande bot betreft kleine, ondertermineerbare fragmenten.
onverbrand bot	2	Het onverbrande botmateriaal is matig geconserveerd.
botanie	1	In de gewaardeerde monsters waren geen determineerbare botanische resten aanwezig.
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	2	Binnen de archeoregio zijn vergelijkbare vindplaatsen uit deze periode zeldzaam.
informatiewaarde	3	Vindplaats Boog-C-Noord is een vergelijkbare vindplaats, deze is in het kader van de Betuweroute opgegraven. Verder is weinig onderzoek verricht naar vindplaatsen uit deze periode
ensemblewaarde	2	In de regio zijn vindplaatsen uit opeenvolgende perioden bekend. Binnen het bedrijvenpark Medel liggen nog meer vindplaatsen uit de Bronstijd.
representativiteit	–	Omdat er weinig bekend is over nederzettingen uit de overgangperiode Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd, kan deze vindplaats representatief zijn voor andere vindplaatsen uit deze periode.







# Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Buitenhuis, H., 2001. Archeozoölogie. In: J. Schoneveld & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute, Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort, pp. 141–168 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).
- Dijk, J. van, E. Esser & J.T. Zeiler, 2002. Archeozoölogie. In: B.H.F.M. Meijlink & P. Kranendonk (red.), *Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v. Chr.)*. Amersfoort, pp. 547–666 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Gijn, A.L. van, E.A.K. Kars & Y.M.J. Lammers-Keijsers, 2002. Natuursteen. In: B.H.F.M. Meijlink & P. Kranendonk (red.), *Boeren, Erven, Graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450–1250 v. Chr.)*. Amersfoort, pp. 501–537 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford, pp. 91–108 (BAR British Series 109).
- Heunks, E., 2002a. *Bedrijvenpark Medel: terrein Daalderop en omgeving. Gemeente Echteld-Tiel. Een inventariserend archeologisch veldonderzoek (kartering en waardering)*. Amsterdam (RAAP-rapport 773).
- Heunks, E., 2002b. *Bedrijvenpark Medel: vindplaatsen 2 t/m 6, gemeente Echteld-Tiel, een inventariserend-archeologisch onderzoek (waardering)*. Amsterdam (RAAP-rapport 803).
- Hielkema, J.B., in voorbereiding. *Een boerenerf uit de Bronstijd. Een archeologische opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats 1, gemeente Tiel (Gld.)*. Groningen (ARC-Publicaties 79).
- Hielkema, J.B., A.J. Brokke & B.H.F.M. Meijlink, 2002. Sporen en structuren. In: B.H.F.M. Meijlink & P. Kranendonk (red.), *Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v. Chr.)*. Amersfoort, pp. 137–316 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Lanting, J.N., 1973. Laat-Neolithicum en Vroege Bronstijd in Nederland en N.W.-Duitsland: Continue Ontwikkelingen. *Palaeohistoria* 15, pp. 216–317.
- Louwe Kooijmans, L.P., 1973. Een grafheuvelgroep uit het laat-neolithicum en de bronstijd in het terrein van de Romeinse castra te Nijmegen. In: W.A. van Es et al. (eds.), *Archeologie en historie*. Bussum, pp. 87–123. Feestbundel opgedragen aan H. Brunsting bij zijn zeventigste verjaardag.
- Niekus, M.J.L.Th. & H. Huisman, 2001. Natuursteen. In: J. Schoneveld & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute, Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort, pp. 103–133 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).

- Schoneveld, J. & E.F. Gehasse, 2001. *Archeologie in de Betuweroute. Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).
- Steponaitis, V.P., 1984. Technological studies of prehistoric pottery from Alabama: physical properties and vessel function. In: S.E. van der Leeuw & A.L. Pritchard (eds.), *The many dimensions of pottery. Ceramics in archaeology and anthropology*. Amsterdam, pp. 79–128.
- Ufkes, A., 2001. Aardewerk. In: J. Schoneveld & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort, pp. 33–58 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).
- Veldhuis, J.R., in voorbereiding. Natuur- en vuursteen. In: J.B. Hielkema, *Een boerenerf uit de Bronstijd. Een archeologische opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats 1, gemeente Tiel (Gld.)*. Groningen (ARC-Publicaties 79).
- Whittaker, J.C., 1994. *Flintknapping. Making and understanding stone tools*. Austin.

## Bijlage 1 Aardewerk

### Gebruikte afkortingen

vnr	vondstnummer	
wp	werkput	
seg	segment	
N	aantal	
gr	gewicht in grammen	
mai	minimum aantal individuen	
N r	aantal randen	
N b	aantal bodems	
mag	magering	
	k	kwarts
	c	chamotte
	gra	graniet
hve	hoeveelheid	
	v	veel
	m	matig
	f	fijn
gro	korrelgrootte	
	g	grof
	m	matig
	f	fijn
dec	aantal gedecoreerd	
brand	aantal verbrand	
dat	globale datering	
	preh	prehistorisch
	lneo	Laat-Neolithicum
	bro	Bronstijd
perio	archeologische periode	
	ind	indet, onbekend
	neol	Laat-Neolithicum
	vbt	Vroege Bronstijd

vnr	wp	vlak	spoor	seg	N	gr	mai	N r	N b	mag	hve	gro	dec	brand	dat	perio	bijzonderheden
11	1	531	1031	9	1	0,7	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	-
12	1	531	1031	6	3	0,8	1	-	-	k	w	m	-	-	preh	ind	1 scherf
18	1	501	1001	5	3	1,1	1	-	-	k	w	m	-	-	preh	ind	-
20	1	501	1001	6	1	1,8	1	-	-	k c	w	f	-	1	preh	ind	-
21	1	501	1001	7	1	0,8	1	-	-	k c	w	m	-	1	preh	ind	-
49	1	501	1001	24	2	3,4	1	-	-	k	w	f	-	1	preh	ind	1 scherf
51	1	501	1001	25	1	0,9	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	-
54	1	501	1001	28	7	1,6	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	-
55	1	501	1001	29	3	2,2	1	-	-	k	w	m	-	-	preh	ind	1 scherf
56	1	501	1001	31	1	1	1	-	-	k	w	m	-	-	preh	ind	-
57	1	501	1001	30	16	6,3	1	-	-	k	m	g	-	-	lneo- bro	-	-
59	1	1	26	1	4	7,8	1	-	-	k	v	m	-	-	lneo- bro	-	1 scherf
60	1	501	1001	34	1	0,7	1	-	-	k	w	g	-	-	preh	ind	-
68	1	501	1001	38	4	0,7	1	-	-	a	-	-	-	-	preh	ind	geen magering zichtbaar

vnr	wp	vlak	spoor	seg	N	gr	mai	N r	N b	mag	hve	gro	dec	brand	dat	perio	bijzonderheden
71	1	511	1011	24	1	0,1	1	-	-	a	-	-	-	-	preh	ind	geen magering zichtbaar
72	1	501	1001	40	2	0,2	1	-	-	c	w	f	-	-	preh	ind	-
78	1	521	1021	22	1	1,3	1	-	-	k	v	g	-	-	lneo- bro	-	-
103	2	531	1031	3	1	3,3	1	-	-	k c	m	f	-	-	preh	ind	-
105	2	531	1031	8	1	1,2	1	-	-	k	v	m	-	-	preh	ind	-
107	2	501	1001	6	6	9,3	2	-	-	k c	m	f	1	-	lneo- bro	neol	klokbeker, mogelijk ook vbt
110	2	501	1001	10	4	1,2	1	-	-	k	v	m	-	-	preh	ind	1 scherf
113	2	501	1001	14	8	5,2	1	-	-	c	w	f	-	-	lneo- bro	-	1 scherf
115	2	501	1001	15	1	1,2	1	-	-	c	w	g	-	-	preh	ind	-
116	2	501	1001	16	1	4,7	1	-	-	k	m	g	-	1	lneo- bro	-	-
131	2	521	1021	15	1	3,9	1	-	-	c	w	f	-	1	preh	ind	-
134	2	501	1001	26	2	1,3	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	kalk in magering
140	2	501	1001	32	1	4,8	1	-	-	k c	m	g	1	-	lneo- bro	neol	klokbeker, grof kwarts gemagerd
144	2	501	1001	36	12	8,3	1	-	-	k	v	g	-	-	lneo- bro	-	1 scherf
146	2	501	1001	38	6	7,6	2	-	-	k c	w	m	-	1	lneo- bro	-	-
151	2	521	1021	18	2	0,8	1	-	-	a	-	-	-	-	preh	ind	geen magering zichtbaar
160	3	521	1021	2	1	0,6	1	-	-	a	-	-	-	-	preh	ind	geen magering zichtbaar
169	3	501	1001	9	7	13,3	1	-	-	c	w	f	-	-	lneo- bro	-	-
177	3	501	1001	19	3	10,1	1	-	-	k	w	g	-	-	lneo- bro	-	-
183	4	501	1001	2	5	2,2	1	-	-	a	-	-	-	-	preh	ind	geen magering zichtbaar
184	4	501	1001	3	4	1,6	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	1 scherf
185	4	501	1001	4	1	0,4	1	-	-	c	w	f	-	-	preh	ind	-
188	4	501	1001	8	6	6,8	1	-	-	c	w	f	-	-	preh	ind	1 scherf
189	4	501	1001	7	8	8,2	2	-	-	c	w	f	-	1	preh	ind	1 scherf
190	4	501	1001	9	11	9,1	1	-	-	k c	m	m	1	-	lneo- bro	-	1 fragment met nagelindruk
191	4	501	1001	10	2	1,8	1	-	-	k c	w	f	-	1	preh	ind	-
192	4	501	1001	11	5	1,8	1	-	-	c	w	f	-	-	preh	ind	1 scherf
193	4	501	1001	12	7	14,2	2	1	-	k c	w	m	-	-	lneo- bro	vbt	rand kv met doorboringen
194	4	501	1001	13	6	10,3	1	1	-	c	m	m	-	-	lneo- bro	-	1 scherf
195	4	501	1001	14	3	29	1	-	-	k	m	g	1	-	lneo- bro	vbt	en 2 fragmenten keramische artefacten?
196	4	501	1001	15	2	6,6	1	-	-	k c	w	m	-	-	preh	ind	-
197	4	501	1001	16	6	37	2	2	-	k	v	g	2	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
200	4	501	1001	17	10	50,5	1	-	1	c	m	m	-	-	lneo- bro	-	mogelijk klokbeker
200	-	-	-	-	0	0	1	-	-	k	v	g	-	-	lneo- bro	-	-

vnr	wp	vlak	spoor	seg	N	gr	mai	N r	N b	mag	hve	gro	dec	brand	dat	perio	bijzonderheden
201	4	501	1001	18	3	24,1	3	-	-	k	m	g	2	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
202	4	501	1001	19	11	24,4	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	1 scherf
204	4	511	1011	3	8	29,1	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
205	4	511	1011	7	3	12,3	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	-
206	4	511	1011	6	3	8,9	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
208	4	511	1011	5	4	9,9	1	-	-	k	m	m	-	-	preh	ind	-
209	4	511	1011	1	2	3	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
210	4	511	1011	2	1	0,3	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	-
211	4	511	1011	4	5	11,4	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	-
212	4	501	1001	20	11	47,4	3	1	-	k	w	g	2	1	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
213	4	521	1021	1	12	64,1	2	-	-	k	v	g	2	2	lneo- bro	vbt	-
214	4	521	1021	2	12	26	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
215	4	521	1021	3	8	16	1	-	-	k	m	m	1	-	lneo- bro	vbt	-
216	4	521	1021	4	5	18,2	1	-	-	k	w	m	1	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
217	4	521	1021	5	6	37,6	2	-	-	k	m	m	2	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
218	4	521	1021	6	10	30,4	2	-	-	k	w	m	1	-	lneo- bro	-	groot vaatwerk
219	4	521	1021	7	3	11,1	1	-	-	k	m	m	1	1	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
220	4	521	1021	8	5	23,1	2	1	-	k	w	m	-	-	lneo- bro	-	groot vaatwerk
221	4	501	1001	21	5	6,6	1	-	-	k	w	m	-	-	preh	ind	1 scherf
222	4	501	1001	22	56	83,5	2	2	-	k	v	g	2	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
224	4	501	1001	23	4	32,3	2	-	-	k	m	m	1	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
225	4	501	1001	24	2	13,2	1	-	-	k	w	g	-	-	preh	ind	1 scherf
226	4	501	1001	25	17	242,9	2	1	-	k	v	g	2	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
227	4	501	1001	26	78	430,7	8	3	-	k	v	g	13	2	lneo- bro	vbt	(en 1 gebakken klei), wikkeldraad en groot vaatwerk
228	4	1	1	1	302	1612,3	1	1	1	k	v	g	1	-	lneo- bro	vbt	1 uitelkaar gevallen Riesenbechter
228	-	-	-	-	0	0	1	-	-	bot	v	m	1	-	lneo- bro	vbt	1 mogelijk wikkeldraad
229	4	501	1001	27	8	44,1	2	-	-	k	m	g	2	1	lneo- bro	vbt	-
230	4	501	1001	28	5	22,1	1	-	-	k	m	m	1	-	lneo- bro	vbt	halsfragment met touwlijnen
230	-	-	-	-	0	0	1	-	-	gra	v	m	-	1	lneo- bro	-	-
231	4	501	1001	29	19	67,8	2	1	-	k c	m	g	1	1	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
232	4	501	1001	30	4	7,1	1	-	-	k	m	m	-	-	preh	ind	-
234	4	501	1001	31	7	11,1	1	1	-	k	w	m	1	-	lneo- bro	vbt	klein vaatwerk met doorboringen
235	4	501	1001	32	9	48,8	3	-	-	k	w	m	5	-	lneo- bro	-	klokbeker-achtig en Riesenbecher

vnr	wp	vlak	spoor	seg	N	gr	mai	N r	N b	mag	hve	gro	dec	brand	dat	perio	bijzonderheden
236	4	501	1001	33	2	8,6	1	-	-	k c	w	m	1	-	lneo- bro	vbt	-
237	4	501	1001	34	1	1,1	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
240	4	501	1001	37	4	10,7	1	-	-	a	-	-	-	1	preh	ind	-
241	4	501	1001	38	1	6,3	1	-	-	k	m	g	-	-	preh	ind	-
243	4	511	1011	10	2	6,1	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	-
246	4	511	1011	14	2	3,3	1	-	-	k	v	g	-	1	preh	ind	-
248	4	511	1011	15	2	12,6	1	1	-	k	v	g	1	-	lneo- bro	vbt	wikkeldraad
250	4	501	1001	39	3	7	1	-	-	k	v	m	-	-	preh	ind	-
252	4	521	1021	9	1	3,8	1	-	-	gra	v	f	-	-	preh	ind	-
254	4	521	1021	12	1	2,5	1	-	-	c	w	f	1	-	lneo- bro	neol	klokbeker
255	4	521	1021	15	1	1	1	-	-	k	w	f	-	-	preh	ind	-
262	4	1	25	1	6	6,7	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	1 scherf
264	5	501	1001	2	1	5,7	1	-	-	k	v	g	-	-	preh	ind	-
266	4	1	72	1	924	2696,7	1	-	-	k	v	g	-	-	lneo- bro	vbt	1 Riesenbecher
267	5	501	1001	5	1	4,6	1	-	-	k c	m	g	-	-	preh	ind	-
274	5	501	1001	17	1	5,2	1	-	-	k	m	c	-	-	preh	ind	-
totaal					1766	6089,4	124	16	2				51	19			

## Bijlage 2 Waarderingscriteria conform KNA 2.0

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement; vorm en structuur; relatie met omgeving
herinneringswaarde	–	verbondenheid met feitelijk historische gebeurtenis; associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	1/2/3	aanwezigheid sporen; gaafheid sporen; ruimtelijke gaafheid; stratigrafie intact; mobilia in situ; ruimtelijke relatie tussen mobilia onderling; ruimtelijke relatie tussen mobilia en sporen; aanwezigheid antropogeen biochemisch residu;
conservering	1/2/3	stabiliteit van de natuurlijke omgeving conservering artefacten (metaal/overig) conservering organisch materiaal
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	1/2/3	het aantal vergelijkbare monumenten (monumenttypen) van goede kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld;
informatiewaarde	1/2/3	idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart opgraving/onderzoek van vergelijkbare monumenten binnen dezelfde archeoregio (minder/meer dan 5 jaar geleden; volledig/partieel); recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio; recent en systematisch onderzoek van de betreffende archeologische periode; passen binnen vastgesteld onderzoeksprogramma van universitair instituut, ROB of anderen
ensemblewaarde	1/2/3	synchrone context (voorkomen van monumenten uit dezelfde periode binnen de micro-regio; diachronen context (voorkomen van monumenten uit openvolgende perioden binnen de micro-regio; landschappelijke context (fysisch- en historischegeografische gaafheid van het contemporaine landschap; aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving
representativiteit	–	kenmerken voor een bepaald gebied en/of periode; het aantal vergelijkbare monumenten van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld en waarvan behoud is gegarandeerd; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart