

**Een boerenerf uit de Bronstijd. Een
archeologische opgraving te
Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats 1,
gemeente Tiel (Gld.)**

J.B. Hielkema

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

ARC-Publicaties 79

Groningen

2003

ISSN 1574-6879



Colofon

ARC-Publicaties 79

Een boerenerf uit de Bronstijd. Een archeologische opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats 1, gemeente Tiel (Gld.)

Tekst

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

Tekeningen

R. Aalders

Foto's

L. de Jong

Digitale beeldverwerking

J.B. Hielkema & B. Schomaker

Tekstredactie

A. Ufkes & K.L.B. Bosma

Eindredactie

J. Schoneveld

Omslag

Grondsporen van een boerderij uit de Midden-Bronstijd, foto L. de Jong.

Groningen, 2004

De volledige lijst met ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
	<i>J.B. Hielkema</i>	
1.1	Aanleiding van het onderzoek	3
1.2	Ligging van het onderzoeksgebied	3
1.3	Objectgegevens	4
1.4	Doel van het onderzoek	6
1.5	Onderzoeksgeschiedenis	7
1.6	Werkwijze	7
2	Fysische geografie	11
	<i>B. Bijl</i>	
2.1	Inleiding	11
2.2	Werkwijze	11
2.3	Resultaten	12
2.4	Conclusie	12
3	Sporen en structuren	17
	<i>J.B. Hielkema</i>	
3.1	Inleiding	17
3.2	Ruimtelijke verspreiding van sporen	17
3.3	Structuren	18
3.4	Inrichting van het nederzettinsterrein	26
3.5	Ruimtelijke verspreiding van vondsten uit de vondstlaag	26
4	Aardewerk	31
	<i>A. Ufkes</i>	
4.1	Inleiding	31
4.2	Werkwijze	31
4.3	Resultaten	33
4.4	Conclusie	40
5	Natuur- en vuursteen	47
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
5.1	Inleiding	47
5.2	Werkwijze	48
5.3	Resultaten van het definitief onderzoek	49
5.4	Resultaten van het gecombineerde onderzoek (AAO en DO)	52
5.5	Conclusie	72

6	Faunaresten	75
	<i>H. Buitenhuis</i>	
6.1	Inleiding	75
6.2	Werkwijze	75
6.3	Resultaten	75
6.4	Bewerkt bot	79
6.5	Ruimtelijke verspreiding	79
6.6	Conclusie	82
7	Botanische Macroresten	83
	<i>G.J. de Roller</i>	
7.1	Inleiding	83
7.2	Werkwijze	83
7.3	Resultaten	84
7.4	Conclusies en aanbevelingen	85
8	Synthese	87
	<i>J.B. Hielkema</i>	
9	Conclusies	91
	<i>J.B. Hielkema</i>	
	Literatuur	93
	Bijlagen	96

1 Inleiding

J.B. Hielkema

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Door het Industrieschap Medel worden voorbereidingen getroffen voor de realisatie van een bedrijvenpark in de gemeente Tiel. In dit gebied is door Archeologisch Adviesbureau RAAP een aantal archeologische vindplaatsen aangetoond (Heunks 2002). Vindplaats 1, Tiel-Medel-Lingewei, ligt in het noordelijke deel van het gebied. In mei 2001 is door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uitgevoerd (Hielkema 2002). Dit onderzoek leverde vondsten en grondsporen uit de Bronstijd op, die vermoedelijk bij een nederzetting uit deze periode horen. Omdat het niet mogelijk bleek om het gebied te beschermen, is besloten om een groter deel van het terrein door middel van een definitief archeologisch onderzoek (DO) op te graven. Op het deel van het terrein dat inmiddels is bebouwd met de fabriekshal van Daalderop, werd tijdens tijdens het AAO weinig aangetroffen. Daarom is dit gedeelte door middel van een archeologische begeleiding onderzocht.

De opdracht voor het DO is verleend door Bedrijvenpark Medel. Het archeologisch adviesbureau Hazenberg Archeologie Leiden fungeerde voor dit onderzoek als adviseur voor het bedrijvenpark. Het onderzoek is van 3 februari t/m 28 februari 2003 uitgevoerd door ARC bv.

Het veldwerk is uitgevoerd door mw. drs. J.B. Hielkema (projectleider), B. Peters en mw. drs. G.M.A. Bergsma (veldtechniek), L. de Jong (metaaldetectie en fotografie) en B. Huizenga en mw. drs. H. Halıcı (grondwerk). Het fysisch geografisch onderzoek is gedaan door drs. B. Bijl. Nadat de vondsten zijn gewassen en per vondstcategorie gesplitst, is het materiaal aan de verschillende specialisten ter beschikking gesteld. Het aardewerk is bestudeerd door mw. drs. A. Ufkes, de faunaresten door dr. H. Buitenhuis, vuur- en natuursteen door drs. J.R. Veldhuis. De botanische monsters zijn uitgewerkt 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 (zie afb. 1.1 en 1.2). Vindplaats Tiel-Medel-Lingewei ligt even ten zuiden van de Linge, aan weerszijden van de Lingewei. Het terrein ligt braak, voorafgaand aan



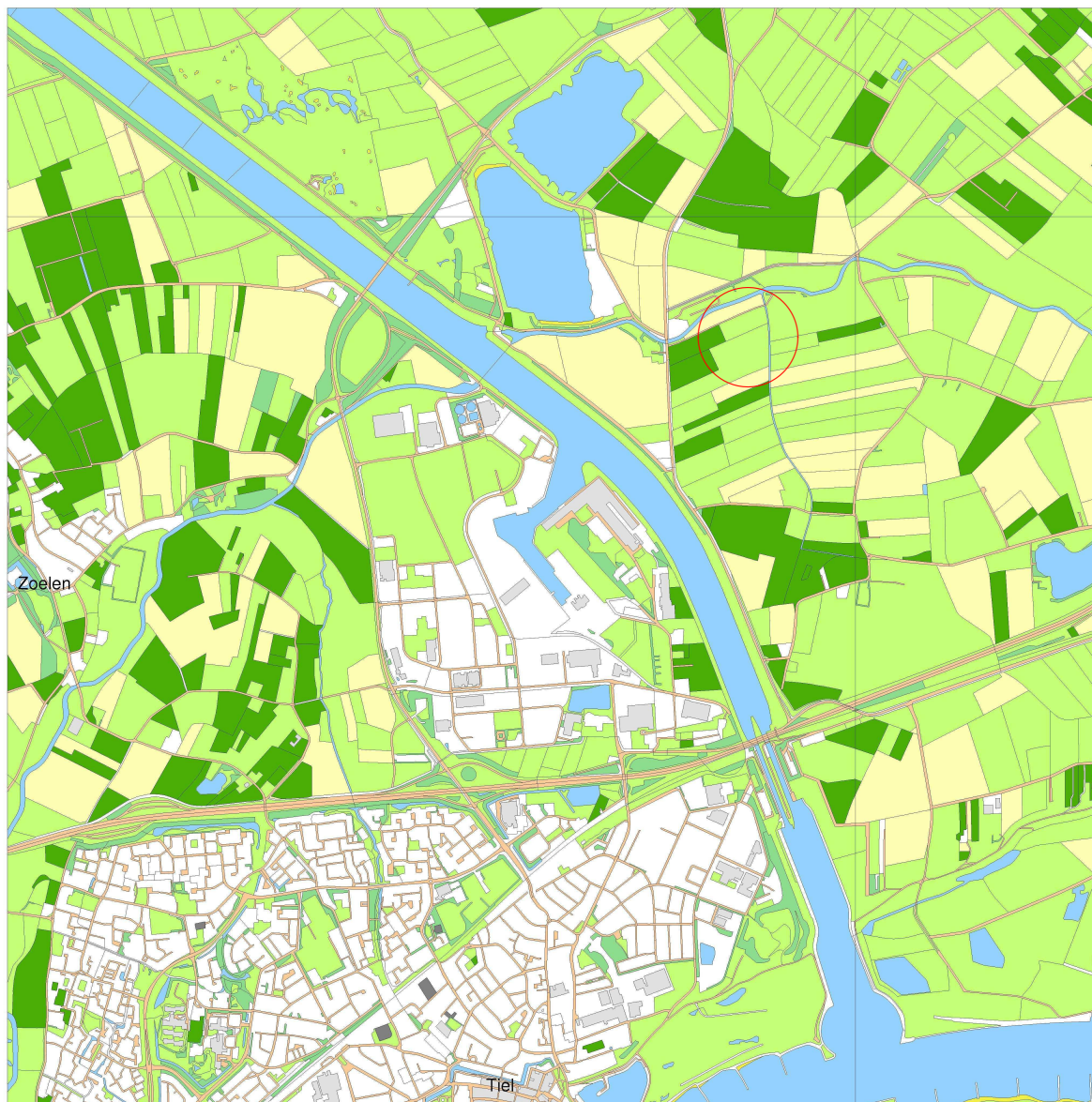
Afbeelding 1.1 De ligging van Tiel-Medel.

de bouw van de verschillende bedrijven. Aan weerszijden van de Lingewei is een zone met een breedte van 20 m verstoord. In het zuidelijke terreindeel ligt een brede oost-west georiënteerde sloot, die voorafgaand aan het onderzoek in 2001 is gedempt.

Het plangebied bedrijvenpark Medel ligt in een deel van de Betuwe dat wordt gekenmerkt door holocene stroomgordels en komafzettingen (Heunks 2002). De vindplaats is gesitueerd op ongefundeerde oeverafzettingen van de Zoelense Stroomgordel en grenst noordelijk aan de meandergordelafzettingen van deze stroomgordel. De oeverafzettingen zijn afgedekt door een dun pakket met komklei-afzettingen. Plaatselijk is dit afdekkende pakket niet dikker dan de bouwvoor (ca. 30 cm).

1.3 Objectgegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Tiel
Plaats	Tiel
Toponiem	Tiel-Medel
Kaartblad	39D
Coördinaten	159.450/436.875
Periode	Laat Neolithicum – Bronstijd
Type object	Nederzetting
Type bodem	Zandige klei
Geomorfologie	Crevasseafzettingen, afgedekt door komklei



Legenda

TOP10 ((c)TDN)

- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland
- boomgaard/kwekerij
- heide
- zand
- begraafplaats
- water
- overig bodemgebruik

PLAATSNAMEN

0 1 km



ROB
ArchisII

Afbeelding 1.2 De ligging van het onderzoeksgebied, binnen de rode cirkel. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/ Archis II, 2 februari 2006.

1.4 Doel van het onderzoek

Voor Vroege- en Midden-Bronstijd nederzettingen zijn de vragen voor het onderzoek gebaseerd op algemene thema's, die zijn geformuleerd tijdens het recente Nederlandse Bronstijdnederzettingsonderzoek. Deze vragen richten zich op:

- 1 *Het abiotische en biotische landschap ten tijde van de bewoning.*
- 2 *De relatie tussen mens en milieu.*
- 3 *De locatiekeuze.*
- 4 *De nederzettingsoomvang.*
- 5 *De voedselconomie en de mate van zelfvoorziening.*
- 6 *De structuren, solitaire sporen en activiteitsgebieden binnen de nederzetting.*
- 7 *De gebruiksduur van de nederzetting.*
- 8 *De technologie en culturele affiniteit aan de hand van mobilia en structuren.*
- 9 *Uitwisselingsnetwerken.*
- 10 *Diachrone ontwikkelingen in bovengenoemde aspecten binnen de vindplaats.*

ad 1 Een combinatie van fysisch geografisch onderzoek, botanisch onderzoek en onderzoek naar de fauna kan inzicht verschaffen in dit thema.

ad 2 Hoe is het landschap gebruikt en zijn er aanwijzingen dat de inrichting van het landschap zich uitstrekte buiten de nederzetting?

ad 3 Kan de locatiekeuze (deels) verklaard worden door een samenhang met de eigenschappen van de natuurlijke omgeving? Tot welk nederzetting patroon behoort de nederzetting? Tot wat voor site-type behoren de vondsten en sporen uit andere perioden en hoe verhouden die zich tot de toenmalige natuurlijke omgeving?

ad 4 Op basis van verspreidingskaarten van gelijktijdige mobilia en grondsporen kan de omvang van de nederzetting bepaald worden.

ad 5 Wat zijn de voedselbronnen? Wat is de verhouding tussen veeteelt en akkerbouw? Werd het agrarisch dieet aangevuld en waarmee? Welk gebruik werd er gemaakt van planten en dieren?

ad 6 Zijn structuren aanwijsbaar? Welke typen structuren komen voor? Welke functies zijn toe te kennen aan de structuren en sporen? Kan de nederzetting op grond van de verspreiding van sporen en structuren onderverdeeld worden in verschillende fasen / perioden?

ad 7 Hoe lang is de nederzetting bewoond? Waarom is de nederzetting verlaten?

ad 8 Welke voorwerpen zijn op de site aanwezig? Wat zijn hun technologische kenmerken? Aan welke cultuur kunnen de mobilia en structuren worden gerelateerd? Zijn de structuren en / of mobilia te beschouwen als lokale of regionale variant binnen de betreffende cultuur?

ad 9 Welke grondstoffen, halfabrikaten en / of produkten zijn van buiten de directe omgeving betrokken? Wat waren de herkomstgebieden en verwervingsmechanismen?

ad 10 Hierbij dienen de antwoorden op de gestelde vragen per bewoningsfase met elkaar te worden vergeleken teneinde een diachroon beeld te krijgen.

1.5 Onderzoeksgeschiedenis

In december 2001 is in opdracht van Industrieschap Medel door Archeologisch Adviesbureau RAAP een inventariserend archeologisch veldonderzoek gestart. Binnen het terrein Medel werden diverse vindplaatsen aangetroffen. Op vindplaats 1, Tiel-Medel-Lingewei is een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd (Heunks 2002). Binnen het gebied waar archeologische indicatoren werden aangetroffen is een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is een donkergrijze vegetatiehorizont (laklaag) vastgesteld die geïnterpreteerd wordt als een fase van stilstand in het sedimentatieproces, direct volgend op de actieve fase van de Zoelense stroomgordel. De top van deze laklaag, of waar deze afwezig is, de top van de oeverafzettingen, kan als een ‘oud oppervlak’ beschouwd worden. Mogelijk heeft de top van de laklaag gedurende de hele periode van het Laat-Neolithicum tot en met de Midden-Bronstijd als oppervlak bestaan. Er is een onderscheid gemaakt tussen een kerngebied en een perifere zone. De kern is te beschouwen als het gebied waar intensieve bewoning heeft plaatsgevonden, de periferie is een zone die gebruikt kan zijn voor akkerbouw, veeteelt of jachtactiviteiten.

Tijdens het AAO kon het beeld dat tijdens het inventariserende onderzoek was ontstaan gedeeltelijk worden bevestigd (Hielkema 2002). Ten noorden van de Lingewei werd een vondstlaag aangetroffen, die naar het zuiden toe in de bouwvoor is opgenomen. Het materiaal uit deze vondstlaag dateert zowel in de Vroege- als de Midden-Bronstijd. Langs de noordgrens van het terrein leek een laagte of aanzet tot een geul aanwezig te zijn. De belangrijkste sporen in het gebied zijn twee parallel lopende greppels. Deze zijn zuidwest–noordoost georiënteerd. De ondergrond in dit gebied bestaat uit zandige klei met zandige plekken. Dit gebied wordt geïnterpreteerd als de kern van een nederzetting.

Ten zuiden van de Lingewei werd in de oostelijke proefsleuf vondstmateriaal in de laklaag aangetroffen. Bovendien werden hier grondsporen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een boerenerf uit de Bronstijd. Het vondstmateriaal dat hier is gevonden dateert voornamelijk in de Vroege Bronstijd. Dit beeld wijkt af van de resultaten van het inventariserende onderzoek, hierin werd de verwachting uitgesproken dat zich in dit gebied de periferie van een nederzetting zou bevinden.

1.6 Werkwijze

Tijdens het DO is het gebied ten noorden van de Lingewei door middel van twee lange oost-west georiënteerde proefsleuven onderzocht (zie afbeelding 1.4). Deze zijn verspringend ten opzichte van elkaar aangelegd. De zuidelijke proefsleuf heeft een lengte van 120 m en bestaat uit de werkputten 9, 10 en 11. De noordelijke proefsleuf heeft een lengte van 100 m en bestaat uit werkput 19 en 20. In het verlengde van de westelijke AAO proefsleuf is een smalle profielsleuf aangelegd, werkput 18, om de mogelijke laagte of geul te bestuderen. Langs de noordgrens van het terrein is een 30 m lange sleuf aangelegd om het verloop van de twee parallelle greppels te bepalen, werkput 21. Van de zuidelijke proefsleuf is op enkele representatieve plaatsen het zuidprofiel gedocumenteerd. Van de profielsleuf is het



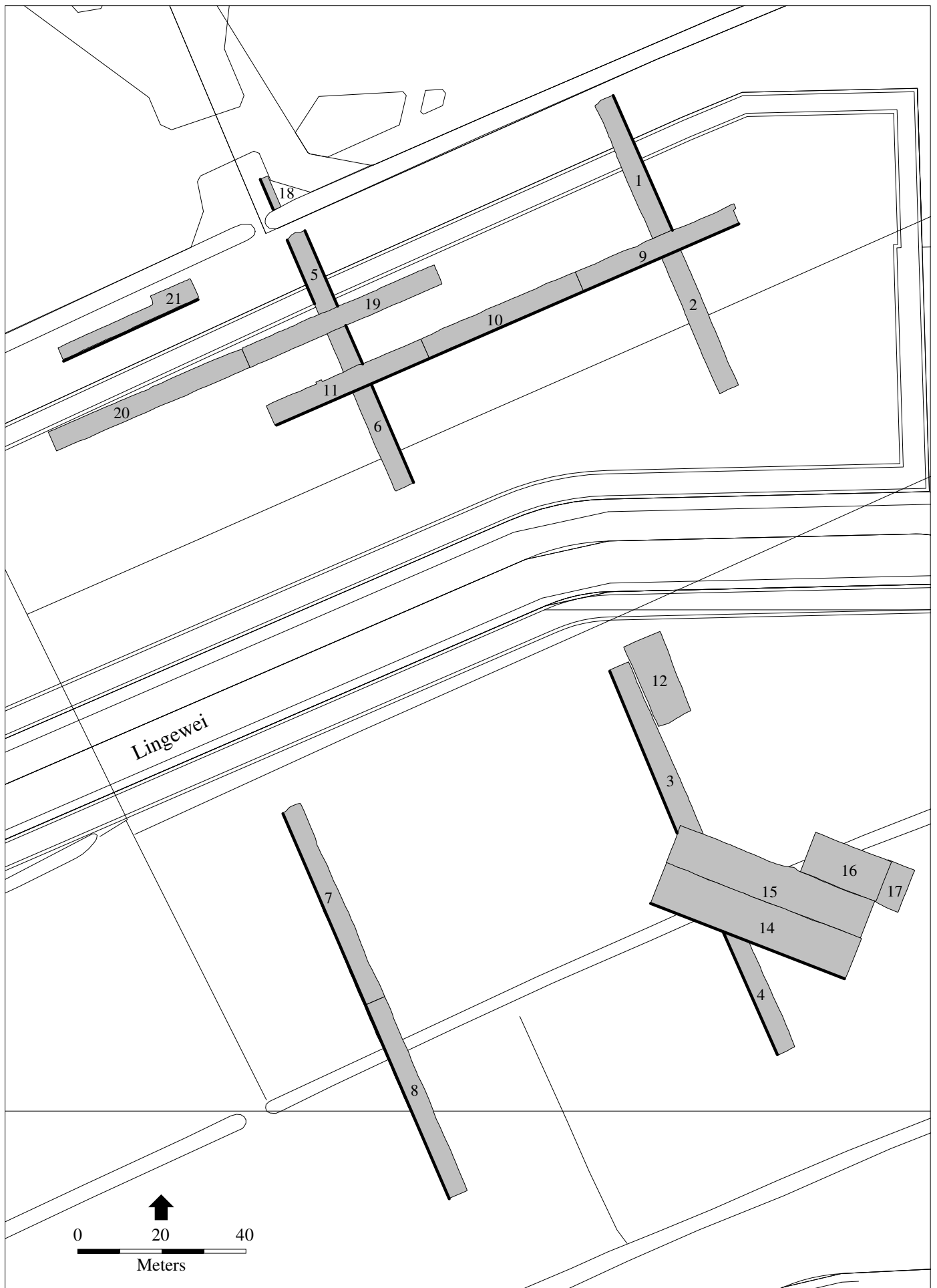
Afbeelding 1.3 Actiefoto van het troffelen, foto L. de Jong.

westprofiel gedocumenteerd. Hierbij is ook het noordelijke deel van het westprofiel van de AAO proefsleuf gedocumenteerd.

Ten zuiden van de Lingewei is ter hoogte van de staakjes die tijdens het AAO waren waargenomen een vlak van 10 bij 20 m aangelegd, werkput 12. Het gebied ter hoogte van het vermoedelijke Bronstijderf is door middel van vier aanéénge-sloten werkputten onderzocht. In totaal is hier een gebied met een omvang van 1250 m² onderzocht. Het betreft de werkputten 14 t/m 17. Van werkput 14 is het westprofiel gedocumenteerd.

In de werkputten ten noorden van de Lingewei is vondstmateriaal tijdens de aanleg van het sporen vlak met de hand verzameld. Dit is in vakken van 2,5×2,5 m gedaan. Ten zuiden van de Lingewei is in werkput 12 en 14 vondstmateriaal in vakken van 2×2 m, verzameld. In werkput 15, 16 en 17 is vanaf de bovenkant van de laklaag het vondstmateriaal in vakken van 1×1 m verzameld. Dit is gedaan door middel van ‘troffelen’: met de schaaftak werd steeds een ongeveer 1 cm dikke laag grond verwijderd, waarna de vakken met een troffel werden doorzocht op de aanwezigheid van vondstmateriaal. Tijdens het AAO was geconstateerd dat deze methode de voorkeur geniet boven het zeven van de vondstlaag. Voor klein vuursteenmateriaal (microdebitage) is op enkele plaatsen een zeefmonster van de vondstlaag genomen.

Tijdens het onderzoek zijn van verschillende grondsporen botanische zeefmonsters genomen. Deze zijn met name van de aangetroffen huisplattengrond, enkele spiekers, kuilen en twee waterputten genomen.



Afbeelding 1.4 Ligging van de werkputten binnen het onderzoeksgebied. De dikke lijnen geven de gedocumenteerde profielen aan, kaart B. Schomaker.

2 Fysische geografie

B. Bijl

2.1 Inleiding

Het fysisch-geografische onderzoek is een samenvoeging van de resultaten van het fysisch geografisch onderzoek dat tijdens het Aanvullende Archeologische Onderzoek (AAO) is gedaan en dat van het Definitief Onderzoek (DO) van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei. Door middel van dit onderzoek wordt getracht inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de vindplaats. De volgende onderzoeksvragen worden behandeld:

1 *Het abiotische en biotische landschap ten tijde van bewoning.*

7 *De gebruiksduur van de nederzetting.*

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

ad 7 Welke landschappelijke factoren kunnen een rol gespeeld hebben bij de locatiekeuze en bij het verlaten van de vindplaats?

Het onderzoeksterrein betreft het meest noordelijk gelegen terrein in het plangebied 'Bedrijvenpark Medel'. Landschappelijk gezien is de vindplaats gesitueerd nabij de huidige rivier de Linge. De Lingebedding is recentelijk gegraven in een restgeul van de Zoelense stroomgordel. De Zoelense stroomgordel is ontstaan rond 2400 v. Chr. en ongeveer tot 400 v. Chr. actief gebleven (Berendsen & Stouthamer 2001, p. 248).

2.2 Werkwijze

Tijdens het AAO en het DO zijn van vijf werkputten de profielen uitgebreid gedocumenteerd. Dit houdt in dat een profielwand is beschreven en op belangrijke plaatsen op schaal is getekend. Vervolgens is een interpretatie van de bodemopbouw gemaakt. Deze geïnterpreteerde profielen zijn weergegeven in afb. 2.1.

Van de profielen zijn de meest representatieve delen getekend. Van het westprofiel van werkput 5 betreft dit de eerste 9 m. In werkput 9 zijn van het zuidprofiel de delen van 0 tot 7,50 m en van 30 tot 36 m getekend. Van het zuidprofiel van werkput 10 waren dit de delen van 0 tot 5 m en van 19,50 tot 20,90 m. Van het zuidprofiel van werkput 11 is een tekening gemaakt van het deel van 0 tot 3,60 m en van 35,20 tot 40,20 m. Tenslotte is het westprofiel van werkput 14 tussen 21 en

32 m getekend. Van het westprofiel van de korte werkput 18 is alleen een opname gedaan.

2.3 Resultaten

Tabel 2.1 laat per werkput een overzicht van de lithostratigrafie zien. De lithostratigrafie op het onderzoeksterrein varieert. In het algemeen bestaat de opbouw van de bodem, van onder naar boven, uit een zwak tot matig zandige klei of zwak siltig (grof) zand tot grof zand, waarop een pakket (humeuze) klei ligt.

De dikte van de afzettingen varieert sterk. Het grove zandpakket is zeer grillig gevormd. De onderste 30-40 cm van het afdekkende kleipakket bestaat uit een sterk humeuze (zwak zandige) klei, een laklaag. De laklaag is vanaf de westkant van werkput 10 tot en met werkput 11 opgenomen in de bouwvoor en niet meer als afzonderlijke laag te herkennen. De dikte van deze laklaag is aan de noordzijde van het onderzoeksterrein het grootst (tot 38 cm), maar in de meest noordelijke werkput, werkput 18, ontbreekt de aanwezigheid van de laklaag direct boven de oeverwal-achtige en crevasse-afzettingen.

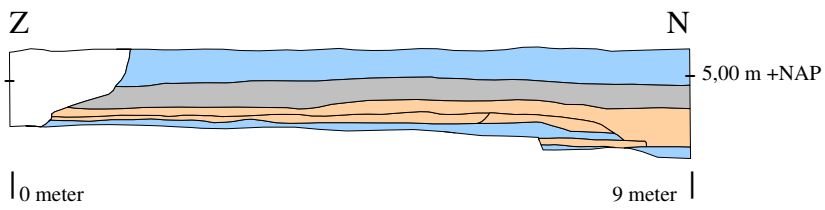
De bodemopbouw in het zuidelijke gebied is nagenoeg gelijk aan de bodemopbouw op de rest van het onderzoeksterrein. De laklaag ligt hier dieper onder het maaiveld dan in de noordelijke werkputten, gemiddeld op een diepte van 60 tot 80 cm.

2.4 Conclusie

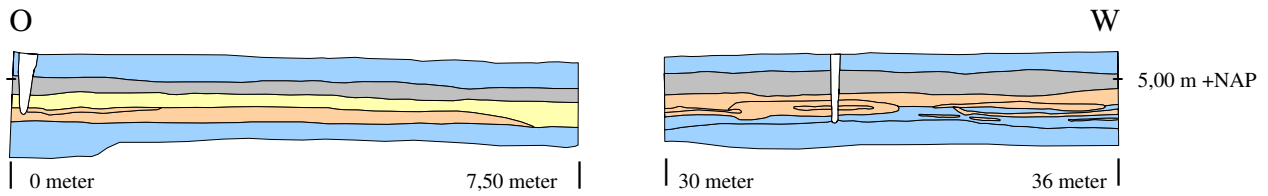
De algemene beschrijving van de bodemopbouw van de vindplaats kan worden geïnterpreteerd als oeverwalachtige en crevasse-afzettingen, behorende tot de Zoelense stroomgordel, welke wordt afgedekt door een pakket komklei uit een latere periode. Op de overgang tussen de crevasse- en oeverwal-achtige afzettingen en de komafzettingen heeft zich een zogenaamde laklaag gevormd. Het betreft een ongeveer 30 tot 40 cm dikke donkergrijze, meestal sterk humeuze, zwak zandige klei.

De laklaag is kenmerkend voor een laag-energetisch milieu. Deze is dus ontstaan onder omstandigheden waarbij er sprake is geweest van een stilstand in het sedimentatieproces, na een actieve fase van de Zoelense stroomgordel. Ruwweg de bovenste 35 cm van de bodem bestaat uit een kleipakket en is als komklei afgezet in een veel latere periode, behorende bij de huidige rivier de Linge.

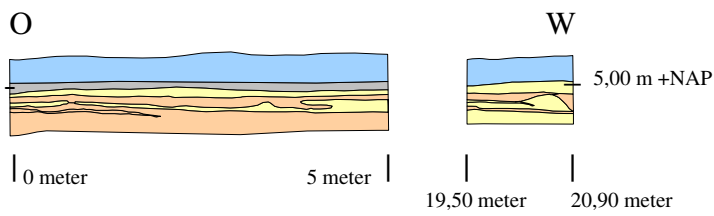
De vondsten en sporen welke zijn aangetroffen, bevinden zich alle in de top van de laklaag. Er was in die periode sprake van een rustig (laag-energetisch) milieu, waarbij bewoning op de deze locatie mogelijk was. Zoals zal blijken uit de hoofdstukken 3 en 4, dateert het vondstmateriaal uit de periode vanaf het Laat-Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd (tussen 2450 en 1100 v. Chr.), met in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied voornamelijk Vroege tot Midden-Bronstijd vondstmateriaal (2000 tot 1100 v. Chr.) en in het zuidelijke gebied voornamelijk Midden-Bronstijd (1800 tot 1100 v. Chr.) vondstmateriaal en een huisplattegrond uit die archeologische periode.



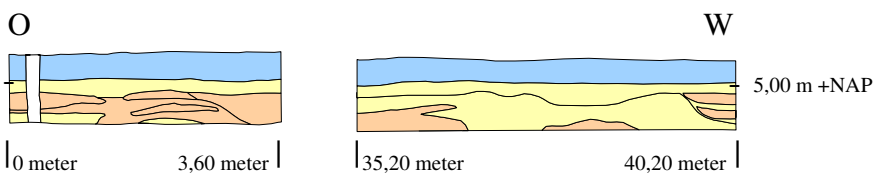
Westprofiel werkput 5



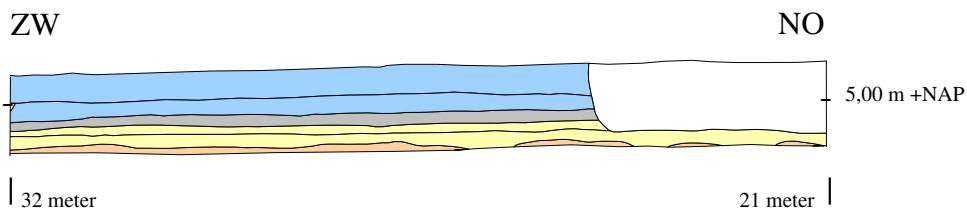
Zuidprofiel werkput 9



Zuidprofiel werkput 10









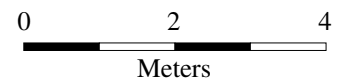
Zuidprofiel werkput 11



Zuidwestprofiel werkput 14

Legenda

-  Recente verstoring
-  Laklaag
-  Kom
-  Crevasse
-  Oeverwal-achtig
-  NAP-hoogte



Afbeelding 2.1 Geïnterpreteerde profielen, kaart B. Schomaker.

De Zoelense stroomgordel is actief geweest tussen ongeveer 2400 en 400 v. Chr., dus tijdens de gehele bewoningsperiode. De laklaag, met bovenin de vondstlaag, is op enkele plaatsen opgenomen in de huidige bouwvoor. Dit betekent dat een deel van de vondstlaag geërodeerd is. De oorzaak hiervan zijn recentere fluviaatiele activiteiten.

Dat er ten tijde van de antropogene activiteiten ter plaatse nog watervoerende geulen in de nabije omgeving aanwezig waren is aannemelijk. De Zoelense stroomgordel is tot ongeveer 400 v. Chr. actief geweest, zie paragraaf 2.1. Daaruit kan worden afgeleid dat ten tijde van bewoning tot in de Midden-Bronstijd, er in de omgeving enkele (kleine) watervoerende geultjes aanwezig zijn geweest.

De locatie was toen aantrekkelijk voor bewoning; het was een relatief hooggelegen plek op een crevasse-afzetting met in de nabijheid (kleine) watervoerende geulen. Deze geulen konden worden gebruikt voor transport, watervoorziening, visvangst en dergelijke. Aan het eind van de bewoningsperiode is er sprake van een vernatting; de laklaag kan zich niet verder ontwikkelen en een stevige komklei wordt dan afgezet. Deze vernatting is waarschijnlijk de reden geweest voor het verlaten van de nederzetting.

wp	diepte (cm)	grens	lithologie	kleur	opmerkingen	interpretatie
5 (10 m)	40	geleidelijk	Klei	bruin		bouwvoor, kom
	78	geleidelijk	Klei, zwak zandig, sterk humeus	donkergrijs		laklaag
	90	geleidelijk	Klei, matig zandig, zwak grindig	bruingrijs	Fe+	crevasse
	98	geleidelijk	Zand, grof Klei	roodbruin lichtgrijs	Fe+	crevasse kom
9 (4 m)	30	geleidelijk	Klei	bruin		bouwvoor, kom
	50	geleidelijk	Klei, matig humeus	bruingrijs	Fe+	laklaag
	68	geleidelijk	Klei, zwak zandig	lichtbruingrijs	Fe++	oeverwal-achtig
	90	scherp	Zand, sterk siltig Klei, zwak humeus	lichtgrijs grijs	Fe+ Fe+	crevasse kom
9 (32 m)	20	geleidelijk	Klei	bruin		bouwvoor, kom
	50	geleidelijk	Klei, matig humeus	bruingrijs	Fe+	laklaag
	58	scherp	Klei, sterk zandig	lichtbruingrijs	Fe+	crevasse
	68	scherp	Zand, grof	grijs		crevasse
	72	scherp	Zand, matig siltig	lichtbruin		crevasse
	80	geleidelijk	Zand, grof	grijs		crevasse
	90	geleidelijk	Klei, matig zandig Klei, zwak humeus	lichtgrijs grijs		kom kom
10 (3 m)	48	geleidelijk	Klei	bruin		kom (laklaag tussen 38–44cm –maaiveld)
	58	geleidelijk	Klei, matig zandig	bruingrijs	Fe+	oeverwal-achtig
	70	scherp	Zand, grof	bruin	Fe+	crevasse
	72	scherp	Klei, matig zandig Zand, grof, zwak grindig	lichtgrijs oranjebruin	Fe+ Fe+	oeverwal-achtig crevasse
11 (2,10 m)	36	geleidelijk	Klei	bruin		bouwvoor, kom + laklaag
	50	geleidelijk	Klei, matig zandig	lichtbruin		oeverwalachtig
	60	scherp	Zand, zeer grof	grijsbruin		crevasse
	70	scherp	Zand, zwak siltig	bruin	fosfaat	oeverwal-achtig
	78	scherp	Zand, grof	oranjebruin		crevasse
	86	geleidelijk	Zand, zwak siltig Zand, matig fijn	bruin oranjebruin	fosfaat	oeverwal-achtig crevasse
11 (38,20 m)	34	geleidelijk	Klei	bruin		bouwvoor, kom + laklaag
	62	geleidelijk	Zand, matig siltig	lichtbruin	Fe+	oeverwal-achtig
	82	scherp	Zand, zwak siltig Zand, zeer grof, sterk grindig	lichtgrijs grijsbruin	Fe+ Fe+	crevasse, oeverwal-achtig crevasse
18 (5 m)	50	geleidelijk	Klei	donkerbruin	doorworteld	bouwvoor, kom
	56	geleidelijk	Klei	grijs		kom
	80	geleidelijk	Klei, sterk humeus	donkergrijs	Fe+	crevasse
	104	scherp	Klei, zwak zandig Zand, grof	grijs lichtgrijs	Fe+ Fe+	oeverwal-achtig crevasse
14 (12 m)	40	geleidelijk	Klei	donkerbruin		bouwvoor, kom
	60	geleidelijk	Klei	bruin		kom, grijze vlekjes
	78	geleidelijk	Klei, zwak zandig	donkergrijs	Fe+	laklaag
	90	geleidelijk	Klei, matig zandig	bruingrijs		oeverwal-achtig
	102	geleidelijk	Zand, matig siltig Zand, matig fijn	grijs roodbruin		crevasse-oeverwal-achtig crevasse

Tabel 2.1 Kolomopnames van de bestudeerde profielen.

3 Sporen en structuren

J.B. Hielkema

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de sporen en structuren besproken, die tijdens het archeologische onderzoek zijn aangetroffen. De grondsporen zijn onder te verdelen in verschillende categorieën (tabel 3.1). Over het algemeen werden de grondsporen zichtbaar na het verwijderen van de donkergrijze laklaag. De (donker)grijze sporen waren redelijk goed zichtbaar in de lichter gekleurde ondergrond.

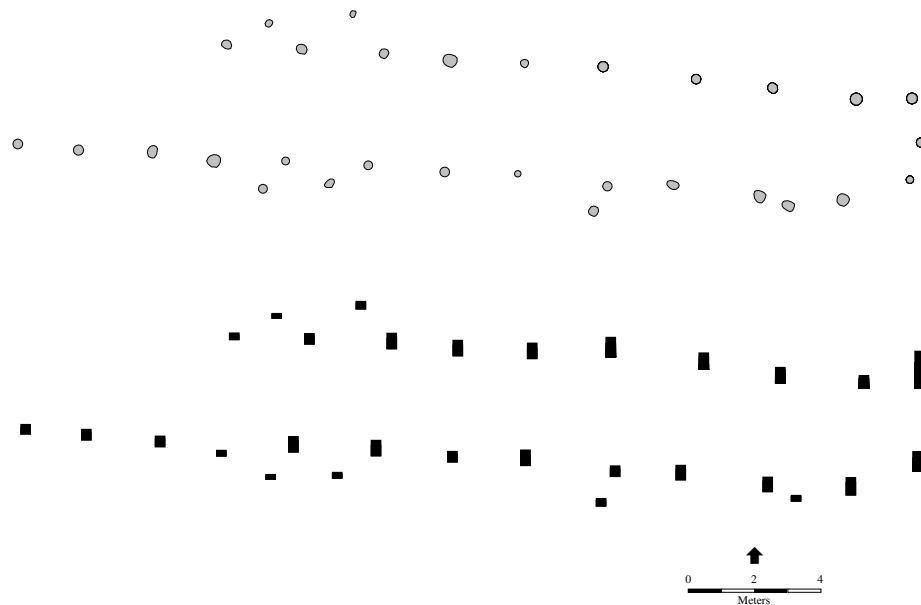
De vindplaats is door verschillende bodemingrepen verstoord. De grootste verstoring vormt de Lingewei, die het onderzoeksgebied doorsnijdt. Aan weerszijden van de weg is een zone met een breedte van 20 m verstoord. Verder wordt het onderzoeksgebied doorsneden door sloten en drainagesleuven. De sloten liggen ongeveer 15 m uit elkaar en zijn zuidwest-noordoost georiënteerd. Haaks hierop liggen de drainagesleuven, steeds 8 m uit elkaar.

3.2 Ruimtelijke verspreiding van sporen

De grootste sporenconcentratie bevindt zich in het zuiden van de vindplaats. Hier concentreren de sporen zich in een langwerpige zone, die werkput 15 en de zuidelijke rand van werkput 16 omvat (zie bijlage 3). De sporen in deze zone betreffen hoofdzakelijk paalsporen. Het gebied buiten de sporenconcentratie is vrij leeg aan sporen. Meer naar het noorden bevindt zich een diffuse sporencluster. Deze bevindt zich ter hoogte van de noordwestelijke AAO sleuf. Afgezien van twee parallel lopende greppels, die op verschillende plaatsen zijn aangesneden, zijn er enkele kuilen en paalsporen aangetroffen (zie bijlage 2).

	Aantal
Paalsporen	105
Staaksporen	60
Kuilen	11
Waterputten	2
Greppels	3

Tabel 3.1 Aantal sporen per categorie.



Afbeelding 3.1 Huisplattegrond. De bovenste afbeelding geeft de ligging van de paalsporen in het vlak weer, de onderste de diepte van de paalsporen ten opzichte van het vlak, kaart B. Schomaker.

3.3 Structuren

Huis

In het zuidelijke deel van de vindplaats zijn de sporen van een oost-west georiënteerd huis aangetroffen (zie afb. 3.1). Het betreft de plattegrond van een drieschipig gebouw, dat aan de westzijde door een recente sloot wordt afgesneden (zie afb. 3.9). Van de plattegrond resteert een lengte van 27 m. De plattegrond bestaat uit staanderparen, die steeds ca. 3,30 m uit elkaar staan. De ruimte tussen de staanderparen is gemiddeld 2,30 m. Op een aantal plaatsen werden wandpalen aangetroffen. Deze staan ongeveer een meter vanaf de staanders, steeds tussen twee staanderparen in. De paalsporen zijn lichtgrijs tot grijs van kleur. Van de middenstaanders rest nog een diepte van ca. 25 cm. De wandpalen zijn minder diep ingegraven. Het aardewerk dat dichtbij het huis is gevonden dateert in de Midden-Bronstijd.

De verspreiding van het vondstmateriaal laat een verdichting zien ter hoogte van het westelijke deel van het huis, ongeveer tot de helft van de totale lengte. Hierbij valt op dat rondom het huis de vondstdichtheid groter is dan erbinnen. Dit zal het gevolg zijn van het schoonmaken van het huis. Gezien de vondstverspreiding zal het woongedeelte van het huis zich aan de westzijde bevinden. Hoewel er geen concrete aanwijzingen zijn voor stalboxen, gaan we ervanuit dat het stalgedeelte zich in het oostelijke deel van het huis zal hebben bevonden. Een dergelijke indeling is bekend van vergelijkbare plattegronden uit deze periode (Theunissen 1999, pp. 122, 127 en 129). In de zuidelijke lange wand heeft vermoedelijk een in-



Afbeelding 3.2 Overzichtsfoto van de huisplattegrond in het veld, foto L. de Jong.

gang gezeten, ongeveer op de scheiding tussen woon- en stalgedeelte. Gezien het afgeronde uiteinde heeft het huis vermoedelijk een schilddak constructie gehad.

Vergelijkbare huizen zijn gevonden in Blerick (Theunissen 1999, p. 121), op vindplaats 28-1 van de Bogen (huis 28-1-CH; Hielkema et al. 2002a, p. 255) en op site 4 van Eigenblok (Hielkema et al. 2002b, p. 120). Typisch voor deze plattegronden is de plaatsing van de wandpalen ten opzichte van de middenstaanders; de buitenstaanders vormen steeds een driehoek met de middenstaanders. In Blerick is dit huistype het meest volledig bewaard gebleven.

Spiekers

Spieker A ligt ten westen van het huis. Het betreft een vierkante structuur met een afmeting van 2,8×2,8 m (zie afb. 3.4). De structuur bestaat uit drie rijen van vier palen. De noordelijke twee rijen liggen ongeveer 1 m uit elkaar, terwijl de zuidelijke rij ongeveer 1,7 m van de andere twee is verwijderd. De gemiddelde diepte van de paalsporen is 15 cm. De vorm van deze spieker is ongebruikelijk, want meestal bestaan spiekers uit vier, zes of negen palen. Mogelijk betreft het een structuur met een afwijkende functie. Hierbij kan gedacht worden aan een bijgebouw. Het aardewerk dat in de nabije omgeving van deze structuur is aangetroffen stamt uit de Vroege Bronstijd.

Spieker B ligt ten zuiden van spieker A. Het betreft een zespalige spieker van 2,2×1,5 m. De spieker bestaat uit twee rijen van drie palen. Mogelijk heeft hier een grotere structuur gestaan, tijdens het AAO was hier een spieker van 3×3 m



Afbeelding 3.3 Overzichtsfoto van de gecoupeerde sporen van de huisplattegrond in het veld, foto L. de Jong.

gereconstrueerd, met een binnenstructuur van $0,9 \times 0,9$ m. Tijdens het DO konden echter niet alle AAO-sporen teruggevonden worden, daarom is de eerstgenoemde optie, een zespalige spieker, de meest waarschijnlijke.

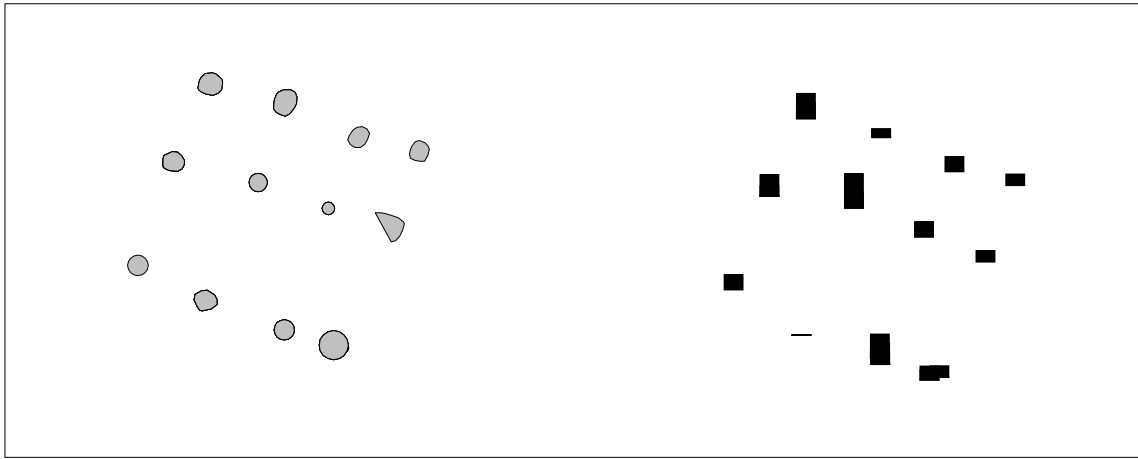
In werkput 19 ligt een vierpalige spieker, spieker C. Deze meet $1,8 \times 1,9$ m. De paalsporen zijn ondiep, vermoedelijk ontbreekt het bovenste deel van de paalsporen door aftopping van het gebied. De spieker ligt aan weerszijden van de noordelijke greppel. Dit betekent dat de greppel een andere datering heeft dan de spieker. De spieker dateert waarschijnlijk uit de Bronstijd, een nadere datering is niet mogelijk.

Waterputten

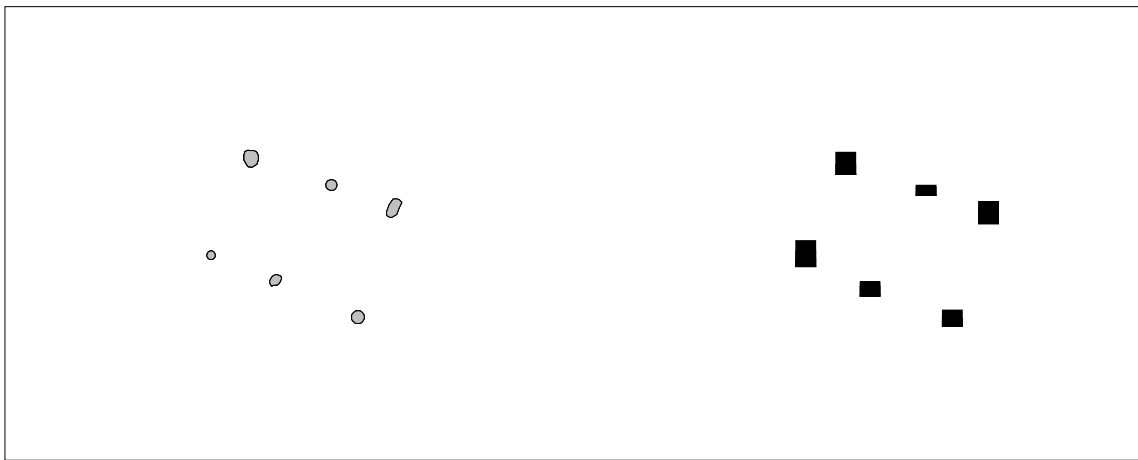
Ten zuiden van het huis zijn twee waterputten gevonden. Op het sporenvlak tekenden ze zich als één groot spoor af, dat doorsneden wordt door een recente sloot. Bij het couperen bleek het om twee waterputten te gaan, werkput 14 spoor 34 en 38.

Spoor 34 betreft een waterput met een diameter van 1,6 m en een diepte van 1,1 m. De waterput heeft in doorsnede een trechtervorm, met een vlakke bodem. De vulling bestaat uit lagen klei en zand. In deze waterput werd een bewerkt stuk bot aangetroffen (zie paragraaf 6.4). Verder werden er enkele aardewerkfragmenten en een stuk vuursteen in deze waterput gevonden.

Spoor 38 werd pas tijdens het couperen van spoor 34 zichtbaar, ongeveer 60 cm onder het aangelegde vlak. Het gaat om een ronde waterput met een diameter van 1 m. De put reikt nog ongeveer 1 m diep. De waterput heeft rechte zijden en een vlakke bodem. Boven in het spoor werden fragmenten aardewerk aangetroffen, behorend bij een bodemscherf die uit de Midden-Bronstijd stamt. De onderste vulling van het spoor bestaat uit fijn zand.



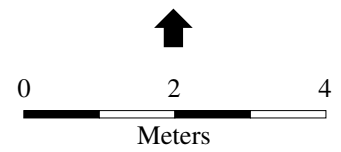
Spieker A



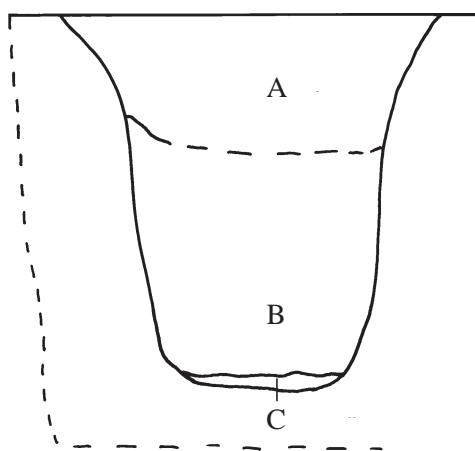
Spieker B



Spieker C



Afbeelding 3.4 Spiekers. De linker afbeelding geeft steeds de ligging van de paalsporen in het vlak weer, de rechter de diepte van de paalsporen ten opzichte van het vlak, kaart B. Schomaker.



Afbeelding 3.5 Coupetekening van een waterput, werkput 14, spoor 38, A = grijs gevlekte klei, B = grijs zand en C = donkerbruine humeuze klei, schaal 1:20, tekening J.B. Hielkema.

Beide waterputten reiken tot in de bovenkant van een venige laag. Boven de venige laag bevindt zich een zandig pakket. Vermoedelijk werden de waterputten 'gevoed' vanuit deze zandige laag. De waterputten hadden geen beschoeiing. Vergelijkbare waterputten zijn o.a. bekend van de vindplaatsen van Betuweopgraving De Bogen (Hielkema et al. 2002a, pp. 160-162, 187 en 205). De waterputten die op deze vindplaatsen zijn aangetroffen zijn over het algemeen trechtersvormig, zonder vorm van beschoeiing.

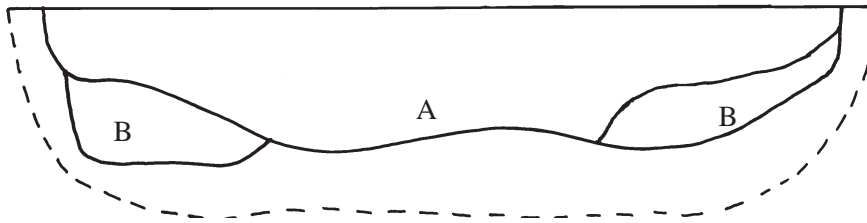
Greppels

De meest opvallende grondsporen in het noordelijke gebied zijn twee parallel lopende greppels, die ook tijdens het AAO zijn aangetroffen (afb. 3.8). Deze noordwest-zuidoost georiënteerde greppels zijn op verschillende plaatsen aangesneden. Ze lopen in ieder geval door tot aan de noordgrens van het onderzochte gebied. De greppels liggen 10 m uit elkaar en kunnen over een lengte van meer dan 135 m vervolgd worden. De greppels zijn ongeveer 70 cm breed, met een diepte van 40–50 cm. In beide greppels zijn aardewerkscherven aangetroffen die in de Vroege- tot Midden-Bronstijd gedateerd worden.

In werkput 3 werd tijdens het AAO een zuidwest-noordoost georiënteerde greppel waargenomen, spoor 6. Deze greppel is niet gecoupeerd.

Kuilen

Er zijn vijf kuilen aangetroffen in de omgeving van het huis. De eerste kuil, werkput 17 spoor 5, ligt bij het oostelijke uiteinde van het huis. Het betreft een ovale kuil van $1,1 \times 1,5$ m, met een diepte van 20 cm. Er werd geen vondstmateriaal in deze kuil aangetroffen. De tweede kuil, werkput 14 spoor 32 betreft een grote onregelmatig gevormde kuil. De kuil is ongeveer $4,3 \times 3,2$ m met een diepte van 10 cm. In dit spoor werden enkele fragmenten aardewerk en bot aangetroffen. Gezien de onregelmatige vorm en geringe diepte zou dit spoor ook een depressie kunnen zijn. De derde kuil, werkput 14 spoor 36 ligt ten zuiden van het huis. Het betreft een ronde kuil met een diameter van 1,1 m en een diepte van 16 cm. Ten noorden van



Afbeelding 3.6 Coupetekening van een kuil, werkput 11, spoor 14, A = grijze matig zandige klei en B = lichtgrijze matig zandige klei, schaal 1:20, tekening J.B. Hielkema.

het huis ligt een kleine kuil, werkput 16 spoor 8. Deze kuil heeft een ovale vorm van 40×80 cm en heeft een diepte van 20 cm. Binnen het huis ligt nog een kleine kuil, werkput 15 spoor 100. Deze kuil heeft een doorsnede van 40 cm en een diepte van 11 cm. Dit spoor zou ook als paalspoor geïdentificeerd kunnen worden.

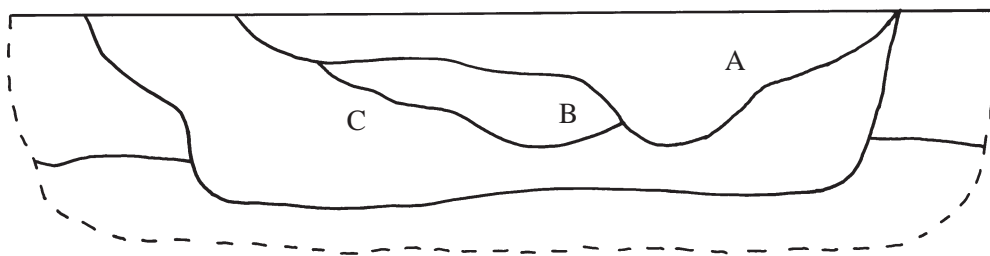
In het noordelijke gebied zijn enkele verspreid liggende kuilen aangetroffen. Spoor 14 in werkput 11 betreft een kuil met een doorsnede van 1,5 m en een diepte van 38 cm (zie afbeelding 3.6). In deze kuil is o.a. een wikkeldraadscherf uit de Vroege Bronstijd aangetroffen, maar ook aardewerk uit de Midden-Bronstijd. De tweede kuil, spoor 2 in werkput 19, heeft een doorsnede van 1,4 m en een diepte van 50 cm (zie afbeelding 3.7). Uit deze kuil komt o.a. Midden-Bronstijdaardewerk en dierlijk botmateriaal. Spoor 4 in werkput 20 betreft een ronde kuil met een doorsnede van 60 cm. De kuil is 38 cm diep. In de kuil zijn naast aardewerk, enkele fragmenten menselijk botmateriaal gevonden (zie paragraaf 6.3). In werkput 9 werd een kleine kuil met een diameter van 45 cm en een diepte van 23 cm aangetroffen. Spoor 29 in werkput 10 betreft een langwerpige kuil, met een lengte van 1,4 m en een diepte van 20 cm. De laatste kuil is tijdens het AAO aangetroffen, werkput 6, spoor 3. Dit betreft een ovale kuil van 1,3 bij 1,1 m. Deze kuil is niet gecoupeerd.

De kuilen in de omgeving van het huis hebben geen of weinig vondstmateriaal opgeleverd. Hierdoor lijkt het niet waarschijnlijk dat het afvalkuilen betreft. De functie van deze kuilen is onbekend. In het noordelijke gebied zijn wel enkele kuilen met vondstmateriaal aangetroffen. Bijzonder is de vondst van twee fragmenten menselijk bot in een kuil.

Hekwerken

Met name in het gebied ten westen van het huis werden staaksporen aangetroffen, die in verband kunnen worden gebracht met hekwerken. Deze hekwerken bestaan uit een enkele rij staken, die op een min of meer regelmatige afstand van elkaar zijn geplaatst. De staken hebben een diameter tussen 10 en 15 cm en zijn meestal aangepunt. Tussen de staken werden vermoedelijk takken gevlochten om zo een afscheiding te maken. Hekwerk A loopt vanaf spieker A in noordoostelijke richting, de sporen van dit hekwerk liggen op onregelmatige afstand van elkaar. Hekwerk B ligt aan de westgrens van werkput 14, de sporen die bij dit hekwerk worden gerekend liggen ongeveer 1,2 m uit elkaar.

Dergelijke afrastreringen zijn op verschillende andere Bronstijd vindplaatsen

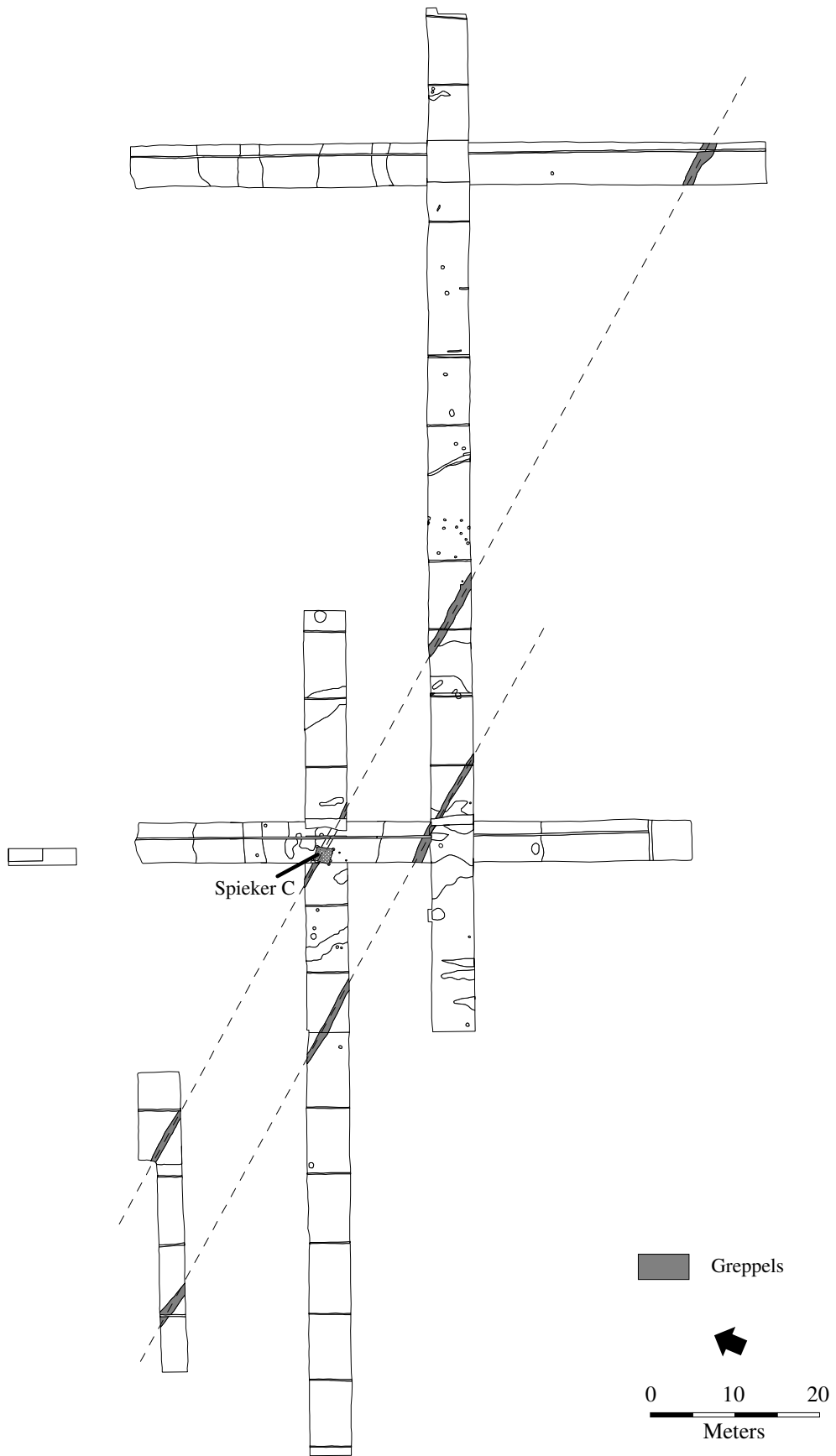


Afbeelding 3.7 Coupetekening van een kuil, werkput 19, spoor 2, A = donkerbruine zwak zandige klei, B = bruingrijze sterk zandige klei en C = donkerbruingrijs grof zand, schaal 1:20, tekening J.B. Hielkema.

aangetroffen, o.a. Zijderveld, Eigenblok en De Bogen (Theunissen 1999, Jongste & Van Wijngaarden 2002, Meijlink & Kranendonk 2002). De functie ervan wordt over het algemeen gezien als erfafscheiding, bijvoorbeeld om het vee van het erf te weren. De verder van het erf af gelegen hekwerken zouden een functie als perceelgrens kunnen hebben.

Overige paalsporen

Binnen het westelijke deel van het huis bevindt zich nog een aantal paalsporen, die niet direct aan de plattegrond zijn toe te wijzen. Mogelijk betreft het palen met een ondersteunende functie van het huis, of hebben ze deel uitgemaakt van een binnenstructuur. Ook buiten het huis werden paalsporen aangetroffen die geen onderdeel vormen van een structuur. Het gaat om paalsporen met verschillende afmetingen en dieptes.



Afbeelding 3.8 Structuren in het noordelijke gebied, kaart B. Schomaker.

3.4 Inrichting van het nederzettinsterrein

In het zuidelijke deel van de vindplaats is een erf aangetroffen met een huisplattegrond, spiekers, waterputten en kuilen. Het erf heeft een omvang van ongeveer 30×50 m. Het huis is oost-west georiënteerd en heeft waarschijnlijk een ingang aan de zuidzijde gehad. Naast een woonfunctie heeft het huis vermoedelijk ook onderdak geboden aan vee. De spiekers liggen ten westen van het huis. In het algemeen worden spiekers beschouwd als plaatsen waar graan werd opgeslagen. Ten zuiden van het huis zijn twee waterputten aangetroffen.

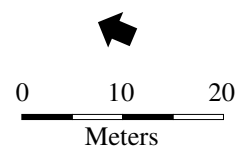
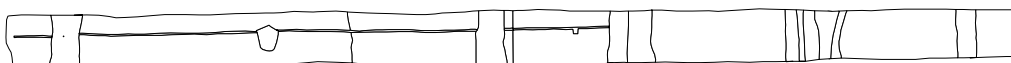
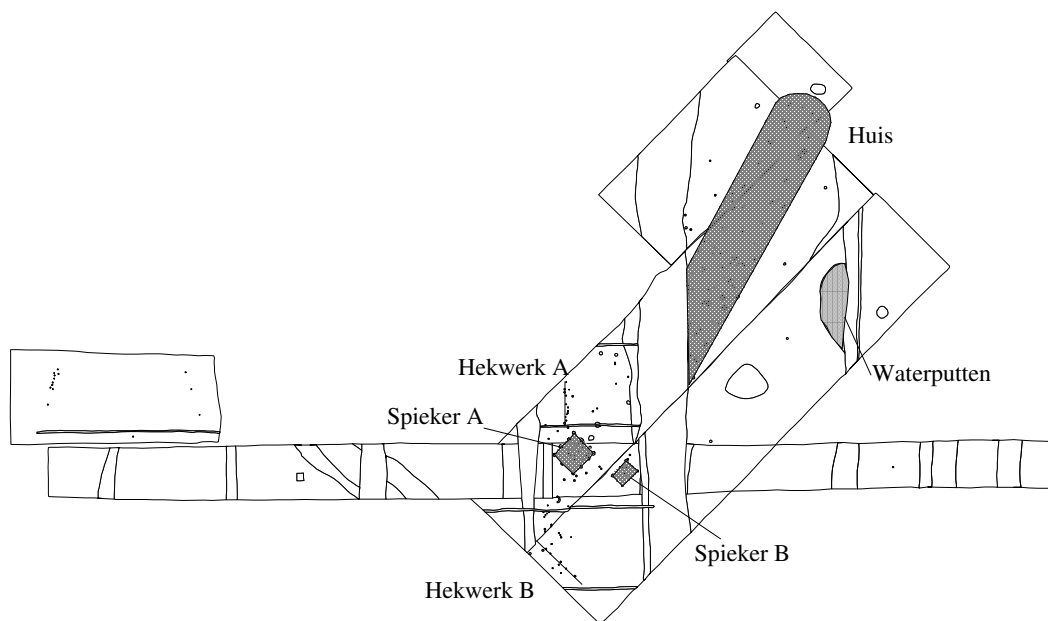
De vondsten concentreren zich aan de west- en zuidzijde van het huis. Deze vondstconcentraties zijn waarschijnlijk te relateren aan verschillende activiteiten die op het erf hebben plaatsgevonden. Het aardewerk dat in het zuidelijke gebied is aangetroffen laat twee clusters zien. In de nabije omgeving van het huis is aardewerk uit de Midden-Bronstijd aangetroffen. Nabij de spiekers is aardewerk uit de Vroege Bronstijd aangetroffen. Mogelijk is dit aardewerk te associëren met (één van) de spiekers. Een andere mogelijkheid is dat in de Vroege Bronstijd bewoning heeft plaatsgevonden ten noorden van het Midden-Bronstijd huis. Deze bewoning zou een relatie kunnen hebben met de vondstconcentratie ten oosten van de spiekers. Deze vondstconcentratie lijkt zich nog verder naar het oosten uit te strekken, buiten het opgegraven gebied. Het is denkbaar dat zich hier ook bewoningssporen bevinden.

Het noordelijke gebied van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei wordt gekenmerkt door verspreid liggende grondsporen. De aanwezigheid van een spieker en enkele (afval)kuilen zijn een aanwijzing voor bewoning van het gebied. De twee parallelle greppels geven vermoedelijk de begrenzing aan van het bewoonde gebied. De meeste grondsporen en vondsten bevinden zich namelijk ten oosten van de greppels. In het noordelijke gebied zijn aardewerkscherven uit verschillende perioden aangetroffen. Hierdoor is het niet mogelijk om grondsporen en structuren aan een bepaalde periode toe te wijzen. Doordat het gebied is afgetopt is de vondstlaag over een groot gebied in de bouwvoor opgenomen. Mogelijk zijn hierdoor ook grondsporen verdwenen.

3.5 Ruimtelijke verspreiding van vondsten uit de vondstlaag

Voor het beschrijven van de verspreiding zijn twee kaarten gemaakt, waarop het totaalgewicht van alle vondstcategorieën per segment is weergegeven (zie afbeelding 3.10 en 3.11). Het beeld van de vondstverspreiding is vertekend door de verschillende verzamelmethode en de verschillende verzameleenheden die tijdens het AAO en het DO gebruikt zijn.

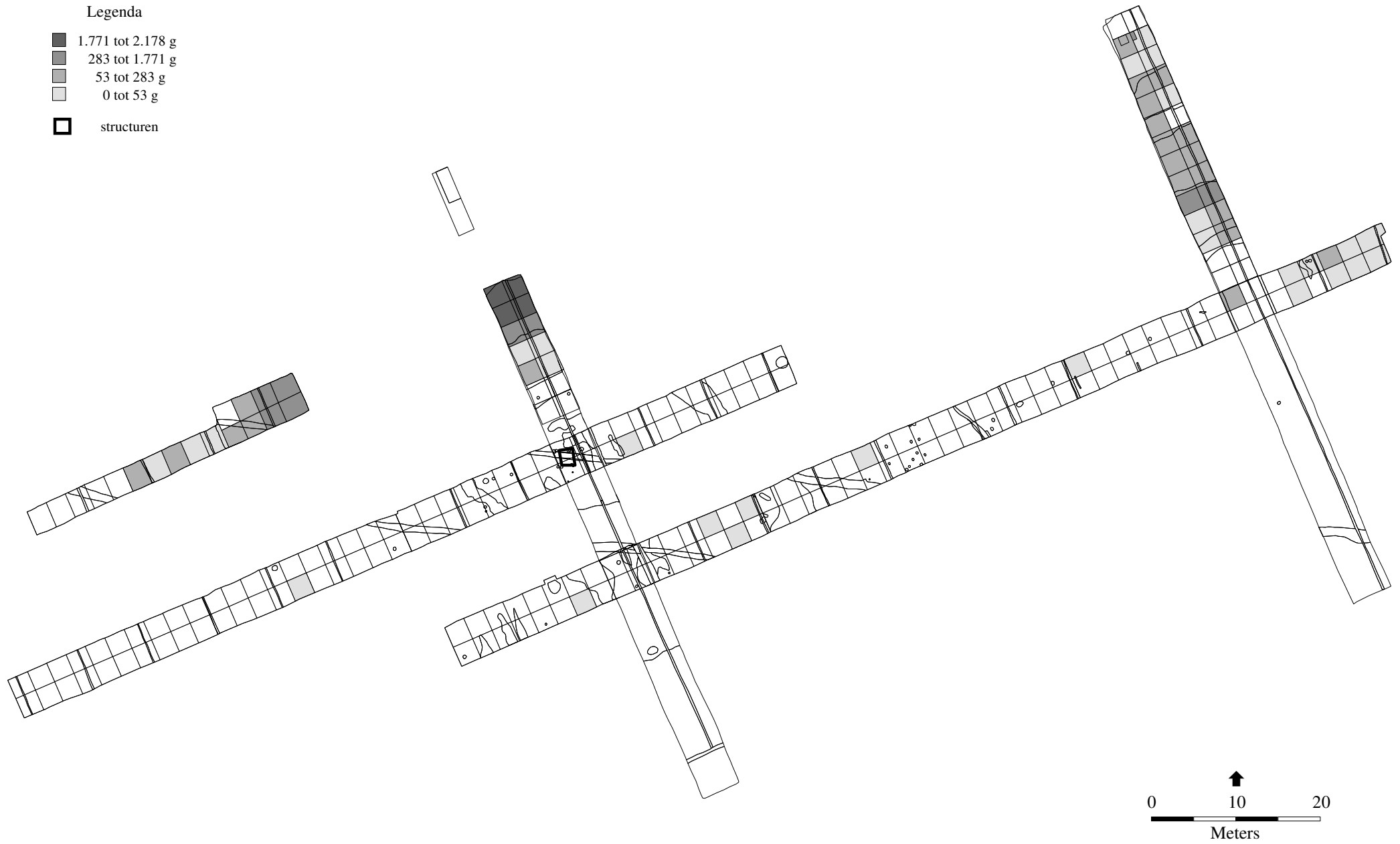
De vondsten concentreren zich langs de noordgrens van de vindplaats. Met name het noordelijke uiteinde van werkput 5 en de oostelijke helft van werkput 21 hebben veel vondsten opgeleverd. Ook het noordelijke deel van werkput 1 en het oostelijke uiteinde van werkput 9 hebben redelijk veel vondsten opgeleverd. In het centrale en westelijke deel van het noordelijke gebied zijn weinig vondsten aangetroffen. Het voorkomen van vondsten valt samen met het voorkomen van de



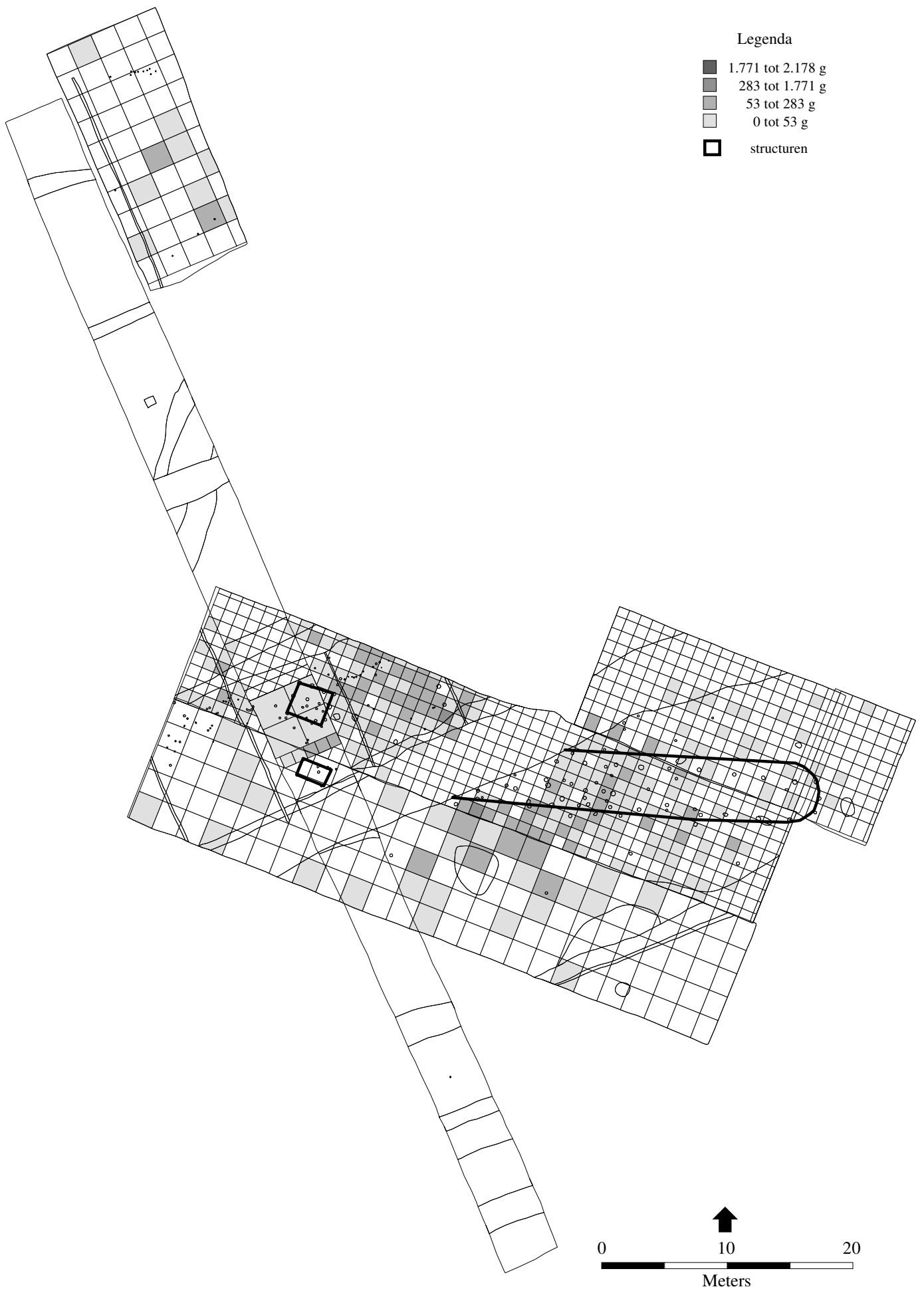
Afbeelding 3.9 Structuren in het zuidelijke gebied, kaart B. Schomaker.

vondstlaag, in de lagere terreindelen. In de hogere terreindelen is de vondstlaag (grotendeels) in de bouwvoor opgenomen, hier ontbreken dan ook de vondsten.

Het aantal vondsten neem naar het zuiden toe snel af. In het zuidelijke gebied ligt de laklaag waarin het vondstmateriaal is ingebed dieper onder het maaiveld. Afgezien van recente verstoringen in de vorm van sloten en drainages is de vondstlaag hier nog intact. Ter hoogte van het huis en de spiekers laat de verspreiding van de vondsten een verdichting zien. Met name aan de zuid- en westkant van het huis en ten noordoosten van spieker A en B werd veel vondstmateriaal aangetroffen. Deze vondstconcentratie wordt afgesneden door de grens van het opgegraven terrein. Dit betekent dat het bewoonde gebied zich ten noorden van werkput 15 nog verder uitstrekt.



Afbeelding 3.10 Vondstverspreiding in het noordelijke gebied van alle categorieën naar gewicht, kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 3.11 Vondstverspreiding in het zuidelijke gebied van alle categorieën naar gewicht, kaart J.B. Hielkema.

4 Aardewerk

A. Ufkes

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het aardewerk besproken dat tijdens het definitieve onderzoek is verzameld. Omdat op de vindplaats in een eerder stadium een aanvullend archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden waarbij relatief veel vondstmateriaal is aangetroffen, zullen de destijds verkregen analyseresultaten bij deze aardewerkstudie worden betrokken (Ufkes 2002c). Het aardewerk kan vrijwel uitsluitend worden geplaatst vanaf het Laat-Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd, met het zwaartepunt in de Midden-Bronstijd (zie paragraaf 4.3).

Met behulp van de hieronder gepresenteerde aardewerkstudie zal worden geprobeerd om een aantal onderzoeksvragen te beantwoorden zoals deze zijn omschreven in paragraaf 1.4. Het betreft de volgende vragen:

7 *De gebruiksduur van de nederzetting.*

8 *De technologische en culturele affiniteit aan de hand van mobilia en structuren.*

9 *Uitwisselingsnetwerken.*

ad 7 Hoe lang is de nederzetting bewoond? Waarom is de nederzetting verlaten?

ad 8 Welke voorwerpen zijn op de site aanwezig? Wat zijn hun technologische kenmerken? Aan welke cultuur kunnen de mobilia en structuren worden gerelateerd? Zijn de structuren en/ of mobilia te beschouwen als lokale of regionale variant binnen de betreffende cultuur?

ad 9 Welke grondstoffen, halffabrikaten en/ of producten zijn van buiten de directe omgeving betrokken? Wat waren de herkomstgebieden en verwervingsmechanismen?

Daarnaast zal aandacht worden besteed aan de typologische kenmerken van het aardewerk als technologie, vorm en versiering, alsmede de functie van het aardewerk voor zover herleidbaar.

4.2 Werkwijze

Het vondstmateriaal dat tijdens het veldwerk werd geborgen, is in Groningen gewassen, per vondstcategorie gesplitst en de primaire data betreffende aantallen en gewichten zijn ingevoerd in een database. Het definitieve onderzoek leverde in totaal 1005 aardewerkfragmenten op met een gezamenlijk gewicht van 3.482,1 gram.

verzamelwijze	AAO			DO			totaal		
	aantal	gewicht (gr.)	fragm.graad	aantal	gewicht (gr.)	fragm.graad	aantal	gewicht (gr.)	gem. fragm.graad
machinaal aanleg vlak	10	41,1	4,1	277	1369,7	4,9	287	1410,8	4,9
puntvondst	130	545,9	4,2	–	–	–	130	545,9	4,2
schaafvondst	436	1713,0	3,9	–	–	–	436	1713,0	3,9
troffelen	72	188,0	2,6	687	2005,3	2,9	759	2193,3	2,6
zeven (4 mm)	817	932,1	1,1	–	–	–	817	932,1	1,1
coupe	–	–	–	41	107,0	2,6	41	107,0	2,6
totaal	1465	3420,1	2,3	1005	3485,1	3,5	2470	6902,1	2,8

Tabel 4.1 Fragmentatiegraad van het aardewerk uit het AAO en DO.

Deze vondsten werden in het veld verzameld tijdens het machinaal aanleggen van het vlak, tijdens het troffelen van segmenten in de vondstlaag, in de grondsporen en tijdens het couperen van deze grondsporen.

In tegenstelling tot het AAO, werd tijdens het DO niet gezeefd. Dit heeft gevolgen voor de gemiddelde grootte van het materiaal. De verzamelwijze van prehistorisch aardewerk uit een nederzettingscontext bepaalt namelijk ten dele de mate en nauwkeurigheid waarop een scherf gedetermineerd kan worden. Want hiervoor is het noodzakelijk dat bij een fragment tenminste de buitenkant aanwezig is en dat het een zodanig formaat heeft dat vastgesteld kan worden van welk deel van de pot de scherf afkomstig is. Tijdens het zeven beschadigt aardewerk uit een kleiïge matrix echter zodanig, dat de scherven uiteen vallen. Daarnaast is het van cruciaal belang dat, bij versierde scherven, de decoratietechniek zichtbaar is. Daarom is bij het reinigen van het – zacht gebakken – aardewerk voorzichtigheid geboden.

In tabel 4.1 is het aantal scherven uit het AAO en het DO 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 de fragmentatiegraad van grote scherven, hoe lager het getal, hoe kleiner de fragmenten. Uit de gemiddelde fragmentatiegraad blijkt dat het formaat van de scherven die zijn verzameld tijdens de aanleg van het vlak nogal wat hoger is dan het formaat van de fragmenten die tijdens het troffelen zijn geborgen. De fragmentatiegraad van het aardewerk dat tijdens het couperen is verzameld, is niet representatief. Veertig van de 41 fragmenten zijn namelijk afkomstig uit één vondstnummer en zijn afkomstig van één dikwandig en zeer broos bodemfragment. Het zeven van kleiïge grond met als doel om aardewerk te verzamelen is niet zinvol, aangezien dit voornamelijk gruis oplevert.¹

Het aardewerk dat tijdens het AAO is verzameld, is gescand op gegevens over potdeel (rand, wand, bodem), magering, aantallen verbrande scherven, datering en eventuele bijzonderheden. Voor het materiaal uit het DO zijn daarnaast de randen onderverdeeld in verschillende types, is de versiering per potdeel, versieringstechniek en motief apart genoteerd en is het minimum aantal individuele potten per

¹Uiteraard is het wel noodzakelijk om voor het verzamelen van vuursteen-debitage, microfauna en botanisch materiaal grondmonsters te zeven.

vondstnummer vastgesteld. Er is geen poging gedaan tot *refitten* omdat het aardewerk voornamelijk onversierde wandfragmentjes betreft die onvoldoende kenmerken hebben. Hierdoor is het niet mogelijk om gegevens te verkrijgen over de aantallen scherven die één pot representeren, noch over de verspreiding van scherven van individuele potten. In paragraaf 4.3.6 wordt ingegaan op de algemene verspreiding van het aardewerk, zowel van het totaal als per periode.

4.3 Resultaten

4.3.1 Conservering

Zoals uit tabel 4.1 blijkt, is het aardewerk over het algemeen sterk gefragmenteerd. Daarnaast is van een zeer groot aantal scherven één of beide buitenzijden in meer of mindere mate verweerd, of door afschilfering niet meer aanwezig. Dit heeft te maken met formatieprocessen, die verantwoordelijk zijn voor de staat waarin het aardewerk zich momenteel bevindt. Deze formatieprocessen zijn in te delen in depositionele processen, die ten tijde van de bewoning een rol hebben gespeeld en post-depositionele formatieprocessen, die nadien van invloed waren op de conditie van het materiaal.

Bij depositionele formatieprocessen kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de ruimtelijke verspreiding van het aardewerk. Het uitruimen (schoonvegen) van een gebouw of het dumpen van kapot vaatwerk in speciale afvalkuilen hebben hun weerslag in het verspreidingspatroon. De fragmentatiegraad en de (in)completeheid van het uitgangsmateriaal worden onder andere bepaald door het feit dat het aardewerk voor kortere of langere tijd op het oppervlak ligt. Vertrapping of vertreding (*trampling*) kan ervoor zorgen dat scherven zodanig vergruizen, totdat alles is vergaan. Maar ook het weer heeft een nadelige invloed op het aardewerk dat zich op het oppervlak bevindt omdat het als gevolg van regen en vorst vrij snel desintegreert.

Post-depositionele formatieprocessen hebben zoals gezegd, de conditie van het materiaal beïnvloed nadat de vindplaats is verlaten. Zo kan het aardewerk door klimaat, bioturbatie, sedimentatie of erosie zijn verweerd of verplaatst. Bij deze processen oogt het breukvlak van de scherven ‘oud’ en indien ze mechanisch zijn verplaatst (bijvoorbeeld fluviaal), is het breukvlak afgerond (‘gerold’). Tenslotte kan ook de opgraving zelf, het bergen, wassen, drogen, verpakken en transport het aardewerk hebben aangetast. Dit kenmerkt zich door recente of ‘verse’ breuken.

Het aardewerk uit Tiel-Medel is over het algemeen sterk gefragmenteerd, waarbij de breuken over het algemeen eertijds zijn ontstaan. De belangrijkste reden is dat het afkomstig is uit nederzettingscontext, dus verweerd en vergruisd als gevolg van bovengenoemde formatieprocessen. Daarnaast is de kwaliteit van het aardewerk uit de Vroege- en Midden-Bronstijd over het algemeen erg slecht, waardoor de formatieprocessen nog meer vat hebben op de conditie van het materiaal.

In totaal is van 214 fragmenten vastgesteld dat deze in meer of mindere mate zijn verbrand. Eén wandscherf is versinterd, waardoor de scherf een grijs en ‘gepoft’ of ‘opgeblazen’ uiterlijk heeft gekregen. Een dergelijk effect wordt verkregen als het aan temperaturen hoger dan 1100° wordt blootgesteld. De overige

fragmenten zijn onderhevig geweest aan een lagere temperatuur. Het is niet mogelijk om te bepalen of deze scherven tijdens de bewoning, dus depositioneel, of ná de bewoning zijn verbrand.

4.3.2 Korte karakterisering van de aangetroffen aardewerktypes.

Laat-Neolithicum

Het oudste aardewerk dat is aangetroffen dateert uit het Laat-Neolithicum (2450 – 2000 v. Chr.). Uit deze periode stammen enkele fragmentjes van Veluwse klokbekers. Veluwse klokbekers zijn versierd in horizontale zones op de hals en buik, waarbij de versiering is aangebracht met een getande spatel. De schouder is versierd met verticale elementen. De oudste types hebben een S-vormig profiel, waarbij de hoogte iets hoger is dan de grootste buikomtrek. Gaandeweg verandert het verticale profiel en bij de jongste types is de hoogte kleiner dan de grootste buikomtrek en is de hals cilindrisch.

De versiering in horizontale zones wordt in de loop der tijd smaller en smalle onversierde banden krijgen soms de vorm van verhoogde richels. Het aardewerk is goed van kwaliteit, relatief dunwandig en vaak met chamotte gemagerd. Het wandoppervlak is vaak geglad of gepolijst en de rand is in eerste instantie soms hoekig of afgeplat, bij de jongere exemplaren nagenoeg altijd aan de binnenzijde afgeschuind. Klokbekers zijn over het algemeen middelgroot. Het begeleidende grote vaatwerk dat in deze periode thuishoort bestaat uit potbekers. Deze zijn echter in Tiel-Medel niet aangetroffen.

Overgang Laat-Neolithicum naar Vroege Bronstijd

In toenemende mate wordt de indruk gewekt dat er sprake is van een overgangsfase, waarin aardewerk wordt geproduceerd dat zowel kenmerken vertoont van klokbekers of potbekers als van wikkeldraadaardewerk (Ufkes 2001). Eén van de kenmerken van deze fase is de versiering door middel van groeflijnen, die zowel in een karakteristiek klokbekermotief als in een wikkeldraadmotief voorkomt. Een verticaal versieringselement direct onder de rand lijkt eveneens typerend te zijn voor deze overgangsfase. Tot slot wordt deze categorie aardewerk zowel met chamotte als met – al dan niet grof – steengruis verschaald.

Vroege Bronstijd

Aardewerk uit de Vroege Bronstijd (2000 – 18000 v. Chr.) wordt gekarakteriseerd door de versiering, aangebracht met een wikkeldraadstempel. Wikkeldraadaardewerk heeft een min of meer S-vormig profiel, dat geleidelijk evolueert naar een eivormige buik net een hoge halsinsnoering.

De versiering bestaat over het algemeen uit horizontale componenten, onder andere bestaande uit horizontale lijnen of enkele en meervoudige zigzaglijnen. Onder de rand zijn soms kleine gaatjes aangebracht als decoratief element. Wikkeldraadaardewerk kan zowel relatief dunwandig en fijn gemagerd zijn, als grover en gemagerd met steengruis. Wikkeldraadaardewerk varieert in grootte van relatief klein tot groot vaatwerk.

Midden-Bronstijd

Het jongste aardewerk uit Tiel-Medel dateert uit de Midden-Bronstijd (1800 – 1100

magering	N	%
kwarts	226	89,7
graniet	11	4,3
kwarts en chamotte	5	2,0
chamotte	2	0,8
zand	2	0,8
grind	2	0,8
overig	4	1,6
totaal	253	100

Tabel 4.2 Soorten magering naar aantal en percentage.

v. Chr.). Dit aardewerk is typologisch ingedeeld in drie varianten, namelijk *Hilversum*-, *Drakenstein*- en *Laren*-aardewerk. Deze onderverdeling heeft echter géén daterende waarde (mond. med. drs. J.N. Lanting, GIA). Een algemeen kenmerk is dat het vaak groot en grof vaatwerk betreft, relatief dikwandig en grof gemagerd. De vorm is biconisch, tot ton- en emmervormig, met vaak een opvallend dikke bodem.

Hilversum-urnen zijn voorzien van een versierde stafband op ongeveer 4/5 van de pothoogte. Boven deze stafband is vaak versiering aangebracht met behulp van touwlijnen of nagelindrücken. De rand is meestal verdikt en soms eveneens versierd. *Drakenstein*-aardewerk is nog wel voorzien van een stafband, maar is hierboven niet versierd. *Laren*-aardewerk is emmervormig en niet versierd. Behalve het grote vaatwerk komt in nederzettingscontext ook middelgroot en klein vaatwerk voor.

4.3.3 Technologische aspecten

Baksel

Al het aangetroffen prehistorische aardewerk is handgevormd en oxiderend gebakken. In enkele gevallen is het aardewerk niet door en door geoxideerd maar van opzettelijk ‘smoren’ (het afsluiten van de zuurstoftoevoer tijdens het bakken) is geen sprake.

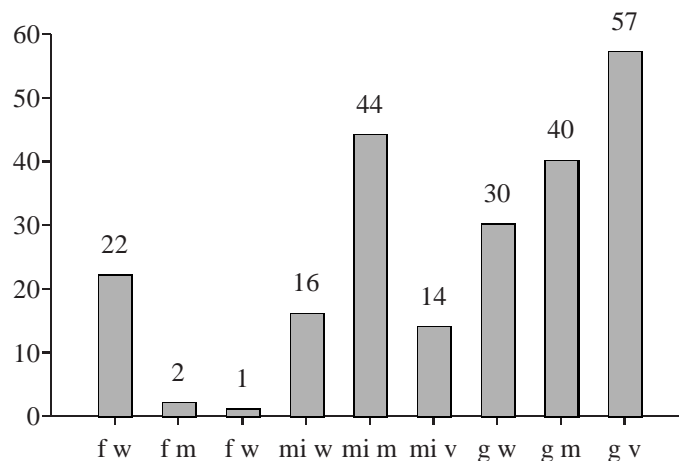
Magering

Veruit het grootste deel van het aardewerk is gemagerd met gebroken (gang)kwarts (zie bijlage 1 en tabel 4.2). Dit werd – ten dele – verbrand voordat het werd fijn-gestampt, omdat verhitting het verbrijzelen vergemakkelijkt. Het kwarts komt in wisselende hoeveelheden en in variërende korrelgroottes voor. Slechts een zeer klein deel is gemagerd met (verbrand) granietgruis. Tot slot komt incidenteel zand, afgerond grind en chamotte voor.

Aardewerk uit de Midden-Bronstijd en in mindere mate ook uit de Vroege Bronstijd, is vaak opvallend grof gemagerd. De verschralling bestaat uit steengruis, meestal (gebroken) kwarts, graniet of grind. Korrelgroottes vanaf 1400 μm tot ruim meer dan 3000 μm zijn eerder regel dan uitzondering. Ook de hoeveelheid magering die aan de klei is toegevoegd, is relatief groot. Omdat op de onderzochte vindplaats kwarts veruit het meest voorkomt als verschralling, is dit in tabel 4.3

korrelgrootte en hoeveelheid	N	%
fijn en weinig	22	9,7
fijn en matig	2	0,9
fijn en veel	1	0,4
middelgrof en weinig	16	7,1
middelgrof en matig	44	19,5
middelgrof en veel	14	6,2
grof en weinig	30	13,3
grof en matig	40	17,7
grof en veel	57	25,2
totaal	226	100,0

Tabel 4.3 Verhouding van de kwartsmagering naar korrelgrootte en hoeveelheid in aantal en percentage.



Afbeelding 4.1 Verhouding van de kwartsmagering naar grootte en hoeveelheid (f=fijn, mi=middelgrof, g=grof; w=weinig, m=matig, v=veel).

en afbeelding 4.1 gespecificeerd naar de korrelgrootte en de hoeveelheid. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze kenmerken op het oog zijn vastgesteld, dus dat het gaat om niet-metrische gegevens.

Uit de analyse van de hoeveelheid verschraling en de korrelgrootte blijkt dat er een kleine component aardewerk voorkomt dat is gemagerd met relatief weinig en fijne kwarts. Fijne kwarts komt in matige en grote hoeveelheden nauwelijks voor. Middelgrove kwarts, rond $1400 \mu\text{m}$, wordt veel toegepast in matige hoeveelheden. Aardewerk dat is verschaald met grof kwarts in grote hoeveelheden vormt de meerderheid.

Het is een opvallend verschijnsel dat de keus voor de minerale verschraling eerder cultureel lijkt te zijn bepaald dan door de beschikbaarheid in de nabije omgeving van de grondstoffen. Deze verschillen in magering zijn in ieder geval niet chronologisch te verklaren. In het kader van de aanleg van de Betuweroute zijn verschillende nederzettingen uit de Vroege- en Midden-Bronstijd onderzocht. Hieruit blijkt dat er vaak een opvallend verschil is tussen nederzettingen waar men het

aardewerk voornamelijk met afgerond grind verschaalt, terwijl op andere nederzettingen vrijwel uitsluitend gebroken kwarts wordt gebruikt.

Op de Midden-Bronstijdvindplaats die zich onder de IJzertijdnederzetting te Lage Blok bevond, is voornamelijk grind benut (Ufkes 2002a). Op Eigenblok lijkt ongebroken grind ook de belangrijkste component te vormen (Bloo & Schouten 2002, tabel 4.3, pp. 221 – 222). Alleen op ‘site 6’ komt naast grind (74%) toch nog 15% gebroken kwarts voor.² Het aardewerk van de vier vindplaatsen die gezamenlijk zijn gepubliceerd onder de toponiem ‘De Bogen’, is wel per culturele eenheid uitgesplitst, maar komt geen eenduidige voorkeur voor één van beide categorieën naar voren (Ufkes & Bloo 2002, afb. 4.7 t/m 4.12, pp. 325 – 328). Bij Lienden en het aangrenzende Kesteren-De Woerd, vormt gebroken kwarts eenduidig de hoofdmoot (Ufkes 2002b). Analyse van eerder gepubliceerde opgravingen (o.a. Theunissen 1999) laat zien dat in Zijderveld afgerond grind de belangrijkste magering is, terwijl bij Dodewaard, Wijk bij Duurstede en Vogelenzang gebroken kwarts juist domineert.

Morfologie

De aardewerkfragmenten zijn nagenoeg allemaal te klein om de potvorm te kunnen reconstrueren. Een klein randfragmentje met een iets hoekige rand representeert mogelijk een S-vormig profiel (vnr. 545). Van twee andere fragmenten kan worden herleid dat ze afkomstig zijn van klein of middelgroot vaatwerk (vnr. 383 en 526).

In totaal zijn er 27 bodemfragmenten aangetroffen die alle afkomstig zijn van vlakke bodems. Er zijn 31 randfragmenten aanwezig, waarvan alleen van het aardewerk uit het DO het randtype is genoteerd. Tijdens het DO zijn 17 verschillende randen aangetroffen, waarvan één exemplaar aan de binnenzijde is afgeschuind, vier stuks zijn verdikt, vijf zijn afgerond en zeven verschillende randen zijn min of meer hoekig. De afgeschuinde rand kan op basis van de vorm worden toegeschreven aan het Laat-Neolithicum of de Vroege Bronstijd. De verdikte randen kunnen op basis van de vorm worden geassocieerd met de Midden-Bronstijd. De ronde en hoekige randen komen zowel in de Vroege- als de Midden-Bronstijd voor.

Tenslotte is er één afgeschilferd fragment dat wellicht afkomstig is van een stafband. Het is een fragment met een tamelijk hoekige doorsnede, en voorzien van kleine ovale vingertopindrukken (vnr. 349). Het fragment is zowel met grove chamotte als met gebroken kwarts gemagerd. Omdat de binnenzijde van de scherf ontbreekt, is de stand niet met zekerheid te reconstrueren. Het is daarom dan ook denkbaar dat het een buitenzijde van een verdikte rand betreft. Zowel stafbanden als (tweezijdig) verdikte randen pleiten voor een datering in de Midden-Bronstijd.

4.3.4 Functie van het aardewerk

In zijn algemeenheid kan worden verondersteld dat aardewerk is gebruikt als serviesgoed, als kookgerei en voor opslag van kleine en grote voorraden. Onder gunstige conserveringsomstandigheden blijven kooksporen als roet, verkleuring veroorzaakt door bijvoorbeeld vette of zure substanties en verkoolde (voedsel)resten

²Helaas komt, mogelijk als gevolg van de voorgeschreven werkwijze van onderzoek, niet uit de verf tot welke culturele eenheden, binnen het Laat-Neolithicum tot en met de Midden-Bronstijd, het op magering onderzochte aardewerk behoort.

bewaard. Deze sporen duiden erop dat het vaatwerk op enig moment gebruikt is als kookpot. Hierbij moet worden opgemerkt dat dergelijke sporen tijdens gebruik kunnen worden verwijderd doordat het vaatwerk grondig wordt gereinigd. Daarmee worden de aanwijzingen voor de functie van het aardewerk weggenomen. Als er wel kooksporen aanwezig zijn, wil dit nog niet zeggen dat de functie van dit aardewerk uitsluitend die van kookpot is. Immers een pot kan in eerste instantie als voorraadpot hebben gediend en pas later zijn aangewend om in te koken.

Onder de scherven die in Tiel-Medel zijn geborgen, bevinden zich vier fragmenten waarop aankoesel aanwezig is. Het betreft een wandscherf die geassocieerd is met een rand- en bodemfragment die mogelijk uit de Vroege Bronstijd stammen (vnr. 129), een wandscherf die is aangetroffen samen met met een klokbekerscherf maar die waarschijnlijk uit de Vroege- of Midden-Bronstijd stamt (vnr. 130) en twee wandscherven die met Midden-Bronstijdaardewerk zijn geassocieerd (vnr. 576).³

De aangetroffen scherven vertegenwoordigen slechts een zeer klein deel van de oorspronkelijke potten waartoe ze behoorden. Bovendien zijn ze sterk gefragmenteerd, zodat de vorm en grootte van het vaatwerk niet meer reconstrueerbaar is. Het is echter zeer waarschijnlijk dat de scherven potten vertegenwoordigen van uiteenlopende formaten die voor diverse doeleinden zijn benut.

Er is één wandscherf die waarschijnlijk is gebroken op een doorboring. De breuk is echter sterk verweerd, zodat dit niet met zekerheid is vast te stellen. Het is echter geen functionele doorboring, zoals bijvoorbeeld voor een zeef, vergiet of kaasvorm, omdat het één enkele, zeer kleine perforatie betreft. Wellicht gaat het eerder om een reparatiegat of om een decoratieve doorboring. Decoratieve doorboringen zijn kenmerkend voor aardewerk uit de Vroege Bronstijd.

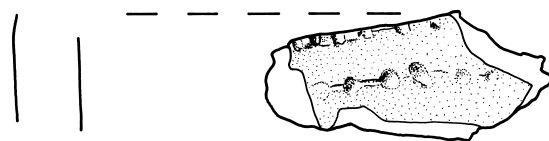
4.3.5 Datering van het aardewerk

Het oudste aardewerk dat is aangetroffen dateert uit het Laat-Neolithicum en betreft klokbekeraardewerk. In totaal zijn er vier fragmenten die waarschijnlijk aan deze periode kunnen worden toegeschreven. Er is slechts één fragment dat waarschijnlijk bij één bepaald type kan worden ingedeeld. Dit betreft een schouderfragment, versierd met een horizontale lijn op de overgang van de hals naar de schouder en op de schouder (groepen) verticale lijnen, aangebracht met behulp van een getande spatel (vnr. 289). Mogelijk is dit schouderfragment afkomstig van een klokbeker van het type 2^{I f} (Lanting & Van der Waals 1976).

Een wandfragment met gepaarde nagelindruckken behoort waarschijnlijk eveneens tot klokbekeraardewerk. Een parallel voor dit type beker is afkomstig uit Dalen (Dr.), waar een klokbeker vlakbij een vlakgraf met daarin een polsbeschermer werd opgegraven (Lanting & Ufkes 1989). Houtskool uit de crematieresten is gedateerd rond 2350 v. Chr. (Lanting 1992).⁴ Het is echter ook mogelijk dat dit type iets later moet worden geplaatst, namelijk in de overgangperiode van het Laat-Neolithicum en de Vroege Bronstijd. In het kader van de opgravingen in de

³De scherven uit de vondstnummers 130 en 576 bevatten voldoende aankoesel voor een AMS-datering. Het verdient aanbeveling om, voor een absolute datering van de sporen, deze scherven te laten dateren.

⁴GrN-18673, 3930 ± 55 BP.



Afbeelding 4.2 Wikkeldraadaardewerk, vnr. 5, schaal 1:1, tekening R. Aalders.

Betuwerroute is onder de toponiem ‘Boog C-Noord’ een deel van een vindplaats onderzocht, die uit deze overgangperiode stamt. Hier zijn aanwijzingen gevonden die erop kunnen wijzen dat de bekertjes die met gepaarde nagel- en vingertopindrukken ook nog in de Vroege Bronstijd kunnen voorkomen. Af en toe is hier dit type met gebroken kwarts verschraald en incidenteel komen decoratieve doorboringen onder de rand voor. De decoratietechniek en het motief kan worden vergeleken met die van potbekers en Riesenbechers (Ufkes 2001, p. 45).

Zestien fragmenten behoren waarschijnlijk tot de overgangsfase van het Laat-Neolithicum naar de Vroege Bronstijd. Deze scherven bezitten kenmerken die in beide perioden geplaatst kunnen worden. Hierbij moet echter in acht worden genomen dat de fragmenten veelal zo klein of verweerd zijn, dat ze een minimum aantal kenmerken vertonen, waardoor een exacte toeschrijving aan een bepaalde periode ernstig wordt bemoeilijkt.

Negentien scherven zijn waarschijnlijk te plaatsen in de Vroege Bronstijd. Daarnaast kan van vier stuks met zekerheid worden gesteld dat ze in deze periode vallen. Dit betreft een randfragment dat onder de rand is voorzien van fijne decoratieve perforaties (vnr. 158), een wandscherf die is versierd met een rond hol stempel (vnr. 137) en twee wandfragmenten die met een wikkeldraadstempel zijn gedecoreerd (vnr. 5 en 273; afb. 4.2).

Zestien scherven dateren mogelijk uit de Midden-Bronstijd en 25 stuks behoren vrijwel zeker tot de Midden-Bronstijd. Eén wandfragment is waarschijnlijk versierd met touwindrukken en zou daarom tot *Hilversum*-aardewerk gerekend kunnen worden. Het fragment is echter secundair verbrand, waardoor de decoratietechniek niet met 100% zekerheid kan worden vastgesteld. De overige fragmenten worden gekarakteriseerd door een enkele rij vingertop- of nagelindrukken op de grootste buikomtrek, verdikte randen die al dan niet zijn versierd met vingertop- of nagelindrukken en opvallend dikwandige bodemfragmenten.

Een zeer groot deel van het aardewerk kan, op grond van de eerder genoemde beperkingen, niet aan een bepaalde periode worden toegeschreven. Het is echter zeer waarschijnlijk dat deze component toch tot de Midden-Bronstijd behoort. Vaatwerk uit het Laat-Neolithicum en de Vroege Bronstijd is namelijk voor een groot deel van het wandoppervlak versierd. In Tiel-Medel zijn echter maar 28 versierde fragmenten aangetroffen, wat neerkomt op 1,1% van het totaal. Hoewel het hoge percentage onversierd aardewerk ten dele te wijten is aan het feit dat het uitgangsmateriaal sterk gefragmenteerd tot vergruisd is, moet het toch voornamelijk verklaard worden door het grote aandeel onversierde Midden-Bronstijdaardewerk.

De verspreiding van het dateerbaar aardewerk levert op het noordelijk deel van de vindplaats een enigszins diffuus beeld op (afb. 4.3). Het blijkt dat aan de

westzijde van werkput 21 uitsluitend aardewerk uit de Midden-Bronstijd is aangetroffen. Het noordelijk deel van werkput 5 levert eveneens Midden-Bronstijd-aardewerk op, maar hier bevindt zich ook aardewerk uit het Laat-Neolithicum en mogelijk uit de Vroege Bronstijd. Werkput 1 vertoont hetzelfde beeld. Werkput 11 tot slot, bevat een segment met aardewerk uit de Midden-Bronstijd.

Het zuidelijk deel van de vindplaats geeft een iets ander beeld. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat het aardewerk hier aan bepaalde structuren gekoppeld kan worden (afb. 4.4). Het aardewerk uit de omgeving van het huis dateert uit de Midden-Bronstijd, evenals een waterput aan de zuidkant van het huis (werkput 14, spoor 38, vnr. 628). In de omgeving van de beide spiekers bevindt zich juist aardewerk dat dateert uit het Laat-Neolithicum, de Vroege Bronstijd of de overgangsfase hiertussen. Uit de zuidoostkant van werkput 12 is aardewerk afkomstig dat dateert uit de Midden-Bronstijd. Dit is echter niet aan een bepaalde structuur gekoppeld.

4.3.6 Ruimtelijke verspreiding

Zoals in de inleiding reeds is uitgelegd, is voor het AAO en het DO een verschillende verzamelwijze gehanteerd (zie paragraaf 1.6). Een nauwkeurige en onderling vergelijkbare analyse van de verspreiding van het vondstmateriaal is daardoor niet mogelijk. Alleen de vierkante-meter-vakken, waaruit het vondstmateriaal is getroffen, is daarom bij de analyse van de ruimtelijke verspreiding betrokken. Deze analyse is uitgevoerd naar het totaal gewicht van het aardewerk. Een verspreiding naar aantal zou een vertekend beeld opleveren omdat fragmenten die duidelijk tot één scherf behoren, afzonderlijk zijn geteld.

Uit de verspreiding in het noordelijk gebied blijkt dat er twee duidelijke concentraties zijn aan te wijzen. Het westelijk deel van werkput 21 levert relatief veel aardewerk op en het noordelijk deel van werkput 5 bevat eveneens een sterke concentratie aardewerk (afb. 4.5). Ook in werkput 1 komt aardewerk tevoorschijn, maar het verspreidingsbeeld is hier meer diffuus.

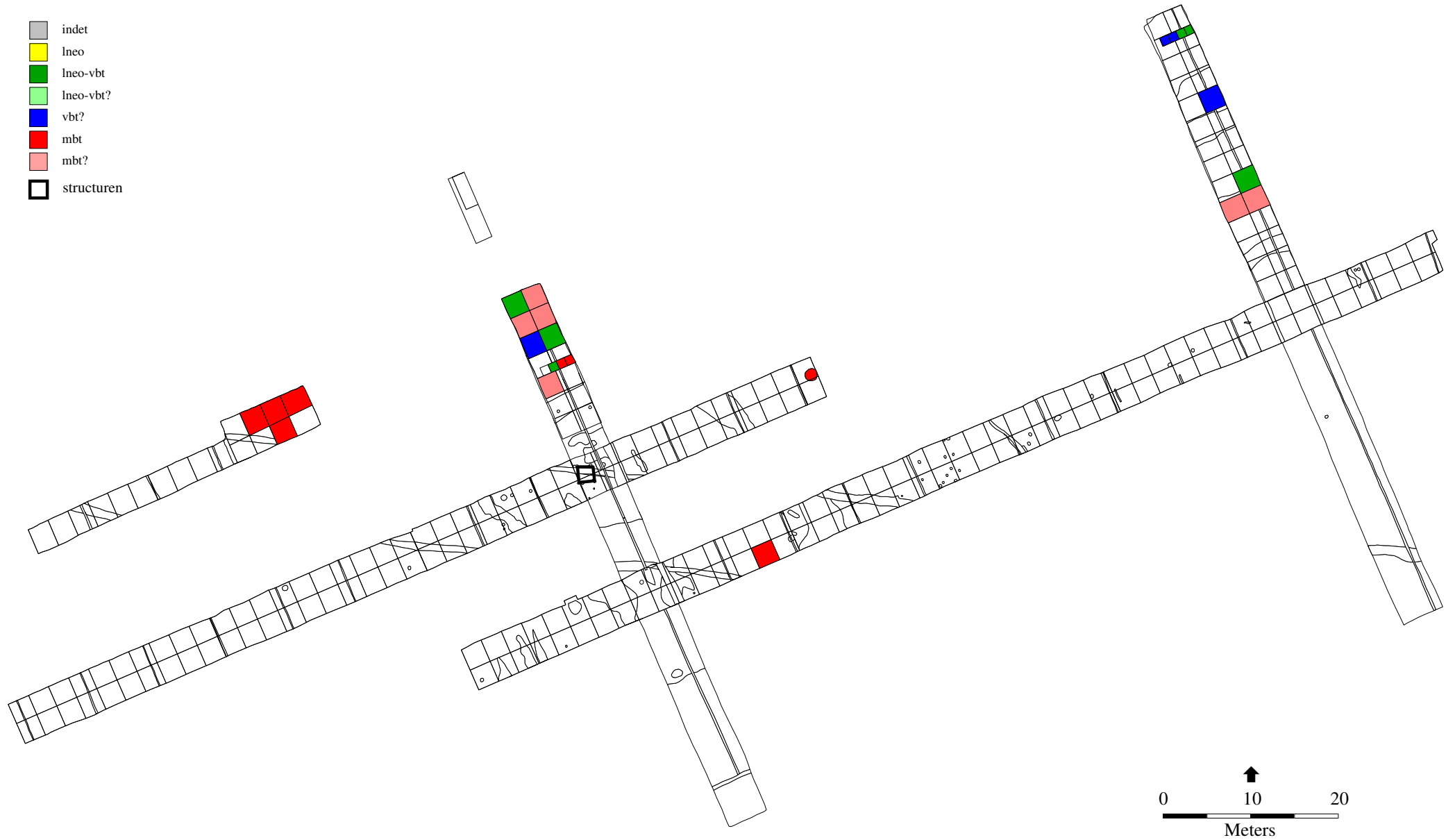
In het zuidelijk deel zijn alleen de werkputten 15, 16 en 17 in vierkante-meter-vakken getroffen. Helaas wordt dit gebied doorsneden door een noordoost-zuidwest georiënteerde sloot, waardoor het beeld enigszins wordt verstoord (afb. 4.6). Ter hoogte van het huis bevindt zich min of meer over het gehele oppervlak aardewerk. Ten dele bevindt dit aardewerk zich binnen de structuur, maar de meeste scherven lijken toch net buiten het huis, aan de zuid- en westzijde te liggen. Mogelijk is er sprake van uitruiming, waarbij de scherven vooral hier naartoe zijn verplaatst. Helaas kan, vanwege de sloot, de westelijke concentratie niet eenduidig met het huis worden geassocieerd. Ter hoogte van beide spiekers die zich in werkput 3 en 4 van de AAO bevinden, is daarentegen nauwelijks of geen aardewerk aanwezig. Ten westen van de spiekers bevindt zich wel weer aardewerk, maar van een duidelijke concentratie lijkt geen sprake te zijn.

4.4 Conclusie

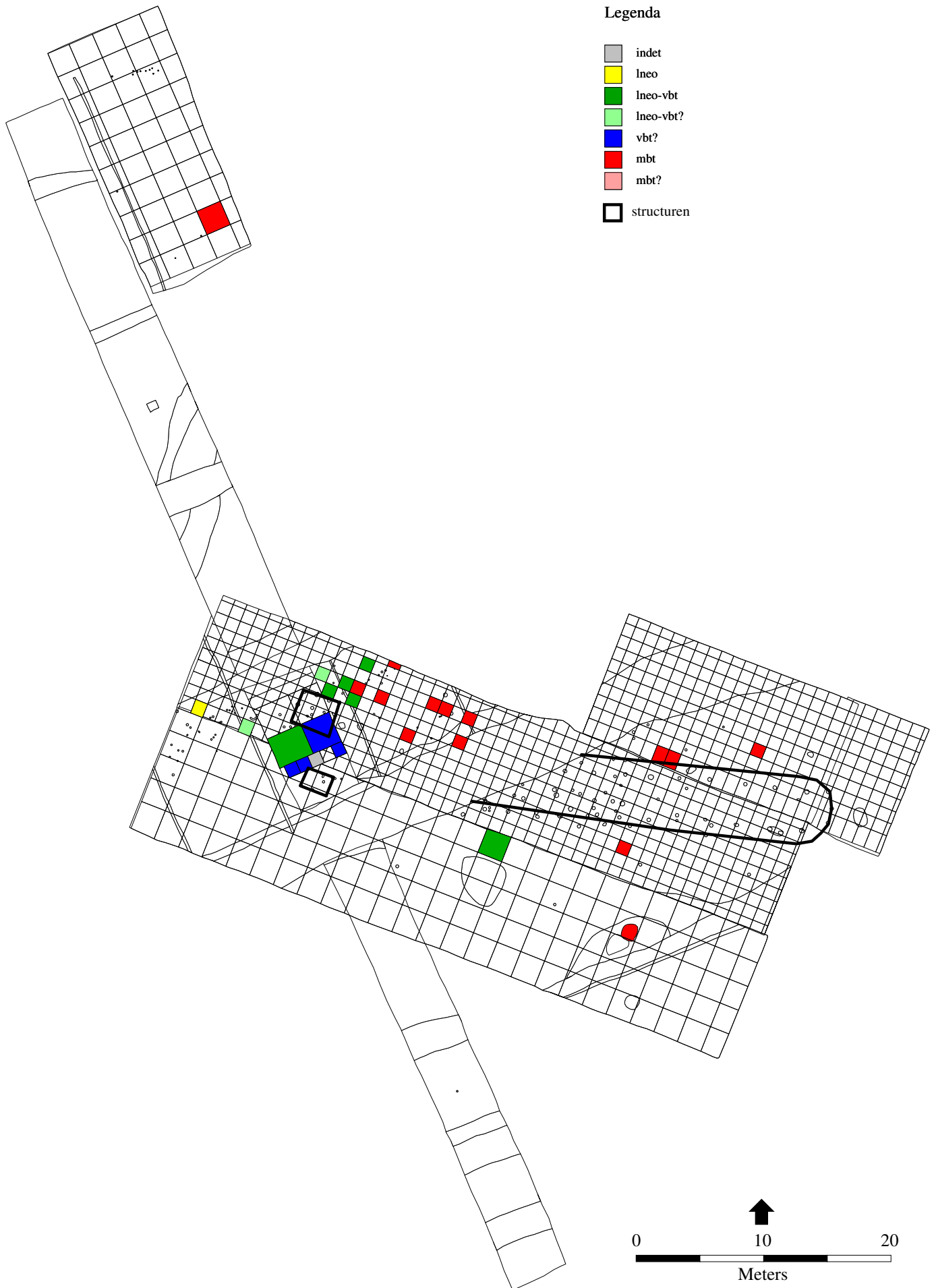
Aan de hand van de studie naar het aardewerk zal hieronder worden geprobeerd om een antwoord te geven op de in de inleiding gestelde onderzoeksvragen (zie para-

Legenda

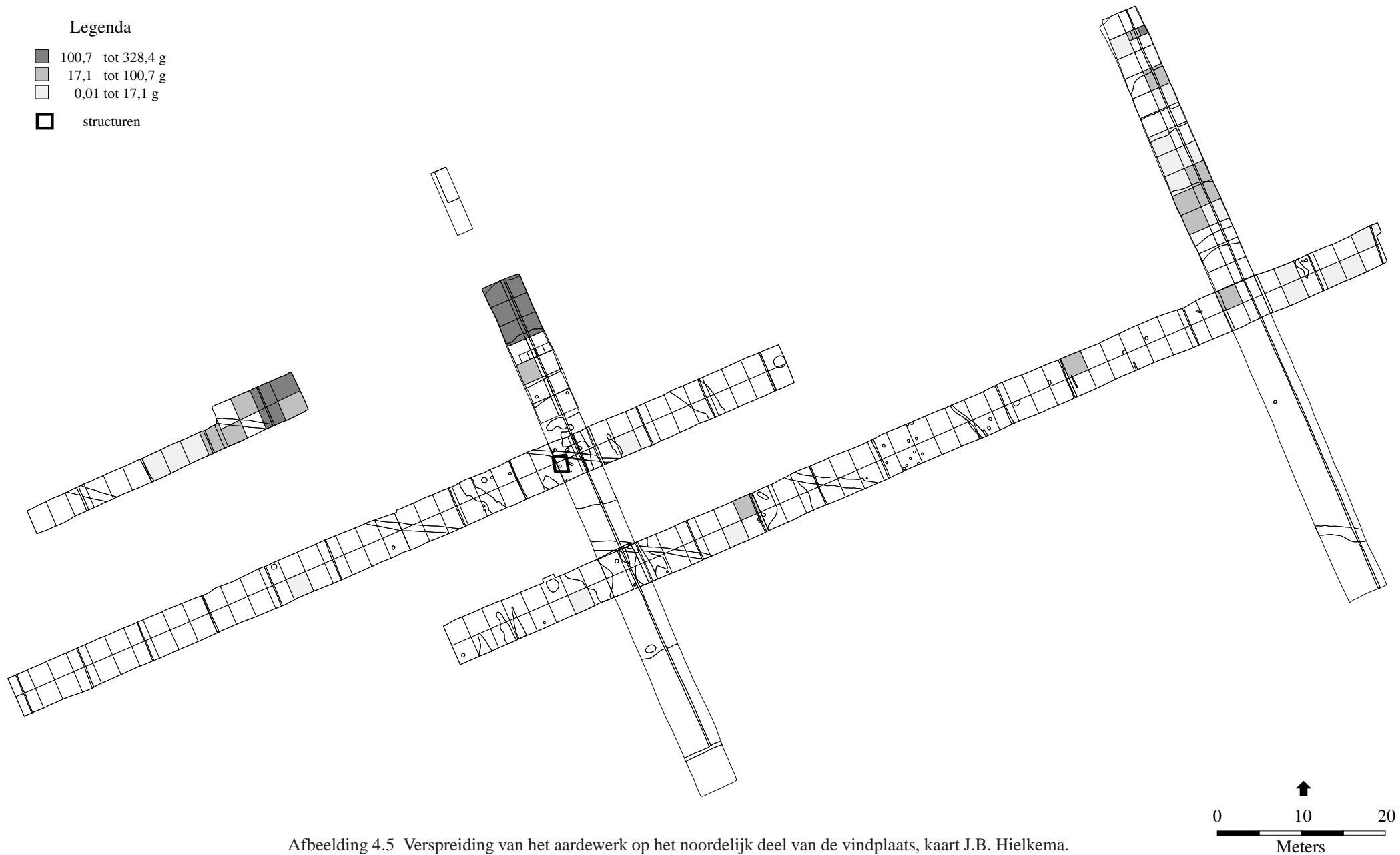
- indet
- Ineo
- Ineo-vbt
- Ineo-vbt?
- vbt?
- mbt
- mbt?
- structuren



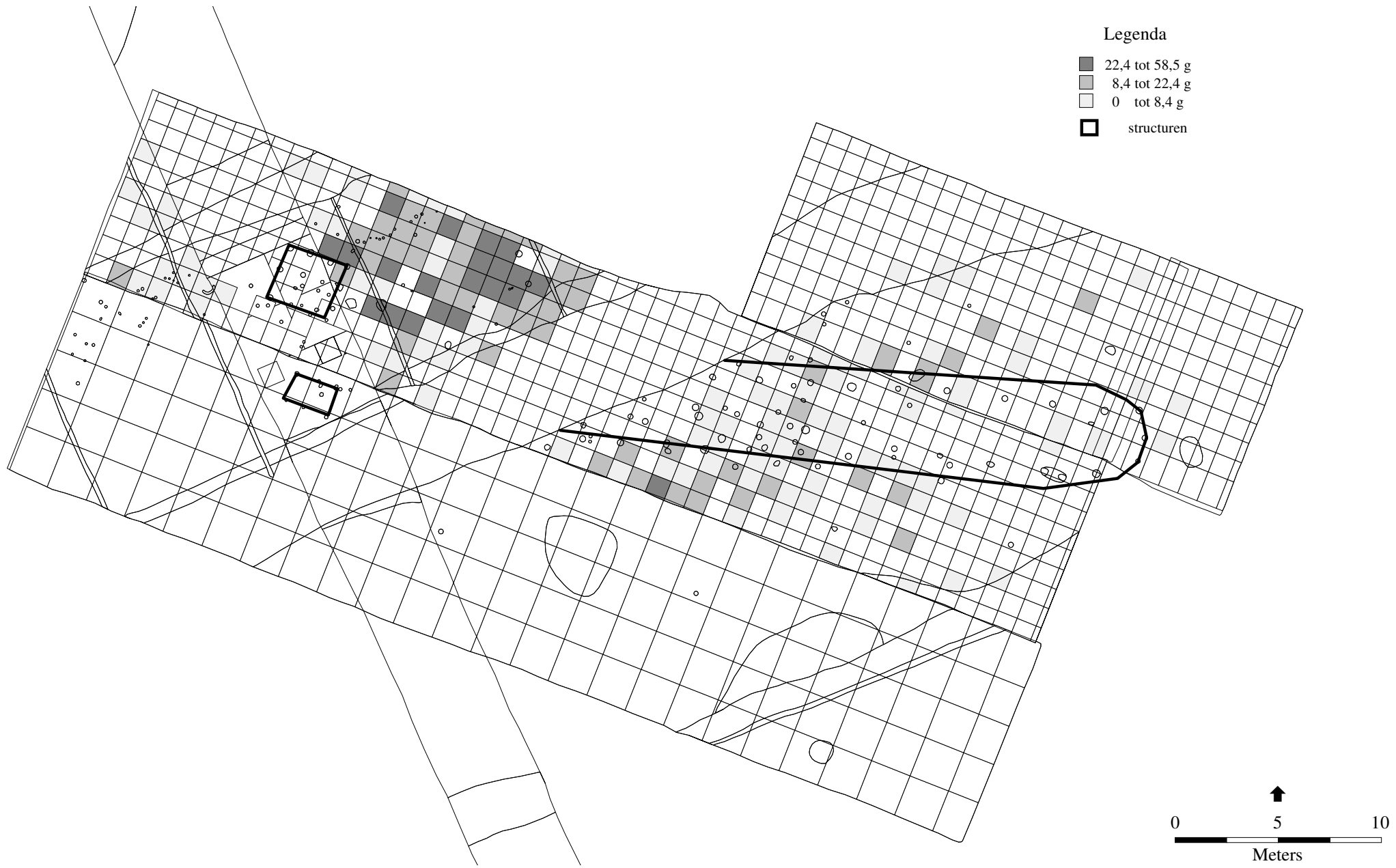
Afbeelding 4.3 Verspreiding van dateerbaar aardewerk op het noordelijk deel van de vindplaats, kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 4.4 Verspreiding van dateerbaar aardewerk op het zuidelijk deel van de vindplaats, kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 4.5 Verspreiding van het aardewerk op het noordelijk deel van de vindplaats, kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 4.6 Verspreiding van het aardewerk op het zuidelijk deel van de vindplaats, kaart J.B. Hielkema.

graaf 4.1). Het betreft de gebruiksduur van de nederzetting (7), de technologische en culturele affiniteit (8) en de uitwisselingsnetwerken (9).

7 *De gebruiksduur van de nederzetting.*

De nederzetting is in gebruik genomen in het Laat-Neolithicum B, tussen 2450–2000 v. Chr. Het fragment van een klokbeker van het type 2^f kan, evenals een fragment van een met nagelindrukken versierd bekertje, aan deze periode worden toegeschreven. Daarnaast is er een groep scherven die ofwel kenmerken vertoont van een overgangsfase tussen het Laat-Neolithicum en de Vroege Bronstijd, ofwel te weinig kenmerken bezit om ze in één van beide periodes te kunnen plaatsen. In de Vroege Bronstijd (2000–1800 v. Chr.) is er zeker sprake van menselijke activiteiten, getuige het aangetroffen wikkeldraadaardewerk. Deze vroegste fase lijkt zich vooral te concentreren rondom de spiekers in het zuidelijk deel van de vindplaats.

Aardewerk uit de Midden-Bronstijd (1800–1100 v. Chr.) vormt de grootste groep. Enerzijds is dit afgeleid uit de ‘negatieve bewijsvoering’ bestaande uit het extreem kleine aantal versierde scherven, anderzijds zijn er ook scherven die karakteristiek zijn voor deze periode. De vier randscherven met een verdikte rand en de wandscherf met de mogelijke touwindruk duiden op *Hilversum*-aardewerk, het overige Midden-Bronstijdaardewerk kan zowel tot *Drakenstein*- als *Laren*-aardewerk behoren. Maar omdat deze typologie geen chronologische waarde heeft, is een meer exacte datering niet mogelijk. De huisstructuur kan op basis van het aardewerk in de Midden-Bronstijd worden geplaatst. Het aardewerk leent zich niet tot het doen van een uitspraak betreffende de reden waarom de nederzetting is verlaten.

8 *De technologische en culturele affiniteit aan de hand van mobilia en structuren.*

Het bestudeerde materiaal bestaat uit relatief weinig scherven, die slechts een zeer gering deel van de oorspronkelijke potten vertegenwoordigen. Daarnaast is het sterk gefragmenteerd, als gevolg van met name depositionele formatieprocessen. Dit is karakteristiek voor aardewerk uit een nederzettingcontext. Hoewel de potvorm en -grootte niet meer reconstrueerbaar is, mag worden verondersteld dat er allerhande formaten aanwezig zijn geweest die voor verschillende doeleinden zijn gebruikt.

De scherven waarop aankoeksel aanwezig is, bewijzen dat in het vaatwerk werd gekookt. Het verschil in magering kan niet worden verklaard vanuit functioneel oogpunt, hoewel het wel degelijk effect heeft op kwaliteiten als sterkte, warmtegeleiding en dergelijke. De vorm verraad evenmin de functie van het aardewerk. Zoals vermeld is het aardewerk toe te schrijven aan klokbeker-, wikkeldraad en Midden-Bronstijd-aardewerk. Het materiaal is te klein en de hoeveelheid is te weinig om vast te kunnen stellen of er sprake is van locale of regionale varianten, er van uitgaande dat er überhaupt sprake is van een dergelijke variatie. Alleen voor de vershraling van het aardewerk uit de Midden-Bronstijd lijkt bewust te zijn gekozen voor gebroken (gang)kwarts, terwijl afgerond grind in de (nabije) omgeving wel aanwezig moet zijn geweest.

9 *Uitwisselingsnetwerken.*

De laatste vraag behelst de herkomst van de grondstoffen en producten. Het is zeer waarschijnlijk dat het aardewerk lokaal is vervaardigd, hoewel dit alleen kan worden bewezen indien er slijpplaatjesonderzoek naar het aardewerk zelf en naar de klei uit het gebied rond Tiel wordt verricht. Het minerale materiaal dat voor de magering is aangewend, is eveneens in de nabije omgeving voorhanden (zie hoofdstuk 5). De keuze voor één van deze grondstoffen berust daarom op culturele (traditionele) gronden, eerder dan op functionele gronden of mate van beschikbaarheid (zie paragraaf 4.3.3).

5 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het bij de opgraving verzamelde steenmateriaal beschreven. Vuursteen speelt in de Bronstijd als grondstof voor het maken van werktuigen nog steeds een rol van betekenis. Overigens geldt dit ook voor andere steensoorten waar doorgaans zeer weinig aandacht aan wordt besteed en waarvan de betekenis voor de interpretaties van nederzettingen nog niet duidelijk is. Wel is bekend dat de rol van de overige steensoorten in de Bronstijd toeneemt ten opzichte van de voorgaande perioden.

Tot voor kort werd weinig aandacht besteedt aan steenmateriaal uit Midden-Bronstijd nederzettingen, maar sinds het archeologisch onderzoek in de Betuwe-route is hier verandering in gekomen. Naast de vergelijkbare vindplaatsen die bekend zijn uit de Betuweroute zoals Lienden (Niekus et al. 2002b) en Eigenblok (Van Gijssel et al. 2002), levert Tiel-Medel-Lingewei (vindplaats 1) een belangrijke bijdrage aan de kennis van steentechnologie en het gebruik van steen voor de Midden-Bronstijd, niet alleen in dit gebied, maar voor heel Nederland.

In paragraaf 1.6 is de gevolgde opgravingsmethode beschreven. Hierbij zijn de voor deze vindplaats opgestelde onderzoeksvragen geformuleerd die de leidraad vormen voor dit onderzoek. Van deze onderzoeksvragen zijn de volgende relevant bij de bestudering van de lithische materialen:

4 *De nederzettingsomvang.*

Op basis van de horizontale verspreiding van het gelijktijdig voorkomende materiaal kan hier een antwoord op gegeven worden.

6 *De (...) activiteitsgebieden binnen de nederzetting.*

8 *De technologische en culturele affiniteit aan de hand van de mobilia en structuren. Welke voorwerpen zijn op de site aanwezig? Wat zijn hun technologische kenmerken? Aan welke cultuur kunnen de mobilia en structuren worden gerelateerd? Zijn de structuren en/of mobilia te beschouwen als lokale of regionale variant binnen de betreffende cultuur?*

9 *Uitwisselingsnetwerken. Welke grondstoffen, halffabrikaten en/of producten zijn van buiten de directe omgeving betrokken? Wat waren de herkomstgebieden en verwervingsmechanismen?*

In paragraaf 5.2 wordt uiteengezet hoe de materiaalcategorieën zijn bestudeerd. In de twee daaropvolgende paragrafen worden de resultaten van het onderzoek be-

schreven. In paragraaf 5.3 wordt het bij het Definitief Onderzoek (DO) verzamelde natuur- en vuursteen materiaal behandeld. Hierbij worden de determinatiegegevens vluchtig beschreven en wordt kort in gegaan op de herkomst van het materiaal. Een meer uitgebreide beschrijving volgt in paragraaf 5.4 waar de resultaten van het Aanvullende Archeologisch Onderzoek (AAO) en het DO worden behandeld. Hier komen per materiaalgroep de verschillende categorieën aan de orde. Bij het natuursteen worden de verschillende steensoorten besproken alsmede de herkomst en de voorkomende bewerkte stenen. Bij het vuursteen worden de verschillende artefacten beschreven. De herkomst van het materiaal wordt behandeld en de verschillende werktuigen worden individueel beschreven. Tot slot wordt van beide materiaalgroepen de verspreidingspatronen behandeld aan de hand van een aantal verspreidingskaarten. De eindresultaten van het onderzoek en de antwoorden op de relevante onderzoeksvragen worden in de conclusie behandeld (paragraaf 5.5).

5.2 Werkwijze

Alle bij het DO verzamelde stenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en per vondstnummer beschreven.¹ De determinatiegegevens zijn ingevoerd in de databasemodule ‘Steen’ van het archeologisch database programma Dig-it. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de natuurstenen zonder enige bewerkingsporen en de stenen die sporen van bewerking vertonen of specifieke werktuigen. Tot de werktuigen van steen worden stenen met macroscopisch zichtbare sporen van kloppen, hameren, slijpen, polijsten en/of wrijven gerekend.²

De determinatiegegevens van de gemodificeerde natuurstenen, natuurstenen werktuigen en alle vuurstenen zijn per steen ingevoerd in de module ‘Steen antropogeen’. Hierbij zijn de volgende metrische en niet metrische kenmerken vastgelegd en beschreven (basislijst Dig-it)³:

- Soort artefact, uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype.
- Uitgangsvorm (algemeen en specifiek); morfologisch-functionele classificatie van een al dan niet tot getouchéerd werktuig getransformeerde uitgangsvorm.
- Genese, soort en type grondstof; toewijzing van de grondstof aan een herkomstgebied op basis van kleur, textuur, transluciditeit, minerale samenstelling en andere kenmerken.
- Kleur, hoofd- en bijkleur (dit is alleen bij de vuurstenen gedaan).
- Percentages (in klassen van 10 procent), soort en locatie van het natuurlijk oppervlak (cortex, natuurlijke breukvlakken en verweringsvlakken van voor de bewerking). Bij afslagen vormt de dorsale zijde het uitgangspunt; bij kernen, brokken en dergelijke is het gehele oppervlak meegeteld.

¹Met dank aan H. Huisman, Natuurmuseum Groningen voor diens hulp bij de determinaties en gegeven relevante informatie over de stenen.

²Voor definities zie Drenth & Kars (1990).

³De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de tiende gram. 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.

- Compleetheid: is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Verbranding. Hierbij is gelet op zowel fysieke als chemische kenmerken van verbranding (dehydratie, craquelé, *potlidding*, rood-/witverkleuring en glans).
- Bewerkingssporen, gebruiks- of postdepositionele oppervlakteveranderingen (patineren, glans e.d.). Tevens wordt, voor zover te bepalen, een interpretatie van de ontstaansgeschiedenis gegeven.
- Maten van het artefact. Voor de lengte geldt de maximale lengte in de afslagrichting. De breedte is de grootste afstand dwars op de afslagrichting. De dikte is gemeten als de grootste dikte op afslagrichting. Bij onbewerkte stenen geldt de grootste lengte; de breedte en dikte zijn hier dwars op genomen.
- Opmerkingen: technologische kenmerken, overige verschijnselen en bijzonderheden

De onbewerkte natuurstenen zijn per steensoort ingevoerd in de module ‘Steen natuurlijk’, waarbij verbrande stukken apart werden beschreven. Hierbij is genoteerd: het gewicht; de grootte van de steen/stenen in klassen van fijngrind (2 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm), kei (101 – 500 mm) en blok (>500 mm); de genese, soort en type grondstof; en eventueel aanwezige verbrandingssporen, bijzonderheden en overige verschijnselen.

Om de gegevens van het AAO en het DO te kunnen samenvoegen, is het materiaal van het AAO opnieuw bekeken en eveneens ingevoerd in de Steen modules van Dig-it. Dit geldt niet voor het vele bij het AAO gevonden fijngrind (2600 stuks). Dit fijngrind is vluchtig beschreven, maar niet per steensoort ingevoerd. De gegevens van de bij het DO genomen micro-debitage monsters zijn op ongeveer dezelfde manier behandeld. Deze zijn gescand, waarbij alleen de gegevens van de bewerkte vuurstenen zijn genoteerd.

Bij het opnieuw bekijken van het AAO materiaal is besloten tot een kleine aanpassing in de definities van het materiaal. In tegenstelling tot bij het natuursteen wordt bij vuursteen de kleinste materiaalgroep, de splinters, de categorie 1 – 10 mm genomen. Bij het AAO vormde de categorie 1 – 15 mm de splinters, maar om het materiaal meer overeenkomstig te maken met vindplaatsen uit de omgeving, is gekozen voor deze kleinere categorie. Door deze aanpassing veranderen de aantallen van het bij het AAO gevonden bewerkte vuursteen enigszins. Desondanks worden de onderzoeksresultaten van het AAO hier niet apart behandeld. Hiervoor wordt verwezen naar het eerder gepubliceerde steenonderzoek van het AAO (Brinkhuizen & Niekus 2002).

5.3 Resultaten van het definitief onderzoek

5.3.1 Natuursteen

Bij het DO zijn 537 stenen verzameld met een totaal gewicht van 8.866,3 gram. Twee van deze stenen (0,37%) zijn werktuigen. Alle andere stenen vertonen geen macroscopisch waarneembare sporen van bewerking of gebruik. Wat steensoort betreft gaat het vooral om kwartsitische zandsteen (343 stuks, 6.033,1 gram) en

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
kwartsitische zandsteen	47	13,7	296	86,3	343	63,9	979,2	16,2	5053,9	83,8	6033,1	68,0
zandsteen	2	100,0	–	–	2	0,4	21,8	100,0	–	–	21,8	0,2
(gang)kwarts	34	47,2	38	52,8	72	13,4	347,1	54,5	290,3	45,5	637,4	7,2
kwartsiet	1	20,0	4	80,0	5	0,9	0,7	1,0	68,5	99,0	69,2	0,8
basalt	1	50,0	1	50,0	2	0,4	227,6	80,4	55,5	19,6	283,1	3,2
lydiet	2	100,0	–	–	2	0,4	3,1	100,0	–	–	3,1	0,0
radiolriet	11	100,0	–	–	11	2,0	88,0	100,0	–	–	88,0	1,0
porfier	1	14,3	6	85,7	7	1,3	1,8	1,6	113,1	98,4	114,9	1,3
rhyoliet	3	100,0	–	–	3	0,6	81,9	100,0	–	–	81,9	0,9
amfiboliet	1	14,3	6	85,7	7	1,3	3,2	3,7	83,1	96,3	86,3	1,0
dioriet	–	–	37	100,0	37	6,9	–	–	563,4	100,0	563,4	6,4
graniet	–	–	30	100,0	30	5,6	–	–	638,0	100,0	638,0	7,2
gneis	–	–	8	100,0	8	1,5	–	–	117,3	100,0	117,3	1,3
chalcedoon	–	–	2	100,0	2	0,4	–	–	17,6	100,0	17,6	0,2
conglomeraat	–	–	2	100,0	2	0,4	–	–	21,0	100,0	21,0	0,2
leisteel	–	–	2	100,0	2	0,4	–	–	44,9	100,0	44,9	0,5
metamorfiel	1	100,0	–	–	1	0,2	22,1	100,0	–	–	22,1	0,2
vulkaniet	–	–	1	100,0	1	0,2	–	–	23,2	100,0	23,2	0,3
totaal	104	19,4	433	80,6	537	100,0	1776,5	20,0	7089,8	80,0	8866,3	100,0

Tabel 5.1 Steensoorten gevonden bij het Definitief Onderzoek in aantallen (N) en gewicht (G) in grammen.

kwarts (72 stuks met een gewicht van 637,4 gram)⁴, gevolgd door dioriet (37 stuks, 563,4 gram) en graniet (30 stuks, 638,0 gram). Andere soorten zijn met veel minder exemplaren (hoogstens elf) vertegenwoordigd. Tachtig procent van de stenen vertoont sporen van verhitting (tabel 5.1). Het materiaal is bijna uitsluitend fluviatiel van oorsprong en op loopafstand verzameld. Het gaat waarschijnlijk om Rijn- en/of Maas-materiaal. Een uitzondering hierop vormen de duidelijk glaciële gesteenten zoals graniet en gneis.

Bij het DO zijn, zoals vermeld, slechts twee bewerkte natuurstenen gevonden. Het gaat om twee slijpstenen die allebei van kwartsitische zandsteen zijn gemaakt. Van de eerste (vnr. 508) kan met zekerheid gezegd worden dat deze van zuidelijke kwartsitische zandsteen is. De slijpsteen is gemaakt op een natuurlijk brok en meet 59×27×10 mm (L×B×D) met een gewicht van 25,1 gram. De tweede slijpsteen (vnr. 511) meet 53×25×12 mm (18,9 gram) en is gemaakt op een rolsteen. Het gaat om een langwerpige slijpsteen. Beide slijpstenen zijn onverbrand.

5.3.2 Vuursteen

Van de 103 gevonden vuurstenen (608,0 gram) is ongeveer eenderde (34%) onbewerkt.⁵ Twee van deze onbewerkte stukken vertonen wel sporen van verhitting, maar dit moet waarschijnlijk als niet-intentioneel worden beschouwd. Van de overige 56 stuks afval, worden acht als brok gedetermineerd. Opvallend is het lage

⁴Vanwege de grote overeenkomst zijn gangkwarts (61 stuks, 564,7 gram) en kwarts (elf stuks, 72,7 gram) samengevoegd.

⁵Dank gaat uit naar drs. M.J.L.Th. Niekus, Groninger Instituut voor Archeologie, voor diens hulp bij de determinatie van enkele probleemstukken.

artefact	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
<i>afval</i>												
onbewerkt	33	94,3	2	5,7	35	34,0	232,9	88,3	30,8	11,7	263,7	43,4
brok	8	100,0	–	–	8	7,8	91,0	100,0	–	–	91,0	15,0
kernen	8	80,0	2	20,0	10	9,7	110,4	91,5	10,3	8,5	120,7	19,9
splinters (0–10 mm)	–	–	1	100,0	1	1,0	–	–	0,3	100,0	0,3	0,0
afslagen	25	78,1	7	21,9	32	31,1	59,0	91,5	5,5	8,5	64,5	10,6
kernvernieuwing	–	–	1	100,0	1	1,0	–	–	8,6	100,0	8,6	1,4
potlid	–	–	4	100,0	4	3,9	–	–	2,2	100,0	2,2	0,4
subtotaal	74	81,3	17	18,7	91	88,3	493,3	89,5	57,7	10,5	551,0	90,6
<i>werktuigen</i>												
schrabbers	4	100,0	–	–	4	3,9	27,2	100,0	–	–	27,2	4,5
retouche algemeen	5	100,0	–	–	5	4,9	23,3	100,0	–	–	23,3	3,8
gekerfde stukken	2	100,0	–	–	2	1,9	5,3	100,0	–	–	5,3	0,9
bijlfragment	1	100,0	–	–	1	1,0	1,2	100,0	–	–	1,2	0,2
subtotaal	12	100,0	–	–	12	11,7	57,0	100,0	–	–	57,0	9,4
totaal	86	83,5	17	16,5	103	100,0	550,3	90,5	57,7	9,5	608,0	100,0

Tabel 5.2 Vuursteen artefacten gevonden bij het Definitief Onderzoek in aantallen (N) en gewicht (G) in grammen.

aantal splinters. Uit het onderzoek kwam slechts één splinter naar voren. Het gaat om een verbrand en gebroken exemplaar van wat oorspronkelijk niet een splinter was. Dit lage aantal weerspiegelt ongetwijfeld de uitvoering en methode van het veldwerk. In totaal zijn 17 stuks (16,5%) verbrand. Alle verbrande stukken bevinden zich onder het afval, geen van de werktuigen vertoont sporen van verbranding (zie tabel 5.2).

Er zijn twaalf vuurstenen werktuigen gevonden met een totaal gewicht van 57 gram. Elf van deze zijn geretoucheerde artefacten, de twaalfde is een afslag van een geslepen bijl (vnr. 376, 5.3). De geretoucheerde werktuigen bestaan uit drie schrabbers waarvan twee ronde en één zijschrabber, twee gekerfde stukken waarvan één duidelijke retouchering vertoont (5.4), en zes geretoucheerde stukken. Vier van deze geretoucheerde stukken zijn afslagen, één is een geretoucheerd brok en van de laatste kon het artefacttype niet gedetermineerd worden.

Het materiaal is over het algemeen matig fijnkorrelig met enkele grofkorrelige en fijnkorrelige tot glasachtige typen. Het meeste vuursteen is van zuidelijke origine, waarbij terrasvuursteen, herkenbaar aan afrondingen, verbrijzeling, kleur, patina, glans, botskegels en krasjes, de grootste groep vormt. Er zijn enkele stukken kustvuursteen gevonden (maasei) en tevens een klein aantal uit Noord-Nederland afkomstige stukken vuursteen, zogenaamde morenevuursteen. Tot slot is er een stuk hoornsteenachtig vuursteen gevonden. Het zuidelijke materiaal is in hoge mate gepatineerd, waarbij bruine patina het meest voorkomt.

5.4 Resultaten van het gecombineerde onderzoek (AAO en DO)

5.4.1 Natuursteen

Bij het AAO en DO samen zijn in totaal 3551 natuurstenen verzameld met een totaal gewicht van 14819,1 gram. Van deze zijn 951 (13,9 kilo) exemplaren op steensoort gedetermineerd en beschreven. De overige 2600 stenen, met een gewicht van 871,4 gram, wordt gevormd door bij het AAO uit de zeefmonsters gevonden fijngrind. Dit materiaal is gescand op steensoort en verbranding. Uit deze vluchtige determinatie bleek het materiaal voornamelijk uit kwartsitische zandsteen en (gang)kwarts te bestaan, vergezeld van andere natuurlijk grindjes (radiolriet, vuursteen) alsmede fragmenten van grotere stenen die, gezien de hoekige breukvlakjes, scheurtjes en verkleuring, voornamelijk zijn gebroken door verhitting (zoals brokjes graniet en dioriet). Bij het DO is wel al het fijngrind, dat in veel lagere aantallen voorkomt, gedetermineerd.

Het meeste steen valt in de categorie grootte grind (N=845, 88,9%). Van de overige stenen vallen 89 stenen in de categorie fijngrind (9,4%), vijftien in de categorie steen (1,6%) en twee in de categorie kei (0,2%). Inclusief het uit de zeefmonster van het AAO verzamelde fijngrind, is fijngrind de grootste groep met 2689 stuks (75,7%); de overige categorieën, in procenten, zijn dan: grind 23,8%, steen 0,4% en kei 0,1%.

Bij de gedetermineerde stenen vormen de kwartsitische zandstenen met 625 exemplaren en een gewicht van bijna 10 kilo, veruit de grootste groep. Op de tweede plaats staan de kwartsen met 163 stenen (1266,2 gram).⁶ Van zowel dioriet als graniet zijn 43 exemplaren (respectievelijk 676,1 en 760,0 gram) aangetroffen. Alle overige steensoorten zijn met veel minder exemplaren (hoogstens dertien) vertegenwoordigd (zie tabel 5.3). Binnen het steenmateriaal is een grote variatie in steensoorten, hoewel de meesten slechts in kleine aantallen voorkomen. In samenstelling, maar ook in de percentages waarin de verschillende steensoorten voorkomen, vertoont de steenmatrix een grote overeenkomst met die van Lienden (Niekus et al. 2002b), wat eveneens een Midden-Bronstijd vindplaats is.

Het percentage stenen met verhittingssporen is aan de hoge kant: bijna 70% van de stenen vertoont sporen van verhitting, waarvan bijna driekwart wordt gevormd door de verbrande kwartsitische zandstenen.⁷ Dit verbrandingspercentage is iets lager dan dat wat bij het steenmateriaal van Lienden werd aangetroffen, waar het verbrandingspercentage circa 81% was. Vrijwel alle stenen met verhittingssporen zijn gebroken of verbrijzeld, maar het is niet duidelijk of dit een gevolg is van de verhitting of doordat de stenen daarna zijn verbrijzeld. Mogelijk is een deel gebruikt voor het verhitten van vloeistoffen, de zogenaamde kookstenen (hoewel er geen typische kookstenen zijn gevonden), of als grondstof voor het mageren van aardewerk. Verbrand of verhit steen is makkelijker te verpulveren.

⁶Ook hier zijn gangkwarts (63 stuks, 599,4 gram) en kwarts (100 stuks, 666,8 gram) samengevoegd.

⁷Dit percentage is exclusief de bij het fijngrind aangetroffen stenen met verbrandingsssporen, waarbij opgemerkt dient te worden dat het merendeel van het bij het AAO verzamelde fijngrind niet verbrand lijkt.

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
kwartsitische zandsteen	159	25,4	466	74,6	625	65,7	2097,7	21,0	7870,8	79,0	9968,5	71,5
zandsteen	3	75,0	1	25,0	4	0,4	76,7	57,0	57,9	43,0	134,6	1,0
(gang)kwarts	94	57,7	69	42,3	163	17,1	640,4	50,6	625,8	49,4	1266,2	9,1
kwartsiet	1	11,1	8	88,9	9	0,9	0,7	0,8	82,1	99,2	82,8	0,6
basalt	1	50,0	1	50,0	2	0,2	227,6	80,4	55,5	19,6	283,1	2,0
lydiet	7	100,0	–	–	7	0,7	80,7	100,0	–	–	80,7	0,6
radiolriet	13	100,0	–	–	13	1,4	93,8	100,0	–	–	93,8	0,7
porfier	2	22,2	7	77,8	9	0,9	9,3	7,4	115,7	92,6	125,0	0,9
rhyoliet	3	100,0	–	–	3	0,3	81,9	100,0	–	–	81,9	0,6
amfiboliet	1	11,1	8	88,9	9	0,9	3,2	3,3	92,5	96,7	95,7	0,7
dioriet	–	–	43	100,0	43	4,5	–	–	676,1	100,0	676,1	4,8
graniet	–	–	43	100,0	43	4,5	–	–	760,0	100,0	760,0	5,4
gneis	–	–	9	100,0	9	0,9	–	–	132,7	100,0	132,7	1,0
chalcedoon	–	–	2	100,0	2	0,2	–	–	17,6	100,0	17,6	0,1
conglomeraat	–	–	3	100,0	3	0,3	–	–	42,1	100,0	42,1	0,3
leiste	1	33,3	2	66,7	3	0,3	1,6	3,4	44,9	96,6	46,5	0,3
metamorfi	1	100,0	–	–	1	0,1	22,1	100,0	–	–	22,1	0,2
vulkaniet	–	–	1	100,0	1	0,1	–	–	23,2	100,0	23,2	0,2
indet.	2	100,0	–	–	2	0,2	15,1	100,0	–	–	15,1	0,1
totaal	288	30,3	663	69,7	951	100,0	3350,8	24,0	10596,9	76,0	13947,7	100,0

Tabel 5.3 Steensoorten gevonden op vindplaats Tiel-Medel-Lingewei, in aantallen (N) en gewicht (G) in grammen.

Uit het aardewerkonderzoek blijkt dat voor de magering voornamelijk kwarts is gebruikt (paragraaf 4.3.3). Wat dat betreft is het opvallend, maar niet ongevoel, dat nog niet de helft van het gevonden kwarts verhittingssporen vertoont. Na kwarts was graniet de belangrijkste steensoort die in de aardewerkmagering werd gebruikt. Bij het steenmateriaal zijn alle 43 granieten verbrand. Dat al deze geïmporteerde stenen zijn verbrand, suggereert dat deze steensoort specifiek hiervoor aangevoerd werd. Waarschijnlijk werden de gneizen ook voor dit doel geïmporteerd aangezien alle negen gneizen ook zijn verbrand en gneis en graniet wat betreft uiterlijk en textuur bijna identiek zijn. Mogelijk dat ook de verbrande diorieten en amfibolieten, eveneens twee steensoorten die, eenmaal verbrand, moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn, voor dit doel werden geïmporteerd en gebruikt. Kwartsitische zandsteen, de grootste groep onder de (verbrande) stenen is nauwelijks gebruikt bij de magering van het aardewerk. Het aantal verbrande exemplaren is echter te groot om een natuurlijke oorzaak te veronderstellen. Het is niet duidelijk waarvoor deze stenen zijn gebruikt.

Herkomst van het materiaal

De gebruikte steensoorten weerspiegelen de beschikbaarheid er van. Het gaat voornamelijk om stenen van fluviaatiele oorsprong. Hierop wijzen verschijnselen als afronding, krasjes, botskegels en glans. Naast enkele stenen van noordelijk herkomst bestaat het materiaal voornamelijk uit grindmateriaal van zowel Rijn als Maas. Kenmerkende Rijn-gesteenten zijn de rhyolieten, waaronder één Naheporfier of Nahe-rhyoliet. Deze steensoort komt zuidwestelijk van Bad Kreuznach in Duitsland voor. Steensoorten als lydiet en radiolriet zijn eveneens typisch Rijn-

materiaal en waarschijnlijk afkomstig uit het Sauerland. Kenmerkende Maasgesteenten zijn niet aangetroffen, maar de kwartsen en kwartsitische zandstenen kunnen net zo goed afkomstig zijn uit Maasafzettingen als uit Rijnafzettingen. Noordelijk zwerfsteenmateriaal vormt net iets meer dan 10% van de gevonden stenen. De granieten en de diorieten vormen hierbinnen de grootste groep, met elk 43 exemplaren, gevolgd door de gneizen en de amfibolieten, beide negen exemplaren. De herkomst van dit materiaal is in alle gevallen niet nauwkeurig aan te duiden door de sterke fragmentatiegraad als gevolg van verbranding en verbrijzeling.

Er moet worden geconcludeerd dat het merendeel van het steenmateriaal van de vindplaats afkomstig is uit Rijnafzettingen. Geen van de stenen valt met absolute zekerheid tot afzettingen van de Maas te herleiden. Dit betekent echter niet dat er geen stenen uit Maasafzettingen voorkomen. Noordelijke (Scandinavische) zwerfstenen vormen met 10% een redelijk groot deel van de steenmatrix. Het gaat vooral om korrelige steensoorten waarvan bekend is dat deze na verhitting gemakkelijk vergruisbaar zijn. Aangezien alle noordelijke stenen verhittingssporen vertonen, met uitzondering van één klein stukje amfiboliet, en noordelijke steensoorten een prominente tweede plaats innemen bij de aardewerkmagering, mag geconcludeerd worden dat dit materiaal speciaal voor dit doel werd verzameld of geïmporteerd. Hoewel gesproken wordt over noordelijke zwerfstenen is het niet noodzakelijk dat deze uit noordelijke streken geïmporteerd zijn. Deze steensoorten zijn waarschijnlijk verzameld uit het nabij gelegen stuwwallen gebied.

Gezien het grote aantal onbewerkte en onverbrande stukken natuursteen groter dan fijngrind (246 stuks)⁸, heeft er door omstandigheden of keus waarschijnlijk geen selectie plaatsgevonden bij het verzamelen. De aanwezigheid van steensoorten zoals de radiolarieten suggereert dat men uit grindafzettingen schepsgewijs stenen verzamelde zonder te selecteren op nut. Pas op het nederzettingsterrein vond een selectie plaats van wat men kon gebruiken.

Werktuigen

Slechts bij acht van de 951 stenen (0,8%) zijn sporen van bewerking aangetroffen. Hierbij worden de leistenen, die mogelijk als dakbedekking zijn gebruikt, buiten beschouwing gelaten aangezien het hier ongetwijfeld om latere versterking gaat. Alle andere 940 stenen vertonen geen macroscopisch waarneembare sporen van bewerking of gebruik. Geen van de acht bewerkte stenen vertonen sporen van verhitting, in tegenstelling tot het materiaal uit Lienden waar wel enkele bewerkte stenen waren verbrand. Dit betekent dat de daar geopperde suggestie, dat afgedankte werktuigen doelbewust werden verbrand en verbrijzeld (Niekus et al. 2002b, p.130), niet voor deze vindplaats opgaat. Voor de werktuigen heeft men bijna uitsluitend gebruik gemaakt van kwartsitische zandsteen. Twee van de bewerkte stenen zijn van een andere steensoort, namelijk lydiet en (glimmer)zandsteen.

Binnen de bewerkte stenen gaat het voornamelijk om (mogelijke) slijpstenen. Zeven van de acht bewerkte stenen vallen in deze categorie. De enige niet slijpsteen is een bewerkt stuk lydiet (vnr. 12).⁹ Dit stuk meet 49×41×29 mm en weegt

⁸Kleigronden zijn van nature steenloos. Fijngrind kan echter wel van nature voorkomen. Bestudering van de zeefresultaten van de micro-debitage monsters heeft duidelijk gemaakt dat dit op Tiel-Medel-Lingewei ook het geval moet zijn geweest.

⁹In het AAO rapport werd nog gesproken van een stuk kwartsitische zandsteen met kapsporen.



Afbeelding 5.1 Fraai voorbeeld van een slijpsteen (vnr. 142), foto L. de Jong.

74,1 gram. Eén van de zijden is tweezijdig bekapt en geretoucheerd waardoor een scherpe rand is ontstaan. Waarvoor dit stuk is gebruikt, is niet duidelijk.

Van de overige zeven stenen werktuigen konden vier stuks met zekerheid als slijpsteen worden gedetermineerd. Deze zijn alle vier gemaakt van kwartsitische zandsteen. Drie van deze zijn gemaakt op een rolsteen en zijn langwerpig. De slijpsteen met vnr. 142 is een bijzonder fraai exemplaar (afb. 5.1). Deze slijpsteen meet $64 \times 20 \times 9$ mm en weegt 15,5 gram. Op basis van het glad gepolijste oppervlak en randen, is duidelijk dat deze steen intensief is gebruikt. De tweede slijpsteen heeft afmetingen van $53 \times 25 \times 12$ mm (18,9 gram). Hoewel duidelijk een slijpsteen, is deze enigszins vreemd gevormd met aan het ene uiteinde een rare knobbel (vnr. 511). De derde, op een rolsteen gemaakte, slijpsteen meet $51 \times 20 \times 9$ mm en heeft een gewicht van 13,3 gram (vnr. 129). De vierde slijpsteen is op een brok gemaakt (vnr. 508). Deze slijpsteen, met een gewicht van 25,1 gram en een afmeting van $59 \times 27 \times 10$ mm, betreft niet een mooi exemplaar. Hoewel enige polijsting, afronding en enkele kerven zijn aangetroffen, is duidelijk dat deze slijpsteen niet veel is gebruikt.

De overige drie werktuigen bestaan uit twee mogelijke slijpstenen en een mogelijke wrijfsteen. De mogelijke wetsteen is gemaakt van een stuk glimmerzandsteen en meet $54 \times 38 \times 7$ mm (26,3 gram). De steen is enigszins vierkant van vorm en plat. Beide oppervlaktes zijn zeer glad en waarschijnlijk gepolijst door gebruik. De randen zijn afgerond, maar het is niet duidelijk of dit een natuurlijke of een antropogene oorzaak heeft (vnr. 470). Van de twee mogelijke slijpstenen is één bijzonder twijfelachtig. Het gaat om een kleine steen ($33 \times 23 \times 10$ mm en 9,5 gram) dat nauwelijks enige polijsting laat zien (vnr. 70). Waarschijnlijk is dit een natuurlijk stuk. De andere is duidelijker. Deze is gemaakt op een rolsteen en

Bij heronderzoek is dit niet als werktuig meegeteld aangezien de kasporen niet overtuigend genoeg waren.

artefact	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
afval												
<i>onbewerkt</i>	48	88,9	6	11,1	54	20,1	363,2	74,4	124,9	25,6	488,1	44,7
brok	11	73,3	4	26,7	15	5,6	103,0	89,3	12,3	10,7	115,3	10,6
kernen	19	90,5	2	9,5	21	7,8	211,0	95,3	10,3	4,7	221,3	20,3
splinters (1-10mm)	38	80,9	9	19,1	47	17,5	6,3	82,9	1,3	17,1	7,6	0,7
afslagen	89	89,9	10	10,1	99	36,9	153,0	92,7	12,1	7,3	165,1	15,1
kernvernieuwing	–	–	1	100,0	1	0,4	–	–	8,6	100,0	8,6	0,8
potlid	–	–	11	100,0	11	4,1	–	–	3,9	100,0	3,9	0,4
indet.	–	–	1	100,0	1	0,4	–	–	0,1	100,0	0,1	0,0
subtotaal	205	82,3	44	17,7	249	92,9	836,5	82,8	173,5	17,2	1010,0	92,5
<i>werktuigen</i>												
schrabbers	8	100,0	0	0,0	8	3,0	37,5	100,0	–	–	37,5	3,4
retouche algemeen	7	87,5	1	12,5	8	3,0	27,2	71,0	11,1	29,0	38,3	3,5
gekerfde stukken	2	100,0	0	0,0	2	0,7	5,3	100,0	–	–	5,3	0,5
bijlfragment	1	100,0	0	0,0	1	0,4	1,2	100,0	–	–	1,2	0,1
subtotaal	18	94,7	1	5,3	19	7,1	71,2	86,5	11,1	13,5	82,3	7,5
totaal	223	83,2	45	16,8	268	100,0	907,7	83,1	184,6	16,9	1092,3	100,0

Tabel 5.4 Vuursteen artefacten gevonden op vindplaats Tiel-Medel-Lingewei, in aantallen (N) en gewicht (G) in grammen.

laat polijsting en afronding zien. Het stuk is gebroken en meet $65 \times 21 \times 13$ mm en weegt 29,9 gram (vnr. 195).

5.4.2 Vuursteen

Bij het onderzoek van het materiaal van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei zijn in totaal 268 stukken vuursteen gevonden met een gezamenlijk gewicht van bijna elf kilo. Op ongeveer een vijfde van deze stukken vuursteen, 54 stuks met een gewicht van 20,1 gram, werden geen macroscopische sporen van bewerking of gebruik worden aangetroffen. De overige 214 stuks vuursteen kunnen worden onderverdeeld in 19 als werktuig gebruikte stukken en 195 stuks afval (zie tabel 5.4).

Bij de onbewerkte vuursteenknollen zijn op zes stukken (11,1%) verbrandingsporen aangetroffen. De gemiddelde maten van de onbewerkte complete stukken zijn $29,4 \times 21,3 \times 12,9$ mm. De grootste knol meet $66 \times 61 \times 32$ mm, de kleinste $11 \times 11 \times 7$ mm. Het gemiddeld gewicht van de complete exemplaren is 9,3 gram. De brokken, stukken vuursteen met enige bewerkingssporen, zijn met vijftien exemplaren vertegenwoordigd (115,3 gram), waarvan er vier zijn verbrand. De gemiddelde maten van de brokken zijn $29,4 \times 20,6 \times 13,6$ mm, met een gemiddeld gewicht van 9,1 gram. Het grootste brok meet $45 \times 36 \times 29$ mm, de kleinste $21 \times 17 \times 8$ mm.

Er zijn 21 kernen gevonden waarvan twee stuks sporen van verbranding tonen. De kernen zijn simpel van opzet en verschillen sterk met de uit oudere perioden bekende, doelbewust geprepareerde kernen (afb. 5.2). Het slaan van de afslagen lijkt ook *at random* te zijn gebeurd, waarbij men een stuk vuursteen lijkt te hebben gepakt dat voorhanden was en ongeveer een geschikte vorm had. De afwezigheid



Afbeelding 5.2 Voorbeelden van de gevonden kernen, foto L. de Jong.

van kernpreparatieafslagen lijkt deze interpretatie te ondersteunen. Zo gauw het moeilijk werd om afslagen te produceren werd een kern afgedankt. Dat toch bij uitzondering een enkele keer werd getracht een geschikt stuk als kern te blijven gebruiken, blijkt uit de vondst van de ene kernvernieuwingsafslag. De kernen zijn over het algemeen aan de kleine kant met een gemiddelde maat voor de complete stukken van $30,4 \times 23,5 \times 16,2$ mm en een gemiddeld gewicht van 10,5 gram. De grootste complete kern is $47 \times 34 \times 25$ mm, de kleinste $19 \times 18 \times 11$ mm.

Van zes kernen kon niet met zekerheid worden gezegd of ze uitsluitend voor de productie van afslagen zijn gebruikt. De overige 15 kernen zijn wel duidelijk afslagkernen. Deze kunnen worden onderverdeeld in de volgende typen: kernstukken met één of enkele negatieven (zeven stuks), kernen met één slagvlak (twee stuks), één kern met twee slagvlakken en vijf kernen met meer dan twee slagvlakken. De meeste kernen zijn gemaakt op natuurlijke breukstukken ($N=12$). Eén van de kernen is gemaakt op een rolsteen, een andere op een dikkere afslag. Van de overige kernen kon de uitgangsvorm niet met zekerheid bepaald worden. Slechts van één kern, kon met zekerheid gezegd worden dat bij het slaan van de afslagen gebruik is gemaakt van de bipolaire techniek (vnr. 178). Van twee kernen kon worden vastgesteld dat de kern onbruikbaar werd doordat de afslagen in een *hinge* eindigden waardoor geen verdere afslagen van de kern konden worden geslagen (zie afb. 5.2, linksonder).

Splinters zijn met 47 exemplaren sterk ondervertegenwoordigd. Aangezien kernen en brokken wel zijn aangetroffen, is het duidelijk dat vuursteenbewerking wel degelijk plaatsvond op de vindplaats. Tevens mag worden verondersteld dat een aantal, zo niet alle, van de gevonden werktuigen lokaal zijn gefabriceerd. Het

lage aantal splinters moet dan ook niet vanuit die hoek verklaard worden. Dat 46 van deze afkomstig zijn uit het AAO en slechts één uit het DO, maakt duidelijk dat de oorzaak hiervan gezocht moet worden in de gevolgde opgravingsmethode. In tegenstelling tot het AAO, zijn bij het DO zijn geen van de segmenten gezeefd.¹⁰ Wel zijn uit een beperkt aantal segmenten zogenaamde micro-debitage monsters genomen. Determinatie van deze micro-debitage monsters (gezeefd over een fractie van één millimeter) heeft het aantal splinters echter niet doen toenemen. Er is in het geheel geen bewerkt vuursteen aangetroffen in de micro-debitage monsters. Dit moet waarschijnlijk verklaard vanuit de activiteiten. De micro-debitage monsters zijn waarschijnlijk afkomstig van locaties waar vuursteenbewerking niet heeft plaatsgevonden.

Van de in totaal 99 afslagen zijn 21 gefragmenteerd. De gemiddelde maten van de 78 complete afslagen zijn $18,2 \times 15,3 \times 5,6$ mm; het merendeel van de afslagen is kleiner dan de kernen.¹¹ De meeste afslagen, 71 van de 99 (circa 72%), hebben aan de dorsale zijde oude vlakken of cortex; bijna de helft (43 stuks) heeft aan de dorsale zijde meer dan 50% oude vlakken of cortex. Van 27 afslagen kan gesteld worden dat het gaat om eerste-generatie afslagen. Dit zijn afslagen die zijn geslagen van een verder nog onbewerkt stuk vuursteen; de dorsale zijde bestaat dan volledig uit oude vlakken of cortex. Dit hoge aantal afslagen met oude vlakken, in combinatie met de geringe afmeting van het bewerkte materiaal, maakt duidelijk dat het uitgangsmateriaal ook aan de kleine kant was. De afmetingen van de aangetroffen onbewerkte stukken en de brokken, bevestigen dit beeld.

Herkomst van het materiaal

Hoewel zowel grofkorrelige als fijnkorrelige tot glasachtige typen vuursteen zijn aangetroffen, is het merendeel van het vuursteenmateriaal matig fijnkorrelig. Van 45 van de gevonden vuurstenen (16,8%) kon door verbranding het herkomstgebied niet worden bepaald. Van 26 andere vuurstenen (9,7%) was de herkomst onduidelijk. Hieronder bevindt zich de afslag van hoornsteenachtige vuursteen; van de andere stukken kon niet bepaald worden of het ging om noordelijk of zuidelijk materiaal. Zes stukken vuursteen (2,2%) zijn duidelijk afkomstig uit morene afzettingen, aangezien deze fijnkorrelig zijn en bryozoën bevatten. Van 28 stuks vuursteen (10,4%) kan het herkomstgebied niet nauwkeuriger worden bepaald dan Zuid-Nederland.

De overige 163 stuks vuursteen zijn allemaal in de omgeving verzameld. Het gaat bijna uitsluitend om terrasvuursteen (N=161, 60,1% van het totaal). Dit type vuursteen wordt gekenmerkt door sporen van rolling in een actieve rivierbedding waarbij door de aanwezigheid van grind, krasjes, glans en afronding optreedt. De natuurlijke (of oude) vlakken bestaan daardoor bijna altijd uit gerolde, bekraste en hardglanzende slijtvlakken, waarbij verbrijzeling en botskegels vaak voorkomen. Eventueel aanwezige cortex wordt door dit proces zwaar afgerond. Slechts twee vuursteenknolletjes konden met zekerheid worden gedetermineerd als kustvuursteen. Het gaat om twee onbewerkte maaseitjes. Ook deze maaseitjes zijn ontstaan

¹⁰Uit experimenteel onderzoek blijkt dat, afhankelijk van de maaswijdte waardoor gezeefd wordt, het verschil in hoeveelheid vondstmateriaal tussen wel en niet zeven circa 20% is, bijna uitsluitend bestaande uit splinters (mond. med. drs. M.J.L.Th. Niekus, Groninger Instituut voor Archeologie).

¹¹Dit heeft ook te maken met de investering in het materiaal. Bij een intens bewerkte kern (met meerdere afslagrichtingen) is het merendeel van de geproduceerde afslagen groter dan de (rest)kern.



Afbeelding 5.3 Bijlafslag met rechts een geslepen vlak (vnr. 376), foto L. de Jong.

door een langdurig rollende beweging waarbij de vuurstenen zwaar zijn afgerond en een volkomen ronde vorm krijgt. De herkomst van zowel terras- als kustvuursteen moet waarschijnlijk gezocht worden in dagzomende oude rivierafzettingen, zoals de Rijn en de Maas. Ze konden echter ook in het stuwwallengebied worden verzameld.

De samenstelling van het materiaal maakt duidelijk dat men een voorkeur had voor in de omgeving beschikbare vuursteensoorten. Het morene vuursteen zou van verder weg kunnen komen en geïmporteerd kunnen zijn, maar werd waarschijnlijk verzameld in het nabij gelegen stuwwallengebied. Het kust- en terrasvuursteen werd in de omgeving gevonden. Het andere, niet nader te determineren vuursteenmateriaal, is waarschijnlijk ook uit de omgeving afkomstig. De verzameling hiervan is mogelijk op dezelfde manier gegaan als die van het natuursteen (zie paragraaf 5.4.1).

Werktuigen

De beide opgravingen hebben in totaal 19 vuurstenen werktuigen (7,1%) met een gezamenlijk gewicht van 82,3 gram opgeleverd. Op één na bestaan al deze uit geretoucheerde werktuigen. Het enige niet geretoucheerde stuk is een bijlafslag. De 18 door retouchering verkregen werktuigen bestaan uit: acht algemeen geretoucheerde voorwerpen, twee gekerfde stukken en acht schrabbers die zijn onder te verdelen in drie ronde, twee zij- en drie eindschrabbers.

De bijlafslag is het gevolg van het opnieuw aanscherpen van een onbruikbaar geworden geslepen vuurstenen bijl of is ontstaan by het recyclen van een onbruikbaar geworden vuurstenen bijl (vnr. 376). De afslag heeft aan de dorsale zijde een geslepen vlak (afb. 5.3), meet $23 \times 14 \times 5$ mm en weegt 1,2 gram. Het lijkt te gaan om een zuidelijke vuursteenvariant. De afwezigheid van oude vlakken of andere herkenbare eigenschappen, maakt het niet mogelijk het materiaal nauwkeuriger te plaatsen.

Bij de geretoucheerde stukken is het niet altijd duidelijk of de retouche met opzet is aangebracht of door gebruik is ontstaan. De retouchering is of miniem



Afbeelding 5.4 Gekerfde afslag met duidelijke retouchering (vnr. 458), foto L. de Jong.

of enigszins onregelmatig. Van de negen geretoucheerde stukken zijn drie afslagen met randretouche. Eén van deze is een complete afslag met een afmeting van $22 \times 16 \times 8$ mm (vnr. 468). Eén van de geretoucheerde afslagen zou een fragment van een mesolithische spits kunnen zijn (vnr. 134). Het is een klein fragment, een splinter, met afmetingen van $9 \times 6 \times 2$ mm. Daarnaast zijn er twee geretoucheerde complete kernen gevonden. De eerste meet $32 \times 26 \times 13$ mm (vnr. 580) en de tweede $20 \times 24 \times 12$ mm (vnr. 332). Eén van de geretoucheerde stukken is gemaakt op een intact brok $25 \times 22 \times 11$ mm (vnr 56). Van de laatste twee geretoucheerde stukken kon de uitgangsvorm niet bepaald worden ondanks het feit dat de stukken compleet waren (vnrs 66 en 564). Eén van deze is bifaciaal geretoucheerd en verbrand (vnr. 66).

De twee gekerfde stukken zijn beide op een afslag gemaakt. De ene is minder fraai en een later gebroken mediaal afslag fragment (vnr. 335). De tweede gekerfde afslag is compleet en meet $31 \times 24 \times 5$ mm (vnr. 458). De afslag is, getuige het slaglitteken, met harde percussie geslagen en eindigt in een *hinge-fracture*. Vanaf de ventrale zijde is door middel van retouchering de kerf lateraal aangezet. Op de ventrale zijde is deze retouchering nog duidelijk te zien (afb. 5.4).

De drie eindschrabbers zijn van het subtype korte eindschrabber met enkelvoudige, ventraal aangezette retouchering. De eindschrabbers zijn compleet en op een afslag gemaakt. Eén van deze schrabbers is behalve aan de distale zijde ook enigszins aan de zijkant geretoucheerd (vnr. 133). De afmetingen van deze schrabber zijn $24 \times 20 \times 9$ mm. De schrabber is aangezet in een hoek van 80° .¹² De tweede schrabber is alleen aan het distale eind geretoucheerd en meet $21 \times 23 \times 9$ mm met een schraberhoek van 60° (vnr 170). De determinatie van de derde eindschrabber is enigszins onzeker (vnr. 406). De schraberkap is licht geretoucheerd, lichter dan de andere schrabbers, en een determinatie als geretoucheerd stuk of zelfs mes zou

¹²De schraberhoek is bepaald in klassen van vijf graden, gemeten vanaf de ventrale zijde.



Afbeelding 5.5 Drie van de gevonden schrabbers: van links naar rechts een eindschrabber (vnr. 406), een ronde schrabber (vnr. 491) en een zijschrabber (vnr. 608), foto L. de Jong.

eventueel ook mogelijk zijn. De schrabberkap is ventraal aangezet in een hoek van 70° ; de schrabber meet $40 \times 40 \times 13$ mm. Deze schrabber is gemaakt op een afslag die een natuurlijk splijtvlak heeft gevolgd. De proximale zijde is steelvormig (afb. 5.5, links). Dit is waarschijnlijk niet bewust gemaakt, maar ontstaan toen de afslag werd geslagen. Wel lijkt het er op dat men via enige retouchering deze steelvorm heeft aangepast. De mogelijkheid bestaat dat dit voor de schachting is gedaan. Bij het gebruikssporenonderzoek op Boog C-Noord (Niekus et al. 2001, p. 90) werd bewijs gevonden dat de schrabbers waren geschacht. Afwezigheid van gebruikssporenonderzoek op het materiaal van Tiel-Medel-Lingewei, maakt het niet mogelijk concrete uitspraken hier te doen.

Twee van de drie ronde schrabbers zijn compleet. De complete ronde schrabbers zijn gemaakt op een afslag en een natuurlijk stuk. De schrabber op afslag is aan de kleine kant en meet $10 \times 10 \times 2$ mm (vnr 155). De schrabberkap is ventraal aangezet en meet 65° . De andere is gemaakt op een natuurlijk stuk (zie afb. 5.5, midden). De schrabber meet $27 \times 29 \times 7$ mm. De schrabberkap is 'ventraal' aangezet in een hoek van 110° (vnr. 491). De 'ventrale' zijde is volledig wit gepateneerd en vlak. Ook de 'dorsale' zijde is, buiten de retouchering, verder onbewerkt. Waarschijnlijk heeft men dit stuk gebruikt omdat het van nature een ongeveer ronde vorm had. De derde schrabber was gebroken waardoor het niet mogelijk was de uitgangsvorm te bepalen (vnr. 256).

De twee zijschrabbers zijn gemaakt op een afslag en allebei compleet. De eerste meet $26 \times 15 \times 6$ mm met een ventraal aangezette schrabberkap van 80° . Deze schrabber is aan twee zijden geretoucheerd en gemaakt op een bipolaire afslag (vnr. 31). De tweede zijschrabber is aan één zijde geretoucheerd. Deze schrabber meet $23 \times 24 \times 10$ mm (vnr. 608). De schrabberkap is ventraal aangezet in een hoek van 70° (afb. 5.5, rechts).

Refitonderzoek

Al het materiaal (AAO en DO) groter dan 15 millimeter is bekeken tijdens het *refitting* onderzoek. Het bleek onmogelijk vuurstenen artefacten aan elkaar te passen, hoewel bij een aantal artefacten het vermoeden bestond dat ze wel bij elkaar hoorden en dat missende stukken een succesvolle *refit* verhinderden. Het grote aantal afslagen met veel oude vlakken maakt duidelijk dat *refit*onderzoek tussen afslagen weinig kans van slagen heeft. Pogingen om afslagen op kernen te passen, waren alle geen van alle succesvol. Tijdens het *refit*onderzoek bestond het idee dat dit werd veroorzaakt doordat ten eerste tussenliggende afslagen misten en ten tweede, doordat de afslagen groter leken dan de kernen. Een vergelijking van de maten maakte echter duidelijk dat dit laatste niet het geval is. Desondanks heeft het niets opgeleverd.

Er mag niet geconcludeerd worden dat dit gebrek aan resultaat betekent dat alle missende stukken (de afslagen die bij de kernen horen en de kernen of brokken die bij de afslagen horen) van de vindplaats zijn geëxporteerd of dat juist deze stukken zijn geïmporteerd. Eerder moet gedacht worden dat dit het resultaat is van verschil in opgravingsmethode tussen het AAO en het DO. Verder zal een rol spelen dat de vindplaats niet geheel intact is en dat ook niet de gehele nederzetting is opgegraven.

Conclusie

Uit het vuursteenmateriaal komt naar voren dat weinig voorbewerking van het materiaal plaatsvond. Er lijkt ook een vermindering in technische kennis te zijn, hoewel vondsten uit Bronstijd grafheuvels dit beeld tegenspreken. In tegenstelling tot eerdere perioden, de Steentijden, ontbreekt systematiek in de bewerking van de kernen. Bij alle kernen zijn de slagrichtingen divers of door foutieve afslagen (zogenaamde *hinge-* en *stepfractures*) onbruikbaar geworden. Er werd ogenschijnlijk niet tot nauwelijks getracht de kernen weer bruikbaar te maken voor nieuwe afslagen, hoewel de vondst van één kernvernieuwingsafslag duidelijk maakt dat dit een enkele keer wel gebeurde.

Een mogelijke verklaring hiervoor kan de geringe afmeting van het uitgangsmateriaal zijn. Zowel de onbewerkte stukken, als de brokken en de kernen zijn aan de kleine kant. Ook de afslagen zijn klein. Dit laatste, in combinatie met het hoge aantal afslagen met oude vlakken en/of cortex, is een duidelijke indicatie dat men klein uitgangsmateriaal gebruikte. Opvallend is, in dit verband, dat er weinig bewijs is gevonden voor het gebruik van de bipolaire techniek. Door middel van deze techniek is het mogelijk om kleine kernen goed te bewerken en van kleine kernen zelfs in een ver stadium nog afslagen te slaan. Men lijkt er de voorkeur aan te geven te hebben om met een nieuw stuk verder te gaan.

Bij de werktuigen maakt de afwezigheid van typologische herkende artefacten het niet mogelijk het materiaal te dateren. De aardewerk determinatie (paragraaf 4.4) geeft een datering voor Midden-Bronstijd met ook enige activiteiten in het Laat-Neolithicum en de Vroege Bronstijd. De bewerkingstechniek van het vuursteen en de keuze van het materiaal, lijkt een dergelijke datering te onderschrijven.

Het vuursteenmateriaal is over het algemeen vrij vers. Dit komt waarschijnlijk door de afdekking van klei. Hierdoor zou het in principe mogelijk moeten zijn om via gebruikssporenonderzoek uitspraken te doen over het gebruik van de vuurstenen werktuigen. Dit vormde echter geen deel van de onderzoeksopzet en,

als gevolg van de behandeling van het materiaal na opgraving (schoonmaken en niet-individueel verpakken), is het waarschijnlijk ook niet meer mogelijk dit uit te voeren. Voor de interpretatie van het gebruik van de werktuigen zijn we daarom aangewezen op eerdere resultaten (Niekus et al. 2001, Niekus et al. 2002a, Niekus et al. 2002b en Van Gijssel et al. 2002). Hieruit kwam naar voren dat schrabbers voornamelijk zijn gebruikt voor de huidbewerking. Van geretoucheerde stukken is het moeilijker iets te zeggen over gebruik. Ze zijn voornamelijk kortstondig gebruikt en vaak op verschillende materialen voor verschillende doeleinden, waaronder huidbewerking. Over gekerfde stukken is weinig bekend. Door het gebruikssporenonderzoek op het materiaal van Lienden (Niekus et al. 2002b, p. 148) is duidelijk geworden dat in de Midden-Bronstijd de relatie tussen werktuigvorm en functie groter lijkt dan in latere perioden.

5.4.3 Ruimtelijke verspreiding

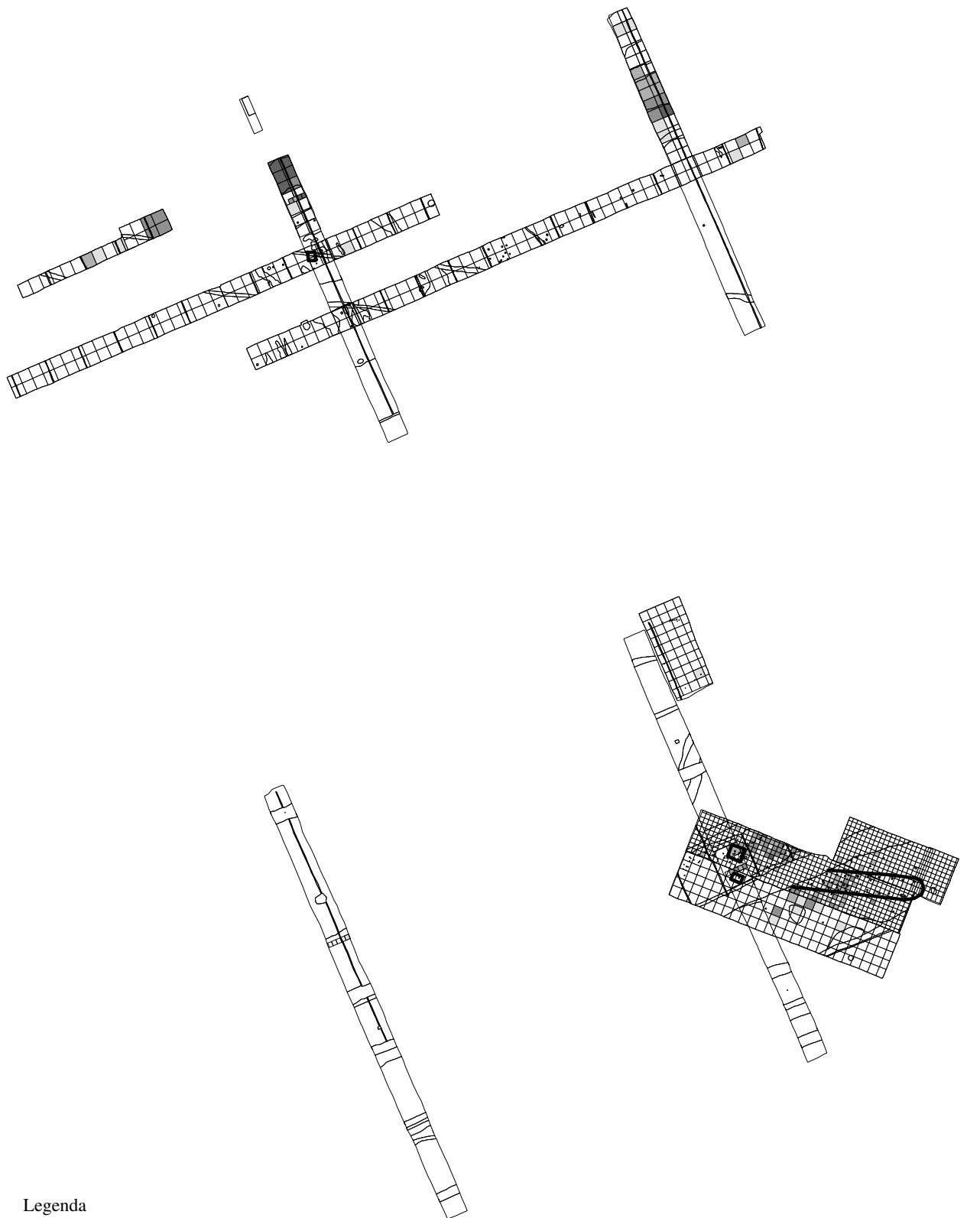
De in deze paragraaf gepresenteerde verspreidingskaarten zijn vervaardigd op basis van de uit de segmenten verzamelde vuur- en natuurstenen. De grootteklassen zijn ingedeeld door middel van *Natural Contour Intervals*, een onderdeel van het programma Mapinfo. Binnen de verspreiding van het materiaal kan een tweedeling worden waargenomen. De vindplaats wordt doorsneden door een moderne weg. De vondsten die van het noordelijk deel van deze vindplaats afkomstig zijn worden in de bespreking kort aangestipt, maar verder niet besproken. Dit omdat door afwezigheid van duidelijke structuren (buiten een enkele spieker) en de methode van opgraven (enkele sleuven die geen vlakdekkend beeld geven van deze locatie in combinatie met te grote segmenten) het niet mogelijk is activiteitsgebieden aan te wijzen of te interpreteren. De aandacht richt zich bijna uitsluitend op de aangetroffen bewoningssporen, één huisplattegrond en twee spiekers, in het zuidelijk deel van de vindplaats.

Buiten de segmenten zijn niet veel gemodificeerde of verbrande stenen aangetroffen. Van de 951 gedetermineerde stenen zijn 42 verzameld uit sporen. Hiervan vertonen 29 sporen van verhitting. Deze zijn afkomstig uit een drainagesleuf, een greppel, twee kuilen (werkput 14 en 19) en een waterput in werkput 14. Van de 268 vuurstenen zijn er acht uit sporen afkomstig. Hieronder één brok uit een kuil in werkput 11, twee complete afslagen uit een paalspoor in werkput 15 en een kuil in werkput 20 en twee geretoucheerde stukken waarvan één uit een kuil in werkput 14 en één uit een sloot in werkput 3.

Natuursteen

Het totaalbeeld van het verbrande steen (afb. 5.6) laat vier concentraties zien, namelijk twee in het noordelijk deel van de vindplaats en twee in het zuidelijk deel. Bij de boerderij en de spiekers A en B zijn de meeste stenen gevonden, namelijk 512 stuks. In de rest van de vindplaats zijn in totaal 432 gevonden, die bijna allemaal afkomstig zijn uit het noordelijk deel van de vindplaats. Dat bij de boerderij en de spiekers meer vondsten zijn gedaan, zal ongetwijfeld voor een groot deel komen doordat hier intensiever en nauwkeuriger is opgegraven, maar kan ook een neerslag van activiteiten wezen.

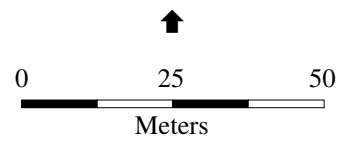
Binnen de verspreiding van de verbrande stenen is het met name interessant te kijken naar die steensoorten waarvan bekend is dat deze zijn gebruikt in bewo-



Legenda

- 9 tot 21
- 4 tot 9
- 2 tot 4
- 1 tot 2

□ structuren



Afbeelding 5.6 Verspreiding van al het verbrande steen, kaart J.B. Hielkema.

ningsactiviteiten. Bij de bespreking van het verbrande steen werd reeds vermeld dat met name de kwartsen en de glaciële steensoorten (graniet, gneis, amfiboliet en dioriet) de belangrijkste grondstoffen waren voor de magering van het aardewerk.

Aan de zuidwestelijke zijde van de huisplattegrond is een kleine concentratie van segmenten opgegraven waaruit gneizen en/of granieten komen (afb. 5.7-A). Noordelijk van het huis zijn ook een aantal vakken waaruit gneizen en/of granieten afkomstig zijn. Een tweede concentratie bevindt zich tussen de boerderij en de spiekers in, met ook rondom de spiekers een aantal segmenten met gneizen en/of granieten. Er is slechts één segment waarin zowel een gneis als een graniet is gevonden.

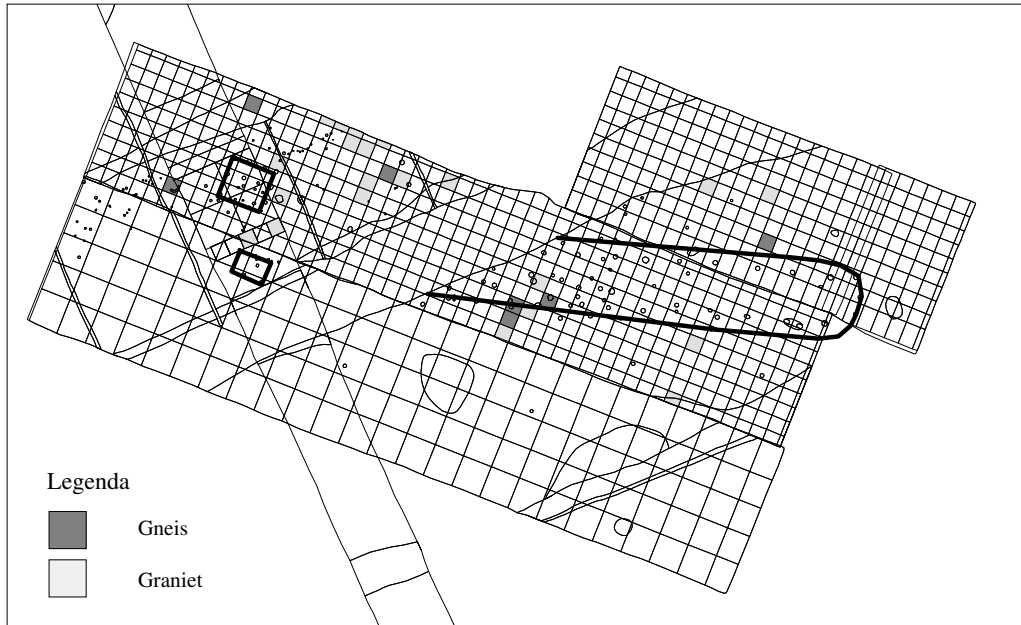
De diorieten en de verbrande amfibolieten volgen ongeveer dit verspreidingspatroon (afb. 5.7-B). De twee steensoorten worden vaak bij elkaar aangetroffen. Binnen het verspreidingsbeeld komen twee concentraties naar voren. De ene is zuidwestelijk van de boerderij, de tweede noordoostelijk van de spiekers, meer tussen de boerderij en de spiekers in. Ook binnen de boerderij is een aantal stukken dioriet gevonden. De kwartsen (inclusief de gangkwartsen) worden eveneens op deze locaties aangetroffen, maar clusteren zich minder. Er zijn ook meer kwartsen binnen de boerderij gevonden. Noordoostelijk van de spiekers lijken de kwartsen zich meer aan de periferie van de verspreiding van deze drie onderscheiden groepen te bevinden (afb. 5.7-C).

Hoewel er duidelijk sprake is van een clustering van deze gebruikte verbrande steensoorten, kan niet met zekerheid gezegd worden dat het hier gaat om activiteitsgebieden. Op deze locaties zijn geen sporen gevonden die wijzen op de fabricage van aardewerk. Buiten deze steensoorten zijn hier ook andere, niet voor magering gebruikte steensoorten gevonden. Daarnaast zijn op deze twee locaties ook andere materiaalcategorieën aangetroffen. De locatie noordoostelijk van de spiekers kan gebruikt zijn als stortplaats. Voor de vondsten afkomstig uit de boerderij is een interpretatie als stortplaats niet waarschijnlijk. De vondsten langs de zuidkant van de boerderij kunnen echter wel degelijk geruimd materiaal representeren. De afwezigheid van ongemodificeerde en onverbrande stenen zoals radiolriet, lydiet, rhyoliet en porfier op deze locaties, suggereert echter wel dat voor de deponering van deze verbrande stenen een antropogene verklaring moet worden gezocht.

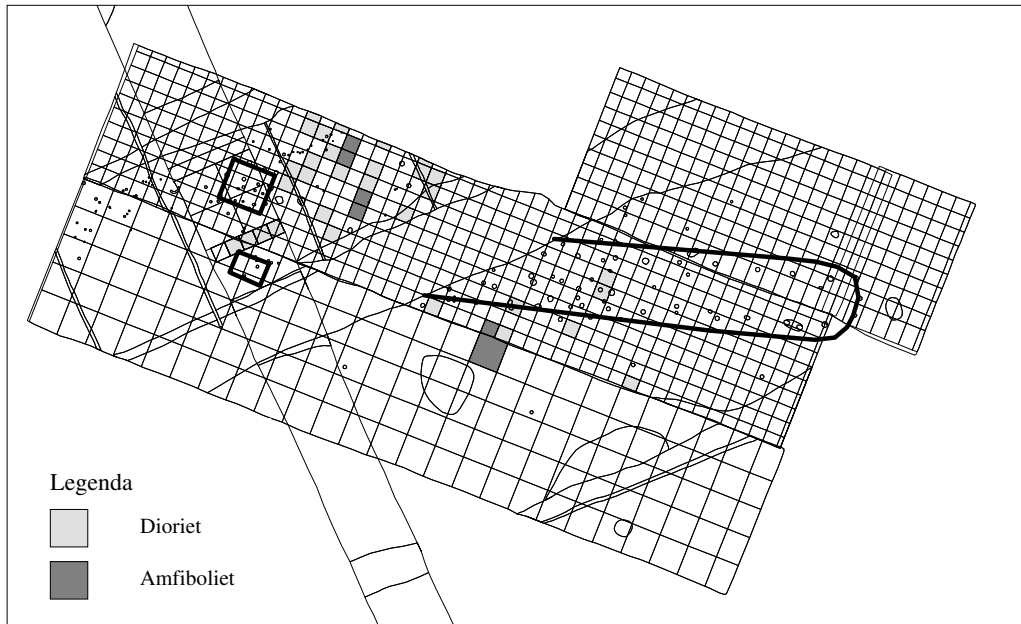
Slechts vier van de bewerkte stenen zijn in buurt van de boerderij en de spiekers gevonden; het merendeel ligt in het noordelijk deel van de opgraving. Er is één mogelijke slijpsteen in de omgeving van de spiekers aangetroffen. Twee slijpstenen zijn noordelijk van de boerderij gevonden en de mogelijke wetsteen bevond zich aan de zuidkant van het huis. Of het hier gaat om artefacten die na afdanken op de plaats van gebruik zijn weggegooid of dat ze op specifieke stortplaatsen zijn gedumpt, valt niet te zeggen.

Aangezien steen, met uitzondering van wellicht enkele stukjes fijngrind, vanuit de geologische opbouw niet van nature op de vindplaats voorkomt, is vluchtig gekeken naar de verspreiding van het ongemodificeerde materiaal (afb. 5.8). Uit het verspreidingsbeeld komen vier concentraties naar voren: één bij het huis, één bij de spiekers westelijk van het huis, en twee concentraties in het noordelijk deel van de vindplaats. Dit zijn dezelfde locaties die ook uit de verspreiding van het verbrande steen en de werktuigen naar voren komen.

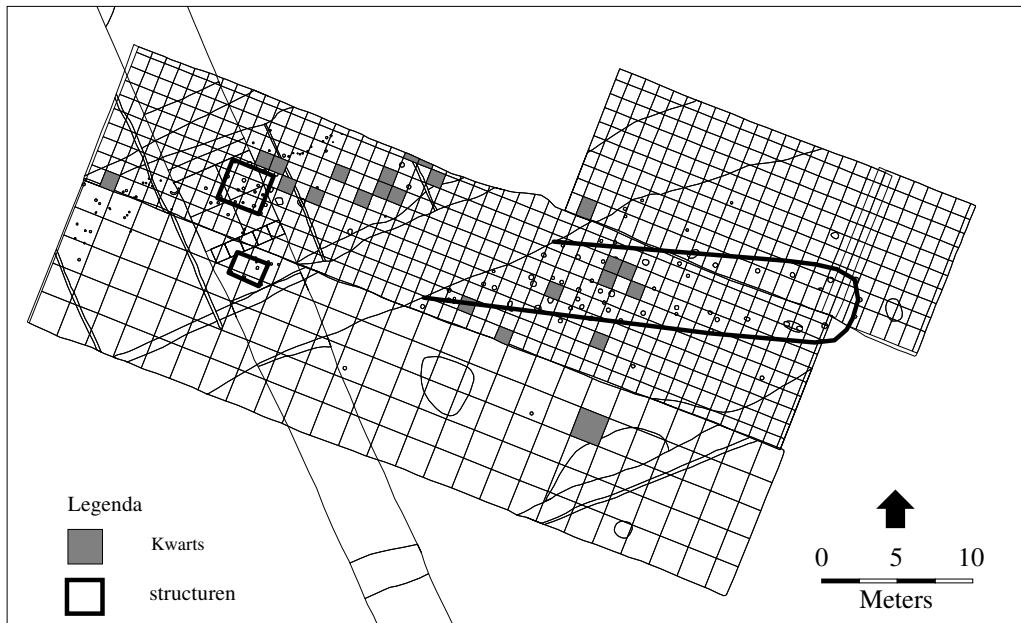
A



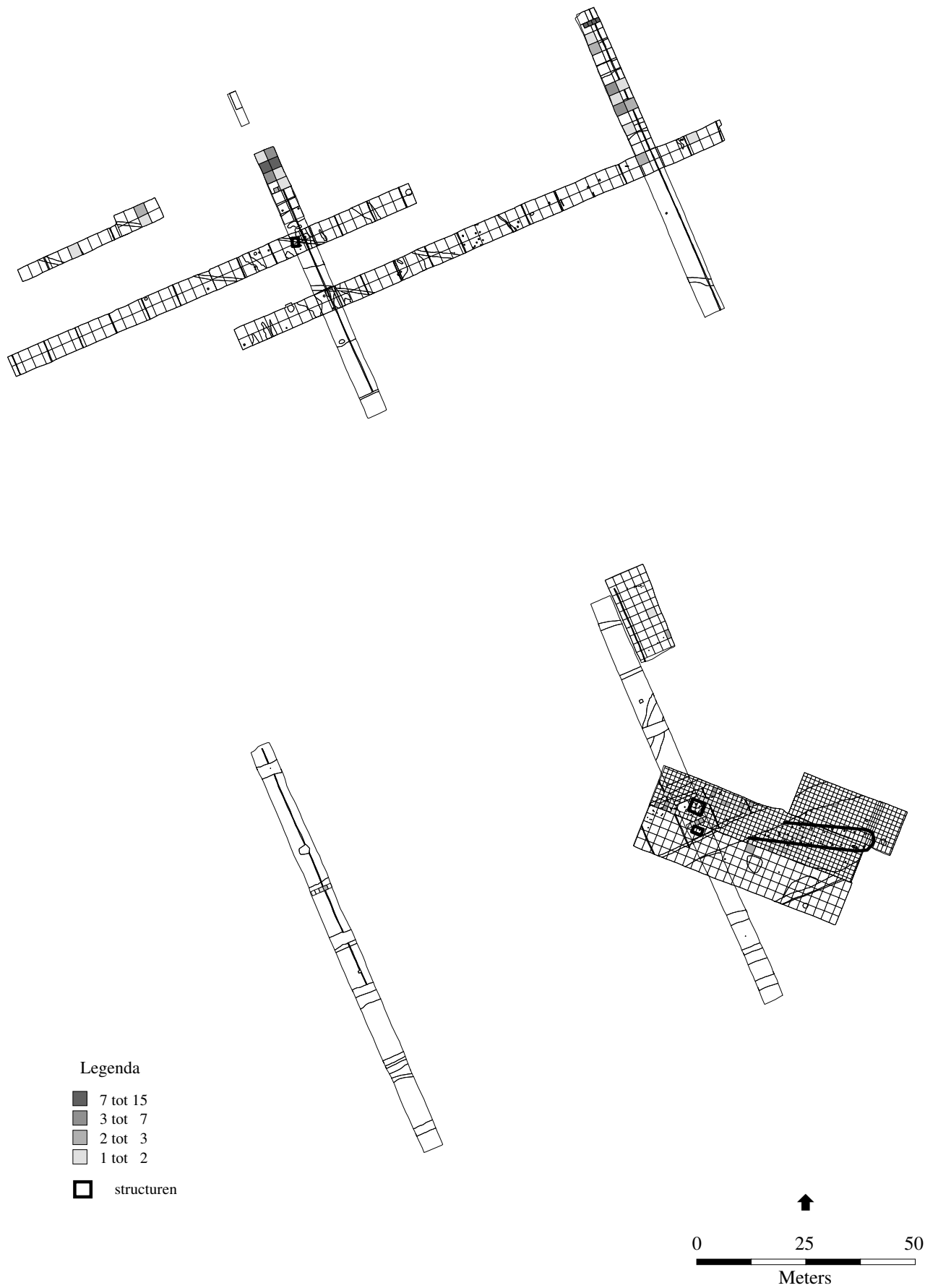
B



C



Afbeelding 5.7 Verspreiding van verbrande gneis/graniet (A), dioriet/amfiboliet (B) en kwarts (C), kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 5.8 Verspreiding van al het onverbrande en onbewerkte steen, kaart J.B. Hielkema.

Vuursteen

Bij het vuursteen is in de omgeving van de boerderij minder materiaal gevonden dan op het overige onderzochte terrein. De omgeving van de boerderij en de spiekers leverden een totaal van 108 vuurstenen op, terwijl de rest van de vindplaats 160 vuurstenen opleverde (afb 5.9). Dit kan in beperkte mate zijn veroorzaakt doordat bij het AAO meer vakken op de noordelijk vindplaats zijn uitgezet en gezeefd dan op de zuidelijke vindplaats. Het op grotere schaal zoeken naar vuursteen bij het DO heeft dit misschien rechtgetrokken. Er moet echter niet worden uitgesloten dat op de locatie van de boerderij minder met vuursteen is gewerkt dan op het noordelijke deel van de vindplaats.

Dat splinters met een laag aantal vertegenwoordigd zijn, maakt het moeilijk iets te zeggen over mogelijke productieplaatsen van vuurstenen artefacten. Op basis van de verspreiding van de onbewerkte stukken, de brokken, de kernen en de afslagen wordt getracht toch mogelijke bewerkingsplaatsen te herkennen. Een vergelijking van de verspreidingskaarten (afb. 5.10 en afb. 5.11) laat enkele steeds terugkerende locaties zien. Noordelijk van het huis worden zowel afslagen als brokken gevonden. Het zou hier kunnen gaan om een plek waar onbewerkte knollen werden getest. Op de plaats van de spiekers lijkt eveneens materiaal getest te zijn. Hier werden onbewerkte stukken, brokken, afslagen en een splinter aangetroffen.

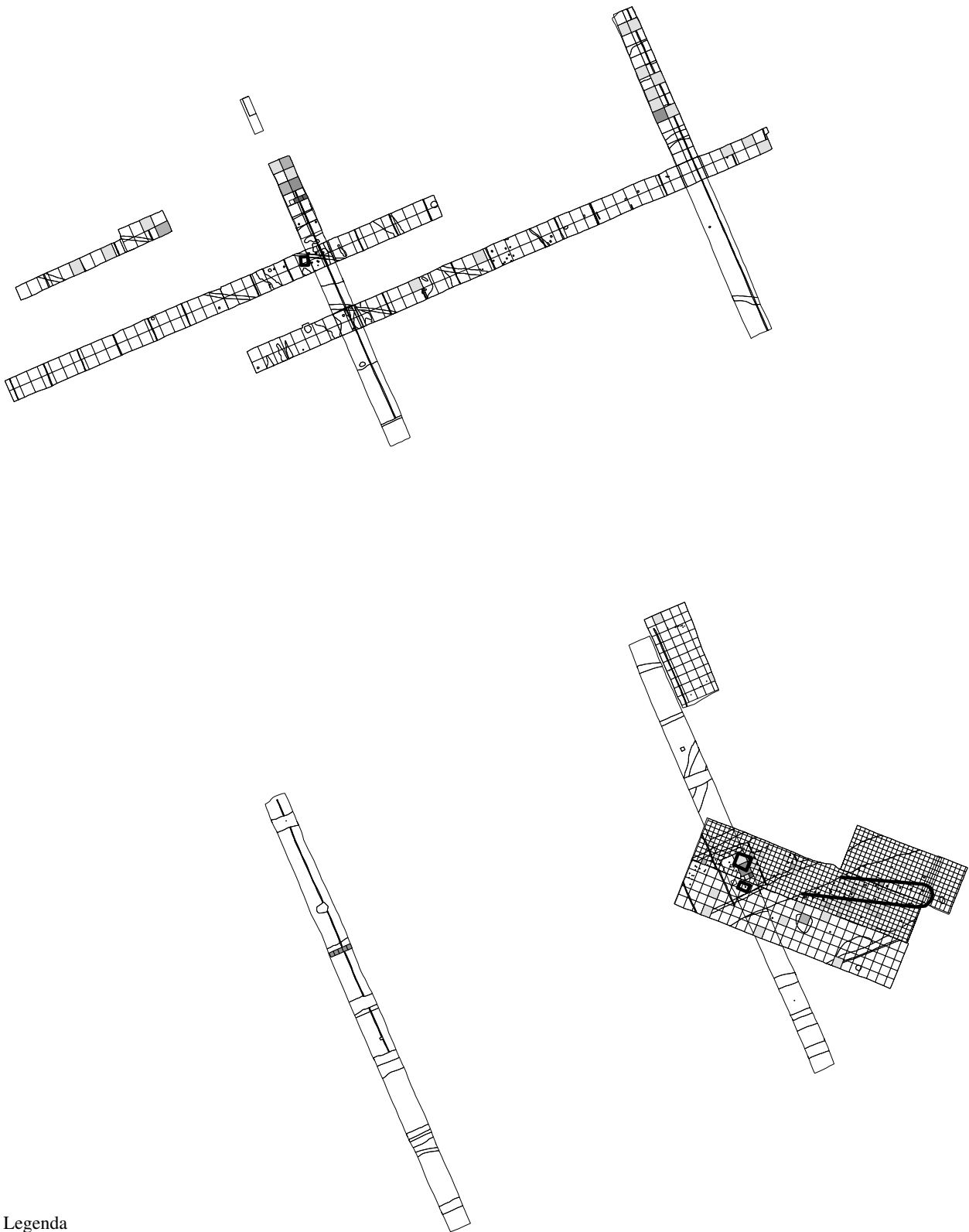
Zowel zuidelijk van de boerderijplattegrond als hierbinnen werden onbewerkte stukken, brokken en afslagen gevonden. De kernen werden niet in de boerderij gevonden, maar wel zuidelijk hiervan. Hier werd ook één van de splinters gevonden. Mogelijk dat dit een productie- of bewerkingsplaats is geweest. Het kan echter ook gaan om uitruimen van afval uit de boerderij. Deze laatste mogelijkheid lijkt het meest waarschijnlijk. Eén van de genomen micro-debitage monsters is afkomstig uit één van de segmenten zuidelijk van de boerderij. Indien hier vuursteenbewerking had plaatsgevonden is het waarschijnlijk dat er in dit monster splinters waren aangetroffen.

Tussen de boerderij en de spiekers is eveneens een locatie aangetroffen waar productie van afslagen en het testen van materiaal kan hebben plaatsgevonden. Brokken zijn hier niet gevonden, maar onbewerkte stukken, kernen en afslagen zijn hier wel vlak bij elkaar aangetroffen.

De laatste plaats die interessant is, is rond een ondiepe kuil gelegen in werkput 14. In de segmenten over en rondom deze kuil zijn een onbewerkt stuk, een brok, een kern, een afslag en een kernvernieuwingsafslag gevonden. Vooral deze laatste, een zeldzaam stuk in de artefact-samenstelling van deze vindplaats, suggereert dat in of nabij deze kuil vuursteen werd bewerkt. Het kan echter ook gaan om een plek waar materiaal na bewerking werd weggegooid, hoewel de hoeveelheid materiaal die hier is aangetroffen daar te weinig voor lijkt.

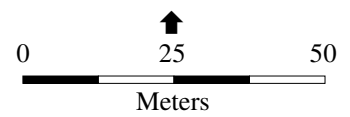
Of het in deze gevallen echt gaat om een plaats waar vuursteen werd bewerkt is niet met zekerheid te zeggen. De laatst beschreven locatie valt op, niet alleen door de aanwezigheid van de enige kernvernieuwingsafslag, maar ook omdat deze locatie verder weinig vondstmateriaal bevat. De overige locaties, in en rond het huis en in de omgeving van de spiekers, komen bij alle materiaalgroepen terug. Een interpretatie als specifiek activiteitsgebied is daarmee niet voor de hand liggend.

Ook de verspreiding van de vuurstenen werktuigen leent zich niet tot het herlei-



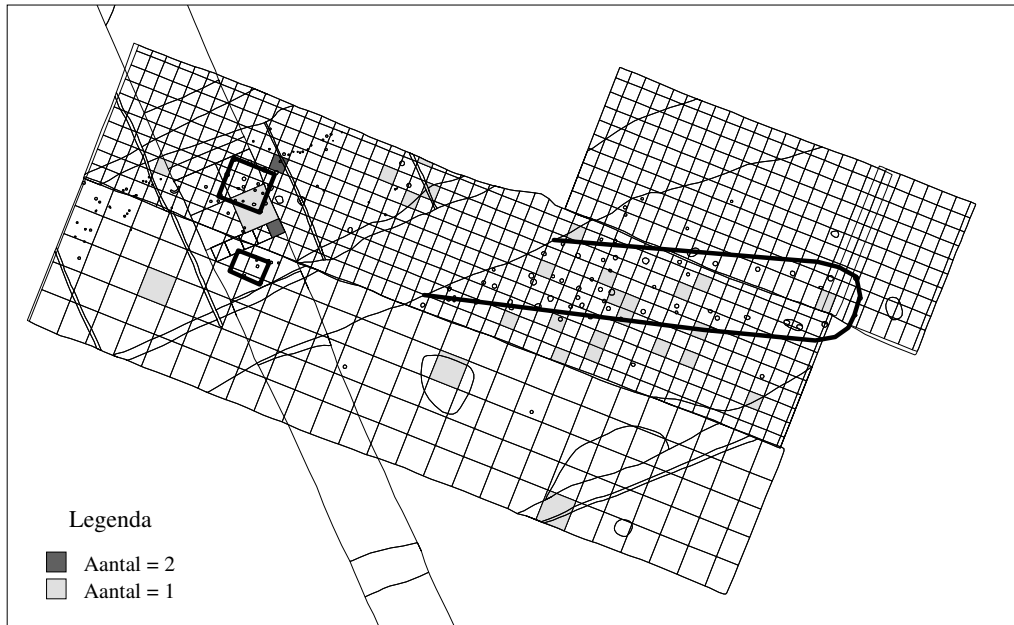
Legenda

- 9 tot 18
- 3 tot 9
- 2 tot 3
- 1 tot 2
- structuren

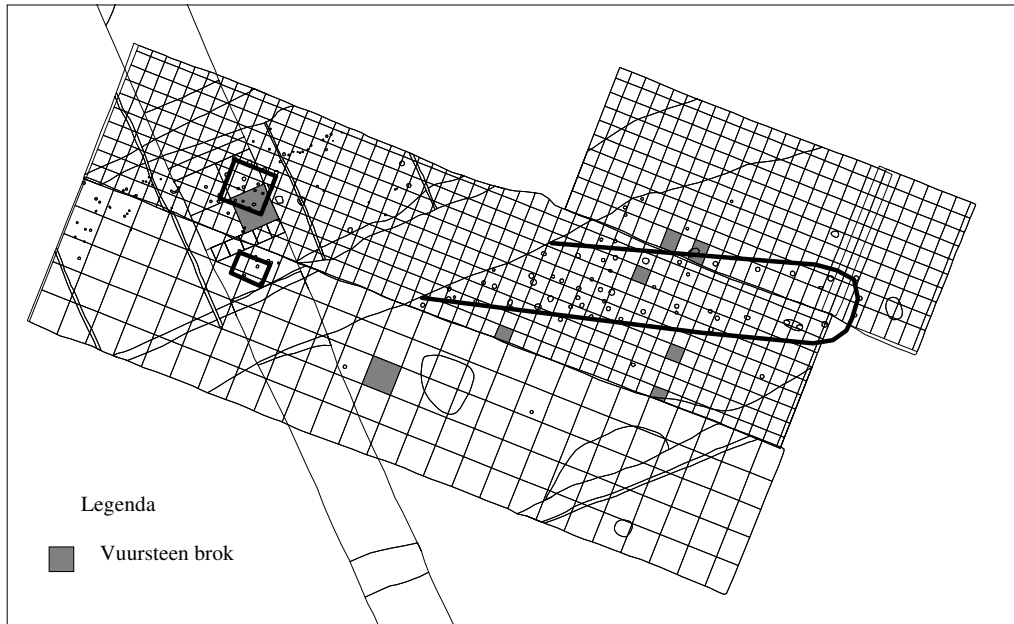


Afbeelding 5.9 Verspreiding van het vuursteen, kaart J.B. Hielkema.

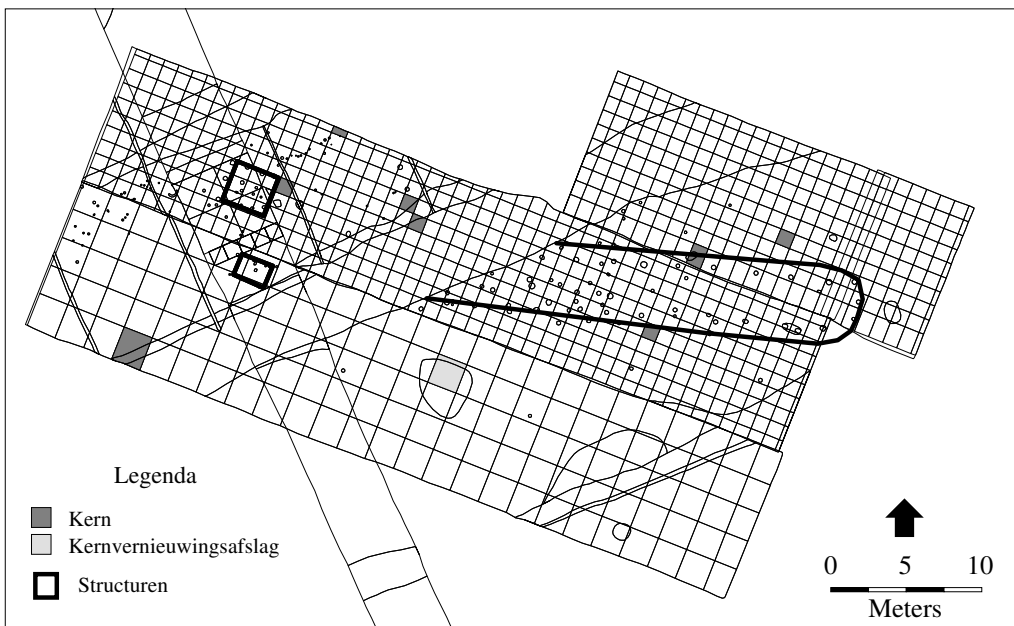
A



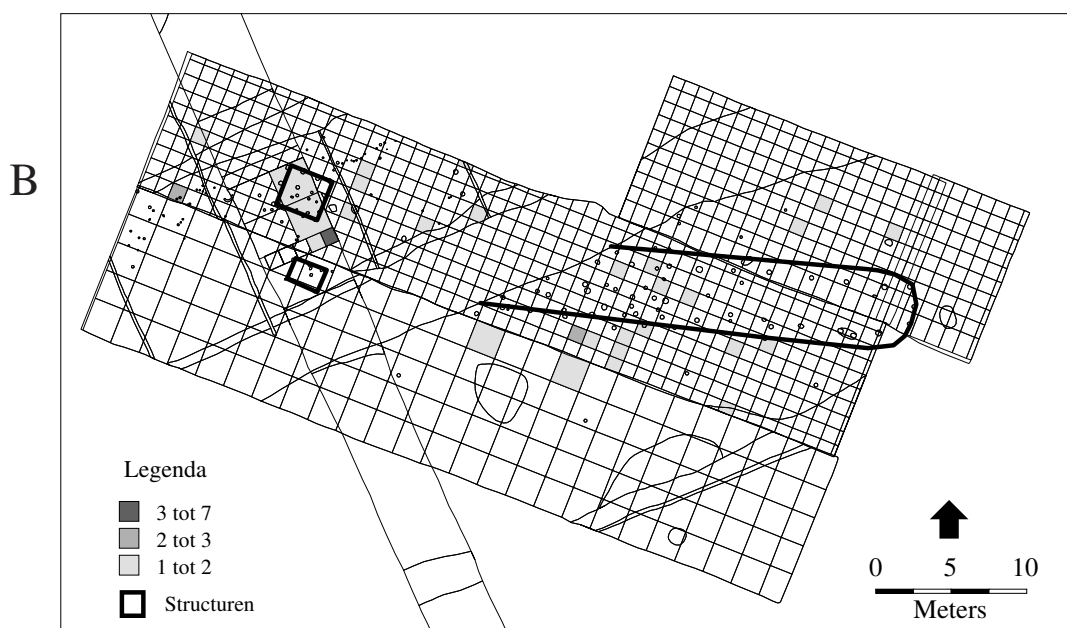
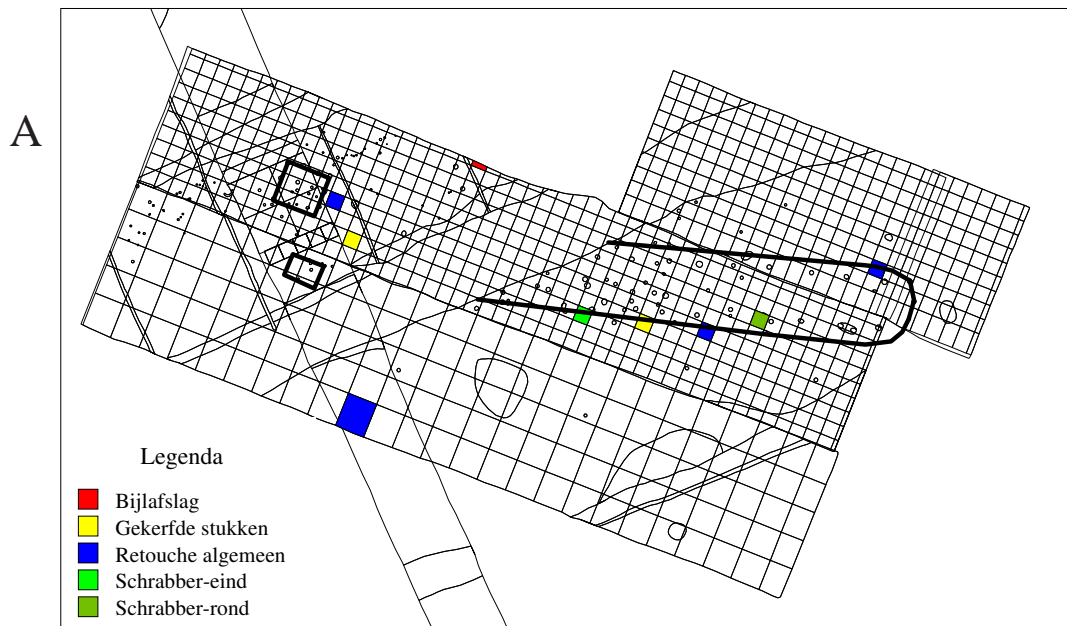
B



C



Afbeelding 5.10 Verspreiding van de onbewerkte stukken (A), brokken (B) en kernen en kernvernieuwingsafslag(C), kaart J.B. Hielkema.



Afbeelding 5.11 Verspreiding van de werktuigen naar type werktuig (A) en van de afslagen(B), kaart J.B. Hielkema.

den van activiteitsgebieden. Rond de boerderij zijn vier werktuigen aangetroffen. Noordelijk van de boerderij is slechts één geretoucheerd stuk geborgen. Aan de zuidkant, waar ook artefacten werden gevonden die vuursteenbewerking suggereren, zijn drie werktuigen gevonden: een gekerfd stuk, een geretoucheerd stuk en een eindschrabber. Bij de spiekers zijn twee werktuigen gevonden, een geretoucheerde stuk en een gekerfde afslag. De bijlafslag is afkomstig uit een segment tussen de boerderij en de spiekers. Het laatste werktuig, een geretoucheerd stuk ligt verwijderd van alle andere vondsten, tegen de zuidrand van werkput 14 (afb. 5.11-A).

Conclusie

Het is niet met zekerheid mogelijk om activiteitsgebieden aan te wijzen. Binnen de verspreiding van de verbrande steensoorten die bij de magering zijn gebruikt, komt enige clustering voor. De afwezigheid van van nature voorkomende steensoorten op deze locaties maakt duidelijk dat de verspreiding door de mens is veroorzaakt. Of dit verspreidingsbeeld activiteitsgebieden aanduidt is daarmee niet bewezen. De verspreiding van het gemodificeerde steen (verbrand en/of bewerkt) en het niet-gemodificeerde bestrijkt dezelfde locaties. Dit kan betekenen dat deze betreffende locaties activiteitsgebieden zijn waar, na verzamelen, de stenen werden gedeponeerd en geselecteerd voor verder gebruik. Gelet op de overeenkomst met de verspreiding van de andere vondstcategorieën is, zeker voor de locatie zuidelijk van het huis, een interpretatie als ruimslocaties meer waarschijnlijk.

Ook bij de verspreiding van het vuursteen kunnen geen overtuigende activiteitsgebieden worden aangetoond. De plaatsen waar voor de productie van vuurstenen artefacten kenmerkende voorwerpen worden gevonden, overlappen met de bij andere materiaalsoorten aangetroffen verspreiding. Alleen een ondiepe kuil in werkput 14 lijkt in dit verband een betrouwbare locatie voor vuursteenbewerking te bieden, maar het zou mogelijk ook kunnen gaan om een plek waar afval van vuursteenbewerking werd gedumpt.

Uit het verspreidingsbeeld komt tot slot nog naar voren dat niet het gehele bewoningsterrein is opgegraven. De clustering van materiaal noordoostelijk van de spiekers A en B loopt tegen de rand van de werkput. Er mag dan ook geconcludeerd worden dat de verspreiding van het materiaal noordelijk van werkput 15 kan worden vervolgd.

5.5 Conclusie

Bij het AAO en het DO te Tiel-Medel-Lingewei is een hoeveelheid vuursteen en natuursteen verzameld. Bij het natuursteen vertoonde een opvallend groot deel van de stenen sporen van verhitting. Slechts weinig van de natuurstenen waren echter bewerkt of gebruikt als werktuig. Bij het vuursteen bleek het grootste deel van het materiaal afval van vuursteenbewerking te zijn. Er werd een klein aantal werktuigen geborgen, die voornamelijk zijn gebruikt bij activiteiten in de nederzetting.

Op basis van de in de voorgaande paragrafen gegeven determinaties en beschrijvingen van het natuur- en vuurstenen vondstmateriaal en de interpretaties van de verspreidingspatronen, worden nu voor de voor deze twee materiaalgroepen relevante onderzoeksvragen beantwoord.

4 *De nederzettingssomvang.*

Uit de interpretatie van de verspreidingspatronen van zowel het vuursteen als het natuursteen, moet worden geconcludeerd dat het nederzettingsterrein niet volledig is opgegraven. Zuidelijk van werkput 14 zal op basis van het verspreidingspatroon waarschijnlijk niet veel meer worden aangetroffen. Uit de concentratie van vondstmateriaal in het noordwestelijk deel van werkput 15 blijkt echter dat de nederzetting in noordelijke richting doorloopt. Het is tevens, op basis van de huidige gegevens, niet duidelijk of het opgegraven deel noordelijk van de weg bij deze nederzetting hoort. De omvang van nederzetting is hierdoor niet te bepalen.

6 *Activiteitsgebieden binnen de nederzetting.*

Dat de nederzetting niet in zijn geheel is opgegraven heeft ook zijn gevolgen voor de identificering van activiteitsgebieden binnen de nederzetting. Echte activiteitsgebieden kunnen niet met zekerheid worden aangewezen. Binnen de verspreiding van het (verbrande) natuursteen komen twee gebieden naar voren waar activiteiten kunnen hebben plaatsgevonden: tegen de zuidwestelijke kant van de boerderijplattegrond en noordoostelijk van de spiekers A en B.

Bij de verspreiding van het vuursteen spelen dezelfde gebieden een rol. Het gebied zuidwestelijk van de boerderij moet waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als locatie van ruiming van afval uit het huis en kan niet als activiteitsgebied geïnterpreteerd worden. Het gebied noordoostelijk van de spiekers A en B zou een activiteitsgebied kunnen zijn, maar net zo goed een stortplaats of een neerslag van activiteiten noordelijk van werkput 15. Voor het vuursteenmateriaal zou mogelijk nog een klein activiteitsgebied kunnen worden aangewezen. In en rond een ondiepe kuil in werkput 14 werden vuurstenen voorwerpen gevonden die suggereren dat hier mogelijk aan vuursteenbewerking of onderhoud werd gedaan. De lage vondstaantallen maken het niet mogelijk hier met zekerheid een uitspraak over te doen.

8 *De technologie en culturele affiniteit aan de hand van de mobilia.*

Het ontbreken van, aan een bepaalde cultuur/periode toebehorende, werktuigen maakt het niet mogelijk om op basis van het natuursteen en/of vuursteen het materiaal te dateren. Op basis van de determinatie van het aardewerk en de gevonden boerderijplattegrond, is duidelijk dat de nederzetting gedateerd moet worden in de Midden-Bronstijd, waarbij ook in het Laat-Neolithicum en de Vroege-Bronstijd op deze plek enige menselijke activiteiten plaatsvonden. De materiaalkeuze en de bewerkingstechnieken van het vuursteen, lijkt een dergelijke datering te ondersteunen. Er lijkt geen sprake te zijn van een doelbewuste selectering en voorbewerking van het materiaal: men nam wat voorhanden was en gebruikte dit om snel te maken wat men op dat moment nodig had. Een dergelijke aanpak is op meer Bronstijdnederzettingen in deze omgeving aangetroffen. In de bewerkingstechniek zijn minder voorbeelden gevonden van bipolaire bewerkingstechniek, terwijl die bij andere vindplaatsen juist in grotere aantallen is aangetroffen. Binnen de keus en in combinatie met het gebruik van het steenmateriaal en de verbrandingsaantallen, zijn eveneens overeenkomsten met vergelijkbare vindplaatsen uit de regio. Met name het nabij gelegen, maar grootschaliger opgegraven Lienden

(Niekus et al. 2002b) lijkt zich te lenen voor een vergelijking.

9 *Uitwisselingsnetwerken.*

Binnen het beschreven materiaal zijn geen bewijzen gevonden voor het bestaan van uitwisselingsnetwerken met andere gelijktijdige nederzettingen of productieplaatsen. Al het gevonden natuursteen kan in de omgeving worden gevonden. Het meeste materiaal is afkomstig uit Rijn- en/of Maasafzettingen en kan in de oeverbeddingen verzameld zijn. De aangetroffen noordelijke zwerfstenen kunnen vanuit Noord-Nederland zijn geïmporteerd, maar het is waarschijnlijk dat deze zijn verzameld in het stuwwallengebied. Het enige stukje basalt dat tijdens het AAO werd gevonden, is onbewerkt en waarschijnlijk afkomstig uit de Rijnafzettingen en hoeft geen contacten met Duitsland (de productieplaats van maalstenen) aan te tonen.

Net als het natuursteen, kan ook al het vuursteen in de regio zijn verzameld. Het meeste vuursteen is zuidelijk van origine. De enkele stukken morene vuursteen zijn waarschijnlijk verzameld in het stuwwallengebied en zijn geen bewijs voor import. De afwezigheid van resultaten uit het *refitting*-onderzoek mogen niet gebruikt worden om uitwisselingsnetwerken te postuleren. Het niet volledig opgraven van de nederzetting, het verschil in onderzoeksmethode tussen het AAO en het DO, alsmede het niet zeven van de grond vormen een meer waarschijnlijke verklaring voor dit onderzoeksresultaat dan de import/export van materiaal, halffabrikaten en artefacten.

6 Faunaresten

H. Buitenhuis

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de faunaresten beschreven en geanalyseerd van de opgraving Tiel-Medel-Lingewei (vindplaats 1). Het materiaal uit het aanvullend en definitief archeologisch onderzoek is hier samengevoegd. Als doelstelling zijn de volgende vragen geformuleerd (zie ook paragraaf 1.6):

- 1 *Het abiotisch en biotisch landschap ten tijde van de bewoning.*
- 2 *De relatie tussen mens en milieu.*
- 5 *De voedsleconomie en de mate van zelfvoorziening.*
- 8 *De technologie en culturele affiniteit aan de hand van mobilia en structuren.*

6.2 Werkwijze

Het materiaal is handmatig verzameld tijdens en na het machinaal aanleggen van de vlakken. Daarnaast zijn tijdens het AAO segmenten getroffen in vakken van 1×1 m in lagen met een dikte van 5 cm. Tijdens het DO zijn segmenten in putten 15, 16 en 17 (1×1 m) getroffen. Ook is botmateriaal aangetroffen in grondmonsters, welke zijn gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. Van de faunaresten zijn gegevens van soort, botelement, aantal en gewicht, en bijzondere verschijnselen genoteerd.

6.3 Resultaten

Er zijn in totaal 4290 fragmenten met een gewicht van 1.1031,1 gram gevonden (tabel 6.1). Veruit de meeste fragmenten (3702) zijn alleen naar grootte identificeerbaar. Het zijn alle zeer kleine fragmenten, minder dan 10% van hun oorspronkelijke grootte (tabel 6.2). Het sterk gefragmenteerde materiaal is bruingeel tot bruin van kleur. Het botoppervlak is meestal sterk verweerd. Slechts op één fragment is een snij- of kaspoor waargenomen en twee fragmenten vertonen bewerkingssporen. Eén bot vertoont knaagsporen door hond. Er zijn 288 fragmenten met verbrandingsverschijnselen. Dit zijn alle zeer kleine fragmenten, met een gemiddeld gewicht van 0,4 gram.

	<i>aanleg vlak</i>	<i>couperen</i>	<i>machinaal aanleg vlak</i>	<i>puntvondst</i>	<i>schaven</i>	<i>opspit</i>	<i>troffelen</i>	<i>zeef</i>	<i>totaal</i>
zoogdier onbekend	71	12	100	75	802	–	67	1728	2855
klein zoogdier	–	–	–	–	–	–	1	–	1
middelgroot zoogdier	2	2	4	37	87	–	11	11	154
groot zoogdier	1	1	87	16	510	–	57	20	692
hond	–	1	1	–	–	1	–	1	4
varken	–	1	4	–	31	–	1	37	74
paard	–	–	–	–	2	–	–	–	2
schaap	–	–	–	–	5	–	–	–	5
schaap/geit	2	1	7	2	17	–	6	16	51
rund	22	6	26	31	236	–	68	53	442
mens	–	–	–	–	1	–	2	–	3
edelhert	–	–	1	–	3	–	–	–	4
klein knaagdier	–	–	–	–	1	–	–	1	2
vis	–	–	–	–	–	–	–	1	1
totaal	98	24	230	161	1695	1	213	1868	4290

Tabel 6.1 Aantal fragmenten van de verschillende soorten per verzamelwijze.

Het handverzamelde en gezeefde materiaal vertoont grote overeenkomsten (zie tabel 6.1). Vis is alleen in het gezeefde materiaal aangetroffen. Veruit het meeste materiaal is afkomstig van rund en groot zoogdier. Daarnaast zijn varken en schaap/geit in ongeveer gelijke mate teruggevonden. Hond en mogelijk paard komen slechts incidenteel voor in het materiaal. Gejaagd is op edelhert en de viswerf wijst op visvangst. Vogelresten zijn niet aangetroffen. Het knaagdier kan van nature in de grond zijn gekomen.

6.3.1 De soorten

Rund

Er zijn 442 fragmenten (1493,8 gram) gedetermineerd als rund. Daarnaast zijn er 692 fragmenten (394,0 gram) gedetermineerd als groot zoogdier, die vermoedelijk ook afkomstig zijn van rund. Rund is daarmee veruit het meest voorkomende dier (tabel 6.3). Veruit de meeste resten zijn losse gebitselementen. Hoewel het niet mogelijk was de gebitsslijtage nauwkeurig vast te leggen, lijkt het er op dat bijna alle elementen afkomstig zijn van jong-volwassen dieren (leeftijd 2–3,5 jaar). Eén scapula is bewerkt (zie paragraaf 6.4).

Schaap en/of geit

Er zijn 56 fragmenten als schaap en/of geit gedetermineerd (zie tabel 6.3), waarvan vijf met enige zekerheid als schaap konden worden geïdentificeerd. Hiervan zijn 36 fragmenten van gebitselementen. Het was, als gevolg van de chemische verwerking niet mogelijk, gebitsslijtage te onderzoeken.

Varken

Er zijn 74 fragmenten als varken gedetermineerd. Hiervan zijn 49 fragmenten

fragmentatiegraad	0–10	25–50	25–50	50–75	75–100	100	totaal
zoogdier onbekend	2854	–	–	1	–	–	2855
klein zoogdier	1	–	–	–	–	–	1
middelgroot zoogdier	153	1	–	–	–	–	154
groot zoogdier	690	1	–	1	–	–	692
hond	2	1	1	–	–	–	4
varken	69	4	–	1	–	–	74
paard	2	–	–	–	–	–	2
schaap	5	–	–	–	–	–	5
schaap/geit	44	4	2	–	1	–	51
rund	374	33	12	10	12	1	442
mens	1	1	–	1	–	–	3
edelhert	2	–	1	–	–	–	4
klein knaagdier	3	–	–	–	–	–	2
vis	1	–	–	–	–	–	1
totaal	4201	45	16	14	13	1	4290

Tabel 6.2 Fragmentatiegraad van de resten per soort.

afkomstig van gebitselementen. De overige delen zijn gelijkelijk afkomstig van de verschillende lange beenderen.

Paard

Twee fragmenten zijn vermoedelijk afkomstig van paard. Het zijn een fragment van een pijpbeen, mogelijk van een metapodium, en een klein fragment van een atlas.

Hond

Vier fragmenten zijn afkomstig van een kleine tot middelgrote hond. Het betreft respectievelijk een craniumfragment, een radius en een ulna-, en een bekkenfragment. Daarnaast behoort een schedelfragment dat is gedetermineerd als middelgroot zoogdier, vermoedelijk bij het bovengenoemd craniumfragment.

Mens

Drie fragmenten zijn afkomstig van mens. Het zijn een melkkies, vermoedelijk uitgestoten, en twee fragmenten van één ulna. De fragmenten zijn gevonden in dezelfde context (werkput 20, spoor 4).

Edelhert

Van edelhert is één stuk gewei gevonden. Het is de rozenkrans met de eerste zijtak (oogtak) van een afgeworpen gewei. De eerste zijtak was afgekapt. Daarnaast zijn één fragment van een humerus en twee van metatarsus als edelhert gedetermineerd.

Klein knaagdier

Twee gebitselementen zijn afkomstig van een klein knaagdier. Het betreft hier met zekerheid een woelmuisachtige.

Vis

Van vis is alleen een zeer kleine wervel gevonden.

	zoogdier onbekend	klein zoogdier	middelgroot zoogdier	groot zoogdier	hond	varken	paard	schaap	schaap/geit	rund	mens	edelhert	klein knaagdier	vis	totaal
cornea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
cranium	-	-	1	21	1	3	-	-	-	1	1	-	-	-	28
maxilla	-	-	-	-	-	3	-	-	13	57	-	-	-	-	73
mandibula	-	-	1	-	-	7	-	-	8	86	1	-	-	-	103
dentes fragm.	86	-	-	-	-	36	-	-	15	132	-	-	2	-	271
scapula	-	-	-	-	-	2	-	-	-	10	-	-	-	-	12
humerus	-	-	3	1	1	4	-	-	3	6	-	1	-	-	19
radius	-	-	-	-	-	1	-	1	2	2	-	-	-	-	6
ulna	-	-	1	-	1	1	-	-	-	4	1	-	-	-	8
os carpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
metacarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
pelvis	-	-	-	1	1	-	-	-	2	4	-	-	-	-	8
femur	-	-	2	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	5
tibia	-	-	-	-	-	2	-	1	1	3	-	-	-	-	7
os tarsi	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	-	-	-	-	6
astragalus	-	-	-	-	-	2	-	-	-	10	-	-	-	-	12
calcaneus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
os sesamoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
metatarsus	-	-	-	-	-	-	-	1	3	8	-	2	-	-	14
os carpus/tarsus	-	-	-	1	-	2	-	-	2	3	-	-	-	-	8
metapodium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
fragment pijpbeen	2	1	138	515	-	6	1	2	-	50	-	-	-	-	715
phalanx I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	10	-	-	-	-	11
phalanx II	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	5
phalanx III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
atlas	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
epistropheus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
vertebra cervicales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
vertebra thoracales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
vertebra lumbales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
vertebra	-	-	3	28	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	35
costa	-	-	2	11	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	31
indeterminabel	2767	-	3	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2884
totaal	2855	1	154	692	4	74	2	5	51	442	3	4	2	1	4290

Tabel 6.3 Aantal resten van de verschillende skeletdelen per soort.



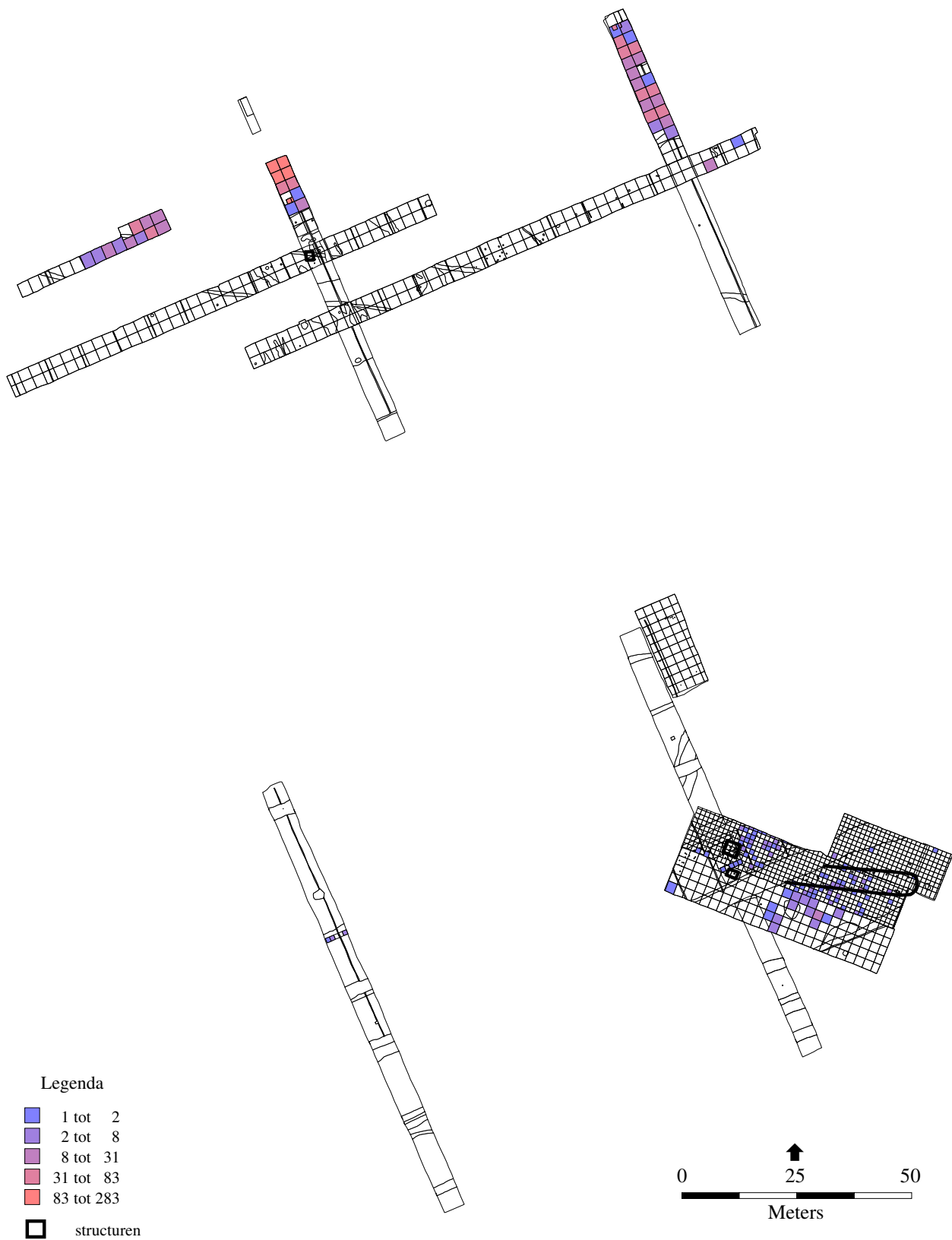
Afbeelding 6.1 Bewerkte scapula van rund, foto L. de Jong.

6.4 Bewerkt bot

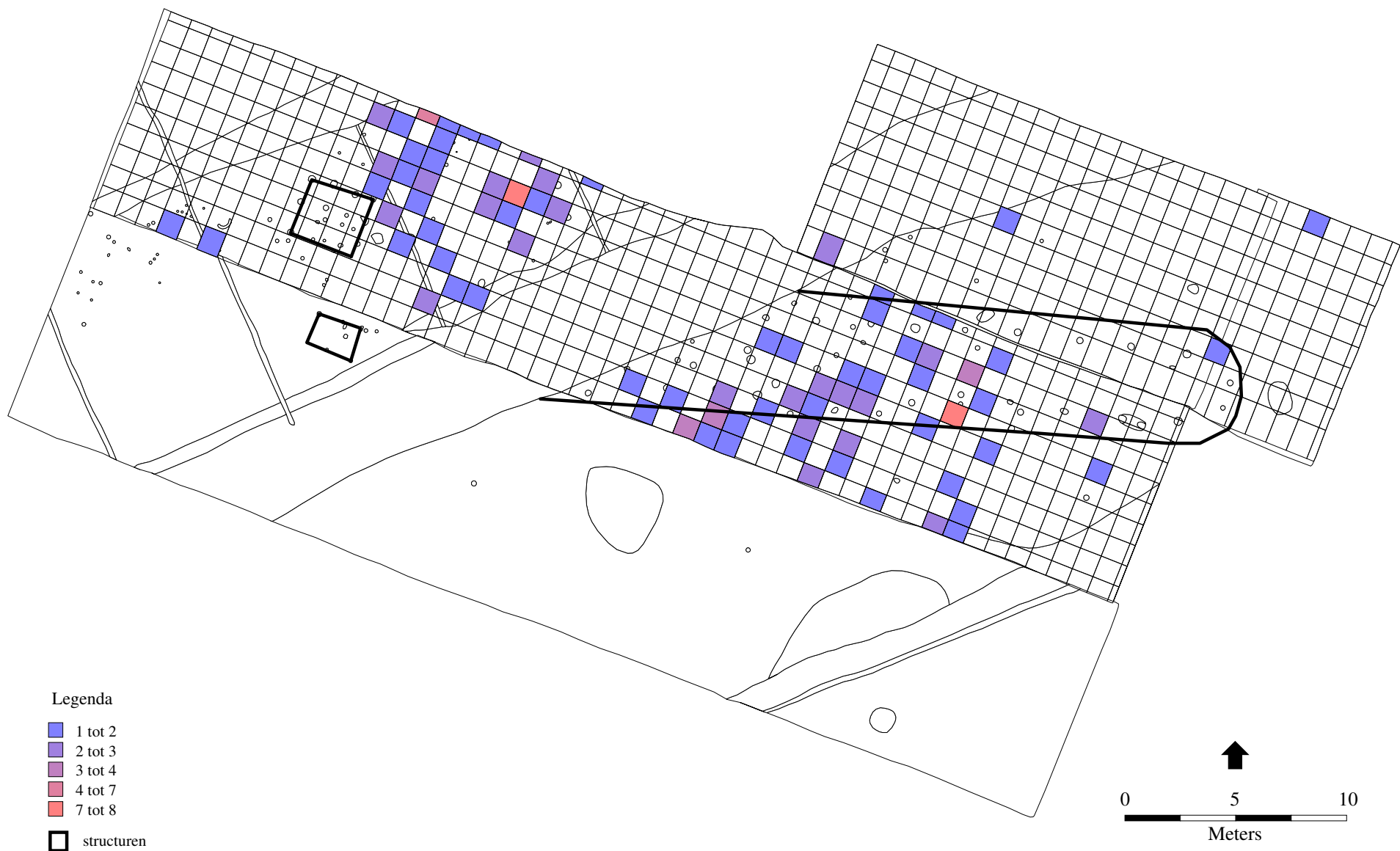
Naast het geweastuk waarvan de eerste zijtak is afgekapt, is er één – tot een werktuig – bewerkt bot. Het is een stuk van het blad van een scapula waarvan de spina is afgekapt en afgevlakt (vnr. 617/13 werkput 14 spoor 34). De randen zijn afgerond en het oppervlak van het bot is door gebruik gepolijst (afb. 6.1). Vergelijkbare stukken zijn gevonden in de Midden-Bronstijd nederzetting van Lienden (Buitenhuis 2002) en Bronstijd nederzetting bij De Bogen (Van Dijk et al. 2002). De functie is niet echt bekend. De stukken uit Lienden vertonen veel snijsporen op de vlakke onderkant en zijn beschreven als ‘snijplank’.

6.5 Ruimtelijke verspreiding

De ruimtelijke verspreiding van het botmateriaal is over het opgegraven deel niet gelijk (afb. 6.2). In de noordelijke werkputten (1, 5, 21) is relatief veel materiaal gevonden. Het betreft hier een vondstlaag die iets dieper gelegen is ten opzichte van het maaiveld en waarvan de top vermoedelijk niet is verstoord. Dit laatste is wel het geval met de vondstlaag in de andere werkputten. In de andere werkputten is het materiaal niet altijd op gelijke wijze verzameld. Alleen in werkputten 15, 16 en 17 zijn alle segmenten op de zelfde wijze getroffen, waardoor de verspreiding ten opzichte van het huis en de spiekers kan worden bepaald (afb. 6.3). Het vondstmateriaal in deze putten concentreert zich bij de spiekers en aan de west- en zuidkant van het huis. Ten noorden van het huis is bijna geen botmateriaal gevonden. Dit leidt tot de conclusie, dat activiteiten rond het huis zich vooral aan de zuidkant hebben afgespeeld en de dagelijks gebruikte ingang van het huis aan de zuidkant heeft gelegen.



Afbeelding 6.2 Verspreiding van de faunaresten naar aantal, kaart B. Schomaker.



Afbeelding 6.3 Verspreiding van de faunaresten naar aantal in de getroffen segmenten rond het huis, kaart B. Schomaker.

6.6 Conclusie

Het geanalyseerde faunamateriaal van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei is slecht van kwaliteit en geeft op zich slechts beperkt aanwijzing omtrent de economische en huiselijke activiteiten van de bewoners. De resten bevatten voornamelijk slachten en etensresten. Het is duidelijk dat rund het voornaamste dier is geweest met in veel mindere mate schaap en/of geit en varken. Ook hebben de bewoners honden en mogelijk paarden gehouden. De veeteelt lijkt gericht op de produktie van vlees.

Er zijn weinig aanwijzingen voor de relatie tussen mens en milieu. Het merendeel van het materiaal is afkomstig van huisdieren, en deze zullen zijn gehouden in de directe omgeving van de nederzetting. Daarbij moet gedacht worden aan het weiden van de runderen op de nattere gronden, en van schapen (en/of geiten) en varkens op de iets drogere oeverwallen. De resten van edelhert geven ook geen duidelijkheid omtrent het milieu, aangezien het gewei van elders kan komen en de overige resten te gering in aantal zijn om een bebost milieu te vermoeden. Daarbij komt dat herten ook in nattere milieus voorkomen. Het bijna ontbreken van resten van vogels en vissen hoeft geen indicatie te zijn van hun afwezigheid. In de meeste Bronstijdnederzettingen in de Betuwe zijn slechts zeer weinig resten van deze dieren gevonden. Het lijkt eerder een cultureel facet te zijn, dat er op wijst dat vogelvangst en visserij geen onderdeel van het leefpatroon uitmaakten.

Het beeld dat opgeroepen wordt verschilt in generlei wijze met dat van andere Bronstijd nederzettingen in het Betuwegebied: Eigenblok (Jongste & Van Wijngaarden 2002), Boog-C Noord (Schoneveld & Gehasse 2001), De Bogen (Meijlink & Kranendonk 2002) en Lienden (Schoneveld & Kranendonk 2002). Ook in deze nederzettingen is runderveeteelt en het houden van enige schapen en/of geiten en varkens de voornaamste activiteit. Evenals in voorgenoemde nederzettingen heeft jacht, behalve het verzamelen van gewei, in Tiel-Medel geen rol gespeeld. Er zijn geen verdere aanwijzingen in het botmateriaal over het milieu waarin de nederzetting heeft gelegen. Het bewerkte bot lijkt een typisch artefact van de Bronstijdbewoners in de Betuwe te zijn.

7 Botanische Macroresten

G.J. de Roller

7.1 Inleiding

Tijdens de opgravingen van de vindplaats Tiel-Medel-Lingewei (vindplaats 1) zijn grondmonsters genomen voor onderzoek naar de macroresten. De monsters zijn afkomstig van paalkuilen, bewoningslagen, greppels en afvalkuilen. Al het materiaal stamt uit de Bronstijd.

In overleg met de projectleider is besloten om een selectie van veertien monsters te waarderen op het voorkomen van macroresten. Van deze veertien monsters zijn er twee afkomstig uit een kuil, één uit een laag, zes uit de paalkuilen van een huis, drie van spiekers en twee uit waterputten. De analyse van de macromonsters kan antwoord geven op een aantal van de onderzoeksvragen die in paragraaf 1.4 zijn gesteld. Deze zijn hieronder verwoord.

- 1 *Het abiotische en biotische landschap ten tijde van de bewoning.*
- 2 *De relatie tussen mens en milieu.*
- 3 *De locatiekeuze.*
- 5 *De voedsleconomie en de mate van zelfvoorziening.*
- 6 *De structuren, solitaire sporen en activiteitsgebieden binnen de nederzetting.*
- 9 *Uitwisselingsnetwerken.*

7.2 Werkwijze

De veertien monsters varieerden in volume van 1,5 liter tot 4 liter grond en bestonden uit humeuze klei of zandige klei. De monsters zijn voorgeweekt in water met een kleine toevoeging van waterstofperoxide (H₂O₂). 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 waarderen wordt het residu groter dan 2 mm volledig uitgezocht met behulp van een stereomicroscoop bij een vergroting van zeven keer. Hierbij worden alle macroresten met de hand uit het monster gehaald. Tevens wordt archeologica, zoals aardewerk, houtskool, bot en natuursteen/vuursteen uit het residu gehaald. Van de overige drie fracties wordt een deel bekeken bij een vergroting van tien

nr.	wp.	vlak	spoor	segment	vulling	herkomst	inhoud	waardering
275	11	1	14	1	1	kuil	metaal concreties, stukje vuursteen	slecht
552	14	511	1011	60	1	laag	metaal concreties, <i>Rumex</i> , <i>Aethusa</i>	slecht
581	19	1	2	1	1	kuil	metaal concreties, grind	slecht
582	14	1	19	1	1	spieker B	metaal concreties, recente <i>Atriplex</i> en <i>Poa</i>	slecht
585	15	1	77	1	1	paalkuil huis	metaal concreties	slecht
586	15	1	83	1	1	paalkuil huis	metaal concreties, brokstukje graan C	slecht
588	15	1	106	1	1	paalkuil huis	metaal concreties, <i>Polygonum</i>	slecht
590	15	1	110	1	1	paalkuil huis	metaal concreties, vuursteen, natuursteen	slecht
592	15	1	119	1	1	paalkuil huis	metaal concreties	slecht
593	15	1	123	1	1	paalkuil huis	metaal concreties	slecht
618	15	1	19	1	1	spieker A	metaal concreties, <i>Polygonum</i> , <i>Atriplex</i>	slecht
626	14	1	34	1	1	waterput	<i>Prunus C</i> , <i>Fumaria</i> , <i>Carex</i> , <i>Ranunculus</i> , <i>Aethusa</i>	redelijk
629	14	1	38	1	1	waterput	brokstuk graan, <i>Corylus C</i> , <i>Carex</i> , <i>Potentilla</i>	redelijk
634	19	1	4	1	1	spieker C	metaal concreties	slecht

Tabel 7.1 Overzicht van de gewaardeerde monsters. C: verkoold.

keer en gewaardeerd aan de hand van de aanwezige plantenresten. Er worden geen macroresten uit deze residuen gehaald. Van ieder residu wordt zoveel bekeken tot er geen nieuwe soorten meer worden waargenomen. Voor de waardering wordt uitgegaan van het aantal aanwezige macroresten en de variatie.

De volgende criteria worden 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 slechts 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. Het waarderingsresultaat is gegeven in tabel 7.1.

7.3 Resultaten

Uit het waarderend onderzoek blijkt dat het merendeel van de monsters geen macroresten bevatten. Slechts twee monsters, namelijk die uit de waterputten, bevatten enige macroresten, maar steeds met weinig variatie en lage aantallen. Het aantal macroresten is zo gering dat nadere analyse niet zinvol is. De aangetroffen macroresten zijn brokstukken van verkoold graan, een fragment van een verkoold pit van prunus en een verkoold fragment van hazelaar (zie tabel 7.2). De prunus en hazelaar kunnen verzameld zijn in de bossen ten behoeve van de consumptie. De soorten hondspeterselie, duivekervel en akkerdistel komen vooral voor in voedselrijke akkers, maar ook in ruigten en vochtig grasland. De boterbloem en zilverschoon groeien vooral op plaatsen waar de bodem verstoord is, bijvoorbeeld ten gevolge van betreding. De zegge-soorten komen voor op vochtige plaatsen.

	monsters		
	626	629	
Cultuurgewassen			cultuurgewassen
Brokstuk graan C	-	+	brokstuk graan
Akkeronkruiden			akkeronkruiden
<i>Aethusa cynapium</i>	+	-	hondspeterselie
<i>Fumaria officinalis</i>	+	-	gewone duivekervel
<i>Cirsium arvense</i>	+	-	akkerdistel
Pionierplanten			pionierplanten
<i>Ranunculus repens</i>	+	-	kruidende boterbloem
<i>Potentilla anserina</i>	-	+	zilver schoon
Vochtige standplaatsen			vochtige standplaatsen
<i>Carex vesicaria</i> type	+	+	blaas zegge
<i>Carex nigra</i> type	+	-	zwarte zegge
Bos/bosranden			bos en bosranden
<i>Corylus avellana</i> C	-	+	hazelaar
<i>Prunus spec.</i> C	+	-	prunus

Tabel 7.2 Aangetroffen soorten. C: verkoold; +: aanwezig; -: afwezig.

7.4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusie

Tijdens de opgraving van de vindplaats Tiel-Medel zijn bodemmonsters genomen ten behoeve van het onderzoek aan macroresten. Voor het onderzoek is een selectie van het materiaal gemaakt waarbij is gelet op herkomst (sporen, gesloten context) en ligging ten opzichte van het grondwater. Hoe dichter het bemonsterde materiaal bij het grondwaterniveau is verzameld des te meer kans is er dat organische resten bewaard zijn gebleven.

Ondanks deze strenge selectie blijken de monster uit lagen, kuilen en paalgaten geen macroresten te bevatten. Dit beeld komt helaas overeen met dat van andere Bronstijd-vindplaatsen in de Betuwe, zoals 'Lienden' (De Roller et al. 2002) waar in de monsters uit paalgaten vrijwel geen materiaal aanwezig was. De in 'Lienden' aanwezig restgeul leverde het beste botanische materiaal.

Van de vindplaats 'Eigenblok' (Brinkkemper et al. 2002) is een beperkt aantal van de gewaardeerde monsters geanalyseerd omdat het merendeel van de monsters niet genoeg materiaal bevatte. De soortenlijst is beduidend langer dan die van Tiel-Medel. Voor 'De Bogen' (Hänninen & Van Haaster 2002) geldt min of meer hetzelfde. Uit paalgaten komt in hoofdzaak verkoold materiaal, echter in geringe aantallen. De onderzochte waterputten geven betere resultaten met veel soorten. In 'Boog C-Noord' (Stuijts 2001) zijn in de monsters vrijwel geen macroresten aangetroffen.

De monsters uit de paalgaten van de spiekers en het huis te Tiel-Medel-Lingeweij leveren geen macroresten op. De waterputten geven enig resultaat, maar zo weinig dat verdere analyse niet loont. Er is opvallend weinig verkoold materiaal aangetroffen. Datgene dat er is, is zo fragmentarisch dat het niet tot op de soort

is te determineren. De aangetroffen macroresten zitten vooral in de fracties groter dan 1 mm. Er zijn te weinig macroresten aangetroffen om de gestelde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

In grote lijnen komt het beeld van Tiel-Medel overeen met andere Bronstijdvindplaatsen in de Betuwe, waar ook het aantal macroresten per monster gering is.

Aanbeveling

Uit het bovenstaande blijkt dat er van Bronstijdvindplaatsen in de Betuwe veel monsters gewaardeerd moeten worden voordat er genoeg monsters overblijven met voldoende macroresten om te analyseren. De meeste kans op goed botanisch materiaal geven diepere grondsporen zoals waterputten en (rest)geulen waarvan de conserveringsomstandigheden over het algemeen gunstig zijn, alsmede grondsporen waarin tijdens het veldonderzoek al botanische macroresten zijn waargenomen. Bemonstering kan zich, binnen de Betuwe, tot deze drie categorieën beperken.

8 Synthese

J.B. Hielkema

Met betrekking tot de onderzoeksvragen, zoals die in paragraaf 1.4 zijn verwoord, kunnen de volgende antwoorden gegeven worden:

1 *Het abiotische en biotische landschap ten tijde van de bewoning*

Ten noorden van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei wordt de geologische opbouw gekenmerkt door afzettingen van de Zoelense stroomgordel. De beginfase van de Zoelense stroomgordel is op basis van ¹⁴C-dateringen vastgesteld op circa 2400 v. Chr. De stroomgordel is actief gebleven tot ongeveer 400 v. Chr. Het gebied ten zuiden van de stroomgordel heeft gedurende het Holoceen afwisselend gefungeerd als oever- en komgebied van nabijgelegen riviersystemen. De oeverafzettingen zijn te herkennen aan zandige afzettingen, die deels bij de Zoelense stroomgordel horen. Het noordelijke gebied kenmerkt zich door zandige afzettingen, direct onder de bouwvoor. Deze zijn te interpreteren als de afzettingen van een crevassedoorbraak. Naar het zuiden toe liggen de zandige afzettingen dieper en zijn ze afgedekt door een pakket komklei. Op de overgang van zandige afzettingen naar komklei is een vegetatiehorizont gevormd die een stilstandsfase weergeeft in het sedimentatieproces. De top van deze laag wordt beschouwd als oud oppervlak. Op basis van het voorkomen van aardewerk in deze laag heeft dit oppervlak van het Laat-Neolithicum (ca. 2450 v. Chr.) tot in de Midden-Bronstijd (1100 v. Chr.) bestaan. De top van deze laag ligt in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied beduidend hoger dan in het zuiden. Het onderzoek naar de botanische- en de faunaresten hebben geen gegevens opgeleverd over het landschap in de omgeving van de vindplaats. Vindplaatsen in een vergelijkbare omgeving, zoals vindplaats 'Lienden', leveren echter een beeld op van een open landschap met plaatselijk vochtig grasland en hier en daar een bosje (De Roller et al. 2002, p. 182). Waarschijnlijk bestond het landschap op vindplaats Tiel-Medel-Lingewei uit hoger gelegen oever- en crevasseafzettingen met bossen, lager gelegen komgronden met natte graslanden en elzen- en wilgenbroekbos, open water en moerassige stukken.

2 *De relatie tussen mens en milieu.*

Vanaf het Laat-Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd was het gebied geschikt als woonplaats. De sporen van bewoning vallen samen met de crevasse- en oeverafzettingen. In het noordelijke gebied liggen deze gronden hoger dan in het gebied ten zuiden ervan. De hoge gronden waren geschikt voor het verbouwen van graan, en werden vermoedelijk ook gebruikt voor het weiden van schapen (en/of geiten). In de lager gelegen komgebieden

konden runderen worden geweid. Ten noorden van de vindplaats was open water, waar gevist kon worden. Opvallend is dat in de Midden-Bronstijd juist het iets lager gelegen zuidelijke gebied bewoond werd. Het algemene beeld is dat de bewoning plaats vind op de hoogst gelegen delen (Jongste & Van Wijngaarden 2002, p. 590, Meijlink & Kranendonk 2002, p. 764). Dat men op Tiel-Medel-Lingewei het iets lager gelegen gebied koos om te wonen heeft mogelijk als oorzaak dat men het hoger gelegen gebied gebruikte om graan te verbouwen. Het zuidelijke gebied was hiervoor waarschijnlijk minder geschikt. Het gebied waar het erf zich bevindt was kennelijk wel droog genoeg om met 'droge voeten' te kunnen wonen.

3 *De locatiekeuze.*

De vindplaats is gelegen op crevasse- en oeverafzettingen. Het landschap was gevarieerd en bood mogelijkheden voor landbouw, visvangst en jacht. De hogere terreindelen waren geschikt voor zowel bewoning als akkerbouw. Het erf dat tijdens het archeologische onderzoek is aangetroffen ligt echter niet op het meest hoog gelegen terreindeel, ten noorden van de Lingewei, maar juist op een iets lager deel. Voor akkerbouw zijn geen directe aanwijzingen, zoals ploegkrassen van een eergetouw, aangetroffen tijdens het onderzoek. De lager gelegen komgebieden waren geschikt om vee te weiden. Deze gebieden zijn echter niet onderzocht. De enige aanwijzingen voor jacht en visvangst zijn een viswervel en enkele fragmenten van edelhert. In de nabijheid waren (kleine) watervoerende geulen aanwezig, die gebruikt konden worden voor transport, watervoorziening en visvangst. De combinatie van de verschillende factoren maakte van vindplaats Tiel-Medel-Lingewei een aantrekkelijke locatie voor mensen om zich te gaan vestigen. De nabijheid van open water (de restgeul van de Zoelense stroomgordel) ten noorden van de vindplaats, heeft waarschijnlijk een belangrijke rol gespeeld bij de locatiekeuze.

4 *De nederzettingssomvang.*

Het noordelijke terreindeel laat geen begrenzing zien, waarschijnlijk was hier bewoning mogelijk op het hoger gelegen gebied. In het zuidelijke deel is een erf met een huis, spiekers en kuilen aangetroffen met een omvang van 30×50 m.

5 *De voedsleconomie en de mate van zelfvoorziening.*

Het botanisch onderzoek heeft geen resultaten opgeleverd. De omgeving van de vindplaats bood gelegenheid tot het verbouwen van graan, en de spiekers kunnen beschouwd worden als locaties voor graanopslag. Uit het faunaonderzoek blijkt dat men voornamelijk runderen hield. Schaap en/of geit en varken werden in veel mindere mate aangetroffen. De resten betreffen voornamelijk slachtafval en etensresten. Verder zijn ook paard en hond aangetroffen. Vier fragmenten van edelhert zijn een aanwijzing voor jacht. Waarschijnlijk was men op deze vindplaats zelfvoorzienend.

6 *De structuren, solitaire sporen en activiteitsgebieden binnen de vindplaats.*

Er zijn diverse structuren aangetroffen op de vindplaats. In het noordelijke gebied bevindt zich een vierpalige spieker. Verder wordt dit gebied gekenmerkt door twee parallel lopende greppels. In het zuidelijke gebied ligt een erf met een drieschepige huisplattegrond, twee spiekers, waterputten en hek-

werken. De huisplattegrond betreft een zogenaamd woonstalhuis. Het westelijke deel van het huis heeft vermoedelijk een woonfunctie gehad, terwijl in het oostelijke deel vee kon worden gestald. De spiekers worden over het algemeen beschouwd als plaatsen waar graan werd opgeslagen. De vondstconcentratie ten zuiden van het huis en ook de aanwezigheid van de waterputten en kuilen op dit deel van het erf wijzen erop dat hier de meeste activiteiten plaatsvonden. De vondstconcentratie noordoostelijk van spiekers A en B zou de neerslag van een activiteitengebied kunnen zijn, maar de concentratie kan ook het gevolg zijn van het dumpen van materiaal. In een ondiepe kuil in ten zuiden van het huis werden vuurstenen voorwerpen gevonden die suggereren dat hier aan vuursteenbewerking werd gedaan.

7 *De gebruiksduur van de nederzetting.*

Uitgaande van de datering van het aardewerk hebben er menselijke activiteiten plaatsgevonden vanaf het Laat- Neolithicum B (2450 – 2000 v. Chr.) tot en met de Midden-Bronstijd (1800 – 1100 v. Chr.). De aanwezigheid van enkele scherven uit de periode Laat-Neolithicum B wijst op menselijke aanwezigheid in deze periode. De aard van de menselijke activiteiten in deze periode is echter onbekend. Mogelijk heeft men het gebied in deze periode gebruikt om te jagen, de scherven zouden ook ‘ruis’ van een nabij gelegen nederzetting kunnen vertegenwoordigen. In de Vroege Bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.) heeft mogelijk bewoning plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Het is niet duidelijk welke sporen of structuren in deze periode geplaatst kunnen worden. Aardewerkfragmenten behorend bij deze periode werden verspreid over het hele onderzoeksgebied aangetroffen. Ter hoogte van de spiekers in het zuidelijke gebied bevindt zich een concentratie van aardewerk uit deze periode. Het is denkbaar dat de a-typische spieker A een structuur uit deze periode betreft. Vondstmateriaal uit de Midden-Bronstijd is in het hele onderzoeksgebied aangetroffen. Deels zullen de grondsporen die in het noordelijke gebied zijn aangetroffen, aan de Midden-Bronstijd toegewezen kunnen worden. De huisplattegrond die in het zuidelijke gebied werd aangetroffen dateert op typologische gronden in de Midden-Bronstijd. Ook in de omgeving van het huis is voornamelijk aardewerk uit deze periode aangetroffen. Voor huizen uit deze periode in deze regio wordt uitgegaan van een levensduur van ongeveer 25 jaar (Hielkema et al. 2002b, pp. 597-598). Er zijn geen aanwijzingen dat op dezelfde locatie opnieuw gebouwd is. Mogelijk is na het vervallen van het huis, de nederzetting verlaten om elders in de omgeving een nieuw huis te bouwen. De toenemende vernatting van het gebied, na de Midden-Bronstijd heeft ervoor gezorgd dat de locatie ongeschikt werd voor bewoning.

8 *De technologische en culturele affiniteit aan de hand van mobilia en structuren.*

Het aardewerk dat op de vindplaats is aangetroffen is toe te wijzen aan verschillende culturen. Er zijn enkele laatneolithische klokbekerfragmenten gevonden. Uit de Vroege Bronstijd stamt een aantal wikkeldraadscherven. De scherven uit de Midden-Bronstijd zijn toe te wijzen aan de *Hilversum*-, *Draakenstein* en *Laren*-cultuur. Het aardewerk is als complex vergelijkbaar met dat van andere vindplaatsen uit de Betuwe. Het materiaal is te klein en te

weinig om locale of regionale varianten te kunnen onderscheiden. Onder het faunamateriaal bevindt zich een 'snijplank', gemaakt van het schouderblad van een rund. Vergelijkbare objecten zijn aangetroffen op de vindplaatsen 'Lienden' (Buitenhuis 2002) en 'De Bogen' (Van Dijk et al. 2002). Het vuursteenmateriaal betreft onder andere schrabbers en gekerfde stukken. Van het natuursteen is een groot aandeel verbrand. Er zijn enkele slijpstenen gevonden. Het beeld dat de vondstcategorieën vuur- en natuursteen opleveren, is vergelijkbaar met bijvoorbeeld de vindplaats 'Lienden'. De huisplattegrond kent parallellen in Blerick, vindplaats 28-1 van 'de Bogen' en site 4 van 'Eigenblok'. Spiekers met vier en zes palen, zoals spieker B en C komen op de meeste vindplaatsen voor. Spieker A is van een type waarvoor geen parallellen bekend zijn. Hekwerken komen algemeen voor op vindplaatsen uit de Midden-Bronstijd. Waterputten zijn onder andere bekend van de verschillende vindplaatsen van 'De Bogen'.

9 *Uitwisselingsnetwerken.*

De meeste grondstoffen zullen van de vindplaats of de nabije omgeving ervan afkomstig zijn. Het aardewerk is waarschijnlijk lokaal geproduceerd. De grondstoffen hiervoor waren in de nabije omgeving voorhanden. Van het natuursteen is het grootste deel afkomstig uit Rijn en/of Maasafzettingen, dit kan in de oeverbeddingen verzameld zijn. De zogenaamde noordelijke stenen kunnen in het stuwwallengebied verzameld zijn. Het vuursteen is hoofdzakelijk in de omgeving verzameld. Het morene vuursteen zou geïmporteerd kunnen zijn, maar kan ook verzameld zijn in het nabijgelegen stuwwallengebied.

10 *Diachrone ontwikkelingen binnen de vindplaats.*

Vanaf het Laat-Neolithicum B tot in de Midden-Bronstijd is het onderzoeksgebied in gebruik geweest. Enkele aardewerkscherven vormen de enige aanwijzing voor menselijke aanwezigheid in de oudste periode. Mogelijk heeft men gejaagd in het gebied, of zijn de scherven te relateren aan een nabijgelegen nederzetting uit deze periode. In de Vroege Bronstijd is het gebied waarschijnlijk bewoond. In het zuidelijke gebied is een cluster aardewerk aangetoond. Er zijn echter geen structuren die met zekerheid aan deze periode toegeschreven kunnen worden. In de Midden-Bronstijd is er een erf in het zuidelijke gebied, met een drieschepig woonstalhuis, spiekers, waterputten en kuilen. Waarschijnlijk was het erf omgeven door hekwerken. Er werden voornamelijk runderen, maar ook schapen en/of geiten en varkens gehouden. Daarnaast werd er vermoedelijk graan verbouwd. Op deze vindplaats was men vermoedelijk zelfvoorzienend. De meeste grondstoffen waren in de omgeving van de vindplaats voor handen. Sommige steen- en vuursteen-soorten kunnen van elders zijn aangevoerd.

9 Conclusies

J.B. Hielkema

Het archeologische onderzoek dat op vindplaats Tiel-Medel-Lingewei is uitgevoerd heeft overblijfselen uit verschillende perioden opgeleverd. Op basis van de datering van het aardewerk dat tijdens het onderzoek is aangetroffen, is het gebied vanaf het Laat-Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd (tussen 2450 en 1100 v. Chr.) in gebruik geweest.

Het onderzoeksgebied is gelegen op crevasse- en oeverafzettingen. In de top van deze afzettingen is een vegetatiehorizont of laklaag gevormd. De bovenzijde van deze laag heeft waarschijnlijk vanaf het Laat-Neolithicum tot in de Midden-Bronstijd als ‘oud oppervlak’ bestaan. Daarna is het gebied overdekt geraakt door latere rivierafzettingen. In de vegetatiehorizont bevindt zich vondstmateriaal uit bovengenoemde perioden. In het noordelijke gebied ligt de vegetatiehorizont dicht onder de bouwvoor. Plaatselijk is de vondstlaag geheel opgenomen in de bouwvoor. Waarschijnlijk is dit gebied door latere rivieractiviteiten geërodeerd. Naar het zuiden toe ligt de vegetatiehorizont lager. In het zuidelijke deel van het onderzochte gebied ligt deze laklaag ongeveer 60 cm onder het maaiveld.

De oudste vondsten die tijdens het archeologische onderzoek zijn aangetroffen stammen uit het Laat-Neolithicum B (2450 – 2000 v. Chr.). Het gaat om slechts enkele aardewerkscherven uit deze periode. De aard van de menselijke activiteiten in deze periode is onbekend. Mogelijk is het gebied in deze periode gebruikt om te jagen, of zijn de vondsten ‘ruis’ van een nabijgelegen nederzetting. Ook uit de Vroege Bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.) is vondstmateriaal aangetroffen. Zowel in het noordelijke als in het zuidelijke gebied zijn aardewerkfragmenten uit deze periode gevonden. Het bleek niet mogelijk om bepaalde bewoningssporen met zekerheid aan deze periode toe te wijzen. In het zuidelijk gebied concentreert het aardewerk uit de periode Laat Neolithicum-Vroege Bronstijd zich dichtbij de twee spiekers.

De belangrijkste bewoningsperiode betreft de Midden-Bronstijd (1800 – 1100 v. Chr.). In het zuidelijke gebied kan een erf uit de Midden-Bronstijd gereconstrueerd worden, waar een drieschepig woonstalhuis heeft gestaan met bijbehorende spiekers, kuilen en waterputten. Het erf was waarschijnlijk omgeven door hekwerken. Op deze plaats werd waarschijnlijk een gemengd agrarisch bedrijf gevoerd. Naast runderen werden ook schapen en/of geiten en varkens gehouden. In de laag gelegen komgronden kon het vee grazen. De hoger gelegen gronden waren geschikt voor de verbouw van graan. De bewoners van deze vindplaats waren waarschijnlijk zelfvoorzienend. Het aardewerk kon lokaal geproduceerd worden. Het vuur- en natuursteen is van elders aangevoerd.

In het noordelijke gebied zijn door latere rivieractiviteiten plaatselijk de vondstlaag en vermoedelijk ook grondsporen verdwenen. In dit gebied zijn twee lange greppels, enkele kuilen en een spieker aangetroffen. Deze sporen zijn niet nader te dateren dan Vroege- of Midden-Bronstijd.

Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Bloo, S.B.C. & W. Schouten, 2002. Aardewerk. In: P.F.B. Jongste & G.J. van Wijngaarden (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Het erfgoed van Eigenblok: bewoningssporen uit de Bronstijd te Geldermalsen*. Amersfoort, pp. 217–277.
- Brinkhuizen, D.C. & M.J.L.Th Niekus, 2002. Vuur- en natuursteen. In: J.B. Hielkema, *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op bedrijvenpark Medel, vindplaats 1, gemeente Echteld-Tiel (Gld.)*. Groningen, pp. 23–24 (ARC-Publicaties 65).
- Brinkkemper, O., H. van Haasteren, P. van Rijn & C. Vermeeren, 2002. Archeobotanie. In: P.F.B. Jongste & G.J. van Wijngaarden (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Het erfgoed Eigenblok. Bewoningssporen uit de Bronstijd te Geldermalsen*. Amersfoort, pp. 439–559 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86).
- Buitenhuis, H., 2002. Archeozoölogie. In: J. Schoneveld & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden*. Amersfoort, pp. 191–226 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).
- 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).
- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Gijssels, K. van, J. Schreurs, J. Kolen, E.A.K. Kars, S. Verneau, P. van der Kroft, A.L. van Gijn et al., 2002. Steen. In: P.F.B. Jongste & G.J. van Wijngaarden (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Het erfgoed van Eigenblok. Nederzettingsterreinen uit de Bronstijd te Rump (gemeente Geldermalsen)*. Amersfoort, pp. 279–323 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86).
- Hänninen, H. & H. van Haaster, 2002. Archeobotanie. In: B.H.F.M. Meijlink & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Heunks, E., 2002. *Bedrijvenpark Medel: terrein Daalderop en omgeving. Gemeente Echteld-Tiel. Een inventariserend archeologisch veldonderzoek (kartering en waarderling)*. Amsterdam (RAAP-rapport 773).
- Hielkema, J.B., 2002. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op bedrijvenpark Medel, vindplaats 1, gemeente Echteld-Tiel (Gld.)*. Groningen (ARC-Publicaties 65).
- Hielkema, J.B., A.J. Brokke & B.H.F.M. Meijlink, 2002a. 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).

- Hielkema, J.B., N.M. Prangma & P.F.B. Jongste, 2002b. Sporen en structuren. In: P.F.B. Jongste & G.J. van Wijngaarden (red.), *Archeologie in de Betuweroute: Het erfgoed van Eigenblok: bewoningssporen uit de Bronstijd te Geldermalsen*. Amersfoort, pp. 82–216 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86).
- Jongste, P.F.B. & G.J. van Wijngaarden (red.), 2002. *Archeologie in de Betuweroute: Het erfgoed van Eigenblok: bewoningssporen uit de Bronstijd te Geldermalsen*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86).
- Lanting, J.N., 1992. Aanvullende ¹⁴C-dateringen. *Paleo-Aktueel* 3, pp. 61–63.
- Lanting, J.N. & A. Ufkes, 1989. Klokbekervondsten bij Dalen (Dr.). *Paleo-Aktueel* 1, pp. 45–47.
- Lanting, J.N. & J.D. van der Waals, 1976. Beaker Culture Relations in the Lower Rhine Basin. In: J.N. Lanting & J.D. van der Waals (Hrsg.), *Glockenbechersymposium Oberried 1974*. Bussum, pp. 1–80.
- Meijlink, B.H.F.M. & P. Kranendonk (red.), 2002. *Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Niekus, M.J.L.Th., A.L. van Gijn & Y. Lammers, 2001. Vuursteen. 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. 59–102 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).
- Niekus, M.J.L.Th., A.L. van Gijn, Y. Lammers-Keijsers & J. Schreurs, 2002a. Vuursteen. 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. 427–500 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).
- Niekus, M.J.L.Th., H. Huisman, A.L. van Gijn & Y. Lammers, 2002b. Steen. In: J. Schoneveld & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden*. Amersfoort, pp. 115–163 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).
- Roller, G.J. de, G. Korf & B. Mook-Kamps, 2002. Archeobotanie. In: J. Schoneveld & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).
- 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).
- Schoneveld, J. & P. Kranendonk, 2002. *Archeologie in de Betuweroute. Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).
- Stuijts, I., 2001. Archeobotanie. 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. 169–181 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84).
- Theunissen, E.M., 1999. *Midden-bronstijdsamenlevingen in het zuiden van de Lage Landen. Een evaluatie van het begrip "Hilversum-cultuur"*. Rijksuniversiteit Leiden (diss.).

- 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).
- Ufkes, A., 2002a. Aardewerk. In: J. Milojkovic & L. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een vindplaats uit de Midden-IJzertijd*. Amersfoort, pp. 69–104 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90).
- Ufkes, A., 2002b. Aardewerk. In: J. Schoneveld & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden*. Amersfoort, pp. 69–103 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89).
- Ufkes, A., 2002c. Aardewerk, gebakken klei en bouwmaterialen. In: J.B. Hielkema, *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op bedrijventpark Medel, vindplaats 1, gemeente Echteld-Tiel (Gld.)*. Groningen, pp. 15–19 (ARC-Publicaties 65).
- Ufkes, A. & S.B.C. Bloo, 2002. Aardewerk. 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. 317–426 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).

Bijlage 1 Aardewerk overzicht

vr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
2	1	1	1	1	1	13,9	-	-	k	-	vbt-mbt	vbt?	
3	1	1	1	1	1	4,6	-	-	k	1	vbt-mbt		
4	1	1	1	1	2	8,0	-	-	k	-	vbt-mbt		
5	1	1	1	1	2	12,1	-	-	k	-	vbt-mbt	vbt	WKD
6	1	1	1	1	1	6,4	-	-	k	-	vbt-mbt	vbt	WKD
7	1	1	1	1	1	1,8	-	-	k	1	vbt-mbt		
10	2	1	1	1	4	24,1	-	-	k	-	vbt-mbt	mbt?	
11	2	1	1	1	1	3,7	-	-	k	1	vbt-mbt		
14	1	521	1021	1	23	24,6	-	-	k	1	vbt-mbt		en 1 steen
15	1	521	1021	2	14	10,5	-	-	k	2	lneo-bro	lneo-bro	versierd wandfragment
16	1	521	1021	3	17	13,2	-	-	k	-	vbt-mbt		
17	1	521	1021	4	19	14,1	-	-	k	-	vbt-mbt	vbt?	
18	1	522	1022	1	23	40,7	-	3	k	1	vbt-mbt	vbt?	bodem klein vaatwerk
19	1	522	1022	2	9	5,5	-	-	k	-	vbt-mbt		
20	1	522	1022	3	19	23,0	-	-	k	1	vbt-mbt		
21	1	522	1022	4	20	13,4	-	-	k	-	vbt-mbt		
23	1	520	1020	4	1	8,-	-	1	k	-	vbt-mbt		
26	1	520	1020	7	2	17,1	-	-	k	-	vbt-mbt		en 1 steen
28	1	520	1020	9	7	12,5	-	-	k	1	vbt-mbt	vbt?	
33	1	520	1020	14	1	1,0	-	-	k	-	vbt-mbt		
34	1	520	1020	15	3	4,7	-	-	k	3	vbt-mbt		
35	1	520	1020	16	5	11,1	-	1	k	-	vbt-mbt		
36	1	520	1020	17	13	37	-	-	k	-	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk NEOL
37	1	520	1020	18	4	11,5	-	-	k	-	vbt-mbt		versierd wandfragment
38	1	520	1020	19	5	23,7	-	-	k	1	vbt-mbt	mbt?	
39	1	520	1020	20	10	36,7	-	-	k	2	vbt-mbt	mbt?	1 versinterd
40	1	523	1023	1	32	38,2	-	-	k	-	lneo-bro	lneo-bro	versierd wandfragment
41	1	523	1023	2	13	18,5	-	-	k	3	vbt-mbt	vbt?	versierd wandfragmen mogelijk lneo, 1 versinterd
42	1	523	1023	3	19	15,4	-	-	k	1	lneo-bro	lneo-vbt	versierd wandfragment
43	1	523	1023	4	14	28,7	-	1	k	1	vbt-mbt	mbt	
44	1	524	1024	1	3	12,1	-	-	k	-	vbt-mbt		
45	1	524	1024	2	2	16,5	-	1	k	-	vbt-mbt		

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
						(gr.)				verbrand	datering		
46	1	524	1024	3	6	9,6	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	versierd wandfragment
47	1	524	1024	4	2	3,4	–	–	k	1	vbt-mbt		
48	1	520	1020	21	1	4,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
49	1	520	1020	22	6	21,1	–	2	k	–	vbt-mbt		
53	2	2	2	1	1	3,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
57	3	1	1	1	1	0,3	–	–	–	–	nt		roodbakkend loodglazuur
58	3	1	7	1	1	15,4	–	–	–	–	nt		roodbakkend loodglazuur
60	4	1	1	1	6	6,5	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
61	4	1	1	1	18	46,7	–	–	k	–	vbt-mbt		en 1 IJZERTIJD
62	4	1	1	1	1	0,1	–	–	k	1	vbt-mbt	indet	
67	3	2	10	1	1	7,8	–	–	k	–	lneo-bro	lneo-vbt	versierd wandfragment
68	4	521	1021	1	12	22,8	–	–	k	3	vbt-mbt	vbt?	
69	4	521	1021	2	8	7,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
70	4	521	1021	3	7	4,4	–	–	k	1	vbt-mbt		
71	4	521	1021	4	2	1,5	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
72	4	521	1021	5	2	2,9	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
73	4	522	1022	1	4	5,9	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
75	4	522	1022	3	2	0,9	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
78	4	520	1020	2	3	21,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
79	4	520	1020	1	6	10,3	–	–	k	2	vbt-mbt		
82	4	523	1023	3	1	2,6	–	–	P	–	lneo-bro	lneo-vbt	
83	4	520	1020	4	4	6,2	–	–	k	–	lneo-bro	lneo-vbt	versierd wandfragment, waarschijnlijk lneo
84	4	520	1020	3	1	16,4	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
85	4	2	23	1	1	5,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
86	4	2	40	1	1	5,3	–	–	k	1	vbt-mbt		
87	4	2	40	1	3	2,5	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	versierd wandfragment
90	5	1	1	1	1	4,8	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
91	5	1	1	1	2	5,5	–	–	k / c	–	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk lneo
92	5	1	1	1	1	13,2	–	–	k	–	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk lneo
93	5	1	1	1	3	5,5	–	–	k	1	vbt-mbt		
94	5	1	1	1	3	7,0	–	–	k	1	vbt-mbt		
95	5	1	2	1	9	45,5	1	–	k	7	vbt-mbt	mbt?	
96	5	1	2	1	10	45,5	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt?	en 1 KB opspit
97	5	1	2	1	1	4,6	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
98	5	1	2	1	4	13,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
99	5	1	2	1	3	34,3	–	–	k	–	vbt-mbt		aankoeksel
100	5	1	2	1	8	19,9	1	–	k	–	vbt-mbt	mbt?	ronde rand
102	5	1	2	1	3	19,0	–	–	k	1	vbt-mbt	mbt?	
104	5	1	2	1	3	28,9	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
105	5	1	2	1	5	40,6	–	–	k / gr	–	vbt-mbt	mbt?	
106	5	1	2	1	1	2,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
108	5	1	2	1	3	9,8	1	–	k	2	vbt-mbt	mbt?	ronde rand
109	5	1	2	1	10	51,1	–	1	k	1	vbt-mbt	mbt	dikke MBT bodem, mogelijk ook VBT
110	5	1	2	1	1	7,9	–	–	k	1	vbt-mbt		
112	6	1	3	1	2	1,7	–	–	k	2	vbt-mbt		
114	6	1	6	1	1	1,9	–	–	g	–	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk lneo
116	6	1	6	1	1	6,9	–	–	k	1	vbt-mbt		
117	5	1	7	1	4	11,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
120	5	520	1020	1	37	115,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
121	5	520	1020	2	45	150	2	–	k	2	lneo-bro	lneo-vbt	1 KB-rand, 1 RB, 1 versierde wand
122	5	520	1020	3	42	168,6	–	4	k	2	vbt-mbt		1 KB-opspit, 1 versierde wand
123	5	520	1020	4	43	124,1	–	–	k	3	vbt-mbt	mbt?	aankoeksel
124	5	530	1030	2	56	178,4	–	–	k	5	vbt-mbt		
125	5	530	1030	1	24	141,4	1	–	k	3	vbt-mbt	mbt?	1 hoekige rand, 1 versierde wand
126	5	530	1030	3	20	102,1	2	–	k	4	vbt-mbt	mbt?	2 afgeschilferde randen, aankoeksel
127	5	530	1030	4	28	125,5	–	–	k	4	vbt-mbt	mbt	
128	5	520	1020	5	16	131,4	–	1	k	–	vbt-mbt	mbt?	groot bodemfragment MBT
129	5	520	1020	6	41	140,1	1	–	k	3	vbt-mbt	vbt?	aankoeksel, 1 versierde buik
130	5	530	1030	5	12	54,0	–	–	k / c	–	lneo-bro	lneo-vbt	aankoeksel, 1 versierde wand
131	5	530	1030	6	9	30,4	–	–	k	3	vbt-mbt		
132	5	521	1021	1	98	128,9	1	–	k	2	vbt-mbt	mbt	rand met vingertopindrukken
133	5	521	1021	2	76	75,2	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt	1 KB-opspit
134	5	521	1021	3	110	130,0	–	–	k	1	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk NEOL
135	5	521	1021	4	98	114,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
136	5	522	1022	3	36	40,1	1	–	k	1	lneo-bro	vbt	WKD en mogelijk NEOL
137	5	522	1022	4	72	91,8	–	–	k	4	vbt-mbt		versierd wandfragment
138	5	522	1022	2	20	17,7	1	–	k	1	vbt-mbt		hoekige rand
139	5	522	1022	1	17	13,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
140	5	2	20	1	1	21,6	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt?	

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
						(gr.)				verbrand	datering		
141	5	2	18	1	10	41,8	1	–	k	4	vbt-mbt	mbt?	hoekige rand
143	5	520	1020	10	1	24,6	–	–	k	1	vbt-mbt	mbt?	
147	5	2	29	1	2	3,0	–	–	z	–	vbt-mbt	indet	
149	5	2	29	1	1	7,4	–	1	k	–	vbt-mbt		vlakke bodem
153	6	2	14	1	1	5,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
154	5	523	1023	1	10	3,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
155	5	523	1023	2	6	6,7	–	–	k	–	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk NEOL
156	5	523	1023	3	8	5,3	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
157	5	523	1023	4	6	7,0	–	–	k	1	vbt-mbt	vbt?	
158	5	524	1024	1	6	25,1	1	1	k	–	vbt-mbt	vbt	WKD-rand, 1 versierde wand
159	5	524	1024	2	5	4,7	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt?	
160	5	524	1024	3	5	2,8	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
161	5	524	1024	4	6	7,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
163	7	1	1	1	1	11,1	–	–	k	1	vbt-mbt	mbt?	
168	7	1	1	1	1	3,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
171	7	1	1	1	1	1,0	–	–	k	1	vbt-mbt	indet	
174	7	1	1	1	1	1,3	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
176	7	1	4	1	1	1,0	–	–	geen	–	nt		roodbakkend loodglazuur
181	7	521	1021	1	1	0,4	–	–	k	–	vbt-mbt	indet	
183	7	521	1021	3	2	2,0	–	1	k / c	–	vbt-mbt		mogelijk NEOL
184	7	521	1021	4	2	1,4	–	–	k	2	vbt-mbt		
185	7	521	1021	5	2	1,4	–	–	P	2	vbt-mbt	indet	mogelijk NEOL
187	7	522	1022	2	4	1,4	–	–	k	4	vbt-mbt	indet	
188	7	522	1022	3	1	3,4	–	–	k	1	vbt-mbt		
190	7	522	1022	5	4	2,1	–	–	k / c	3	lneo-bro	lneo-vbt	waarschijnlijk KB
192	7	2	13	1	1	0,6	–	–	k	1	vbt-mbt		
194	7	2	2	1	1	3,7	–	–	k	1	vbt-mbt		
198	5	102	904	1	3	19,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
255	9	511	1011	1	2	10,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
258	9	511	1011	4	4	16,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
260	9	511	1011	6	3	8,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
262	9	511	1011	9	1	2,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
263	9	511	1011	10	1	0,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
264	9	511	1011	15	15	75,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
266	9	511	1011	31	1	20,8	–	–	k	–	vbt-mbt		

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
267	10	1	26	1	1	4,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
269	11	511	1011	1	3	18,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
270	11	511	1011	4	1	10,2	–	1	k	–	vbt-mbt	mbt	bodemaanzet
272	11	1	6	1	1	1,4	–	–	k	–	lneo-bro		ongepaarde nagelindrukken, KB/vroeg-WKD
273	11	1	14	1	5	29,1	–	–	k	–	vbt-mbt		1 WKD, rest lijkt mbt
274	11	511	1011	20	1	4,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
277	12	511	1011	22	1	6,5	–	–	k	–	vbt-mbt		mogelijk doorboring op breuk, zo ja, dan vbt
278	12	511	1011	27	5	16,1	–	–	k	1	vbt-mbt		en 1 (sub)recent
280	12	511	1011	37	2	10,9	–	–	k	–	vbt-mbt		en 1 (sub)recent
281	12	511	1011	41	3	3,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
282	12	511	1011	42	1	9,9	1	–	k	–	vbt-mbt	mbt	
287	15	511	1011	5	1	8,1	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt ?	
288	15	511	1011	7	5	7,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
289	15	511	1011	11	8	18,1	–	–	k	–	vbt-mbt	vbt ?	
289	–	–	–	–	–	–	–	–	c / z	–	lneo	lneo	KB 2IF metoop
290	15	511	1011	14	1	2,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
291	15	511	1011	21	1	2,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
292	15	511	1011	24	–	–	–	–	–	–	–		vervalt, natuursteen
293	15	511	1011	25	3	5,8	–	–	k	1	vbt-mbt		1 scherf
295	15	511	1011	31	1	0,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
296	15	511	1011	32	1	2,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
297	15	511	1011	42	6	4,7	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
298	15	511	1011	43	1	0,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
299	15	511	1011	51	2	2,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
299	–	–	–	–	–	–	–	–	g	–	lneo-bro	lneo-vbt?	
300	15	511	1011	52	1	6,5	–	–	g	–	vbt-mbt		granietgruis magering
301	15	511	1011	62	5	4,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
303	15	511	1011	79	3	5,5	–	–	k	1	vbt-mbt		en 1 (sub)recent
305	15	511	1011	89	2	0,4	–	–	–	–	nt		1 roodbakkend loodglazuur, cf. vnr. 314
306	15	511	1011	97	2	6,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
306	–	–	–	–	–	–	–	–	c / k	–	lneo-bro	lneo-vbt?	
308	15	511	1011	106	9	30,1	–	–	k	–	vbt-mbt		

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
308	-	-	-	-	-	-	1	-	k	-	lneo-bro	lneo-vbt	afgeschuinde rand
309	15	511	1011	107	2	6,5	-	-	k	-	vbt-mbt		
310	15	511	1011	115	3	11,7	-	-	k / z	-	vbt-mbt		
311	15	511	1011	116	2	3,9	-	-	k	2	vbt-mbt		1 scherf
312	15	511	1011	117	6	13,0	-	-	k	2	vbt-mbt		1 scherf
312	-	-	-	-	-	-	1	-	g	-	lneo-bro	lneo-vbt	dunwandig, granietgruis gemagerd
313	15	511	1011	109	2	1,1	-	-	k	2	vbt-mbt		
314	15	511	1011	110	2	0,1	-	-	-	-	nt		1 roodbakkend loodglazuur, cf. vnr. 305
317	15	511	1011	129	11	22,6	-	-	k	2	vbt-mbt		
317	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	lneo-bro	lneo-vbt	
318	15	511	1011	127	8	17,2	-	1	k	-	vbt-mbt	mbt	1 bodemaanzet vlakke bodem
319	15	511	1011	128	7	10,4	-	-	k	-	vbt-mbt		
320	15	511	1011	138	9	18,2	-	-	k	-	vbt-mbt		2 scherven
321	15	511	1011	139	8	13,7	-	-	k	4	vbt-mbt		2 scherven
322	15	511	1011	126	4	12,7	-	-	k	-	vbt-mbt		
322	-	-	-	-	-	-	-	-	k	-	lneo-bro	lneo-vbt	mogelijk KB/WKD
323	15	511	1011	134	7	32,9	-	-	k	-	vbt-mbt		
324	15	511	1011	136	10	41,0	-	-	k	2	vbt-mbt		
325	15	511	1011	137	6	19,3	-	-	k	1	vbt-mbt		
326	15	511	1011	156	4	22,5	-	-	k	-	vbt-mbt		
327	15	511	1011	140	1	2,6	-	-	k	-	vbt-mbt		
328	15	511	1011	147	5	10,3	-	-	k	-	vbt-mbt		
329	15	511	1011	116	10	22,8	-	-	k	1	vbt-mbt		
331	15	511	1011	125	1	1,5	-	-	k	-	vbt-mbt		
333	15	511	1011	154	6	29,0	-	-	k	4	vbt-mbt		3 scherven
334	15	511	1011	140	3	7,0	-	-	k	1	vbt-mbt		
335	15	511	1011	142	-	-	-	-	-	-	-		VERVALT, verbrande leem
336	15	511	1011	144	6	34,7	-	-	k	1	vbt-mbt		1 bodemaanzet middelgroot vaatwerk
337	15	511	1011	149	6	20,1	-	-	k	-	vbt-mbt		
338	15	511	1011	185	2	3,9	-	-	g	-	vbt-mbt		fijne granietgruis, afwijkende magering
339	15	511	1011	130	3	10,9	-	-	k	-	vbt-mbt		1 scherf
341	15	511	1011	135	-	-	-	-	-	-	-		VERVALT, verbrande leem
342	15	511	1011	151	3	14,5	-	-	k	-	vbt-mbt		2 scherven
343	15	511	1011	152	4	7,5	-	-	k	-	vbt-mbt		

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
344	15	511	1011	153	3	14,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
345	15	511	1011	171	1	4,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
346	15	511	1011	173	3	2,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
347	15	511	1011	147	2	20,7	1	–	k	–	vbt-mbt	mbt	middelgroot vaatwerk
348	15	511	1011	148	3	8,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
349	15	511	1011	150	2	7,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
349	–	–	–	–	–	–	–	–	c / k	–	vbt-mbt	mbt	mogelijk stafband of naar buiten verdikte rand
350	15	511	1011	157	3	2,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
351	15	511	1011	158	4	5,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
352	15	511	1011	159	10	25,5	–	–	k	2	vbt-mbt		
353	15	511	1011	160	1	2,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
354	15	511	1011	163	1	3,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
355	15	511	1011	164	1	4,4	–	–	gr	–	vbt-mbt		afwijkende magering afgerond grind
356	15	511	1011	165	5	28,3	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
357	15	511	1011	166	5	21,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
358	15	511	1011	167	8	10,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
359	15	511	1011	168	7	13,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
360	15	511	1011	169	4	13,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
361	15	511	1011	170	3	10,6	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
362	15	511	1011	171	1	6,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
363	15	511	1011	175	8	30,2	1	1	k	–	vbt-mbt	mbt	1 bodemaanzet vlakke bodem en 1 afgeschilferde hoekige rand
364	15	511	1011	176	6	16,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
365	15	511	1011	177	10	27,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
366	15	511	1011	178	9	22,4	–	–	k	2	vbt-mbt		
367	15	511	1011	179	9	50,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
368	15	511	1011	180	8	18,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
369	15	511	1011	184	1	1,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
371	15	511	1011	186	2	5,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
372	15	511	1011	187	7	24,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
373	15	511	1011	188	11	50,5	2	–	k	–	vbt-mbt	mbt	Drakenstein-achtig
374	15	511	1011	190	6	9,3	–	–	k	1	vbt-mbt		
375	15	511	1011	189	13	40,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
376	15	511	1011	210	4	7,2	–	–	k	–	vbt-mbt		

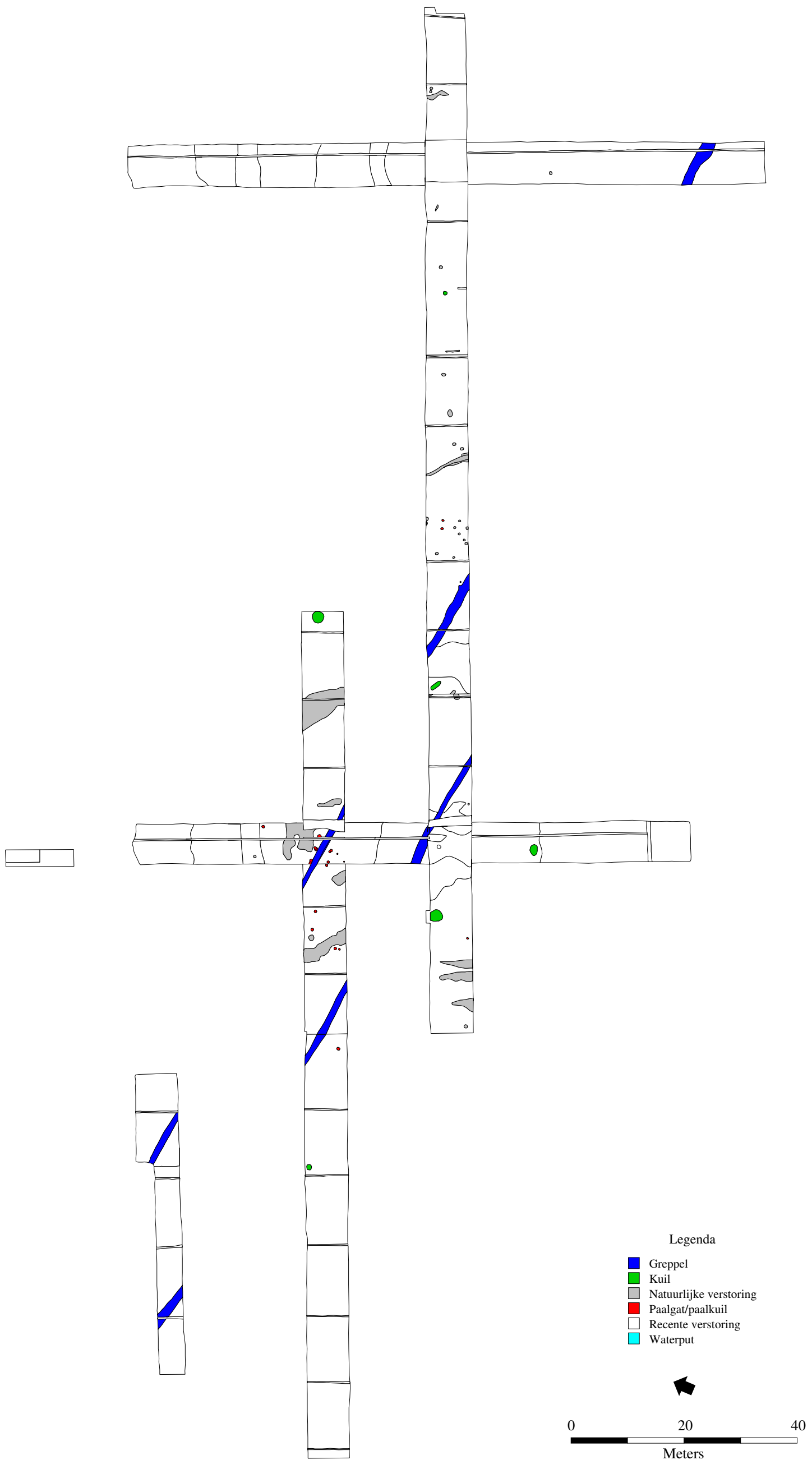
vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
										verbrand	datering		
377	15	511	1011	206	3	9,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
378	15	511	1011	207	6	13,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
379	15	511	1011	208	10	26,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
380	15	511	1011	197	12	33,7	–	–	k	3	vbt-mbt		
381	15	511	1011	198	10	58,5	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt	
382	15	511	1011	200	9	14,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
383	15	511	1011	220	4	4,3	1	–	k	1	vbt-mbt		miniem randje kv/mv
384	15	511	1011	218	6	17,9	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt	
385	15	511	1011	217	3	14,5	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
386	15	511	1011	216	2	20,4	–	–	k	–	vbt-mbt	mbt	Drakenstein-achtig
387	15	511	1011	196	1	14,4	–	–	k / c	–	vbt-mbt		afwijkende magering met chamotte
388	15	511	1011	194	2	9,1	–	–	k	2	vbt-mbt		
389	15	511	1011	209	3	1,1	–	–	k	1	vbt-mbt		gruis
390	15	511	1011	219	8	14,5	–	–	k	–	vbt-mbt		en 1 roodbakkend loodglazuur (sub)recent
391	15	511	1011	228	4	12,7	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
392	15	511	1011	229	2	15,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
392	–	–	–	–	–	–	–	–	z	–	vbt-mbt		afwijkende magering met zand
393	15	511	1011	241	2	6,7	–	–	k	1	vbt-mbt		
396	15	511	1011	261	5	18,4	–	–	k	1	vbt-mbt		
398	15	511	1011	271	2	3,1	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
399	15	511	1011	272	2	15,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
400	15	511	1011	281	7	14,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
401	15	511	1011	291	9	24,9	–	–	k	2	vbt-mbt		
402	15	511	1011	292	3	5,8	–	–	k	1	vbt-mbt		
403	15	511	1011	293	3	9,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
404	15	511	1011	301	10	19,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
405	15	511	1011	302	2	3,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
407	15	511	1011	304	2	6,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
408	15	511	1011	305	2	6,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
409	15	511	1011	306	4	6,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
412	15	511	1011	311	5	18,3	–	–	k	2	vbt-mbt		
413	15	511	1011	312	6	15	–	–	k	3	vbt-mbt		
414	15	511	1011	313	1	2,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
415	15	511	1011	314	1	0,3	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
						(gr.)				verbrand	datering		
416	15	511	1011	315	3	6,0	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
419	15	511	1011	318	1	5,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
422	15	511	1011	323	1	8,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
424	15	511	1011	327	1	2,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
425	15	511	1011	329	1	5,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
428	15	511	1011	331	1	0,1	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
429	15	511	1011	332	1	8,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
430	15	511	1011	334	2	4,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
431	15	511	1011	333	1	0,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
432	15	511	1011	335	3	1,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
433	15	511	1011	336	3	8,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
434	15	511	1011	337	2	2,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
436	15	511	1011	339	1	0,5	–	–	k	1	vbt-mbt		gruis
437	15	511	1011	350	1	1,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
438	15	511	1011	352	1	4,1	–	–	k / g	–	vbt-mbt		
439	15	511	1011	353	1	2,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
441	15	511	1011	355	5	10,7	–	–	k	1	vbt-mbt		
443	15	511	1011	357	1	1,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
445	15	511	1011	359	2	2,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
446	15	511	1011	360	1	0,1	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
447	15	511	1011	363	2	6,8	1	–	k / c	–	vbt-mbt	mbt	nagelindrukken buiten op de rand, ook chamotte in magering
448	15	511	1011	364	1	2,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
450	15	511	1011	366	1	0,6	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
451	15	511	1011	367	1	1,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
454	15	511	1011	370	1	1,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
456	15	511	1011	347	7	16,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
457	15	511	1011	343	5	11,5	–	–	k	–	vbt-mbt		2 scherven
458	15	511	1011	344	1	1,4	–	–	k	1	vbt-mbt		
459	15	511	1011	345	1	0,01	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
460	15	511	1011	346	2	2,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
461	15	511	1011	348	3	5,6	–	–	k	1	vbt-mbt		
462	15	511	1011	349	4	9,2	–	–	k	4	vbt-mbt		1 scherf
467	15	511	1011	381	2	5,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
468	15	511	1011	385	6	14,6	–	–	g	5	vbt-mbt		1 scherf, granietgruis gemagerd

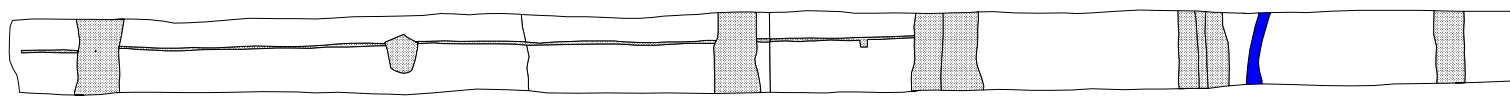
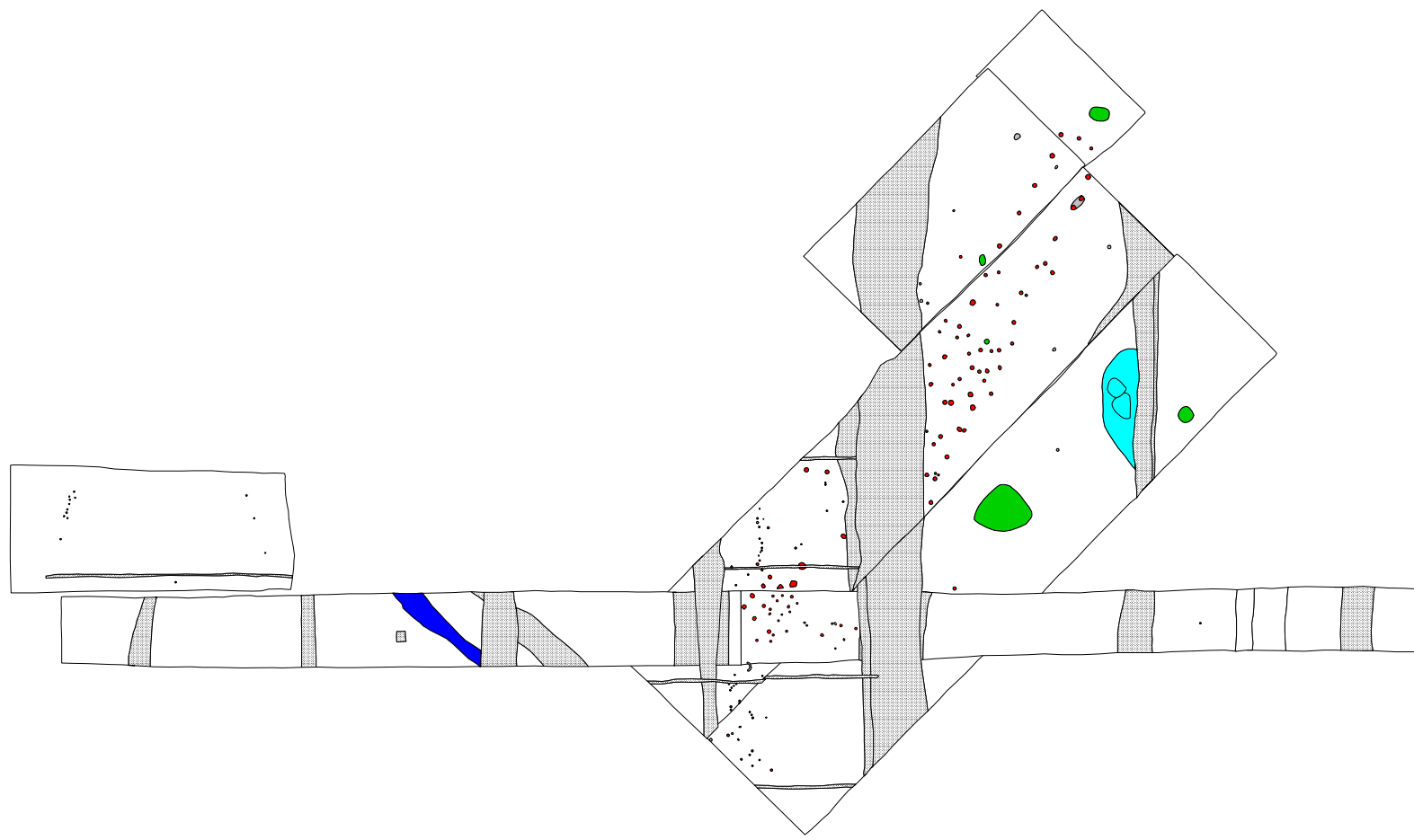
vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
						(gr.)				verbrand	datering		
469	15	511	1011	386	1	1,8	–	–	k	1	vbt-mbt		
470	15	511	1011	390	1	1,3	–	–	k	1	vbt-mbt		
471	15	511	1011	393	1	2,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
472	15	511	1011	394	2	4,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
473	15	511	1011	396	1	2,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
475	15	511	1011	399	2	3,0	–	–	k	2	vbt-mbt		1 scherf
476	15	511	1011	400	2	0,6	–	–	k	1	vbt-mbt		gruis
480	15	511	1011	405	2	11,9	–	–	k	2	vbt-mbt		
481	15	511	1011	406	1	3,5	–	–	k	–	vbt-mbt		
487	15	511	1011	413	2	10,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
489	15	511	1011	415	1	0,7	–	–	c	–	vbt-mbt		gruis, chamotte gemagerd
490	15	511	1011	416	2	3,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
492	15	511	1011	421	3	5,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
493	15	511	1011	435	2	3,4	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
495	15	511	1011	463	1	0,7	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
497	15	511	1011	442	2	3,9	–	1	k	–	vbt-mbt		1 bodemaanzet
500	15	511	1011	470	1	4,9	–	–	k	1	vbt-mbt		
501	15	511	1011	420	2	6,6	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
508	16	511	1011	341	1	4,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
509	16	511	1011	371	2	4,8	1	–	g	–	vbt-mbt	mbt	randscherf met verdikte rand, granietgruis gemagerd granietgruis gemagerd
510	16	511	1011	375	1	7,3	–	–	g	–	vbt-mbt		granietgruis gemagerd
512	16	511	1011	381	1	18,5	–	1	g	–	vbt-mbt	mbt	1 bodemaanzet, granietgruis gemagerd
514	16	511	1011	395	1	1,6	–	–	k	–	vbt-mbt		
515	16	511	1011	396	3	2,5	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
516	16	511	1011	401	3	11,7	–	–	k	2	vbt-mbt		
517	16	511	1011	402	1	0,5	–	–	k	–	vbt-mbt		gruis
518	16	511	1011	406	1	3,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
519	16	511	1011	412	2	9,0	–	–	k	–	vbt-mbt		
520	15	511	1011	219	4	20,9	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
521	15	511	1011	230	1	4,0	–	–	k	1	vbt-mbt		
523	16	511	1011	424	3	12,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
526	16	511	1011	444	1	1,2	1	–	k	–	vbt-mbt	mbt	miniem randje kv/mv
528	16	511	1011	421	2	2,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
529	16	511	1011	443	1	1,7	–	–	k	1	vbt-mbt		

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht	N rand	N bodem	magering	N		fasering	bijzonderheden
						(gr.)				verbrand	datering		
530	16	511	1011	471	1	5,2	–	–	k	1	vbt-mbt		
532	16	1	12	1	1	5,1	–	–	k	1	vbt-mbt		
533	16	511	1011	467	2	10,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
534	16	511	1011	489	2	3,0	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
537	16	511	1011	491	1	5,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
539	17	511	1011	4	2	7,6	–	–	k	2	vbt-mbt		1 scherf
540	17	511	1011	22	1	1,6	–	–	g	–	lneo-bro		indet
541	17	511	1011	24	1	2,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
545	14	511	1011	15	1	2,7	1	–	k	–	vbt-mbt		mogelijk S-vormig profiel
548	14	511	1011	19	1	6,9	–	–	k	–	vbt-mbt		
549	14	511	1011	23	1	2,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
550	14	511	1011	36	3	11,6	–	–	k	3	vbt-mbt		1 scherf
553	14	511	1011	50	2	7,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
554	14	511	1011	60	1	2,4	–	–	k	–	vbt-mbt		
555	14	511	1011	64	2	7,6	–	–	k	1	vbt-mbt		
556	14	511	1011	65	3	10,7	–	–	k	–	vbt-mbt		
557	14	511	1011	69	3	24,1	–	–	k	–	vbt-mbt		
558	14	511	1011	70	10	33,5	–	–	k	1	lneo-bro	lneo-vbt	sterk verweerd wandfragment met horizontale lijnen WKD of KB
559	14	511	1011	57	1	2,3	–	–	k	–	vbt-mbt		
560	14	511	1011	58	12	52,8	–	–	k	–	vbt-mbt		
561	14	511	1011	61	2	10,3	–	–	k	1	vbt-mbt		
562	14	511	1011	62	1	2,2	–	–	k	–	vbt-mbt		
565	14	511	1011	75	6	36,2	–	–	k	–	vbt-mbt		mogelijk vbt
567	14	511	1011	80	15	75,8	–	1	k	–	vbt-mbt		1 bodemaanzet
568	14	511	1011	77	2	5,8	–	–	k	1	vbt-mbt		
570	14	511	1011	84	12	49,4	–	–	k	–	vbt-mbt		waarschijnlijk 1 individu
573	14	511	1011	94	1	3,6	–	–	k	1	vbt-mbt		
574	14	511	1011	95	1	3,0	–	–	k / c	1	lneo-bro		ook iets chamotte in magering
575	14	511	1011	105	2	9,9	–	–	k	–	vbt-mbt		1 scherf
576	19	1	2	1	50	199,6	–	1	k	1	vbt-mbt	mbt	1 vlakke bodem
576	–	–	–	–	–	–	–	–	c / gr	–	vbt-mbt		zowel afgerond grind als grove chamotte magering
576	–	–	–	–	–	–	–	–	k	–	vbt-mbt		2 wandscherven met voldoende aankoetsel voor AMS

vnr.	put	vlak	spoor	segm.	N	gewicht (gr.)	N rand	N bodem	magering	N			bijzonderheden	
										verbrand	datering	fasering		
577	20	511	1011	12	1	13,4	1	-	gr	-	vbt-mbt		kom, afgerond grind gemagerd	
578	19	1	23	1	1	1,9	-	-	k	-	vbt-mbt			
579	19	511	1011	18	1	8,6	-	-	k	-	vbt-mbt			
580	14	1	32	1	1	1,9	-	-	z	-	vbt-mbt		afwijkende magering	
608	21	511	1011	1	17	76,9	-	-	k	1	vbt-mbt			
609	21	511	1011	2	17	100,7	1	-	k	2	vbt-mbt	mbt		
610	21	511	1011	3	23	117,0	1	-	k	-	vbt-mbt	mbt		
611	21	511	1011	4	27	185,8	1	-	k	4	vbt-mbt	mbt		
613	21	511	1011	6	6	43,0	1	-	k	-	vbt-mbt	mbt		
614	21	511	1011	7	9	42,9	-	-	k	-	vbt-mbt			
615	21	511	1011	9	7	30,0	-	-	k	2	vbt-mbt			
622	21	511	1011	11	1	14,1	-	1	k	-	vbt-mbt		1 vlakke bodem	
623	21	511	1011	13	1	4,2	-	-	k	-	vbt-mbt			
624	21	511	1011	15	1	0,7	-	-	k	-	vbt-mbt		gruis	
627	14	1	34	1	1	0,9	-	-	k	-	vbt-mbt			
628	14	2	38	1	40	106,2	-	1	g	-	vbt-mbt	mbt	1 bodemaanzet uiteengevallen	
628	-	-	-	-	-	-	-	-	k	-	vbt-mbt			
637	20	1	4	1	19	57,7	-	-	g	-	vbt-mbt		granietgruis gemagerd	
totaal					2464	6895,61	31	27		214				

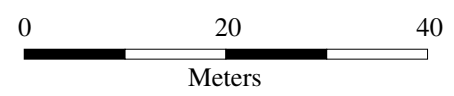


Bijlage 2 Alle sporen kaart, noordelijke gebied.



Legenda

- Greppel
- Kuil
- Natuurlijke verstering
- Paalgat/paalkuil
- Recente verstering
- Waterput



Bijlage 3 Alle sporen kaart, zuidelijke gebied.