ARCHAEOLOGICAL RESEARCH & CONSULTANCY

ARC

ARC-Publicaties

Nederzettingssporen uit de Bronstijd bij Zwaagdijk-Oost. Een definitief archeologisch onderzoek in het Plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof (N.-H.)

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

ARC-Publicaties 113

Groningen
2003
ISSN 1574-6879

Colofon

ARC-Publicaties 113
ISSN 1574-6879

Nederzettingssporen uit de Bronstijd bij Zwaagdijk-Oost. Een definitief archeologisch onderzoek in het plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof (N.-H.)

Tekst
A. Ufkes & J.R. Veldhuis, met bijdragen van B. Bijl, H. Buitenhuis, H. Halıcı & G.J. de Roller
Tekeningen
A. Ufkes
Foto's
L. de Jong, B. Huizenga & A. Ufkes
Digitale beeldverwerking
B. Schomaker & S.J. Tuinstra
Tekstredactie
A. Ufkes
Eindredactie
J. Schoneveld

Omslag
Deel van de zuidelijke vindplaats. Foto: L. de Jong.

Groningen, 2003

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

Inhoud

1 Inleiding **5**
A. Ufkes
1.1 Aanleiding van het onderzoek 5
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied 7
1.3 Objectgegevens 7
1.4 Doel van het onderzoek 7
1.5 Onderzoeksgeschiedenis 12
1.6 Een bewoningsmodel voor Oostelijk West-Friesland 15
1.7 Werkwijze 17

2 Fysische geografie **25**
A. Ufkes & B. Bijl
2.1 Inleiding 25
2.2 Landschappelijke context van het onderzoeksgebied 26
2.3 Profielbeschrijvingen locatie ‘Oost’ 28
2.4 Profielbeschrijvingen locatie ‘West’ 33
2.5 Profielbeschrijving locatie ‘Zuid’ 37
2.6 Conclusie 40

3 Sporen en structuren op locatie ‘Oost’ **45**
J.R. Veldhuis
3.1 Inleiding 45
3.2 Sporen en structuren uit de Bronstijd 45
3.3 Sporen en structuren uit andere perioden 67
3.4 Periodisering van de sporen en structuren 68

4 Sporen en structuren op locatie ‘West’ **73**
A. Ufkes
4.1 Inleiding 73
4.2 Werkwijze 73
4.3 Resultaten 73
4.4 Periodisering van de sporen 87

5 Sporen en structuren op locatie ‘Zuid’ **89**
A. Ufkes
5.1 Inleiding 89
5.2 Werkwijze 89
5.3 Resultaten 90

5.4 Periodisering van de sporen 98

6 Sporen en structuren op locatie ‘Noord’ 101
A. Ufkes
6.1 Inleiding 101
6.2 Werkwijze 101
6.3 Resultaten 101
6.4 Conclusie 104

7 Aardewerk 107
A. Ufkes
7.1 Inleiding 107
7.2 Werkwijze 108
7.3 Baksel en magering 109
7.4 Wandafwerking 110
7.5 Typologische kenmerken van het Bronstijdaardewerk uit West-Friesland 110
7.6 Fragmentatie 111
7.7 Functie van het aardewerk 112
7.8 Resultaten locatie ‘Oost’ 113
7.9 Resultaten locatie ‘Zuid’ 119
7.10 Keramische artefacten en huttenleem 127
7.11 Conclusie 131

8 Natuur- en vuursteen 137
J.R. Veldhuis
8.1 Inleiding 137
8.2 Werkwijze 138
8.3 Resultaten locatie ‘Oost’ 139
8.4 Resultaten locatie ‘Zuid’ 145
8.5 Resultaten locatie ‘West’ 147
8.6 Herkomst van het materiaal 147
8.7 Verspreiding van het materiaal 149
8.8 Conclusie 152

9 Faunaresten 155
H. Halıcı & H. Buitenhuis
9.1 Inleiding 155
9.2 Werkwijze 156
9.3 Resultaten locatie ‘Oost’ 157
9.4 Resultaten locatie ‘West’ 168
9.5 Resultaten locatie ‘Zuid’ 175
9.6 Conclusie 183

10 Botanische macroresten **189**
G.J. de Roller
10.1 Inleiding 189
10.2 Werkwijze 189
10.3 Resultaten 191
10.4 Conclusie 198

11 Conclusies en aanbevelingen **203**
A. Ufkes
11.1 Vooronderzoek 203
11.2 Onderzoeksvragen 211
11.3 Aanbevelingen 216

Literatuur **219**

Tabellen **223**

Afbeeldingen **225**

Bijlagen **229**

1 Inleiding

A. Ufkes

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Aan de zuidzijde van Zwaagdijk-Oost (gemeente Wervershoof, N.-H.) wordt een terrein van ca. 20 hectare ontwikkeld voor een groot bedrijventerrein (afb. 1.1). Een groot deel van het oostelijk terreindeel staat op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) vermeld als een terrein met hoge archeologische waarde (CMA-code 19F-001). Op grond van interpretatie van luchtfoto's (De Vries-Metz 1993, p. 103, figuur 4.2), vooronderzoek door middel van boringen en door middel van proefsleuven (Besselsen et al. 2002) is vastgesteld dat het resterende gebied een middelhoge archeologische verwachting kent, aangezien hier geen bewoningsresten worden verwacht (zie paragraaf 1.5).

Op grond van de resultaten van het vooronderzoek is door drs. C.M. Soonius, RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. een Programma van Eisen (PvE) opgesteld voor een definitief onderzoek en archeologische begeleiding voor het Plangebied Zwaagdijk-Oost, Gemeente Wervershoof (versie 1; 11-12-07-'02). De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort stelde ten aanzien van het veldwerk daarnaast enkele nadere eisen (zie paragraaf 1.4). De verslaglegging van het onderzoek vindt daarbij plaats in de vorm van een rapport, conform de inhoudelijke eisen die zijn vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, januari 2001.

Het plangebied wordt door twee verschillende projectontwikkelaars ontwikkeld, te weten Tweekant bv en WFO/ABC. Dhr. P. Aker, directeur van Tweekant bv en dhr. G. Reurink, directeur van WFO-ABC hebben Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) uit Groningen de opdracht gegeven om, voorafgaand aan de werkzaamheden, een definitief archeologisch onderzoek (DO) te laten uitvoeren op het plangebied. Op het terrein van WFO-ABC vond een bouwbegeleiding plaats in op noordwestelijk deel en een proefsleuvenonderzoek op het zuidwestelijk deel van het totale gebied. Vlakdekkend onderzoek werd verricht op het noordoostelijk en zuidoostelijk terreindeel, dat ontwikkeld wordt door Tweekant bv.[1]

Het veldwerk vond plaats van 26 februari tot en met 29 april 2003. De projectleiding lag in handen van mw. drs. A. Ufkes, de dagelijkse leiding in het veld

[1] Voor de leesbaarheid wordt voortaan het noordoostelijk deelgebied aangeduid als locatie 'Oost', de zuidoostelijk deelgebied als locate 'Zuid', het zuidwestelijk deel als lolcatie 'West' en het noordwestelijk deelgebied als locatie 'Noord'.

Afbeelding 1.1 De ligging van Zwaagdijk-Oost.

berustte voor het oostelijkgebied bij drs. J.R. Veldhuis en voor de overige deelgebieden bij mw. drs. A. Ufkes. De veldtechniek was in handen van drs. J.R. Veldhuis, drs. J. Vanden Borre, B. Huizenga en B. Peeters. L. de Jong verzorgde de fotografie voor het oostelijk deel, alsmede de metaaldetectie. Het grondwerk werd verricht door mw. drs. M.C. Blom, drs. J. Boudestein, dr. H. Buitenhuis, mw. drs. E.M. Groenewoud, mw. drs. H. Halıcı, R. van der Kolk, mw. drs. V. van Loovren, B. Schomaker, mw. P.Y. Sikkema en J. de Wilde. Tijdens het veldwerk werden twee profielen fysisch-geografisch gedocumenteerd door drs. B. Bijl.

De graafmachine voor het noordelijke en westelijk deel werd geleverd door fa. Schadenberg en bediend door dhr. H. Kok. Voor het noordoostelijk en zuidoostelijk deel werd gebruik gemaakt van een graafmachine met een schaafbak, welke werd ingehuurd bij fa. Van Basten en bediend door dhr. J. Bergman.

Tijdens de uitwerking werden de sporen en structuren geanalyseerd door mw. drs. A. Ufkes en drs. J.R. Veldhuis. De fysisch-geografische achtergrond werd beschreven door mw. drs. A. Ufkes en drs. B. Bijl. Het aardewerk werd bestudeerd door mw. drs. A. Ufkes, het dierlijk botmateriaal werd geanalyseerd door mw. drs. H. Halıcı en beschreven door dr. H. Buitenhuis en mw. drs. H. Halıcı, het natuur- en vuursteen werd gedetermineerd en beschreven door drs. J.R. Veldhuis en drs. ing. G.J. de Roller bestudeerde de botanische macroresten.

Tot slot willen de auteurs drs. J.N. Lanting (Groninger Instituut voor Archeologie, RUG) en dr. J.A. Bakker (Instituut voor Prae- en Protohistorie, UvA) hartelijk bedanken voor hun medewerking. J.N. Lanting zorgde ervoor dat er maar liefst vijf ^{14}C-dateringen konden worden verricht en J.A. Bakker was bereid om zijn indrukwekkende kennis omtrent de Bronstijd in West-Friesland met ons te delen.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen ten zuiden van Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof (afb. **??**). Aan de noordwestzijde wordt het plangebied begrensd door de lintbebouwing van Zwaagdijk-Oost en aan de noordoostzijde door de Markerwaardweg, de N240. Aan de zuidoostzijde vormt het reeds ingerichte bedrijventerrein van WFO-ABC de begrenzing en aan de zuidwestzijde bevindt zich akkerland. Grote delen van het onderzoeksgebied zijn vanwege planinpassing niet nader archeologisch onderzocht (zie paragraaf 1.4).

1.3 Objectgegevens

Provincie	Noord-Holland
Gemeente	Wervershoof
Plaats	Zwaagdijk-Oost
Toponiem	Bedrijventerrijn Zwaagdijk-Oost
Kaartblad	19F
Coördinaten	138.411/542.140; 138.529/523.961; 138.968/542.117; 138.694/524.357
Periode	Bronstijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
Type object	Nederzetting
Type bodem	Akkerland
Geomorfologie	Zavelige stroomruggen in kleiige komgebieden

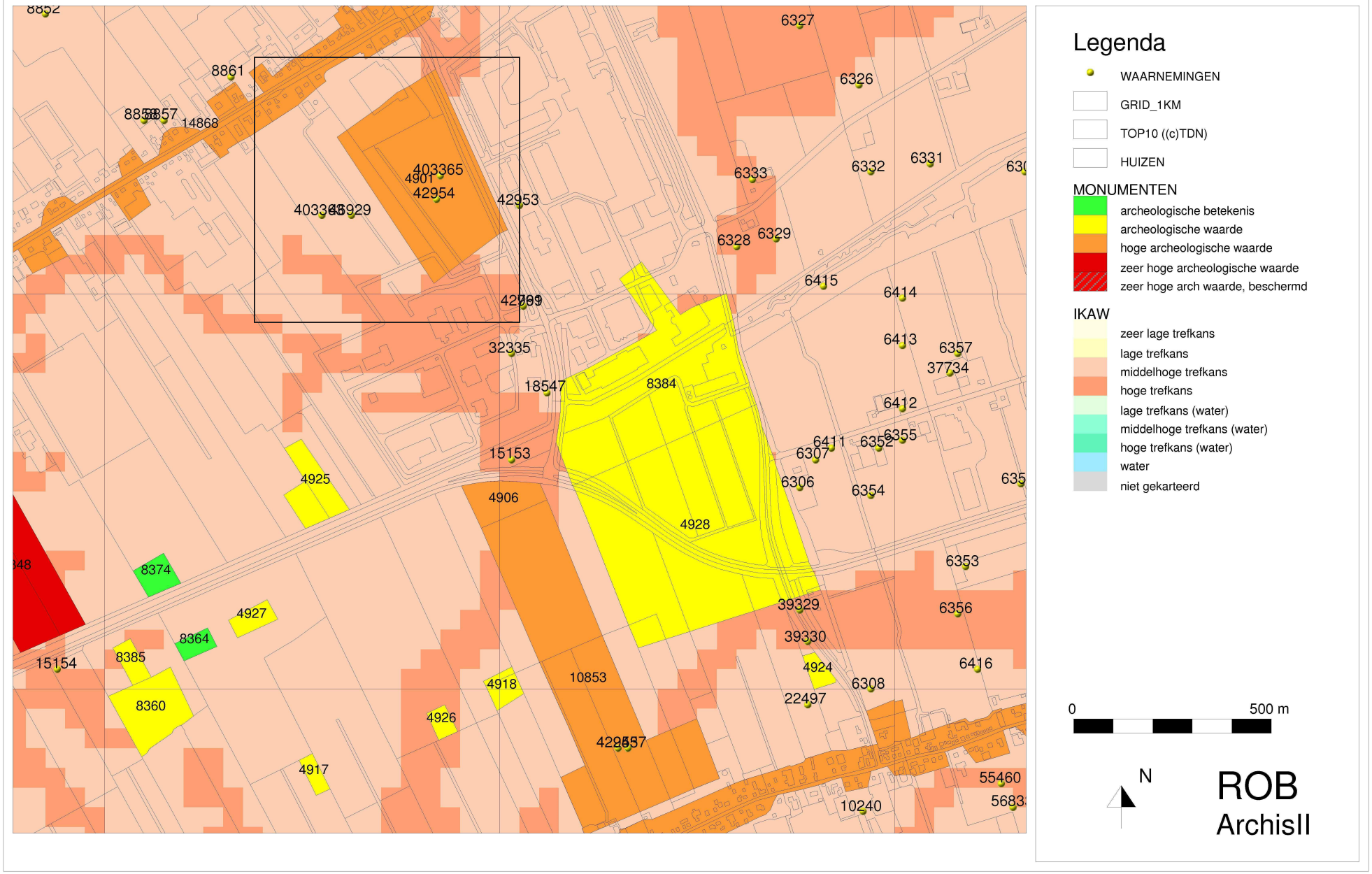
1.4 Doel van het onderzoek

Waardestelling

Uit het vooronderzoek bleek dat er op het plangebied archeologische resten aanwezig zijn die dateren uit de Midden- of Late Bronstijd (Besselsen et al. 2002), waaronder in het noordoosten een terrein met hoge archeologische waarde (CMA-code 19F-001). Dit terrein is op afbeelding **??** aangegeven als een oranje gekleurde, noordwest-zuidoost georiënteerde rechthoek.

De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort formuleerde een waardestelling voor het gebied dat door het bedrijventerrein WFO/ABC wordt ontwikkeld. Bij een dergelijke waardestelling wordt gekeken welke waardestellende elementen op een vindplaats aanwezig zijn en wat de kwaliteit ervan is. Vervolgens wordt dit afgezet tegen wat al bekend is over vergelijkbare sites in de betreffende periode in de regio. De zo verkregen waardestelling leidt tot een advies of een vindplaats al dan niet behoudenswaardig is. De conclusies van de ROB betreffende de waardestelling voor het betreffende bedrijventerrein WFO/ABC luiden:

- Het terrein betreft een nederzettingsareaal uit de Bronstijd. Gezien de landschappelijke ligging dient het plangebied als één geheel te worden behandeld.



Afbeelding 1.2 De ligging van het onderzoeksgebied, binnen het vierkante kader. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Archis II, 10 februari 2006.

- Het terrein heeft een hoge fysieke[2] en inhoudelijke[3] kwaliteit.
- Het selectieadvies luidt derhalve dat *behoud in situ* moet worden nagestreefd.
- Het terrein is van bovenregionale importantie. Eventueel behoud van delen van het terrein is het meest wenselijk in de vorm van betekenisvolle aaneengesloten eenheden. Dit geldt ook voor de eenheden die in dat geval onderzocht moeten worden. Gezien de aard van de archeologische sporen vindt dit onderzoek bij voorkeur vlakdekkend plaats.
- Bij niet volledig behoud wordt geadviseerd een *integraal* Plan van Aanpak op te laten stellen voor zowel de te behouden gedeelten, de inrichting en het beheer daarvan als het gravend archeologisch onderzoek.

Uit deze waardestelling blijkt onder andere de mogelijkheden voor behoud van de archeologische waarden *in situ*. De te behouden terreindelen dienen daarbij het liefst zoveel mogelijk aaneengesloten te liggen. Een ander belangrijk punt is dat het archeologisch onderzoek bij voorkeur vlakdekkend wordt uitgevoerd.

De ROB stelde op basis van de waardestelling voorts om een integraal Plan van Aanpak (PvA)op te laten stellen, voor het gehele gebied. Dit PvA werd opgesteld namens RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. door mw. drs. C.M. Soonius (zie ook paragraaf 1.5).[4]

Algemene vraagstellingen PvE

Op basis van van dit Plan van Aanpak stelde Soonius een Programma van Eisen (PvE) op, waarin de volgende, algemene vraagstellingen werden geformuleerd[5]:

- De bewoningsvariatie gedurende de Bronstijd op de grote kreek (vindplaats 'Het Valkje' versus een kleine kreek (Zwaagdijk-Oost). Het onderzoek is gericht op de variatie aan bewoningssporen en sporen van landgebruik in combinatie met de geologische ondergrond. Daarbij kan gedacht worden aan de verschillende onderlinge relaties zoals die tussen nederzettingen, landbouwgronden en weidegebied en tussen de 'natte' gebieden en het areaal voor bewoning en landgebruik. Hierbij zal er gekeken kunnen worden naar de locale verschillen die er optreden binnen het regionale kader van de Polder 'Het Grootslag'.
- De samenhang tussen grafheuvelgroepen en nederzettingsterreinen. In het bewoningsmodel voor de Bronstijd in West-Friesland, dat is opgesteld door IJzereef en Van Regteren Altena (1991), wordt uitgegaan van de relatie tussen grafheuvelgroepen en nederzettingsterreinen. Dit model is binnen West-Friesland niet nader getoetst op representativiteit. Het project te Zwaagdijk-Oost biedt daar nu wel gelegenheid toe. Daarnaast kan ook nader ingegaan worden op het voorkomen van infrastructuur, zoals paden en wegen, al dan niet gekoppeld aan het voorkomen van nederzettingen en grafheuvelgroepen.
- Een niet gepubliceerd bewoningsmodel van dr. J.A. Bakker (mondelinge

[2] Dit betreft de criteria gaafheid en conservering.

[3] Dit betreft de criteria zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

[4] C.M. Soonius, 2002. Plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof; een Plan van Aanpak. Status 1e concept. Raap-notitie.

[5] C.M. Soonius, 2002. Programma van Eisen Definitief Onderzoek en Archeologische begeleiding, plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof, versie 1; 11-12-07-'02.

mededeling mei 2002) betreft onder ander de lineaire verbanden van grafheuvels in relatie tot de infrastructuur in de Bronstijd. Bakker beschrijft de ligging van enkele grafheuvels bij Hoogkarspel Watertoren die mogelijk in relatie staan tot de grafheuvelgroepen ten noordoosten van het opgravingsterrein Zwaagdijk-Oost (bij de Eendenkooi) en de grafheuvel die op terrein A tijdens het proefsleuvenonderzoek van het AAC werd aangesneden. Met op de achtergrond het bewoningsmodel van IJzereef en Van Regteren Altena, dat bewoningskernen ca. 3 à 4 km uit elkaar hebben gelegen en de vraagstelling van Bakker kunnen de archeologische waarden in het plangebied Zwaagdijk-Oost belangrijke informatie bevatten over de onderlinge relatie van de nederzettingen, grafheuvels en infrastructurele patronen in het kader van landgebruik.

Daarnaast werd de volgende specifieke vraag gesteld:

- Door de aanwezigheid van kafnaalden tussen het bewaard gebleven organische materiaal bestaat de mogelijkheid de verbeterde ^{14}C-dateringstechnieken toe te passen (Buurman 1996).

Eisen voor het veldwerk

De Rijksdienst voor het Oudheidkundig bodemonderzoek formuleerde ten aanzien van het veldwerk de volgende nadere eisen:

- Aandacht moet ook besteed worden aan de archeologische datering van de sporen (en daarmee aan de interne ontwikkeling van de nederzetting ten opzichte van de landinrichting en het begrafenisritueel). De gangbare indeling in het Bronstijdaardewerk in West-Friesland (Hoogkarspel vroeg en Hoogkarspel laat) dient daarvoor als uitgangspunt;
- De mogelijke grafheuvel, die is vastgesteld in de AAO, dient vlakdekkend in het DO te worden betrokken;
- De sporen moeten zodanig worden bemonsterd dat botanisch en zoölogisch onderzoek een zinvolle bijdrage kan leveren aan genoemde vraagstellingen;
- Botanisch en zoölogisch onderzoek maakt deel uit van de opgraving (valt dus niet onder meerwerk), te overwegen valt een proefneming te doen met pollenanalyse aan eergetouwkrassen;
- Speciale aandacht is gericht op eventuele aanwezige terpophogingen uit de Bronstijd (late fase);
- Het bemonsteren en door middel van ^{14}C-dateringen (evt. AMS) dateren van voor de interpretatie cruciale Bronstijdsporen maakt onderdeel uit van het onderzoek;
- Een (‘referentie’)profiel loodrecht op de geulrug en het akkerland dient volledig te worden gedocumenteerd.

Aanpassing PvE

Omdat tijdens het veldwerk bleek dat op een aantal punten de bevindingen van het vooronderzoek afweek van de opgravingsresultaten, zoals deze tijdens het definitieve archeologische onderzoek werden behaald, werd in overleg met de ROB, in

de personen van dr. R.M. van Heeringen (sector Onderzoek) en mw. drs. E. Romeijn (sector Behoud), door A. Ufkes een aanpassing van het PvE geformuleerd ten aanzien van de onderzoeksstrategie en de onderzoeksvragen.

De twee grootste discrepanties met betrekking tot het vooronderzoek bestonden enerzijds uit het feit dat het bodemarchief als gevolg van aftopping door egalisatie ernstig was verstoord, en anderzijds uit aanwijzingen voor een relatief intact bodemarchief in het uiterste zuidzuidwesten van het oostelijke onderzoeksgebied (zie ook paragraaf 1.1).

Voor het veldwerk resulteerde dit in de volgende aanpassingen, die dus uitsluitend betrekking hebben op het oostelijke onderzoeksterrein.

- Gezien de mate van aftopping en egalisatie worden bepaalde delen van het vlakdekkend op te graven terrein niet onderzocht, mits duidelijk is dat het bodemarchief hier ernstig is verstoord of niet meer aanwezig is. Dit betreft enerzijds de smalle strook ten noorden van het gebied dat middels planinpassing is beschermd (1362 m^2) en anderzijds een rechthoek in het zuidoosten van het onderzoeksgebied, waarvan het oppervlak tijdens het lopend onderzoek nader wordt bepaald.
- Het oppervlak dat in het noorden niét wordt onderzocht, wordt geconpenseerd met een archeologisch onderzoek in het zuidelijk deel, waar zich mogelijk een redelijk intacte vindplaats bevindt.
- Het aantal vierkante meters van het nieuw te onderzoeken terrein in het zuiden is gelijk aan het niet opgegraven aantal vierkante meters in het noordelijk onderzoeksgebied, daarnaast zal er geen overschrijding zijn in de beschikbaar gestelde tijd.
- Vanwege het gewijzigd beeld betreffende de bodemopbouw zullen, in plaats van één profiel, twee profielen worden aangelegd en fysisch-geografisch worden gedocumenteerd om zo beter inzicht te verkrijgen in de geomorfologie, bodemkunde en mate van verstoring als gevolg van de recente ruilverkavelingen.

De vraagstellingen die als uitganspunten bij het gewijzigd onderzoek dienden, werden als volgt geformuleerd.

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke vindplaats tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen de sporen en structuren van de beide vindplaatsen?*
2 *Wat is de aard en diepte (in NAP-hoogtes) van de sporen in relatie tot de onderzochte arealen binnen het totale onderzoeksgebied en in de omgeving; met andere woorden, bevinden de (onderkanten van de) sporen zich op een vergelijkbare diepte of is dit tussen de verschillende onderzoekslocaties variabel?*
3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*
4 *Kunnen er, met behulp van de bestudering van de profielen, uitspraken worden gedaan over het reliëf, de aard van het landschap en de mogelijkheden of onmogelijkheden voor bewoning in de Midden- en Late Bronstijd? Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hoewel een locatie in theorie geschikt is voor bewoning, deze niet noodzakelijkerwijs bewoond is geweest.*

Tot slot werd in het gewijzigd PvE gesteld dat, los van de hierboven geformuleerde onderzoeksvragen, rekening moet worden gehouden met het feit dat enkele vraagstellingen, zoals verwoord in het PvE, niet kunnen worden beantwoord. Dit heeft eveneens te maken met de discrepanties tussen de resultaten van het vooronderzoek en die van de definitieve opgraving (zie hieronder).

1.5 Onderzoeksgeschiedenis

Luchtfoto-interpretatie

In het oostelijke deel van het plangebied was op luchtfoto's van de R.A.F. uit 1945 een nederzettingsareaal geconstateerd (De Vries-Metz 1993). Deze bevinding, in combinatie met een veldkartering in de jaren '70 van de vorige eeuw, was voor de ROB aanleiding om dit deel aan te wijzen als een terrein van hoge archeologische waarde (CMA-code: 19F-001). In de jaren '70 en '80 vonden in het gebied ruilverkavelingen plaats. Dergelijke landherinrichtingen gingen vaak gepaard met grootschalige bodemingrepen zoals diepploegen, egalisatie, peilverlaging en het samenvoegen van percelen.

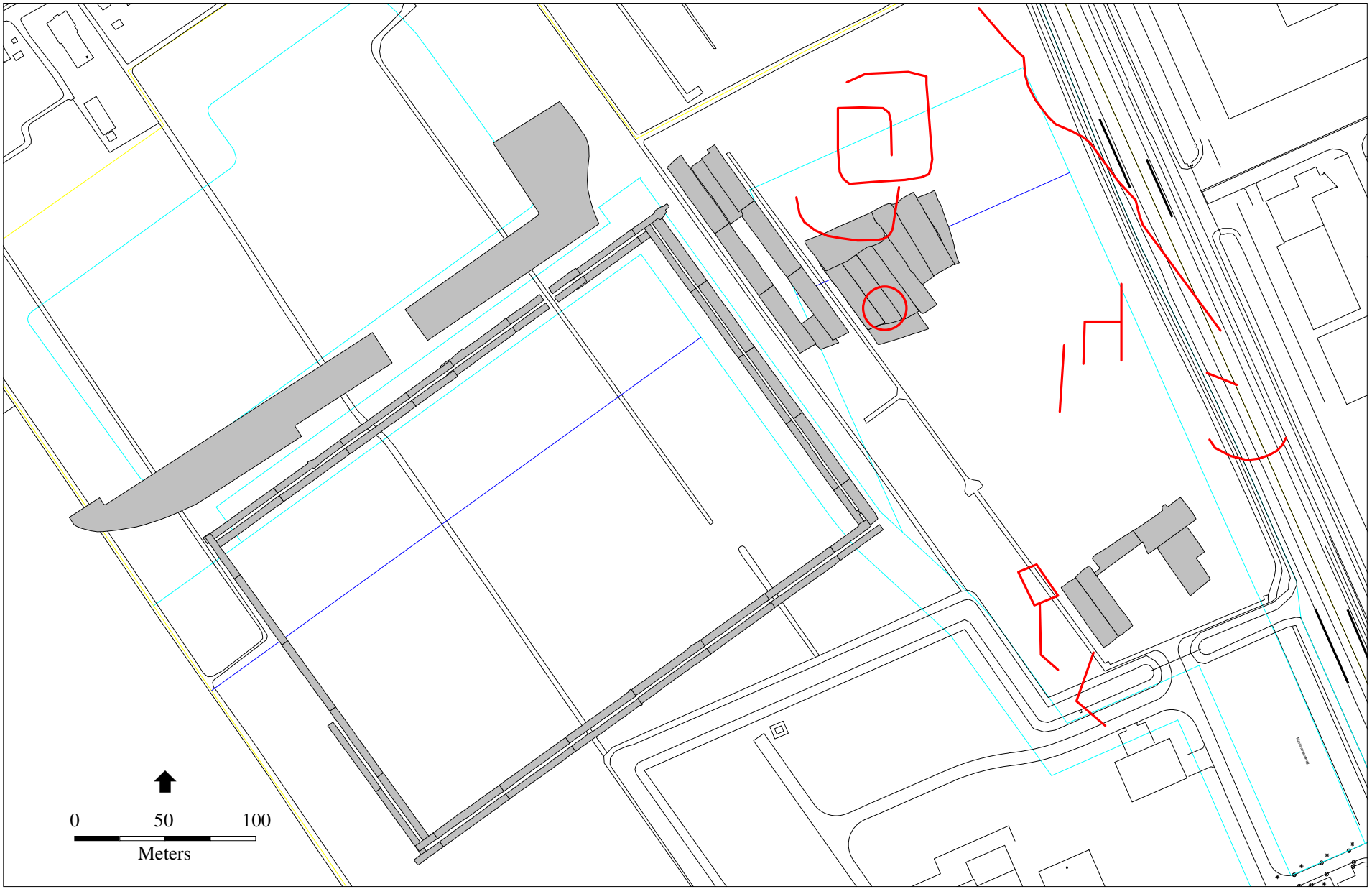
Op afbeelding 1.3 zijn de structuren, zoals deze aan de hand van luchtfoto's zijn geïnterpreteerd, geprojecteerd over het onderzoeksgebied. Ze bevinden zich ca. 1 km ten zuidwesten van de grafheuvelgroep 'De Eendenkooi'. De Vries-Metz (1993, p. 101) beschrijft deze als resten van percelering en verkaveling en mogelijke grafheuvel(resten). Volgens haar beschrijving wordt de meest duidelijke structuur gevormd door een rechthoekig slotenpatroon, dat waarschijnlijk een terpsloot met latere uitbreiding representeert (ter hoogte van de werkputten 115 en 114). Een rechthoekige sloot noordelijk hiervan duidt op de aanwezigheid van een tweede terp. Zuidelijk hiervan werden nog twee zeer duidelijke grafheuvelzolen waargenomen, aldus De Vries-Metz. Eén van de twee grafheuvelzolen is aangeduid met de cirkel die ter hoogte van de werkputten 109 t/m 112 ligt (zie ook afb. 1.8 op p. 22). In hoofdstuk 3 wordt nader op de aard van deze structuren ingegaan.

Verkennend booronderzoek

In maart 2001 werd door RAAP Archeologisch Adviesbureau een verkennend booronderzoek uitgevoerd in het uitbreidingsgebied van het bedrijventerrein Zwaagdijk-Oost.[6] Het doel van dit verkennend booronderzoek was om de mate van verstoring van de bodem in het plangebied in kaart te brengen. Er werd geconcludeerd dat de ruilverkaveling in de jaren '70 de natuurlijke bodemopbouw slechts in geringe mate had aangetast, waarbij het zuidelijke en oostelijke deel van het terrein van hoge archeologische waarde het meest aangetast leken te zijn. Op afbeelding 1.5 is een strook aan de oostzijde van het terrein aangemerkt als zijde verstoord.[7]

[6] A.J. Tol, 2001. Uitbreidingsplan bedrijventerrein Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof; een verkennend archeologisch onderzoek. RAAP-briefverslag 2001-1025. Archeologisch Adviesbureau RAAP, Amsterdam.

[7] In deze strook zijn controleboringen gezet, naar aanleiding van de vondst van een sikkelfragment (zie afb. 8.2 op p. 143). In vergelijking met de bodemopbouw elders op het terrein, bleken de



Afbeelding 1.3 Projectie van de structuren zoals deze zijn geïnterpreteerd van diverse luchtfoto's, over het onderzoeksgebied. De opgravingsputten zijn aangegeven in een grijstint. Naar: W.H. de Vries-Metz 1993, afb. 4.2. Kaart: B. Schomaker.

Proefsleuvenonderzoek

Op basis van de resultaten van het booronderzoek werd aanbevolen om in het plangebied een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uit te laten voeren. Voor het westelijk deel van het plangebied zou dit moeten gebeuren in twee fasen, waarbij in een eerste fase dit westelijke deel zou moeten worden onderzocht door middel van zoeksleuven op de aanwezigheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaasten. Vervolgens diende met behulp van proefsleuven zowel het westelijke als het oostelijke deel moeten worden onderzocht. Het doel van het proefsleuvenonderzoek was drieledig, namelijk:

- het verkrijgen van inzicht in de kwaliteit (gaafheid en conservering), datering, diepteligging, aard en omvang van de aanwezige archeologische waarden,
- het geven van advies ten aanzien van behoud en duurzaam beheer van het bodemarchief, en
- het bestuderen van de sporen binnen een landschappelijke context met de nadruk op de zogenaamde overgangsgebieden tussen hoge, droge kreegruggen en lage, natte komdelen.

Dit AAO werd in de periode van 12 november t/m 11 december 2001 uitgevoerd door het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC), Universiteit van Amsterdam (Besselsen et al. 2002). In totaal werden zeven proefsleuven gegraven, waarvan vijf werden aangelegd met een noordwest-zuidoost oriëntatie en twee – in het oostelijk gelegen terrein met hoge archeologische waarde – haaks hierop (afb. 1.5 op p. 19). Uit de analyse van de onderzoeksresultaten bleek onder meer dat zich op het terrein sporen uit de Bronstijd, de Middeleeuwen en recente tijden in één vlak bevinden. De diepte van dit vlak varieert van 20 tot 95 cm onder het maaiveld. De archeologische resten liggen op zandige en zavelige kreekruggen of in kleiige komgebieden en zijn plaatselijk afgedekt door een 10–20 cm dikke baggerlaag.

Er werd een aaneengesloten cultuurlandschap uit de Bronstijd gepostuleerd, dat werd onderverdeeld in vier verschillende clusters. Deze clusters vormen conceptuele eenheden, gebaseerd op het type sporen en de hoeveelheid sporen, van elkaar gescheiden door relatief lege zones (Besselsen et al. 2002, p. 23). Cluster I bevindt zich in het noordoostelijk deel en wordt gekarakteriseerd door een relatief hoge sporendichtheid, waarin tenminste twee en mogelijk drie huisplattegronden in kunnen worden herkend, alsmede mogelijke terpsloten. Cluster II bevindt zich in het zuidoostelijk deel van het onderzoeksterrein. De bewoningssporen bestaan uit een huisgreppel, kuilen en kringgreppels. Hoewel hier de locatie van een huis wordt verondersteld, zijn er geen paalsporen aangetroffen. Cluster III ligt in het zuidwestelijk deel en wordt enerzijds gekenmerkt door meer *off-site* sporen zoals perceleringsgreppels, delen van kringgreppels en sporen van vertrapping (een mogelijke weg) en anderzijds door paalkuilen die mogelijk een gebouw representeren. Cluster IV tot slot bevindt zich in het noordwesten. De voornaamste sporen bestaan uit banen met hoefindrukken van vee. Mede op grond van het ontbreken van andere sporen, wordt dit areaal als weidegebied geïnterpreteerd.

De voornaamste vondstcategorieën bestaan uit aardewerk, bot en steen. Daarnaast zijn er uit zeefmonsters verkoolde of gemineraliseerde botanische macro-

boringen echter niet afwijkend te zijn.

resten geborgen. De meerderheid van de scherven stamt uit de Midden-Bronstijd (Hoogkarspel oud) en slechts enkele fragmenten, afkomstig uit cluster I, worden in de Late Bronstijd geplaatst (Hoogkarspel jong; Brandt 1988a). De faunaresten bestaan voor meer dan 50% uit rund, daarnaast is schaap/geit, varken en sporadisch hond, paard, eland en mens aanwezig. Het natuursteen bestaat uit graniet en omvat twee bewerkte stukken, daarnaast is er een kleine hoeveelheid vuursteen aangetroffen. De botanische macroresten, tot slot, omvat soorten die kenmerkend zijn voor 'nederzettingsruis', zoals tarwe, gerst, emmer, haver en eenkooorn en bestaan naast graankorrels uit een grote hoeveelheid kafnaalden van gerst en in mindere mate van tarwe.

Uit de resultaten van het AAO is geconcludeerd dat de kwaliteit van de grondsporen en vondsten goed is. De grondsporen zijn tot aanzienlijke dieptes bewaard gebleven, hoewel er is geconstateerd dat een deel van het oorspronkelijke loopniveau door agrarische werkzaamheden is afgetopt (Besselsen et al. 2002, p. 8 en p. 45). Over het gehele terrein bevinden zich resten van een boerensamenleving uit de Bronstijd en het wordt daarom als één cultuurlandschappelijke eenheid gezien. Een voor het definitief archeologisch onderzoek essentieel punt is een cirkelvormige structuur, die vanaf luchtfoto's is beschreven als "mogelijke grafheuvel(resten)" (De Vries-Metz 1993, p. 101 en figuur 4.2) en die zich bevindt in cluster I, werkput 7 van het AAO. Hoewel bij de bespreking van de resultaten wordt gesteld dat "de sporen en vondsten de aanwezigheid van een grafheuvel noch uitsluiten noch bevestigen" (Besselsen et al. 2002, p. 34), wordt in de conclusie gesteld dat er een grafheuvel is aangetroffen (Besselsen et al. 2002, p. 45). Naar aanleiding van deze constatering zijn twee van de drie algemene vraagstellingen uit het oorspronkelijke PvE geformuleerd (zie paragraaf 1.4).

Uit de resultaten van het onderhavige onderzoek zal echter blijken dat er geen sprake is van een grafheuvel. Dit heeft als consequentie dat de betreffende onderzoeksvragen niet relevant zijn gebleken voor het onderzoek en daarom ook niet worden behandeld.

1.6 Een bewoningsmodel voor Oostelijk West-Friesland

Inleiding

Voor het noordoostelijk deel van West-Friesland werd door IJzereef en Van Regteren Altena (1991) een bewoningsmodel ontwikkeld voor de bewoning in de Bronstijd. De geologie van het gebied werd door de onderzoekers gekarakteriseerd door sterk geklonken kleiige plaatafzettingen (komgebieden) en nauwelijks geklonken zandige geulafzettingen (kreekruggen). De relatief recent ontstane bodem was mineraalrijk en daardoor vruchtbaar. Aan de noord-, oost- en zuidzijde grensde het gebied aan het toenmalige Meer van Wervershoof, waarin de hogere kreekruggen afwaterden.

Bij het bewoningsmodel werd uitgegaan van een diachrone ontwikkeling van de bewoning in de Bronstijd. Dit houdt in dat er twee culterele complexen kunnen worden onderscheiden die zowel in tijd als in adaptatie van het land verschillend zijn. Dit onderscheid is gebaseerd op verschillen in de aangetroffen huisplattegronden, akkersystemen, kringgreppels, grafmonumenten en aardewerktypen (Brandt 1988a, p. 207).

Midden-Bronstijd

De eerste bewoners trokken rond 1600 v. Chr. het gebied binnen. Het landschap dat ze aantroffen was waarschijnlijk open, met in de lager gelegen delen plaatselijk open water, met daar omheen moerassen, elze- en wilgebroekbossen. De weide- en hooilanden werden vooral in deze lager gelegen komgebieden gepostuleerd. Daarbinnen boden de hoger gelegen kreekruggen mogelijkheden voor akkerbouw. Ook de huizen van de kolonisten werden 'hoog' op de flank van de kreekruggen gebouwd.

Na verloop van tijd werden in deze eerste fase van bewoning, de akkers steeds meer naar de flanken van de kreekruggen uitgebreid. Dit zou te maken hebben met bevolkingsgroei en de stijgende behoefte aan akkerareaal. Ook werden de huizen in de loop van de eeuwen steeds lager op de flank geconstrueerd. De bewoning concentreerde zich in kernen, die zich op regelmatige afstand van elkaar bevonden. De doden werden bijgezet in grafheuvels, die in clusters binnen deze verschillende bewoningskernen waren gesitueerd. IJzereef en Van Regteren-Altena veronderstellen dus een directe relatie tussen de grafheuvelgroepen en de bijbehorende bewoningskernen. Het aardewerk uit deze eerste fase werd door Brandt (1988a) getypeerd als 'Hoogkarspel-oud', naar één van de vindplaatsen (zie paragraaf 7.1 op p. 107).

Late Bronstijd

Vanaf de 10e eeuw v. Chr. werden de bewoners gedwongen om hun woonplaatsen op te hogen, als gevolg van de stijgende grondwaterstand en de daarmee samenhangende vernatting van het gebied. Deze huisterpen waren waarschijnlijk enkele decimeters tot max. 1 m hoog en omringd door een terpsloot. Deze terpen werden weer hoger op de flank opgeworpen. Van deze verhoogde woonplaatsen resten vaak alleen nog de sloten Als gevolg van aftopping en egalisatie ontbreken nu de huisplattegronden. De doden werden niet langer in grafheuvels begraven maar in vlakgraven, of ze werden gecremeerd. Aan het eind van de Late Bronstijd werd het gebied door de toenemende vernatting ongeschikt voor akkerbouw en veeteelt en vertrokken de bewoners naar drogere gebieden elders. Het aardewerk uit deze tweede periode werd door Brandt (1988a) omschreven als 'Hoogkarspel-jong'.

Kanttekeningen

Soonius plaatste in haar Plan van Aanpak een aantal terechte kanttekeningen bij dit bewoningsmodel.[8] Ze constateerde dat het model hoofdzakelijk berustte op case-studies, met name de resultaten van de opgraving bij Hoogkarspel 'Het Valkje' (IJzereef 1981) en op het verspreidingspatroon van de grafheuvelgroepen in de polder 'Het Grootslag'. Volgens het bewoningsmodel komen de grafheuvelconcentraties overeen met de nederzettingslocaties. Grafheuvels moeten volgens Soonius echter in eerste instantie gelezen worden binnen het kader van grafrituelen, en niet als plaatsen van bewoning. Bovendien werd in de latere periode niet meer in grafheuvels begraven, waardoor deze relatie voor de Late Bronstijd niet kan worden

[8] C.M. Soonius, 2002. Plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof; een Plan van Aanpak, p. 9. Raap-notitie.

gelegd en vanwege de afwezigheid van grafheuvels in de Late Bronstijd kunnen er dus geen nederzettingslocaties worden bepaald. Daarnaast berust het bewoningsmodel op archeologisch onderzoek op brede kreekruggen. Mogelijk waren ook smalle kreekruggen bewoond en is het beeld van de bewoning meer gedifferentieerd en complex dan uit het bewoningsmodel van IJzereef en Van Regteren Altena is af te leiden.

Dat er op het onderzoeksgebied sprake is van een gevarieerde en grillige bodemopbouw, blijkt uit de gedetailleerde bodemkartering die in het kader van de ruilverkaveling in de polder 'Het Grootslag' plaatsvond door P.J. Ente (Ente 1963). Een uitsnede uit de bodemkaart, die bij de bodemkartering is vervaardigd, is te zien op afbeelding 1.4. Het archeologisch onderzochte terrein bevindt zich ten westen van het langgerekte, bruin gekleurde perceel, iets noordelijk van het midden. Dit gebied wordt gekarakteriseerd door een reliëf dat wordt gevormd door hogere ruggen en lager gelegen kleikommen. De ruggen bestaan in het noordwesten voornamelijk uit zandgronden, die vrijwel steeds in de ondergrond het lichtst zijn. Langs de randen komt soms het omgekeerde voor. Naar het zuiden worden de ruggen breder en hebben soms een lichte kern. De zavel-op-kleigronden vertonen een sterke variatie en ook de kleigronden variëren nogal. De kleigronden hebben een dikte van meer dan 60 cm (Ente 1963, p. 72). Hieruit blijkt dat er inderdaad sprake is van een meer genuanceerd beeld dan dat door IJzereef en Van Regteren-Altena is verondersteld.

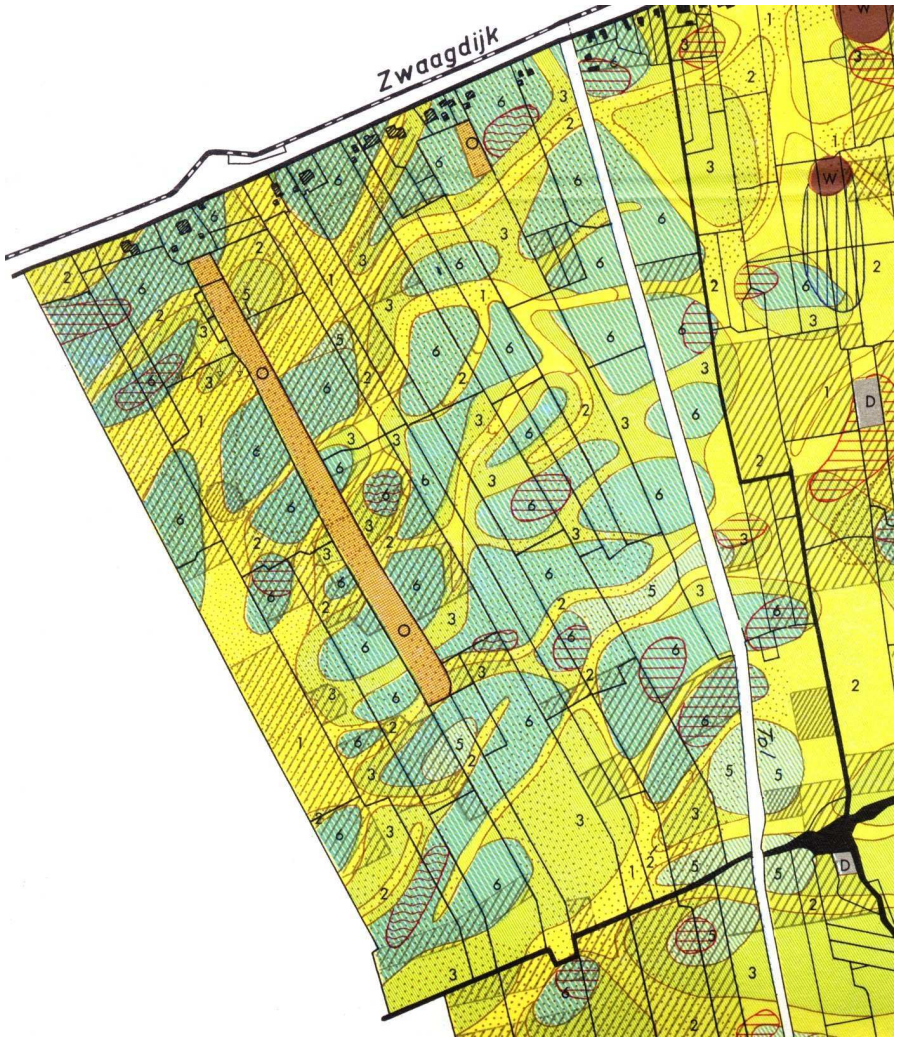
1.7 Werkwijze

Het Plan van Aanpak, zoals deze door RAAP was geformuleerd, bestond uit drie verschillende vormen van onderzoek, die allen hun eigen, specifieke werkwijzen behoefden (afb. 1.5). Daarnaast werden op het terrein drie gebieden aangewezen, waarvan het bodemarchief door middel van planinpassing niet zou worden verstoord. Dit betrof enerzijds de twee groen gekleurde gebieden, waar tijdens het AAO een relatief hoge sporendichtheid was geconstateerd en die naast de bestemming 'groenvoorziening' een bestemming als 'Archeologisch waardevol gebied' verkregen.[9] Het lichtgeel gekleurde gebied, waar in cluster III een relatief lage sporendichtheid was aangetroffen, werd ingepast in het bedrijventerrein.

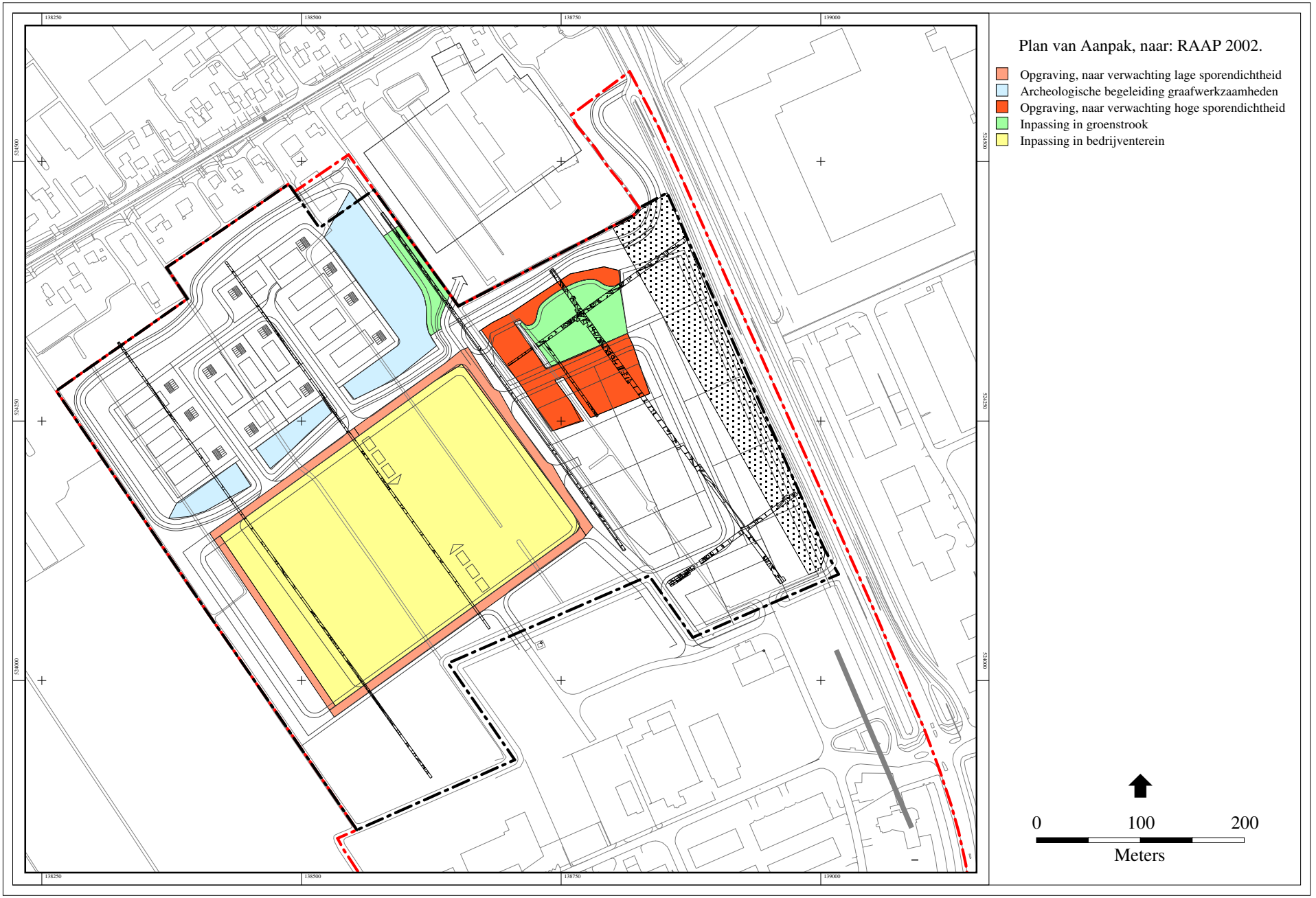
Aan de inrichting hiervan werden als randvoorwaarden onder meer gesteld dat het terrein wordt opgehoogd, waardoor de archeologisch waardevolle lagen dieper onder het maaiveld komen te liggen en daardoor minder gevoelig zijn voor grondwerkzaamheden. De aanleg voor ondergrondse infrastructuur als kabels en leidingen, en bovengrondste infrastructuur als bestrating mag worden aangelegd tot max. 40 cm onder maaiveld. Omdat zwaar bouwverkeer de kwetsbare ondergrond schade kan toedienen, verdient het de voorkeur om rijplaten aan te brengen (nadat er zand is aangevoerd). Bodemverstoringen tot slot, moeten worden geminimaliseerd door het aantal heipalen per gebouw te beperken.[10] Afbeeldingen 1.6

[9] C.M. Soonius, 2002. Plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof; een Plan van Aanpak, p. 19.

[10] C.M. Soonius, 2002. Plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof; een Plan van Aanpak, pp. 20–22.



Afbeelding 1.4 Uitsnede uit de bodemkaart van Ente, 1963, schaal 1:10.000. In geeltinten is het zand weergegeven, lichtgroen is zavel en donkergroen klei. Het lichtbruin gekleurde perceel is opgehoogd.



Afbeelding 1.5 Overzichtskaart van het Plan van Aanpak, met hierin geprojecteerd de proefsleuven van het AAC. Naar: RAAP 2002.

Afbeelding 1.6 Ingereden bandensporen. Foto: L. de Jong.

en 1.7 laat echter zien dat theorie en praktijk niet altijd overeenkomen.

Naast de groen en lichtgeel gemarkeerde gebieden waar het bodemarchief *in situ* bewaard zou blijven, werden er in lichtblauw, oranje en rood, gebieden aangewezen waarbij het bodemarchief door middel van een archeologische begeleiding (lichtblauw) en opgravingen (oranje en rood) *ex situ* behouden zou worden. Ook ten aanzien van de uitvoering van dit archeologisch onderzoek werden enige bepalingen gesteld, waar echter als gevolg van praktische problemen en voortschrijdend inzicht, op enkele punten van werd afgeweken.

In het kader van de leesbaarheid werden reeds tijdens het veldwerk en de uitwerking, maar ook bij de verslaglegging, vereenvoudigde windrichtingen gehanteerd. De locatie van de archeologische begeleiding, in lichtblauw weergegeven, wordt 'Noord' genoemd, de sleuven rondom de geel gemarkeerde inpassing in het bedrijventerrein (oranje) 'West', de vlakdekkende opgraving (rood) rondom de inpassing in een groenstrook (groen) 'Oost' en het vlakdekkende onderzoek in het zuidoosten van het plangebied wordt als 'Zuid' omschreven.

De afmeting van het gehele plangebied bedraagt ruim 20 ha. Bij de bouwbegeleiding op 'Noord' zou in theorie 11.577 m^2 moeten worden onderzocht, in de praktijk werd 8.793 m^2 (0,88 ha) archeologisch begeleid. De groenstrook in het noorden meet 2.043 m^2 (0,2 ha) en de groenstrook in het oostelijk deel 5.318 m^2 (0,53 ha). Bij het vlakdekkend onderzoek op 'Oost' werd 7.142 m^2 (ruim 0,71 ha) opgegraven en in 'Zuid' werd 2.122 m^2 onderzocht (0,21 ha). De zone die ingepast wordt in het bedrijventerrein meet 57.303 m^2, en bij de sleuven rondom dit terrein, 'West' is 7.748 m^2 (ruim 0,77 ha) onderzocht.

Afbeelding 1.7 Oerwoud van heipalen. Foto: L. de Jong.

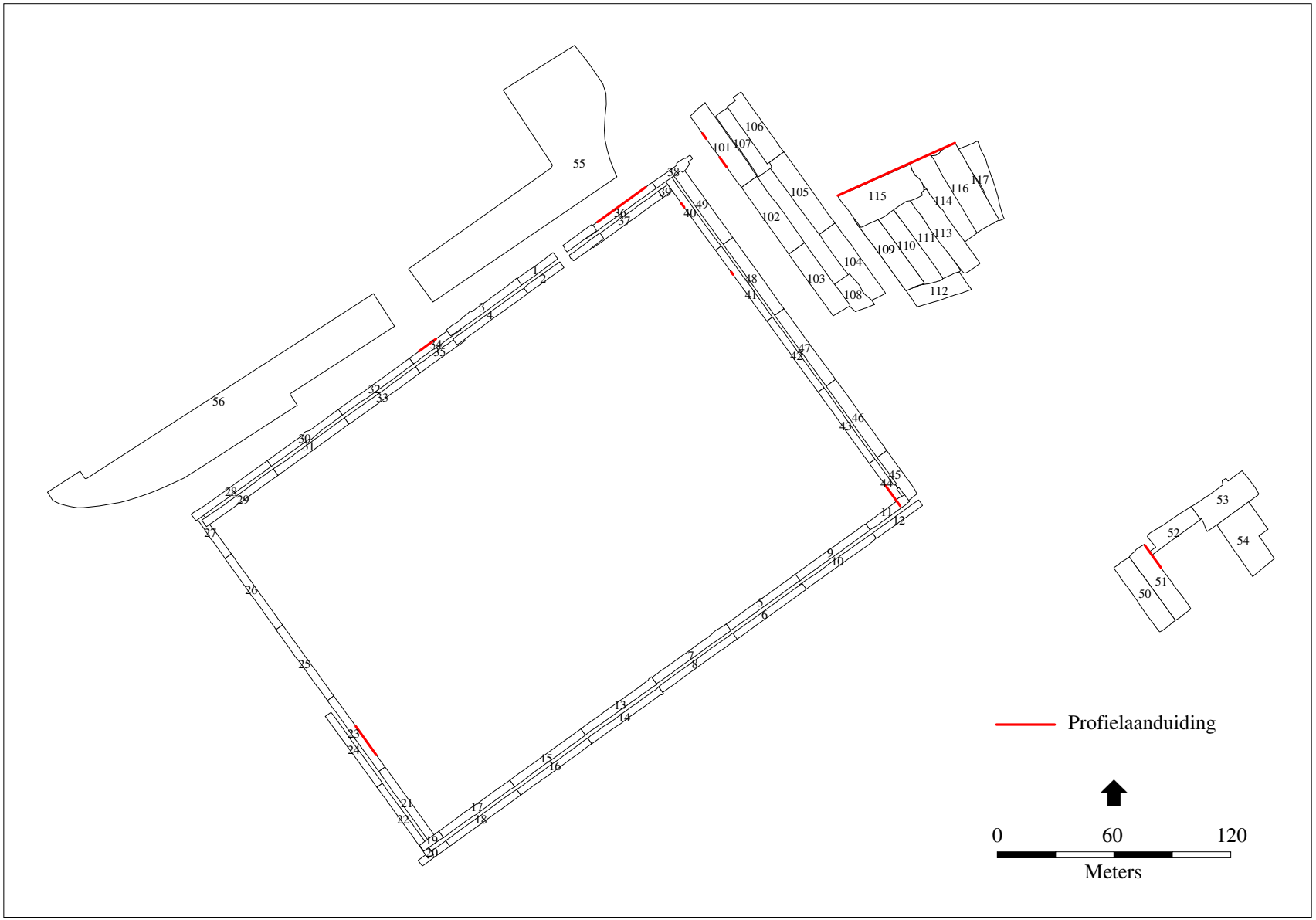
'Noord'

In het noordwesten werd een archeologische begeleiding uitgevoerd op de plaats waar grote waterpartijen werden gegraven (lichtblauw op afb. 1.5). Nadat reeds een begin was gemaakt met de ontgravingen, werd dit pas gecommuniceerd met de archeologen. Hierdoor bleef het uiterste noordoosten ononderzocht. Het resterende deel werd om praktische redenen opgedeeld in twee werkputten, nrs. 55 en 56 (afb. 1.8).

'West'

Rondom het lichtgeel gemarkeerde terrein zou een strook van gemiddeld 8 m breedte worden opgegraven (oranje op afb. 1.5). Aan de noord-, oost en zuidzijde was hier een wegcunet gepland en aan de westzijde zou de bodem worden verstoord bij de aanleg van 'dock-shelters' (verdiepte inritten voor vrachtauto's voor een loods voor het laden en lossen). Tijdens overleg met de aannemer bleek dat, parallel aan de aan te leggen weg, een sleuf was gepland voor kabels en leidingen (afb. 1.9). Het wegtracé zou echter niet breder worden uitgegraven dan max. 4 m. Om efficiënt te werk te gaan en om het bodemarchief niet nodeloos te verstoren werd daarom – met toestemming van de ROB – besloten om twee parallelle sleuven te graven (werkputten 1 t/m 49). De breedte van de sleuven bedroeg respectievelijk 3,5 en 4 m, waartussen 1 m onopgegraven bleef.[11] Aan de noordwestzijde van de westelijke sleuf bevond zich echter een brede, watervoerende sloot, waar dus geen

[11] Een nadeel van deze werkwijze is dat de archeologische interpretatie van de grondsporen wordt belemmerd, zoals zal blijken uit de 'ongelukkige' ligging van een huisplaats in de werkputten 11 en 12, zie subparagraaf 4.3.7 op p. 84.



Afbeelding 1.8 Overzicht van de werkputten. Kaart: B. Schomaker.

Afbeelding 1.9 Het aanleggen van de proefsleuven op het westelijk deelgebied. Foto: L. de Jong.

onderzoek kon plaatsvinden. Om deze, niet opgraafbare strook te compenseren, werden aan de oostzijde de werkputten 45 t/m 49 iets breder aangelegd, namelijk 5 m breed.

'Oost'

Het oostelijk terreindeel dat vlakdekkend moest worden opgegraven, werd in het Plan van Aanpak rood gemarkeerd. De vorm van de noordelijke strook, oftewel de noordrand van het te beschermen gebied, werd bepaald door het bestemmingsplan. Aan de noordzijde zou namelijk een waterberging worden gegraven met daarin 'natuurlijke' ronde vormen. Op 'Oost' werden de werkputten 101 t/m 117 aangelegd. De afmetingen van de werkputten bedroeg over het algemeen 40×10 m, maar werd aan de oostzijde aangepast aan het op te graven areaal (werkput 117) en aan de noordkant was het om documentatie-technische redenen praktischer om een iets kortere werkput aan te leggen met een breedte van ca. 20 m (werkput 115). Voor het vlakdekkend onderzoek eiste de ROB gebruikmaking van een graafmachine met een schaafbak. Een dergelijke 'kaasschaaf' maakt de grondsporen beter 'leesbaar' dan wanneer er met een platte bak wordt gegraven (afb. 1.10).

'Zuid'

Zoals reeds vermeld in paragraaf 1.4 werd een deel van het geplande vlakdekkende onderzoek verplaatst in zuidelijke richting (werkputnrs. 50 t/m 54). Hier werden drie werkputten van 40×10 m aangelegd, de overige twee waren ca. 15 tot 20 m

Afbeelding 1.10 Het aanleggen van grote vlakken met behulp van een schaafbak op het oostelijk deelgebied. Foto: L. de Jong.

breed. De zuidelijke werkputten werden aangelegd precies rondom de reeds geplaatste schaftketen en sanitaire voorzieningen. Ook hier werd bij de opgraving gebruik gemaakt van een graafmachine met schaafbak. De oostzijde van werkput 54 kon niet worden onderzocht, omdat hier inmiddels met zwaar vrachtverkeer was gereden, waardoor de grond als het ware raakt ‘doorkneed’. Het bodemarchief is hier, evenals elders waar met dumpers wordt gereden, vernietigd.

De aangetroffen grondsporen en structuren, alsmede de diverse materiaalcategorieën worden in onderstaande hoofdstukken per deelgebied behandeld.

2 Fysische geografie

A. Ufkes & B. Bijl

2.1 Inleiding

Tijdens het veldwerk zijn er op de verschillende onderzoekslocaties profielopnames gedaan (zie afb. 1.8 op p. 22). Het doel hiervan is om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, in de ontstaansgeschiedenis van het landschap ter plaatse en in de mate van aantasting van het onderzoeksgebied. Aan de hand van de bestudering van de profielen wordt in onderstaande paragrafen getracht om antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen, zoals deze zijn gesteld in het aangepaste Programma van Eisen (zie paragraaf 1.4):

3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*

4 *Kunnen er, met behulp van de bestudering van de profielen, uitspraken worden gedaan over het reliëf, de aard van het landschap en de mogelijkheden of onmogelijkheden voor bewoning in de Midden- en Late Bronstijd? Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hoewel een locatie in theorie geschikt is voor bewoning, deze niet noodzakelijkerwijs bewoond is geweest.*

Alvorens in te gaan op de profielbeschrijvingen van de onderzoekslocatie, wordt een korte samenvatting gegeven van de ontstaansgeschiedenis van het gebied. In de literatuur, waaronder de voortreffelijke publicatie van Ente (1963), wordt het begrip ‘zavel’ gehanteerd, een term die in in de huidige bodembeschrijvingen niet meer wordt gebruikt. Zware zavel wordt tegenwoordig omschreven als zwak zandige klei (Kz1) of uiterst siltige klei (Ks4) en lichte zavel als matig of sterk zandige klei (Kz2 en Kz3). Omdat veelvuldig gebruik is gemaakt van de bodemkaart van Ente, is het onvermijdelijk om behalve de nieuwe benamingen af en toe ook de oude terminologie te gebruiken.

Op de oostelijke onderzoekslocatie is een noordprofiel gedocumenteerd met een totale lengte van ruim 75 m. Daarnaast is er westprofiel aangelegd met een lengte van 31 m. Gezien de uniforme opbouw is van dit profiel is hiervan 9,5 m gedocumenteerd. Zowel het noord- als het westprofiel van het oostelijk deelgebied zijn aangelegd aan het eind van de veldwerk-campagne. Dit is de reden waarom ze zich aan de buitenzijde van het onderzoeksgebied bevinden. Daarnaast was er tijdens het veldwerk in het vlak al enig inzicht verkregen in de bodemopbouw, en op

grond van die kennis werd de ligging van beide profielen bepaald. Voor het noordprofiel werd, op grond hiervan, een doorsnede door het komgebied en de kreekrug verondersteld. De locatie van het westprofiel werd bepaald naar aanleiding van dagzomen van afwisselend kleiige en zandige bodemsamenstellingen die zich met name in werkput 101 bevonden. Deze dagzomen representeren een gelaagdheid en hier werd een tamelijk sterk microreliëf vermoed. Uit subparagraaf 2.3.2 zal echter blijken dat dit niet het geval is. Op de westelijke onderzoekslocatie zijn verschillende profielen gedocumenteerd, met een totale lengte van 76,9 m. Op de zuidelijke locatie, tot slot, is een oostprofiel aangelegd met een lengte van bijna 14 m (zie afb. 1.8).

2.2 Landschappelijke context van het onderzoeksgebied

Het huidige West-Friesland wordt globaal gevormd door het gebied tussen de plaatsen Alkmaar, Hoorn, Enkhuizen, Medemblik en Schagen. Het onderzoeksterrein ligt nabij Zwaagdijk-Oost, in centraal West-Friesland. Om de ontstaansgeschiedenis van het gebied waarbinnen het onderzoeksterrein zich bevindt te kunnen begrijpen, wordt het eerst geplaatst in een breder, algemeen kader. In de volgende paragrafen wordt daarom de geologische geschiedenis van West-Friesland beknopt weergegeven en daarna worden de gedocumenteerde profielen van het onderzoeksterrein besproken.

2.2.1 Beknopte geologische geschiedenis van West-Friesland

Tijdens het Pleistoceen (2,5 miljoen jaar tot 10.000 jaar geleden) was er sprake van diverse ijstijden en tussenijstijden. Ongeveer 13.000 jaar geleden begonnen de ijskappen van de laatste ijstijd, het Weichselien, te smelten en zich noordwaarts terug te trekken. Eén van de gevolgen hiervan was dat geheel Scandinavië langzaam omhoog kwam en het meer zuidelijk gelegen gebied, waaronder Nederland, langzaam daalde. Deze daling van het aardoppervlak, in combinatie met het wereldwijd stijgen van de zeespiegel, leidde tot het vollopen van het Noordzeebekken.

Ongeveer 8000 jaar geleden bereikte de zeespiegel de huidige kustlijn. Door de aanwezigheid van een min of meer oost-west lopend dal ter hoogte van Alkmaar-Enkhuizen, erosief ontstaan in het Pleistoceen, drong de zee allereerst hier binnen. Er volgde een periode van transgressies (zeespiegelstijgingen) en regressies (zeespiegeldalingen) waarbij uiteindelijk de zeespiegel bleef stijgen en een dik pakket sediment van zand en klei in West-Nederland werd afgezet. Als gevolg van stijgende grondwaterstanden, en daarmee gepaard gaande vernatting, kon er al eerder landinwaarts veenvorming plaatsvinden, voordat de zee hier invloed had.

Parallel aan de westkust van Holland ontstonden in de loop van de tijd strandwallen, waardoor er een natuurlijke afsluiting ontstond tussen de toenmalige Noordzee en het natte achterland. Wel was deze natuurlijke afsluiting op sommige plaatsen doorbroken. Er vormde zich een soort waddenzee waarin slappe ‘oude zeeklei’ werd afgezet. Door veranderingen in de ligging van de strandwallen en door een afnemende zeespiegelstijging kon deze waddenzee langzaam verzoeten en kon er op uitgebreide schaal veenvorming plaatsvinden. Het veenpakket dat op de oude

zeeklei werd gevormd, bestond uit rietveen. Door een aantal zeegaten, waarvan het zeegat bij Bergen het belangrijkste is, kon de zee hier nog wel af en toe binnendringen.

In West-Friesland werd het rietveen echter vrij snel overdekt met jongere sedimenten, ook wel Westfriese zeeklei genaamd. Deze zeeklei werd in twee fasen afgezet, gescheiden door een rustige periode waarin zich een vegetatielaagje kon vormen. De dikte van deze vegetatiehorizont bedraagt maximaal 5 cm. Door het steeds opnieuw inbreken van de zee werden diverse kreken en kreekjes in het gebied gevormd. De twee belangrijkste kreken waren een kreek die noordelijke vanaf Schagen in de richting Medemblik liep, en een meer zuidelijk gelegen kreek die door geheel West-Friesland liep en die veel zijtakken had.

In de kreken werd tijdens de Calais IVA-transgressiefase (4750–3700 BP) voornamelijk zand afgezet en buiten deze kreken (kom)klei. Vervolgens nam deze invloed van de zee af (regressie-fase) en vond er differentiële klink plaats, oftewel reliëfinversie. Door inklinking van de (kom)klei kwamen de met zand opgevulde geulen, die ongevoelig zijn voor klink, hoger in het landschap te liggen dan de omringende klei.

Tijdens de hierop volgende Calais IVB-transgressiefase (3900–3600 BP) ontstonden er grote kwelders, waarna de zee zich vervolgens weer terugtrok. Het bleef echter te nat voor bewoning. Tijdens de volgende transgressiefase, Duinkerken 0 (3500–3100 BP) vond er sedimentatie plaats met name via de Calais IVB geulen. Na deze transgressiefase sloot het zeegat zich (zeegat van Bergen) en kwam West-Friesland geleidelijk droog te liggen. De als gevolg van reliëfinversie relatief hoog gelegen zandruggen in het landschap, leverden uitstekend bewoonbare plekken op.

Vanaf ongeveer 3300 BP ging de mens het gebied dan ook op uitgebreide schaal bewonen. Echter, als gevolg van de slechte afwateringsmogelijkheden, onder andere als gevolg van de sluiting van het zeegat van Bergen, was er in de loop van de tijd opnieuw sprake van vernatting van het gebied, en werd een noordelijker gelegen binnenmeer steeds groter. Deze vernatting en stijging van het grondwater, zorgde vanaf ongeveer de Late Bronstijd (2800 BP) voor een sterke toename van de veengroei tot een pakket van maximaal 4 m dikte. Hierdoor was er geen bewoning meer mogelijk vanaf ongeveer 2500 BP, het begin van de IJzertijd.

Vanaf de Volle Middeleeuwen, ongeveer 800 BP, begon men het gebied te ontginnen en te bedijken. Om het veen te ontginnen werden ontwateringssloten gegraven. Deze sloten waterden af op de toenmalige Zuiderzee. Als gevolg van de veenontginning en de daarmee gepaard gaande sterke daling van het grondwater, oxideerde het overgebleven veen totdat het nagenoeg geheel verdween. Na de ontginning werden de sloten regelmatig uitgebaggerd en met de bagger werden de akkers opgehoogd. Onder andere door het afgraven van deze opgehoogde akkers in latere tijd, is het bovenste deel van de bodemopbouw op diverse plaatsen in het gebied verstoord. De – voor het archeologische bodemarchief – grootste verstoring is echter veroorzaakt door de egalisatiewerkzaamheden die zijn uitgevoerd ten behoeve van de grote ruilverkavelingen in de jaren ’70 van de vorige eeuw.

2.3 Profielbeschrijvingen locatie ‘Oost’

2.3.1 Noordprofiel

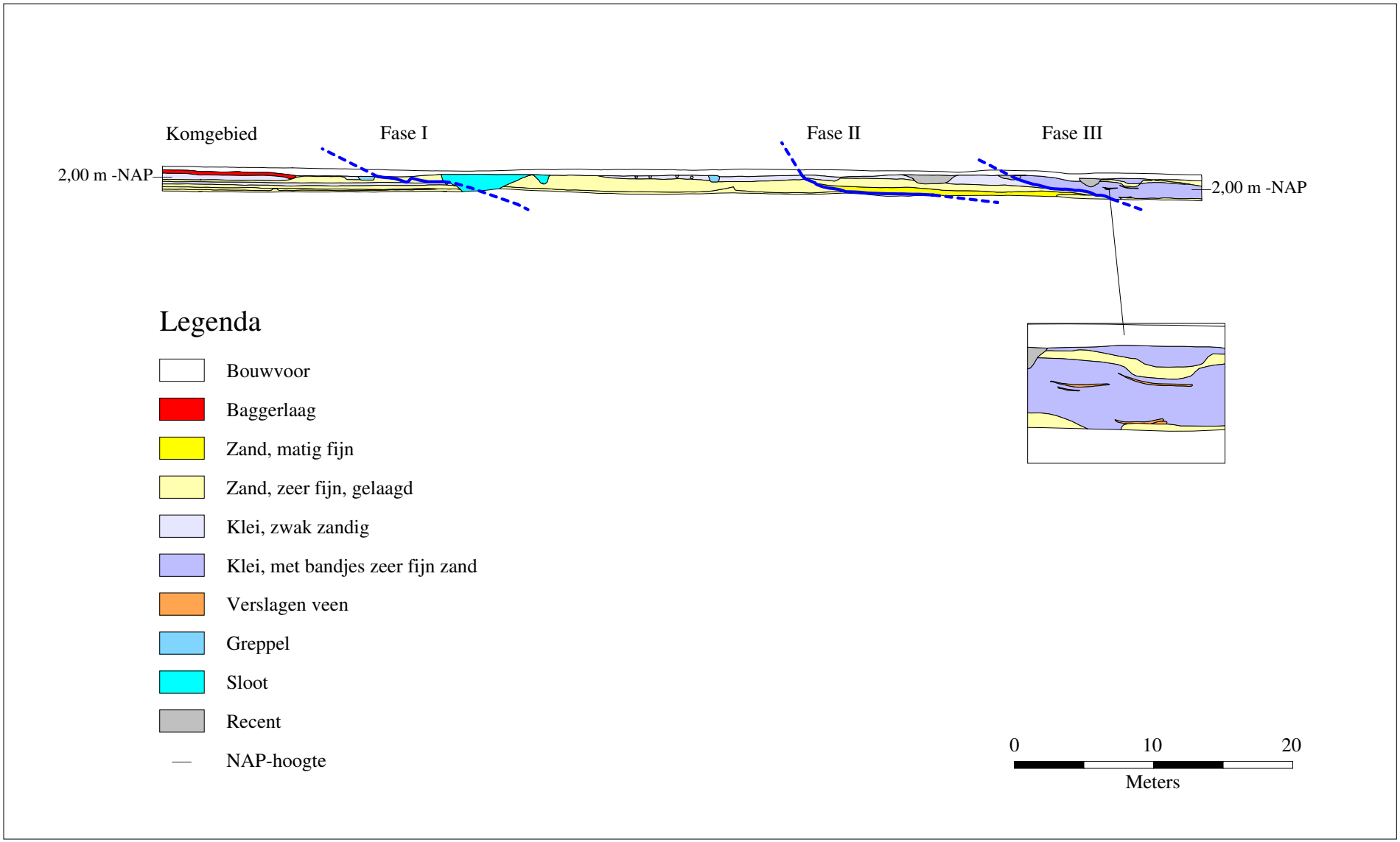
Eén van de aanvullende eisen die de ROB stelde, ten aanzien van het veldwerk, betrof een (‘referentie’)profiel loodrecht op de geulrug en het akkerland (zie paragraaf 1.4). Dit noordprofiel is aangelegd ter hoogte van de werkputten 115, 114, 116 en 117. Deze noordelijke profielwand is in zijn geheel gedocumenteerd (afb. 2.1). Daarnaast zijn er – van west naar oost – op vijf representatieve plaatsen, te weten op 4, 27, 41, 59 en 67 m, fysisch-geografische profielopnames gedaan. Het gehele profiel is kalkrijk uitgezonderd de baggerophogingslaag, welke kalkloos is. De fysisch-geografische opnames van dit noordprofiel zijn als volgt:

4 m De bouwvoor is ongeveer 50 cm dik. Tussen 30 en 50 cm beneden maaiveld (1,89 en 2,09 m −NAP) is er sprake van sterk humeuze klei. Dit betreft het baggerslib dat uit de slootjes over de akkers is opgebracht na de middeleeuwse ontginning van het gebied. Tussen 50 cm en 132 cm beneden maaiveld (2,09 m en 2,91 m −NAP) bestaat het sediment afwisselend uit ongeveer 4 cm dikke laagjes zwak zandige klei en zwak siltig zand. Het zand is zeer fijn, met een korrelgrootte van 125–180 μm. Deze afwisseling van klei- en zandlaagjes behoren tot de Afzettingen van Duinkerken 0. Vanaf 132 cm beneden maaiveld (2,91 m −NAP) en dieper bevindt zich zand, zwak tot sterk siltig en vanaf 153 cm (3,12 m −NAP) matig humeus. Hierin komen ook enkele schelpjes voor. Dit betreft de afzetting van Calais IV B. De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op 2,24 m −NAP. Tussen ongeveer 12,5 en 23,5 m bevindt zich een ontginningssloot.

27 m De bouwvoor is ongeveer 45 cm dik. Tussen 45 en 135 cm beneden maaiveld (1,60 m en 2,50 m −NAP) bestaat het sediment uit een afwisseling van zeer fijne zandlaagjes, zwak gelaagd met kleibandjes die maximaal 0,5 cm dik zijn, en zwak zandige kleilaagjes. Het betreft de afzetting van Duinkerken 0. Op ongeveer 135 cm beneden maaiveld (2,50 m −NAP) en dieper is zand, matig siltig en matig humeus, de afzetting van Calais IV B. De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op 1,70 m −NAP.

41 m De bouwvoor is ongeveer 45 cm dik. Tussen 45 en 149 cm beneden maaiveld (1,50 m en 2,54 m −NAP) bestaat het sediment uit een afwisseling van gelaagd zeer fijn zand en zwak zandige kleilaagjes (zandbandjes dunner dan 0,25 cm). Het betreft de afzetting van Duinkerken 0. Op ongeveer 149 cm beneden maaiveld (2,54 m −NAP) en dieper is matig siltig en matig humeus zand afgezet, de afzetting van Calais IV B. De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op 1,63 m −NAP. Verder oostwaarts wordt het profiel aan de onderzijde veel zandiger.

59 m De bouwvoor is ongeveer 35 cm dik. Tussen 35 en 110 cm beneden maaiveld (1,50 m en 2,54 m −NAP) bestaat het sediment uit een afwisseling van laagjes zeer fijn zand en zwak zandige kleilaagjes (zandbandjes dunner dan 0,25 mm). Het betreft de afzetting van Duinkerken 0. Op ongeveer 135 cm beneden maaiveld (2,54 m −NAP) en dieper bevindt zich zeer fijn zand en matig fijn zand, de afzetting van Calais IV B. De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op 2,10 m −NAP.



Afbeelding 2.1 Noordprofiel van de werkputten 114 t/m 117. Kaart B. Schomaker.

67 m De bouwvoor is ongeveer 40 cm dik. Tussen 40 en 160 cm beneden maaiveld (1,40 m en 2,60 m −NAP) bestaat het sediment uit een afwisseling van zeer fijn zand laagjes en klei laagjes. Vanaf 105 cm beneden maaiveld (2,05 m −NAP) bevinden zich enkele resten van verslagen veen met een dikte van 5 cm dikte (zie de uitsnede op afb. 2.1). Dit verslagen veen is afkomstig van de afzetting van Duinkerken 0. Op ongeveer 160 cm beneden maaiveld (2,60 m −NAP) en dieper is zwak siltig zeer fijn zand afgezet, de afzetting van Calais IV B. De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op 1,50 m −NAP.

Aan de westzijde bevindt zich het komgebied, waar eertijds het akkerland zal hebben gelegen. De afzettingen kunnen worden gekenmerkt als een gelaagd pakket van afwisselend zeer fijn zand en klei. De klei is soms zwak tot matig zandig. Opvallend is het horizontale karakter van dit pakket. Over een lengte van bijna 10 m is aan de westzijde de baggerlaag nog aanwezig. Hier is de bodemopbouw volledig intact.

In deze komklei heeft zich, in verschillende fasen, een getijdegeulsysteem ingesneden. Zoals in subparagraaf 2.2.1 reeds werd vermeld, kwamen de met zand opgevulde getijdegeulen na verloop van tijd door reliëfinversie hoger te liggen en vormden zo lage ruggen. De eerste fase die in het profiel kan worden onderscheiden, bestaat overwegend uit pakketten zeer fijn zand, afgewisseld met bandjes zwak tot matig zandige klei (ZFZ met Kz1 en Kz2). Deze bandjes variëren in dikte van 1 tot 2 cm. Direct onder de bouwvoor zijn vier kleine recente verstoringen zichtbaar, alsmede een greppel. Deze verstoringen bevinden zich ter hoogte van huis-II, huis-IV en huis-V liggen op dezelfde hoogte maar meer naar het zuiden (zie subparagraaf 3.2.1).[1] De greppel is met huis-II geassocieerd. Het is zeer goed mogelijk dat ten tijde van de bewoning, de getijdegeul meer oostwaarts nog watervoerend was. De bewoningssporen stammen uit de Midden-Bronstijd (zie subparagraaf 7.8.5). Dit houdt in dat deze opgevulde geul door reliëfinversie op dat moment al voldoende hoog was, om door de eerste kolonisten in gebruik te worden genomen. Op afb. 1.4 op p. 18 is deze geul zichtbaar aan de uiterste westijde, als een min of meer noord-zuid georiënteerd, vertakt systeem met een zandige tot licht zavelige matrix (in geel weergegeven).

De tweede fase van opvulling wordt gekenmerkt door een laag zwak zandige klei (Kz1) onder de bouwvoor, met daaronder een pakket zeer fijn zand. Hierin is een gelaagdheid met bandjes matig siltig zand (Zs2). De onderste laag bestaat uit matig fijn zand (FZ) waarin iets ferro aanwezig is (afb. 2.2). De geulopvulling van de derde fase is meer kleiig van samenstelling. Onder de bouwvoor bevindt zich een pakket klei (K), gelaagd met zwak siltig zand (Zs1) en zeer fijn zand (ZFZ). Aan de oostzijde bevinden zich in dit pakket enkele fragmenten verslagen veen. Dit betekent dat op het moment van de geulafzetting stroomopwaarts de veenvorming al op gang was gekomen. Wellicht vertegenwoordigt deze derde fase daarom de jongste insnijding van de getijdegeul. Noch in de vulling van de tweede fase, noch in die van de derde, zijn antropogene sporen uit de Bronstijd aanwezig. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de getijdegeul op dat moment (deels)

[1] De gemiddelde onderzijde van de paalsporen van huis-II bevindt zich op 1,62 m −NAP.

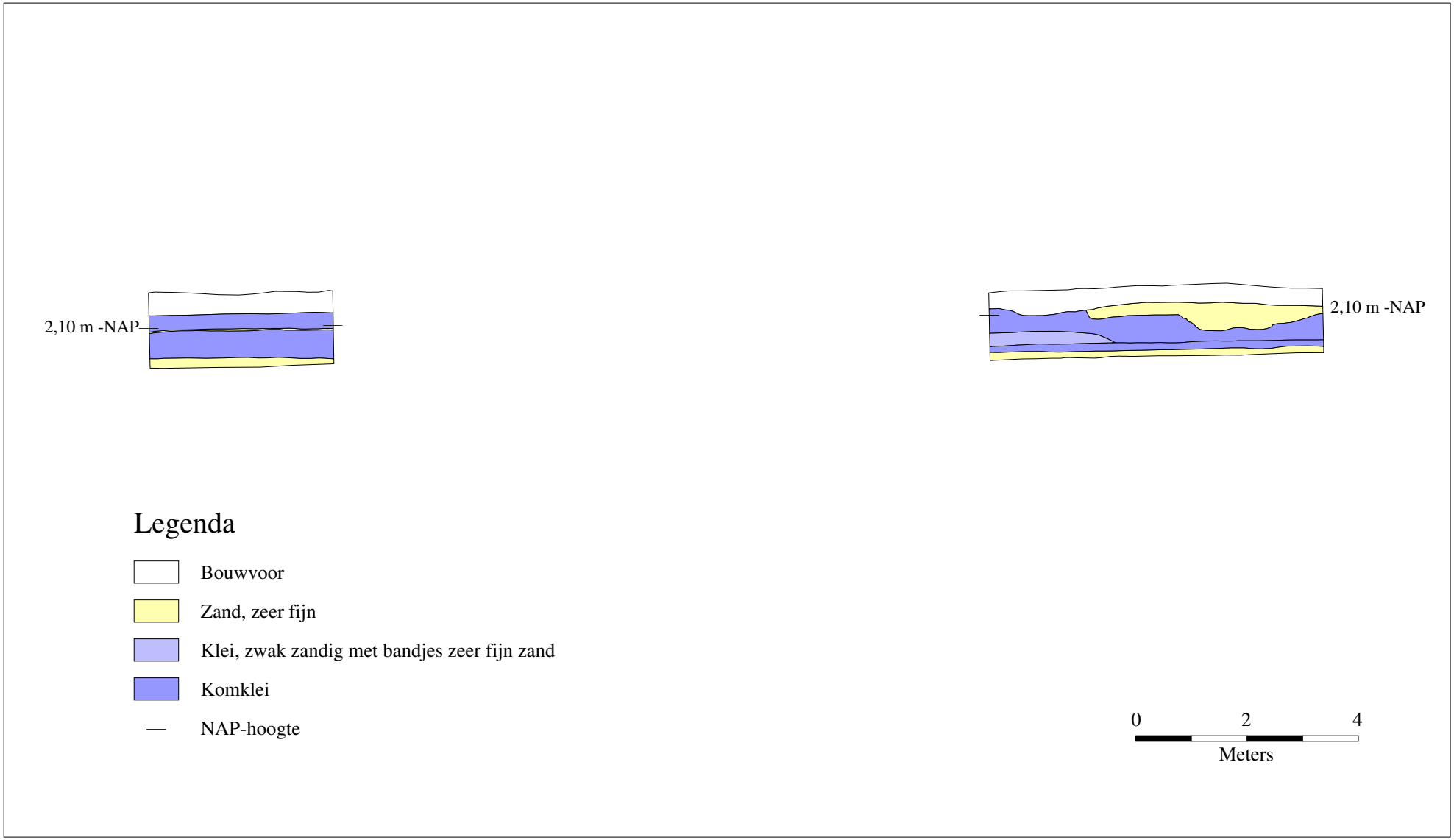
Afbeelding 2.2 Het noordprofiel rond de profielopname bij 41 m, ter hoogte van de gereconstrueerde huisplattegronden. Foto: L. de Jong.

nog watervoerend was. Er wordt immers door diverse onderzoekers gesteld dat de Bronstijd-bewoning zich in eerste instantie concentreerde op de flanken van de zandige geulruggen (IJzereef & Van Regteren-Altena 1991). Pas in laatste instantie werden lage terpen opgeworpen op de overgang van de geulruggen naar het komgebied. De hoogste delen werden gedurende beide bewoningsfasen gebruikt als akkerland, vanwege het feit dat dit de meest droge gebieden betrof.

Eén van de meest opvallende kenmerken aan het noordprofiel is echter de aftopping. Ter hoogte van de recente sloot, op ca. 25 m vanuit het westen is, in oostelijke richting, sprake van aftopping. De bouwvoor gaat abrupt over in het sediment eronder. Dit is een directe aanwijzing voor de egalisatiewerkzaamheden die hier hebben plaatsgevonden. De top van de zandige geulafzetting is verdwenen, waardoor de aanwezige archeologische sporen uit de Bronstijd zijn verstoord of geheel zijn verdwenen. Dit uit zich onder meer in de geringe resterende diepte van de archeologische sporen. Daarnaast ontbreken aanwijzingen van akkerland, zoals eergetouwkrassen. Ook resten van eventuele bewoning meer hogerop de kreekrug, zullen door de egalisatie zijn vernietigd.

2.3.2 Westprofiel

Aan de westzijde is een profiel aangelegd ter hoogte van werkput 101 en gedocumenteerd van zuid naar noord (afb. 2.3). Aan de zuidzijde is een deel gedocumenteerd tussen 10,90–14,20 m en meer noordwaarts tussen 26–32 m. Het tussenliggende deel is nagenoeg identiek aan het zuidelijk gedocumenteerde deel en is daarom wel bestudeerd maar niet getekend.



Afbeelding 2.3 Gedocumenteerde delen van het westprofiel in werkput 101. Kaart: B. Schomaker.

Het westprofiel blijkt niet het veronderstelde microreliëf te laten zien, maar wordt gekenmerkt door horizontale lagen die met het komkleigebied geassocieerd kunnen worden. Over het algemeen bevindt zich onder de bouwvoor een dik pakket klei, zwak geband. In het meest zuidelijk deel wordt dit kleiige pakket doorsneden door een smal bandje zeer fijn zand. Ook onder het kleipakket bevindt zich zeer fijn zand. De overgang tussen dit zeer fijne zand en het daarboven liggende kleipakket is geleidelijk, wat wijst op laag-energetische sedimentatieomstandigheden. Aan de noordzijde is in het profiel een insnijding zichtbaar, gevuld met zeer fijn zand. Dit is de opvulling van een klein en relatief ondiep kreekje. Ten zuiden van dit kreekje bevindt zich een lens van zwak zandige klei met bandjes zeer fijn zand. De overgang van de klei en de kreekvulling naar de bouwvoor is abrupt en de baggerlaag ontbreekt. Dit duidt op aftopping en egalisatie in dit gebied.

2.4 Profielbeschrijvingen locatie 'West'

2.4.1 Westelijke onderzoekssleuf

Op diverse plaatsen is de aftopping en egalisatie van dit deelgebied zeer duidelijk waar te nemen in de profielopbouw. Aan de westzijde van dit westelijk deelgebied is aan de oostzijde van werkput 23 een profiel met een lengte van ruim 18 m gedocumenteerd. Hieruit blijkt dat het, oorspronkelijk tamelijk grillige, microreliëf is afgetopt (afb. 2.4 en 2.5). Aan de zuidzijde bevindt zich in het profiel direct onder de bouwvoor een pakket zwak zandige klei (Kz1) met daarin bandjes zeer fijn zand (ZFZ). Ente (1963) omschrijft dit in de categorie 'diep humeuze gronden op Westfriese zeeklei' als B26, wat inhoudt: overgangsgronden, zware zavel tot lichte klei, meestal gelaagd. In een iets lager gelegen deel in het midden is een ca. 10 cm dikke baggerlaag aanwezig. Dit wijst erop dat de top van de oorspronkelijke bodem hier nog intact is. In het noorden (links op de beide afbeeldingen) is een opduiking zichtbaar die bestaat uit zeer fijn zand. In de terminologie van Ente is dit B1, wat inhoudt: zandgronden, zand tot zeer lichte zavel. Deze zandopduiking representeert een kreekrug. Aan de helling van de opduiking kan worden afgeleid dat deze oorspronkelijk veel hoger moet zijn geweest. De abrupte grens tussen de bouwvoor en het zand duidt op aftopping. Deze aftopping is waarschijnlijk het gevolg van de egalisatiewerkzaamheden die zijn uitgevoerd tijdens de ruilverkavelingen in de jaren '70 van de vorige eeuw.

2.4.2 Oostelijke onderzoekssleuf

Ook in de oostelijke sleuf van het westelijk deelgebied zijn op diverse locaties sporen van aftopping aangetroffen (afb. 2.6). In de profielopnames van de werkputten 40 en 41 komt een vergelijkbaar beeld naar voren als in werkput 23, namelijk lager gelegen zavelige overgangsgronden, afgedekt met een baggerlaag, die uitwiggen tegen een hoger gelegen zandige kreekrug of getijdegeulvulling (afb. 2.7). Ook hier lijkt sprake te zijn van een oorspronkelijk tamelijk sterk microreliëf, dat door egalisatiewerkzaamheden is afgevlakt. Hier is, in tegenstelling tot de oostelijke onderzoekslocatie, geen brede kreekrug maar eerder een fijn vertakt systeem van kleine geulen en kreekjes die zich in de komklei hebben ingesneden.

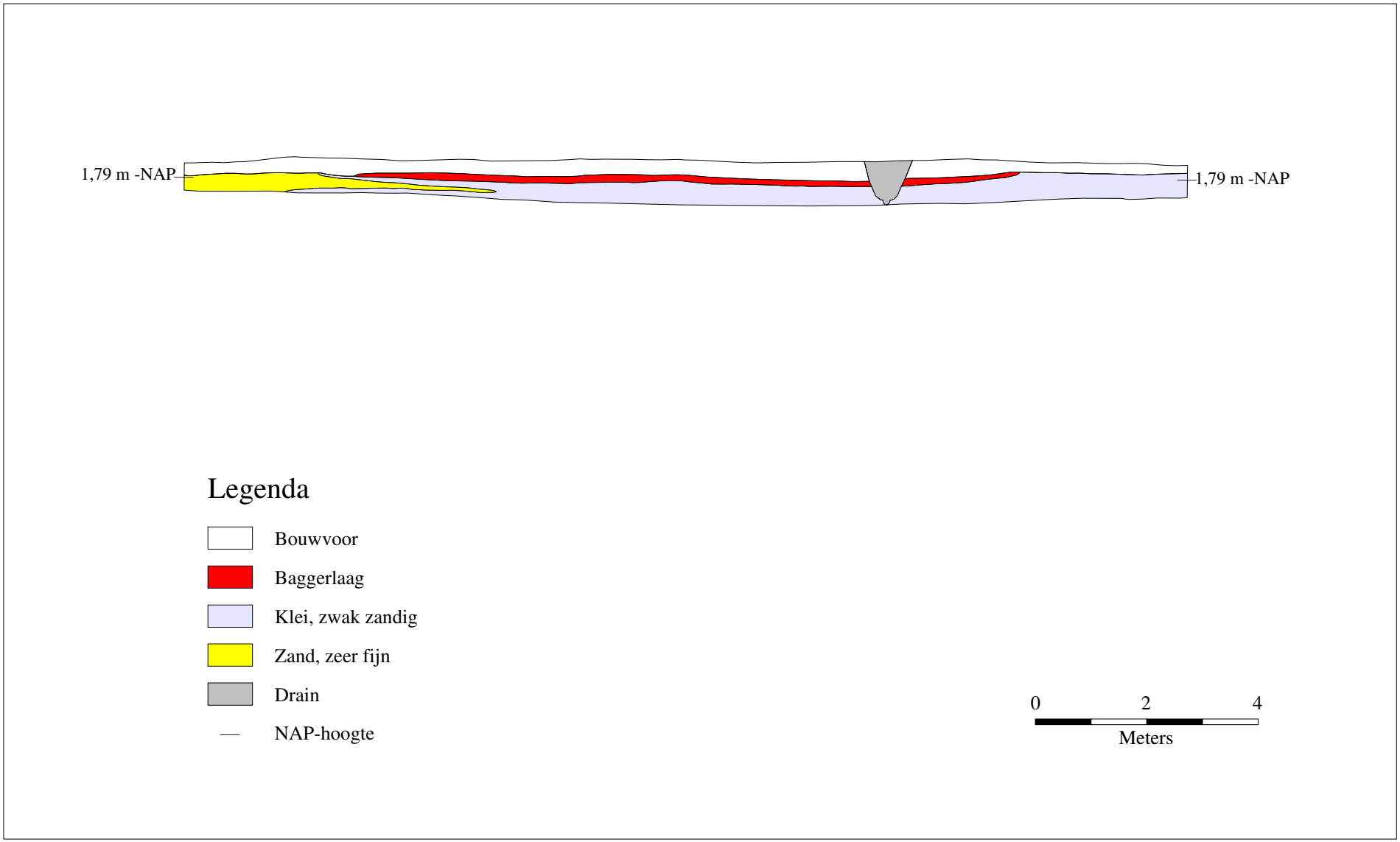
Afbeelding 2.4 Oostprofiel van werkput 23. In het noorden (links) en in het zuiden is de aftopping duidelijk zichtbaar, in het midden is de baggerlaag aanwezig. Foto: L. de Jong.

2.4.3 Noordelijke onderzoekssleuf

In de lange noordsleuf in het westelijk onderzoeksgebied zijn geen grootschalige zandopduikingen waargenomen. Dit houdt in dat zich hier geen grote kreekruggen bevinden. Ter hoogte van werkput 34 is een noordprofiel gedocumenteerd met een lengte van ruim 10 m (afb. 2.8). Over vrijwel de gehele lengte is de baggerlaag onder de bouwvoor aanwezig. Hieronder ligt een pakket matig siltige klei (Ks2) met daarin dunne zandbandjes van zeer fijn zand (ZFZ). Hieronder bevindt zich zeer fijn zand. Deze bodemopbouw kan in de terminologie van Ente worden omschreven als B5: diepe klei-op-zavelgronden. Dit betekent dat er een pakket van 25–60 cm klei ligt op een pakket zavel met een dikte van 20 à 30 cm, met daaronder soms weer klei. Ter hoogte van werkput 34 worden in het profiel twee sloten aangesneden, waarvan de meest oostelijke recentelijk is dichtgestort.

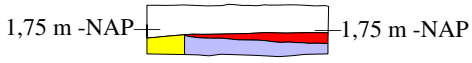
Meer naar het oosten in de lange noordsleuf is wederom een noordprofiel gedocumenteerd in werkput 36. De lengte van dit profiel bedraagt ruim 30 m (afb. 2.9). Dit profiel levert een iets ander beeld op. Aan de westzijde is onder de bouwvoor de baggerlaag aanwezig, maar aan de oostzijde ontbreekt deze. In het veld is een abrupte overgang van de bouwvoor naar het onderliggende pakket matig zandige klei geconstateerd. Hieruit mag worden geconcludeerd dat de top van dit pakket in de bouwvoor is opgenomen. In het kleipakket zijn op twee plaatsen duidelijke laagjes zeer fijn zand aanwezig. Aan de oostzijde van het profiel is in deze gelaagdheid een soort geultje te herkennen. Ter hoogte van dit fenomeen is aan de zuidzijde van werkput 36 het profiel eveneens bestudeerd, maar hier was dit geultje afwezig. Uit het profiel is af te leiden dat hier ter plaatse sprake is van een komgebied aan de westzijde en een kreekrug aan de oostzijde

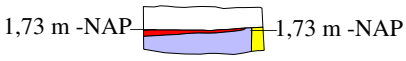
Het laatste profiel dat in het westelijk deelgebied is gedocumenteerd, betreft een bijna 14 m lang westprofiel in werkput 44 (afb. 2.10). Dit profiel bevindt zich in het gedeelte van de onderzoekslocatie waar sprake is van een sporenconcentratie (zie paragraaf 4.3.7). Helaas bevinden zich hier ook (sub)recente sloten, waardoor

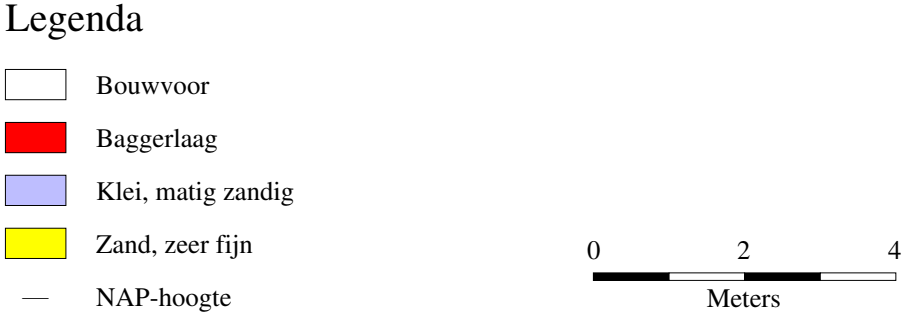


Afbeelding 2.5 Oostprofiel in werkput 23. Kaart: B. Schomaker.

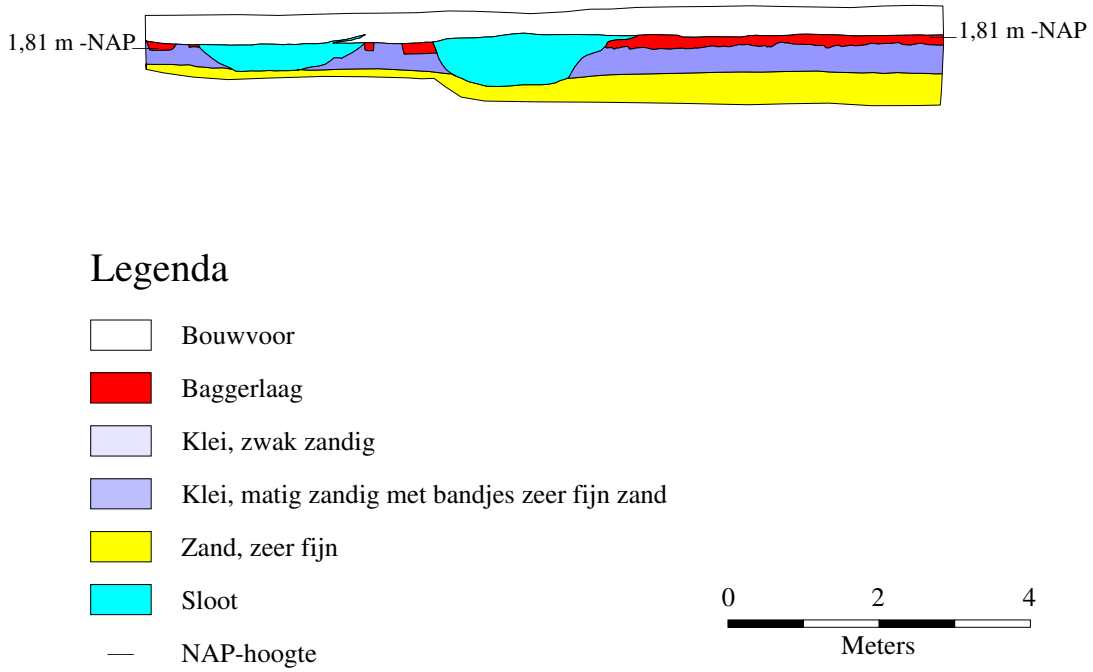
Afbeelding 2.6 Detail van het westprofiel van werkput 40, met een abrupte overgang van de bouwvoor naar een afgetopte kreekrug. Foto: L. de Jong.







Afbeelding 2.7 De westprofielen in werkput 40 (boven) en werkput 41. Kaart: B. Schomaker.



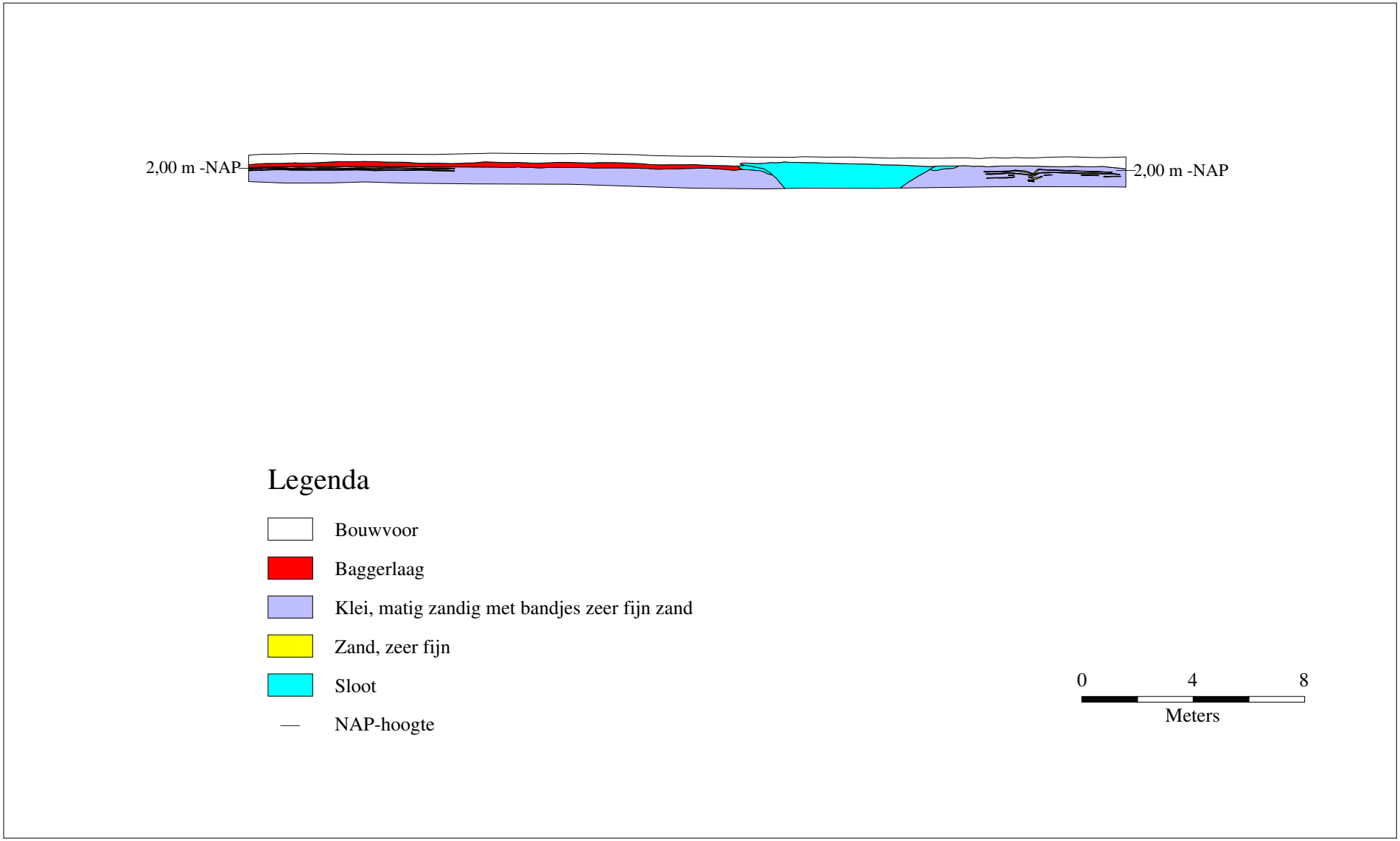
Afbeelding 2.8 Noordprofiel in werkput 34. Kaart: B. Schomaker.

een deel van de bodem is verstoord. Dit geldt met name voor het zuidelijk deel van het profiel. Aan de noordzijde is onder de bouwvoor de baggerlaag aanwezig, met daaronder een dun laagje zwak zandige klei (Kz1). Hieronder bevindt zich een dik pakket matig zandige klei (Kz2) met daarin bandjes zeer fijn zand (ZFZ). Dit pakket komt overeen met de door Ente geschetste overgangsgronden (B26). Links op afbeelding 2.10 is een zone zeer fijn zand weergegeven. Deze strook komt ten dele overeen met een waterkuil die tijdens de aanleg van het profiel te voorschijn kwam. Nog voordat het profiel kon worden gefotografeerd, stortte deze waterkuil helaas in, als gevolg van het verschil in structuur binnen de antropogene ingraving en de 'vaste' grond.

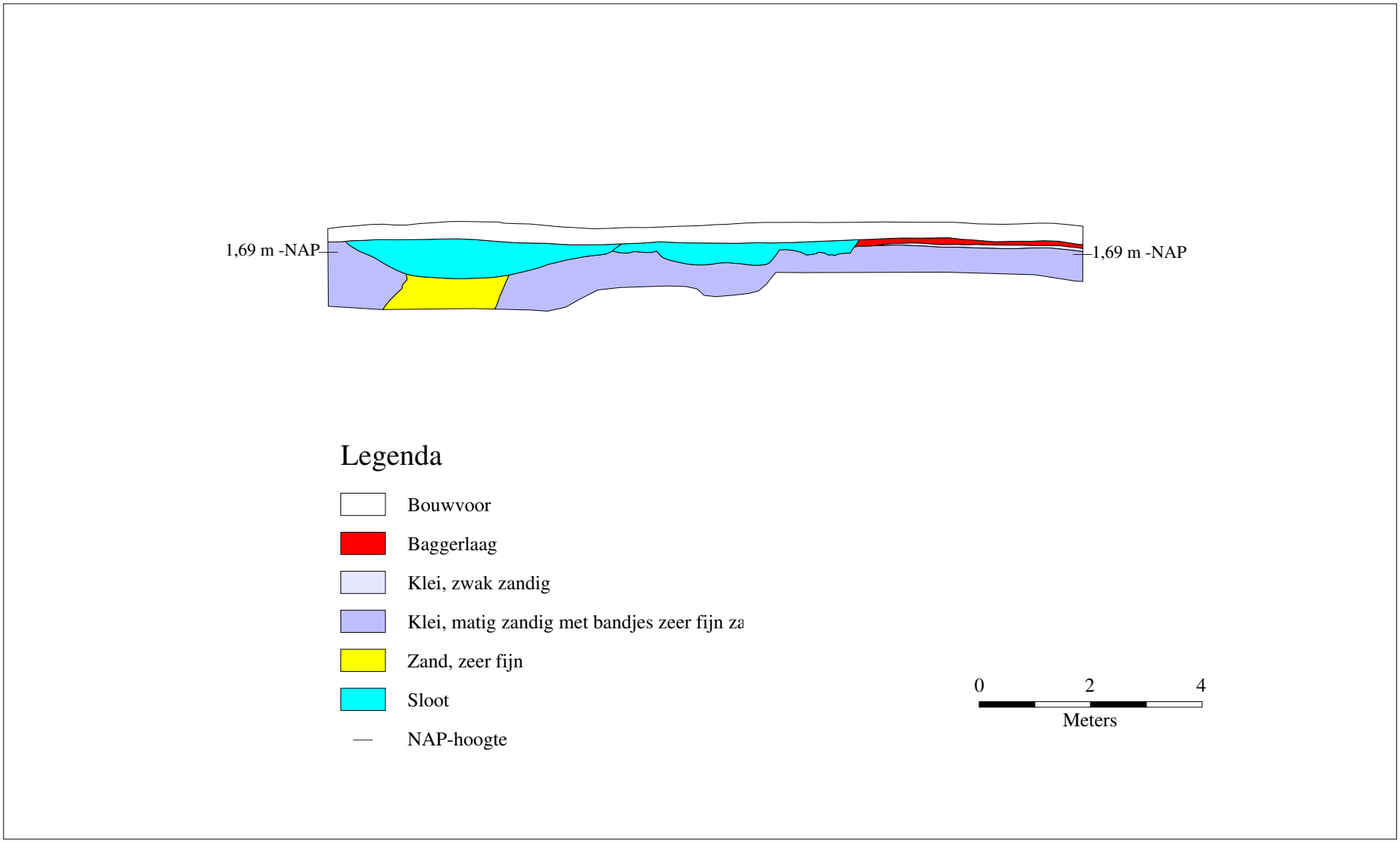
De bewoning lijkt hier geassocieerd te moeten worden met een kleiige ondergrond, oftewel komklei. Dit gegeven, in combinatie met de in subparagraaf 4.3.7 beschreven terpsloot (zie afb. 4.7 op p. 85), lijkt de bewoning te dateren in de Late Bronstijd.

2.5 Profielbeschrijving locatie 'Zuid'

In de zuidelijke onderzoekslocatie is één profiel gedocumenteerd, met een lengte van bijna 14 m (afb. 2.11). Dit profiel bevindt zich aan de oostzijde van werkput 51. Het profiel wordt gekenmerkt door recente verstoringen, een (sub)recente sloot en twee greppelsystemen uit de Bronstijd. Onder de bouwvoor bevindt zich een abrupte overgang naar een pakket zeer fijn zand (ZFZ) met een dikte variërend van



Afbeelding 2.9 Noordprofiel in werkput 36. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.10 Westprofiel in werkput 44. Kaart: B. Schomaker.

20–30 cm. Hieronder bevind zich zeer fijn zand, met daarin kleiige bandjes (lichte zavel). De onderste laag die in het profiel is gedocumenteerd, bestaat uit klei. (afb. 2.11)

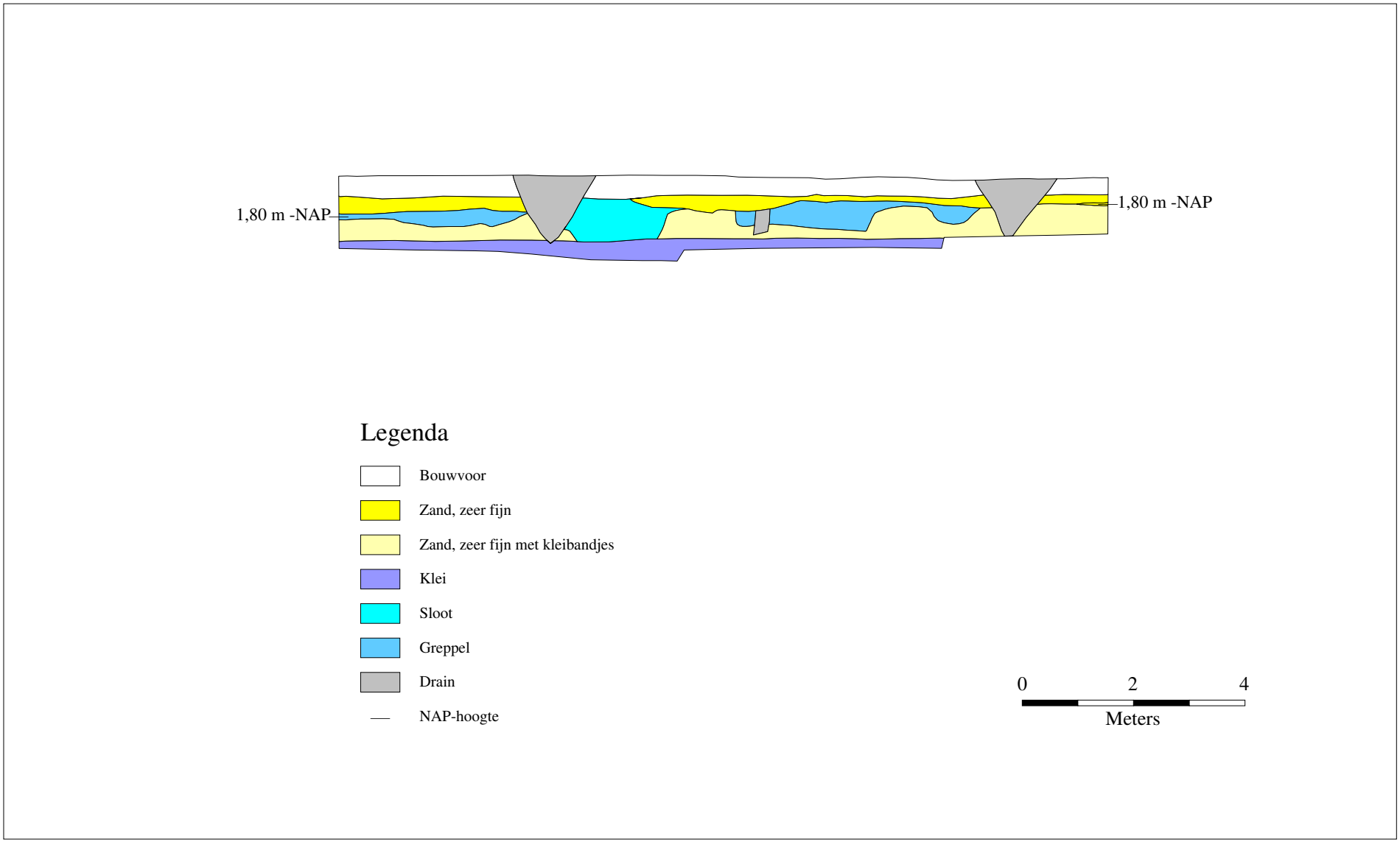
Het is opvallend dat de antropogene sporen zich insnijden in het zavelige pakket en worden afgedekt door het zeer fijne zand. Hieruit kan worden geconcludeerd dat nadat deze locatie is afgetopt, het terrein met zeer fijn zand van elders is opgehoogd ten einde het te egaliseren. De grondsporen die zich in dit zuidelijk deelgebied aftekenden, bevonden zich aan de westzijde in een matrix van lichte, gelaagde zavel (Zs1 tot Kz1) en aan de oostzijde in zeer fijn zand (ZFZ), soms zwak siltig. Uit het profiel en de zandige en zavelige samenstelling van het aangelegde vlak, kan worden afgeleid dat de grondsporen zijn gesitueerd op (de flank van) een inversierug.

2.6 Conclusie

Aan de hand van de verschillende profielbeschrijvingen zal hieronder gepoogd worden een antwoord te geven op de – voor dit deelonderzoek – relevante vragen uit het PvE (zie paragraaf 1.4).

3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*
Er is sprake van drie deelgebieden, een oostelijke, een westelijke en een zuidelijke locatie. Maar overal waar sprake is van een inversierug, is deze afgetopt. Dit uit zich enerzijds in de abrupte overgang van de zandige kreekrug naar de bouwvoor en anderzijds blijkt de aftopping ook uit het reliëf dat in de verschillende profielen kon worden waargenomen. Het is niet mogelijk om exact vast te stellen hoeveel van het oorspronkelijke reliëf is afgeschoven, maar gezien de hellende lijnen in de profielen zal dit zeker enkele decimeters hebben bedragen, mogelijk meer.
Op andere plaatsen is sprake van opgebrachte grond. Dit betreft uiteraard in de eerste plaats de baggerlaag. Zoals reeds gezegd, is deze laag ontstaan door het voortdurend uitbaggeren van de ontwateringssloten, waarmee met de bagger de akkers werden opgehoogd. Daarnaast is er ook sprake van meer recente ophogingsactiviteiten. In het oostprofiel op de zuidelijke onderzoekslocatie is waargenomen dat er plaatselijk, na egalisatie, een pakket zeer fijn zand is opgebracht (zie afb. 2.11). Tijdens de aanleg van de noordelijke proefsleuf op ‘West’ is ter hoogte van de werkputten 34 en 35 waargenomen dat een depressie was opgevuld met zeer fijn zand. Onder de bouwvoor en dit zandpakket bevond zich een tweede bouwvoor met daaronder de baggerlaag, gevolgd door zwak siltige klei. Dergelijke ophogingen zullen naar alle waarschijnlijkheid zijn gerelateerd aan de egalisatiewerkzaamheden uit de jaren ’70 en later.
Over het algemeen kan worden gesteld dat dáár waar de baggerlaag aanwezig is, de bodem niet is verstoord en dáár waar deze ontbreekt, het reliëf in meer of mindere mate is afgetopt. In dit opzicht verschillen de drie onderzoekslocaties niet van elkaar.

4 *Kunnen er, met behulp van de bestudering van de profielen, uitspraken wor-*



Afbeelding 2.11 Oostprofiel in werkput 51. Kaart: B. Schomaker.

den gedaan over het reliëf, de aard van het landschap en de mogelijkheden of onmogelijkheden voor bewoning in de Midden- en Late Bronstijd? Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hoewel een locatie in theorie geschikt is voor bewoning, deze niet noodzakelijkerwijs bewoond is geweest.

In het westelijk deelgebied worden de twee langste sleuven (de noordelijke en de zuidelijke) vooral gekenmerkt door zware zavel en klei, al dan niet gelaagd. Daarnaast zijn er op enkele plekken zandopduikingen, zoals in de werkputten 3 en 4 in de noordelijke sleuf en op diverse plaatsen in het oostelijke deel van de zuidelijke sleuf, in de werkputten 13–18. Deze inversieruggen van lichte zavel en zeer fijn zand vallen samen met archeologische grondsporen.

De korte sleuven (de oostelijke en de westelijke) laten daarnaast zeer smalle zavelige en zandige inversieruggen zien. Hieruit kan worden afgeleid dat hier sprake is van een mogelijk een relatief fijn vertakt geulsysteem. De hoofdoriëntatie van dit geulsysteem zou dan min of meer noordoost-zuidwest zijn.[2] Op de bodemkaart van Ente zijn, meer oostelijk van ons onderzoeksgebied, ook stroomruggetjes met een vergelijkbare oriëntatie zichtbaar (zie afb. 1.4 op p. 18).

Uit het noordprofiel van de oostelijke onderzoekslocatie blijkt dat hier sprake is van een tamelijk grootschalige inversierug (zie afb. 2.1). De geschatte breedte is minimaal 60 m en kan wellicht 120 m bedragen. Bij deze schatting wordt er vanuit gegaan dat het centrum van de geulinsnijding in fase III de top van de kreekrug heeft gevormd. Als deze aanname de werkelijkheid benadert, dan zou de omvang overeenkomen met de kreekrug zoals deze is gepostuleerd voor 'Het Valkje'.[3] Vanwege de grote afstand tussen het oostelijk en het zuidelijk deelgebied, is het niet met zekerheid vast te stellen of de zuidelijke vindplaats op dezelfde kreekrug is gelegen als de oostelijke vindplaats. Gezien de nauwgezette bodemkartering van Ente (1963), is dit echter wel waarschijnlijk.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het gehele onderzoeksgebied wordt gekarakteriseerd door licht zavelige en zandige kreekruggen en lager gelegen komkleigebieden. In paragraaf 2.2 is de ontstaansgeschiedenis hiervan beknopt behandeld. De geulsystemen die zich in de komkleigebieden insneden, hebben een grillig verloop. Er lijkt sprake te zijn van een tamelijk brede, mogelijk noord-zuid georiënteerde kreekrug. Aan de oostzijde van deze rug is geen archeologisch onderzoek verricht en hier is de bodemopbouw dus niet in kaart gebracht. De bodemkaart van Ente laat ten oosten van het onderzoek een fijnmazig netwerk van smalle kreekruggen zien in een gebied dat wordt gekarakteriseerd door klei en zavel-op-klei-gronden. Aan de westzijde, net buiten de bodemkaart van Ente, lijkt er eveneens sprake te zijn van relatief smalle kreekruggen binnen een komkleigebied. Deze smallere kreekruggen hebben mogelijk een oost-west tot noordoost-zuidwest

[2] Hierbij wordt niet de vereenvoudigde windrichting gehanteerd, maar de werkelijke oriëntatie.

[3] Aangezien de definitieve uitwerking van de sporen en structuren van deze vindplaats nog niet voorhanden is, berust deze vergelijking op de zeer aanschouwelijke afbeeldingen in 'Verleden Land', (Bloemers et al. 1981, p. 57).

oriëntatie.
Een dergelijk gevarieerd gebied moet voldoende mogelijkheden hebben geboden voor bewoning in de Midden- en Late Bronstijd. De hogere delen waren geschikt voor akkerbouw, in de lager gelegen gebieden kon vee worden geweid en in de madelanden kon worden gehooid. Op de flanken kon bewoning plaatsvinden, met dien verstande dat er af en toe sprake zal zijn geweest van wateroverlast. Hoewel de grote kreekrug wellicht het meest aantrekkelijk was voor bewoning, vond er ook bewoning plaats op de kleinere en smallere kreekruggen. In de laatste bewoningsfase werd ook het lager gelegen komkleigebied voor bewoning geschikt gemaakt door middel van plaggenophoging en ringsloten.
Aan de bewoning kwam noodgedwongen een eind toen het gebied, onder andere als gevolg van de sluiting van het zeegat van Bergen, sterk vernatte. Deze vernatting had als direct gevolg dat zich veen begon te vormen. Daarnaast daalde de bodem door inklinking van de Duinkerke 0-afzettingen en bleef de zeespiegel stijgen. Dit resulteerde erin dat er aan het eind van de Late Bronstijd of het begin van de IJzertijd geen bewoning meer mogelijk was in het West-Friese gebied.

3 Sporen en structuren op locatie ‘Oost’

J.R. Veldhuis

3.1 Inleiding

Zoals uit het in paragraaf 1.6 beschreven kolonisatie- en bewoningsmodel blijkt, moeten we – op basis van de natuurlijke omstandigheden – de aangetroffen sporen dateren in de Bronstijd, aangezien tegen het eind van de Late Bronstijd het gebied te nat werd voor bewoning. Het gaat voornamelijk om bewoningssporen uit de Midden- tot Late Bronstijd. Een dergelijk datering komt overeen met de beschrijving van het aardewerk (zie subparagraaf 7.8.5). Buiten deze Bronstijd-bewoning zijn ook sporen gevonden van middeleeuwse tot (sub)recente activiteiten.

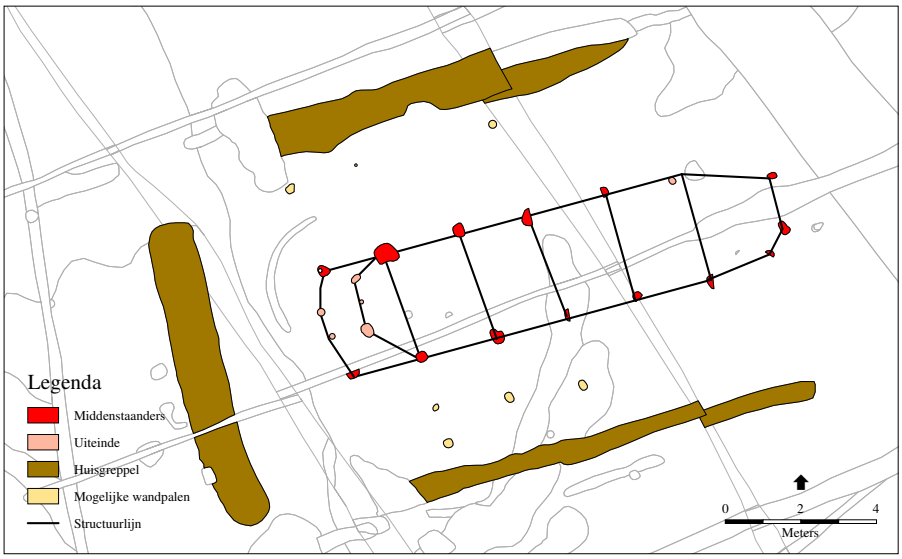
Net als op de andere twee gebieden die door middel van een archeologische opgraving zijn onderzocht, waren herverkaveling en egalisatie in de afgelopen decennia ook hier verantwoordelijk voor een sterke aantasting van het bodemarchief.

3.2 Sporen en structuren uit de Bronstijd

3.2.1 Huizen

Tijdens het definitief onderzoek zijn in totaal vijf structuren aangetroffen die als huis moeten of kunnen worden geïnterpreteerd (huis–I t/m V). Eén van deze huizen, huis–I, was reeds tijdens het vooronderzoek, het AAO, herkend als huis–A (Besselsen et al. 2002, p. 27 en fig. 7). Geen van de huisplattegronden is volledig aangetroffen. Door egalisatie waren de sporen aangetast en met name de paalsporen die de wanden vormden, waren grotendeels verdwenen. Ook recente graafwerkzaamheden had een deel van de paalsporen doen verdwijnen. Restricties in het op te graven gebied betekende tevens dat één van de plattegronden, huis–II, niet volledig kon worden opgegraven.

Van de opgegraven huizen lijkt huis–I het meest complete en duidelijke exemplaar. Dit huis wordt dan ook het meest uitgebreid beschreven. Aangezien alle huizen van hetzelfde type lijken te zijn, wordt voor de algemene informatie of voor vergelijkingen met andere vindplaatsen naar de beschrijving van huis–I verwezen.



Afbeelding 3.1 Plattegrond van huis–I met huisgreppels. Kaart: B. Schomaker.

Huis–I

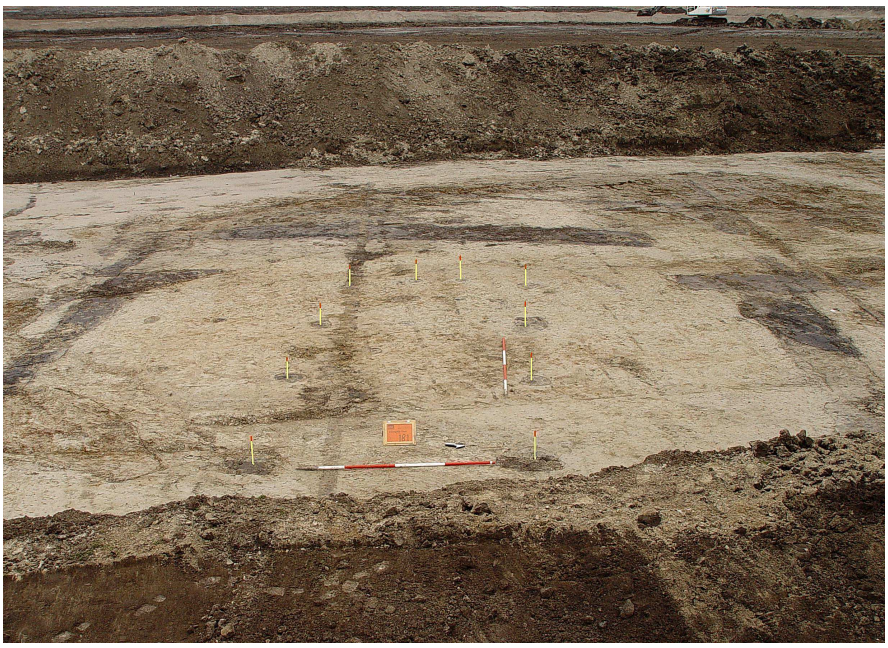
Huis–I is een west–oost georiënteerd huis bestaande uit twee parallelle palenrijen van zes palen aan beide zijden. Buiten deze palenrijen moeten aan beide zijden twee rijen kleinere paaltjes hebben gestaan waarvan aan beide kanten slecht een minuscuul deel resteert (afb. 3.1 en 3.2). Langs de lange zijden en aan de westkant van het huis bevonden zich zogenaamde huisgreppels die tot doel hadden de grond te ontwateren zodat men droog kon wonen. Aan de oostelijke zijde was de ingang, gevormd door twee palen. Aan de westelijke zijde is een verbouwingsfase zichtbaar: aanvankelijk bestond het huis slechts uit vijf palen, maar het huis werd in westelijke richting verlengd. Aan de noordoostelijke zijde lijkt één paal over een geringe afstand te zijn verplaatst. Dit is mogelijk het gevolg van een verbouwing of reparatie.

Aangezien het huis niet compleet is, kan niet exact worden bepaald hoe groot het daadwerkelijk was. Op basis van de palenrijen bedraagt de lengte tenminste 12,5 m (circa 11,25 m vóór de verbouwing). De palen staan circa 1,9 m in de lengterichting van elkaar verwijderd en ongeveer 3 m in de breedte. De afstand van deze palenrijen tot de greppels is ongeveer 3 m aan de lange zijden, en 2,5 m (na verbouwing) aan de westzijde. De gemiddelde diepte van de paalsporen in de twee parallelle palenrijen is rond de 23 cm (1,94 m −NAP). Van de kleinere palen die de wand van het huis vormden, is zeer weinig over: sommige sporen waren in coupe minder dan een centimeter diep (tabel 3.1). Bij zowel de sporen uit de parallelle palenrijen als de wandpalen, gaat het om de absolute onderkant van de sporen.

Het ontbreken van sporen die duiden op veelvuldige reparaties en slechts één

			NAP				
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur	opmerking
114	46	paalkuil	-1,39	–	–	huis-I	wandpaal
114	47	paalkuil	-1,31	-1,32	0,01	huis-I	wandpaal
114	48	paalkuil	-1,32	–	–	huis-I	wandpaal
114	49	paalkuil	-1,42	-1,63	0,21	huis-I	middenstaander
114	50	paalkuil	-1,36	-1,71	0,35	huis-I	middenstaander
114	51	paalkuil	-1,33	-1,49	0,16	huis-I	middenstaander
114	52	paalkuil	-1,31	-1,44	0,13	huis-I	middenstaander
114	53	paalkuil	-1,45	-1,72	0,27	huis-I	middenstaander
114	54	paalkuil	-1,34	-1,58	0,24	huis-I	middenstaander
114	55	paalkuil	-1,33	-1,85	0,52	huis-I	middenstaander
114	56	paalkuil	-1,34	-1,73	0,39	huis-I	middenstaander
114	57	paalkuil	-1,32	-1,63	0,31	huis-I	uiteinde
114	58	paalkuil	-1,32	-1,59	0,27	huis-I	uiteinde
114	59	PGK	-1,32	-1,59	0,27	huis-I	uiteinde
114	60	paalkuil	-1,32	-1,46	0,14	huis-I	uiteinde
114	61	paalkuil	-1,32	-1,35	0,03	huis-I	uiteinde
114	64	paalkuil	-1,33	-1,35	0,02	huis-I	wandpaal
114	65	paalkuil	-1,35	-1,40	0,05	huis-I	wandpaal?
114	66	paalkuil	-1,33	-1,53	0,20	huis-I	wandpaal
114	67	paalkuil	-1,33	-1,53	0,20	huis-I	wandpaal
114	82	paalgat	-1,34	–	–	huis-I	wandpaal
116	15	paalkuil	-1,63	-1,67	0,04	huis-I	middenstaander
116	16	paalkuil	-1,66	-1,76	0,10	huis-I	middenstaander
116	17	paalkuil	-1,67	-1,85	0,18	huis-I	middenstaander
116	18	PGK	-1,58	-1,78	0,20	huis-I	ingang
116	20	paalkuil	-1,61	-1,79	0,18	huis-I	middenstaander
116	22	PGK	-1,58	-1,75	0,17	huis-I	middenstaander
116	24	paalkuil	-1,57	-1,62	0,05	huis-I	middenstaander
116	25	paalkuil	-1,57	-1,70	0,13	huis-I	ingang
gemiddeld			-1,42	-1,61	0,18		

Tabel 3.1 Sporen van huis–I met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen (PGK=paalgat met kuil).



Afbeelding 3.2 Foto van de westzijde van huis–I met de huisgreppels. Foto: L. de Jong.

verbouwingsfase, lijkt er op te te wijzen dat dit huis waarschijnlijk niet erg lang bewoond is geweest.[1] Uit de huisgreppels kan evenmin een lange bewoningsduur worden afgeleid. Dichtslibbing van deze greppels maakte het noodzakelijk, in geval van lange bewoning, om deze greppels meerdere malen opnieuw uit te graven. Dit is waarschijnlijk niet bij deze greppels gebeurd, aangezien de onderkanten van de greppels gelijkmatig zijn in plaats van een hakkerige patroon, wat bij het heruitgraven van de greppels ontstaat.

De drie huisgreppels vormen een rechthoek rond het huis. Tussen de westelijke huisgreppel en zowel de noordelijke als de zuidelijke huisgreppel, zit een onderbreking wat waarschijnlijk een doorgang betreft. Het is opvallend dat de greppels langs de lange zijkanten van het huis, aan de westzijde veel dieper zijn dan aan de oostzijde. Dit komt deels door de egalisatie: de beide greppels aan de lange zijde waren aan de oostelijke kant slecht enkele centimeters diep. Gezien de plotselinge overgang in diepte is dit echter waarschijnlijk niet de enige verklaring.

De noordelijke greppel heeft aan de westzijde een vlakke bodem. Zowel de zuidelijke als de westelijke greppel hebben echter op één locatie een plotselinge verdieping. Vooral in de westelijke huisgreppel is dit een sterke en smalle verdieping (afb. 3.3). De rest van de greppel is maximaal 33 cm diep, terwijl op deze ene plek het spoor naar een diepte van 97 cm schiet (2,31 m −NAP). In de zuidelijke greppel gaat het spoor iets geleidelijker de diepte in, maar ook daar is het verschil groot: een maximale diepte van 24 cm voor de rest van het spoor en wederom 97 cm (2,33 m −NAP) voor deze verdieping. Waarvoor deze spoor verdiepingen hebben gediend is niet duidelijk.[2]

[1] De normale 'levensduur' van dergelijke huizen wordt op ongeveer 24 jaar geschat (IJzereef & Van Regteren-Altena 1991, p. 74).

[2] Niet alleen de huisgreppels van huis–I had deze verdiepingen, ook in één van de huisgreppels

Afbeelding 3.3 Westelijke huisgreppel van huis–I met lokale verdieping. Foto: L. de Jong.

Het huis is gebouwd op zandgrond, maar in de buurt van een meer kleiige ondergrond. Er loopt aan de zuidelijke kant van het huis en onder het huis door, een kleiige laag. Tussen de westelijke erfgreppel en de parallelle palenrij zit de grens tussen twee typen zandgrond. Het huis zelf staat op pure zandgrond, terwijl westelijk het iets meer zavelig is. Het gaat waarschijnlijk om de flank van een kreekrug waar het huis dan dwars op ligt.

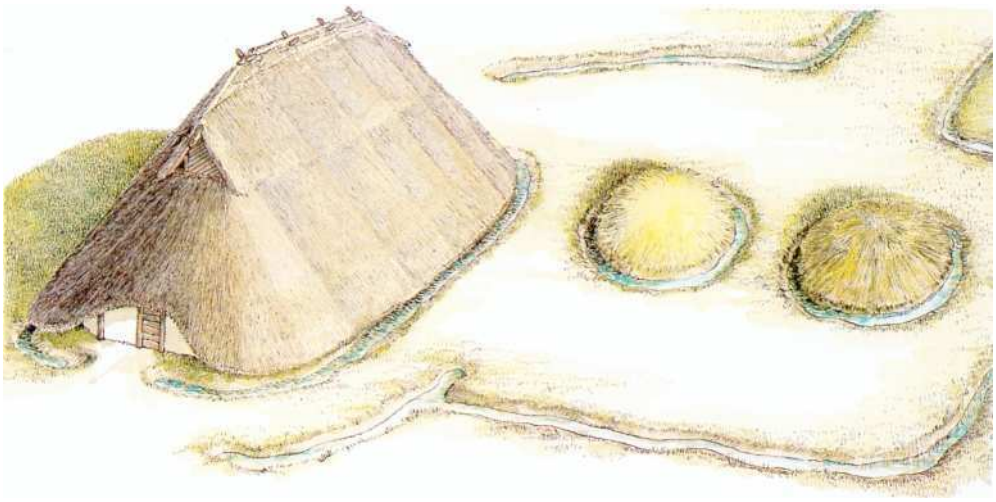
Het hier besproken type plattegrond vertoont een grote overeenkomst met de huisplattegronden gevonden op 'Het Valkje' (IJzereef & Van Regteren-Altena 1991, fig. 7). De afstand tussen de palen die onderdeel vormen van de parallelle palenrijen is bij de plattegronden ongeveer gelijk. Opvallend is wel het verschil in diepte. Bij de huizen op 'Het Valkje' waren de paalsporen 0,5 tot 1,2 m diep. Dit is een verschil van enkele decimeters tot bijna een meter vergeleken met huis–I! Dit maakt duidelijk in welke mate de archeologische sporen op deze vindplaats zijn aangetast door egalisatie.

Op 'Het Valkje' waren evenmin alle huizen compleet: ook hier misten vaak de palen of staakjes die de wand vormden. Op basis van de complete exemplaren en vergelijking hiermee voor de incomplete exemplaren, kwam men op een lengte voor deze huizen variërend van 8 tot 32 m, met een gemiddelde lengte van 18,8 m. Elders wordt gesproken over een gemiddelde lengte van 26 m en een maximum breedte van 6 m voor de huizen in deze regio (Bakker et al. 1977, p. 208). Huis–I, met zijn lengte van ongeveer 12,5 m is dus aan de kleine kant.[3] De gemiddelde breedte bij de huizen op 'Het Valkje' bedraagt 5,6 m.

De huizen waren drieschepige (of driebeukige) woon-stalhuizen. Op basis van aangetroffen haarden werd voor 'Het Valkje' geconcludeerd dat het westelijk deel het woongedeelte was, terwijl in het oostelijk deel de runderen stonden. Hoe groot het stalgedeelte is en hoe groot het woongedeelte, kan op basis van de plattegronden niet worden achterhaald. De ingang van het huis bevond zich aan de oostzijde, terwijl een extra greppel aan de westkant voor goede ontwatering van het woongedeelte moest zorgen (afb. 3.4). Voor 'Het Valkje' is geconcludeerd dat uit-

van huis–III werd dit aangetroffen en in één van de erfgreppels.

[3]Waarschijnlijk moet bij deze lengte één meter worden opgeteld om te compenseren voor de afwezige wand.



Afbeelding 3.4 Reconstructie van een Westfriese Bronstijd-boerderij met huisgreppels en naburige hooi- of korenmijten. Uit: Verleden Land (Bloemers et al. 1981, p. 57).

breidingen plaatsvonden aan de oostzijde en dat dit waarschijnlijk met een groei in de veestapel te maken had. Opvallend genoeg, vertoont huis–I echter aan de *west*zijde een uitbreidingsfase. Wat hiervoor de reden is, is niet bekend of te achterhalen. Wellicht was er aan de oostzijde geen ruimte was voor een uitbreiding. Een verklaring voor de verbouwing aan de westzijde in plaats van de oostzijde, zou te maken kunnen hebben met de windrichting. De westzijde rot door de overheersende westenwind doorgaans sneller weg dan de oostzijde.

In een eerdere publicatie worden de in deze regio gevonden huizen wel vergeleken met huizen van het type Elp (Bakker et al. 1968, p. 195). Deze vergelijking gaat ten eerste niet op voor de huizen gevonden te Zwaagdijk-Oost vanwege typologische verschillen, en ten tweede is de datering niet geheel juist. Type Elp moet gedateerd worden in 2950/2900–2750/2700 BP, oftewel de Late Bronstijd (Lanting & Van der Plicht 2001/2002). Het in de huisgreppels gevonden aardewerk is Hoogkarspel Oud, wat vanaf de Midden-Bronstijd tot 2800 BP wordt gedateerd (Lanting & Van der Plicht 2001/2002). Het is daarom meer waarschijnlijk dat deze huizen moeten worden geassocieerd met het type Zijderveld (Theunissen 1999, Fokkens 2001, Fokkens 2005a). Kenmerken van dit type zijn onder andere:

- de dakconstructie bestaat uit twee rijen palen, tegenover elkaar geplaatst, wanden dragen een deel van het dak;
- wanden van vlechtwerk, soms met zoden buiten de wand, meestal niet meer aanwezig;
- vaak een smalle greppel rond de dakvoet, als drupgoot;
- ingangen aan de korte zijde, mogelijk portaalingangen;
- vaak een onregelmatige rij noksteunende palen in het midden;
- soms reparaties aan de staanders, in West-Friesland werden huizen vaak vergroot;
- geen structurele indicaties voor woon- of stalgedeelte;
- verspreiding in het centrale rivierengebied, West-Friesland en aangrenzende gebieden.

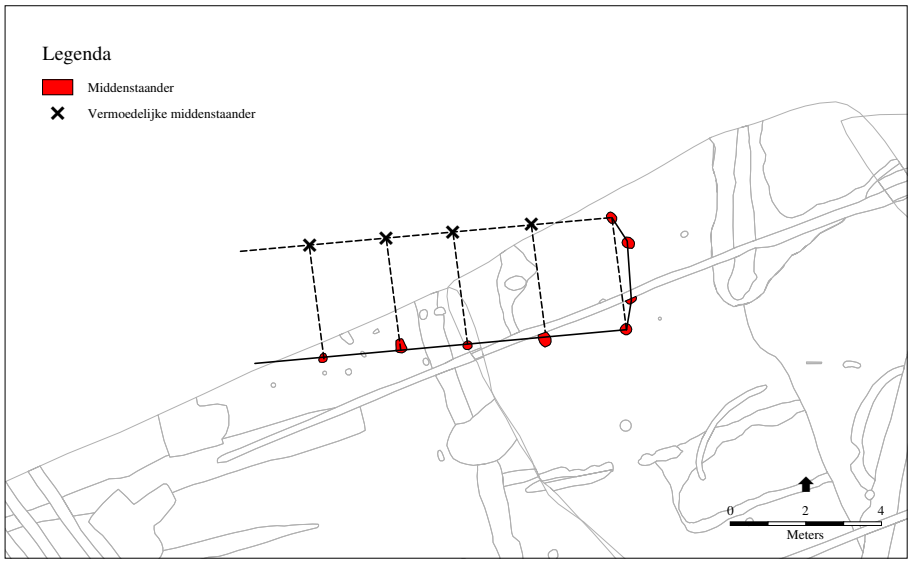
Een een paal van een spieker behorende bij het huis uit Zijderveld (Theunissen 1999, afb. 4.34) leverde een datering op van 3065±55 (GrN-6406; Lanting & Van der Plicht 2001/2002, p. 189), wat goed past bij dit type huis en wat binnen de *range* van de huizen in Zwaagdijk-Oost zou kunnen passen. Verder valt op dat de afmetingenen van de huizen in Zwaagdijk-Oost niet sterk afwijken van die van het type-exemplaar Zijderveld, voor zover dit is vast te stellen. De ruime tijdsspanne die Fokkens (2001, p. 254) geeft voor het in gebruik zijn van het huistype Zijderveld, namelijk tussen 3500 en 2650 BP of 1800–800 v. Chr., wordt door Lanting & Van der Plicht (2001/2002, pp. 159–160) weerlegd. Van 23 dateringen die direct met huisplattegronden van het type Zijderveld uit het kust- en rivierengebied zijn geassocieerd, is de oudste datering 3165±15 BP (GrN-23646) en de jongste 2955±55 (GrN-6335). Huistype Zijderveld lijkt daarmee in zwang te komen in het midden van de Midden-Bronstijd en loopt door in de Hoogkarspel-jong fase, met een einddatering rond 2650 BP. De ^{14}C-dateringen uit Zwaagdijk-Oost passen volkomen in dit beeld (zie hieronder en tabel 11.1 op p. 207).

Op basis van de huisgreppels voor de huizen op 'Het Valkje' komen IJzereef & Van Regteren-Altena (1991, p. 68) tot een huistypologie bestaande uit vier fasen: fase–1 is een huis met ronde huisgreppels, in fase–2 zijn de greppels licht rechthoekig, in fase–3 omsluiten de greppels niet meer het huis en de greppels liggen tegen het huis aan, terwijl in de laatste fase, fase–4, de afstand tussen de huisgreppels en de zijwand groter is, waarbij overigens niet duidelijk is hoe veel groter 'groter' is. Bakker et al. (1977, p. 208) komen voor Hoogkarspel (watertoren) op een iets minder uitgebreide typologie: een vroegste fase met een huisgreppel die het hele huis omringt en een late fase waarin alleen de lange zijden een huisgreppel hebben. Een vergelijking van huis–I met deze typologie maakt duidelijk dat huis–I in valt in IJzereef's fase–3 of fase–4. De afstand tussen de resten van de wandpalen en de huisgreppels lijkt klein, maar of het huis daarmee in fase–3 valt, is niet duidelijk. Dit alles leidt tot een datering die thans nader kan worden gespecificeerd als aan het eind van de Midden-Bronstijd (tot circa 3000 BP).

Deze datering voor huis–I wordt bevestigd door een ^{14}C-datering. Een stuk bot (vnr. 1213) gevonden in de westelijke huisgreppel (werkput 113, spoor 13) is gedateerd met als resultaat 3130±50 BP (GrN-28826). Hoewel absoluut niet zeker is of dit stuk bot hoort bij de bewoning van dit huis, de huisgreppels hebben immers waarschijnlijk nog tientallen jaren open gelegen, lijkt het wel zeer waarschijnlijk. Dit betekent dat het met zekerheid grenzende waarschijnlijkheid kan worden gesteld dat huis–I thuishoort aan het eind van de Midden-Bronstijd en is bewoond voor of rond 3130±50 BP.

Huis–II

Dit is eveneens een west–oost gelegen huisplattegrond (afb. 3.5). Ten opzichte van huis–I, lijkt deze plattegrond enigszins gedraaid richting een precieze west–oost oriëntatie. Van de plattegrond is alleen de lange zuidelijke wand gevonden, de oostzijde en de noordoostelijk parallelle paal. Buiten deze palenrijen, zijn geen andere paalsporen aangetroffen waarvan met zekerheid gezegd kan worden dat deze bij de plattegrond horen. Spoor 15, werkput 114, zou een beginpaal van de buitenwand kunnen zijn, maar lijkt hiervoor te groot.



Afbeelding 3.5 Plattegrond van huis–II. Kaart: B. Schomaker.

Aangezien niet de volledige plattegrond kon worden opgegraven[4], kan de lengte van de plattegrond niet worden bepaald. Het opgegraven deel heeft een lengte – op basis van de aangetroffen palenrijen – van tenminste 8,25 m. Naar alle waarschijnlijk kan de plattegrond nog voor ettelijke meters vervolgd worden onder het beschermde gebied. Het ontbreken van de wandpalen en de noordelijke zijde van de plattegrond, maakt het evenmin mogelijk de breedte te bepalen.

De palen staan in de lengterichting ongeveer 2 m van elkaar verwijderd. De afstand tussen de enige twee parallelle palen bedraagt 3 m. De sporen fluctueren in diepte van 13 tot en met 32 cm, met een gemiddelde diepte van 22 cm. De gemiddelde spoordiepte ten opzichte van NAP is 1,63 m –NAP, het diepste spoor zit op 1,91 m –NAP (tabel 3.2). Hiermee komt de spoordiepte ongeveer overeen met huis–I. Het is niet geheel duidelijk welke greppels bij deze huisplattegrond horen. De aanwezigheid van meerdere huisplattegronden en de aantasting van de grondsporen, maakt het niet mogelijk te bepalen welke van de aangetroffen greppels bij dit huis horen.

Aangezien de huisplattegrond niet volledig is opgegraven, kan het niet aan een type worden toegewezen. Het lijkt echter veel op huis–I en zou derhalve ook met het type Zijderveld kunnen worden geassocieerd. Dezelfde problemen die bij huis–I werden gesignaleerd betreffende de datering, zijn dan ook van toepassing op huis–II. Dit betekent dat huis–II niet nader gedateerd kan worden dan Midden-Bronstijd (Hoogkarspel Oud), oftewel circa 3300–3000 BP, met mogelijk een einddatering van 2800 BP (Lanting & Van der Plicht 2001/2002). Het is niet bekend hoe lang het huis in gebruik is gebleven, maar aan de oostzijde, de ingang, zijn geen sporen

[4]De noordelijke zijwand en het verlengde van de plattegrond vallen in het gebied dat planmatig wordt beschermd.

			NAP				
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur	opmerking
114	7	paalkuil	-1,27	-1,40	0,13	huis-II	middenstaander
114	11	PGK	-1,27	-1,48	0,21	huis-II	ingang
114	12	paalkuil	-1,26	-1,46	0,20	huis-II	middenstaander
114	14	paalkuil	-1,33	-1,63	0,30	huis-II	middenstaander
114	27	paalkuil	-1,27	-1,47	0,20	huis-II	ingang
115	3	paalkuil	-1,59	-1,69	0,10	huis-II	middenstaander
115	7	paalkuil	-1,62	-1,90	0,28	huis-II	middenstaander
115	14	paalkuil	-1,59	-1,91	0,32	huis-II	middenstaander
gemiddeld			-1,40	-1,62	0,22		

Tabel 3.2 Sporen van huis–II met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen (PGK=paalgat met kuil).

aangetroffen die duiden op latere verbouwingen of reparaties.

Het huis is gebouwd op een overgangsgebied tussen zand en klei, zavelige klei. Zuidelijk van het huis–II bevind zich een kleiige vlek, waar huis–IV en V gedeeltelijk op zijn gebouwd. De bodem onder huis–II zelf is een gelaagde grond die bestaat uit afwisselend laagjes zand en laagjes klei.[5] Het is in elk geval duidelijk dat huis–II lager op de zandige kreekrug ligt dan huis–I, of op een andere kreekrug. Deze sterke gelaagdheid werd ook in de coupes waargenomen.

Huis–III

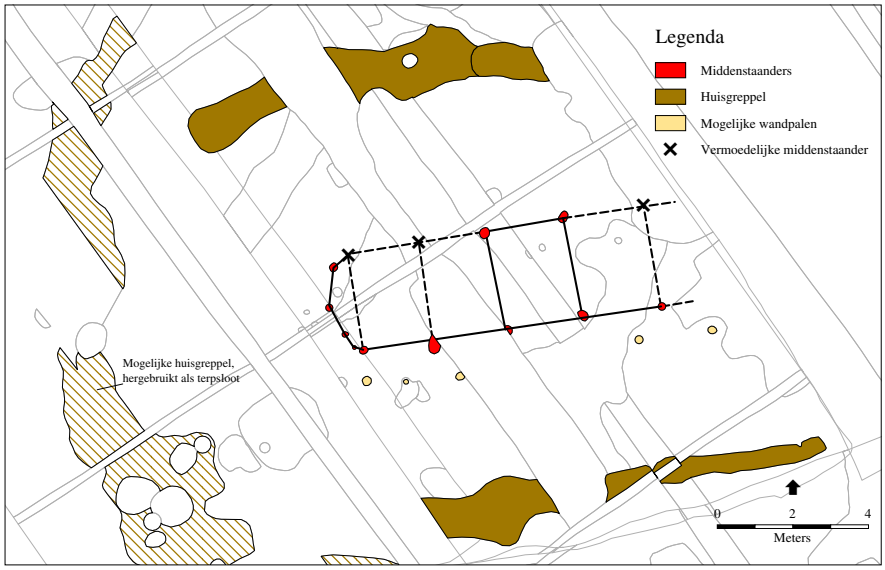
Huis–III is het restant van een oost–west georiënteerde huisplattegrond. Deze plattegrond ligt waarschijnlijk onder een later aangelegde terp. Evenmin als de andere huizen, is ook deze plattegrond niet compleet. Dezelfde opbouw als huis–I en huis–II kan ook bij huis–III worden waargenomen: een systeem van twee palenrijen met daaromheen een serie kleinere wandpalen en greppels rond het huis voor ontwatering (afb. 3.6).

Van de twee palenrijen is de noordelijke rij zo goed als afwezig. Slecht één spoor werd op precies de goede plek aangetroffen. Een ander spoor is waarschijnlijk licht verschoven door de aanleg van een nieuwe drainagesleuf.[6] Twee andere paalsporen moeten op de plaats liggen waar in recente tijden is gegraven, terwijl het laatste spoor ontbreekt. Aan de westzijde zijn enkele paalsporen aangetroffen die onderdeel vormden van de ingang. Het is mogelijk dat deze ingang een keer is verbouwd.

Behalve deze twee palenrijen zijn ook enkele paalsporen met elkaar te verbinden die onderdeel van de wanden zouden kunnen zijn. Eveneens lijken er huisgreppels aan toegewezen te kunnen worden. Het gaat om spoor 2 en 38 (werkput

[5] Dit is ook de oorzaak waarom de textuurbepaling van het vlak verschilt van de profielopname. De laatste stelt dat het gaat om gelaagde lichtzandige klei (Kz1), terwijl in het vlak de textuur als zeer fijn zand (ZFZ) werd geïnterpreteerd.

[6] Bij het nieuwe systeem van drainagesleuven aanleggen wordt de grond met behulp van een V-bak opgetild en gelijk teruggeplaatst. Hierdoor wordt het bodemarchief niet tot nauwelijks aangetast. Wel schuiven grondsporen een klein stukje op, maar in het vlak is dit niet meer dan circa 10 cm.



Afbeelding 3.6 Plattegrond van huis–III met huisgreppels. Kaart: B. Schomaker.

110). Aan de westzijde van het huis ligt de sloot van de later opgeworpen terp (zie subparagraaf 3.2.2) en gezien de locatie en de oriëntering, is het zeer waarschijnlijk dat dit aanvankelijk een huisgreppel was, die later is opgenomen in de terpsloot.

Op basis van de zuidelijke palenrij en de palen die de ingang vormen, kan worden afgeleid dat het huis een minimale lengte van 10 m had. In de zuidelijke palenrij staan de palen circa 2 m uit elkaar, terwijl de afstand tussen de zuidelijke palen en de twee noordelijke palen 2,65 m bedraagt. De gemiddelde diepte van deze palen is 20 cm, oftewel 2,02 m −NAP, terwijl het diepste spoor tot 2,13 m −NAP (33 cm) gaat (zie tabel 3.3). De paalsporen die de wand vormen, fluctueren sterk in diepte en staan op onregelmatige afstand van elkaar – ongetwijfeld het gevolg van missende sporen.

Het is niet honderd procent zeker dat het hier om een aparte bewoningsfase gaat. De mogelijkheid bestaat dat de aangetroffen paalsporen afkomstig zijn van een op de terp gelegen huis. Zoals reeds bij huis–I werd vermeld, waren de paalsporen op ‘Het Valkje’ tot 1,2 m diep. Aangezien de terpen enkele decimeters tot ongeveer een meter hoog waren, kan het hier zeer goed de onderkant betreffen van de paalsporen van een boerderij die op de terp stond. De aanwezigheid van twee huisgreppels maakt het echter meer waarschijnlijk dat het twee verschillende bouwfasen betreft.[7] Bovendien is het opvallend dat dit huis op kleigrond is gebouwd (zie ook afb. 11.1 op p. 215). Dit lijkt te wijzen op een vroege bouwfase, aangezien de eerste huizen op kleigronden werden gebouwd (Brandt 1980, p. 64). Daarentegen moet worden gesteld dat de afstand tussen de huisplattegrond en de huisgreppels aan de grote kant is, daarmee een latere datering suggerend op basis

[7] Het blijkt helaas niet mogelijk om op basis van het botanisch onderzoek of de het aangetroffen aardewerk iets over de datering van de sporen te zeggen.

			NAP				
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur	opmerking
110	6	paalkuil	-1,83	-1,87	0,04	huis-III	wandpaal
110	7	paalkuil	-1,80	-2,02	0,22	huis-III	middenstaander
110	8	paalkuil	-1,80	-2,00	0,20	huis-III	westelijke afronding
110	9	paalkuil	-1,87	-1,95	0,08	huis-III	wandpaal
110	10	paalkuil	-1,87	-1,93	0,06	huis-III	wandpaal
110	11	paalkuil	-1,80	-2,13	0,33	huis-III	middenstaander
110	12	paalkuil	-1,79	-1,88	0,09	huis-III	westelijke afronding
110	15	paalkuil	-1,79	-1,93	0,14	huis-III	westelijke afronding
110	16	paalkuil	-1,82	-1,90	0,08	huis-III	wandpaal
110	17	paalkuil	-1,81	-2,13	0,32	huis-III	middenstaander
110	18	paalkuil	-1,82	-1,96	0,14	huis-III	wandpaal
110	19	paalkuil	-1,85	-1,97	0,12	huis-III	middenstaander
110	23	paalkuil	-1,80	-1,88	0,08	huis-III	middenstaander
110	24	paalkuil	-1,77	-2,06	0,29	huis-III	middenstaander
110	33	paalkuil	-1,90	-1,98	0,08	huis-III	middenstaander
110	57	paalgat	-1,92	-2,06	0,14	huis-III	wandpaal?
gemiddeld			-1,83	-1,98	0,15		

Tabel 3.3 Sporen van huis–III met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen.

van de typologie zoals opgesteld door IJzereef & Van Regteren-Altena (1991).

Uit een verkregen ^{14}C-datering van een stuk dierlijk bot (vnr. 1101) afkomstig uit één van de huisgreppels (werkput 110, spoor 2) blijkt eveneens een late datering. Dit bot werd gedateerd op 2960$\pm$50 BP (GrN-28824) wat op de overgang van de Midden- naar de Late Bronstijd valt.

Het huis is op kleigrond gebouwd, een locatie die alleen in de vroegste bewoningsfase werd benut. De reconstructie van de structuur in relatie tot de omliggende huisgreppels, suggereert eveneens een vroege datering. Aangezien de hierdoor verkregen datering niet overeenkomt met de ^{14}C-datering, moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de ^{14}C-datering niet op huis-III van toepassing is. Het is mogelijk dat men voor de huisgreppel een reeds bestaande sloot of greppel heeft gebruikt. Ook is het mogelijk dat men bij het dichtgooien van de huisgreppels gebruik heeft gemaakt van grond die werd verzameld bij het aanleggen van de terpsloot. In deze grond kan bewoningsafval uit eerdere perioden hebben gezeten, waardoor nu een foutieve datering wordt verkregen.

Huis–IV

Direct zuidelijk van huis–II bevinden zich een serie sporen waaruit twee onvolledige huisplattegronden (huis–IV en V) en een mogelijke spieker zijn te herleiden. Het is niet duidelijk in welke volgorde deze drie structuren zijn gebouwd.

De plattegrond van huis–IV betreft een west-oost georiënteerde structuur bestaande uit twee parallelle palenrijen van vier of vijf palen. De breedte afstand tussen de palen is 2,5 m, wat kleiner is dat bij de voorgaande huizen. De afstand in de lengterichting fluctueert tussen 1,75 en een ruime 2 m, wat ongeveer overeenkomt met de andere huizen, hoewel daar meer regelmaat is. De totale lengte

			NAP			
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur
115	22	paalkuil	-1,57	-1,84	0,27	huis-IV
115	26	paalkuil	-1,57	-1,83	0,26	huis-IV
115	29	paalkuil	-1,58	-1,78	0,20	huis-IV
115	32	paalkuil	-1,62	-1,80	0,18	huis-IV
115	33	paalkuil	-1,70	-1,92	0,22	huis-IV
115	35	paalkuil	-1,66	-1,98	0,32	huis-IV
115	37	paalkuil	-1,69	-1,89	0,20	huis-IV
115	41	paalkuil	-1,60	-1,78	0,18	huis-IV
115	76	paalkuil?	-1,66	–	–	huis-IV
gemiddeld			-1,62	-1,85	0,23	

Tabel 3.4 Sporen van huis–IV met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen.

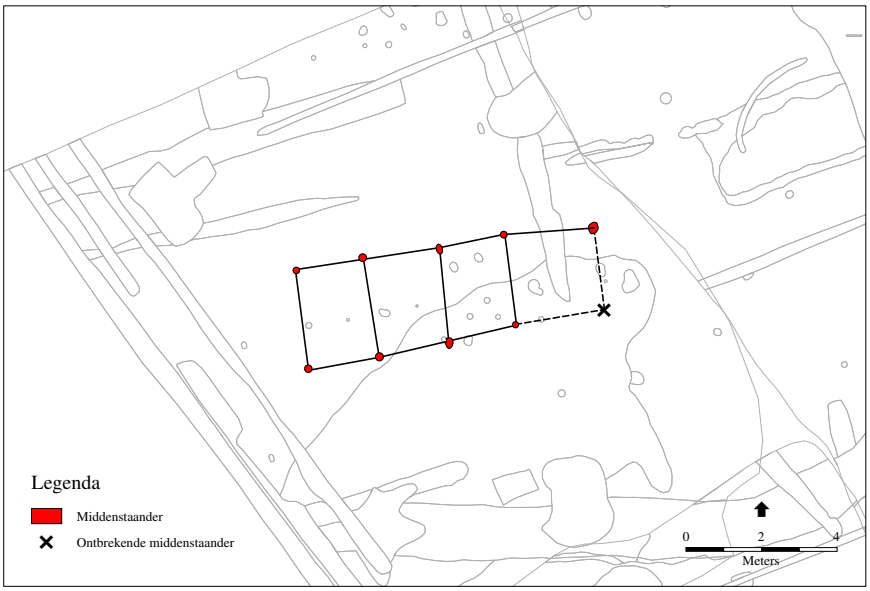
voor deze structuur komt daarmee op tenminste 5,75 tot 8,25 m, afhankelijk of het meest noordoostelijke spoor wordt meegerekend. Het ontbreken van sporen in zowel de oostelijke als de westelijke richting suggereert dat de structuur niet groter is geweest, hoewel natuurlijk altijd de mogelijkheid bestaat dat deze door egalisatie zijn verdwenen. De gemiddelde spoordiepte is 1,85 m –NAP (of 23 cm), terwijl het diepste spoor 32 cm diep is (tabel 3.4).

Deze plattegrond verschilt van de hiervoor beschreven huisplattegronden. In vergelijking met de andere plattegronden, is deze structuur enigszins onregelmatig en klein (afb. 3.7). De afstand tussen de verschillende palen is lichtelijk onregelmatig en de sporen bleken na couperen bijzonder ondiep. Sporen van de wandpalen lijken eveneens volledig te ontbreken, hoewel zuidelijk van het huis één spoor hiervoor in aanmerking zou komen. Zuidelijk van de plattegrond blijven na reconstructie enkele sporen over, waaronder de mogelijk vierpalige spiekers en de paalsporen van huis–V, en het lijkt niet mogelijk om met zekerheid wandsporen toe te wijzen.

Evenmin is het mogelijk om geschikte greppels te vinden die bij deze structuur zouden horen. De meest waarschijnlijke kandidaat is spoor 17 (werkput 115) die echter niet tot het oostelijke eind van de plattegrond doorloopt, maar wel een heel stuk verder westelijk gaat, voorbij de vermoedelijke grens van de plattegrond. De oriëntatie van de meeste hier aangetroffen (huis)greppels verschilt van de oriëntatie van huis–IV. Spoor 18 (werkput 115) heeft ongeveer de juiste oriëntatie, maar ligt te dicht bij het huis.

Huis–V

Op ongeveer dezelfde plek als huis–IV, ligt huis–V. Dit huis vertoont net als veel van de voorgaande huizen een licht afwijkende west–oost oriëntatie. Ook huis–V is niet volledig aangetroffen. De noordelijke lange zijde kan redelijk gereconstrueerd worden, maar van de zuidelijke zijde zijn slechts drie paalsporen terug te vinden. Evenmin lijkt het mogelijk om de uiteinden van het huis te reconstrueren. Wat de opbouw betreft, lijkt het huis van hetzelfde type te zijn als de andere vier huizen,



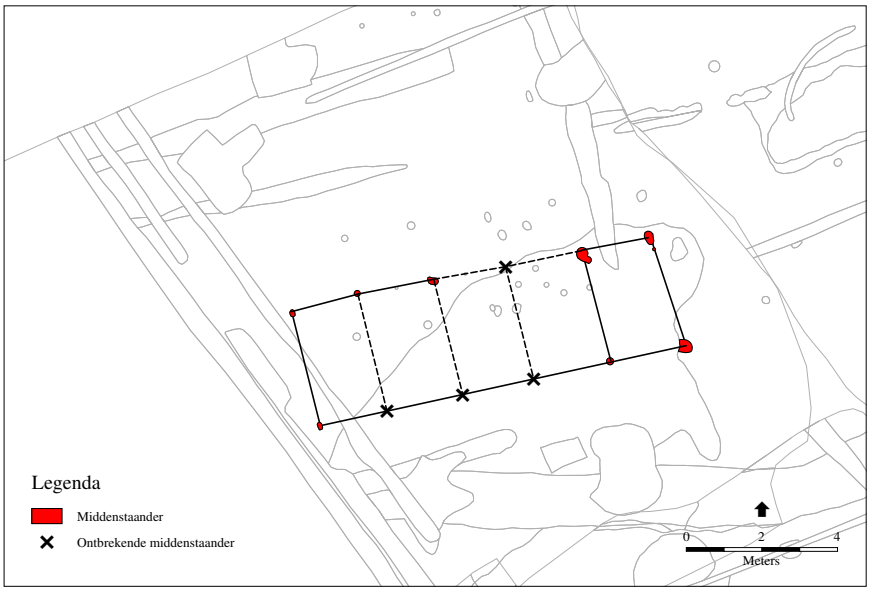
Afbeelding 3.7 Plattegrond van huis–IV. Kaart: B. Schomaker.

namelijk twee parallelle palenrijen (middenstaanders) met daaromheen een serie kleinere, niet aangetroffen, wandpalen (afb. 3.8).

Op basis van de aangetroffen paalsporen is duidelijk dat dit huis een minimale lengte van 10 m had. Aangezien niet alle palen van de noordelijke rij zijn teruggevonden, kan niet precies worden bepaald wat de onderlinge afstand van de palen zijn. Deze lijkt echter, evenals als bij de hierboven beschreven huizen, te liggen op 2 m met een afstand van ongeveer 3 m tussen de noordelijke en de zuidelijke palenparen. Deze plattegrond heeft sterk geleden onder de egalisatie. De gemiddelde diepte van de sporen bedraagt 17 cm (1,83 m −NAP). Het diepste spoor is 24 cm (1,92 m −NAP), terwijl het minst diepe spoor slechts 7 cm diep is (1,84 m −NAP), terwijl van één van de sporen niets resteerde behalve een vage verkleuring in het vlak (tabel 3.5).

Door de aanwezigheid van meerdere huizen op deze locatie en de aantasting van de grondsporen door de egalisatie, is het niet mogelijk om met zekerheid huisgreppels aan huis–V toe te wijzen. Aan de noordzijde van de plattegrond, op ongeveer 3 m afstand van de noordelijke palenrij, bevindt zich een greppel (werkput 115, spoor 18) die de meest waarschijnlijke kandidaat is. Het spoor bevindt zich op ongeveer de goede afstand en loopt parallel aan het huis. Aangezien dit spoor in westelijke richting doorloopt, is het huis in dat geval langer geweest. Voor de zuidzijde en voor de uiteinden, kunnen geen mogelijke huisgreppels worden aangewezen.

Tot slot valt op dat zowel huis–IV als huis–V, (deels) op kleigrond is gesitueerd. Dit suggereert een vroege datering aangezien men alleen in de vroegste fase op de kleigronden bouwde (Brandt 1980, p. 64). Al snel verliet men de kleigronden aan-



Afbeelding 3.8 Plattegrond van huis–V. Kaart: B. Schomaker.

			NAP			
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur
115	24	paalkuil	-1,60	-1,78	0,18	huis–V
115	31	paalkuil	-1,68	-1,92	0,24	huis–V
115	36	paalkuil?	-1,68	–	–	huis–V
115	38	paalkuil	-1,72	-1,90	0,18	huis–V
115	39	paalkuil	-1,58	-1,74	0,16	huis–V
115	47	paalkuil	-1,77	-1,84	0,07	huis–V
115	49	paalkuil	-1,60	-1,87	0,27	huis–V
115	50	paalkuil	-1,69	-1,77	0,08	huis–V
gemiddeld			-1,66	-1,83	0,17	

Tabel 3.5 Sporen van huis–V met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen.

Afbeelding 3.9 De terpsloot in het opgravingsvlak met daarbinnen huis–III. Foto: L. de Jong.

gezien deze te drassig werden en bouwde men op de flanken van de kreekruggen.

3.2.2 De terp

Tijdens het vooronderzoek werden sporen aangetroffen die er op leken te wijzen dat op deze vindplaats een grafheuvel kon worden aangetroffen. Dit is niet een onlogische verwachting gezien de aanwezigheid van een groot aantal grafheuvels in de omgeving, waarvan een aantal in de afgelopen decennia zijn opgegraven (Bakker & Brandt 1966; Van der Waals 1961). Reeds tijdens het veldwerk werd echter duidelijk dat het hier niet ging om de resten van een grafheuvel. De onregelmatige vorm, de afmetingen, de afwezigheid van een graf en de duidelijke meerdere fasen in de omringende greppel, maken een interpretatie als grafheuvel bijzonder onwaarschijnlijk (zie bijlage 9). Bij de bestudering van de relevante sporen tijdens de uitwerking bleek dat het ging om een terpsloot, behorend bij een door egalisatie verdwenen terp.

Tijdens de laatste fasen van bewoning in deze regio, Hoogkarspel Jong, circa 2800–2650 BP (Lanting & Van der Plicht 2001/2002), was de grondwaterspiegel dermate gestegen, dat de tot dan beproefde methode van ontwatering door middel van huisgreppels niet langer afdoende was. Om bewoning toch mogelijk te maken, werden lage terpheuvels opgeworpen waarop de huizen vervolgens werden geplaatst.

In het veld was van de terp niets over behalve delen van de omringende sloot (afb. 3.9). Hoewel de terp waarschijnlijk niet hoog was en daarom niet mag worden vergeleken met de terpen en wierden zoals in het Noord-Nederlandse kustgebied, is deze inmiddels volledig verdwenen door de egalisatie. Het enige wat resteert is de terpsloot die rondom de terp heeft gelegen. Op basis van de kromming van de terpsloot en luchtfoto's van dit gebied (zie afb. 1.3 op p. 13), kan worden achterhaald dat de terp, inclusief de ringsloten, een diameter had van ongeveer 24 m. Deze afmeting komt overeen met een eerder onderzochte terp (Bakker & Brandt 1966, p. 195). Deze te Hoogkarspel aangetroffen terp werd in een latere fase vergroot tot circa 35 m.

Onder de terp, rond huis–III, zijn nog enkele paalsporen aangetroffen. Deze paalsporen zouden onderdeel kunnen vormen van structuren die op de terp stonden,

aangezien ze geen deel uitmaken van huis–III. In één van deze sporen (werkput 110, spoor 30) werd een bewerkt elandgewei gevonden (vnr. 1178). Dit gewei is door middel van de ^{14}C-methode gedateerd op 3150±35 BP (GrA-25718), oftewel Midden-Bronstijd/Hoogkarspel Oud. Ook in de terpsloot zijn enkele (latere) ingravingen aangetroffen. Waarvoor deze dienden is niet duidelijk, hoewel een aantal mogelijk als paalsporen geïnterpreteerd kunnen worden. Eén van deze ingravingen is overigens als waterput geïnterpreteerd.

Het is niet precies duidelijk hoeveel fasen van bewoning op deze plaats zijn aangetroffen, maar het lijkt om twee bewoningsfasen te gaan. De eerste fase is dan het onder de terp aangetroffen huis (huis–III). Dit huis werd waarschijnlijk omgeven door drie huisgreppels (noordzijde, zuidzijde en westzijde), met vlak hierbij een erfgreppelsysteem om de toenmalige akker af te bakenen.

Het idee is dat een deel van deze greppels is hergebruikt bij de aanleg van de terp. Het lijkt alsof de westelijke huisgreppel en een deel van de erfgreppel zijn opgenomen in de terpsloot. Een dergelijke constructie werd ook aangetroffen bij de grafheuvel te Hoogkarspel, waar een hoek van een erfgreppel (in de hoek van de akker) werd gebruikt als deel van een ringsloot rond de grafheuvel (Bakker 1959). De aanwezigheid van een cirkelvormige greppel die wordt oversneden door de terpsloot, suggereert dat er mogelijk nog een terpfase tussen huis–III en de hier besproken terp kan zijn geweest.

Uit de ^{14}C-dateringen van de terp en huis–III komt echter een andere volgorde van bewoning naar voren. Eén van de huisgreppels van huis–III werd gedateerd op 2960±50 BP. Uit de terpsloot zijn twee dateringen verkregen, beide afkomstig van dierlijk botmateriaal. De eerste (vnr. 1071) komt uit een deel van de terpsloot dat mogelijk is gebruikt als huisgreppel van huis–II (werkput 109, spoor 13). Voor deze werd een datering verkregen van 3120±50 BP (GrN-28823). Een tweede stuk bot dat werd gedateerd (vnr. 1154) komt uit een ander deel van de terpsloot (werkput 112, spoor 6) en gaf een datering van 3130±50 BP (GrN-28825), welke gelijk is aan de datering voor huis–I. Dit betekent dat op basis van de ^{14}C-dateringen de terp in de Midden-Bronstijd moet worden geplaatst.

Zoals reeds hierboven en bij de beschrijving van huis–III is opgemerkt, is deze datering niet geheel onomstreden. Kort samengevat: volgens het gangbare model en de interpretatie van de aangetroffen sporen geven de ^{14}C-dateringen voor de terpsloot een te hoge ouderdom, terwijl huis–III te jong is. Het is meer waarschijnlijk dat de datering van spoor 13 in werkput 109 (3120±50 BP) de datering is voor huis–III en dat de terp jonger is, mogelijk de datering die nu voor de huisgreppel (werkput 110, spoor 2) is verkregen (2960±50 BP). Dergelijke dateringen zijn meer voor de hand liggend. Indien de gegeven dateringen worden gevolgd, dan betekent dit dat men voor de aanleg van huis–III een deel van de terp heeft weggegraven om dit huis te kunnen bouwen.[8] Dit is dermate onwaarschijnlijk dat mag worden aangenomen dat de dateringen niet de tijd van bewoning aangeven. Dit betekent dat de gesuggereerde volgorde – eerst huis–III en later de terp – gehandhaafd blijft.

[8] De mogelijkheid bestaat dat huis–III op de terp stond, maar dit is niet waarschijnlijk aangezien dan ten eerste de huisgreppels niet nodig waren geweest en ten tweede omdat de paalsporen van huis–III dieper zijn dan van de andere huizen, terwijl ze dan juist minder diep hadden moeten zijn geweest.

3.2.3 Greppels

Erfgreppels

Het merendeel van de aangetroffen greppels kunnen worden gerekend tot de erfgreppels. Dit zijn greppelsystemen die akkers en de erven van de boerderijen hebben afgebakend en in dit geval waarschijnlijk ook hebben gediend om deze te ontwateren. Aangezien het voornamelijk om fragmenten van erfgreppels gaat, kan niet met zekerheid bepaald worden welke erfgreppels bij elkaar horen en een gebied afbakenen. Desondanks lijkt het mogelijk te zijn om enkele erfgreppels aan elkaar te koppelen en aan structuren te verbinden.

Eén erfgreppelsysteem kan mogelijk aan huis–III worden gekoppeld (afb. 3.14). Het gaat om een terrein dat iets groter is dan de 40×40 m die bij andere vindplaatsen is aangetroffen en iets minder regelmatig (Brandt 1976, p. 58). Bovendien is niet zeker of de oostelijke grens daadwerkelijk een erfgreppel betreft: het gaat om een lang, smal en ondiep spoor. Het feit dat dit spoor ondiep is, is voor een belangrijk deel het gevolg van de egalisatie van het terrein. Gezien de werkhypothese dat één van de huisgreppels van huis–III is gebruikt als terpsloot, bestaat de mogelijkheid dat een deel van dit erfgreppelsysteem is gebruikt als terpsloot.

Een deel van het erfgreppelsysteem rond huis–III kan ook gebruikt worden om nog een andere akker aan te geven. Deze akker ligt noordelijk in het verlengde van de akker rond huis–III, maar is iets smaller. Doordat beide akkers in elkaars verlengde liggen en gebruik maken van enkele van dezelfde greppels, is het waarschijnlijk dat deze gelijktijdig zijn. Aangezien één van de erfgreppels te dicht bij huis–II ligt, en dit huis waarschijnlijk bij een ander erfgreppel systeem hoort, kan deze akker mogelijk gekoppeld worden aan huis–IV of V.

Direct zuidelijk van huis–II wordt de hoek van een tweede erfgreppelsysteem aangetroffen. Of deze bij huis–II hoort is niet zeker, maar deze past niet bij één van de andere opgegraven huizen (afb. 9). De greppel lijkt aan te sluiten bij de waarnemingen van luchtfoto's (afb. 1.3 op p. 13 en afb. 11.1 op p. 215). Het gebied wat daardoor omsloten wordt, is in elk geval 50 m breed.

Huis–I kan op basis van deze opgravingsresultaten niet aan een akkersysteem worden gekoppeld. De mogelijkheid bestaat dat de erfgreppel die de oostelijke scheiding vormt van de akkers van huis–III en structuur–IV eveneens de scheiding is met de akkers van huis–I, maar dit kan niet worden bewezen. Bovendien zou dat betekenen dat huis–I een veel groter landbouwareaal zou hebben, aangezien er geen andere begrenzende greppels kunnen worden geïndentificeerd.

Op slechts één plaats werd in een erfgreppel een paalspoor aangetroffen. De manier waarop deze greppels zijn onderzocht[9], sluit echter niet uit dat elders ook nog paalsporen aangetroffen hadden kunnen worden, hoewel dit niet waarschijnlijk is. De afwezigheid van paalsporen in de erfgreppels in combinatie met de hoge bodemvochtigheid, maakt het waarschijnlijk dat de greppels waterhoudend zijn geweest.

[9] Alle erfgreppels zijn deels in de lengte gecoupeerd en deels in de breedte. Bij deze laatste methode is de kans om een andere sporen in de greppel aan te treffen klein.

			NAP			
put	spoor	aard spoor	boven	onder	diepte	structuur
114	18	kringgreppel	-1,33	-1,34	0,01	graancirkel
114	24	kringgreppel	-1,39	-1,51	0,12	graancirkel
114	26	kringgreppel	-1,27	-1,28	0,01	graancirkel?
114	29	kringgreppel	-1,37	-1,49	0,12	graancirkel met S-34 en 39
114	31	kringgreppel	-1,29	-1,32	0,03	graancirkel
114	33	kringgreppel	-1,31	-1,38	0,07	graancirkel
114	34	kringgreppel	-1,31	-1,45	0,14	graancirkel met S-29 en 39
114	38	kringgreppel	-1,25	-1,32	0,07	graancirkel?
114	39	kringgreppel	-1,33	-1,39	0,06	graancirkel met S-29 en 34
114	77	kringgreppel	-1,37	-1,40	0,03	graancirkel?
116	6	kringgreppel	-1,54	-1,57	0,03	graancirkel
116	7	kringgreppel	-1,56	–	–	graancirkel
116	8	kringgreppel	-1,56	-1,61	0,05	graancirkel
gemiddeld			-1,36	-1,42	0,06	

Tabel 3.6 De kringgreppels op locatie ‘Oost’ met NAP-hoogtes (in centimeters) van de sporen.

Kringgreppels

In tegenstelling tot de zuidelijk vindplaats waar een groot aantal kringgreppels zijn aangetroffen, zijn op deze vindplaats slechts weinig gevonden. Dit wordt ongetwijfeld voor een deel veroorzaakt door de mate van aantasting van het bodemarchief. De kringgreppels die werden aangetroffen waren slechts enkele centimeters diep (tabel 3.6) en vaak incompleet – een enkele greppel was dermate aangetast dat deze een dag nadat het vlak werd aangelegd, volledig was verdwenen door uitdroging.

De kringgreppels clusteren zich noordelijk van huis–I ter hoogte van huis–IV en V. Of de greppels bij één van deze bewoningsfasen horen, is niet te bewijzen, maar het is wel waarschijnlijk. Geen van de aangetroffen kringgreppels is compleet en in de meeste gevallen gaat het om summiere fragmenten. Wel is duidelijk, voor zover te achterhalen, dat ze allemaal van hetzelfde type zijn, namelijk rond, waarbij niet bepaald kan worden of deze open of gesloten waren.[10] Buiten de herkende (fragmenten) van kringgreppels bestaat de mogelijkheid dat enkele van de in de omgeving gevonden sporen eveneens delen van kringgreppels zijn. Het greppelfragment wat tegen de noordwestelijk zijde van huis–I is aangetroffen zou een kringgreppel kunnen zijn.

Hoewel van de sporen dermate weinig was overgebleven dat het niet zinvol was hier botanische monster uit te nemen, geldt voor deze greppels waarschijnlijk dezelfde verklaring als op andere vindplaatsen. Op basis van enkele aangetroffen graankorrels en antropologische vergelijking worden deze kleine kringgreppels als koren- of hooimijten geïnterpreteerd. Het graan werd gedorst en opgeslagen, waarna er een kleine greppel omheen werd gegraven voor ontwatering.

[10] De door Bakker & Metz (1967b) gegeven onderverdeling van deze kringgreppels, is door de eerste auteur zelf ingetrokken (mond. med. Dr. J.A. Bakker, IPP, Universiteit van Amsterdam).

Overige greppels

Buiten de hierboven beschreven erf- en kringgreppels, en de bij de structuren kort genoemde huisgreppels, zijn er ook nog enkele andere, niet nader te interpreteren greppels aangetroffen. Gezien de mate van aftopping door de egalisatie kunnen sommige van deze greppels mogelijk de resten van huisgreppels, erfgreppels of mogelijk terpsloten betreffen.

3.2.4 Kuilen

Er zijn op de oostelijke vindplaats in totaal 19 kuilen gevonden. Zes van deze zijn afkomstig uit de Middeleeuwen en hebben niets te maken met de Bronstijd bewoning op deze vindplaats.[11] Drie van de Bronstijd kuilen worden hier niet besproken, maar worden nader behandeld in subparagraaf 3.2.6. De overige tien kuilen zijn grofweg in drie typen te verdelen: type–A, B en C.

Kuilen van type–A hebben een rechte bodem waardoor ze een enigszins rechthoekige doorsnede krijgen. Type–B kuilen zijn kuilen met een ovale, trechtervormige of halfronde doorsnede, terwijl kuilen van type–C een onregelmatige doorsnede hebben. Zes van de tien hier behandelde Bronstijd kuilen zijn van type B. Deze kuilen hebben een gemiddelde diepte van 41 cm (2,26 m −NAP). Zowel van type–C als type–A zijn twee exemplaren gevonden.

Het is niet te achterhalen waarvoor deze kuilen zijn gebruikt. Op andere vindplaatsen zijn kuilen, en met name kuilen van type–A, geïnterpreteerd als ondergrondse opslagplaatsen waarbij door middel van een houten constructie de kuil werd afgedekt (Van Es 1967). Een dergelijke interpretatie lijkt voor deze vindplaats onwaarschijnlijk aangezien door de hoge grondwaterspiegel in kuilen opgeslagen waren snel zouden bederven.

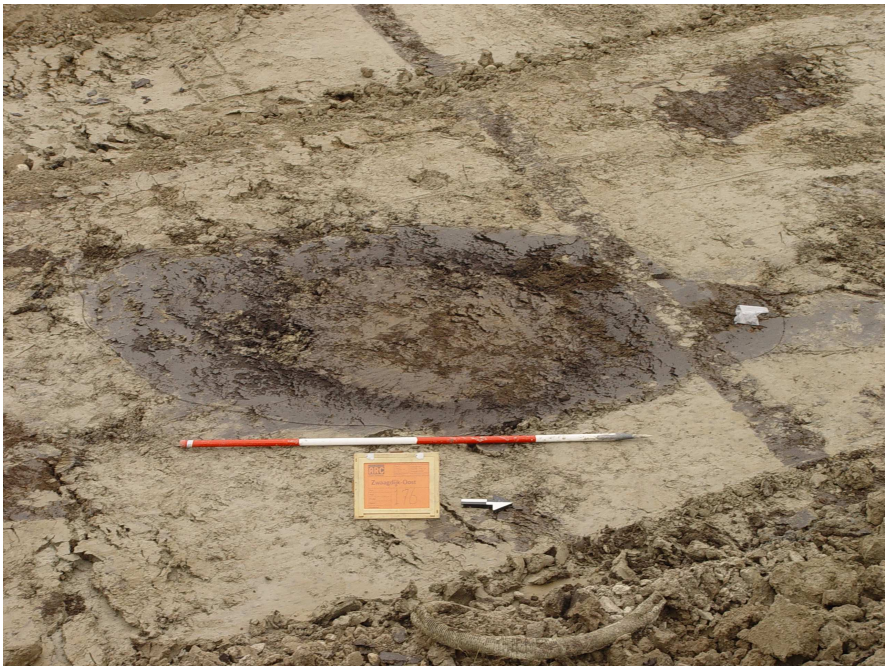
Een andere veel gehuldigde interpretatie voor kuilen is als afvalkuil. Bij de bestudering van alle materiaalgroepen viel echter op dat het afval met name in de huis en erfgreppels werd gedumpt. De kuilen leverden van alle materiaalgroepen (aardewerk, bot en natuur- en vuursteen) slecht weinig op en een uitleg als afvalkuil lijkt op deze onderzoekslocatie dan ook niet waarschijnlijk. Voor deze kuilen kan dan ook geen eenduidige interpretatie worden gegeven.

3.2.5 Waterputten en waterkuilen

Op de oostelijke vindplaats zijn in totaal drie waterputten en -kuilen aangetroffen. Het gaat om twee waterputten, die vlak naast elkaar werden gevonden, en een waterkuil op minder dan 20 m afstand van deze waterputten.

De eerste waterput (werkput 109, spoor 6) is gevonden zuidwestelijk van huis–III, aan de rand van de terp. Het gaat om een 1,60 m diepe put (onderkant op 3,65 m −NAP) met de typerende smalle, cilindrische vorm. Er werden geen verstevingen in de waterput aangetroffen. Het kan zijn dat deze er niet in hebben gezeten. De waterput is wellicht maar korte tijd gebruikt, waardoor een versteviging niet noodzakelijk werd geacht. Het is echter ook mogelijk dat er wel sprake was

[11] Deze middeleeuwse kuilen worden behandeld in subparagraaf 3.3.1.



Afbeelding 3.10 De waterkuil in het vlak, werkput 110, spoor 63. Foto: L. de Jong.

van een houten versteviging, maar dat deze in verband met een lokale houtschaarste, is verwijderd nadat de waterput onbruikbaar was geworden. Direct naast deze waterput werd een ondiep paalspoor aangetroffen, die mogelijk onderdeel vormde van de waterput.

De tweede waterput (werkput 109, spoor 39) werd aangetroffen onder de bij de terp behorende greppel.[12] Van deze waterput werd alleen de onderste 60 cm aangetroffen (onderkant op 3,28 m −NAP). In deze waterput werdem evenmin resten van een verstevinging aangetroffen. Dat waterputten onderdeel vormen van een greppelsysteem is vaker geconstateerd (Bakker et al. 1977, p. 214).

De waterkuil (werkput 110, spoor 63) ligt net buiten de buitenste terpgreppel. Het betreft een ovaal spoor (lengte-as is noord-zuid), met een grootste lengte van ongeveer 3,2 m. De kuil is 1,21 m diep (onderkant op 3,28 m −NAP). De zuidelijke zijde is deels steil, terwijl de noordelijke zijde gelijkmatig schuin loopt, in een hoek van circa 40^o (afb. 3.10).

Het is bijzonder opvallend dat de waterkuil en de tweede waterput gegraven zijn tot op exact dezelfde diepte ten opzichte van NAP. De eerste waterkuil daarentegen (werkput 109, spoor 6) is bijna 40 cm dieper en is daarmee te diep, aangezien uit het onderzoek naar de botanische macroresten blijkt dat deze brak grondwater heeft aangesneden (zie paragraaf 10.3.1). Dat zou dan de reden kunnen zijn waarom deze waterkuil maar kort in gebruik kan zijn geweest.

Er is wel gesuggereerd dat waterkuilen werden gebruikt om het vee van water te voorzien, maar de randen van deze waterkuil lijken daarvoor te steil (afb. 3.11). Waarschijnlijk werd deze waterkuil benut voor drinkwater voor de bewoners van

[12] Vanwege de diep zwarte kleur van de betreffende sporen kan niet met zekerheid worden gezegd dat deze waterput echt *onder* deze greppel vandaan kwam.

Afbeelding 3.11 Coupe van de waterkuil, werkput 110, spoor 63. Foto: L. de Jong.

de nederzetting. De huis- en erfgreppels werden gebruikt om afval, waaronder dierlijke resten, in te dumpen. Dit zal de kwaliteit van het water uit de greppels ongetwijfeld nadelig hebben beïnvloed, en daarmee ontstond de noodzaak voor speciale waterkuilen met schoon drinkwater.

Noch bij de twee waterputten, noch bij de waterkuil, lijkt er een relatie te bestaan met het type bodem. Het ontbreken van een dergelijk relatie is ook te Hoogkarspel-Watertoren waargenomen (Bakker et al. 1977, p. 214).

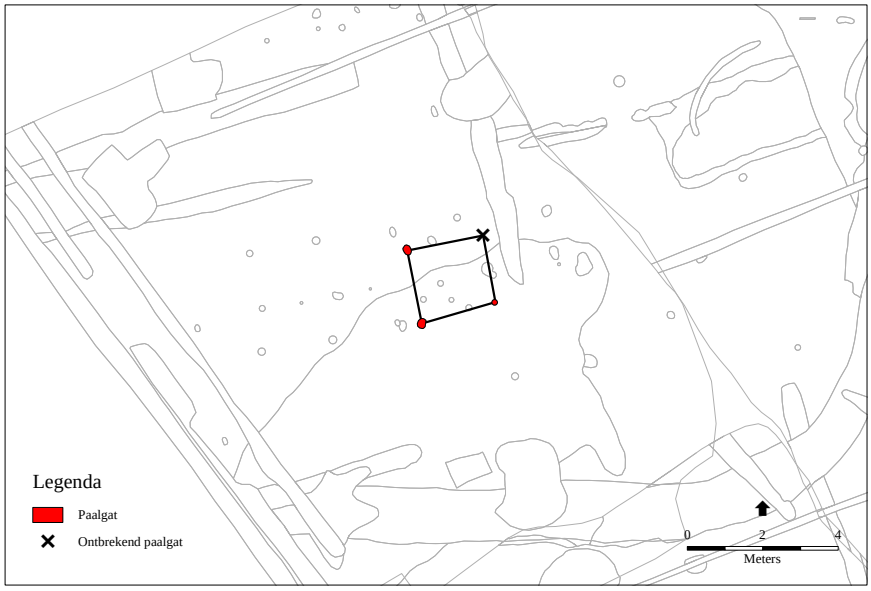
3.2.6 Overige sporen

Spieker

In werkput 115, op dezelfde locatie als huis–IV en IV kan een onvolledige spieker worden gereconstrueerd (zie afb. 3.12). Het gaat om een vierpalige spieker van ongeveer 2×2 m (spoor 28, 40 en 45). De drie sporen zijn 28, 12 en 4 cm diep, respectievelijk 1,89, 1,71 en 1,69 m −NAP.

Overigens komt een interpretatie van deze sporen als spieker niet overeen met de resultaten van eerdere opgravingen, waar nergens spiekers zijn gereconstrueerd, of met het algemene beeld van de Bronstijd bewoning in dit gebied. De algemene consensus is dat in deze regio de graancirkels (kleine kringgreppels waarbinnen graan werd opgeslagen) de plaats van spiekers hadden ingenomen. Dit betekent echter niet dat spiekers niet kunnen voorkomen.[13]

[13] Aangezien het merendeel van deze opgravingen niet, of niet volledig zijn uitgezocht en/of gepubliceerd, kan de mogelijkheid dat bij deze opgravingen ook spiekers zijn aangetroffen niet worden uitgesloten.



Afbeelding 3.12 Mogelijke spieker. Kaart: B. Schomaker.

Paalsporen

Behalve de herkende structuren zijn, verspreid over het opgravingsareaal, een aantal paalsporen aangetroffen (bijlage 9). Deze sporen lijken over het algemeen niet tot enige structuur te horen. In veel gevallen zijn het geïsoleerde paalsporen. Voor deze sporen kan daarom geen eenduidige verklaring worden gegeven.

In een aantal gevallen is het echter wellicht mogelijk aan de paalsporen een interpretatie te geven of deze aan een structuur te verbinden. Zuidelijk van de bij de terp horende greppel worden enkele paalsporen aangetroffen. Deze zouden bij zowel de terp als bij huis–III kunnen horen. Ook bij de andere structuren (huis–I, -II, -IV en V) is een aantal paalsporen aangetroffen die mogelijk hieraan zijn gerelateerd.

Werkput 106–107

In deze twee werkputten zijn de archeologische sporen bijzonder sterk aangetast door de egalisatie. Van die sporen waarvan de onderkant bepaald kon worden, bedraagt de gemiddelde diepte slechts 5 m. Dit relatief hoge getal wordt veroorzaakt doordat een klein aantal sporen dieper waren. Veel van de sporen zijn slechts één centimeter diep. Dit maakt het interpreteren van de sporen zo goed als onmogelijk.

Bij het aanleggen van het vlak en het couperen van de sporen werd zowel in werkput 106 als 107 de ronde, op een rij liggende sporen, geïnterpreteerd als de absolute onderkant van een reeks paalsporen. Het bleek echter niet mogelijk te zijn om hier structuren uit te halen. Tijdens de bestudering van de verspreiding

van de sporen werd duidelijk dat het hier waarschijnlijk niet gaat om de resten van paalsporen, maar om de resten van een greppel- of slotensysteem. Een dergelijke situatie is eerder in deze regio aangetroffen (Bakker et al. 1968, p. 195).

Dit betekent echter niet dat alle daar aangetroffen paalspoorvormige sporen onderdeel van deze greppels of sloten vormen. Enkele sporen lijken hier los van te staan, maar hier kunnen geen structuren uit worden afgeleid.

Een andere serie sporen op deze zelfde locatie, werd in het veld geïnterpreteerd als kuilen. Hoewel de sporen ondiep zijn en in het vlak groot en onregelmatig, blijft deze interpretatie gehandhaafd. Soortgelijke plekken zijn bijvoorbeeld ook in Drenthe aangetroffen en worden daar geïnterpreteerd als mogelijke plekken waar vee – en dan met name varkens – hadden liggen wroeten (Kooi & De Wit 2003, p. 25).

Tot slot zijn in deze werkput sporen aangetroffen waarvan de betekenis niet duidelijk is. Het gaat om een, in een ogenschijnlijke rij liggende, reeks dubbele sporen. In coupe lijken de sporen echter één geheel te vormen, onderbroken door een dunne lijn onverstoorde grond. Hoe deze sporen geïnterpreteerd moeten worden is niet duidelijk.

3.3 Sporen en structuren uit andere perioden

3.3.1 Kuilen

Buiten de dertien kuilen uit de Bronstijd, zijn er ook nog zes kuilen gevonden die uit een latere periode stammen (afb. 3.13). Uit één van de kuilen komt laatmiddeleeuws aardewerk. Waarschijnlijk horen de meeste van de kuilen bij de oude kavelsloten die over het terrein lopen. Net als deze kavelsloten zijn deze kuilen daarmee afkomstig uit de Late– of Post-Middeleeuwen en mogelijk tot in subrecente tijden gebruikt.

Het gaat om drie kuilen van type–A, één kuil van type–B en één van type–C. De zesde kuil (werkput 115, Spoor 58) lijkt in relatie te staan tot de kavelsloot, aangezien deze sporen in elkaar verlengde liggen en ongeveer gelijktijdig gedateerd moeten worden. Het lijkt echter om een afzonderlijk spoor te gaan. Het is een 6,75 m lange en 1,4 m brede kuil met een diepte van 66 cm (2,62 m −NAP). Waarvoor deze kuil, als het daadwerkelijk een kuil was, is gebruikt, is niet duidelijk.

3.3.2 Recente sporen

Als gevolg van de eerdere egalisatie en de ontwatering van het land, is er geen enkele werkput opgegraven zonder recente verstoringen. De verstoringen bestaan uit drainagesleuven met plastic drainage buizen, recente vergravingen en sloten. De sloten zijn onderdeel van het originele kavelsysteem. Hierbij horen ook de sub–recente sporen welke parallel lopen aan de recente sloten en tot voor kort nog in gebruik waren.[14] Buiten deze verstoringen werden ook nog de sporen van rupsbanden in de vlakken aangetroffen. Bij de grotere verstoringen is machinaal gekeken

[14]Een mooi voorbeeld hiervan is te zien op afb. 1 in Bakker et al. (1968) waar een recente sloot en een oude vlak naast elkaar liggen.

Afbeelding 3.13 Het tekenen van de coupe van één van de middeleeuwse kuilen (werkput 109, spoor 38). Foto: L. de Jong.

of onder dexe verstoringen nog oudere sporen aanwezig waren, wat incidenteel nog het geval bleek.

3.4 Periodisering van de sporen en structuren

Dat de op de oostelijke vindplaats aangetroffen structuren niet gelijktijdig zijn, bleek reeds uit de beschrijving van huis–III en de terp. Aangezien bij de huisplattegronden geen van de sporen elkaar oversnijden, is het niet mogelijk om tot definitieve uitspraken te komen over de volgorde waarin de huizen op deze vindplaats voorkwamen. Dat de verschillende woonstructuren niet gelijktijdig zijn, blijkt ten eerste uit het feit dat in twee gevallen woonplaatsen elkaar overlappen: huis–IV en V, en huis–III en de terp. Van de terp is duidelijk dat deze waarschijnlijk uit de laatste fase van bewoning stamt, omdat bekend is dat men overging tot de aanleg van terpen toen het gebied vernatte.

Bij de huizen kan op basis van typologie geen uitspraken worden gedaan. Huis–I lijkt, op basis van de afstand tussen de middenstaanders en de wandgreppels, later te zijn gebouwd dan de overige huizen. Dat huis–I een jongere datering heeft dan de overige huizen lijkt ook te worden gesuggereerd in afbeelding 11.1 op p. 215. Huis–II tot en met V zijn allemaal gesitueerd op kleigrond, terwijl huis–I op de zandrug is gebouwd. Uit het onderzoek van Brandt (1980, p. 64) komt naar voren dat huizen alleen in de vroegste bewoningsfase op de kleigronden werden gebouwd. Het natter worden van de grond dwong vervolgens de bewoners naar de zandige kreekruggen waar men nog wel droog kon wonen. Dit betekent dat huis–II tot en met V in de vroegste bewoningsfase geplaatst moeten worden, gevolgd door

huis–I en daarna door de terp.

Aangezien de draagkracht van het gebied waarschijnlijk niet groot genoeg was om vier boerderijen van voedsel te kunnen voorzien, moet betwijfeld worden dat deze vier huizen hier tegelijk hebben gestaan.[15] Daarom is getracht met behulp van de overige sporen een verdere periodisering aan te brengen. Hierbij is gebruikt gemaakt van de erfgreppels die over een groot deel van het terrein werden aangetroffen. Een probleem hierbij is ten eerste dat geen van de erfgreppelsystemen compleet is aangetroffen. Verder is het ook niet absoluut zeker welke huizen bij welke erfgreppels horen. Desondanks lijkt op basis van deze erfgreppels een verdere periodisering mogelijk.

Op basis van de erfgreppels kunnen voor de vier huizen in totaal drie erven worden herkend. Het gaat om een erf rond huis–II, één rond huis–III, en één rond huis–IV of V. Deze toewijzing is gedaan op basis van de locatie van het huis en de erfgreppels. Bij huis–II, IV en V is de toewijzing van erfgreppels aan huizen gedaan op basis van de afstand van de huizen tot de erfgreppels en het feit dat één van de mogelijke huisgreppels een erfgreppel oversnijdt.

Als deze toewijzing van erfgreppelsystemen aan de huisplattegronden juist is, dan kunnen aan de hand hiervan uitspraken worden gedaan betreffende de volgorde waarin deze huizen hier stonden. Aangezien de erfgreppel die bij huis–IV of V hoort wordt oversneden door de erfgreppel die bij huis–II hoort, moet huis–II later zijn gebouwd. Omdat de mogelijke erfgreppels van huis–III en huis–IV of V een greppel delen die precies tussen deze woonplaatsen in ligt, heeft huis–III hier waarschijnlijk gelijktijdig met huis–IV of V gestaan.[16]

Ook bij de kringgreppels (mijten) is het niet precies duidelijk of deze uit één of meerdere perioden stammen en bij welk huis ze horen. Zowel de greppels die bij huis–II als die bij huis–IV/V kunnen horen, oversnijden een graancirkel. Als alle graancirkels uit dezelfde bewoningsfase stammen, dan kunnen deze structuren eigenlijk alleen bij huis–I horen. Echter, het lijkt alsof huis–I aan de noordwestzijde ook een graancirkel oversnijdt – maar dit spoor kan echter ook een fragment van een wandgreppel zijn. Indien het inderdaad een graancirkel betreft dan betekent dit dat deze graancirkels óf niet bij één van deze huizen horen, óf dat de graancirkels uit meerdere bewoningsfasen stammen.

Volgens het model van IJzereef & Van Regteren-Altena (1991) wordt de locatie van de huizen, akkers en weidegronden bepaald door de ondergrond, waarbij de huizen en akkers op de zandige kreekruggen lagen, terwijl de kleigronden werden gebruikt als weideland. Bestudering van de bodemkaart zoals opgesteld door Ente (1963) laat een sterk wisselende bodemopbouw zien met een serie smalle kreekruggen omringd door grote gebieden van kleigrond.

De grote komkleigebieden in de omgeving betekent dat er voor veeteelt voldoende graasweiden waren te vinden. In dit verband is het opvallend dat de woonstalhuizen aan de kleine kant waren in vergelijking met soortgelijke plattegronden

[15] Dat dit niet het geval is blijkt reeds uit huis–IV en V die elkaar overlappen en dus niet gelijktijdig kunnen zijn.

[16] Zuidelijk van huis–V werd nog een greppel aangetroffen die mogelijk als huisgreppel geïnterpreteerd moet worden. Indien dit inderdaad een huisgreppel is, hoort deze waarschijnlijk bij huis–IV. Aangezien deze greppel de erfgreppel van huis–II oversnijdt, kan huis–IV wel eens jonger zijn dan huis-II.

uit de omgeving (IJzereef & Van Regteren-Altena 1991). Dit lijkt te suggereren dat veeteelt op deze locatie minder belangrijk was dan op vindplaatsen uit de omgeving, of dat hier een meer extensieve vorm van veeteelt werd toegepast.

Voor akkerbouw lijkt echter weinig ruimte te zijn. Akkerbouw was beperkt tot de (flanken van de) kreekruggen en dit areaal is beperkt. Dit impliceert dat er geen intensieve bewoning tegelijkertijd kan hebben plaatsgevonden, aangezien de beschikbare akkergrond beperkt was en elke familie een voldoende stuk nodig moet hebben gehad. Brandt (1976) komt op basis van eerdere opgravingen met enkele cijfers voor het 'Hoogkarspelse model'. Hij concludeert dat per boerderij (en dus per familie) een bouwland van circa 17,5 hectare is vereist. Dit getal lijkt echter aan de hoge kant, aangezien dit een ontzettend groot gebied betreft.[17]

Het is zeer zeker de vraag of het door de erfgreppels afgebakende gebied uitsluitend akkergrond betreft. Deze gebieden besloegen bij eerdere opgraving percelen van circa 40×40 tot en met 80×80 m (Bakker et al. 1977). Hoewel deze maten ongeveer overeen lijken te komen met de situatie op deze vindplaats, strekken deze stukken grond zich uit over zowel zand- als kleigebieden en lijken daarmee tegen een interpretatie als de akkers te pleiten. Er is wel gesuggereerd dat het gaat om bij de boerderij behorende erven, waarbinnen zich verschillende functionele eenheden bevonden. Dit lijkt ook voor Zwaagdijk-Oost, locatie 'Oost' op te gaan. Mogelijk hebben de greppels een tweeledige functie gehad. Ze dienden niet alleen ter ontwatering van de benodigde terreinen, maar ook om te voorkomen dat het vee onbedoeld op de akkers kwam.

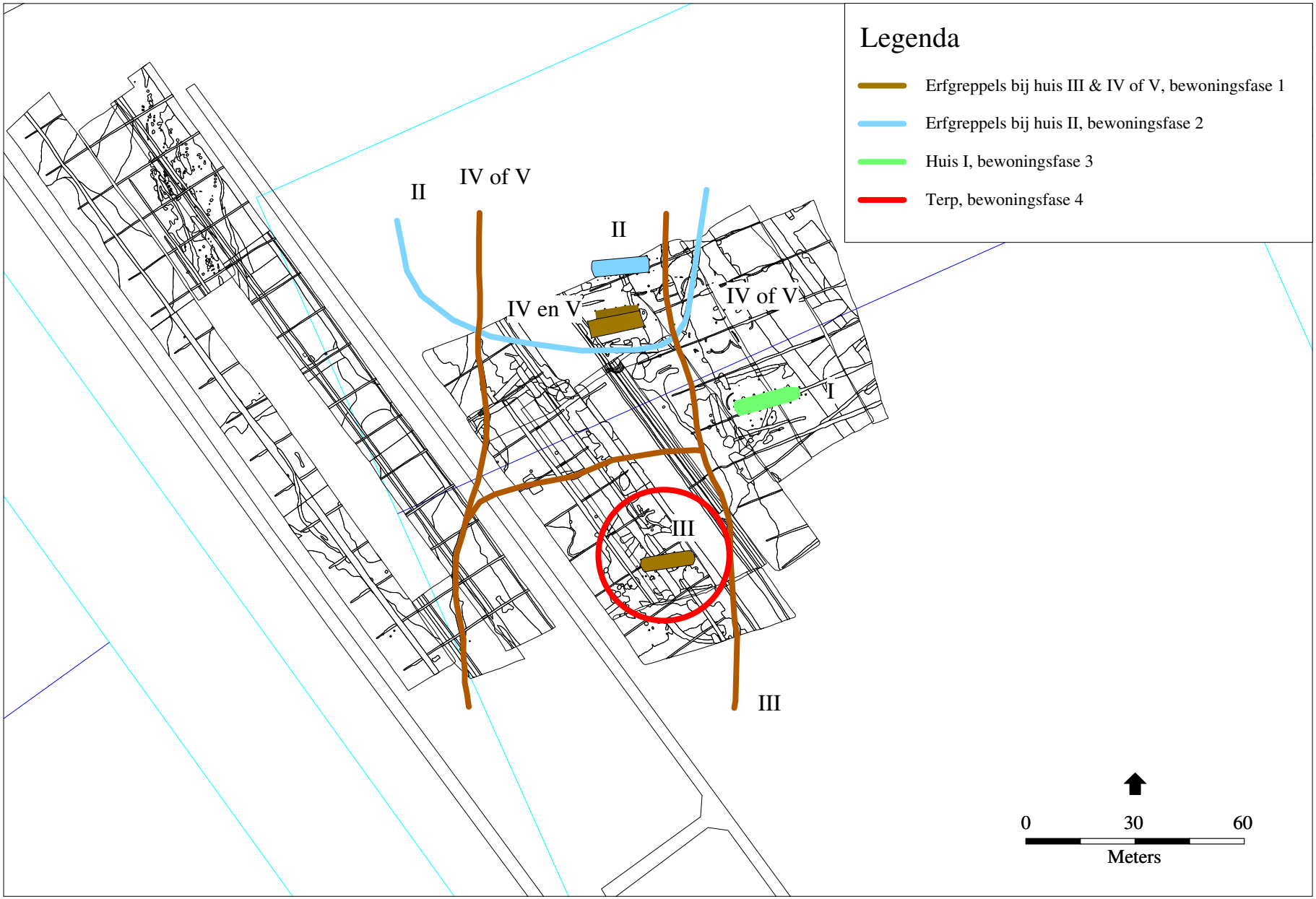
Conclusie

Op basis van het bovenstaande kan er op oostelijke vindplaats een aantal bewoningsfasen worden onderscheiden, van vroegste bewoning naar laatste bewoningsfase (zie ook afb. 3.14):

- Huis–III en huis–IV of V. Deze twee structuren zijn waarschijnlijk gelijktijdig. Beide kunnen mogelijkerwijs aan een erfgreppelsysteem worden gekoppeld. Aangezien beide systemen gebruik maken van één greppel die precies tussen beide in ligt en een erfgreppel die geen sporen van vernieuwing vertoont, is het waarschijnlijk dat beide huizen gelijktijdig zijn. Huis–III moet jonger zijn dan de terp (zie aldaar), terwijl de erfgreppel die bij huis-IV of V hoort jonger is dan de greppel die waarschijnlijk bij huis–II hoort.[18]
- Huis–II. Ook huis–II lijkt aan een erfgreppelsysteem gekoppeld te kunnen worden. Aangezien deze erfgreppel de erfgreppel van huis–IV/V oversnijdt, is huis–II jonger.
- Huis–I. Aangezien huis–I het enige huis is wat volledig op een kreekrug ligt, moet dit huis volgens het gangbare model in een latere fase zijn gebouwd dan de overige huizen, die allemaal op kleigrond zijn gesitueerd. Een late

[17] Hierbij dient te worden opgemerkt dat een dergelijke uitspraak niet valt te bewijzen. Wel moet in acht worden genomen dat de akkeropbrengsten destijds bij lange na niet zo hoog waren als tegenwoordig. Daarnaast zal men mogelijk aan risicospreiding hebben gedaan met betrekking tot misoogsten, zoals het verbouwen van graan op zowel hogere als lager gelegen gronden (mond. med. drs. ing. G.J. de Roller).

[18] Huis–IV zou misschien nog in een latere fase, voor huis–I, geplaatst kunnen worden.



Afbeelding 3.14 De mogelijke verschillende bewoningsfasen op locatie ‘Oost’. Kaart: B. Schomaker.

datering voor dit huis komt ook overeen met de huistypologie gebaseerd op de afstand tussen het huis en de bijbehorende huisgreppels.

- De terp. De terp werd opgeworpen in de laatste bewoningsfase toen de immer stijgende grondwaterspiegel de grond te nat maakte om volgens de traditionele wijze huizen te bouwen en te ontwateren. Dit maakt de terp per definitie al jonger dan de overige huizen. Bovendien ligt deze terp direct over huis–III en lijkt een deel van de huis- en de erfgreppels van huis–III te hebben gebruikt als terpsloot.

De terpenfase is de laatste fase van bewoning in de Bronstijd op locatie 'Oost'. Na deze bewoningsfase is de locatie lange tijd niet gebruikt. De eerste sporen van menselijke activiteiten na de Bronstijd-bewoning stammen uit de (Late) Middeleeuwen.

De verkregen ^{14}C-dateringen komen in de meeste gevallen niet geheel overeen met het voor deze regio geldende bewoningsmodel. Eén verklaring hiervoor kan zijn dat het gedateerde botmateriaal moet worden toegeschreven aan eerdere bewoningsfasen. Vanwege de beperkte beschikbare of geschikte ruimte concentreerde de bewoning zich continu op dezelfde locaties. Als gevolg hiervan kan ouder materiaal in een jongere context zijn gekomen. Verder kan jonger materiaal zijn gedeponeerd in nog openliggende greppels en sloten. Vanwege deze mogelijkheid en het conflict met het gangbare bewoningsmodel, wordt in dit betoog vast gehouden aan de hierboven beschreven bewoningsvolgorde.

4 Sporen en structuren op locatie ‘West’

A. Ufkes

4.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen worden de grondsporen beschreven die zijn aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Gezien de aard van het onderzoek is het niet mogelijk om uit de aangetroffen sporen, structuren zoals bijvoorbeeld huisplattegronden of greppelsystemen te kunnen herkennen. Daarom zullen de sporen naar hun aard worden behandeld.

4.2 Werkwijze

In de inleiding (paragraaf 1.7 op p. 17) is reeds vermeld dat het zuidwestelijk terrein is onderzocht door middel van twee parallelle proefsleuven van respectievelijk 3,5 en 4 m breed en met een tussenliggende afstand van 1 m (zie afb. 1.9 op p. 23). Deze proefsleuven zijn opgedeeld in werkputten van over het algemeen 45 m lengte. Op verzoek van de uitvoerders van de bouwwerkzaamheden, is eerst een zone aan de noord- en zuidzijde onderzocht, zodat er een rijstrook beschikbaar kwam voor het bouwverkeer. Vervolgens zijn de overige werkputten aangelegd, vijftig in totaal.

4.3 Resultaten

Van de in totaal 494 aangemerkte sporen zijn de meeste van (sub)recente datum. Dit zijn de perceleringssloten en de drainages, alsmede de natuurlijke verstoringen, die verder buiten beschouwing gelaten worden. Daarnaast zijn er natuurlijke verstoringen, natuurlijke lagen en verkleuringen die niet nader geduid kunnen worden. Uit tabel 4.1 blijkt dat de meeste antropogene sporen zijn aangetroffen in de werkputten 11, 12 en 44 (zie bijlage 10). De 154 sporen kunnen worden onderverdeeld naar de verschillende typen, te weten: greppels, paalgaten en staakgaten, kuilen, waterkuilen, een kringgreppel en enkele sloten.

put	N	put	N	put	N	put	N
1	–	14	4	26	–	38	–
2	7	15	7	27	–	39	–
3	1	16	2	28	4	40	–
4	2	17	8	29	–	41	1
5	–	18	4	30	–	42	2
6	1	19	1	31	1	43	9
7	2	20	–	32	–	44	12
8	1	21	–	33	1	45	3
9	5	22	–	34	2	46	7
10	9	23	–	35	3	47	–
11	29	24	–	36	–	48	1
12	18	25	5	37	–	49	–
13	3						

Tabel 4.1 Aantallen grondsporen in de verschillende werkputten.

4.3.1 Greppels

De meeste antropogene sporen zijn toe te schrijven aan greppels (N=54). Gezien de geringe breedte van de opgravingsputten is het in de meeste gevallen niet mogelijk om vast te stellen of deze sporen wand-, huis- of erfgreppels vertegenwoordigen. In tabel 4.2 zijn de greppels met hun respectievelijke NAP-hoogtes weergegeven. De greppels zijn gemiddeld 29 cm diep.

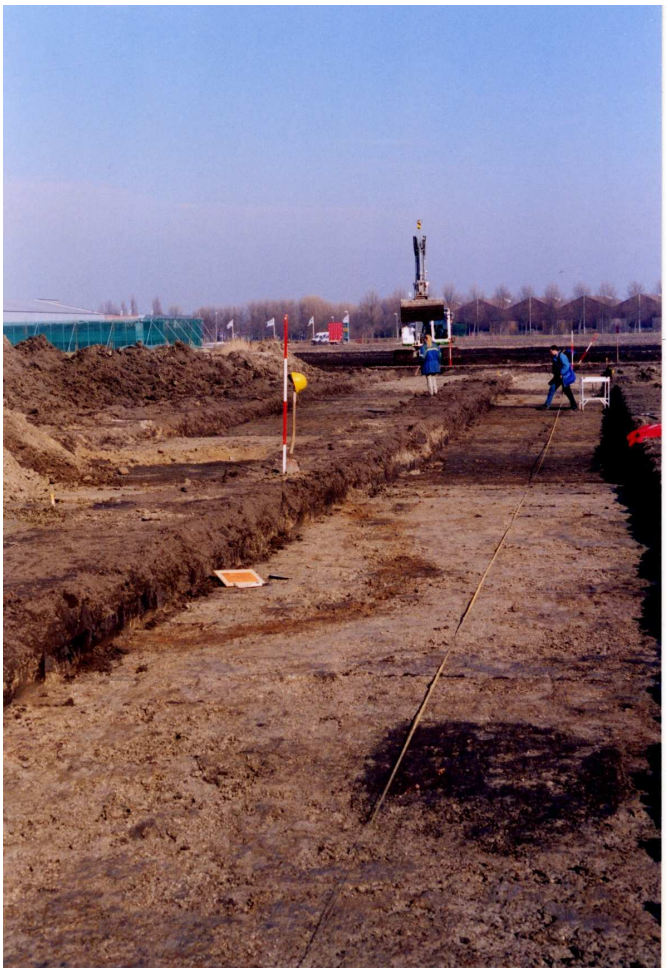
In de lange noordelijke sleuf bevindt zich halverwege een greppelfragment dat op grond van de breedte en de kromming mogelijk tot een huisgreppel gerekend kan worden (werkputten 3 en 4, spoor 9; afb. 4.1). Deze structuur wordt aan de noordzijde doorsneden door recente sloten. Binnen de greppel zijn geen paalsporen aangetroffen. Een reden hiervoor kan zijn dat deze zich op een hoger niveau bevonden, en bij de egalisatiewerkzaamheden tijdens de ruilverkavelingen in de jaren ’70 en ’80 van de vorige eeuw zijn verdwenen. Hoewel er voorzichtigheid is geboden, lijkt de structuur een oost-west oriëntatie te hebben. Binnen, en in de nabije omgeving van de greppel, is de grond echter met fosfaat aangereikt. Dit duidt er op dat hier waarschijnlijk niet of nauwelijks sprake is van aftopping, en dat hier nog een restant van het oorspronkelijk oppervlak aanwezig is. Dergelijke fosfaatrijke plekken zijn overigens slechts op twee andere locaties in dit deelgebied aangetroffen, namelijk een vlek in de lange zuidoostelijke sleuf, werkputten 5 en 6, spoor 6 en bij de sporenconcentratie in het uiterste oosten, bij de werkputten 11 en 12 (zie subparagraaf 4.3.7). Deze fosfaatvlekken wijzen op bemesting.

In de korte westelijke sleuf liggen in werkput 25 een drietal parallelle greppels, eveneens min of meer oost-west georiënteerd (sporen 5, 6 en 7). Ze liggen op respectievelijk 8 m en 12,5 m van elkaar. Het is mogelijk dat het huisgreppels betreft, waarbij ze onderdeel vormen van de lange zijden van een huis. Het is echter ook mogelijk dat de greppels deel uitmaken van een erfscheiding in verschillende fasen.

Aan de zuidzijde van de lange zuidelijke sleuf, bevinden zich waarschijnlijk twee verschillende types greppelsystemen. Ze verschillen van elkaar wat betreft de breedte en de kromming en oriëntatie. In de werkputten 17 en 18 ligt een deel van

put	spoor	aard spoor	NAP boven	NAP onder
11	39	erfgreppel	-1,62	-1,94
11	43	erfgreppel	-1,47	-2,07
12	6	erfgreppel	-1,46	-1,78
12	27	erfgreppel	-1,58	–
12	29	erfgreppel	-1,56	-1,84
12	32	erfgreppel	-1,61	-1,73
13	7	erfgreppel	-1,83	-2,03
14	9	erfgreppel	-1,87	-2,17
3	9	greppel	-1,86	-2,18
4	9	greppel	-1,88	-2,18
9	3	greppel	-1,61	–
9	13	greppel	-1,64	-2,10
9	15	greppel	-1,72	-1,94
10	2	greppel	-1,64	–
10	3	greppel	-1,64	–
10	7	greppel	-1,68	-2,08
11	3	greppel	-1,52	-1,92
11	37	greppel	-1,58	-1,88
11	40	greppel	-1,65	-1,75
12	5	greppel	-1,47	-1,59
12	7	greppel	-1,46	-1,60
12	16	greppel	-1,45	-1,69
12	17	greppel	-1,44	-1,70
12	22	greppel	-1,52	-1,68
12	23	greppel	-1,65	–
12	24	greppel	-1,47	-1,71
12	25	greppel	-1,51	-1,55
12	31	greppel	-1,60	-1,70
12	35	greppel	-1,49	–
15	3	greppel	-1,82	–
15	4	greppel	-1,80	-2,02
17	3	greppel	-1,70	-1,96
17	6	greppel	-1,80	-2,15
17	13	greppel	-1,72	–
17	16	greppel	-1,73	–
18	5	greppel	-1,78	-2,00
18	7	greppel	-1,83	–
18	9	greppel	-1,78	–
25	5	greppel	-1,73	-2,13
25	6	greppel	-1,71	-2,07
25	8	greppel	-1,65	-2,15
28	4	greppel	-2,07	–
43	9	greppel	-1,75	-2,25
43	10	greppel	-1,80	-2,00
44	11	greppel	-1,54	-1,87
44	14	greppel	-1,59	–
45	10	greppel	-1,70	–
46	7	greppel	-1,81	-2,22
46	8	greppel	-1,81	-2,18
gemiddeld			-1,63	-1,94

Tabel 4.2 Overzicht van de greppels met de NAP-hoogtes.



Afbeelding 4.1 Als roestbruin spoor zich aftekenende greppel, spoor 9 (links), en op de voorgrond een afvalkuil,spoor 4, foto richting oost. Foto: A. Ufkes.

een gebogen greppel die mogelijk deel uitmaakt van een ronde, mogelijk cirkelvormige structuur (werkput 17 spoor 3 en 13 en werkput 18 spoor 5). Het voert te ver om hier een terpsloot te veronderstellen, hoewel het natuurlijk niet is uitgesloten. Helaas bevat het spoor geen aardewerk, waardoor het niet kan worden gedateerd. Er is slechts een geringe hoeveelheid dierlijk botmateriaal uit deze greppel geborgen.[1]

In de aangrenzende werkput 15 kan met enige voorzichtigheid een structuur van smalle en rechte greppels worden gereconstrueerd (spoor 3 en 4). Deze greppelstructuur wordt doorsneden door een sloot met daarin een opvallende vulling van een grote hoeveelheid verkoold graan (zie subparagraaf 4.3.2 en 10.3.3). De oriëntatie van deze greppels wijkt af, en aangezien ook deze sporen geen dateerbaar materiaal bevatten, is een datering onduidelijk, behalve dan dat op grond van de stratigrafie deze greppels ouder zijn dan de sloot. In de werkputten 13 en 14 bevindt zich wederom een greppelsysteem dat mogelijk als huisgreppel geduid kan worden (werkput 13 spoor 7 en werkput 14 spoor 19). Hoewel de oriëntatie niet zuiver oost-west is, neigt deze er wel naar. Er zijn geen paalsporen in de nabijheid die met de greppels geassocieerd kunnen worden, zodat er niet met zekerheid kan worden gesteld of de greppels deel uitmaken van een huisplattegrond. In de uiterste zuidoostzijde bevindt zich een concentratie grondsporen, waaronder greppels, die in subparagraaf 4.3.7 apart worden behandeld.

Aan de oostzijde van de korte oostelijke sleuf bevinden zich eveneens een aantal greppels, die waarschijnlijk met de hierboven genoemde sporenconcentratie geassocieerd moeten worden. Een min of meer noordzuid georiënteerde greppel wordt doorsneden door één of mogelijk twee, zuiver oostwest georiënteerde greppels.

4.3.2 Sloot

De meeste sloten zijn van (sub)recente datum en betreffen de reeds genoemde verkavelingssloten. Deze sloten lopen parallel aan elkaar in waarschijnlijk een haaks patroon. De oriëntatie is noordwest-zuidoost.

Er is één sloot waar in het veld reeds duidelijk was dat de oriëntatie iets afwijkt. Het betreft een sloot in de werkputten 15 (spoor 9 en 13) en 16 (spoor 10).[2] Vrijwel op dezelfde hoogte bevindt zich, parallel hieraan, een tweede sloot, waardoor het spoor in het horizontale vlak enigszins onduidelijk was. Tijdens het couperen kwam uit de vulling van spoor 13 een hoeveelheid dierlijk botmateriaal, terwijl in de sloot spoor 9 een flink pakket verkoolde graankorrels werd aangetroffen (afb. 4.2). Behalve verkoold graan, bevatte deze laag ook as en verbrand organisch materiaal (mest of stro). Van de verkoolde graankorrels is een monster genomen. Het blijkt dat de verkoolde graankorrels voornamelijk afkomstig zijn van gerst (zie paragraaf 10.3.3), een veelvoorkomend gewas in de Bronstijd. Waarschijnlijk is het graan afkomstig van één oogst, dat tijdens de opslag door brand is verwoest.

Mogelijk moeten ook de hierboven genoemde ‘terpsloot’ (werkput 17 spoor 3 en 13 en werkput 18 spoor 5) en één van de greppels uit de sporenconcentratie in

[1] Vnr. 62: N=1, gr=192,1 en vnr. 63: N=2, gr=219,7.

[2] Bovenzijde 1,76 m −NAP, onderzijde 3,05 m −NAP, verkoold graan tussen 2,35 en 2,42 m −NAP.

Afbeelding 4.2 Coupe van de sloot met daarin halverwege aan de rechterzijde het pakket verkoolde graan werkput 15 spoor 9 en 13. Foto: A. Ufkes.

het uiterste oosten (zie subparagraaf 4.3.7) als sloot worden beschouwd, omdat er een grijs gebied is tussen het begrip ‘greppel’ en ‘sloot’.

4.3.3 Kringgreppel

Er is slechts één fragment van een kringgreppel aangetroffen, aan de zuidoostzijde van het onderzochte terrein (werkput 10 spoor 5).[3] Het is waarschijnlijk een ronde greppel, maar omdat hij zich grotendeels buiten de werkput bevindt, kon niet worden vastgesteld of het een open of een gesloten structuur betreft. In tegenstelling tot de kringgreppels op de zuidwestelijke onderzoekslocatie (zie subparagraaf 5.3.3), zijn binnen de cirkelvormige structuur twee parallelle greppeltjes aanwezig. De functie hiervan is niet duidelijk. Met enige voorzichtigheid kan de diameter worden gereconstrueerd, deze bedraagt ca. 7 m. Dus afgezien van het feit dat binnen de kringreppel iets van een andere structuur aanwezig is, is ook de diameter van de kringgreppel aanzienlijk groter dan van de exemplaren op de zuidwestelijke onderzoekslocatie. De structuur moet daarom waarschijnlijk niet als graan- of hooimijt worden geïnterpreteerd.

4.3.4 Kuilen

Er zijn 22 sporen als kuilen geïdentificeerd (tabel 4.3). Ook hier bevindt zich een concentratie in de werkputten 11 en 44. De kuilen variëren in vorm en diepte, gemiddeld zijn ze 25 cm diep. Ze bevatten over het algemeen weinig vondstmateriaal. Hierop zijn echter twee opvallende uitzonderingen. In werkput 4, spoor 16 bevindt zich een min of meer rechthoekige kuil van 1,70×1,15 m (zie afb. 4.1).

[3] Bovenzijde 1,60 m −NAP, onderzijde 1,69 m −NAP.

put	spoor	NAP boven	NAP onder	bijzonderheden
4	16	-1,87	-2,20	afvalkuil met veel bot
9	5	-1,61	-2,11	
10	4	-1,64	-1,84	
10	10	-1,82	-2,02	
10	12	-1,60	-1,90	ook verbrand bot
11	4	-1,47	-1,61	
11	25	-1,66	-1,86	
13	9	-1,83	-2,28	
13	13	-1,89	-2,07	
15	8	-1,73	-1,89	
15	10	-1,80	-1,94	
17	11	-1,70	-1,88	
19	3	-1,82	-1,91	
25	4	-1,74	-2,08	
25	7	-1,69	-1,83	
42	5	-1,90	-2,03	
43	4	-1,96	-2,11	
44	10	-1,55	-1,95	
44	12	-1,53	-1,73	
44	13	-1,57	-1,95	
44	15	-1,56	-1,92	
46	5	-1,75	–	mogelijke kuil in profiel
gemiddeld		-1,71	-1,95	

Tabel 4.3 Overzicht van de kuilen met de NAP-hoogtes.

De onderkant is iets onregelmatig gevormd, de gemiddelde diepte bedraagt 33 cm en de maximale diepte is 38 cm. De kuil bevat uitsluitend fragmenten van dierlijk botmateriaal. Opvallend hieraan is het feit dat er alleen rund is vertegenwoordigd, waaronder geassocieerde onderpoten (zie paragraaf 9.4).[4]

De tweede kuil die eveneens uitsluitend een grote hoeveelheid dierlijk botmateriaal bevat, is een ovale kuil in werkput 44, spoor 10. De lengte bedraagt ca. 80 cm en de breedte is 50 cm. De kuil heeft een ronde bodem en is 40 cm diep. In de matrix van grijsgeel zeer fijn zand (ZFZ) bevinden zich donkerbruingrijze brokken sterk zandige klei (Kz3). Deze kuil is dus (gedeeltelijk) met materiaal van elders, in één keer dichtgegooid. In de kuil bevinden zich botten en botfragmenten van één individu, namelijk een biggetje (zie paragraaf 9.4).[5] Deze kuil wordt doorsneden door een greppel, die geen vondstmateriaal bevat. De kuil behoort bij een cluster van in totaal vier kuilen die allen binnen 7 m van elkaar liggen.

Een ronde kuil met een diameter van ongeveer 80 cm heeft een vergelijkbare diepte en vulling (spoor 13) en bevat slechts één enkel fragment dierlijk botmateriaal.[6] Een grote ovale kuil die min of meer op één lijn ligt met de twee bovengenoemde betreft een kuil met afmetingen van circa 1,60×0,90 m (spoor 15; afb. 4.3). De kuil heeft een zeer symmetrische, ronde bodem en is maximaal 34 cm

[4]Vnr. 3, N=74, gr=558,6.
[5]Vnr. 112, N=175, gr=822,8.
[6]Vnr. 114, N=1, gr=41,3.

Afbeelding 4.3 Overzicht van de werkputten 44 en 45, richting noordoost. Op de voorgrond is één van de greppels en de ovale kuil met spoor 15 zichtbaar. Foto: L. de Jong.

diep. Ook deze kuil bevat uitsluitend dierlijk botmateriaal.[7]

De laatste kuil binnen dit cluster is een min of meer ronde kuil met een diameter van ca. 70 cm, een ronde bodem en met een diepte van 20 cm (spoor 12). De vulling is meer homogeen van samenstelling en bestaat uit donkerbruingrijs sterk zandige klei (Kz3). In deze vulling is een geringe hoeveelheid botmateriaal geborgen.[8]

4.3.5 Waterkuilen

Er zijn in totaal vier waterkuilen aangetroffen (tabel 4.4). Vanwege het feit dat de werkputten slechts een beperkte breedte had, was het niet eenvoudig om ze te documenteren zonder het bodemarchief onnodig te verstoren. Vanwege de krappe werkruimte is tijdens het couperen de waterkuil in werkput 10, spoor 9, ingestort. De diepte van de kuil is wel gedocumenteerd en van de opbouw is een schets gemaakt, maar er kon geen detailtekening of foto worden gemaakt. De gemiddelde diepte van de waterkuilen bedraagt 1,07 m.

De waterkuil in werkput 44, spoor 20, kwam pas te voorschijn op een dieper niveau, tijdens het couperen van een (sub)recente sloot. Onder de insteek van de sloot was de waterkuil zichtbaar als diep ingegraven kuil met een enigszins asymmetrisch gelaagde vulling van matig tot sterk zandige klei en zwak siltig zand. Uit de onderste vulling zijn twee kleine botfragmenten geborgen.

In werkput 14, spoor 10, ligt een waterkuil die zowel in het vlak als in het profiel goed gedocumenteerd kon worden. Het betreft een donkergrijze, in het vlak

[7] Vnr. 116, N=2, gr=350,8.
[8] Vnr. 113, N=2, gr=6,8.

put	spoor	NAP boven	NAP onder	bijzonderheden
10	9	-1,76	-2,60	ingestort tijdens couperen
14	10	-1,89	-3,09	
33	7	-1,83	-3,04	
44	20	-1,70	-2,74	niet zichtbaar in het vlak
gemiddeld		-1,80	-2,87	

Tabel 4.4 Overzicht van de waterkuilen met de NAP-hoogtes.

enigszins ovale vorm van ongeveer 1,5×2 m, met daarbinnen een kleinere ovaal van geelgrijs zeer fijn zand. In de coupe is de waterkuil asymmetrisch van vorm: de ene zijde is schuin ingegraven en de andere zijde is veel steiler. De donkergrijze vulling van zeer fijn zand is homogeen van structuur en er is geen sprake van een gelaagde vulling. De lichtere, geelgrijze kern laat zich in de coupe zien als een soort nazakking. Uit deze waterkuil is een aanzienlijke hoeveelheid dierlijk bot afkomstig.[9] Eén enkel onversierd wandfragmentje aardewerk laat geen specifiekere datering toe dan Bronstijd algemeen. Het betreft een oxiderend gebakken scherfje met een wanddikte van 7,9 mm en het is gemagerd met weinig maar grof granietgruis. Op basis van deze weinige kenmerken kan dit fragment zowel in de Midden- als in de Late Bronstijd worden geplaatst.

De vierde waterkuil bevindt zich in werkput 33, spoor 7. Het betreft in bovenaanzicht een nagenoeg ronde vorm met een diameter van circa 1,50 m (afb. 4.4). Dit is een donkere verkleuring van zwak zandige klei (Kz1) met een bijna zwarte kern van matig siltig zand. Deze waterkuil is in kwadranten gecoupeerd en gedocumenteerd (afb. 4.5). De vulling is gelaagd en bestaat uit afwisselend grijze en gele of grijsgele lagen met hier en daar echt donkergrijze tot zwarte lagen. Uit de vulling is een hoeveelheid dierlijk botmateriaal geborgen, waaronder een schedelfragment van rund, op ongeveer het diepste niveau.

4.3.6 Paalsporen

Op enkele plaatsen binnen de onderzoekslocatie komen paalsporen voor (tabel 4.5). Uit deze tabel blijkt ook dat de (resterende) diepte van de palen sterk varieert, van enkele centimeters tot circa 0,5 m. De gemiddelde diepte bedraagt 22 cm. Het spoor in werkput 35 lijkt een solitair paalgat te zijn. De sporen in de werkputten 14, 15 en 17 zouden tot structuren kunnen behoren, omdat ze zich aan de rand van de sleuven bevinden. Ergens binnen de werkputten 13 t/m 18 bevinden zich in elk geval sporen van bewoning, getuige de greppels en (terp)sloten, waaronder de sloot met daarin de dump van verkoold graan. Verreweg de meeste paalsporen bevinden zich echter in werkput 11, met een uitloop naar de aangrenzende werkputten 12, 44 en 43. Omdat dit een zeer opvallend cluster vormt, worden deze in subparagraaf 4.3.7 apart behandeld.

In de werkputten 2 en 43 zijn in totaal tien staakgaatjes aangetroffen (tabel 4.6). Dit zijn alle kleine ronde verkleuringen die op doorsnede meestal een aan-

[9] Vnr. 54, N=22, gr=1233,8.

Afbeelding 4.4 De waterkuil in het opgravingsvlak. Foto: L. de Jong.

Afbeelding 4.5 Coupe van de waterkuil in werkput 33, spoor 7. Foto: L. de Jong.

put	spoor	aard spoor	NAP boven	NAP onder
11	9	paalgat	-1,48	-1,70
11	10	paalgat	-1,50	-1,70
11	11	paalgat	-1,47	-1,59
11	13	paalgat	-1,50	-1,84
11	14	paalgat	-1,52	-1,74
11	16	paalgat	-1,51	-1,63
11	18	paalgat	-1,53	-2,05
11	20	paalgat	-1,56	-1,78
11	21	paalgat	-1,56	-1,98
11	23	paalgat	-1,55	-1,75
11	24	paalgat	-1,57	-1,69
11	27	paalgat	-1,61	-1,75
11	28	paalgat	-1,56	-1,74
11	30	paalgat	-1,57	-1,85
11	31	paalgat	-1,57	-1,79
11	32	paalgat	-1,59	-1,67
11	33	paalgat	-1,57	-1,97
11	34	paalgat	-1,62	-1,74
11	35	paalgat	-1,57	-1,77
11	38	paalgat	-1,57	-1,73
11	44	paalgat	-1,58	-1,80
11	45	paalgat	-1,59	-1,83
12	36	paalgat	-1,50	-2,00
14	12	paalgat	-1,89	-1,99
14	13	paalgat	-1,84	-1,92
15	12	paalgat	-1,73	-1,99
17	10	paalgat	-1,76	-2,06
17	12	paalgat	-1,70	-1,94
43	11	paalgat	-1,85	-1,97
43	12	paalgat	-1,82	-1,92
43	13	paalgat	-1,84	-2,00
35	5	paalkuil?	-1,95	-2,04
44	5	paalkuil	-1,76	-1,98
44	6	paalkuil	-1,74	-1,80
44	7	paalkuil?	-1,72	-1,77
gemiddeld			-1,68	-1,90

Tabel 4.5 Overzicht van de paalsporen met de NAP-hoogtes.

put	spoor	aard spoor	NAP boven	NAP onder
2	10	staakgat	-1,94	-2,06
2	11	staakgat	-1,91	-2,08
2	12	staakgat	-1,89	-1,93
2	13	staakgat	-1,88	-2,08
2	14	staakgat	-1,86	-1,97
2	15	staakgat	-1,86	-1,94
2	18	staakgat	-1,84	-1,95
43	11	staakgat	-1,84	-1,97
43	12	staakgat	-1,82	-1,93
43	13	staakgat	-1,84	-2,00
gemiddeld			-1,87	-1,99

Tabel 4.6 Overzicht van de staaksporen met de NAP-hoogtes.

gepunt staakje laten zien, een enkele keer is het spoor aan de onderzijde afgerond of vlak. De gemiddelde diepte van de staakgaatjes is 12 cm. In werkput 2 zijn de staaksporen niet in een samenhangend patroon gegroepeerd. Wel zijn er twee maal twee staakjes die 'paarsgewijs' lijken te zijn geplaatst (sporen 12–13 en 14–15), maar de richting komt niet overeen. In werkput 43 zijn drie staakgaatjes die zich op één lijn bevinden, in de 'binnenbocht' waar een (huis)greppel een hoek vormt. Het is mogelijk dat de staakjes met deze greppel te maken hebben, bijvoorbeeld als afrastering. Er is echter maar een zeer beperkt zicht op deze 'structuur' vanwege het feit dat deze zich aan de rand van de proefsleuf bevindt. Het is daarom zeer wel denkbaar dat er sprake moet zijn van een andere interpretatie.

4.3.7 Waarschijnlijke huisplaats

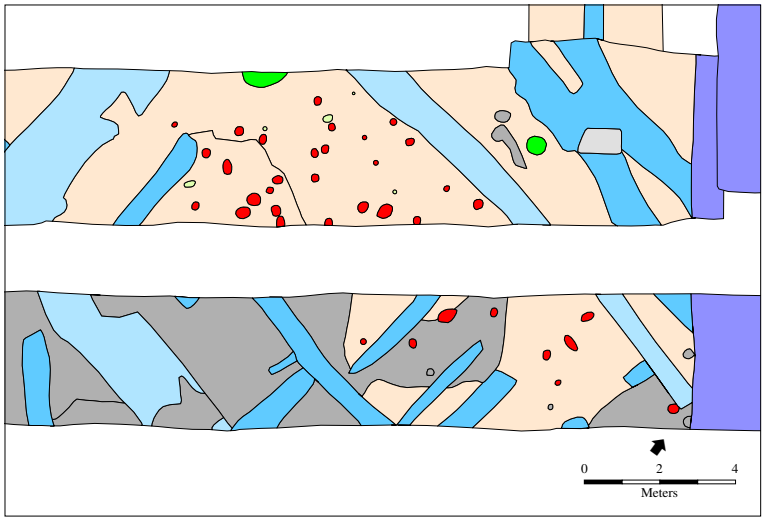
In de werkputten 11, 12 en 44 is sprake van een zeer hoge sporendichtheid (afb. 4.6 en 4.7). Dit betreft voornamelijk paalsporen en greppels of sloten, maar er is ook een opvallende concentratie (afval)kuilen. De paalgaten bevinden zich vooral in werkput 11 en in iets mindere mate in werkput 12, terwijl de kuilen voornamelijk in werkput 44 zijn geconcentreerd. De kuil aan de westrand van werkput 11 behoort wellicht tot hetzelfde cluster. De paalsporen worden omgeven, en deels doorsneden door greppels. Daarnaast is er nog een fragment van een licht gekromde sloot, welke op zijn beurt de greppels lijkt te doorsnijden.

Op het eerste gezicht lijkt er geen patroon in de verspreiding van de paalsporen te zitten. De diepte van de sporen varieert van 10 cm tot 40 cm of meer. Er is een analyse uitgevoerd naar de positie van de diepere paalsporen ten opzichte van de ondiepere, waarbij de sporen zijn vier diepte-klassen zijn ingedeeld. De hoop was dat er mogelijk een onderscheid gemaakt zou kunnen worden tussen zware staanders en minder zware wandpalen.[10] Hieruit komt echter geen bepaald patroon naar voren.

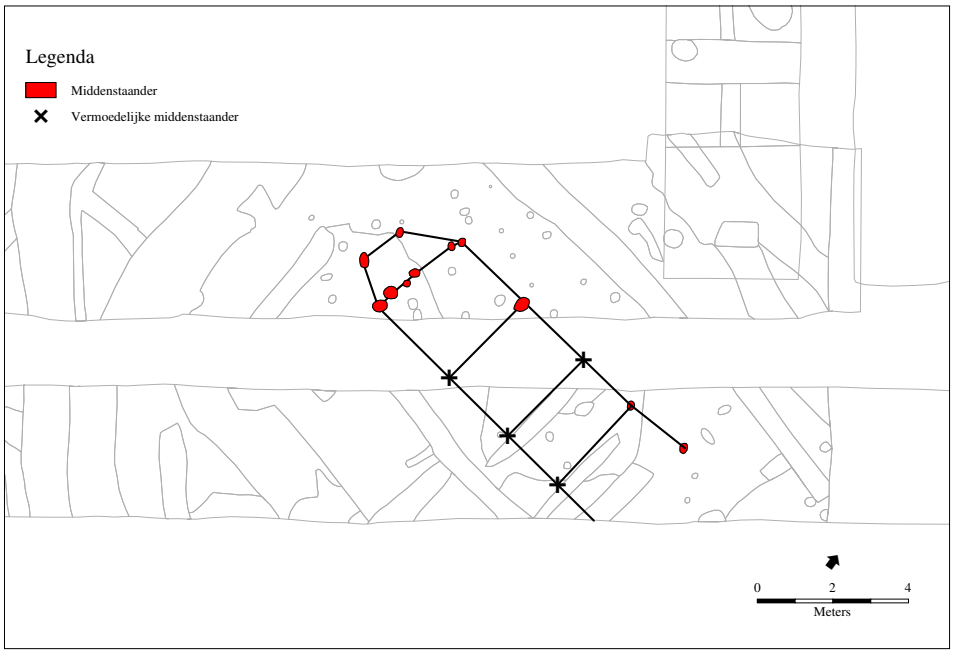
Nadere analyse wijst echter uit dat er toch een zekere oriëntatie in de sporen is waar te nemen. De hoofdrichting lijkt oost-west te zijn, en ook in noord-

[10]Hierbij zijn de volgende categorieën onderscheiden: ca. 10 cm diep, ca. 20 cm diep, ca. 30 cm diep en ca. 40 cm en meer.

Afbeelding 4.6 Overzicht van de werkputten 9, 10, 11 en 12, richting west. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 4.7 Detail van de sporen in de werkputten 11, 12 en 44. In blauw zijn de greppels en sloten aangegeven, de kuilen zijn groen en de paalsporen rood gekleurd. Kaart: B. Schomaker.

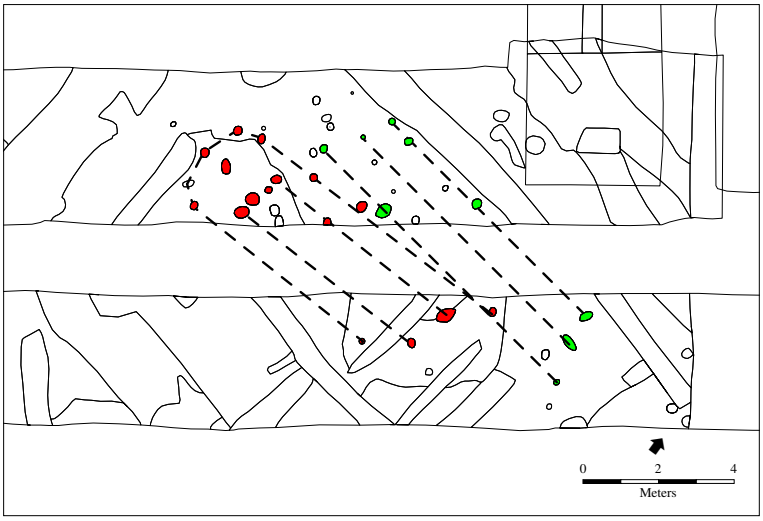


Afbeelding 4.8 Reconstructie van een vermoedelijke huisplattegrond. Kaart: B. Schomaker.

zuidrichting zijn er paalsporen die op één lijn liggen. Dit beeld komt overeen met de oriëntatie van de greppels. Op afbeelding 4.8 is een vermoedelijke huisplattegrond weergegeven. Afbeelding 4.9 toont twee andere mogelijke structuren. De indruk bestaat dat op deze locatie een huisplaats is gesitueerd, waar in meerdere fasen gebouwen hebben gestaan.

Het is echter niet mogelijk om uit de paalsporen een complete huisplattegrond of -plattegronden te reconstrueren. Omdat de hoofdas van de bebouwing oost-west is, bevinden zich in de niet-opgegraven strook tussen beide sleuven zeer waarschijnlijk paalsporen die de plattegronden van de structuren kunnen aanvullen. De westzijde van de structuur bevindt zich ten zuiden van werkput 12. Kleine wandpaaltjes ontbreken, waarschijnlijk als gevolg van (gedeeltelijke) aftopping en egalisatie van het terrein. De vorm en afmeting doen sterk denken aan de huizen op locatie ‘Oost’. Het is daarom aannemelijk dat ook deze plattegronden toe te kennen zijn aan het type Zijderveld. Helaas bevatten de grondsporen geen aardewerk, zodat ook niet op basis van aardewerktypologie kan worden vastgesteld wat de datering van de structuur of de structuren is.

De veronderstelling dat deze locatie met een hoge sporendichtheid als huisplaats gezien moet worden, wordt versterkt door de aanwezigheid van twee waterkuilen in de nabije omgeving, alsmede de verschillende kuilen, waaronder afvalkuilen. Wellicht had ook de cirkelvormige greppel, in donkergeel aangegeven op afb. 10 ook een bepaalde functie binnen het erf. De licht gekromde greppel of sloot aan de zuidwestzijde van de werkputten 11 en 12 zou, met de nodige voorzichtigheid, als terpsloot kunnen worden bestempeld. Dat zou impliceren dat dit de late fase van de Bronstijd-bewoning representeert.



Afbeelding 4.9 Reconstructie van twee andere mogelijke huisplattegronden. Kaart: B. Schomaker.

4.4 Periodisering van de sporen

De jongste sporen worden gerepresenteerd door de recente drains en (sub)recente sloten, die het gehele terrein doorsnijden. Deze sporen oversnijden op sommige plaatsen sporen uit de Bronstijd. Op de meeste plaatsen is de sporendichtheid zo gering, dat er eerder sprake is van solitaire sporen. Dit wordt echter niet noodzakelijkerwijs veroorzaakt door een gebrek aan sporen, maar eerder door het feit dat grondsporen als gevolg van aftopping en egalisatie zullen zijn verdwenen, alsmede het feit dat het terrein in relatief smalle proefsleuven is onderzocht.

Oversnijdende grondsporen zijn vooral aangetroffen in het zuidoostelijk deel van het onderzochte terrein. Niet alleen uit de paalsporen, maar ook uit de greppels is af te leiden dat hier sprake is van meerdere fasen van bewoning. De licht gekromde greppel representeert een jongere fase ten opzichte van de smallere en iets rechtere huisgreppels. Een deel van de greppels is weer jonger dan de paalsporen. Aan de hand van de oversnijdende sporen is wel een fasering vast te stellen. Het is echter, bij gebrek aan dateerbaar aardewerk, niet mogelijk om de – relatieve – ouderdom vast te kunnen stellen.

5 Sporen en structuren op locatie ‘Zuid’

A. Ufkes

5.1 Inleiding

Zoals reeds in de inleiding is vermeld, werd van het oorspronkelijke PvE afgeweken omdat tijdens de opgraving andere bevindingen werden gedaan dan op grond van het vooronderzoek was verwacht. Een groot gedeelte van het vlakdekkend op te graven noordoostelijke terrein bleek zo erg te zijn afgetopt, dat er geen grondsporen of vondsten meer resteerden. Aan de zuidkant van het terrein bleken zich op het oppervlak daarentegen aardewerk- en botfragmenten te bevinden, ongeveer ter hoogte van werkput 50 en iets meer naar het zuidwesten. Hoewel uit bouwvoorvondsten kon worden afgeleid dat de vindplaats was aangeploegd en dus niet meer geheel intact, leek dit toch een meer veelbelovende plaats om onderzoek te doen. In overleg met de ROB werd daarom het PvE aangepast en werden er enkele onderzoeksvragen toegevoegd ten behoeve van de vraagstelling voor deze locatie.

5.2 Werkwijze

De werkputten werden uitgezet langs een hoofdmeetlijn die parallel liep aan de meest zuidelijke, oostwest-georiënteerde proefsleuf van het AAC. De werkputten werden direct ten zuiden van deze proefsleuf aangelegd. Hierdoor kon er een relatie worden gelegd tussen de grondsporen die tijdens het AAO waren gedocumenteerd en de grondsporen die uit de opgraving te voorschijn kwamen. De begrenzing aan de westzijde bestond uit een betonpad en een groot zandlichaam dat was aangebracht ten behoeve van de inmiddels gestarte bouwactiviteiten op het westelijk deel van het onderzoeksgebied. Aan de oostzijde werd de opgraving begrensd door een brede zone die door bouwverkeer inmiddels volledig kapot was gereden. De werkputten bevonden zich rondom een verhoogde plaats waarop de schaftketen en sanitaire voorzieningen waren geplaatst.

5.3 Resultaten

De aangetroffen grondsporen kunnen worden onderverdeeld in verschillende typen sporen. Om te beginnen zijn er de recente en subrecente sporen in de vorm van drains en sloten. Er zijn twee verschillende drainagesystemen waargenomen, met respectievelijk een noordzuid- en een oostwest oriëntatie. De subrecente sloten zijn noordzuid georiënteerd en liggen parallel aan elkaar, met een onderlinge afstand van ca. 8 m. Gezien de recente datering van deze sporen, worden ze verder buiten beschouwing gelaten.

Daarnaast zijn er enkele kuilen, paalgaten, een aantal greppels, een sloot en een grote hoeveelheid kringgreppels aangetroffen (afb. 5.1). Deze zullen naar de aard van de sporen in onderstaande paragrafen worden behandeld.

5.3.1 Sloot

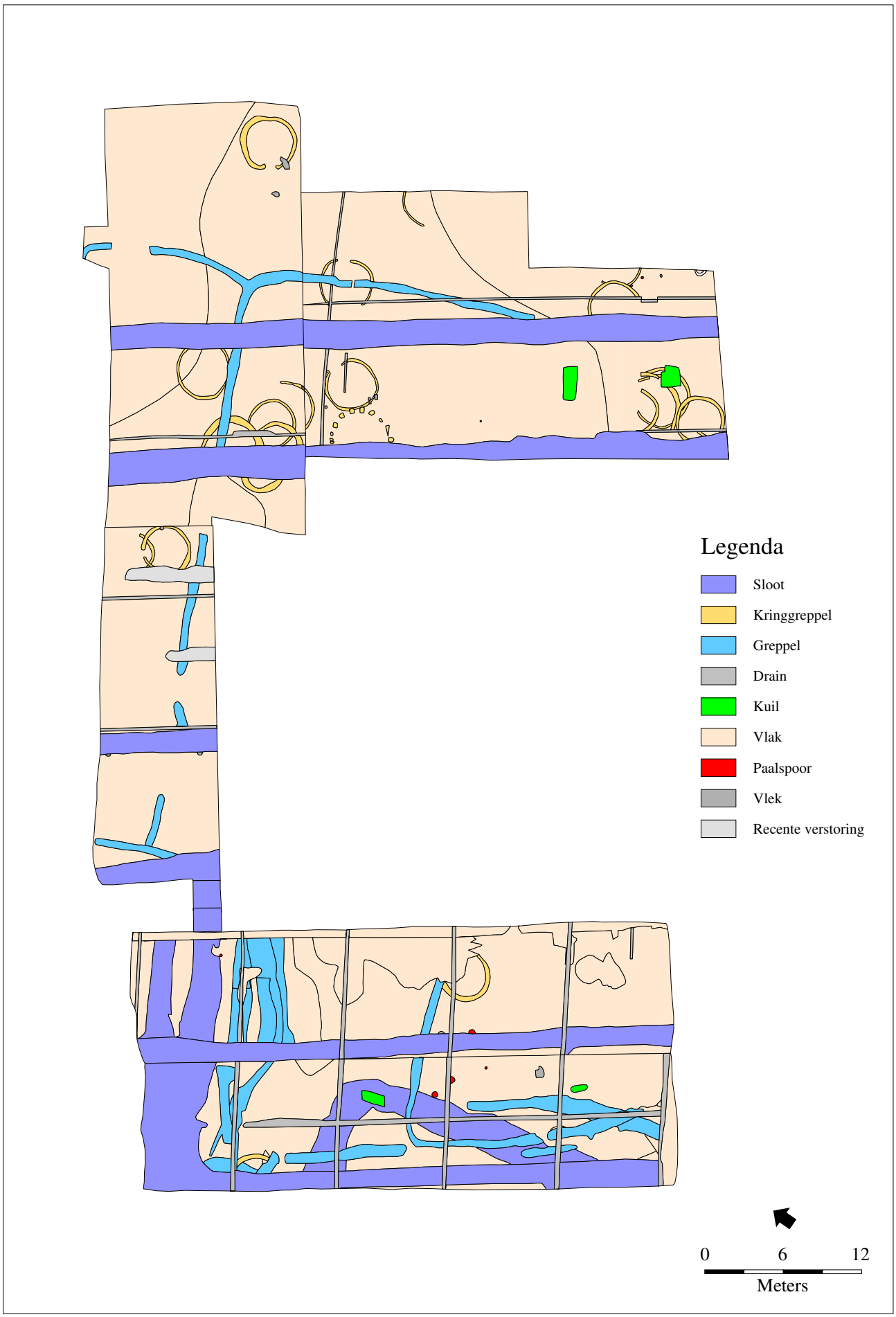
Aan de zuidzijde van werkput 50 bevindt zich een sloot, die zich in het vlak aftekende als een lichtgrijze verkleuring (afb. 5.2).[1] Deze sloot heeft een ronde onderzijde en is opgevuld met drie verschillende lagen, namelijk onderin lichtgrijs zwak siltig zand, daarboven is dit zand bruingrijs en bevat het fosfaat en bovenin is de kleur donkergrijsbruin. Uit de bovenste laag is een zeer kleine hoeveelheid sterk gefragmenteerd aardewerk geborgen, dat te weinig kenmerken bezit om het typochronologisch te dateren. Op grond van oversnijdende grondsporen kan worden afgeleid dat deze sloot het oudste grondspoor is op deze locatie.

Hoewel er een kromming in de sloot zit, kan desondanks waarschijnlijk worden uitgesloten dat het hier een terpsloot betreft. De terpen die werden opgehoogd met de grond afkomstig uit de omringende terpsloot, zijn opgeworpen tijdens de laatste fase van de bewoning in de Late Bronstijd, genoodzaakt door de toenemende vernatting (zie paragraaf 1.6). Omdat de sloot wordt oversneden door jongere sporen van (erf)greppels, kan de sloot daarom niet tot de laatste fase van bewoning behoren. Het is evenmin waarschijnlijk om het grondspoor te duiden als kringgreppel rondom een grafheuvel. Daarvoor lijkt het zuidelijk deel te recht en maakt de sloot een te scherpe knik naar het westen.

5.3.2 Greppels

Doorsneden door de (sub)recente sloten en drains, bevinden zich greppelsystemen in twee verschillende oriëntaties, namelijk globaal oostwest en noordzuid. Bij de greppels aan de zuidzijde van het onderzochte terreindeel (werkputnrs. 50 en 51) zijn er minstens twee verschillende fases te herkennen (zie afb. 5.2). Of het echter om erfgreppels of huisgreppels gaat, is niet vast te stellen. Dit komt doordat een deel van de noordzijde van werput 51 door aftopping ernstig is aangetast, en vanwege het feit dat er door de locatie van de schaftketen niet verder in zuidoostelijke richting kon worden onderzocht. Gezien het feit dat ze waarschijnlijk tot behoorlijk grote structuren behoren, is het het meest waarschijnlijk dat ze als erfgreppels moeten worden beschouwd.

[1] Bovenzijde 1,28 m −NAP, onderzijde 1,70 m −NAP.



Afbeelding 5.1 Overzicht van de grondsporen in het zuidoostelijk deel. Kaart: B. Schomaker.

Afbeelding 5.2 Kruisende greppels en op de achtergrond de sloot uit werkput 50, foto richting noordwest. Foto: L. de Jong.

Uit tabel 5.1 blijkt dat de bovenzijde van de greppels in het zuidwestelijk deel van het onderzochte terrein zich gemiddeld ca. 15 cm hoger bevinden dan de meer noordoostelijk gelegen werkputten 52, 53 en 54. Dit geldt overigens ook voor de andere grondsporen. De diepte van de greppels varieert tussen 9 cm en 44 cm, van de meeste greppels resteert nog ca. 20 cm. De gemiddelde diepte van de sporen bedraagt 24 cm. Een deel van de sporen in werkput 51 is niet gecoupeerd, omdat er een profiel was gepland aan de noordzijde van werput 51. Een aantal grondsporen die in het vlak wel konden worden herkend, bleken echter in het profiel niet meer aanwezig. Mogelijk ligt een zeer geringe diepte van de sporen hieraan ten grondslag.

In de werkputten 52 en 53 bevindt zich een oostwest georiënteerde greppel, die aan beide zijden wordt afgesloten door een noordzuid gericht greppelsysteem. In de AAO-sleuf, die zich direct westelijk van deze werkputten bevindt, is eveneens een oostwest georiënteerde greppel waargenomen, die kan worden gekoppeld aan de greppels in de werkputten 52 en 53. Dit levert een langwerpig, min of meer rechthoekige structuur op met een lengte van 45 m en een breedte van ca. 13 m. Dit is de enige structuur die uit de zuidelijke opgravingslocatie kan worden herleid.

Een bijzonder vondstrijke greppel betreft spoor 15 in werkput 50 (afb. 5.3). Hierin zijn 371 fragmenten van dierlijk botmateriaal geborgen (zie paragraaf 9.5.3), 134 aardewerkscherven (zie paragraaf 7.9), 23 brokken natuursteen en 16 stuks vuursteen (zie paragraaf 8.4) en een geringe hoeveelheid botanische macroresten (zie paragraaf 10.3.2). De min of meer noordzuid georiënteerde greppel tekende zich scherp af in het opgravingsvlak (afb. 5.3). De greppel is in kwadranten onderzocht, waaruit bleek dat de greppel in verschillende stadia is opgevuld. Dag-

put	spoor	NAP boven	NAP onder	bijzonderheden
50	5	-1,39	-1,50	11 cm diep
50	12	-1,32	-1,52	20 cm diep, is spoor 12 in werkput 51
50	15	-1,26	-1,70	44 cm diep
50	17	-1,30		is spoor 20 in wp 50
50	18	-1,24		9 cm diep
50	20	-1,37		20 cm diep, is spoor 17 in werkput 50
50	21	-1,35		verlengde van spoor 43 in werkput 51
50	22	-1,34	-1,54	19 cm diep
51	12	-1,37		is spoor 12 in werkput 50
51	39	-1,42		niet in profiel gezien
51	41	-1,51		niet in profiel gezien
51	42	-1,43		niet in profiel gezien
51	43	-1,35		niet in profiel gezien
51	44	-1,35		niet in profiel gezien
51	45	-1,33		niet in profiel gezien
52	5	-1,58	-1,81	23 cm diep
52	10	-1,50	-1,80	verlengde van spoor 5 in werkput 52, 30 cm diep
53	10	-1,52	-1,80	28 cm diep
53	14	-1,54		verlengde van spoor 10 in proefsleuf AAC
54	24	-1,54	-1,73	17 cm diep
gemiddeld		-1,43	-1,68	

Tabel 5.1 Overzicht van de greppels met de NAP-hoogtes.

zomend aan de buitenrand van de greppel was de onderste vulling zichtbaar, als een soort 'schil' in de greppel, bestaande uit bijna zwarte, sterk humeuze zavel (Kz3). Hierbinnen bevonden zich een vulling van geelbruin zeer fijn zand (ZFZ), gevolgd door een band zeer sterk humeuze zavel, in de kern bevond zich bruingrijs, zeer fijn zand. Het vondstmateriaal is zoveel mogelijk per vulling apart verzameld. Uit de typochronologie van het aardewerk kon echter geen fasering worden onderscheiden.

Deze greppel vormt een onderdeel van een groter greppelsysteem en moet daarom wellicht als erfgreppel worden geduid.[2] Op grond van het aardewerk dat eenduidig als Hoogkarspel-jong kan worden gedateerd, is deze greppel dus in de Late Bronstijd te plaatsen. Door bemiddeling van drs. J.N. Lanting (Groninger Instituut voor Archeologie) kon een fragment dierlijk botmateriaal worden gedateerd. Dit leverde een verrassende ^{14}C-datering op: 3110$\pm$50 (GrN-28822).[3] Dat plaatst de greppel dus in de Midden-Bronstijd. Een verklaring voor deze discrepantie zou kunnen zijn dat de greppel gedurende langere tijd heeft opengelegen.

5.3.3 Kringgreppels

Karakteristiek voor de zuidelijke locatie is de relatief grote hoeveelheid kringgreppeltjes. In totaal zijn er 23 kringgreppels of fragmenten daarvan opgegra-

[2] Het is niet duidelijk of een eventueel erfgreppelsysteem onderbrekingen had of dat er sprake is van variërende dieptes van de greppels, waardoor – als gevolg van aftopping – nu de suggestie wordt gewekt dat er onderbrekingen zijn.

[3] Monster dierlijk bot uit vnr. 147 met een gewicht van 161,2 gram.

Afbeelding 5.3 Greppel behorende bij een doorlopend greppelsysteem, foto richting noordwest. Foto: L. de Jong.

ven.[4] In het opgravingsvlak tekenden de kringgreppels zich af als tamelijk vage, lichtgrijze (fragmenten van) cirkels (afb. 5.4). De breedte van de greppels varieert tussen ca. 15 en 35 cm en hangt samen met de resterende diepte van de sporen (tabel 5.2). De gemiddelde diepte van de sporen bedraagt 14 cm. De kringgreppels in Hoogkarspel-Watertoren hadden een gemiddelde diepte van 40 cm (Bakker et al. 1977, p. 208). Hieruit kan worden geconcludeerd dat locatie 'Zuid' in Zwaagdijk-Oost inmiddels door egalisatie behoorlijk is afgetopt.

De kringgreppels zijn zeer zorgvuldig gecoupeerd, zowel in de breedte om de vorm te kunnen bepalen, als in de lengte om vast te kunnen stellen of er al dan niet paalgaten in de greppels aanwezig waren. In geen enkele van de lengte-coupes zijn paalsporen waargenomen, zodat kan worden uitgesloten dat er palen in de greppels hebben gestaan. Twee fragmenten van kringgreppels in werkput 54 zijn niet gecoupeerd, omdat deze sporen als gevolg van zwaar werkverkeer reeds waren vernield. Uit een groot aantal kringgreppels zijn monsters genomen ten behoeve van paleobotanisch onderzoek.[5] De grondsporen zijn zorgvuldig doorzocht op archeologisch vondstmateriaal. Geen enkele greppel leverde echter vondstmateriaal op.

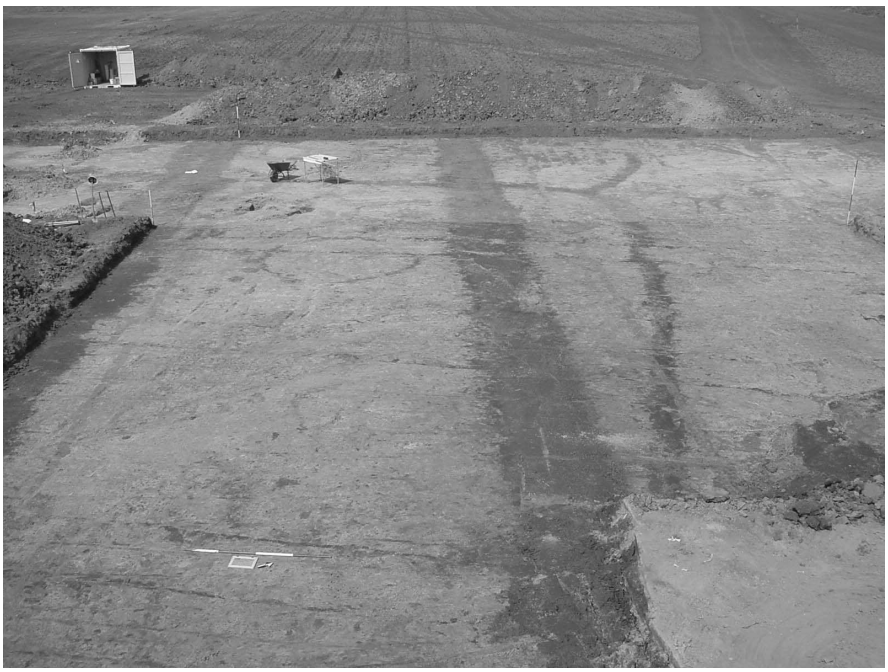
Vijf kringgreppels zijn voor een zo groot gedeelte aanwezig, dat de vorm kan worden gereconstrueerd. In vier gevallen gaat het om cirkelronde kringgreppels die allen waarschijnlijk slechts één onderbreking hebben. Dit type is door Bakker & Metz (1967a, p. 208) getypeerd als '1a'. Dergelijke ronde, al dan niet onderbroken kringgreppels zijn te Hoogkarspel veelvuldig aangetroffen. Daarnaast is er één

[4]Spoor 15 uit werkput 53 is identiek aan spoor 5 uit werkput 54.

[5]Alleen de meest veelbelovende monsters zijn geselecteerd voor botanische analyse.

put	spoor	NAP boven	NAP onder	diameter (in m.)	vorm
50	16	-1,30	–	–	
51	34	-1,36	-1,75	3,8	
52	13	-1,51	-1,70	3,7	open
52	14	-1,57	-1,67	–	
53	5	-1,53	-1,69	–	
53	6	-1,51	-1,74	–	
53	7	-1,49	-1,68	3,7	
53	8	-1,50	-1,72	–	
53	9	-1,63	-1,77	4,3	open
53	11	-1,53	-1,62	4,2	
53	15	-1,54	–	–	
54	5	-1,50	-1,57	–	
54	6	-1,48	-1,60	4,0	open
54	11	-1,48	-1,56	4,5	onderbroken, één geheel met spoornrs. 12 t/m 21
54	12	-1,52	-1,56	–	idem
54	13	-1,51	-1,61	–	idem
54	14	-1,52	-1,57	–	idem
54	15	-1,48	-1,64	–	idem
54	16	-1,48	-1,62	–	idem
54	17	-1,48	-1,58	–	idem
54	18	-1,48	-1,60	–	idem
54	19	-1,50	-1,61	–	idem
54	20	-1,49	-1,56	–	idem
54	21	-1,51	-1,58	–	idem
54	23	-1,62	-1,68	–	
54	25	-1,55	-1,60	4,1	open
54	27	-1,56	-1,69	–	
54	29	-1,56	-1,66	–	
54	30	-1,54	-1,62	4,1	
54	31	-1,51	-1,61	3,7	
54	32	-1,54	-1,68	–	
54	34	-1,51	–	–	
54	36	-1,70	-1,86	4,2	
54	37	-1,70	–	–	
gemiddeld		-1,54	-1,68		

Tabel 5.2 Overzicht van de NAP-hoogtes en afmetingen van de kringgreppels.



Afbeelding 5.4 Overzicht van de kringgreppels en (erf)greppels in werkput 53 en 54, foto richting west. Foto: L. de Jong.

exemplaar dat als type 3 door Bakker & Metz (1967a) wordt omschreven als:

> De door vele onderbrekingen in mootjes gedeelde cirkelronde kringgreppel (diameter 4 m). Er zijn geen aanwijzingen dat er palen in de greppeldelen hebben gestaan.

Hoewel destijds een bepaalde fasering werd verondersteld, is door voortschrijdend inzicht duidelijk geworden dat aan de verschillende types zeker géén daterende waarde mag worden toegekend. De door Bakker et al. (1977, p. 214) geformuleerde veronderstelling dat in eerste instantie de kringgreppels waren verspreid over de gehele nederzetting, terwijl in de latere fase de kringgreppeltjes zich in concentraties nabij de huisplattegronden bevonden, lijkt volgens Bakker wél stand te houden.[6]

J.A. Bakker duidt als eerste onderzoeker de kringgreppels als graanopslagplaatsen of korenmijten. Opslag van graan binnen deze cirkels, in plaats van in houten spiekers, kan worden verklaard uit het feit dat het toenmalige landschap nagenoeg boomloos was. De voornaamste functie van de greppels is “om te verhinderen dat de voet van de berg water opzoog in an neerslag lang drassig blijvend land”.[7] Uit het feit dat de kringgreppels in Hoogkarspel-Watertoren allemaal ongeveer even diep zijn, concludeert Bakker dat, ongeacht het bodemtype, het graan was afgedekt met de grond die uit de greppels afkomstig was. Door het met grond

[6] Gesprek tijdens een werkbezoek van dr. J.A. Bakker, IPP, aan ARC te Groningen, 12 maart 2004.

[7] Stelling 6 van het proefschrift van J.A. Bakker, De Westgroep van de Trechterbekercultuur: Studies over chronologie en geografie van de makers van hunebedden en diepsteekceramiek, ten Westen van de Elbe, 1973; opnieuw geciteerd in Bakker 2004, p. 100.

put	spoor	NAP boven	NAP onder	bijzonderheden
50	10	-1,25	-1,49	vnrs. 129 en 132
50	14	-1,28	-1,56	
54	26	-1,55	-1,77	
54	35	-1,58	-1,83	
gemiddeld		-1,42	-1,66	

Tabel 5.3 Overzicht van de kuilen met de NAP-hoogtes.

af te dekken, kon de graanoogst beter worden bewaard (Bakker et al. 1977, p. 214). De greppels die werden gegraven rondom de opgetaste graanschoven of ander verzamelde akkergewassen zijn volgens Bakker (2004, p. 104) cirkelrond, de greppels gras of ander 'vormeloos' materiaal kunnen een andere vorm hebben.

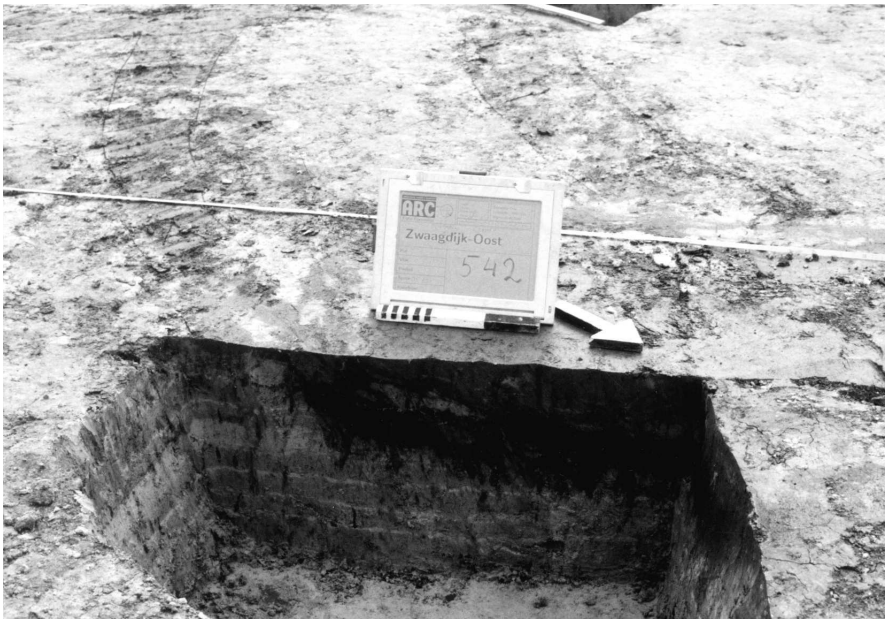
Uit de waardering van de botanische macroresten blijk dat de monsters uit de kringgreppels geen noemenswaardige botanische resten bevatten (zie tabel 10.1 op p. 190). Er kan dus niet worden nagegaan of de kringgreppels dienden als drainage voor korenmijten of voor hooimijten (zie subparagraaf 10.3.2).

5.3.4 Kuilen

Er zijn in totaal vier kuilen aangetroffen op de zuidelijke vindplaats (tabel 5.3). De gemiddelde diepte van deze sporen bedraagt 25 cm. Spoor 10 in werkput 50 betreft een langwerpige kuil waarvan de bodem onregelmatig van vorm is. Bovenin de kuil bevindt zich een dun pakket donkergrijs/zwart sterk zandige klei (Kz3) en hieronder zit grijsgeel gekleurd zeer fijn zand (ZFZ)met hier en daar donkergrijze vlekken. Uit deze kuil is een fragment bot van 0,4 gram geborgen, een brok huttenleem van 6,5 gram dat geen nadere kenmerken zoals tak- of twijgindrukken vertoont, en een onversierde wandscherf van 14,9 gram. Dit aardewerk is op grond van relatieve wanddikte, baksel en magering aan de Late Bronstijd toegeschreven.

Eveneens in werkput 50, spoor 14, bevindt zich een rechthoekige kuil met een diepte van max. 30 cm. De bodem is min of meer rond, en de kuil is ingegraven in de sloot die uit de Late Bronstijd dateert (zie subparagraaf 5.3.1). De vulling bestaat uit een zwart bruine zwak siltig zand (Zs1) en is homogeen van samenstelling. Deze kuil bevat geen vondsten. Mogelijk betreft het een (sub)recente ingraving.

Aan de zuidoostzijde van het onderzoeksterrein (werkput 54) bevinden zich tot slot twee vierkante tot rechthoekige kuilen die evenmin archeologisch vondstmateriaal bevatten. Spoor 26 is een kuil met een iets afgeronde bodem en gevuld met een 15 cm dik pakket donkergrijsbruine matig zandige klei (Kz2) en daaronder een maximaal 7 cm dikke laag bruine licht zandige klei (Kz1). De laatste kuil (spoor 35) betreft een kuil met een vlakke onderkant en gevuld met, van boven naar onder, lichtgrijze Kz2, daaronder donkerbruine matig zandige klei (Kz2) en onderin bevindt zich weer geelgrijze licht zandige klei (Kz1; afb. 5.5). Deze kuil doorsnijdt drie kringgreppels (sporen 29, 30 en 32) en is daarom jonger. Een exacte datering kan, vanwege het ontbreken van vondstmateriaal, niet worden gegeven.



Afbeelding 5.5 Kwadrant uit een vierkante kuil in werkput 54, op de achtergrond zijn drie kringgreppels zichtbaar. Foto: A. Ufkes.

5.3.5 Paalsporen

Er zijn in totaal negen sporen als paalkuil of paalgat geduid (tabel 5.4). Over het algemeen betreft het sporen waarvan nog slechts een geringe diepte resteert. De gemiddelde diepte bedraagt 6 cm. De beide zeer ondiepe sporen in werkput 52 behoren zeer waarschijnlijk bij de (sub)recente sloot en vallen voor de analyse daarom af. De overige paalgaten bevinden zich in een cluster op de grens van werkput 50 en 51 en in het noordoosten van werkput 54.

Er zijn te weinig paalsporen om een structuur in te kunnen herkennen. Hoewel de paalsporen in twee groepjes bij elkaar liggen, bevinden ze zich niet in een rechte lijn of in een haakse hoek. Ze representeren daarom niet een deel van een huis of ander gebouw. Daarnaast varieert de diepte toch nog behoorlijk, en zijn ze ook daarom niet met elkaar te associëren. Geen van de paalsporen bevat archeologisch vondstmateriaal.

5.4 Periodisering van de sporen

Op grond van oversnijdingen kan worden afgeleid dat de sloot in werkput 50 tot één van de oudste sporen behoort. Helaas is in deze sloot geen vondstmateriaal aangetroffen, zodat dit spoor niet kan worden gedateerd. Op basis van oversnijdende sporen zal de sloot echter niet jonger zijn dan Midden-Bronstijd. Deze sloot wordt doorsneden door jongere greppelsystemen. In de werkputten 50 en 51 is zichtbaar dat deze (erf)greppels in ieder geval twee verschillende fases representeren. De greppels oversnijden op hun burt weer een drietal kringgreppeltjes. Deze zijn dus weer jonger dan de erfgreppels. Dit zegt echter niets over de rela-

put	spoor	aard spoor	NAP boven	NAP onder
50	29	paalkuil	-1,28	-1,36
50	30	paalkuil	-1,27	-1,43
51	31	paalkuil	-1,26	-1,24
51	33	paalkuil	-1,33	-1,47
52	8	paalkuil	-1,58	-1,60
52	9	paalkuil	-1,58	-1,59
54	22	paalkuil	-1,52	-1,55
54	28	paalgat	-1,70	-1,84
54	33	paalgat	-1,58	-1,62
gemiddeld			-1,56	-1,63

Tabel 5.4 Overzicht van de paalsporen met de NAP-hoogtes.

tieve ouderdom van de overige kringgreppels. Uit de greppels is betrekkelijk veel vondstmateriaal afkomstig, en zeker spoor 15 in werkput 50 zal als afvaldump zijn gebruikt. Het aardewerk moet op typologische kenmerken worden geplaatst in de fase Hoogkarspel-jong, dus Late Bronstijd (ca. 2800–2650 BP), terwijl een ^{14}C-datering aangeeft dat de greppel uit de Midden-Bronstijd stamt (3110$\pm$50 BP).

De kringgreppels, die in clusters zijn gegroepeerd, liggen ongetwijfeld ook meer zuidelijk en oostelijk van werkput 54 en onder het verhoogde lichaam waarop de schaftketen zijn geplaatst. Hun voorkomen, dat doet denken aan het symbool van de olympische vlag, geeft aan dat deze oversnijdende sporen ook in tijd verschillen. Maar juist het feit dat ze zo dicht bij elkaar liggen, doet vermoeden dat ze zeer kort na elkaar zijn gegraven. De korenmijten, die een jaarlijks terugkerend fenomeen waren, werden waarschijnlijk min of meer op dezelfde locatie binnen het erf gesitueerd. Men kan zich namelijk voorstellen dat de erfinrichting en het landgebruik binnen een generatie hetzelfde bleven.

Dergelijke clusters van mijten bevinden zich in de Late Bronstijd vooral bij de huizen, in tegenstelling tot de kringgreppels uit de Midden-Bronstijd, die zich verspreid in de akkers voorkomen. Mogelijk heeft dit te maken met de stijgende grondwaterspiegel, waarbij men de graanvoorraad liever dichter bij huis had (Bakker 2004, p. 101). Bijbehorende huisplattegronden moeten wellicht worden gezocht in het gebied direct ten noorden of ten westen van het opgegraven terrein.

6 Sporen en structuren op locatie ‘Noord’

A. Ufkes

6.1 Inleiding

Aan de noordwestzijde van het onderzoeksterrein worden ten behoeve van waterberging, grote waterpartijen gegraven. Deze zijn op afbeelding 1.5 op p. 1.5 aangegeven met een lichtblauwe kleur. Uit de resultaten van het vooronderzoek was een lage sporendichtheid gebleken, daarom werd hier een archeologische begeleiding geadviseerd. Deze bouwbegeleiding vond plaats tijdens de veldwerkcampagne en is uitgevoerd door B. Huizenga. Niet het gehele, blauw gemarkeerde, terrein is archeologisch begeleid. De reden hiervoor is dat men het meest noordoostelijke deel reeds had ontgraven, alvorens overleg te voeren met de archeologen.

6.2 Werkwijze

De uit te graven vijverpartijen waren in het veld gemarkeerd met piketten. Deze piketten zijn gebruikt om de werkputten en de grondsporen in te meten. Om practische redenen is het terrein opgedeeld in twee werkputten, nrs. 55 en 56 (zie afb. 1.8 op p. 22). Conform het PvE is vervolgens machinaal de bouwvoor verwijderd en zijn de sporen ingemeten en gedocumenteerd op schaal 1:200 (afb. 6.1). Uitgezonderd de recente sloten, zijn alle grondsporen gecoupeerd en getekend op schaal 1:20.

6.3 Resultaten

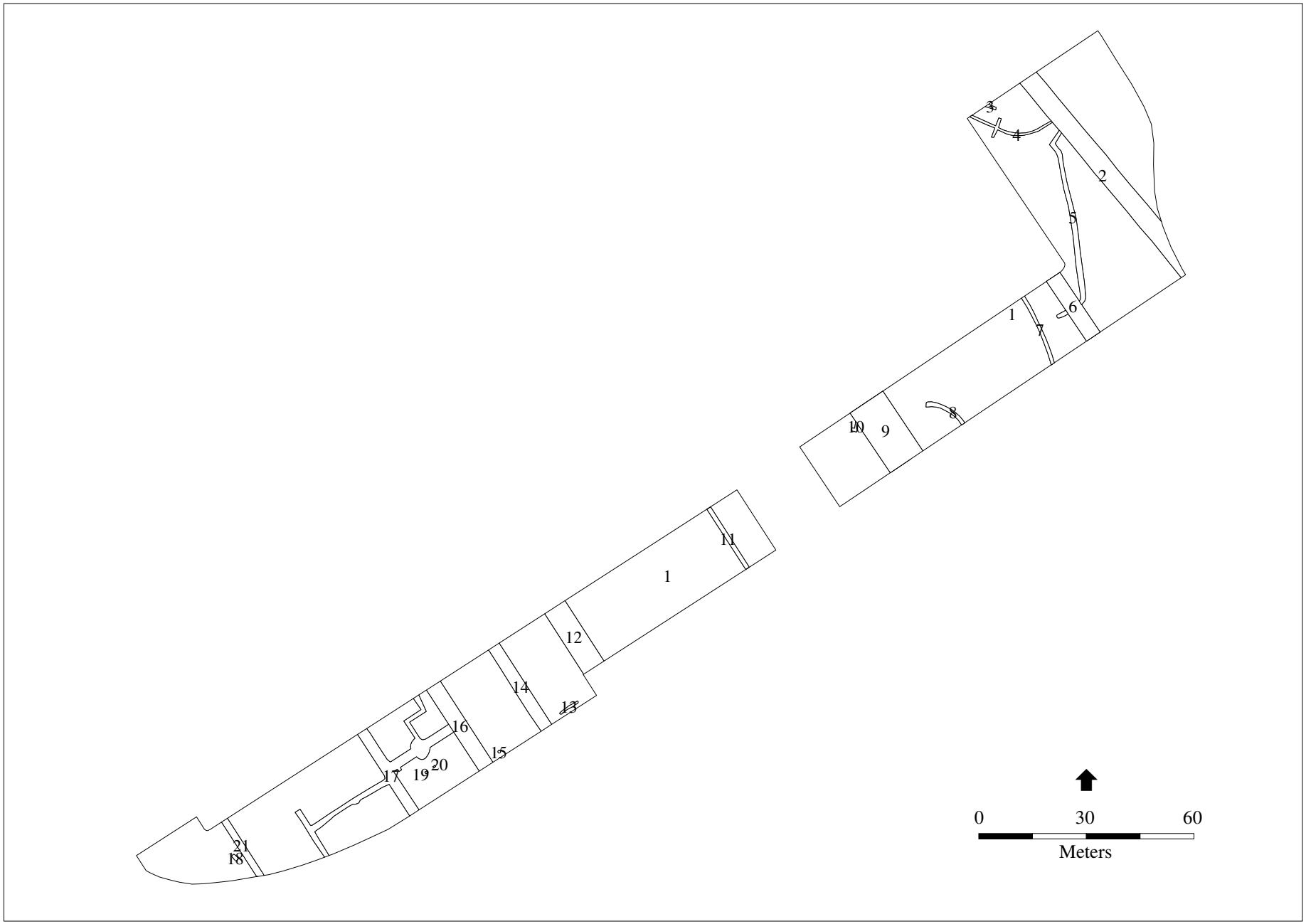
De meeste sporen die zijn aangetroffen bestaan uit (sub)recente sloten of sloten die onlangs zijn gedempt (tabel 6.1 en afb. 6.2). Er zijn echter enkele greppels of fragmenten daarvan en één paalgat die wél prehistorisch lijken te zijn. Helaas is er geen vondstmateriaal aangetroffen, zodat deze grondsporen niet nader gedateerd kunnen worden.

In werkput 55 zijn er enkele greppels of fragmenten daarvan, die vermoedelijk uit de Bronstijd stammen. De donkere verkleuring op afbeelding 6.1 (spoor 4) is waarschijnlijk een Bronstijdgreppel. Een min of meer noord-zuid verlopende

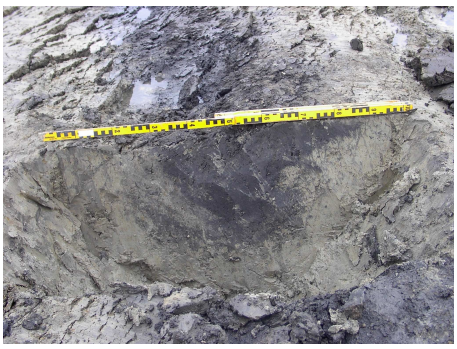
Afbeelding 6.1 Het verwijderen van de bouwvoor in werkput 55, op de voorgrond bevindt zich de greppel (spoor 4). Foto: L. de Jong.

werkput	spoor	aard spoor	bijzonderheden
55	1	laag	algemene vlak
55	2	sloot	recent
55	3	greppel	recent?
55	4	greppel	recent?
55	5	sloot	recent
55	6	sloot	recent
55	7	sloot	recent
55	8	greppel	
55	9	sloot	recent
55	10	kuil	recent
56	11	sloot	recent
56	12	sloot	recent
56	13	greppel	
56	14	sloot	recent
56	15	paalgat	
56	16	sloot	recent
56	17	sloot	recent
56	18	kuil	
56	19	paalgat	recent
56	20	paalgat	recent
56	21	sloot	recent

Tabel 6.1 Aantallen grondsporen in de verschillende werkputten.



Afbeelding 6.2 Overzicht van de grondsporen in het noordwestelijk deel. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 6.3 Coupes door de greppel spoor 5, werkput 55. Foto: B. Huizenga.

Afbeelding 6.4 Coupe door spoor 13, werkput 56. Foto: B. Huizenga.

Afbeelding 6.5 Coupe door paalgat spoor 15, werkput 56. Foto: B. Huizenga.

greppel in werkput 55 (spoor 5) is op twee plaatsen gecoupeerd, wat twee verschillende aanzichten oplevert (afb. 6.3). Wellicht is deze greppel op sommige plaatsen opnieuw, of zelfs meerdere malen, uitgediept. De donkergrijze tot zwarte vulling bestaat uit licht zandige klei. Het zou hier om een huis- of erfgreppel kunnen gaan.

Een mogelijke greppel of langwerpige kuil met een lengte van ruim 6 m is opgevuld met bruingrijze klei (afb. 6.4). De maximale diepte van dit spoor is ca. 15 cm. In werkput 56 zijn drie paalsporen aangetroffen, waarvan twee stuks met zekerheid als recent zijn te dateren. Het zijn twee rechthoekige sporen die zich zeer scherp aftekenen als bruingrijze verkleuringen in de overigens lichtgele matrix (spoor 19 en 20). Eén paalspoor dat waarschijnlijk wél prehistorisch is, betreft een ronde, lichtgrijze verkleuring met een matrix van zeer fijn zand. In doorsnede is dit spoor nog 40 cm diep en het heeft een ronde onderzijde (afb. 6.5).

6.4 Conclusie

Tijdens de archeologische begeleiding is naar voren gekomen dat dit deel van het onderzoeksterrein veel minder grondsporen uit de Bronstijd bevat dan op de andere onderzochte locaties. Wel moet in acht worden genomen dat de waarnemingen die bij een dergelijke begeleiding worden gedaan, onder niet altijd even ideale omstandigheden plaatsvinden. Het is dus mogelijk dat er prehistorische grondsporen zijn

gemist. Maar omdat nergens echte sporenclusters zijn aangetroffen, mogen we veronderstellen dat dit deelgebied als *off-site* binnen het landgebruik van de Midden- en Late Bronstijd-nederzettingen heeft gefungeerd.

7 Aardewerk

A. Ufkes

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt het Bronstijd-aardewerk dat tijdens de definitieve opgraving is geborgen. Tijdens het inventariserend archeologisch veldonderzoek is een geringe hoeveelheid aardewerk verzameld, namelijk 26 scherven met een gezamenlijk gewicht van 247 gram. Het meeste materiaal uit het vooronderzoek is afkomstig uit het oostelijk onderzoeksgebied, en dan vooral het noordoostelijke deel en in mindere mate uit het zuidoostelijke deel. De scherven zijn voornamelijk als vlakvondst verzameld uit alle soorten sporen, namelijk: greppels, kringgreppels, kuilen, paalkuilen en lagen (Besselsen et al. 2002, p. 41). 69,2% in aantal (N=18) en 67,6% in gewicht (gr=167) worden door Besselsen et al. (2002) geplaatst in de Midden-Bronstijd, 26,9% in aantal (N=7) en 24,7% in gram (gr=61) in de Midden- of Late Bronstijd en tot slot wordt 3,8% (N=1) en in gewicht 7,7% (gr=19) in de Late Bronstijd gedateerd.[1] Aardewerk van het type Hoogkarspel-jong is alleen in cluster I, in het noordoostelijk deel van het onderzoeksterrein aangetroffen (Besselsen et al. 2002, p. 45).

In onderstaande paragrafen zal blijken dat de onderzoeksresultaten van het aardewerk uit de definitieve opgraving op sommige punten afwijkt van die van het inventariserend archeologisch veldonderzoek. Het doel van de aardewerkstudie is om de relevante vragen uit het PvE te beantwoorden (zie paragraaf 1.4), namelijk:

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke vindplaats tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen (. . .) de beide vindplaatsen?*
3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de technologische, morfologische en functionele aspecten van het aardewerk. De datering van het aardewerk speelt een belangrijke rol, aangezien dit een belangrijk hulpmiddel is om de sporen en structuren te dateren. De categorie ‘gebakken en ongebakken klei’, waaronder het huttenleem en de keramische artefacten vallen, worden in een aparte paragraaf behandeld.

[1] Deze gegevens zijn ontleend aan Bijlage 2: vondstenlijst: keramiek, in: Besselsen 2002.

7.2 Werkwijze

Nadat het aardewerk is gereinigd, zijn de aantallen en gewichten per vondstnummer in een database genoteerd en is het materiaal op volgorde van werkputnummer en spoornummer verpakt en aan de auteur beschikbaar gesteld voor nader onderzoek. De totale hoeveelheid scherven die zijn geborgen bedraagt 1.189 stuks met een gezamenlijk gewicht van 9.412,8 gram. Slechts een zeer gering aandeel hiervan is aangetroffen bij het proefsleuvenonderzoek op het zuidwestelijk deel van het onderzoeksterrein, namelijk 37 scherven met een totaal gewicht van 1.478,6 gram. Het betreft bovendien voornamelijk materiaal uit de Nieuwe Tijd, dat bij de verdere analyse buiten beschouwing wordt gelaten.

De resultaten van de aardewerkstudie zijn opgesplitst naar de verschillende onderzoekslocaties, te weten locatie 'Oost' en locatie 'Zuid', waarbij ook de vijf fragmentjes uit het proefsleuvenonderzoek zijn gevoegd. De onderzoekslocatie 'Noord' heeft geen prehistorisch aardewerk opgeleverd en 'West' slechts een zeer geringe hoeveelheid. Vervolgens zijn per vondstnummer en grondspoor de volgende gegevens in een database genoteerd, met tussen haakjes de codering (zie de bijlagen 1 en 2):

- minimum aantal individuen (mai);
- aantal randen (R);
- aantal bodems (B);
- gemiddelde wanddikte in mm (dik);
- magering (mag), g-graniet, z-zand, c-chamotte, k-kwarts, p-plantaardig;
- de relatieve hoeveelheid magering(vmw), v-veel, m-matig, w-weinig;
- de relatieve korrelgroote van de magering (gmf), g-grof, m-matig, f-fijn;
- het baksel (redox) red-reducerend, ox-oxiderend;
- de wandafwerking van het oppervlak (opp) g-glad, o-onbewerkt, p-gepolijst, r-geruwd;
- aantal scherven met kooksporen zoals roet of aankoeksel (kook);
- aantal verbrande scherven (brand);
- globale datering (dat), bt-Bronstijd, mbt-Midden Bronstijd, lbt-Late Bronstijd, me-Middeleeuwen, nt-Nieuwe Tijd;
- bijzonderheden: verfijning in het type aardewerk, de datering of opvallende kenmerken.

In onderstaande paragrafen worden eerst de algemene kenmerken besproken, die voor de gehele onderzoekslocatie van toepassing zijn. Daarna worden de resultaten opgesplits naar de oostelijke en de zuidelijke vindplaats. Op 'Oost' zijn in totaal 417 fragmenten geborgen met een gezamenlijk gewicht van 4.549,7 gram, die minimaal 77 verschillende individuen vertegenwoordigen, dit is inclusief het aardewerk uit de latere periodes. Alleen het aardewerk uit de Bronstijd is echter geanalyseerd, dit betreft 398 fragmenten met een gewicht van 4.370,4 gram en waarin minimaal 64 individuen zijn vertegenwoordigd.

Op de onderzoekslocaties 'West' en 'Zuid' zijn in totaal 772 scherven geborgen met een totaalgewicht van 4.863,1 gram, die 67 individuen vertegenwoordigen. Met name op 'West' dateert het meeste aardewerk uit de Nieuwe Tijd, wat daarom niet voor nadere analyse in aanmerking komt. Het totaal aantal Bronstijdscherven

bedraagt 734 met een gewicht van 3.213,6 gram en representeert 52 individuen.[2]

Bij de bespreking van de verschillende aspecten is uitgegaan van de individuele potten, en niet van de aantallen scherven of van de gewichten. De reden hiervoor is dat door het uiteenvallen van de aardewerkfragmenten, de scherven een onbetrouwbare eenheid vormen. Het gewicht vertekent eveneens het beeld, omdat dikwandig en/of met zeer grof granietgruis gemagerd aardewerk zwaarder is dan dunwandig en met chamotte gemagerd aardewerk. Alleen met behulp van het minimum aantal individuen (mai) kunnen de verschillende onderzoekslocaties daarom met elkaar worden vergeleken.

7.3 Baksel en magering

Baksel
Het aardewerk kan zijn gebakken onder reducerende omstandigheden, dat wil zeggen dat het is gebakken onder zuurstofarme of zuurstofloze omstandigheden. De kleur van reducerend gebakken aardewerk varieert van lichtgrijs tot nagenoeg zwart. Er wordt verondersteld dat reducerend gebakken aardewerk minder poreus is dan oxiderend gebakken aardewerk, maar het vereist wel een goede beheersing van de bak-omstandigheden.

Bij aardewerk dat onder oxiderende omstandigheden is gebakken, is de aanwezigheid van zuurstof de oorzaak van de geel-oranje tot bruine kleur. De exacte tint hangt ook samen met de eventueel in de klei aanwezige elementen als ijzer. In open vuur of in eenvoudige veldovens zijn de omstandigheden echter niet zodanig dat het bakproces optimaal kan worden gecontroleerd. Het komt dan ook vaak voor dat op een oxiderend gebakken pot grijze, reducerende, vlekken aanwezig zijn. Andersom kan een reducerend gebakken pot oranje-achtig verkleuren door plaatselijke invloed van zuurstof. Ook is het mogelijk dat de pot secundair oxideert, bijvoorbeeld bij langdurig gebruik als kookpot of bij secundaire verbranding.

Magering
Alvorens vaatwerk te kunnen produceren is het nodig om aan klei een niet-plastisch materiaal toe te voegen. Dit is om de kristalstructuur van de klei te veranderen zodat krimp tijdens het drogen en bakken van het aardewerk wordt beperkt. Als magering of verschraling kunnen diverse zaken worden gebruikt. De keuze van de magering wordt primair bepaald door wat er in de nabije omgeving voorhanden is. Traditie speelt waarschijnlijk eveneens een grote rol. Daarnaast bestaat het vermoeden dat er sprake is van esthetische overwegingen, in het geval van het selectief gebruiken van witte (gang)kwarts, dat ook na het bakken van de pot duidelijk zichtbaar blijft.

In het bestudeerde aardewerk is een minerale magering in de vorm van graniet of kwarts veel toegepast. Deze stenen of kiezels zijn veelal fijngeslagen. Daarnaast zijn vermalen scherven van kapot vaatwerk hergebruikt voor zogenaamde chamotte- of potgruismagering. Soms is er een combinatie van granietgruis met

[2]Het enige Bronstijd-aardewerk uit de westelijke locatie betreft twee fragmenten gruis afkomstig uit een paalgat in werkput 11, spoor 18, een rand- en bodemfragmentje uit een erfgreppel in werkput 12, spoor 6 en één wandscherfje uit een waterkuil in werkput 14, spoor 10.

chamotte gebruikt. Incidenteel komt plantaardig materiaal voor. Deze vorm van magering wordt in de aangetroffen archeologische perioden echter uiterst zelden toegepast. Zand hoeft als magering niet intentioneel door de klei zijn vermengd maar kan ook van nature in de klei voorkomen. Om te bepalen of er sprake is van opzettelijke magering, speelt de hoeveelheid zand een doorslaggevende rol.

De korrelgrootte van de magering zou te maken kunnen hebben met de functie van het aardewerk. Een grove magering zou het aardewerk beter bestand maken tegen sterke temperatuurwisselingen (Steponaitis 1984). De variatie in soort en grootte van het verschralingsmateriaal is echter dusdanig groot, dat aangenomen kan worden dat de keuze voor een bepaald type magering door andere factoren zal zijn bepaald.

7.4 Wandafwerking

Het oppervlak van de wand kan zowel aan de binnen- als aan de buitenkant speciaal zijn afgewerkt, maar het kan ook onbewerkt zijn gelaten.[3] Indien het wandoppervlak is afgewerkt, kan dit zijn gedaan door middel van het ruw maken of opruwen, wat een stroef oppervlak tot gevolg heeft en waardoor de pot meer houvast biedt.[4] Het oppervlak kan ook zijn geglad, waarbij het oppervlak vóór het bakken wordt glad gestreken. Het oppervlak hoeft niet noodzakelijkerwijs glad aanvoelen, omdat in het geval van een grove steengruismagering, dit er voor zorgt dat de pot nog steeds ruw aanvoelt. Tot slot kan het wandoppervlak zijn gepolijst. Dit gebeurt door middel van een polijststeentje en zorgt voor een glad en glanzend uiterlijk. Deze techniek wordt uitsluitend toegepast bij aardewerk met een zeer fijne minerale magering of bij een magering die bestaat uit chamotte, waarbij de korrelgrootte er dan niet meer toe doet.

7.5 Typologische kenmerken van het Bronstijdaardewerk uit West-Friesland

In 1988 publiceerde R.W. Brandt een aardewerkstudie over materiaal dat in West-Friesland in de jaren ’60 en ’70 van de vorige eeuw door het Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie (IPP) van de Universiteit van Amsterdam was opgegraven . Belangrijke onderzoekslocaties waren onder meer Hoogkarspel, Wervershoof-Hauwert en Medemblik.

Op grond van verschillen in oppervlaktebehandeling, magering, relatieve wanddikte en de aard van het baksel definieerde hij vijf verschillende baksels, aangeduid als:

AA dikwandig, grof gemaakt, brokkelijk aardewerk, meestal gemagerd met grote brokken steen met soms bijmenging van chamotte, de binnen- en buitenzijde vertonen vaak krimpscheuren, soms verticale veegsporen op de buitenzijde;

BB overwegend goed gebakken, zorgvuldiger dan AA, gemagerd met kleine stukjes steen en gruis waardoor het vaak ruw aanvoelt;

[3] Brandt (1988a, p. 210) noemt dit ‘ruw gelaten’.

[4] Echt besmeten aardewerk komt in het West-Friese Bronstijdaardewerk niet voor.

CC dunwandig, vaak onzorgvuldig gemaakt, meestal reducerend gebakken en mogelijk bij hogere temperaturen dan AA en BB, gemagerd met grote en kleine stukjes steen;

DD overwegend dunwandig aardewerk, gewoonlijk zorgvuldig geglad of gepolijst, gemagerd met steen, soms met chamotte en sporadisch zand, het gepolijste aardewerk lijkt niet gemagerd te zijn;

EE hard gebakken, sterk met granietgruis gemagerd dunwandig aardewerk, wandoppervlak vaak verweerd waardoor de steenmagering aan beide zijden uitsteken.

Daarnaast onscheidde hij verschillende aardewerkvormen, met als meest voorkomende de ton- en emmervormen, dubbelconische potten, potten met een scherpe schouderknik, kommen, schalen en schotels. Op grond van maaksel en vorm ontwikkelde hij een typochronologie, die kort samengevat als volgt kan worden beschreven:

Hoogkarspel-oud maaksel zowel AA als BB, vorm- en bakselkenmerken van Drakenstein/Laren-aardewerk, meestal ronde rand met ondiepe cannelure vlak onder de rand, datering rond 2960 BP;

Hoogkarspel-jong, fase 1 maaksel meestal CC, relatief vaak versierd, tonvorm meest voorkomend en daarnaast ook schalen en kommen, sporadisch dubbelconische vormen, naar binnen afgeschuinde randen, datering tussen 2900–2750 BP;

Hoogkarspel-jong, fase 2 vorm vooral dubbelconisch, soms met oor op grootste buikomtrek, veel schotels, schalen, bakjes, kommen en lepels, versieringstechnieken en motieven meer gevarieerd maar veel minder versierd aardewerk dan in fase 1, datering tussen 2750–2600 BP.

Voor zover mogelijk is het aardewerk naar deze typochronologie ingedeeld. Vanwege het feit dat het aardewerk sterk is gefragmenteerd, en de individuele potten door slechts weinig scherven worden vertegenwoordigd, is het alleen in uitzonderingsgevallen mogelijk om een potvorm te kunnen reconstrueren.

7.6 Fragmentatie

Evenals bij de door Brandt bestudeerde West-Friese aardewerkcomplexen, worden ook de potten uit Zwaagdijk-Oost door relatief weinig scherven gerepresenteerd, die bovendien tamelijk sterk zijn gefragmenteerd. Deze fragmentatiegraad is echter normaal voor aardewerk afkomstig uit een nederzettingscontext. Het aardewerk is immers gebruiksgoed dat op een gegeven ogenblik kapot gaat. De scherven worden wellicht uit de huizen uitgeruimd en daar waar ze op het loopoppervlak terechtkomen, fragmenteren en desintegreren ze door *trampling* of door weersinvloeden. Daarnaast worden in sommige archeologische culturen scherven fijngemalen om in de vorm van potgruis als magering te dienen voor nieuw vaatwerk.

Het formaat van de scherven kan worden vastgesteld middels een relatieve maat, namelijk het gewicht gedeeld door het aantal. Deze som levert een gemiddeld gewicht per scherf op. Er zijn diverse factoren van invloed op de fragmentatiegraad van de scherven. Dit is in de eerste plaats de datering (ouderdom) van de scherf. Dit ligt voor de hand, aangezien het baksel per periode varieert (hard,

zacht, bros). Hiermee hangt samen hoe lang het materiaal zich in de bodem bevindt, met andere woorden in welke mate post-depositionele formatieprocessen als bioturbatie, doorworteling of verzuring van de bodem, verspoeling of verplaatsing, een rol hebben kunnen spelen in de fragmentatie van het aardewerk. Zacht gebakken of met grof steengruis gemagerd aardewerk zal in hogere mate fragmenteren dan hard gebakken aardewerk met een compacte structuur. Een andere belangrijke factor is wáár het aardewerk binnen de nederzetting is terechtgekomen. Scherven uit paalgaten, afvalkuilen en dergelijke zijn doorgaans kleiner dan scherven uit voorraadkuilen of waterputten. Dit hangt samen met de manier waarop aardewerk in het bodemarchief terecht kan komen; als compleet vaatwerk, bijvoorbeeld per ongeluk in een waterput of achtergelaten in een voorraadkuil, of als scherven van gebroken en weggegooide of vertrapte potten. Een laatste, voor de hand liggend, verschil is het formaat van de oorspronkelijke pot: groot en dikwandig vaatwerk valt in grotere scherven uiteen dan klein en dunwandig aardewerk. Klein, relatief dikwandig aardewerk, zoals duimpotjes, hebben echter een grote overlevingskans door hun compacte vorm terwijl groot, relatief dunwandig aardewerk daarentegen vaak sterker fragmenteert.

De mate van fragmentatie van het aardewerk uit Zwaagdijk-Oost is normaal voor aardewerk uit een nederzettingscontext. Wel is er een significant verschil tussen ‘Oost’ en ‘Zuid’. Op de eerstgenoemde locatie is het gemiddeld gewicht van een scherf 11,0 gram tegen 4,4 gram op de zuidelijke locatie. Dit verschil wordt enerzijds veroorzaakt door het feit dat op ‘Oost’ meer grote, dikwandige potten zijn aangetroffen die daarom veelal grotere scherven genereren, en anderzijds omdat daar (water)kuilen en een groot aantal wand- en erfgreppels zijn aangetroffen die tot op behoorlijke diepte in het bodemarchief bewaard zijn gebleven en die dus betere conserveringsomstandigheden bieden.

7.7 Functie van het aardewerk

In zijn algemeenheid kan worden gesteld 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 bewaard. Deze sporen duiden erop dat het vaatwerk op enig moment is gebruikt als kookpot. Hierbij moet worden opgemerkt dat kooksporen tijdens gebruik kunnen zijn verwijderd doordat het vaatwerk bijvoorbeeld grondig wordt gereinigd of doordat het bij gebruik slijt. Daarmee verdwijnen de aanwijzingen voor de functie van het aardewerk. Als er wél 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 bijvoorbeeld als voorraadpot hebben gediend en pas later zijn aangewend om in te koken.

Een aparte categorie wordt gevormd door de bakjes en kommetjes die aan de rand een verdikking of uitsteeksel hebben in de vorm van een lap, die dienst kan doen als handvat of steel, alsmede de al dan niet geperforeerde bakjes en schotels. Bij de eerste groep kunnen we denken aan het gebruik als eet- of drinkgerei of als (opschep)lepel. Bakjes met perforaties kunnen hebben gediend als zeef of vergiet.

7.8 Resultaten locatie ‘Oost’

7.8.1 Technologische aspecten

Baksel
Veruit de meeste potten zijn onder oxiderende omstandigheden gebakken. Het betreft 49 individuen, die allemaal de typerende tinten variërend van lichtgeel via oranje tot bruin hebben. Slechts zes individuen zijn in een zuurstofarme of zuurstofloze omgeving gebakken. Hierbij moet in acht worden genomen dat zich het fenomeen kan voordoen dat er plaatselijk reducerende omstandigheden zijn in een voor het overig zuurstofhoudende bak-omgeving (zie paragraaf 7.3).

Van negen individuele potten is het niet mogelijk om vast te stellen of ze onder oxiderende of reducerende omstandigheden zijn gebakken. De reden hiervoor is dat deze scherven zijn verbrand, waardoor ze onder invloed van zuurstof alsnog volledig rood-oranje zijn verkleurd. Daarnaast is er een geringe hoeveelheid gruis dat zo klein is dat het baksel niet kan worden bepaald.

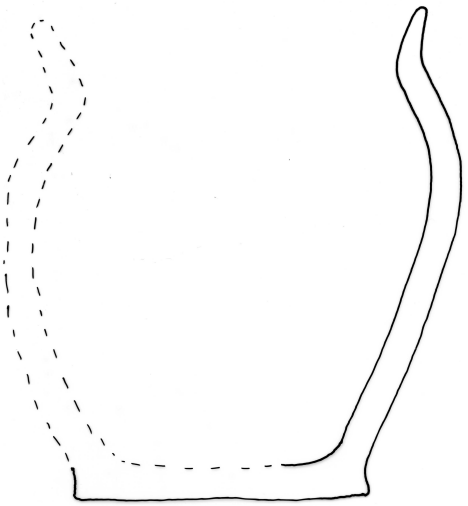
Magering
Van de 64 geïdentificeerde potten zijn er 49 met gebroken en vermalen granietgruis gemagerd. Hiervan zijn er twintig die met veel en grof granietgruis zijn verschraald. Daarnaast zijn er nog eens twaalf die in een matige hoeveelheid met grof granietgruis zijn gemagerd. De grove granietmagering is daarom kenmerkend voor deze locatie. Bij twaalf individuen is een combinatie van granietgruis en chamotte gebruikt. Over het algemeen is ook hier de korrelgrootte matig tot grof en de hoeveelheid eveneens matig tot veel. Tot slot is er één fragment verschraald met (gang)kwarts, één fragment met een combinatie van (gang)kwarts met chamotte en één fragment waarvan de magering, behalve graniet, opvallend veel plantaardig materiaal bevat.

Wandafwerking
Aardewerk waarvan de wand niet speciaal is afgewerkt, vormt de grootste categorie met 45 individuen. Daarnaast zijn er zeven individuen met een geglad oppervlak en zes stuks met een ruw wandoppervlak. Van zes potten kan de wandafwerking niet worden bepaald vanwege het feit dat het oorspronkelijk oppervlak is afgeschilferd of vanwege het feit dat het gruis betreft.[5]

7.8.2 Morfologische aspecten

Randen
Er zijn negentien randfragmenten geborgen, afkomstig van tien verschillende potten. De vorm van de randen loopt uiteen van rond tot afgerond hoekig. Eén van de potten wordt gerepresenteerd door drie randscherven, en dit exemplaar is erg slordig gekneed, waardoor de randvorm sterk varieert. Het betreft relatief klein vaatwerk en deze pot is afkomstig uit een waterkuil in werkput 110 (spoor 63, vnr. 1192). Uit deze waterkuil komt nog een ander relatief klein potje waarvan het verticale profiel compleet is (afb. 7.1). Het potje is relatief hard, reducerend gebakken

[5]Onder gruis wordt verstaan: de afmeting (lengte en breedte) van een fragment is kleiner dan de (oorspronkelijke) dikte.



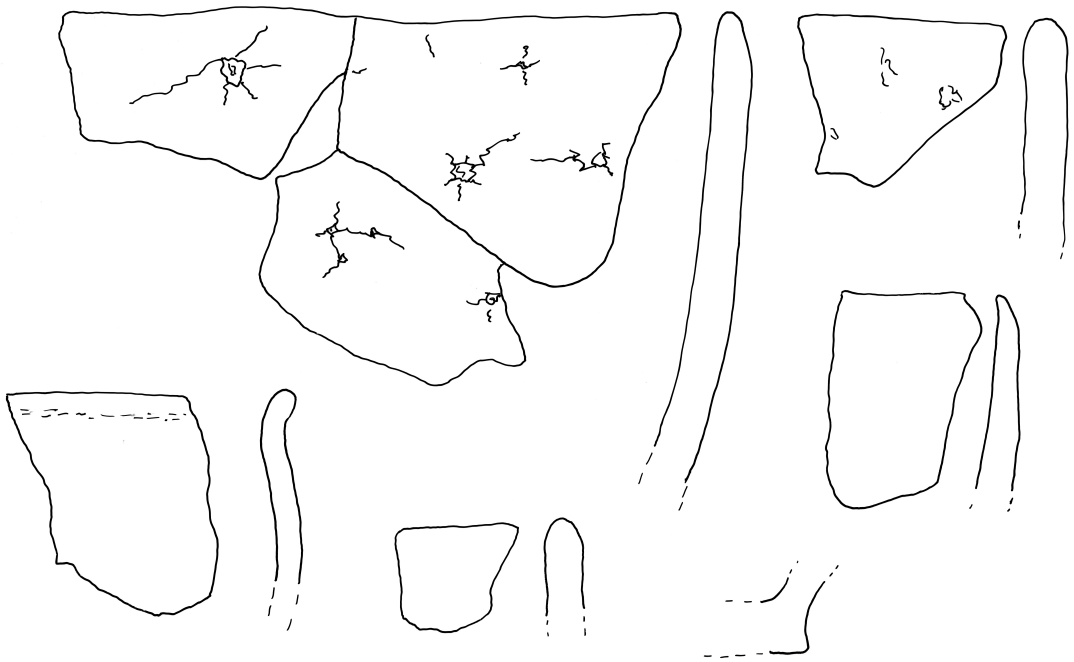
Afbeelding 7.1 Potje uit de waterkuil, vnr. 1192, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

en gemagerd met fijn granietgruis.[6] De hoogte van dit potje meet ca. 12 cm, de gereconstrueerde randdiameter bedraagt ca. 10 cm en de vlakke bodem heeft een diameter van 7,6 cm. De gemiddelde wanddikte bedraagt 8,4 mm. Op de buitenzijde is nog zeer veel aankoeksel aanwezig, wat impliceert dat het als kookpotje is gebruikt.

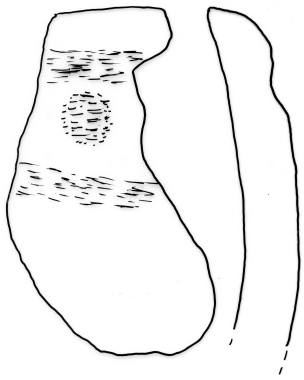
Uit de terpsloot in werkput 112 (spoor 6, vnr. 1129) komt een grote Laren-achtige pot, die door opvallend veel scherven wordt gerepresenteerd (afb. 7.2). Hieruit mag met enige voorzichtigheid worden afgeleid dat deze pot destijds (nagenoeg) compleet in het bodemarchief is terechtgekomen. Daarnaast zijn in deze greppel randfragmenten van tenminste vier andere potten aangetroffen, die van middelgroot tot groot vaatwerk afkomstig zijn.

Uit een kuil in werkput 110 (spoor 58, vnr. 1182) komt het enige versierde randfragment dat tijdens de opgraving is aangetroffen (afb. 7.3). De rand is afkomstig van een grote, tonvormige pot. Het baksel is oxiderend en de klei is extreem grof gemagerd met zeer grote brokken granietgruis. Het maaksel komt overeen met type AA. De rand van deze Laren-achtige pot is iets hoekig en enigszins naar binnen afgeschuind. Vlak onder de rand is een ondiepe brede groeflijn aangebracht, een decoratie die karakteristiek is voor dergelijk groot vaatwerk uit de Midden-Bronstijd (Bakker et al. 1977, pp. 208–209). Maar in tegenstelling tot het feit dat de door Brandt beschreven potten van dit type geen verdere decoratie hebben, lijkt dit exemplaar wel versierd te zijn. Onder de cannelure is namelijk een regelmatige ronde vingertopindruk zichtbaar, die wellicht deel uit maakt van een rij vingertopindrukken. Hieronder is weer een ondiepe horizontale (groef)lijn zichtbaar, die waarschijnlijk als versiering kan worden beschouwd maar die ook kan zijn ontstaan bij de productie. Het is in ieder geval wonderlijk dat men de moeite nam om een dergelijke lomp ogende en zeer grof vervaardigde pot te versieren.

[6] Het maaksel zou kunnen worden omschreven als CC volgens Brandt, met dien verstande dat dit potje wél zorgvuldig is vervaardigd.



Afbeelding 7.2 Een deel van het aardewerk uit de terpsloot, vnr. 1129. Linksboven fragmenten van de Laren-pot, rechts en onder vier verschillende randen en een bodemfragment, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.



Afbeelding 7.3 Versierde randscherf, vnr. 1182, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

Bodems
In totaal zijn er negen bodemfragmenten aanwezig die toebehoren aan zes verschillende bodems. Alle bodems zijn vlak, enkele exemplaren hebben een lichte standvoet. Behalve de complete bodem van het potje met het volledig gereconstrueerde profiel (zie afb. 7.1), komt uit een greppel in werkput 112 (spoor 19, vnr. 1144) een bodem met een diameter van ca. 14 cm. Uit de terpsloot in werkput 112 (spoor 6, vnr. 1129) is een bodemfragment afkomstig van iets kleiner vaatwerk: de vlakke bodem heeft een lichte standvoet, de wanddikte bedraagt 10,2 mm en de bodemdikte is 15,5 mm (zie afb. 7.2, rechtsonder). De diameter kan niet worden bepaald. De overige fragmenten zijn te klein om metingen aan te verrichten.

Potvormen en -formaten
Afgezien van het reeds genoemde potje met compleet profiel, zijn er enkele randscherven waaraan de potvorm ontleend kan worden. Er zijn nog twee andere individuen die een iets naar buiten uitstaande rand hebben, die beide ook relatief klein van formaat zijn. De eerste is afkomstig uit een greppel in werkput 110 (spoor 38, vnr. 1106). Het betreft een randfragment met een onregelmatige rand- en wanddikte, donkergrijs reducerend gebakken en gemagerd met weinig maar grof granietgruis. Net als het eerste potje heeft ook dit exemplaar zeer veel aankoeksel aan de buitenkant. Het tweede randfragment met naar buiten uitstaande rand is afkomstig uit de terpsloot in werkput 112 (spoor 6, vnr. 1129). Ook dit betreft relatief klein vaatwerk, is oxiderend gebakken en gemagerd met vrij veel granietgruis met een matige korrelgrootte. Mogelijk zit er een kleine plantaardige component in de magering. De randdiameter bedraagt mogelijk ca. 13 cm.

De overige acht randen representeren ton- of emmervormen. Hiervan behoren zes individuen tot ton-vormig vaatwerk dat met Laren-aardewerk wordt geassocieerd, waaronder ook het hierboven beschreven versierde fragment. De overige drie zijn waarschijnlijk afkomstig van middelgroot vaatwerk met een meer emmervormig model.

De gemiddelde wanddikte van de totale Bronstijd-assemblage op de oostelijke vindplaats bedraagt 12,6 mm. Op grond van de kromming of bolling en de relatieve wanddikte van de scherven, kan worden vastgesteld dat er binnen het bestudeerde complex verschillende potgroottes zijn. Op één uitzondering na, kunnen de formaten echter niet worden bepaald. Als er een – arbitraire – indeling gemaakt wordt naar klein vaatwerk met een pothoogte tot 15 cm, middelgroot vaatwerk met een hoogte tot 30 cm en groot vaatwerk met een pothoogte groter dan 30 cm, dan vallen de meeste individuen in de categorie middelgroot en groot vaatwerk. Waarschijnlijk zijn drie van de zes Laren-achtige potten in te delen in de categorie groot vaatwerk, de overige ton- en emmervormen representeren waarschijnlijk middelgroot vaatwerk, evenals één van de potten met een naar buiten uitstaande rand (vnr. 1106); de twee overige potjes met een naar buiten uitstaande rand vallen vermoedelijk in de categorie klein vaatwerk.

7.8.3 Oppervlakteverschijnselen

Kooksporen
Op elf verschillende potten zijn kooksporen aangetroffen in de vorm van roet (vnr.

1154) of aankoeksel. Het aankoeksel bevindt zich zowel aan de binnen- als de buitenkant van de potten. In sommige gevallen is nog zeer veel aankoeksel aanwezig, wat wijst op goede conserveringsomstandigheden.

Voor zover de formaten te reconstrueren zijn, komt aankoeksel tweemaal voor op klein vaatwerk, éénmaal op middelgroot vaatwerk, éénmaal bij middelgroot tot groot vaatwerk en eveneens éénmaal op groot vaatwerk. Hieruit kan worden geconcludeerd dat allerhande formaten potten werden gebruikt om voedsel in te bereiden.

Sporen van verbranding
Twaalf fragmenten zijn verbrand, wat zich uit in oranje tinten op de breukvlakken, een opvallend oranje kleur, of in het geval van extreme hitte een grijzige kleur en een gepofte, opgeblazen structuur. Het is niet duidelijk wat de oorzaak is geweest van het feit dat de scherven zijn verbrand. Er zijn in de nederzetting geen haardplaatsen bewaard gebleven en er zijn ook geen duidelijke afvalkuilen aangetroffen, waarin verbrand afval werd gedumpt. Een schouderfragment, afkomstig uit de bouwvoor, is sterk versinterd maar aangezien hier om een contextloze vondst gaat, kan niet worden achterhaald wat deze hittebron geweest kan zijn.

Vanwege de context is er één opvallend exemplaar, namelijk een Laren-achtige pot die door een randscherf en een wandscherf met vingergleren buiten op de wand wordt vertegenwoordigd. De verbrande scherven zijn aangetroffen in een paalkuil in werkput 109 (spoor 44, vnr. 1167). Deze tonvormige pot valt in de categorie groot vaatwerk, en heeft een wanddikte van 18,9 mm.

7.8.4 Verspreiding van het aardewerk

Afbeelding 7.4 toont de verspreiding van het Bronstijd-aardewerk in de oostelijke locatie naar gewicht. Voor de algemene analyse van de verspreiding is bewust gekozen om dit niét naar aantal te doen, omdat met name de Midden-Bronstijdscherven met hun speculaas-achtige baksel, de neiging hebben om uiteen te vallen. Een analyse naar aantallen scherven zou dan een vertekend beeld opleveren. De vijf verschillende klassen zijn bepaald naar natuurlijke intervallen.

Zowel aan de westzijde, in de werkputten 101 t/m 108, als aan de uiterste oostzijde, de werkputten 116 en 117, is niet of nauwelijks aardewerk aangetroffen. De reden hiervoor is gelegen in de aftopping en egalisatie van het terrein. Het valt op dat de wandgreppels naar verhouding meer aardewerk bevatten dan de erfgreppels. Uit het zuidelijk deel van de terpsloot komt verhoudingsgewijs het meeste aardewerk. Bijlage 1 laat echter zien dat het hier minimaal vijf individuele potten betreft, waarvan één grote Laren-pot waarschijnlijk compleet in het bodemarchief is terechtgekomen (zie afb. 7.2). Omdat van deze pot relatief veel is terug gevonden, blijkt dat ook een algemene verspreiding naar gewicht een vertekend beeld kan geven.

De meeste individuele potten zijn afkomstig uit de (erf)greppels, namelijk 23 stuks. Hiervan komen zeven exemplaren uit werkput 110 en acht stuks uit werkput 112, drie uit werkput 109, twee uit respectievelijk werkput 114 en 115 en één uit werkput 111. Dat betekent dat de greppels die al dan niet zijn geassocieerd met huis-III of de terpsloot, relatief vondstrijk zijn. Alleen in de huisgreppels van de werkputten 113, 114 en 115 komt aardewerk, waarbij uit de huisgreppels in werput

Afbeelding 7.4 Verspreiding van het Bronstijd-aardewerk op locatie ‘Oost’. Kaart: B. Schomaker.

115 zes individuen afkomstig zijn, uit werkput 113 vier en uit werkput 114 drie stuks.

Verspreid over het nederzettingsterrein liggen acht kuilen waaruit in totaal elf potten zijn geborgen. De samenstelling van het aardewerk laat helaas geen uitspraken toe over de functie van deze kuilen.[7] Negen individuen zijn afkomstig uit de algemene vondstlaag, waarvan vier uit werkput 104, twee uit werkput 109 en de overige komen van de rest van het opgegraven terrein.

Tot slot zijn er vier paalkuilen waarin aardewerk is aangetroffen. Drie van de vier paalkuilen bevinden zich in werkput 114. Twee paalsporen zijn met gereconstrueerde huizen geassocieerd. Er is aardewerk aangetroffen uit een spoor van een middenstaander van huis-I en uit een paalspoor van één van de ingangspalen van huis-II. Tot slot komt uit een paalkuil in werkput 109 het reeds beschreven verbrande groot vaatwerk van het type Laren.

7.8.5 Datering van het aardewerk

Strict genomen vertoont een groot deel van de scherven *an sich* te weinig kenmerken om ze eenduidig aan een bepaalde archeologische periode toe te kunnen wijzen. Want om een enigszins betrouwbare datering te kunnen geven, moet een scherf een minimaal aantal kenmerken bezitten. Dit zijn min of meer in volgorde van belangrijkheid: versiering(stechniek), potvorm, randtype, magering en baksel. De term ‘maaksel’, door Brandt (1988a, pp. 210–212) geïntroduceerd, is daarom voor onversierd nederzettingsaardewerk een bruikbaar begrip, om toch enig houvast op het materiaal te krijgen.

Eenenveertig individuen zijn ingedeeld in het algemene begrip ‘Bronstijd’ (‘bt’ in bijlage 1) en 22 stuks zijn wél nader toe te schrijven aan een specifieke periode en typologie, namelijk Hoogkarspel-oud, dat dateert in de Midden-Bronstijd. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat de overige scherven een afwijkende datering zouden hebben, zodat kan worden gesteld dat het deel van de nederzetting dat op locatie ’Oost’ is opgegraven, dateert uit de Midden-Bronstijd. Zowel de huidige typochronologie als de aard van het nederzettingsaardewerk, laat geen meer verfijnde datering toe. Voor toekomstig onderzoek is er een mogelijkheid om het aankoeksel, dat op sommige scherven rijkelijk aanwezig is, via de AMS-methode ^{14}C te laten dateren.

7.9 Resultaten locatie ‘Zuid’

7.9.1 Technologische aspecten

Baksel

Veruit de meerderheid van de 52 individuele potten is oxiderend gebakken, namelijk 46 stuks. Slechts vijf stuks zijn reducerend gebakken. Net als vermeld bij ‘Oost’, moet ook hier rekening gehouden worden met het feit dat er op het potoppervlak van een induvidu contrasterende vlekken kunnen voorkomen. Desondanks

[7] Gezien het feit dat de omgeving relatief vochtig was, zullen er – in tegenstelling tot de hoger gelegen, pleistocene gronden – geen voorraadkuilen zijn geweest. Daarnaast werden wellicht relatief weinig afvalkuilen gegraven omdat men het afval in de greppels dumpte.

is de tendens naar een overwegend oxiderend baksel. Van één individu kan de bakwijze niet worden vastgesteld omdat het naderhand is verbrand.

Magering
De meeste individuen zijn gemagerd met een combinatie van chamotte en graniet (N=30), waarbij de helft is gemagerd met een gemiddelde hoeveelheid en een matige grootte (N=15). Daarnaast zijn er zes die met weinig en fijn materiaal zijn gemagerd. Een grove magering komt voor bij vier individuen, waarvan drie met veel chamotte en graniet zijn gemagerd. Het overheersende beeld is echter dat grote hoeveelheden en grove magering slechts incidenteel is toegepast.

Twaalf potten zijn uitsluitend met granietgruis gemagerd, waarbij zowel de korrelgrootte als de hoeveelheid uiteen loopt. Zeven stuks zijn uitsluitend met chamotte gemagerd, over het algemeen in gemiddelde hoeveelheden en bij vier stuks is de korrelgrootte fijn. Van één individue kan de magering niet worden vastgesteld daar dit gruis betreft.

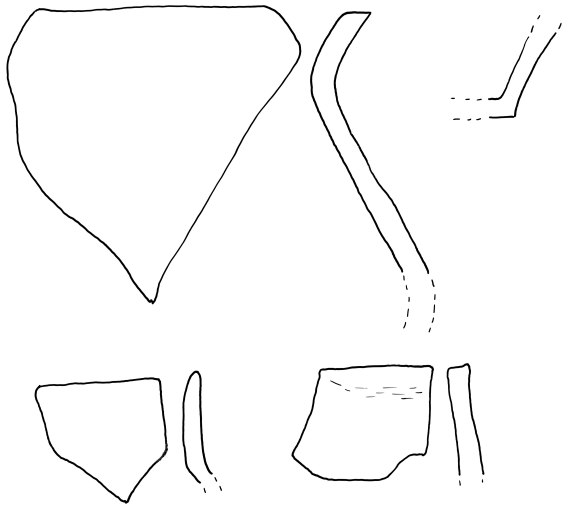
Wandafwerking
Van die individuen, waarvan het oorspronkelijk oppervlak voldoende aanwezig is om de wandafwerking te kunnen bepalen, blijkt dat bij 88,9% de wand glad is afgewerkt (N=40). Vier potten hebben een onbewerkt oppervlak, één exemplaar is opvallend glad gepolijst (vnr. 149) en bij de overige individuen kan de wandafwerking niet worden vastgesteld omdat het afgeschilferde scherven of gruis betreft.

7.9.2 Morfologische aspecten

Randen
Onder de bestudeerde scherven bevinden zich negentien randen waarvan één een middeleeuwse Paffrath-rand is en buiten de verdere analyse valt. De overige achttien randen stammen allemaal uit de Late Bronstijd. Vier verschillende randscherven zijn aangetroffen op het oppervlak, ongeveer ter hoogte van werkput 50, voorafgaand aan de opgraving en hebben dus helaas geen archeologische context (afb. 7.5). De randen uit vnr. 184 doen echter sterk denken aan het aardewerk uit de greppel in werkput 50, spoor 15. Het lijkt de auteur aannemelijk dat dit aardewerk is opgeploegd uit deze greppel.[8] De randvorm is over het algemeen tamelijk hoekig. Een enkele keer is de rand rond of heel licht verdikt, dit laatste wellich als gevolg van het recht afstrijken van de nog natte klei voordat de pot werd gebakken.

Bodems
Er zijn negen bodems of fragmenten daarvan aangetroffen. Zes hiervan zijn afkomstig van normaal, middelgroot tot klein vaatwerk en de vorm is vlak. Bij een bodemfragment uit een greppel in werkput 52 is een opvallend groot brok chamottemagering zichtbaar (afb. 7.6, rechtsonder). De overige drie zijn afkomstig van respectievelijk een nap (vnr. 146) en twee bakjes, één met en één zonder geperforeerde bodem (vnrs. 184 en 150). De nap heeft wel een min of meer vlakke bodem en lijkt stabiel te kunnen ‘staan’. De beide bakjes hebben een ronde bodem. Deze drie objecten worden onder ‘Potvormen’ nader beschreven.

[8] Deze vondsten vormden, samen met ander archeologisch vondstmateriaal, waaronder een fragment van een fiedelboor, aanleiding om op deze locatie op te graven.



Afbeelding 7.5 Drie randscherven en een bodemfragment afkomstig van het oppervlak ter hoogte van werkput 50, vnr. 185 (boven) en 184 (onder), schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

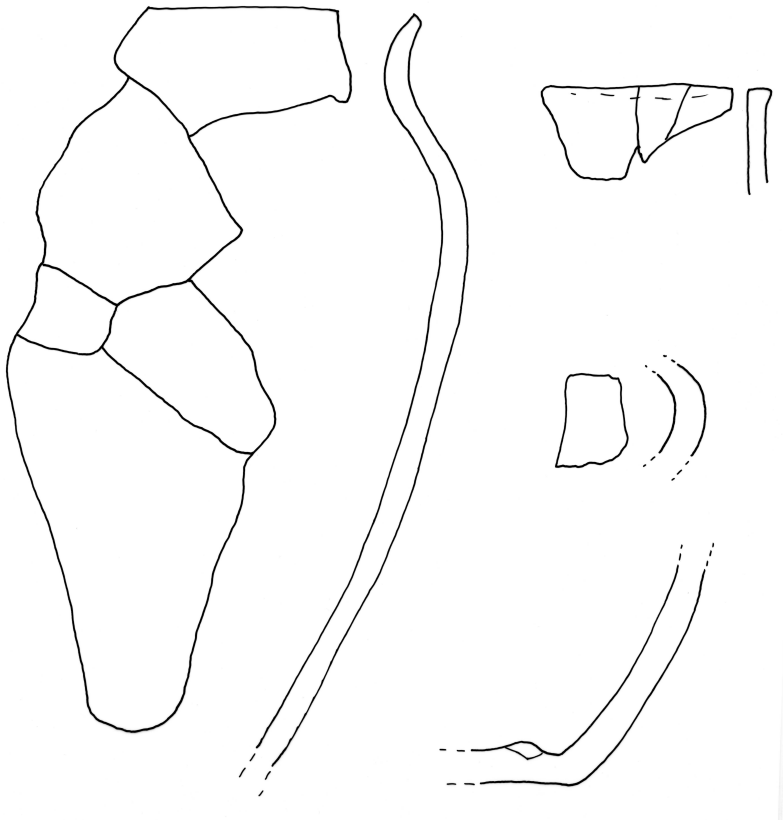
Oren

In het vondstcomplex bevindt zich één los bandoortje dat niet aan een bepaalde pot kan worden toegewezen (zie afb. 7.6, rechts midden). Het is afkomstig van vaatwerk dat is voorzien van een oor op de grootste buikomtrek, vergelijkbaar met Brandt (1988a, cat. nr. 38). Het oor is beigegeel van kleur en met chamotte gemagerd. Het wandoppervlak is licht geglad en de dikte van het oor bedraagt 8,2 mm. Het tweede oor betreft een lap-oor van een napje, dat hieronder wordt besproken.

Potvormen

Er zijn vier verschillende naar buiten uitstaande randenscherven die – met enige voorzichtigheid – zich lenen voor een reconstructie van de vorm. Dit zijn vermoedelijk allemaal licht biconische potten van een relatief klein formaat. Daarnaast komt van het oppervlak in de buurt van werkput 50 een rand die mogelijk afkomstig is van een kom of schaal. De lange rand waaiert uit en is 6,8 mm dik. De overgang naar de schouder is tamelijk scherp. De buikknik bevindt zich relatief dicht bij de bodem. Dit exemplaar is oxiderend gebakken en met vrij grof granietgruis gemagerd. De wand is geglad en de wanddikte bedraagt 8,1 mm. De vorm is mogelijk vergelijkbaar met Brandt (1988a, cat. nr. 149 of 129).

Uit een greppel in werkput 52, spoor 16 komt een pot die mogelijk (nagenoeg) compleet in het bodemarchief is terecht gekomen (zie afb. 7.6, links). De bodem is niet teruggevonden en evenmin zijn er voldoende randscherven om de randdiameter te kunnen bepalen. Van de pothoogte is echter ruim 20 cm te reconstrueren, en gezien de vorm en kromming is de pot waarschijnlijk niet veel hoger geweest dan ca. 23 cm. De rand is rond en staat iets naar buiten uit. De schouder- en vrij hoog geplaatste buikknik zijn flauw en vormen min of meer een iets open tonvorm. Het aardewerk is beigegeel oxiderend gebakken met een grijze, reducerende kern en met grove chamotte gemagerd. De wand is aan de bovenzijde iets streperig geglad, de wanddikte bedraagt 6,2 mm. Op de buitenzijde van de rand, hals en schouder is



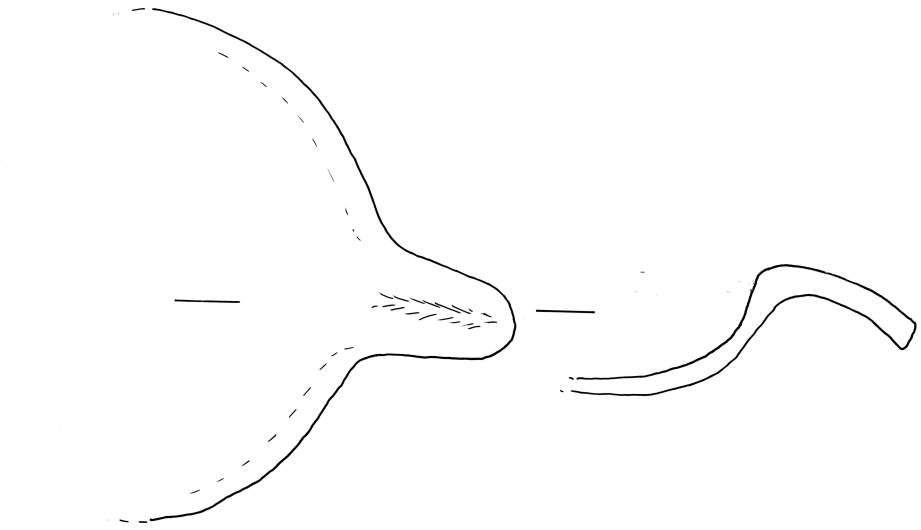
Afbeelding 7.6 Nagenoeg compleet profiel (links) met mogelijk bijpassend randfragment (rechtsboven), alsmede een bandoor en bodem met grove chamottemagering, alle vnr. 166, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

roet aanwezig. Deze pot is dus gebruikt om iets in te verhitten of bereiden.

Kenmerkend voor het Hoogkarspel-jong aardewerk zijn de al dan niet geoorde nappen en de bakjes. Uit de vondstrijke greppel in werkput 50, spoor 15 komt een nap met een iets scheef aangeknede lap met opgeknepen ribbel (afb. 7.7 en 7.8). De diameter van de nap bedraagt 13 cm en de hoogte is ca. 3,5 cm. De wand is zeer regelmatig van dikte en zowel de binnen- als de buitenzijde van de nap is gepolijst. De wanddikte is 4,4 mm. Het betreft een opvallend groot exemplaar (vriendelijke mondelinge mededeling dr. J.A. Bakker, IPP, Amsterdam). Uit de greppel zijn ook nog scherven van tenminste één maar mogelijk twee andere nappen, maar hiervan kan de grootte niet worden vastgesteld.

Uit een sloot in werkput 51, spoor 36 komt een vrijwel compleet bakje (afb. 7.9 en 7.10, boven). Het is oxiderend gebakken en met weinig granietgruis gemagerd. De wanddikte bedraagt 11,8 mm en de diameter is 8,5 cm. De platte rand is met vingertop/nagelindrukken versierd. Dit exemplaar is níet geperforeerd. Van het oppervlak nabij werkput 50 komt een fragment van een vergelijkbaar bakje, dat echter wél is doorboord, vermoedelijk met enkele wijdgestelde doorboringen (afb. 7.10, onder). De scherf is gebroken op één van deze doorboringen. Deze primaire doorboring is van buiten naar binnen aangebracht, waarbij aan de binnen-

Afbeelding 7.7 Napje met compleet profiel, vnr. 146. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 7.8 Tekening van de nap, vnr. 146, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

Afbeelding 7.9 Gerestaureerd bakje met versierde rand, vnr. 150. Foto: L. de Jong.

zijde een kleine *Lochbückel* is ontstaan. Aan de buitenzijde meet de doorboring 13,1 mm en aan de binnenkant 9,9 mm. De randdikte van dit bakje bedraagt 13,3 mm en de rand is versierd met enigszins onregelmatig geplaatste driehoekige vingertop/nagelindrukken. De wanddikte is 12 mm en de diameter is ca. 12 cm. Het is relatief hard, oxiderend gebakken en gemagerd met zeer weinig maar wel grof graniet. Het wandoppervlak is licht geglad.

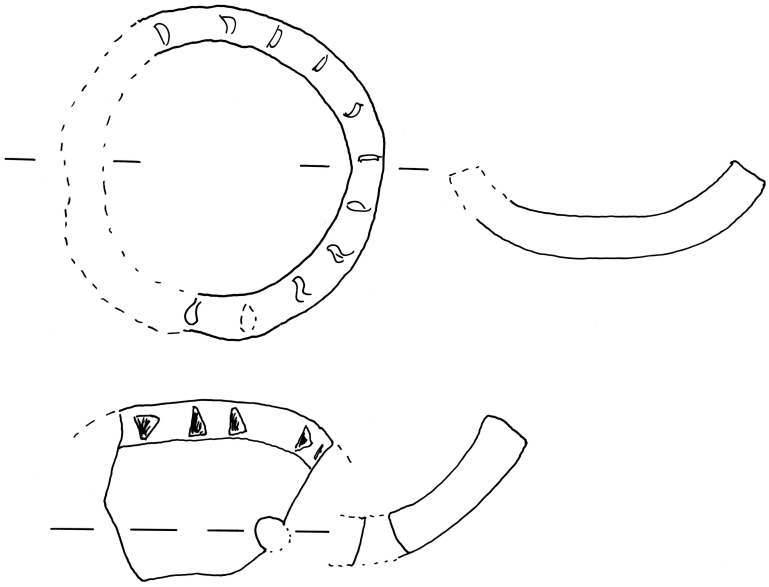
Een laatste opvallende scherf is een wandfragment van waarschijnlijk een tamelijk grote bak of kom (vnr. 149). Het fragment is gebroken op vier doorboringen, die waarschijnlijk op iets onregelmatige afstand van elkaar zijn geplaatst. De diameter van de doorboringen is niet nauwkeurig vast te stellen, maar bedraagt waarschijnlijk ca. 5 mm. De kleur van het wandfragment is grijsbeige, het is met chamotte gemagerd en de wanddikte bedraagt gemiddeld 11,3 mm. Het voorwerp lijkt wat onregelmatig en slordig te zijn gekneed. Op grond van de doorboringen mogen we aannemen dat het hier een zeef of vergiet betreft.

De gemiddelde wanddikte van de Bronstijd-scherven op de westelijke en zuidelijke locatie bedraagt 8 mm. Uiteraard is er ook hier veel variatie en representeren de scherven potten van uiteenlopende formaten. Een opvallend verschil met de oostelijke locatie is dat hier geen potten zijn aangetroffen die tot groot vaatwerk gerekend kunnen worden. Ze vallen allemaal in de categorieën middelgroot en klein vaatwerk.

7.9.3 Oppervlakteverschijnselen

Kooksporen

In tegenstelling tot de oostelijke locatie, zijn er op ‘Zuid’ slechts drie fragmenten waarop resten van kooksporen zijn aangetroffen. Bij een buik/bodemfragment zit aankoeksel aan de binnenkant, op de overgang van de buik naar de bodem (vnr. 184), een pot waarvan een groot deel van het verticale profiel aanwezig heeft, is aan



Afbeelding 7.10 Niet-doorboord bakje, vnr. 150 (boven) en bakje met doorboringen, vnr. 184 (onder), schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

de buitenzijde beroet (vnr. 166) en en randfragment uit hetzelfde vondstnummer dat misschien tot dezelfde pot behoort, heeft eveneens roetaanslag aan de buitenkant.

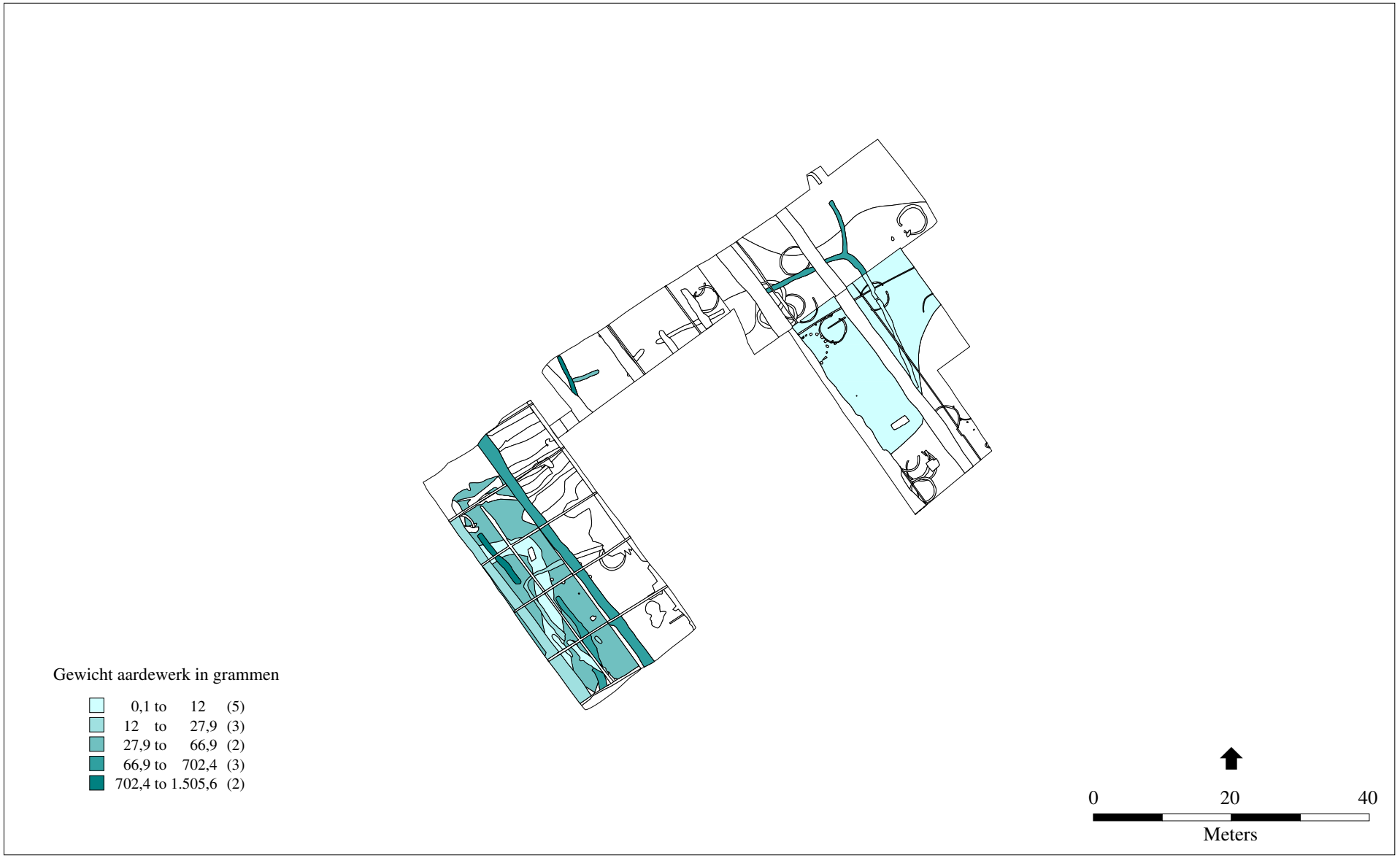
Sporen van verbranding
Zes scherven en een fragmentje gruis zijn op een bepaald moment verbrand. Het is niet duidelijk of dit met opzet is gebeurd, bijvoorbeeld bij het verbranden van afval, of dat ze per ongeluk met vuur in aanraking zijn gekomen. Twee van de fragmenten zijn afkomstig uit de algemene vondstlaag en twee andere scherven komen uit de bouwvoor, ter hoogte van werkput 50, zodat de context ook geen nadere aanwijzing hieromtrent geeft. Eén fragment komt uit een kuil in werkput 50, spoor 11. Hierin zijn echter maar twee fragmenten aardewerk aangetroffen, maar wel bevat de kuil een zekere hoeveelheid botmateriaal (N=38, gr=17,2). Mogelijk betreft dit spoor daarom een afvalkuil.

Een bijzonder fragment dat is verbrand, is een zeer dikwandig randfragment van niet gemagerde, gebakken klei (vnr. 146). Het heeft een vlakke bovenkant en het is waarschijnlijk komvormig. De wanddikte bedraagt 17,1 mm. De binnenzijde is roze verkleurd als gevolg van verhitting. Het object doet denken aan een smeltkroes of iets dergelijks. Het is afkomstig uit de vondstrijke greppel in werkput 50, spoor 15.

7.9.4 Verspreiding van het aardewerk

Afbeelding 7.11 toont de verspreiding van het aardewerk in de zuidelijke locatie naar gewicht.[9] Hieruit blijkt dat uit werkput 50 relatief veel aardewerk komt en

[9]Voor de onderlinge vergelijkbaarheid van de oostelijke en zuidelijke vindplaats is gekozen om de algemene analyse van de verspreiding uitsluitend naar gewicht van het aardewerk te verrichten.



Afbeelding 7.11 Verspreiding van het Bronstijd-aardewerk op locatie ‘Zuid’. Kaart: B. Schomaker.

dat grote delen van de overige werkputten nagenoeg vondstloos zijn. De sloot in werkput 51, grenzend aan werkput 50, lijkt verhoudingsgewijs veel aardewerk te bevatten. Dit is echter schijn, aangezien hier slechts één nagenoeg compleet bakje is aangetroffen (zie bijlage 2 en afb. 7.9). Het meeste aardewerk komt uit de huis- of erfgreppels in de werkputten 50, 52 en 53. Het is opvallend dat de oudste sloot in werkput 50 slechts een minieme hoeveelheid aardewerk bevat (zie paragraaf 5.3.1 op p. 90). Daarnaast wordt uit het verspreidingsbeeld duidelijk dat geen van de kringgreppels aardewerk bevat.

Verreweg de meeste individuen zijn aangetroffen in de greppels, namelijk 31 stuks. Maar liefst veertien hiervan zijn afkomstig uit de vondstrijke greppel in werkput 50, spoor 15 (zie ook afb. 5.3 op p. 94). Uit de kuilen in werkput 50 komen drie individuen, uit de algemene vondstlaag vier stuks en uit een paalgat één exemplaar, die door slechts twee kleine scherfjes wordt vertegenwoordigd. Op het akkerland in de omgeving van werkput 50 tenslotte zijn fragmenten van minimaal zes individuen opgeraapt. Deze scherven zijn tijdens het ploegen in de bouwvoor opgenomen, maar zijn ongetwijfeld afkomstig uit de zuidelijke vindplaats.

7.9.5 Datering van het aardewerk

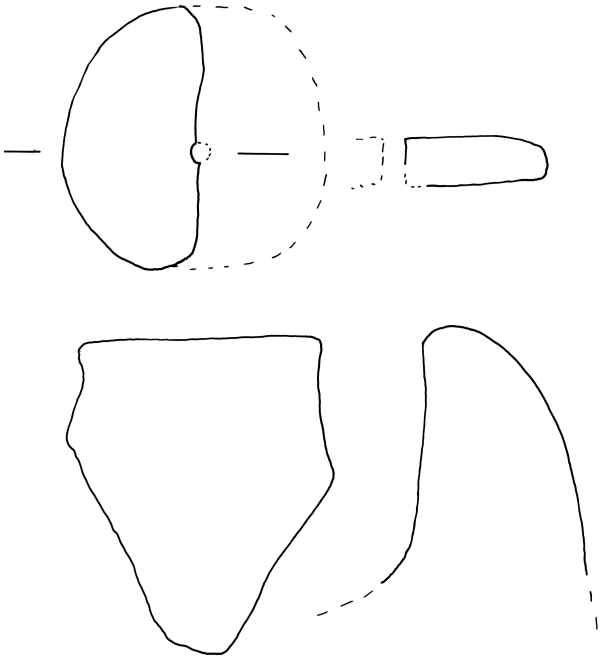
Een drietal middeleeuwse scherven en zestien fragmenten uit de Nieuwe Tijd buiten beschouwing gelaten, dateert al het aardewerk in de Bronstijd. Eenentwintig individuen bezitten strict genomen te weinig kenmerken om ze eenduidig te kunnen dateren, maar het vóórkomen (baksel, magering, maaksel) is vergelijkbaar aan die fragmenten die typologisch wél toewijsbaar zijn. Dertig individuen zijn typologisch toe te schrijven aan Hoogkarspel-jong aardewerk. Het aardewerkcomplex op de zuidelijke locatie is daarmee te dateren in de Late Bronstijd. De enkele Bronstijdscherven die zijn geborgen op de westelijke onderzoekslocatie kunnen bij gebrek aan voldoende kenmerken niet nauwkeurig worden gedateerd.

7.10 Keramische artefacten en huttenleem

7.10.1 Keramische artefacten

Er is slechts een gering aantal keramische artefacten aangetroffen. Onder keramische artefacten wordt hier verstaan: objecten van gebakken klei, al dan niet gemagerd, die voor een bepaald gebruiksdoel zijn vervaardigd, anders dan aardewerken containers om voorraden in op te slaan, in te koken of om te dienen als eet- en drinkgerei. Voorbeelden van keramische artefacten zijn bijvoorbeeld spinklosjes, weefgewichten, slingerkogels en dergelijke.

Op locatie ‘Oost’ zijn twee, mogelijk drie fragmenten van een keramisch artefact geborgen. Eén brok met mogelijk een vingertopindruk is afkomstig uit een huisgreppel in werkput 113, spoor 13. Het is niet duidelijk van wat voor type object dit fragment afkomstig zou kunnen zijn. Daarnaast zijn er twee fragmenten die mogelijk een vierkante vorm hebben gehad. Beide zijn ze met chamotte gemagerd (vnrs. 1208 en 1212). Van het ene fragment kunnen twee maten worden genomen, het meet $7\times8\times?$ cm. Voor zover is na te gaan, zijn de zijden glad afgewerkt. De functie is niet bekend. Ook de context zegt niets over het mogelijke gebruik, het



Afbeelding 7.12 Fragment van doorboorde schijf, vnr. 185 (boven), en mogelijke haardkraag, vnr. 39 (onder), schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes.

ene exemplaar is afkomstig uit een vlek in werkput 113, spoor 14 en het andere uit een huisgreppel in werkput 113, spoor 13.

Locatie 'Zuid' heeft één fragmenten van keramische artefacten opgeleverd. Het eerste object is een fragment van een schijf met een centrale doorboring (afb. 7.12, boven). Het door midden gebroken exemplaar is aangetroffen aan de oppervlakte, ongeveer ter hoogte van werkput 50 of iets meer naar het zuidwesten van de opgegraven zuidelijke locatie (vnr. 185). Het fragment is met chamotte gemagerd, de bovenzijde en de kern zijn grijs, reducerend gekleurd, de onderzijde beigegeel, oxiderend van kleur. De diameter van de schijf bedraagt ca. 67 mm, de primaire, cilindrische centrale doorboring is 6 mm en de dikte is 15,3 mm. Dergelijke schijven met een centrale doorboring, worden geduid als vliegwiel voor een fiedelboor (Bakker & Metz 1967a).

Het westelijk onderzoeksgebied heeft ook één of mogelijk twee fragmenten van een keramisch artefact opgeleverd. Het eerste exemplaar is afkomstig uit een (erf)greppel in werkput 12, spoor 29. Het object lijkt een deel van een haardkraag te zijn (zie afb. 7.12, onder). Het is met zeer weinig chamotte gemagerd en het is door en door geelbeige, er is dus geen sprake van een gereduceerde kern. De wanddikte bedraagt 39,4 mm en de bovenkant is afgerond.

Haardkragen zijn uit het terpengebied onder andere bekend uit de Late IJzertijd of Romeinse Tijd (Boersma 1976). Ze worden opgebouwd uit stroken klei die aan elkaar worden gekneed en ze breken doorgaans op de overgang van de ene *coil* naar de andere, waarbij de 'ronde' breuk kenmerkend is voor dergelijke objecten. De diameter van haardkragen kan variëren van ca. 60 cm tot meer dan een meter. Het object uit Zwaagdijk-Oost is te klein om een diameter te kunnen bepalen. Hoewel

mij uit de Bronstijd geen haardkragen bekend zijn, duidt zowel de vorm als het feit dat het – ondanks de dikte – volledig oxiderend is gebakken, op een dergelijke functie.

Het tweede fragment is afkomstig uit een waterkuil in werkput 33, spoor 7. Het is een afgeplat fragment met gladde zijden en een afgeronde bovenkant en ziet eruit als een 'mini-haardkraag' (vnr. 88). De functie van dit object is vooralsnog onduidelijk.[10]

7.10.2 Huttenleem

Op de oostelijke locatie is een hoeveelheid al dan niet opzettelijk gebakken klei aangetroffen, waarvan een deel als echte huttenleem kan worden gedetermineerd (zie tabel 7.1). Huttenleem is feitelijk klei of leem, eventueel vermengd met mest of stro, wat tegen vlechtwerkwanden van een gebouw wordt gesmeerd om de wanden wind- en spatwaterdicht te maken. Ook heeft het een isolerende werking. Normaalgesproken blijft er van deze materiaalcategorie in het bodemarchief niets over, tenzij het bij verbranden als het ware 'bakt'. Indien er grote hoeveelheden huttenleem worden aangetroffen, kunnen we daaruit afleiden dat een gebouw op een bepaald moment is afgebrand. Duidelijke huttenleem kenmerkt zich door indrukken van stro en riet, maar vooral door indrukken van takken en twijgen.

Op 'Oost' zijn tenminste twee karakteristieke fragmenten aangetroffen. Het eerste brokstuk weegt 696,4 gram en is gemiddeld 3 cm dik (vnr. 1149). Het komt uit een greppel in werkput 116, spoor 13. De plak leem is rond een ronde balk of boomstam gesmeerd. De gladde binnenkant wijst erop dat het óf een boomstam met een gladde bast betreft, óf een boomstam die van de bast is ontdaan (mondelinge mededeling drs. ing. G.J. de Roller). De diameter van de boomstam bedraagt ca. 20 cm. De buitenzijde van de huttenleem is echter in het geheel niét glad afgewerkt. Dit kan twee redenen hebben: de leem zat ergens in de nok of op een ander punt, buiten het gezicht, in de huisconstructie, óf men had geen bezwaar tegen een rustieke, 'pizzeria-achtige' wand.

Een ander fragment huttenleem is rond een gladde tak met een diameter van ca. 8 cm gesmeerd (vnr. 1236). De de dikte van de huttenleem varieert tussen de 2 en 4 cm en aan de buitenzijde zijn indrukken van stro of riet en twijgen zichtbaar. Dit brokstuk is afkomstig uit een huisgreppel in werkput 114, spoor 43. Een laatste noemenswaardig fragment dat op 'Oost' is geborgen, komt uit een huisgreppel in werkput 115, spoor 51 (vnr. 1263). Het brokstuk is gemiddeld ca. 1 cm dik. Een opvallend detail is dat aan de binnenzijde twee parallelle rijen touwindrukken zichtbaar zijn. Het betreft getwijnde touw, de beide ca. 3 mm dikke lonten zijn tot een 5,2 mm dik touw gedraaid. Kennelijk was bij de houtconstructie touw gebruikt, alvorens het met leem aan te smeren.

Op zowel de westelijke als de zuidelijke onderzoekslocatie is eveneens een geringe hoeveelheid gebakken klei aangetroffen. Vergeleken met de hoeveelheid aardewerk is er relatief veel afkomstig uit het westelijke proefsleuvenonderzoek

[10] Mogelijk betreft het een fragment van een vuurbok (een ondiepe platte kom met doorboringen), maar het lijkt daarvoor iets te klein. Dergelijke vuurbokken komen onder andere voor in Vroeg-IJzertijdcontext in het rivierengebied.

vnr	put	vlak	spoor	segm	vul	aard	N	gram	bijzonderheden
1007	104	511	1011	1	4	LG	1	4,9	–
1034	106	1	36	1	1	GR	2	11,3	–
1055	107	511	1011	1	3	LG	2	3,3	–
1061	109	511	1011	1	2	LG	3	54,9	–
1063	109	511	1011	1	4	LG	1	110,1	holle, glade (binnen)kant, geen takindrukken
1076	109	1	20	1	1	EG	1	7,9	–
1101	110	1	2	1	1	GR	6	43,9	vlakke kant, twee rietindrukken, hoort bij vnr. 1179
1102	110	1	1	1	1	LG	2	3,5	–
1108	110	1	2	1	1	GR	3	101,0	dikte 36,2 mm, geen takindrukken
1125	112	1	6	1	1	GR	56	588,0	twee fragmenten met aangesmeerde vlakke kant
1133	111	1	6	1	1	REC	1	2,4	–
1148	112	1	6	1	1	GR	4	34,6	één fragment met gladde kant
1149	116	1	13	1	1	GR	13	957,5	dikte ca. 3 cm, zeer groot fragment huttenleem rond gladde balk met diam. ca. 20 cm
1150	116	1	13	1	1	GR	1	0,1	–
1170	110	1	18	1	1	PK	1	5,5	–
1173	110	1	24	1	1	PK	25	128,0	brokken met granietinclusies, ook riet/stro-indrukken
1174	110	1	11	1	1	PK	5	240,2	dikte oa. 43,6 mm, iets riet/stro-indrukken
1175	110	1	4	1	1	DR	1	4,9	–
1179	110	1	2	1	1	GR	1	29,8	dikte 14 mm, riet/stro-indrukken, hoort bij vnr. 1101
1182	110	1	58	1	1	KL	3	39,7	–
1201	113	511	1011	1	9	LG	2	16,4	iets chamottemagering, vlakke kant, fragment keramisch artefact?
1203	114	1	19	1	1	EG	1	12,4	iets riet/stro-indrukken
1213	113	1	14	1	1	HG	28	353,9	dikte bijna 7 cm, iets riet/stro-indrukkken
1223	114	1	24	1	1	KGR	1	3,8	–
1224	114	1	11	1	1	PGK	2	7,1	–
1226	114	1	33	1	1	KGR	3	3,3	–
1228	114	1	16	1	1	GR	7	12,1	–
1229	114	1	40	1	1	KL	1	2,7	–
1232	114	1	51	1	1	PK	1	1,8	–
1236	114	1	43	1	1	HG	1	114,1	duidelijk huttenleem, binnenzijde rond gladde stam, diam. 8 cm, buitenzijde stro- riet- en twijgindrukken, dikte tussen 2 en 4 cm
1242	115	511	1011	1	3	LG	1	2,9	–
1244	115	1	51	1	1	HG	2	1,9	–
1245	115	1	39	1	1	PK	1	8,9	mogelijk graankorrelindruk?
1247	115	1	6	1	1	HG	3	2,3	–
1255	115	1	17	1	1	HG	10	110,0	één fragment met gladde zijde
1263	115	1	51	1	1	HG	9	19,9	touwindruk aan binnenkant in twee parallelle rijen
1267	115	1	59	1	1	KL	6	191,4	één fragment met riet/stro-indrukken, afgewerkte voor- achter en zijkant, dikte 36,8 mm
1271	115	1	51	1	1	HG	1	1,3	–
totaal							212	3236,1	

Tabel 7.1 Overzicht van het aangetroffen huttenleem op de locatie ‘Oost’.

vnr	put	vlak	spoor	segm	vul	aard	N	gram	bijzonderheden
36	12	1	22	1	1	GR	2	13,3	fragment met gladde, afgewerkte zijde
37	12	1	5	1	1	GR	1	3,5	indrukken van plantenresten
57	15	1	4	1	1	GR	1	2	–
67	15	1	9	1	2	SL	2	2	waarvan één met gladde zijde
71	15	1	9	1	1	SL	1	1,8	–
77	28	1	9	1	1	SL	1	3,4	–
82	33	1	7	1	2	WK	1	2,8	–
84	33	1	7	1	4	WK	5	18	indrukken van plantenresten
88	33	1	7	1	4	WK	9	75,7	indrukken van plantenresten, ook één afgeplat keramisch artefact (?)
113	44	1	12	1	1	KL	1	1	–
129	50	1	10	1	2	KL	1	6,5	–
145	50	1	15	1	3	GR	2	9,5	ook één mogelijk keramisch artefact (?)
146	50	1	15	1	2	GR	5	3	–
147	50	1	15	1	1	GR	3	4,8	–
149	50	1	15	1	4	GR	1	1,5	–
166	52	1	16	1	2	KL	6	19,1	indrukken van plantenresten, waaronder een ronde indruk van rietstengel
167	52	1	16	1	3	KL	1	138,3	echte huttenleem, dikte 45,6 mm, met parallelle indrukken van riet/twijgen met diam. ca. 6 mm
185	998	999	999	1	1	BV	2	5,6	–
totaal							45	311,8	

Tabel 7.2 Overzicht van het aangetroffen huttenleem op de locaties ‘West’ en ‘Zuid’.

(zie tabel 7.2). In totaal zijn op ‘West’ 24 fragmentjes geborgen met een gezamenlijk gewicht van 123,5 gram. Enkele hiervan zijn afgewerkt met een gladde zijde of vertonen indrukjes van plantenresten. Echt karakteristiek huttenleem is in het onderzochte materiaal niet aanwezig.

Op ‘Zuid’, tot slot, zijn 21 fragmenten geborgen met een totaal gewicht van 188,3 gram. Hieronder bevindt zich mogelijk een fragment van een keramisch artefact. Het is nauwelijks gebakken en niet gemagerd, maar heeft een wat afwijkende vorm. De aard hiervan is dus niet vast te stellen. Uit een kuil in werkput 52, spoor 16 komt een groot brokstuk wat onmiskenbaar afkomstig is van huttenleem. Het weegt 138,3 gram, het is ongeveer 4,6 cm dik en er zijn parallelle indrukken van riet of twijgen zichtbaar die een diameter hebben van ca. 6 cm.

7.11 Conclusie

Uit de bestudering van het aardewerkcomplex kunnen – ten dele – de onderzoeksvragen worden beantwoord, zoals deze gesteld zijn in de inleiding. Daarnaast zijn er ook nog andere bevindingen uit de analyse naar voren gekomen. Deze zullen hieronder eveneens aan de orde komen.

In tabel 7.3 zijn een aantal aspecten die uit de aardewerkstudie naar voren zijn

	Oost		Zuid	
	N	%	N	%
minimum aantal individuen (mai)	64		52	
gemiddelde wanddikte in mm	12,6		8,0	
gemiddeld gewicht in gr. (= fragmentatiegraad)	11,0		4,4	
oxiderend gebakken	49	76,6	46	88,5
reducerend gebakken	6	9,4	5	9,6
magering granietgruis	49	76,6	12	23,0
magering graniet/chamotte	12	18,6	30	57,7
magering chamotte	–	–	7	13,5
ruw oppervlak	6	9,4	–	–
onbewerkt oppervlak	45	70,3	4	7,7
geglad oppervlak	7	10,9	40	76,9
gepolijst oppervlak	–	–	1	1,9
randen	19	29,7	18	34,6
bodems	9	14,1	9	17,3
kooksporen	11	17,2	3 (2)	5,8 (3,9)
verbrand	12	18,6	6	11,5
herkomst (erf)greppels	23	35,9	31	59,6
herkomst huisgreppels	13	20,3	–	–
herkomst kuilen	11	17,2	3	5,8
herkomst vondstlaag	9	14,1	4	7,7
herkomst overige sporen	8	12,5	12	23,1

Tabel 7.3 Vergelijking van enkele aardewerk-aspecten tussen locatie ‘Oost’ en ‘Zuid’ in aantallen (N) en percentages.

gekomen, op een rijtje gezet. Hieruit blijkt dat er tussen de oostelijke en de zuidelijke onderzoekslocatie significante verschillen zijn. Zoals reeds in de inleiding is gezegd, zijn alle data omgerekend naar het minimum aantal individuele potten, om zo tot een realistisch vergelijk te komen (zie paragraaf 7.2).

Baksel

Op zowel de oostelijke als de zuidelijke locatie is de overgrote meerderheid van het aardewerk in een oxiderend milieu gebakken. Slechts een kleine 10% is (overwegend) reducerend gebakken. Hierin verschillen beide locaties dus nauwelijks van elkaar.

Magering

De magering van het aardewerk is tussen beide locaties sterk verschillend. Op ‘Oost’ zijn de meeste potten met granietgruis gemagerd, waarbij er bovendien veel en grove magering is gebruikt. Op ‘Zuid’ daarentegen is veruit het meeste materiaal met een combinatie van granietgruis en chamotte gemagerd, waarbij de hoeveelheid en de korrelgrootte veel geringer zijn. Magering die uitsluitend uit chamotte bestaat, komt alleen op de zuidelijke vindplaats voor.

Wandafwerking
Ook de manier waarop het wandoppervlak is afgewerkt, verschilt sterk op beide vindplaatsen. Op locatie 'Oost' is het wandoppervlak van de meeste potten niet speciaal afgewerkt. Daarnaast zijn er twee kleinere categorieën waarbij het oppervlak respectievelijk ruw is gemaakt of juist is geglad. Op locatie 'Zuid' zijn juist de meeste potten glad afgewerkt. Een kleine groep heeft geen speciale wandafwerking ondergaan, terwijl één exemplaar zeer zorgvuldig is gepolijst. Geruwd vaatwerk komt hier niet voor.

Morfologische aspecten
Op de beide vindplaatsen zijn min of meer evenveel randen en bodems aangetroffen. Daarnaast zijn er op de zuidelijke vindplaats ook één bandoor en een nap met aangekneed 'lap-oor' aangetroffen. Er is echter wel een duidelijk verschil in potgrootte: de potten op 'Oost' zijn van een middelgroot tot groot formaat, terwijl op 'Zuid' de categorie 'groot vaatwerk' niet voorkomt en de potten middelgroot tot klein zijn. Dat de potten op 'Oost' veel forser zijn, kan ook worden afgeleid uit de gemiddelde wanddikte. Het is echter niet zozeer de wanddikte waaruit het formaat is afgeleid. Op grond van de relatieve kromming of bolling kan een betere schatting gemaakt worden van de potgrootte, en op basis van de kromming van de scherven is het vaatwerk dan ook ingedeeld in klein-, middelgroot of groot vaatwerk.

Daarnaast zijn enkele potten door zoveel scherven vertegenwoordigd, dat hun vorm fysiek reconstrueerbaar is. Aangezien klein vaatwerk de meeste kans heeft om de tand des tijds relatief ongeschonden te doorstaan, is het dan ook niet verwonderlijk dat de vorm van twee kleine bakjes, een napje en twee potten van respectievelijk klein en middelgroot vaatwerk kan worden herleid. Slechts één van deze reconstrueerbare vormen is afkomstig uit 'Oost', de andere vier komen uit de zuidelijke vindplaats. Voor zover de potvormen kunnen worden herleid, is er op 'Oost' vooral sprake van ton- en emmervormige potten terwijl op 'Zuid' de variatie in vormen veel groter is. Hier komen ook biconische potten voor, alsmede een enkele geoorde kom en schaaltjes en bakjes. Eén van de bakjes is geperforeerd en functioneerde wellicht als zeef, daarnaast is er nog een geperforeerd wandfragment, afkomstig van een groter object, mogelijk een komvormig vergiet.

Wat betreft het verschil in het formaat van de potten tussen de oostelijke en de zuidelijke vindplaats, wordt dit ten dele veroorzaakt door het verschil in typologie en daarmee de datering (zie hieronder). Het is echter wel opmerkelijk dat er in de Midden-Bronstijd wél behoefte was aan groot vaatwerk en kennelijk in de Late Bronstijd niet, of in ieder geval in veel mindere mate. Dit verschil kan niet liggen in veranderende kooktechnieken, waarbij grote potten beter geschikt zijn om met behulp van kookstenen het voedsel te verhitten. In de eerste plaats zijn er ook op het groot vaatwerk kooksporen aangetroffen, waaruit kan worden afgeleid dat deze potten in aanraking zijn geweest met vuur. In de tweede plaats is bij het onderzoek naar de natuurstenen geen enkele aanwijzing gevonden voor het gebruik van kookstenen (zie hoofdstuk 8). In de derde plaats is het in een relatief 'steenloze' omgeving als Zwaagdijk niet voor de hand liggend om speciaal voor dat doel kookstenen aan te voeren. Mogelijke verklaringen zijn dat in de loop der tijd de eetgewoontes veranderen van bijvoorbeeld eenpansmaaltijden naar vijf-gangen menu's, maar het kan ook zijn dat de gezinnen kleiner worden, waarmee dan wel-

licht ook de behoefte vervalt om grote voorraden op te slaan. Voor de opslag van voorraden kan natuurlijk ook vergankelijk materiaal als hout of riet in zwang zijn gekomen.

Oppervlakteverschijnselen
Het aandeel verbrande scherven op beide vindplaatsen ontloopt elkaar niet zoveel. Er is echter wel een opvallend verschil in de hoeveelheid fragmenten met kooksporen in de vorm van roet of aankoeksel. Op 'Zuid' zijn er slechts drie, of mogelijk zelfs maar twee individuen waarop kooksporen zijn aangetroffen. Op 'Oost' daarentegen vertoont ruim 17% van het aardewerk kooksporen. Of dit verschil te maken heeft met de conserveringsomstandigheden van beide locaties, lijkt niet waarschijnlijk. Tijdens het veldwerk zijn er geen opvallende verschillen in het vóórkomen van de grondsporen waargenomen zoals de diepte van de sporen, samenstelling van de grond, de kleur etc. De aard van de sporen verschilt echter wel, simpel gesteld: huisplattegronden op 'Oost' tegenover kringgreppels op 'Zuid' (zie de hoofdstukken 3 en 5). Mogelijk is dit een oorzaak van het verschil in de aantallen potten met en zonder aankoeksel. Een bevredigende verklaring is dit echter niet, omdat het meeste aardewerk in beide locaties is aangetroffen in erf- en huisgreppels (zie hieronder).

Verspreiding
Op zowel 'Oost' als 'Zuid' komt het meeste aardewerk uit de greppels. Op de oostelijke locatie zijn enkele huisplattegronden aanwezig waaraan huisgreppels zijn gerelateerd. Deze huisgreppels bevatten relatief gezien meer aardewerk dan de erfgreppels. Daarnaast is er een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk afkomstig uit het zuidelijk deel van de terpsloot. Er zijn op 'Oost' niet alleen meer kuilen aangetroffen, ze bevatten bovendien meer aardewerk. Met het begrip 'overige sporen' wordt bedoeld de bouwvoor, (recente) sloten en drainages en de paalkuilen. Paalgaten leveren, zoals is te verwachten, teleurstellend weinig aardewerk op, vier stuks op de oostelijke locatie en één klein fragmentje uit het westelijk proefsleuvenonderzoek. Zes van de twaalf individuen van de zuidelijke vindplaats zijn afkomstig uit de bouwvoor, ter hoogte van werkput 50 en opgeraapt voordat daar werd opgegraven (zie paragraaf 1.7). In tegenstelling tot het AAO (Besselsen et al. 2002, p. 41), is bij de definitieve opgraving – ondanks zeer zorgvuldig schaven, couperen en bemonsteren – uit geen enkele kringgreppel aardewerk (of ander vondstmateriaal) te voorschijn gekomen.

Datering
Op grond van de indeling in de typochronologie zoals is opgesteld door Brandt (1988a), kan al het materiaal uit de oostelijke locatie eenduidig worden toegeschreven aan aardewerk van het type Hoogkarspel-oud. Hiermee wordt het complex gedateerd in de Midden-Bronstijd, vanaf ca. 3000 BP (Lanting & Van der Plicht 2001/2002, pp. 186 en 189), doorlopend tot in het begin van de Late Bronstijd, tot ca. 2800 BP (Lanting & Van der Plicht 2001/2002, p. 169).

Het weinige aardewerk uit het westelijk onderzoeksgebied dat door middel van proefsleuven is onderzocht, kan vanwege het ontbreken van voldoende kenmerken, niet worden ingedeeld in Hoogkarspel-oud of -jong. Het de scherven uit 'Zuid' behoren alle tot type Hoogkarspel-jong, waarschijnlijk fase 2. Dit aardewerk wordt daarmee geplaatst in de Late Bronstijd, tussen ca. 2750 en 2600 BP (Brandt 1988a,

pp. 218–219).

In dit opzicht wijken de resultaten van de opgraving af van die van het vooronderzoek. Uit het vooronderzoek bleek immers dat over de gehele onderzoekslocatie aardewerk uit de Midden-Bronstijd afkomstig is, dus ook in cluster II, onze locatie 'Zuid'. Het fragment Hoogkarspel-jong aardewerk werd juist in cluster I, onze locatie 'Oost' aangetroffen. Mogelijk kan dit verschil worden verklaard door het feit dat er bij het vooronderzoek slechts 26 scherven zijn geborgen. Het dateren van een dergelijk klein complex, dat ook nog van een aardewerktype is dat nauwelijks versiering kent, is altijd een hachelijke zaak.

Met deze opsomming is de eerste vraag uit het Programma van Eisen beantwoord, namelijk:

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke vindplaats tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen (...) de beide vindplaatsen?*

De derde te beantwoorden onderzoeksvraag is in het PvE als volgt geformuleerd:

3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*

De conservering van het aardewerk wordt vaak afgeleid uit de mate waarin de scherven zijn gefragmenteerd. In mindere mate speelt mee of de potten worden gerepresenteerd door veel of weinig scherven. In dit laatste geval is namelijk de context doorslaggevend. In een grafcontext is het aardewerk meestal compleet, niet alleen omdat het compleet is bijgezet, maar ook omdat het werd begraven en om uiteenlopende redenen minder risico liep om door latere activiteiten te worden verstoord. In een nederzettingscontext maakt aardewerk uit waterputten en – in mindere mate – uit voorraadkuilen een grote kans om min of meer compleet te voorschijn te komen omdat ze compleet in het bodemarchief zijn terecht gekomen. In dergelijke gevallen is een relatief groot deel van de oorspronkelijke pot nog aanwezig. Enkele van de aangetroffen erf- en wandgreppels uit Zwaagdijk-Oost zijn kennelijk niet regelmatig uitgediept of destijds anderszins verspit, getuige het feit dat hier redelijk compleet vaatwerk in is aangetroffen.

Het aardewerk dat uit een nederzettingscontext afkomstig is, bestaat over het algemeen uit afval, in de vorm van gebroken vaatwerk. Ten dele werden de scherven hergebruikt voor de chamottemagering van nieuwe potten, maar voor een ander deel zullen de scherven uit de huizen zijn geruimd en gedumpt in de sloten en greppels in de buurt. Het is in dit kader opvallend dat er geen sprake lijkt te zijn van speciale afvalkuilen, zoals deze wel veelvuldig worden aangetroffen in andere gebieden, zoals het rivierengebied of de pleistocene zandgronden. Gezien het feit dat de huisgreppels meer materiaal bevat dan de erfgreppels, nam men blijkbaar niet de moeite om het afval over al te grote afstand te transporteren. Het grootste deel zal echter wellicht gewoon op het loopoppervlak buiten de huizen zijn blijven liggen. Als gevolg van vertrapping (*trampling*), het feit dat het om relatief zacht gebakken aardewerk gaat en als gevolg van weersinvloeden als regen of vorst zal het vergruizelen, totdat het uiteindelijk volledig desintegreert.

De fragmentatiegraad is berekend door het aantal scherven per vindplaats te delen door het gewicht. Dit levert een aanzienlijk verschil op tussen de oostelijke en de zuidelijke locatie. Het gemiddeld gewicht per scherf op

'Oost' is 11,0 gram terwijl dit op 'Zuid' 4,4 gram is. Dit laatste getal is heel normaal voor prehistorische nederzettingen, waar meestal het gemiddeld gewicht varieert tussen de 4 en 6 gram.[11] De oostelijke locatie valt daarom op met het zeer hoge gemiddelde gewicht van de scherven. Ten dele komt dit doordat de scherven over het algemeen afkomstig zijn van dikwandig en middelgroot tot groot vaatwerk, en vaak met grote hoeveelheden grof granietgruis zijn gemagerd. Voor een ander deel moet de oorzaak ook worden gezocht in het feit dat het materiaal goed is geconserveerd. Ter vergelijking is bijvoorbeeld de Midden-Bronstijdnederzetting te Lienden, opgegraven in het kader van de aanleg van de Betuweroute, waar eveneens met grof granietgruis gemagerd aardewerk is aangetroffen, en waar het gemiddeld gewicht 7,0 gram bedraagt (Ufkes 2002). De conservering van het aardewerk dat op de zuidelijke en oostelijke vindplaats is geborgen, is dus gemiddeld tot zeer goed. Dit kan ook worden afgeleid uit het feit dat met name op locatie 'Oost' er opvallend veel aankoeksel aanwezig is op het aardewerk. Ter vergelijking is in Lienden op maximaal 2,9% van het aardewerk aankoeksel, tegen ruim 17% op locatie 'Oost'.

[11] Indien er tijdens een opgraving echter wordt gezeefd, wordt de fragmentatiegraad hoger, wat zich uit in een lager gemiddeld gewicht. De reden hiervoor is dat tijdens het zeven het aardewerk verder uiteen valt. Grond (nat) zeven met als doel aardewerk te verzamelen, is daarom af te raden.

8 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het bij de opgraving verzamelde steenmateriaal beschreven. De introductie van metaal heeft in de Bronstijd de rol van het vuursteen enigszins gereduceerd, maar desondanks vormde vuursteen als grondstof voor werktuigen nog steeds een belangrijke rol. Ook het gebruik van natuurstenen neemt toe in de Bronstijd. Dit geldt niet alleen voor de werktuigen zoals slijp- en maalstenen, maar ook voor andere stenen die geen onmiddellijk herkenbare sporen van gebruik vertonen en waarvan de betekenis lange tijd is onderschat. Naast de vergelijkbare vindplaatsen die bekend zijn uit de Betuweroute, zoals Lienden (Niekus et al. 2002), levert de vindplaats Zwaagdijk-Oost een belangrijke bijdrage aan de kennis van steentechnologie en het gebruik van steen voor de Bronstijd, niet alleen in dit gebied, maar voor heel Nederland.

De in het Programma van Eisen voor deze vindplaats opgestelde onderzoeksvragen zijn gegeven in paragraaf 1.4. Het zijn deze onderzoeksvragen die de leidraad vormen voor het archeologisch onderzoek. Daarnaast is speciale aandacht besteed aan de datering van het vondstmateriaal. Van de onderzoeksvragen zijn de volgende relevant bij de bestudering van de lithische materialen:

1 *hoe verhoudt zich de noordelijke (i.e. de oostelijke) vindplaats zich tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen (. . .) de beide vindplaatsen?*
3 *zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*

Buiten deze onderzoeksvragen wordt ook onderzocht of aan de hand van de lithische materialen iets gezegd kan worden over de activiteiten op de verschillende vindplaatsen en of zogenaamde *activity-areas* kunnen worden aangewezen.

In paragraaf 8.2 wordt uiteengezet hoe de materiaalcategorieën zijn bestudeerd. In de daaropvolgende paragrafen worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Deze bespreking gebeurt per vindplaats en daarbinnen per materiaalgroep. Aangezien het aangetroffen vuur- en natuursteen van de drie vindplaatsen een grote overeenkomst vertoont wat de herkomst van het materiaal betreft, wordt deze herkomst gezamenlijk behandeld in paragraaf 8.6. Vervolgens wordt aandacht besteed aan de verspreiding van het lithische vondstmateriaal (paragraaf 8.7). In de conclusie (paragraaf 8.8) worden de antwoorden op de onderzoeksvragen gegeven.

8.2 Werkwijze

Alle bij de opgraving verzamelde stenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en per vondstnummer beschreven.[1] De determinatie gegevens zijn ingevoerd in de databasemodule Steen van het archeologisch database programma Dig-it. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen de natuurstenen zonder enige bewerkingssporen 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 determinatie gegevens 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 geretoucheerd 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.
- Compleetheid: is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Verbranding. Hierbij is gelet op zowel fysische als chemische kenmerken van verbranding (dehydratie, craquelé, *potlidding*, rood-/witverkleuring en glans).
- Bewerkingssporen, gebruiks of postdepositionele oppervlakteveranderingen (patinering, glans e.d.). Tevens wordt, zover te bepalen, een interpretatie voor 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: overige verschijnselen en bijzonderheden, technologische kenmerken.

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

[2] Voor definities zie Drenth & Kars (1990).

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

	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
steensoort	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
kwartsitische zandsteen	2	10,0	18	90,0	20	36,4	361,5	45,3	435,8	54,7	797,3	34,6
zandsteen	–	–	1	100,0	1	1,8	–	–	52,9	100,0	52,9	2,3
kwarts	–	–	1	100,0	1	1,8	–	–	0,2	100,0	0,2	0,0
porfier	–	–	2	100,0	2	3,6	–	–	73,1	100,0	73,1	3,2
dioriet	1	100,0	–	–	1	1,8	10,9	100,0	–	–	10,9	0,5
graniet	–	–	23	100,0	23	41,8	–	–	498,2	100,0	498,2	21,6
gneis	1	16,7	5	83,3	6	10,9	497,3	59,3	341,8	40,7	839,1	36,5
metamorfiet	1	100,0	–	–	1	1,8	30,1	100,0	–	–	30,1	1,3
totaal	5	9,1	50	90,9	55	100,0	899,8	39,1	1402,0	60,9	2301,8	100,0

Tabel 8.1 Steensoorten in aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie ‘Oost’.

De onbewerkte natuurstenen zijn per steensoort ingevoerd in de module Steen natuurlijk. Van de onbewerkte stenen 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.

Het steenmateriaal gevonden tijdens het Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) wordt niet besproken. Evenmin worden de gegevens van AAO en het hier gepresenteerde onderzoek samen getrokken. Voor de resultaten van het AAO wordt verwezen naar de betreffende rapportage (Besselsen et al. 2002).

De basisgegevens van de natuur- en vuursteendeterminatie voor locatie ‘Oost’ staan in bijlage 3 en 4. De determinatie gegevens van de locaties ‘Zuid’ en ‘West’ staan in bijlage 5 en 6.

8.3 Resultaten locatie ‘Oost’

8.3.1 Natuursteen

Op dit deel van het onderzochte terrein zijn 55 natuurstenen verzameld met een totaal gewicht van ongeveer 2,3 kilo. Het gaat voornamelijk om kwartsitische zandstenen en granieten die samen bijna tachtig procent van de stenen vormen. De overige gesteentesoorten komen in lage aantallen voor, waarbij alleen de gneizen met meer dan twee exemplaren zijn vertegenwoordigd (zie tabel 8.1). Binnen het steenmateriaal is slechts een geringe variatie in steensoorten te herkennen, waarmee de steenmatrix duidelijk verschilt met Midden-Bronstijd vindplaatsen uit Midden-Nederland, zoals Lienden (Niekus et al. 2002) en Tiel-Medel, Lingewei vindplaats 1 (Veldhuis 2003).

De meeste stenen vallen in de categorie grind (49 stuks, 1684,3 gram). De zes overige stenen zijn onder te verdelen in fijngrind (vier stuks, 2,7 gram), één steen (117,5 gram) en één kei (497,3 gram). De vier stukjes fijngrind zijn alle verbrand en waarschijnlijk door verhitting van een grote steen gesprongen.[4] Vier van de 49

[4]Tijdens de determinatie zijn meer stukjes fijngrind waargenomen, maar aangezien deze onder-

stenen uit de categorie grind (402,5 gram) vertonen geen sporen verhitting. Het gaat om de dioriet, de metamorfiet en twee stukken kwartsitische zandsteen. De gneis in de categorie steen is verbrand.

Bijna alle stenen (90,9%) vertonen sporen van verhitting. 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 na verhitting antropogeen zijn verbrijzeld. Van sommige stenen is niet meer dan gruis over. Mogelijk is een deel van de stenen gebruikt voor het verhitten van vloeistoffen, hoewel geen typische kookstenen zijn aangetroffen. Het is echter meer waarschijnlijk dat de stenen zijn verhit in verband met de magering van het aardewerk. Verbrand of verhit steen is makkelijker te verpulveren en daarmee op geschikte grote te krijgen.

Uit het aardewerk onderzoek (zie subparagraaf 7.8.1) blijkt dat op de oostelijke vindplaats voor het mageren van aardewerk gebruik is gemaakt van de steensoorten kwarts en graniet. Dat bijna alle Scandinavische gesteentesoorten[5] sporen van verhitting vertonen, suggereert dat deze stenen voor dit doel zijn gebruikt en hiervoor specifiek zijn geïmporteerd. De afwezigheid van kwarts in de steenmatrix, terwijl deze steensoort een rol speelt in de aardewerkmagering, is enigszins opvallend. De enige kwarts is een verbrand stukje van geringe afmetingen (fijngrind). Het kwarts in de magering kan echter ook afkomstig zijn uit de Scandinavische gesteenten zoals graniet, of mogelijk zelfs uit de kwartsitische zandstenen, hoewel deze laatste, doordat ze lastiger zijn te verbrijzelen, zich hier minder goed voor lenen.

Werktuigen

Twee van de stenen, buiten de stenen met verhittingssporen, vertonen sporen van gebruik. De eerste steen met bewerkingssporen is een mogelijke kern (vnr. 1000). Het gaat om een rolsteenfragment van kwartsitische zandsteen met afmetingen van $38\times38\times26$ mm en een gewicht van 40,4 gram. Gescheiden door twee ribben zijn er in totaal drie negatiefvlakken, waarvan vooral de middelste een goed gevormd negatiefvlak lijkt te zijn. De lichte inkeping van waar op de afslag de slagbult zit, lijkt aanwezig te zijn en eveneens lijkt het of slagsporen waargenomen kunnen worden. Of het echt een natuurstenen kern is, is niet met zekerheid vast te stellen. De rafeligheid van de randen suggereert dat de steen mogelijk aan vuur is blootgesteld. De aanwezigheid van roestplekken en de vondstlocatie (het betreft een terreinvondst) duiden er op dat de steen door de ploeg is geraakt en mogelijk zo zijn vorm heeft gekregen.

Hoewel kwartsitische zandsteen en andere steensoorten zich niet goed lenen voor bewerking in vergelijking met vuursteen, zijn van andere opgravingen vondsten bekend van dergelijke producten. Een opgraving te Verloren Zeeg met vondstmateriaal uit met name de Late Bronstijd en in mindere mate de Vroege IJzertijd, leverde bijvoorbeeld een (kernpreparatie?) kling op, eveneens van kwartsitische zandsteen (Krist 2001). Waar natuurstenen afslagen voor zijn gebruikt is niet duidelijk. Overigens zijn bij de opgraving niet de afslagen aangetroffen die van deze

deel vormden van een grotere steen, zijn deze niet als fijngrind meegeteld.

[5] Aangezien het in de magering gebruikte steengruis niet nader kan worden gedetermineerd dan Scandinavische gesteenten, worden deze steensoorten (graniet, gneis, porfier, dioriet) in dit verband samengevoegd.

Afbeelding 8.1 Kubussteen van kwartsitische zandsteen, vnr. 1005. Foto: L. de Jong.

kern afkomstig zouden moeten zijn.

De tweede steen met sporen van bewerking is een kubussteen (vnr. 1005) afkomstig uit de bouwvoor van werkput 104. Het gaat om een min of meer kubusvormige steen van kwartsitische zandsteen met afmetingen van 58×56×55 mm en een gewicht van 321,1 gram (afb. 8.1). Deze stenen worden meer in de regio aangetroffen en zijn in West-Nederland vrij algemeen.

Kubusstenen werden in een kloppende tot wrijvende beweging gebruikt op materiaal met ongeveer dezelfde hardheid. Voor deze stenen wordt een gebruik als aambeeldsteen of klopsteen verondersteld. Ze zouden onder andere gebruikt kunnen zijn om granitisch materiaal fijn te kloppen zodat dit in de magering van aardewerk gebruikt kan worden (Drenth & Kars 1990, p. 30, Kars & Kars 1992, pp. 124–125). Gelet op de verspreiding van de klopsporen lijkt een dergelijk gebruik voor de steen waarschijnlijk. Gewone klopstenen zijn ook geschikt voor het vergruizen van steen, maar waarschijnlijk maakten de platte zijden van de steen het makkelijker de verhitte stenen te vergruizen doordat een groter oppervlak contact maakte met de te vergruizen steen.

Voor kubusstenen bestaat niet een eensluidende datering. Ze worden aangetroffen in neolithische tot laatmiddeleeuwse context, maar horen waarschijnlijk thuis in periode Laat-Neolithicum tot en met Bronstijd. Aangezien vindplaats oost op basis van het aardewerk in de Midden-Bronstijd wordt gedateerd (zie subparagraaf 7.8.5), is het waarschijnlijk dat deze kubussteen bij de nederzetting hoort, ondanks dat deze buiten de daadwerkelijke nederzetting is gevonden.

8.3.2 Vuursteen

Van de 86 op deze vindplaats gevonden vuurstenen (284,0 gram) is ongeveer eenderde (34,9%) onbewerkt. Van vier stukken kan niet met zekerheid worden gezegd of deze bewerkt zijn. Het gaat om twee stukken die door verbranding niet deter-

	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
artefact	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
afval												
onbewerkt	16	53,3	14	46,7	30	34,9	83,9	56,8	63,7	43,2	147,6	52,0
brok	3	60,0	2	40,0	5	5,8	37,5	62,9	22,1	37,1	59,6	21,0
kernen	–	–	2	100,0	2	2,3	–	–	20,5	100,0	20,5	7,2
splinters (0-10mm)	5	83,3	1	16,7	6	7,0	0,5	83,3	0,1	16,7	0,6	0,2
splinters (11-15mm)	3	60,0	2	40,0	5	5,8	0,5	71,4	0,2	28,6	0,7	0,2
afslagen	20	66,7	10	33,3	30	34,9	23,2	55,1	18,9	44,9	42,1	14,8
potlid	–	–	4	100,0	4	4,7	–	–	1,3	100,0	1,3	0,5
indet.	–	–	2	100,0	2	2,3	–	–	4,7	100,0	4,7	1,7
subtotaal	47	56,0	37	44,0	84	97,7	145,6	52,5	131,5	47,5	277,1	97,6
werktuigen												
sikkel	1	100,0	–	–	1	1,2	5,8	100,0	–	–	5,8	2,0
getande stukken	1	100,0	–	–	1	1,2	1,1	100,0	–	–	1,1	0,4
subtotaal	2	100,0	–	–	2	2,3	6,9	100,0	–	–	6,9	2,4
totaal	49	57,0	37	43,0	86	100,0	152,5	53,7	131,5	46,3	284,0	100,0

Tabel 8.2 Vuurstenen artefacten aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie 'Oost'.

mineerbaar zijn en twee *potlids*. De overige 52 stuks vuursteen kunnen worden onderverdeeld in twee typologische werktuigen en 50 als afval gedetermineerde stukken vuursteen (tabel 8.2). Bij veertien van de onbewerkte stukken vuursteen (63,7 gram, 46,7%) zijn sporen van verhitting/verbranding aangetroffen. Het is niet duidelijk of het gaat om vuursteen dat door menselijk activiteiten of door natuurlijke processen aan hitte is blootgesteld.

De brokken zijn met vijf exemplaren vertegenwoordigd (59,6 gram), waarvan twee zijn verbrand. Zowel de brokken als de eindproducten, de kernen, zijn gering in afmeting. Er zijn twee kernen gevonden die beide zijn verbrand. De kernen zijn simpel van opzet en slechts kort gebruikt. Van de ene kern kon bepaald worden dat deze is gebruikt voor het slaan van afslagen vanuit één slagvlak (vnr. 1274). De andere kern was niet nader te determineren (vnr. 1000). Beide kernen zijn via de unipolaire techniek bewerkt.[6]

De afslagen en de splinters, de primaire producten van vuursteenbewerking, vormen de grootste groep met 41 exemplaren (47,7%). Binnen de splinters wordt onderscheid gemaakt tussen splinters van 1 – 10 mm (zes stuks) en splinters van 11 – 15 mm (vijf stuks).[7] Van de dertig afslagen is een derde in meer of mindere mate verbrand. Het merendeel van afslagen (60%) is gefragmenteerd.

Gezien het gering aantal kernen is een vergelijking tussen de brokken, de kernen en de afslagen weinig zinvol. Van de dertig afslagen vertonen 22 exemplaren (meer dan 70%) aan de dorsale zijde oude vlakken of cortex. Van negen afslagen kan worden gesteld dat het gaat om eerste-generatie afslagen. Dit hoge aantal af-

[6] Bij een unipolaire slagtechniek wordt slechts van één kant geslagen, dit in tegenstelling tot de bipolaire techniek waarbij met behulp van een aambeeld afslagen worden geproduceerd.

[7] Hierbij dient te worden opgemerkt dat niet al het vuursteen kleiner dan 15 mm als splinter is gerekend. Gebroken afslagen en goed gevormde afslagen die onder deze grens vielen, zijn niet als splinter, maar als afslag gedetermineerd.

Afbeelding 8.2 Foto van het sikkelfragment, vnr. 1000. Foto: L. de Jong.

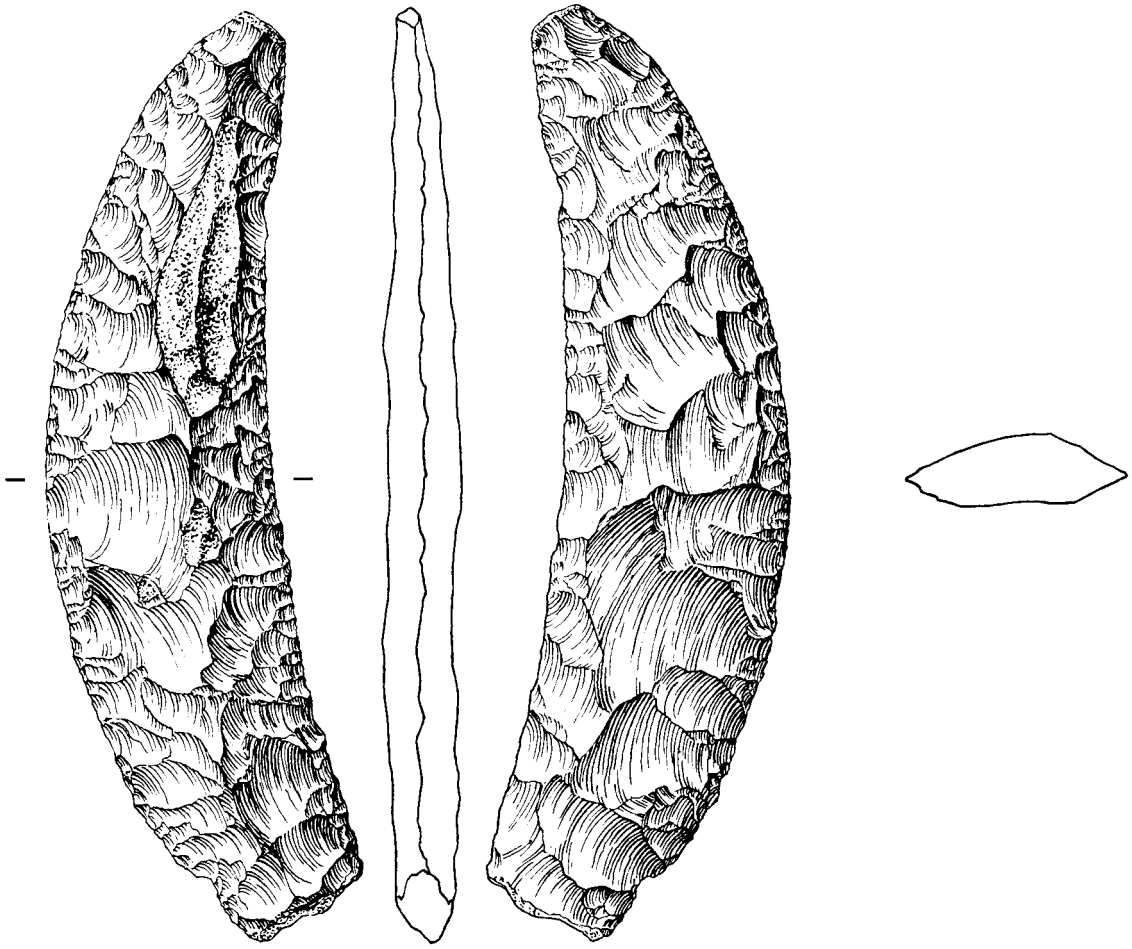
slagen met oude vlakken in combinatie met de geringe afmetingen van de afslagen, de geringe afmetingen van de twee kernen en die van de aangetroffen onbewerkte stukken, suggereert dat het uitgangsmateriaal waarschijnlijk aan de kleine kant moet zijn geweest.

Werktuigen

Onder het bewerkte vuursteen zijn twee werktuigen aangetroffen. Het eerste werktuig is een getand stuk (vnr. 1274) met afmetingen van 19×13×5 mm en een gewicht van 1,1 gram. Het artefact is onregelmatig gevormd waardoor de uitgangsvorm niet nader bepaald kan worden. Het gaat waarschijnlijk om een 'mislukte' afslag of een onbewerkt stuk. Op één van de hoeken is door middel van (druk)retouche een tandretouchering verkregen. Voor getande stukken is niet een eenduidig gebruik bekend.

Het tweede werktuig betreft een sikkelfragment (vnr. 1000). Het stuk meet 25×22×8 mm en weegt 5,8 gram. Het betreft een oppervlaktevondst afkomstig van de akker buiten het op te graven areaal, op enige afstand van de oostelijke vindplaats (om precies te zijn: ongeveer halverwege locatie 'Oost' en 'Zuid' en dan tegen de Markerwaardweg aan; de gearceerde strook op afbeelding 1.5).[8] Op basis van de uiterlijke kenmerken is duidelijk dat de sikkel is gemaakt op een stuk Helgoland type–5 vuursteen (Beuker 1986, Beuker 1991/1992). Beide zijden vertonen sterke sikkelglans. De ene zijde is bovendien lichtbruin gepatineerd. Het gaat om een sterk gefragmenteerd stuk, dat zowel in de lengte als de breedte incompleet is (afb. 8.2).

[8]De sikkel wordt bij de oostelijke vindplaats behandeld, maar kan ook, gelet op de vondstlocatie en het ontbreken van een datering, bij de zuidelijke vindplaats horen. Een dergelijke associatie is zelfs meer waarschijnlijk, aangezien sikkels vaak in de Late Bronstijd worden gedateert, wat volgens het aardewerk de datering van de locatie 'Zuid' is.



Afbeelding 8.3 Voorbeeld van een complete type–A sikkel, schaal 3:4. Uit: Beuker 1991.

Het stuk is nadat de sikkel brak, bewust in de breedterichting bijgewerkt. Het is mogelijk dat het tijdens deze bewerking opnieuw in de lengte richting brak, aangezien de zijde tegenover de sikkelrand een duidelijk, maar incompleet afslagnegatief vertoont. Dit suggereert dat getracht is de sikkel na de initiële breuk te bewerken tot een ander werktuig. Het is bekend dat van sikkelfragmenten vaak schrabbers zijn gemaakt (Brunsting 1962), maar dat is hier niet het geval.

Door de sterke fragmentatie is het niet mogelijk de vorm en breedte van de sikkel te bepalen waardoor deze sikkel niet met zekerheid aan een type valt toe te schrijven. Aangezien sikkels van het type-B in Nederland zeer zeldzaam zijn en de gevonden exemplaren voor zover bekend niet van Helgoland–5 vuursteen zijn gemaakt, terwijl sikkels van type-A bijna uitsluitend van Helgoland–5 vuursteen zijn gemaakt en vaker worden aangetroffen, is het waarschijnlijk dat het hier gaat om een fragment van een type-A sikkel (afb. 8.3).

Sikkels zijn in Noord-Holland en ook meer direct in de omgeving van de vindplaats, vrij algemeen. Bij Heiloo zijn vier sikkels aangetroffen samen met een bronzen mes dat mogelijk ook als sikkel gebruikt kan zijn (Brunsting 1962). Bij Medemblik is uit het slib voor de haven een sikkel gevonden (Bruijn 1986). Beu-

ker (1991/1992) vermeldt sikkels gevonden te Andijk, Bovenkarspel, Enkhuizen, Venhuizen en Zwaagdijk-Oost. Op het opgravingsterrein zelf zijn ook enkele sikkels aangetroffen, maar niet verzameld (mond. med. dhr. K. Dudink, plaatselijke amateur-archeoloog). Het gaat bijna uitsluitend om vondsten gedaan door amateur-archeologen waardoor deze sikkels, evenmin als het bij de opgraving gevonden fragment, niet aan een archeologische periode toegeschreven kunnen worden.

Dat deze sikkel buiten de waarschijnlijke nederzetting is gevonden, is niet bijzonder. Sikkels (en fragmenten van sikkels) worden meestal buiten de nederzetting gevonden. Het idee is dat deze tijdens de werkzaamheden op de akkers of onderweg tussen akker en nederzetting, verloren zijn geraakt. Dit idee en het gebruik van deze artefacten als sikkel, is in twijfel getrokken door Bruijn (1986).[9]

Hoewel in het buitenland sikkels zijn gevonden die inderdaad zijn gebruikt om granen te oogsten, heeft gebruikssporenonderzoek aangetoond dat de in Nederland gevonden sikkels zijn gebruikt om zoden te snijden (Van Gijn 1999).[10] Met de sikkel werden de zoden of turf losgesneden waarna, met behulp van bijvoorbeeld het schouderblad van een rund, de zode werd opgetild. Zoden vormden een belangrijk element in de huizenbouw, waardoor het niet vreemd is dat de speciaal uit Denemarken en Noord-Duitsland geïmporteerde sikkels hiervoor werden gebruikt.

8.4 Resultaten locatie 'Zuid'

8.4.1 Natuursteen

Het zuidelijk deel van het terrein heeft in totaal 23 stuks natuursteen opgeleverd met een totaal gewicht van 252,7 gram. Alle steensoorten komen in lage aantallen voor, met uitzondering van gneis waarvan 17 exemplaren (73,9%) zijn gevonden (tabel 8.3). Binnen de aangetroffen steensoorten is weinig variatie. Het gaat uitsluitend om stenen van Scandinavische herkomst.

Het meeste steen valt in de categorie grind (twaalf stuks, 223,5 gram), gevolgd door fijngrind met tien stuks (3,8 gram). Het laatste stuk, een gneis van 25,4 gram, valt in de categorie steen. Bij het fijngrind zijn negen fragmenten gneis afkomstig uit één spoor. Waarschijnlijk betreft dit één steen, maar dit kan niet worden aangetoond. Al deze stenen vertonen sporen van verhitting. De stenen zijn door hitte of door behamering door de mens gefragmenteerd. Het aardewerk van deze vindplaats is gemagerd met charmotte of steengruis (paragraaf 7.9.1). Hierbij is uitsluitend gebruik gemaakt gruis van Scandinavische stollingsgesteenten. De aangetroffen stenen zijn naar alle waarschijnlijkheid voor dit doel verhit en verbrijzeld. Het lagere aantal gevonden stenen kan ook vanuit deze hoek worden verklaard. In vergelijking tot locatie 'Oost', speelt steengruis een minder belangrijke rol in de magering, waardoor minder steen benodigd was.

[9] Deze suggereert dat sikkels onderdeel waren van de ploeg en werden gebruikt om de grond open te trekken. Hoewel experimenten hebben aangetoond dat bij een dergelijke activiteit er glans ontstaat op de sikkel, verschilt deze glans van de bekende 'sikkelglans' (Van Gijn 1999).

[10] Deze twee vormen van gebruik kunnen op basis van de sikkelglans worden onderscheiden: bij een gebruik als sikkel beperkt de glans zich tot circa 15 mm vanaf de rand, terwijl bij snijden van zoden de hele sikkel glans vertoont. Het van deze opgraving afkomstige fragment vertoont over het gehele oppervlak de zogenaamde 'sikkelglans'.

	totaal		totaal	
steensoort	N	%	G	%
porfier	1	4,3	8,1	3,2
graniet	1	4,3	1,7	0,7
gneis	17	73,9	150,2	59,4
leptiet	3	13,0	73,1	28,9
rapakivi	1	4,3	19,6	7,8
totaal	23	100,0	252,7	100,0

Tabel 8.3 Steensoorten in aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie 'Zuid'. Alle vermelde stenen zijn verbrand.

	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
artefact	N	%	N	%	N	%	G	%	G	%	G	%
onbewerkt	1	33,3	2	66,7	3	18,8	14,6	37,1	24,8	62,9	39,4	56,3
brok	1	100,0	–	–	1	6,3	7,7	100,0	–	–	7,7	11,0
kernen	2	100,0	–	–	2	12,5	16,2	100,0	–	–	16,2	23,1
splinters (0-10mm)	1	100,0	–	–	1	6,3	0,2	100,0	–	–	0,2	0,3
splinters (0-15mm)	2	100,0	–	–	2	12,5	0,3	100,0	–	–	0,3	0,4
afslagen	5	71,4	2	28,6	7	43,8	3,6	58,1	2,6	41,9	6,2	8,9
totaal	12	75,0	4	25,0	16	100	42,6	60,9	27,4	39,1	70,0	100

Tabel 8.4 Vuurstenen artefacten aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie 'Zuid'.

8.4.2 Vuursteen

Op het zuidelijk deel van de opgraving zijn in totaal zestien stuks vuursteen met een totaal gewicht van 70 gram gevonden. Minder dan éénvijfde van het materiaal is onbewerkt. Onder de bewerkte stukken zijn geen werktuigen aangetroffen. Eén van de stukken is een enigszins betimmerd stuk vuursteen dat waarschijnlijk is getest en ongeschikt bevonden. Het overige materiaal moet allemaal gerekend worden tot afval van vuursteenbewerking (tabel 8.4).

Twee van deze stukken zijn kernen. De ene kern is compleet en kan worden gedetermineerd als een afslagkern (vnr. 185). Er zijn kleine afslagen geslagen, waarvan het merendeel in zogenaamde *hinge-fractures* eindigen. De kern is waarschijnlijk afgedankt omdat een insluiting de productie van goede afslagen verhinderde. De andere kern is gebroken en kan niet preciezer worden gedetermineerd (vnr. 131). Voor beide kernen geldt dat ze aan de kleine kant zijn. Het overige materiaal valt onder te verdelen in drie splinters en zeven afslagen. Deze vormen samen met tien stuks het grootste deel van de inventaris. Twee van de splinters vallen in de categorie 11 – 15 mm, de derde in de categorie 0 – 10 mm. Zowel de eindproducten (afslagen) als het uitgangsmateriaal (brok en kernen) zijn aan de kleine kant.

Een kwart van de vuurstenen vertonen sporen van verhitting/verbranding. Het gaat om twee onbewerkte stukken en twee afslagen. Het is niet te bepalen of deze vuurstenen intentioneel of onbewust door de mens zijn verhit, of door natuurlijke oorzaken aan vuur zijn blootgesteld.

8.5 Resultaten locatie ‘West’

8.5.1 Natuursteen

Uit de archeologische sleuven op het westelijk deel van het terrein komen in totaal zes stukken natuursteen. Het betreft vier stukken kwartsitische zandsteen (299,7 gram), één amfiboliet (47,7 gram) en één graniet (180,0 gram). Drie van de stukken vallen in de categorie grind (de amfiboliet en twee kwartsitische zandstenen), terwijl de overige in de categorie steen vallen.

Alle zes natuurstenen van het westelijk deel vertonen sporen van verhitting, waarbij niet bepaald kan worden of het gaat om bewust menselijk handelen of om onbewuste of een natuurlijke oorzaak. Een paar van de stenen vertonen sporen van verbrijzeling, maar of dit door verhitting komt of doordat na de verhitting de stenen zijn behamerd, kan niet worden vastgesteld. Aangezien uit de bestudering van het aardewerk (zie tabel 2) blijkt dat hiervoor granietgruis is gebruikt, mag worden verondersteld dat de aangetroffen graniet en amfiboliet voor dit doel zijn verzameld en verhit.

8.5.2 Vuursteen

Van de vindplaats in het westelijk deel komt bijzonder weinig vuursteen. Slechts twee stukken werden hier gevonden. Eén van deze twee stukken vertoont geen sporen van bewerking (vnr. 88); het andere stuk is een werktuig (vnr. 2). Het gaat om een op een afslag gemaakte korte eindschrabber met retouchering op het distale uiteinde welke kort doorloopt op de zijkant. De schrabberkap is ventraal aangezet in een hoek van 75 graden. De retouchering is miniem. De schrabber is gemaakt van een stuk vuursteen van noordelijk origine, om precies te zijn: morene vuursteen. Van het onbewerkte stuk kan de herkomst van het vuursteen niet bepaald worden.

8.6 Herkomst van het materiaal

8.6.1 Natuursteen

Al het bestudeerde gesteente is duidelijk van noordelijke (Scandinavische) origine. Dit geldt niet alleen voor de duidelijke Scandinavische gesteentesoorten zoals graniet, maar ook voor de aangetroffen kwartsitische zandstenen. Ook bij eerdere opgravingen in deze regio werden voornamelijk Scandinavische steensoorten aangetroffen (Modderman 1964, p. 223).

Aangezien lokaal geen natuursteen voorkomt, moet het natuursteen naar de vindplaats zijn geïmporteerd. Bij de bestudering van het materiaal werden krasjes en afrondingen aangetroffen die er op duidden dat het materiaal aangespoeld moet zijn. Het materiaal is waarschijnlijk verzameld uit keileemafzettingen. Deze afzettingen worden niet in de omgeving van Zwaagdijk-Oost aangetroffen. Mogelijke herkomstgebieden zijn bijvoorbeeld: Urk, Vollenhove, Gaasterland en Wieringen. Waarschijnlijk is het materiaal verzameld in de omgeving van Wieringen, dat in vroeger tijden een eiland was.

	vindplaats			
vuursteensoort	Oost	Zuid	West	totaal
morene vuursteen	–	1	–	1
Helgoland	1	–	–	1
noordelijke vuursteen	7	1	1	9
zuidelijke vuursteen	10	4	–	14
onbekend				
verbrand	37	4	–	41
noordelijk?	13	3	–	16
zuidelijk?	6	1	–	7
onbepaald	12	2	1	15
totaal	86	16	2	104

Tabel 8.5 Vuursteensoorten per vindplaats.

In tegenstelling tot contemporaine nederzettingen uit Midden-Nederland, lijkt het als of het steenmateriaal selectief is verzameld. Bij vindplaatsen uit Midden-Nederland wordt vaak een grote hoeveelheid onverbrand steenmateriaal aangetroffen, waaronder een grote hoeveelheid fijngrind. Dat het percentage verbrande stenen te Zwaagdijk-Oost aan de hoge kant is (slechts vijf van de 84 stenen vertonen géén sporen van verhitting/verbranding) in combinatie met de afwezigheid van onverbrand fijngrind, maakt duidelijk dat het materiaal selectief werd verzameld: alleen die stenen die men dacht te kunnen gebruiken werden meegenomen.

8.6.2 Vuursteen

Bij het vuursteen is de herkomst van het materiaal minder duidelijk. Van de in totaal 104 stuks vuursteen kan van slechts 25 stuks de herkomst met zekerheid worden vastgesteld (tabel 8.5). Veertien van deze vuurstenen zijn afkomstig uit Zuid-Nederland. Tien stukken vuursteen zijn duidelijk van noordelijke herkomst, waarbij twee stukken op basis van aangetroffen bryozoën als morene-vuursteen geïnterpreteerd moeten worden.

Van de overige 79 stuks vuursteen kan de herkomst niet met zekerheid worden bepaald. Van de 41 verbrande stukken is het niet meer mogelijk de herkomst met zekerheid te bepalen. Eén van deze stukken is echter naar alle waarschijnlijkheid van zuidelijke origine. Van het overige materiaal kan op basis van textuur (fijnkorrelig, mediumkorrelig, grofkorrelig en of het vuursteen glasachtig is) worden bepaald dat zestien stuks mogelijk van noordelijke origine zijn. Er zijn zeven vuurstenen die vanwege de textuur als zuidelijk vuursteen worden betiteld.[11] Van de overige vijftien vuurstenen kan de herkomst niet worden vastgesteld.

[11] De mogelijkheid bestaat dat de onbewerkte vuurstenen van Zuid-Nederlandse herkomst in rencente tijden op het terrein zijn gekomen tijdens grondwerkzaamheden.

8.7 Verspreiding van het materiaal

8.7.1 Locatie 'Oost'

Natuursteen
Het meeste natuursteen is afkomstig uit antropogene sporen. In totaal zijn twee stukken natuursteen afkomstig uit de bouwvoor, waaronder de kubussteen. De mogelijke kern van kwartsitische zandsteen is één van de drie natuurstenen die op het terrein zijn verzameld; de twee andere zijn twee ongemodificeerde stukken.

De verspreiding van het natuursteen met sporen van verhitting/verbranding lijkt zich te concentreren op de bewoningsstructuren. Hoewel er een paar stukken verbrand steen op andere locaties zijn aangetroffen, is het meeste gevonden in de waterkuil, de terpsloot en de huisgreppels bij de vijf huizen (afb. 8.4 en 8.5). Binnen de steensoorten lijkt er geen onderscheid te zijn tussen de verschillende locaties. De verspreiding van het materiaal weerspiegelt daarmee niet activiteitsgebieden, maar plaatsen waar afval werd gestort. Waarschijnlijk is in de omgeving van deze locaties het materiaal wel gebruikt, maar activiteitsgebieden kunnen niet worden aangetoond.

Vuursteen
Van de 86 vuurstenen die op de oostelijke vindplaats zijn verzameld, zijn 78 afkomstig van het terrein als oppervlaktevondst, en dus niet uit de opgravingsputten. Van deze oppervlaktevondsten komen 64 stuks vuursteen van het gedeelte dat als beschermd is omschreven en veertien stuks van het gedeelte dat in tweede instantie alsnog is opgegraven (locatie 'Zuid) en van het terrein tussen locatie 'Oost' en 'Zuid'. Het sikkelfragment zit in de laatste groep, alsmede een brok, een kern, een splinter, vijf afslagen en vijf onbewerkte stukken. Van de 64 stuks vuursteen van het beschermde stuk, vertonen slechts 21 exemplaren géén sporen van bewerking. De andere stukken zijn onder te verdelen in brokken (N=4), een kern, splinters (N=10), afslagen (N=23), *potlids* (N=4) en het getande stuk.

De acht stukken vuursteen uit de opgravingsputten bestaan uit vier onbewerkte stukken, een indeterminеerbaar stuk en drie afslagen. Eén van de onbewerkte stukken is afkomstig uit een drainagesleuf. Eén van de onbewerkte stukken komt uit de huisgreppel horende bij huis–II, IV of V. Uit de terpsloot komen een afslag en een onbewerkt stuk. De overige drie stukken komen uit sporen die niet met structuren zijn geassociëerd.

De geringe hoeveelheid materiaal uit antropogene sporen en de aard van de verspreiding maakt het niet mogelijk om acitiviteitsgebieden of activiteiten te herleiden. Aangezien van dezelfde plekken ook natuursteen en ander materiaal afkomstig is, is een interpretatie als dumpplek het meest waarschijnlijk.

8.7.2 Locatie 'Zuid'

Een deel van het vuur- en natuursteen op deze vindplaats is op het terrein gevonden, voorafgaand aan het archeologisch onderzoek op locatie 'Zuid'.[12] Het merendeel

[12] De reden dat hier uiteindelijk werd gegraven is het feit dat in de bouwvoor vondsten uit verschillende materiaalcategorieën werden aangetroffen (zie paragraaf 1.4).

Afbeelding 8.4 Verspreiding van het natuursteen in aantallen. Kaart: B. Schomaker.

Afbeelding 8.5 Verspreiding van het natuursteen op basis van het gewicht. Kaart: B. Schomaker.

van de vondsten (al het natuursteen en negen van de zestien vuursteenen) is afkomstig uit antropogene sporen. Het meeste materiaal is afkomstig uit werkput 50. De overige vondsten uit antropogene sporen (vier stuks vuursteen en één natuursteen) komen uit werkput 52.

Het materiaal is voornamelijk afkomstig uit greppels. In werkput 52 komen twee stukken bewerkt vuursteen uit een andere context: één stuk komt uit een kuil en het andere stuk van het opgravingsvlak. Al het overige materiaal is afkomstig uit greppels waaruit ook andere materiaalsoorten afkomstig zijn. Het gaat waarschijnlijk om dumpplekken.

8.7.3 Locatie 'West'

De westelijke vindplaats heeft weinig materiaal opgeleverd, die op één na alle afkomstig zijn uit antropogene sporen. Dit betreft de schrabber die op het terrein of de stort is gevonden. Het meeste materiaal is afkomstig uit de zuidoostelijke hoek van locatie 'West', waar ook de grootste sporendichtheid is aangetroffen. Op deze locatie bevind zich waarschijnlijk een huisplaats (zie subparagraaf 4.3.7). Drie van de natuurstenen komen hier uit een greppel en een erfgreppel in werkput 11 en 12. De andere twee stenen komen uit een mogelijk recente sloot in werkput 44. Het laatste stuk steen is afkomstig uit een waterkuil aan de noord-noordwest zijde van deze onderzoekslocatie.

8.8 Conclusie

Bij het archeologisch onderzoek te Zwaagdijk-Oost is op de drie opgegraven locaties een redelijke hoeveelheid natuur- en vuursteen verzameld. Bij het natuursteen komt een beperkte selectie van steensoorten voor. Bijna alle stenen vertonen sporen van verhitting en hebben waarschijnlijk een rol gespeeld bij de magering van het aardewerk. Slechts twee stenen vertonen sporen van bewerking of gebruik. Bij het vuursteen gaat het voornamelijk om afval van vuursteenbewerking. Er zijn slechts drie werktuigen gevonden.

Op basis van de in de vorige paragrafen gegeven determinaties en beschrijvingen van het natuur- en vuursteen en de interpretaties van de verspreiding hiervan, moeten de voor deze materiaalgroepen relevante onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

De archeologische datering
Het ontbreken van typochronologische artefacten maakt het niet mogelijk om op basis van het natuur- en vuursteen tot een datering te komen. Uit het aardewerkonderzoek (paragraaf 7.8.5 en 7.9.5) komt voor locatie 'Oost' een datering in de Midden-Bronstijd en voor 'Zuid' in de Late Bronstijd naar voren. Locatie 'West' heeft zeer weinig, niet karakteristiek aardewerk opgeleverd, waardoor de grondsporen niet kunnen worden gedateerd. Het faunaspectrum van 'West' suggereert echter een datering in de Late Bronstijd (paragraaf 9.6. Geen van deze vindplaatsen kan op basis van het natuursteen worden gedateerd. Het ontbreken van typochronologische werktuigen bij het vuursteen maakt het evenmin mogelijk om deze

materiaalgroep te gebruiken om de onderzoekslccaties aan een specifieke archeologische periode toe te schrijven.

Op basis van de bewerkingsmethode van het vuursteen op 'Oost'en 'Zuid', lijkt echter een datering in de Bronstijd zeer waarschijnlijk. Zowel de producten als het uitgangsmateriaal is aan de kleine kant, wat bij meer Bronstijd-nederzettingen, zoals bijvoorbeeld Lienden (Niekus et al. 2002), het geval is. De bewerkingsmethode is *ad hoc* waarbij weinig aandacht is besteed aan (intensieve) kernpreperatie, kerncorrectie of onderhoud. Dit is in tegenstelling tot voorgaande archeologische perioden, waarin duidelijk meer aandacht werd besteed aan de bewerking van vuursteen voor het dagelijks gebruik. Dit ogenschijnlijke gebrek aan investering in het materiaal wordt op meer Bronstijdnederzettingen aangetroffen (Van Gijn & Niekus 2001). Opvallend in dit verband is echter dat geen van de gevonden kernen sporen van bipolaire techniek vertonen, in tegenstelling tot de Bronstijdvindplaatsen uit Midden-Nederland. Dit kan mogelijk worden verklaard door het uitgangsmateriaal. Het vuursteen dat in Midden-Nederland op Bronstijdnederzettingen is aangetroffen, is over het algemeen van mindere kwaliteit dan het vuursteen dat in Zwaagdijk-Oost aangetroffen is.

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke (i.e. de oostelijke) vindplaats zich tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen (. . .) de beide vindplaatsen?*
Aangezien beide vindplaatsen niet volledig zijn opgegraven, ze verschillende delen van nederzettingen beslaan en ze uit verschillende perioden stammen, is het niet mogelijk om het materiaal goed met elkaar te vergelijken.
Op locatie 'Oost' is door de aanwezigheid van kwartsitische zandsteen meer variatie in de gevonden/gebruikte steensoorten. Op 'Zuid' komen alleen Scandinavische stollingsgesteenten voor. Bij het vuursteen valt op dat op 'Oost' veel minder materiaal sporen van verhitting/verbranding vertoont dan op locatie 'Zuid'.
Het is opvallend dat op de zuidelijke vindplaats natuurstenen werkuigen volledig ontbreken. In de Late Bronstijd werden natuurstenen werktuigen steeds belangrijker: maalstenen voor de voedselverwerking in de toenemende agrarische economie en slijp-/wrijfstenen door de introductie van metalen snij- en hakwerktuigen. Het ontbreken van deze maalstenen en slijp-/wrijfstenen kan worden verklaard vanuit de beperktheid van het opgegraven areaal, maar ook bestaat de mogelijkheid dat men de stenen heeft meegenomen. Tevens moet ernstig rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de reeds genoemde egalisatie verantwoordelijk kan zijn voor het ontbreken van archeologisch materiaal (zie paragraaf 2.6).
3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*
Een vergelijking van het vondstmateriaal uit de sporen, toont aan dat zowel het vuursteen als het natuursteen van de beide vindplaatsen vergelijkbaar is wat betreft de conservering van het materiaal. Het vuursteen is in redelijke staat. Ook het onverbrande natuursteen is in goede staat. Het verbrande materiaal is wel licht aangetast, wat wordt veroorzaakt door het feit dat verbrand steen gevoeliger is voor (post) depositionele formatieprocessen. Het

vuur- en natuursteen afkomstig uit de bouwvoor of van het terrein, vertoont in veel gevallen sporen van aantasting en beschading.

Buiten de in het PvE gestelde onderzoeksvragen is ook onderzocht of op basis van het hier besproken materiaal iets over de uitgevoerde activiteiten gezegd kan worden en of gebieden kunnen worden aangewezen waar deze specifieke activiteiten hebben plaatsgevonden. Op beide vragen kunnen geen duidelijke antwoorden worden verstrekt. Bij het vuursteen maakt de vondst van het sikkelfragment duidelijk dat in de omgeving zoden werden afgestoken voor de huizenbouw of de aanleg van de terp. De schrabber wijst op het schoonmaken van huiden of het bewerken van hout.

Bij het natuursteen kan iets meer duidelijkheid worden verkregen. De vondst van een kubussteen in combinatie met het bijzonder hoge percentage verbrande steen en het gebruik hiervan in de magering van het aardewerk, maakt duidelijk dat lokaal de stenen werden verbrijzeld en dat aardewerkproductie hier heeft plaatsgevonden. Het geringe aantal werktuigen en de niet activiteitsgebonden verspreiding van het steenmateriaal, maakt het echter niet mogelijk om vast te stellen waar in de nederzetting bepaalde activiteiten hebben plaatsgevonden.

Echte activiteitsgebieden kunnen niet onomstotelijk worden aangewezen. Op de locatie ‘Oost’ werd het meeste natuursteen aangetroffen in de huisgreppels bij huis–I, huis–III en mogelijk huis–II, IV en V. Ook in de terpsloten werd een hoeveelheid natuursteen aangetroffen. Dit zijn plekken waar het afgedankte materiaal werd gedumpt en zijn dus geen indicatie voor activiteitsgebieden. Waarschijnlijk vonden de activiteiten wel plaats in de omgeving van deze sporen, aangezien dergelijke activiteiten vaak in de omgeving van de woonplaats werden uitgevoerd, waarbij het afval in de greppels werd gedumpt.

Opvallend is de afwezigheid van vuurstenen werktuigen die in de voedselvoorziening werden gebruikt. De afwezigheid van artefacten gebruikt in de pijlbewapening en werktuigen die belangrijk waren bij de verdere verwerking van geschoten wild, suggereren dat jacht geen rol van betekenis speelde op de verschillende vindplaatsen. Dit beeld wordt bevestigd door het onderzoek naar de faunaresten, waarbij weinig wild werd aangetroffen (zie paragraaf 9.6).

9 Faunaresten

H. Halıcı & H. Buitenhuis

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van het archeozoölogisch onderzoek aan het botmateriaal dat tijdens de opgraving in Zwaagdijk-Oost is gevonden. Na een beschrijving van de opgravingsgegevens en de gehanteerde onderzoeksmethoden volgt een bespreking van de algemene resultaten. Hierin wordt een vergelijking gemaakt tussen de verschillende nederzettingslocaties op basis van verzamelwijze en tafonomische processen. Vervolgens worden de resultaten apart besproken, met de nadruk op de ruimtelijke verspreiding van het botmateriaal. Daarna worden in de discussie de verschillen en overeenkomsten tussen de sites diepgaander behandeld en wordt de vraagstelling met behulp van deze gegevens beantwoord.

9.1.1 Opgravingsgegevens en verzamelmethodes

Het botmateriaal is afkomstig uit de drie nederzettingslocaties op het onderzoeksterrein: 'West', 'Oost' en 'Zuid'. Het westelijk deel is door middel van twee parallelle proefsleuven opgegraven, het oostelijk en zuidelijk deel vlakdekkend. Het materiaal is tijdens het machinaal aanleggen van de opgravingsvlakken, het couperen van grondsporen en het zetten van profielen, met de hand verzameld. Uit de sporen is bovendien een aantal grondmonsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. De zeefresiduen van de monsters uit de 2 mm fractie zijn voor het archeozoölogisch onderzoek beschikbaar gesteld. De resten uit deze monsterresiduen zijn in het onderzoek opgenomen en worden hier tezamen met het met de hand verzamelde materiaal besproken.

In alledrie de nederzettingslocaties komen grondsporen uit zowel de Bronstijd als uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd voor. Aan de hand van sporen- en aardewerkanalyse is geconcludeerd dat ook het botmateriaal dateert uit de Bronstijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Het botmateriaal uit het vooronderzoek (AAO) is in deze analyse niet verwerkt. De resultaten van dit onderzoek zijn reeds gepubliceerd in Besselsen et al. (2002).

9.1.2 Onderzoeksvragen

Het archeozoölogisch onderzoek is gericht op de invulling van de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksterrein.Van de in het PvE geformuleerde onderzoeksvragen, zijn er twee die betrekking hebben op het botmateriaal (zie paragraaf 1.4). Dit zijn de volgende vragen:

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke (i.e. oostelijke) vindplaats tot de zuidelijke en de westelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen de sporen en structuren van de vindplaatsen?*
3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen de drie nederzettingen?*

Om inzicht te krijgen in de aard van de bewoning, de ruimtelijke verspreiding van het botmateriaal over het onderzoeksterrein, de economie van de nederzetting en het milieu in de omgeving en van het exploitatiegebied is in het bijzonder aandacht geschonken aan de volgende punten:

1 *Welke voedselbronnen waren er en op welke wijze zijn ze geëxploiteerd?*
2 *Welke informatie geven het faunaspectrum en de exploitatiepatronen over de voedseleconomie?*
3 *Hoe is de verspreiding van faunaresten?*
4 *Wat is de aard en functie van het materiaal?*
5 *Wat is de relatie tussen het botmateriaal en de sporen en structuren en mogelijke activiteitsgebieden binnen de nederzettingen? Welke functies zijn toe te kennen aan de structuren en de sporen?*
6 *Wat voor rol speelde dierlijk botmateriaal als grondstof voor gebruiksvoorwerpen? Kunnen er gegevens worden verkregen betreffende de technologische kenmerken en het gebruik?*
7 *Hoe heeft het landschap er ten tijde van de menselijke activiteiten uitgezien?*
8 *Hoe past de nederzetting in het beeld van de bewoning in het gebied zoals dat uit eerder onderzoek naar voren is gekomen?*

De antwoorden op deze onderzoeksvragen worden in de conclusie (paragraaf 9.6) besproken.

9.2 Werkwijze

Van elk fragment zijn, voor zover mogelijk, de gegevens genoteerd met betrekking tot soort, skeletdeel, fragmentatie, lichaamszijde, aantal en gewicht. Aanwezige oppervlakteverschijnselen als sporen van slacht, vraat, verbranding en pathologische verschijnselen zijn genoteerd en nader gespecificeerd.

Van een aantal botfragmenten dat niet op soort gedetermineerd kan worden, kan een deel toegewezen worden aan diergrootte-klassen. In de categorie ‘groot zoogdier’ worden indeterminabele resten van rund, edelhert en paard ondergebracht. In de categorie ‘middelgroot zoogdier’ vallen de onherkenbare resten van schaap en/of geit, varken en/of hond. De categorie ‘klein zoogdier’ omvat resten van kleine zoogdieren zoals marter, otter, kleine knaagdieren en dergelijke.

De mate van determineerbaarheid hangt samen met de fragmentatieklasse van het materiaal. Met de fragmentatieklasse wordt aangegeven hoeveel van het oorspronkelijke bot resteert. Hierbij worden zes klassen onderscheiden: klasse 1 bevat

botsplinters die 0–10% van het volume van het oorspronkelijke bot behelzen. Het materiaal in klasse 1 is nauwelijks determineerbaar. Klasse 2 bevat resten die 10–25% van het volume van het oorspronkelijke bot beslaan. Klasse 6 bevat complete botten. Vaak zijn de resten van kleine knaagdieren, insectivoren, vogels en vissen, klein en niet gefragmenteerd. Deze resten zijn niet vergelijkbaar met die van kleine en grote zoogdieren, die in fragmentatieklasse 1 vallen. Ze geven bovendien geen beeld van de fragmentatie die als gevolg van menselijke activiteiten is veroorzaakt. Daarom zijn de resten van de kleine knaagdieren, vogels, vissen en schelpen die tijdens de opgraving zijn aangetroffen, in tabel 9.1 buiten beschouwing gelaten.

Vaak vallen de fragmenten tijdens en na de vondstverwerking (wassen, drogen, indelen in materiaalcategorieën) nog verder uiteen. Bij de analyse van het botmateriaal zijn de fragmenten die bij elkaar horen echter als één fragment geteld. Tijdens de opgraving werden op verschillende plaatsen resten van complete en partiële skeletten aangetroffen. Deze skelet- en andere elementen die duidelijk bij elkaar horen, zijn aangeduid met associaties. Deze associaties zijn in de tekst vermeld.

De slachtleeftijden zijn bepaald door analyse van de vergroeiing van de epifysen van postcraniale skeletelementen en de doorbraak en afslijting van gebitselementen. Bij de bepaling van de leeftijd op basis van vergroeiing van de epifysen is uitgegaan van Habermehl (1975). Voor de bepaling van de leeftijden met behulp van gebitselementen, zijn de gegevens over doorbraak en slijtage van tanden en kiezen volgens Grant (1982) gebruikt. Standaardmaten van de individuele elementen zijn volgens Von den Driesch (1976) genomen. De gegevens zijn ingevoerd in de zoölogie-module van het archeologisch gegevensverwerkingspakket Dig-it. De gebruiksvoorwerpen van been zijn apart geanalyseerd en beschreven.

9.3 Resultaten locatie ‘Oost’

9.3.1 Fossilisatieprocessen

De tafonomische processen die plaatsvinden voor- en nadat de botten in de grond terechtgekomen zijn, zijn mede bepalend voor de conservering van het materiaal. En daarmee hebben zij invloed op de determineerbaarheid van het bot. Snij- en/of slachtsporen, verbranding, bewerkings- en/of fabricagesporen voor gebruiksvoorwerpen en werktuigen (pre-depositionele processen) geven een beeld van de verschillende menselijke activiteiten. De chemische, biologische en fysische processen (post-depositionele processen) geven informatie over de bodem waarin het materiaal terecht is gekomen.

De conservering van het botmateriaal is matig tot goed. De kleur van de faunaresten is geelbruin tot donkergeelbruin. Het materiaal is sterk gefragmenteerd en het grootste deel is verweerd. Er zijn weinig complete skeletdelen teruggevonden. In tabel 9.1 zijn de aantallen per fragmentatieklasse per vondstcontext weergegeven. De meeste fragmenten vallen in klasse 1. De zeefresiduen bevatten behalve de resten van vis en amfibie ook een groot aantal indeterminеerbare fragmenten. De meest voorkomende oppervlaktemodificatie is veroorzaakt door verbranding. Op 6% van de fragmenten zijn sporen van brand waargenomen. Het gaat over het algemeen om zeer kleine fragmenten die daarom meestal alleen naar grootte inge-

	Fragmentatieklasse							
	0	1	2	3	4	5	6	totaal
(huis)greppel	–	7	–	1	–	1	–	9
afvalkuil	1	44	1	–	–	–	12	58
erfgreppel	–	107	7	3	2	26	–	145
greppel	–	582	28	16	11	34	–	671
huisgreppel	1	244	20	21	5	19	–	310
kuil	1	98	8	6	4	8	–	125
laag	–	48	6	6	2	5	–	67
middeleeuwse verstoring	–	11	1	2	1	5	–	20
onbekend	–	2	–	–	–	–	–	2
ovale kringgreppel	–	2	–	–	–	1	–	3
paalgat	–	1	–	–	1	–	–	2
paalgat+kuil	–	2	1	1	–	–	–	4
paalkuil	–	41	3	3	–	6	–	53
recente verstoring	–	15	4	2	1	4	–	26
restant paalkuil of greppel	–	4	–	–	1	–	–	5
ronde kringgreppel	–	4	–	–	1	–	–	5
sloot	–	75	7	7	1	10	–	100
terpsloot	–	192	13	12	8	15	–	240
vlek	–	2	2	1	1	–	–	6
waterkuil	2	36	5	4	2	3	–	52
waterput	–	42	1	–	3	2	1	49
totaal	5	1.559	107	85	44	139	13	1.952

Tabel 9.1 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in de verschillende spoortypes. Klasse 0 zijn (deel)skeletten. Fragmenten van vissen, amfibieën, vogels en knaagdieren zijn niet meegeteld.

deeld kunnen worden. Ondanks de verwering op het oppervlak, zijn op 6% van de fragmenten snij- en/of haksporen geconstateerd. Deze sporen komen vaak op vertebra, costa, scapula, pelvis, humerus, tibia en astragalus voor. Op 3% van de fragmenten is vraat van honden vastgesteld. Dit is vooral te vinden op de uiteinden van scapula en pijpbeenfragmenten. Op drie fragmenten zijn sporen van bewerking door de mens waargenomen.

9.3.2 De fauna op 'Oost'

Uit deze nederzetting zijn 1.085 dierlijke resten met een totaal gewicht van 27.746,2 gram onderzocht (tabel 9.2). Negentien resten zijn uit de Nieuwe Tijd, twintig dateren in de Middeleeuwen en 1.046 dateren in de Midden-Bronstijd. Van het Bronstijd-materiaal zijn er 51 resten gevonden in de zeefresiduen. Vis en amfibie zijn alleen in de zeefresiduen aangetroffen.

Er zijn 135 fragmenten niet determineerbaar, zelfs niet naar grootte. Van de 1.085 geanalyseerde botresten, kunnen 386 met een totaal gewicht van 1,5 kg (35% in aantal en 5% in gewicht) niet op soort worden geïdentificeerd. Deze zijn alleen naar grootte ingedeeld. Fragmenten van schedels, pijpbeenderen en wervels zijn niet altijd exact op soort te determineren. Ze zijn ingedeeld naar diergrootte en gerubriceerd als 'groot zoogdier', 'middelgroot zoogdier' of 'klein zoogdier'. Het gewichtspercentage geeft aan dat het zeer kleine fragmenten betreft.

De aangetroffen resten zijn afkomstig van gedomesticeerde en wilde zoogdieren, vogels en vissen. De visresten zijn niet nader gedetermineerd. De resten van vissen, amfibieën en kleine knaagdieren, hebben naar alle waarschijnlijkheid een natuurlijke oorsprong.

Gedomesticeerde zoogdieren

Rund
Veruit de meeste – op soort determineerbare – resten zijn afkomstig van rund. Het betreft vierhonderd fragmenten met een totaal gewicht van 2,3 kg. Op basis van de verhoudingen tussen de aantallen gedetermineerde resten van rund, paard en edelhert kan aangenomen worden dat het grootste deel van de resten 'groot zoogdier' waarschijnlijk eveneens afkomstig is van rund. In tabel 9.3 is het aantal resten van de verschillende skeletelementen weergegeven. Het meeste materiaal dateert uit de Midden-Bronstijd.

De resten zijn afkomstig van alle delen van het lichaam. De aanwezigheid van zowel vleesdragende skeletelementen (scapula, humerus, femur etc.) als vleesarme (radius, tibia etc.) of vleesloze skeletdelen (metacarpus, -tarsus, phalanges, calcaneus etc.), geeft aan dat het om slacht- en consumptieafval gaat. Het totaal aantal resten laat echter geen uitspraken toe over onder- of oververtegenwoordiging van de skeletdelen. Toch is het aantal resten van phalanges en metapodia (onderpoten) opvallend gering.

In een huisgreppel (werkput 110, spoor 58, vnr. 1182) is een deelskelet van een rund aangetroffen bestaande uit het corpus (costae en vertebrae), één mandibula en losse gebitselementen. Er zijn meerdere fragmenten van rund uit deze greppel

	Nieuwe Tijd		Middeleeuwen		Midden-Bronstijd					
	handmatig		handmatig		handmatig		zeef		totaal	
	N	G	N	G	N	G	N	G	N	G
indet.	2	1,1	–	–	118	73,9	15	1,8	135	76,8
klein zoogdier	1	0,8	–	–	2	0,3	1	0,1	4	1,2
middelgroot zoogdier	1	1,3	3	7,1	151	368,5	14	11,8	169	388,7
groot zoogdier	1	4,1	2	4,1	210	1.096,9	–	–	213	1.105,1
hond	–	–	–	–	7	40,1	–	–	7	40,1
varken	1	77,6	1	2,4	15	402,5	–	–	17	482,5
paard	–	–	–	–	1	310,1	–	–	1	310,1
schaap/geit	–	–	–	–	111	1.030,3	3	19,9	114	1.050,2
rund	13	541,1	14	1.207,9	371*	20.694,1	1	38,9	399	22.482,0
edelhert	–	–	–	–	2	2,1	–	–	2	2,1
eland	–	–	–	–	1	1.318,1	–	–	1	1.318,1
bever	–	–	–	–	3	27,9	–	–	3	27,9
knaagdier	–	–	–	–	1	0,1	7	0,6	8	0,7
eend?	–	–	–	–	1	0,8	–	–	1	0,8
amfibie	–	–	–	–	–	–	2	0,2	2	0,2
vis	–	–	–	–	–	–	8	3,3	8	3,3
totaal	19	626,0	20	1.221,5	994	25.365,7	51	76,6	1.084	27.289,8

Tabel 9.2 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de verschillende soorten per verzamelwijze op locatie ‘Oost’. * = deel wervelkolom.

afkomstig. Of ze allemaal van één en hetzelfde individu afkomstig zijn is niet met zekerheid vast te stellen.

De gegevens over de slachtleeftijden van rund op basis van de gebitselementen, zijn in tabel 9.4 weergegeven. De resultaten van de leeftijdsanalyse geven aan dat 39% van de runderen is geslacht voordat ze 2,5 jaar oud waren. 44% werd geslacht toen ze tussen de 2,5 en 5 jaar oud waren en 17% werd ouder dan 5 jaar. De postcraniale skeletelementen van rund uit de Midden-Bronstijd zijn voornamelijk afkomstig van scapula, humerus, tibia en metapodium. De gegevens over de leeftijden variëren (tabel 9.5), maar laten een identiek beeld zien van slacht van vooral jongvolwassen en volwassen dieren.

Op 52 fragmenten van rund en drie van groot zoogdier uit de Midden-Bronstijd zijn snij-/haksporen waargenomen. De articulaties op epifysen, vooral op femurfragmenten (enkele caputfragmenten) zijn doorgehakt en ook de horenpitten zijn doorgehakt. Daarnaast zijn op de scapulae, humeri, costae, pelvii en op enkele pijpbeenderen snijsporen aangetroffen (tabel 9.6). Tien fragmenten zijn verbrand. Op 29 fragmenten zijn vraatsporen geconstateerd.

Schaap en/of geit

Schaap en/of geit is, na het rund, het meest voorkomend. Er zijn 114 resten van gevonden, allen daterend uit de Midden-Bronstijd. De resten van schaap en/of geit zijn voornamelijk afkomstig van vleesrijke, postcraniale skeletdelen (tabel 9.7). Veertien losse gebitselementen geven een indicatie dat de dieren tussen 2–3 jaar oud waren. De slijtagepatronen van gebitselementen in drie min of meer complete mandibulae geven aan dat twee fragmenten van jong en jongvolwassen dieren afkomstig zijn. Eén fragment is van een dier tussen 4–6 jaar oud. Van de op leeftijd determineerbare postcraniale skeletelementen zijn er twee (phalanges I) van jonge dieren van ongeveer 10 maanden. Drie metacarpus- en twee tibiafragmenten zijn van oudere dieren, 20–24 maanden. Vijf fragmenten zijn afkomstig van dieren die jonger waren dan 3–3,5 jaar (humerus N=1, tibia N=2, femur N=2) . Snijsporen zijn op tien fragmenten geconstateerd (zie tabel 9.6). Vraatsporen bevinden zich op de uiteinden van pijpbeenderen. Negentien fragmenten zijn met vuur in aanraking gekomen.

Varken

Er zijn zeventien botten van varken gevonden (tabel 9.7), waarvan vijftien uit de Midden-Bronstijd stammen. Het betreft vooral gebitselementen die los zijn aangetroffen. Fragmenten van onder- en bovenkaak komen ook voor. Daarnaast zijn drie pelvis- en één atlasfragment geborgen. Eén tandfragment is verbrand. Twee mandibulafragmenten zijn afkomstig van dieren die 10–12 maanden oud waren. Twee maxillafragmenten zijn van dieren van ongeveer 1–2 jaar oud. Eén maxillafragment is afkomstig van een ouder dier, ongeveer 2–3 jaar. De losse gebitselementen zijn eveneens afkomstig van jonge dieren. Deze elementen geven overigens slechts een indicatie omtrent de leeftijden. Van varken zijn er geen pijpbeenderen aangetroffen, die inzake de slachtleeftijden van deze dieren een indicatie kunnen geven.

Hond

Er zijn zeven resten van hond geïdentificeerd. Het zijn fragmenten van radius, metacarpus, pelvis, calcaneus en phalanx–1. Op het femurfragment is een snijspoor

	Nieuwe Tijd		Middeleeuwen		Midden-Bronstijd		
	g-z	rund	g-z	rund	g-z	rund	totaal
hoornpit	–	–	–	–	1	10	11
cranium+hoornpit	–	–	–	–	–	1	1
cranium	–	–	–	–	58	11	69
maxilla	–	–	–	–	–	1	1
maxilla dentes	–	1	–	2	–	31	34
mandibula	–	–	–	1	1	43	45
mandibula dentes	–	3	–	–	–	24	27
hyoid	–	–	–	–	–	1	1
scapula	–	–	–	1	3	17	21
humerus	–	–	–	1	–	26	27
radius	–	1	–	–	–	19	20
ulna	–	–	–	1	–	5	6
radius+ulna	–	–	–	–	–	2	2
os carpus	–	–	–	–	–	2	2
metacarpus	–	–	–	–	–	9	9
phalanx I anterior	–	–	–	–	–	1	1
pelvis	–	–	–	1	–	17	18
femur	–	2	–	3	–	21	26
tibia	–	2	–	2	–	36	40
astragalus	–	–	–	1	–	6	7
calcaneus	–	–	–	–	–	3	3
metatarsus	–	–	–	–	–	12	12
os carpus/tarsus	–	–	–	–	1	2	3
metapodium	–	–	–	–	–	4	4
long bone	–	–	–	–	57	1	58
phalanx I	–	–	–	–	–	5	5
phalanx II	–	–	–	1	–	2	3
phalanx III	–	–	–	–	–	2	2
atlas	–	–	–	–	–	4	4
epistropheus	–	–	–	–	–	4	4
vertebra cervicales	–	1	–	–	–	12	13
vertebra thoracales	–	–	–	–	1	5	6
vertebra lumbales	–	–	–	–	–	2	2
sacrum	–	–	–	–	–	1	1
vertebra indet.	–	–	–	–	16	9	25
costa	–	3	–	–	28	21	52
indet.	1	–	2	–	44	–	47
deel wervelkolom	–	–	–	–	–	1	1
totaal	1	13	2	14	210	372	613

Tabel 9.3 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen van rund en groot zoogdier (g-z) op locatie ‘Oost’.

		compleet		losse elementen		
	slijtage patroon	b-k	o-k	b-k	o-k	totaal
3 – 9 mnd	dp4 +, M1 -/+	–	1	–	–	1
9 mnd – 1,5 jr	dp4 ++, M1 +, M2 -/+	–	1	2	–	3
1,5 – 2,5 jr	dp4 +++, M1 ++, M2 +	–	2	4	4	10
2,5 – 5 jr	M1 +++, M2 ++, M3 -/+	1	3	9	3	16
5 – 7 jr	M1 +++, M2 +++, M3 ++	2	–	3	1	6

Tabel 9.4 Leeftijdsbepaling van rund op locatie ‘Oost’, op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting (Grant 1982), gegroepeerd volgens Habermehl (1975). Afkortingen en codes: b-k bovenkaak, o-k onderkaak, - niet doorgebroken, -/+ in doorbraak of niet afgesleten, + licht afgesleten, ++ duidelijk afgesleten, +++ zwaar afgesleten.

		leeftijd	aantal niet vergroeid	aantal vergroeid
scapula	distaal	$<$ 9 mnd	–	8
humerus	distaal	$<$ 9 mnd	–	10
phalanx I	proximaal	$<$ 9 mnd	1	2
phalanx II	proximaal	$<$ 9 mnd	–	2
radius	proximaal	$<$ 9 mnd	1	4
pelvis	acetabulum	$<$ 9 mnd	–	5
tibia	distaal	1,5 – 2 jr	2	9
calcaneus	proximaal	1,5 – 2 jr	2	–
metapodia	distaal	1,5 – 2 jr	3	11
radius	distaal	3 – 4 jr	1	2
ulna	proximaal	3 – 4 jr	1	–
femur	proximaal	3 – 4 jr	1	2
femur	distaal	3 – 4 jr	2	–
tibia	proximaal	3 – 4 jr	1	2

Tabel 9.5 Leeftijdsbepaling van rund op basis van de epifysevergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl 1975) op locatie ‘Oost’.

	Midden-Bronstijd							Bronstijd				Late Bronstijd			Middel-eeuwen	Nieuwe Tijd
	mg-z	g-z	hond	schaap/geit	rund	eland	bever	g-z	varken	schaap/geit	rund	mg-z	schaap/geit	rund	rund	rund
cranium+gewei	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
cranium	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
mandibula	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
hyoid	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
scapula	–	–	–	1	5	–	–	–	–	–	3	–	–	2	–	1
humerus	–	–	–	–	11	–	–	–	1	2	2	–	–	3	1	–
radius	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–
ulna	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
metacarpus	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
pelvis	–	–	1	–	3	–	–	–	–	–	5	–	–	2	1	–
femur	–	–	–	1	3	–	1	–	–	–	2	–	–	1	–	1
tibia	–	–	–	3	6	–	–	–	–	1	4	–	–	1	–	–
astragalus	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
calcaneus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
metatarsus	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
long bone	3	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–	–
phalanx I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–
phalanx II	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
atlas	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
epistropheus	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
vertebra cervicales	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
vertebra thoracales	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
vertebra lumbales	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–
costa	–	3	–	2	9	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
indet.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
totaal	3	3	1	10	52	1	1	2	2	3	31	1	1	11	2	3

Tabel 9.6 Aantallen fragmenten van de verschillende soorten in de diverse periodes met snij- en haksporen. Afkortingen: mg-z middelgroot zoogdier, g-z groot zoogdier.

	Midden-Bronstijd														Middeleeuwen		Nieuwe Tijd				
	indet.	k-z	mg-z	hond	varken	paard	schaap/geit	edelhert	eland	bever	knaagdier	eend?	amfibie	vis	mg-z	varken	indet.	k-z	mg-z	varken	totaal
hoornpit	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
cranium+hoornpit	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
cranium+gewei	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
cranium	–	–	53	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	54
maxilla	–	–	2	–	2	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6
maxilla dentes	–	–	–	–	–	–	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9
mandibula	–	–	–	–	5	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
mandibula dentes	–	–	–	–	4	–	8	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14
dentes indet.	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
scapula	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6
humerus	–	–	1	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
radius	–	–	1	1	–	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9
ulna	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
metacarpus	–	–	–	3	–	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10
pelvis	–	–	1	1	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
femur	–	–	–	–	–	–	10	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
patella	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
tibia	–	–	–	–	–	1	19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	20
astragalus	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
calcaneus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
sesamoides	–	–	1	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
metatarsus	–	–	1	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8
metapodium	–	–	1	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
long bone	–	2	81	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–	3	–	–	1	1	–	91
phalanx I	–	–	–	1	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
atlas	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
vertebra cervicales	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
vertebra thoracales	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
vertebra lumbales	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
vertebra indet.	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	8	–	–	–	–	–	–	14
costa	–	–	17	–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	31
indet.	133	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	138
totaal	133	3	165	7	15	1	114	2	1	3	8	1	2	8	3	1	2	1	1	1	472

Tabel 9.7 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen voor de overige soorten op locatie ‘Oost’. Afkortingen: mg-z middelgroot zoogdier, k-z klein zoogdier.

aangetroffen. Zij kunnen alle in de Midden-Bronstijd worden gedateerd.

Paard
Er is één fragment van paard gevonden, afkomstig uit de Midden-Bronstijd. Het is een diafysefragment van een tibia.

Wilde zoogdieren

Er zijn twee fragmenten van edelhert aangetroffen. Het zijn twee losse gebitselementen (P4) uit de onderkaak. Beide tanden zijn afgesleten. Eén craniumfragment met gewei (afb. 9.1) is afkomstig van eland. Het gewei is niet afgeworpen. Er zijn duidelijke snijsporen geconstateerd en dat doet vermoeden dat het bewerkt is, teneinde er een gebruiksvoorwerp uit te vervaardigen. Het is boven de oogtakken afgezaagd en het oppervlak is glad gepolijst (afb. 9.1). Het gewei is afkomstig van een volwassen eland. Een ^{14}C-datering van dit gewei van 3150$\pm$35 BP bevestigt de datering in de Midden-Bronstijd. Er zijn drie fragmenten van bever gevonden. Het zijn een ulna-, femur- en calcaneusfragment. Het calcaneusfragment is onvolgroeid en daarom afkomstig van een jong dier. Op het femurfragment is een snijspoor waargenomen. Er zijn acht fragmenten van kleine knaagdieren gevonden. Op basis van de gebitselementen zijn twee fragmenten met zekerheid als Soricidae (spitsmuis) geïdentificeerd. De overige resten zijn vertebra- en pijpbeenfragmenten. Alle fragmenten dateren uit de Midden-Bronstijd.

9.3.3 Bewerkt bot

In het materiaal zijn twee fragmenten aangetroffen die bewerkingssporen vertonen (afb. 9.1 en 9.2). Het eerste object betreft een geweifragment van eland dat hierboven is beschreven. Het tweede fragment is een priem, dat uit een deel van een pijpbeen is vervaardigd. Dit pijpbeen is vermoedelijk een tibia van een middelgroot zoogdier (schaap en/of geit), maar het is niet compleet. Het scherpe, aangepunte uiteinde vertoont polijstsporen.

9.3.4 Ruimtelijke verspreiding

In afb. 9.3 en afb. 9.4 is de verspreiding van het geanalyseerde botmateriaal van de Midden-Bronstijd in aantallen en gewicht weergegeven. Er zijn twee duidelijke concentraties waar te nemen. Het materiaal ligt hier in de directe omgeving van de nederzettingssporen. De grondsporen in dit gedeelte van het opgravingsterrein zijn zeer ondiep (zie subparagraaf 3.2.6). Het merendeel van de sporen is geïnterpreteerd als restanten van greppels. In analogie met de verspreiding van faunamateriaal op andere delen van het onderzoeksterrein, is de veronderstelling gerechtvaardigd dat zich hier een huis heeft bevonden. De sporen van dit huis hebben vermoedelijk hoger gelegen en zijn door aftopping van het terrein verdwenen.

Het zuidoostelijk deel laat zien dat het grootste deel van de resten is gevonden in huis- en erfgreppels in de directe omgeving van huizen (bijlage 7). De kuilen bevatten zeer weinig resten. Het afval lijkt bijna uitsluitend te zijn weggegooid in de greppels.

Afbeelding 9.1 Bewerkte gewei van eland, vnr. 1178. Foto: L. de Jong.

Afbeelding 9.2 Priem, gemaakt uit een tibia van een middelgroot zoogdier, vnr. 1251. Foto: L. de Jong.

Gezien deze verspreiding kan worden geconcludeerd dat in de Midden-Bronstijd het afval rechtstreeks in greppels is weggegooid en het geen latere opvullingen betreft met afval van elders. Dit leidt ook tot de conclusie, dat de vondstdichtheid in greppels een indicatie is voor de aanwezigheid van een huis in de directe omgeving van de greppels.

De grootste concentratie van vondsten komt uit de terpsloot werkput 112 spoor 6. Hier zijn 224 resten aangetroffen. Een andere opvallende context is de waterput werkput 110 spoor 63 met 24 resten, met ondere andere kleine knaagdieren, amfibie en vis. Het voorkomen van deze resten in deze context is niet onverwacht.

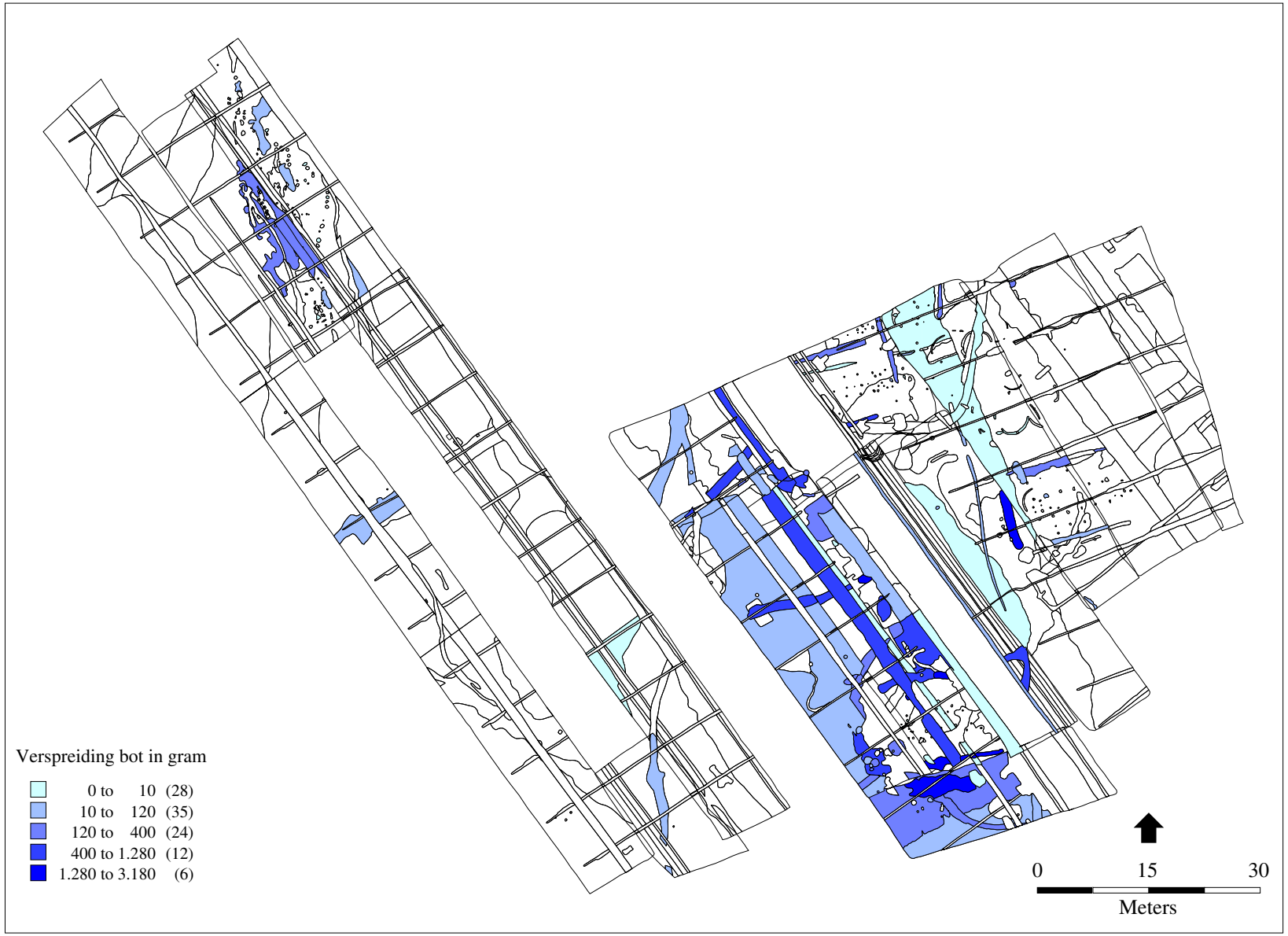
Twee kuilen bevatten bijzondere vondsten: kuil werkput 106 spoor 7 bevat de resten edelhert, en paalkuil 116 spoor 3 bevat het elandgewei en het fragment van paard. Het lijkt ons inziens een onterechte identificatie van dit spoor als paalkuil.

9.4 Resultaten locatie ‘West’

9.4.1 Fossilisatieprocessen

De conservering van het botmateriaal is zeer goed. De goede conservering heeft invloed gehad op de determinatiegraad (tabel 9.8). De kleur van de faunaresten is bruin tot donkerbruin. De meest voorkomende (N=40) oppervlaktemodificatie is veroorzaakt door snij- en/of haksporen. Op acht fragmenten zijn sporen van brand waargenomen. Vraatsporen komen op achttien fragmenten voor. Eéen fragment vertoont sporen van bewerking.

Afbeelding 9.3 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Oost’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 9.4 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Oost’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker.

	Fragmentatieklasse							
	0	1	2	3	4	5	6	totaal
afvalkuil	1	44	1	–	–	–	12	58
erfgreppel	–	35	4	1	–	13	–	53
greppel	–	27	3	3	1	6	–	40
kuil	1	13	–	1	2	2	–	19
laag	–	–	1	1	–	–	–	2
onbekend	–	1	–	–	–	–	–	1
ovale kringgreppel	–	2	–	–	–	1	–	3
paalgat	–	1	–	–	1	–	–	2
paalkuil	–	1	–	–	–	–	–	1
recente verstoring	–	5	2	1	1	2	–	11
sloot	–	71	7	6	1	10	–	95
vlek	–	2	1	–	–	–	–	3
waterkuil	2	22	3	4	1	1	–	33
waterput	–	34	1	–	3	2	1	41
totaal	4	258	23	17	10	37	13	362

Tabel 9.8 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in de verschillende spoortypes. Klasse 0 zijn (deel)skeletten. Fragmenten van vissen, amfibieen, vogels en knaagdieren zijn niet meegeteld.

9.4.2 De fauna op 'West'

Uit deze locatie zijn in totaal 364 botfragmenten met een totaal gewicht van 14.653,7 gram geanalyseerd (tabel 9.9). Daarnaast zijn deelskeletten van een hond en een varken gevonden, en twee onderpoten van rund. Elf fragmenten zijn uit recente sporen afkomstig.

Er zijn geen archeologische indicaties zoals aardewerk voor de datering van het botmateriaal. Echter, gezien de context en de overeenkomst in samenstelling met materiaal uit andere delen van het onderzoeksterrein, kan worden aangenomen dat dit materiaal uit de Bronstijd stamt. Gezien de sterke overeenkomst met het materiaal van locatie 'Zuid' is het waarschijnlijk dat dit materiaal ook uit de Late Bronstijd afkomstig is.

Bronstijd

Het eerste wat opvalt aan het faunamateriaal is de geringe soortenrijkdom. Alleen resten van hond, varken, schaap of geit en rund zijn geïdentificeerd. Het fragment amfibie zal van nature in de bodem terecht zijn gekomen. In tabel 9.10 zijn de aantallen fragmenten van de verschillende skeletdelen per soort weergegeven. Veruit het grootste deel van de fragmenten is afkomstig van rund. Van rund zijn alle skeletdelen vertegenwoordigd. In tegenstelling tot het materiaal van deelgebied 'Oost' lijkt hier geen ondervertegenwoordiging van de onderpoten te zijn. Schaap en/of geit en varken zijn van veel minder belang.

Opvallend zijn de vondsten van een (deel)skelet van hond en varken en twee min of meer complete onderpoten van rund. Op basis van de vergroeiing van de epifysen is vastgesteld dat de hond 1–1,5 jaar oud was. Het varken was maximaal

	Bronstijd				Nieuwe Tijd			
	handmatig		zeef		handmatig		totaal	
	N	G	N	G	N	G	N	G
indet.	3	1,7	7	0,4	–	–	10	2,1
middelgroot zoogdier	10	31,1	4	2,3	–	–	14	33,4
groot zoogdier	49	248,8	–	–	2	12,7	51	261,5
hond*	6	135,3	–	–	–	–	6	135,3
varken*	8	1.007,4	–	–	–	–	8	1.007,4
schaap/geit	23	368,9	1	2,3	3	34,3	27	405,5
rund*	239	12.287,7	1	43,1	6	477,5	246	12.808,3
amfibie	1	0,1	1	0,1	–	–	2	0,2
totaal	339	14.081,0	14	48,2	11	524,5	364	14.653,7

Tabel 9.9 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de verschillende soorten per verzamelwijze op locatie 'West'. * Naast de genoemde aantal zijn er een deelskelet van hond en varken en twee onderpoten van rund gevonden.

een half jaar oud. Van de runderen had slechts 17% een niet vergroeide epifysen.

Nieuwe Tijd
Er zijn elf resten die in de Nieuwe Tijd dateren. Het zijn twee fragmenten van groot zoogdier, drie van schaap of geit, en zes van rund.

9.4.3 Bewerkt bot

In het materiaal is één fragment aangetroffen dat bewerkingssporen vertoont. Het is een tibiafragment van een rund. De diafyse is ingekerfd. Dit fragment is aangetroffen in een kuil en werkput 15, spoor 10.

9.4.4 Ruimtelijke verspreiding

Het materiaal is afkomstig uit vijftig smalle opgravingsputten die rondom het terrein parallel aan elkaar zijn aangelegd. Het merendeel van het botmateriaal bevindt zich in de werkputten met een hoge sporendichtheid (afb. 9.5 en 9.6). Net als op deelgebied 'Oost' zijn hier veel resten teruggevonden in greppels (tabel 9.11). Doordat de opgravingsputten beperkt in omvang waren, was het niet mogelijk vast te stellen of zich hier ook huisplattegronden bevonden. Naar analogie van de verspreiding op deelgebied 'Oost' is echter te veronderstellen, dat zich bij de greppels op deze locatie ook huizen hebben bevonden.

In tegenstelling tot deelgebied 'Oost' zijn hier wél twee kuilen gevonden met daarin betrekkelijk veel dierlijk botmateriaal, van bovendien een opvallende samenstelling. Een kuil in werkput 4 spoor 16 bevatte relatief veel resten, onder andere afkomstig van geassocieerde onderpoten van rund. De tweede kuil met een bijzondere inhoud betreft een kuil in werkput 44, spoor 10. Hierin bevond zich het deelskelet van een big.

	indet.	mg-z	g-z	hond	varken	s/g	rund	amfibie	totaal
cranium+hoornpit	–	1	–	–	–	–	5	–	6
cranium	–	–	5	–	2	–	3	–	10
maxilla	–	–	–	–	–	–	1	–	1
maxilla dentes	–	–	–	–	–	–	4	–	4
mandibula	–	1	–	–	–	3	4	–	8
mandibula dentes	–	–	–	–	2	2	2	–	6
scapula	–	–	1	–	–	2	12	–	15
humerus	–	–	–	–	1	4	7	–	12
radius	–	–	–	–	–	1	11	–	12
ulna	–	–	–	–	–	–	3	–	3
os carpus	–	–	–	–	–	–	2	–	2
metacarpus	–	–	–	–	1	–	5	–	6
pelvis	–	–	–	1	–	1	14	–	16
femur	–	–	–	1	–	3	7	–	11
tibia	–	–	–	–	1	4	21	1	27
centrotarsale	–	–	–	–	–	–	8	–	8
astragalus	–	–	–	–	–	–	1	–	1
sesamoides	–	–	–	–	–	–	5	–	5
metatarsus	–	–	–	–	–	2	8	–	10
long bone	–	10	11	–	–	–	–	1	22
phalanx I	–	–	–	–	–	–	3	–	3
phalanx II	–	–	–	–	–	–	2	–	2
atlas	–	–	–	–	–	–	1	–	1
epistropheus	–	–	–	–	–	–	4	–	4
vertebra cervicales	–	–	–	–	–	–	16	–	16
vertebra thoracales	–	–	–	–	–	–	4	–	4
vertebra lumbales	–	–	–	–	–	–	10	–	10
sacrum	–	–	–	–	–	1	–	–	1
vertebra caudales	–	–	–	–	–	–	1	–	1
vertebra indet.	–	–	11	–	–	–	17	–	28
costa	–	2	6	3	–	1	54	–	66
sternum	–	–	–	–	–	–	2	–	2
indet.	10	–	15	–	–	–	1	–	26
onderpoot	–	–	–	–	–	–	2	–	2
(deel)skelet	–	–	–	1	1	–	–	–	2
totaal	10	14	49	6	8	24	240	2	353

Tabel 9.10 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen van de diverse soorten op locatie ‘West’. Afkortingen: mg-z middelgroot zoogdier, g-z groot zoogdier, s/g schaap/geit.

wp	sp	aard spoor	indet.	mg-z	g-z	hond	varken	schaap/geit	rund	amfibie	totaal
11	43	erfgreppel	–	1	9	–	–	1	10	–	21
14	9	erfgreppel	–	–	1	–	–	–	12	–	13
13	7	erfgreppel	–	–	–	–	–	–	9	–	9
12	32	erfgreppel	–	–	3	–	1	–	1	–	5
12	6	erfgreppel	–	2	–	–	–	–	–	–	2
12	29	erfgreppel	–	–	2	–	–	–	–	–	2
11	39	erfgreppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
12	5	greppel	–	1	4	–	–	–	7	–	12
12	22	greppel	–	1	–	–	–	–	4	–	5
11	3	greppel	–	–	1	–	–	–	3	–	4
11	40	greppel	–	–	–	–	–	2	–	–	2
17	3	greppel	–	–	–	–	–	–	2	–	2
43	9	greppel	–	–	–	–	–	–	2	–	2
44	14	greppel	–	–	–	–	–	–	2	–	2
46	8	greppel	–	–	–	–	–	–	2	–	2
9	13	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
10	3	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
10	7	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
12	7	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
12	17	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
12	24	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
17	6	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
18	5	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
46	7	greppel	–	–	–	–	–	–	1	–	1
4	16	kuil	–	–	3	–	–	–	55	–	58
10	12	kuil	2	1	1	–	–	–	–	–	4
13	9	kuil	–	–	–	–	–	3	–	–	3
9	5	kuil	–	–	1	–	–	–	1	–	2
44	12	kuil	–	1	–	–	–	1	–	–	2
44	15	kuil	–	–	–	–	–	–	2	–	2
13	13	kuil	–	–	–	–	–	–	1	–	1
15	8	kuil	–	1	–	–	–	–	–	–	1
15	10	kuil	–	–	–	–	–	–	1	–	1
43	8	kuil	–	–	–	–	–	–	1	–	1
44	10	kuil	–	–	–	–	1	–	–	–	1
44	13	kuil	–	–	–	–	–	–	1	–	1
36	2	laag	–	–	–	–	–	1	–	–	1
37	1	laag	–	–	–	–	–	–	1	–	1
13	12	onbekend	–	–	–	–	–	–	1	–	1
10	5	ovale kring-greppel	–	1	–	–	1	–	1	–	3
11	18	paalgat	–	1	–	–	–	–	–	–	1
11	24	paalgat	–	–	–	–	–	1	–	–	1
44	6	paalkuil	–	–	1	–	–	–	–	–	1
15	9	sloot	–	2	21	–	2	6	50	–	81
44	4	sloot	–	–	–	–	–	1	6	–	7
16	10	sloot	–	–	–	–	1	–	1	–	2
45	4	sloot	–	–	–	–	–	–	2	–	2
11	41	sloot	–	–	–	–	–	1	–	–	1
28	9	sloot	–	–	1	–	–	–	–	–	1
31	6	sloot	–	–	–	–	1	–	–	–	1
9	11	vlek	–	–	–	–	–	–	1	–	1
14	6	vlek	–	1	–	–	–	–	–	–	1
21	3	vlek	–	–	–	–	–	–	1	–	1
33	7	waterkuil	7	1	–	–	1	5	5	2	21
14	10	waterkuil	–	–	–	6	–	2	4	–	12
44	20	waterkuil	–	–	–	–	–	–	2	–	2
10	9	waterput	1	–	1	–	–	–	39	–	41

Tabel 9.11 Aantallen resten van de verschillende soorten in de diverse sporen van locatie ‘West’. Afkortingen: mg-z middelgroot zoogdier, g-z groot zoogdier.

	Fragmentatie klasse					
	1	2	3	4	5	totaal
greppel	412	14	4	6	13	449
kuil	69	4	9	1	1	84
laag	3	–	–	–	–	3
recente verstoring	1	–	–	–	–	1
ronde kringgreppel	2	–	–	–	–	2
sloot	4	–	1	–	–	5
totaal	491	18	14	7	14	544

Tabel 9.12 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in de diverse spoortypes op locatie 'Zuid'.

Ook in de waterkuilen en in de waterput zijn relatief veel resten gevonden. In een waterkuil in werkput 14, spoor 10 werd het deelskelet van hond aangetroffen, bestaande uit negen geassocieerde elementen. De waterkuil in werkput 33, spoor 7, bevatte onder meer zes geassocieerde elementen van een onderpoot van rund. In een waterput in werkput 10, spoor 9, werden betrekkelijk veel resten van rund aangetroffen. Dit wijst er op dat de waterkuilen en -putten uiteindelijk als afvalkuil hebben gediend.

9.5 Resultaten locatie 'Zuid'

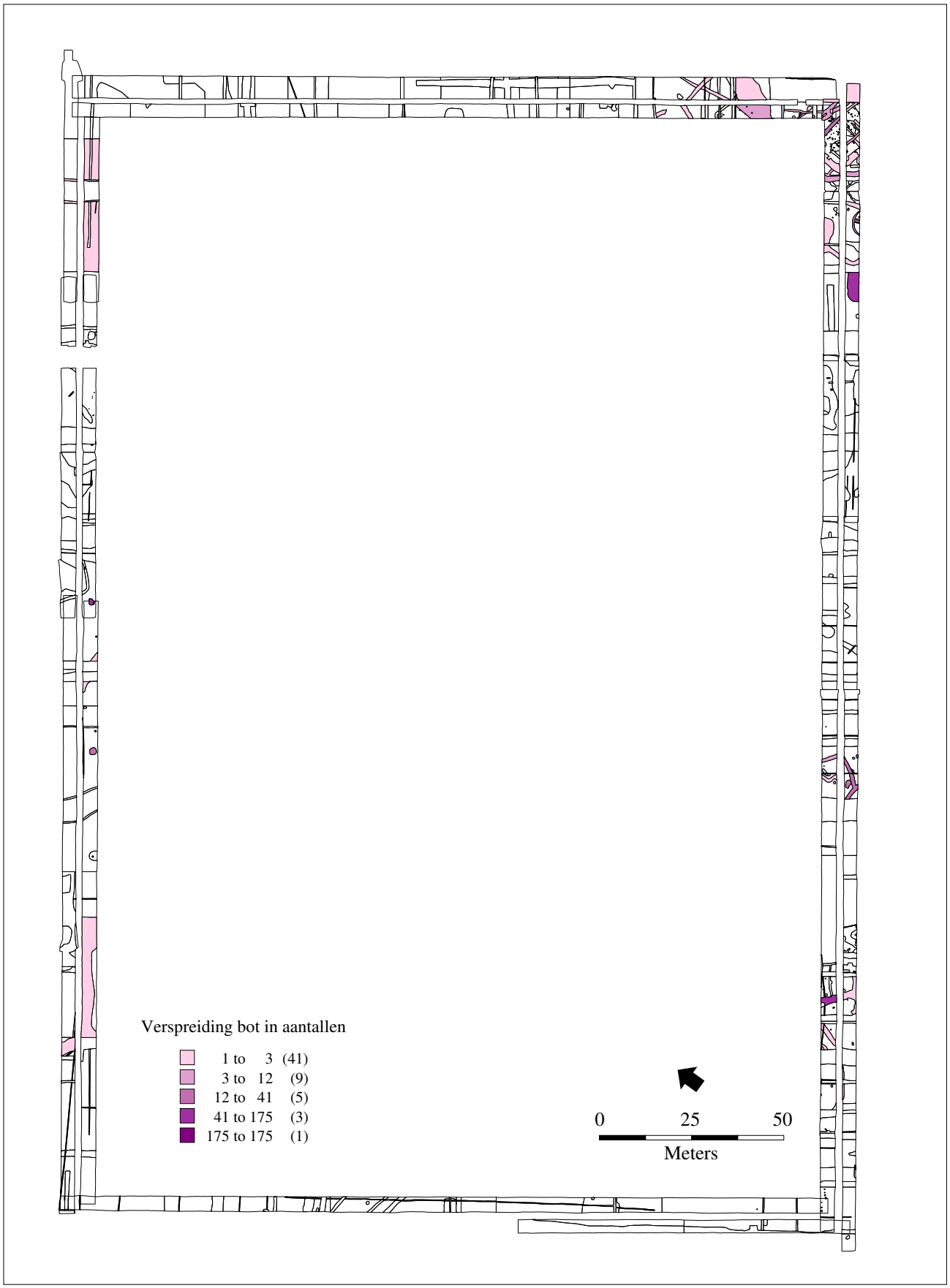
9.5.1 Fossilisatieprocessen

Het botmateriaal uit deelgebied 'Zuid' is sterk gefragmenteerd. In tabel 9.12 zijn de aantallen aangetroffen botfragmenten per grondspoor per fragmentatieklasse weergegeven. Er zijn zeer weinig complete skeletdelen gevonden. Een aantal fragmenten vertoont oppervlakteverwering. De meest voorkomende oppervlaktemodificatie is veroorzaakt door verbranding. Er zijn 112 overwegend zeer kleine botfragmenten met brandsporen aangetroffen. Snij- en/of haksporen zijn op dertien fragmenten gevonden. Vraatsporen komen op zes fragmenten voor. De kleur van de fragmenten is geelbruin tot bruin.

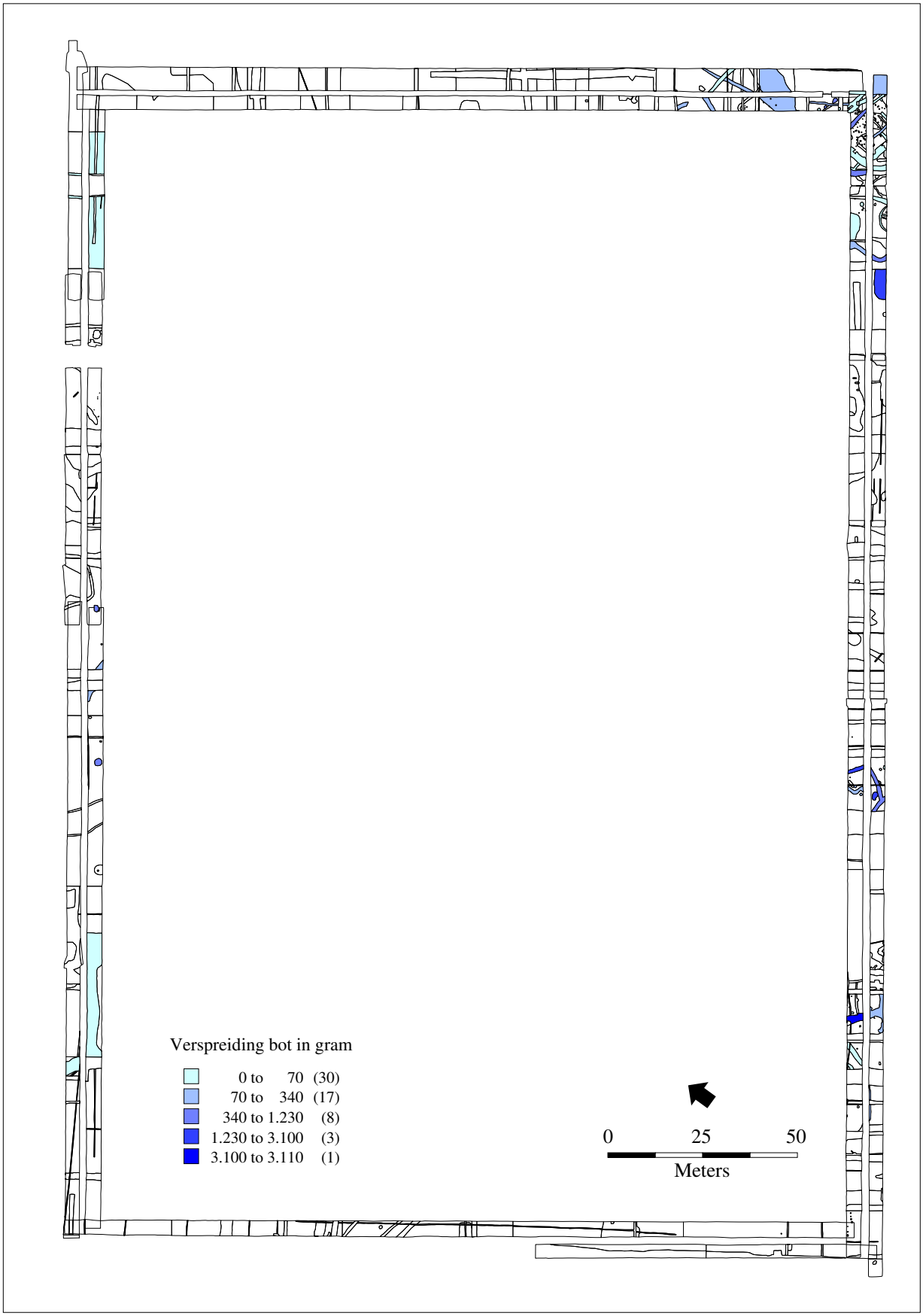
9.5.2 De fauna op 'Zuid'

Er zijn in totaal 544 botfragmenten met een totaal gewicht van 4.789,6 gram geanalyseerd (tabel 9.13). Daarvan zijn 249 fragmenten (47% in aantal) met een gewicht van 430,7 (3% in gewicht) niet determineerbaar. 121 fragmenten zijn alleen naar grootte ingedeeld. De te determineren resten zijn voor 51% afkomstig van gedomesticeerde zoogdieren, te weten rund en schaap en/of geit. Minder dan 1% is afkomstig van vis, amfibie en schelpdier. De aantallen van de aangetroffen skeletelementen zijn in tabel 9.14 weergegeven.

Op grond van het in dezelfde sporen aangetroffen aardewerk wordt het materiaal in de Late Bronstijd gedateerd. Een ^{14}C-datering van een fragment dierlijk bot uit een greppel in werkput 50, spoor 15, blijkt uit de Midden-Bronstijd te stammen



Afbeelding 9.5 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘West’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 9.6 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘West’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker.

	Late Bronstijd				Nieuwe Tijd			
	handmatig		zeef		handmatig		totaal	
	N	G	N	N	N	G	N	G
indet.	220	123,5	29	4,4	–	–	249	127,9
middelgroot zoogdier	86	202,4	5	6,5	–	–	91	208,9
groot zoogdier	30	93,9	–	–	–	–	30	93,9
schaap/geit	37	299,4	–	–	–	–	37	299,4
rund	109	3977,1	7	1,4	1	79,1	117	4057,6
knaagdier	–	–	6	0,5	–	–	6	0,5
amfibie	–	–	2	0,2	–	–	2	0,2
vis	–	–	11	0,3	–	–	11	0,3
gastropode	1	0,9	–	–	–	–	1	0,9
totaal	483	4697,2	60	13,3	1	79,1	544	4789,6

Tabel 9.13 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de fragmenten van de diverse soorten per verzamelwijze op locatie ‘Zuid’.

(zie tabel 11.1 op p. 207). Dit wijst erop dat ook toen al menselijke activiteiten plaatsvonden op deze locatie. Slechts één runderfragment is afkomstig uit een recent spoor.

Gedomesticeerde zoogdieren

Rund

Er zijn 116 resten van rund geanalyseerd, die in de Late Bronstijd dateren. Daarnaast zijn er dertig fragmenten van ‘groot zoogdier’. De aangetroffen fragmenten zijn van de kop, voor-, achterpoten en de romp. Door middel van twee complete mandibulae en vier losse gebitselementen is de leeftijd van deze dieren op basis van slijtagepatronen van de tanden en kiezen bepaald op ongeveer 1,5–2 jaar oud. Van de achttien fragmenten van lange beenderen met een epifyse blijkt er één van een dier te zijn dat jonger dan 1,5 jaar oud was. Negen fragmenten zijn afkomstig van dieren die ouder waren dan 1,5 jaar en de acht overige waren ouder dan 3 jaar. Op elf fragmenten zijn snijsporen aangetroffen. Drie fragmenten zijn verbrand en drie zijn door honden aangebeten.

Schaap en/of geit

Van schaap en/of geit zijn 37 fragmenten geanalyseerd. De resten bestaan uit fragmenten van de kop, de voor- en achterpoten en de romp. Het aantal resten van ‘middelgroot zoogdier’ resten is aanzienlijk groter dan de op soort gedetermineerde fragmenten. Op basis van de molarenrijen in vier bijna complete mandibulae zijn de leeftijden bepaald. Twee fragmenten zijn van dieren jonger dan 18 maanden, één mandibula is van een dier dat jonger dan 9 maanden was, en het vierde fragment is van een dier dat tussen 2–3 jaar oud was. Wat de postcraniale beenderen betreft is één femurfragment van een dier dat ouder was dan 3,5 jaar. Aangetroffen

	indet.	mg-z	g-z	s/g	rund	knaagdier	amfibie	vis	gastropode	totaal
hoornpit	–	–	–	–	8	–	–	6	1	15
cranium+hoornpit	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
cranium	–	21	18	–	2	–	–	–	–	41
maxilla	–	–	–	3	–	–	–	–	–	3
maxilla dentes	–	–	–	–	4	–	–	–	–	4
mandibula	–	–	–	6	9	–	–	–	–	15
mandibula dentes	–	–	–	1	8	–	–	–	–	9
dentes indet.	–	–	–	–	–	2	–	–	–	2
scapula	–	2	–	3	6	1	–	–	–	12
humerus	–	–	–	–	5	–	–	–	–	5
radius	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
ulna	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
metacarpus	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
pelvis	–	–	–	–	5	–	–	–	–	5
femur	–	–	–	5	3	–	1	–	–	9
tibia	–	–	–	1	15	–	–	–	–	16
astragalus	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
calcaneus	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
metatarsus	–	–	2	6	–	–	–	–	–	8
os carpus/tarsus	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
long bone	–	39	3	–	–	2	–	–	–	44
?	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
vertebra cervicales	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
vertebra lumbales	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
sacrum	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
vertebra caudales	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
vertebra indet.	–	9	4	–	1	1	–	5	–	20
costa	–	18	–	7	40	–	–	–	–	65
indet.	249	–	3	–	–	–	–	–	–	252
totaal	249	91	30	37	116	6	2	11	1	543

Tabel 9.14 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen voor de diverse soorten van de Late Bronstijd op locatie ‘Zuid’. Afkortingen: mg-z middelgroot zoogdier, g-z- groot zoogdier, s/g schaap/geit.

wp_nr	sp_nr	aard spoor	indet.	mg-z	g-z	s/g	rund	knaagdier	amfibie	vis	gastropode	totaal
50	1	laag	–	2	–	–	1	–	–	–	–	3
50	5	greppel	2	1	14	3	9	–	–	–	–	29
50	10	kuil	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
50	11	kuil	–	1	5	–	–	–	–	–	–	6
50	12	greppel	1	3	–	–	4	–	–	–	–	8
50	13	sloot	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1
50	15	greppel	209	80	9	33	62	1	2	–	1	397
50	21	greppel	3	1	–	–	3	–	–	–	–	7
50	22	greppel	1	–	–	–	2	–	–	–	–	3
50	27	sloot	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2
51	34	ronde kringgreppel	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
51	36	sloot	1	–	–	1	–	–	–	–	–	2
52	5	greppel	–	–	1	–	3	–	–	–	–	4
52	7	kuil	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
52	16	kuil	30	3	–	–	27	5	–	11	–	76
53	6	ronde kringgreppel	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
53	10	greppel	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
totaal			249	91	30	37	116	6	2	11	1	543

Tabel 9.15 Aantallen resten van de diverse soorten in de sporen op locatie ‘Zuid’.

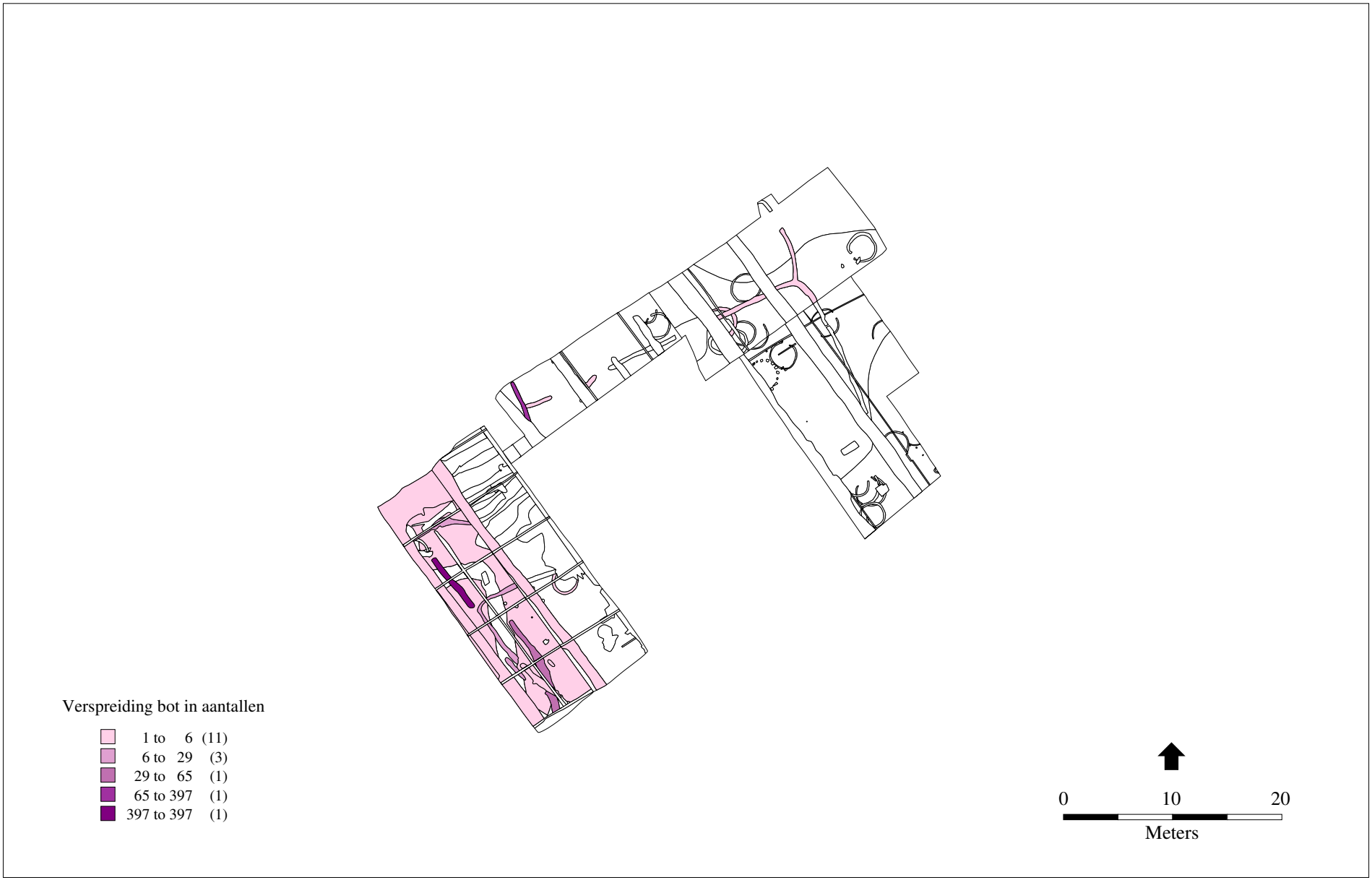
fragmenten zijn grotendeels diafyses van de pijpbeenderen. Twee fragmenten zijn verbrand. Op een radiusfragment is een hakspoor waargenomen.

Overige resten

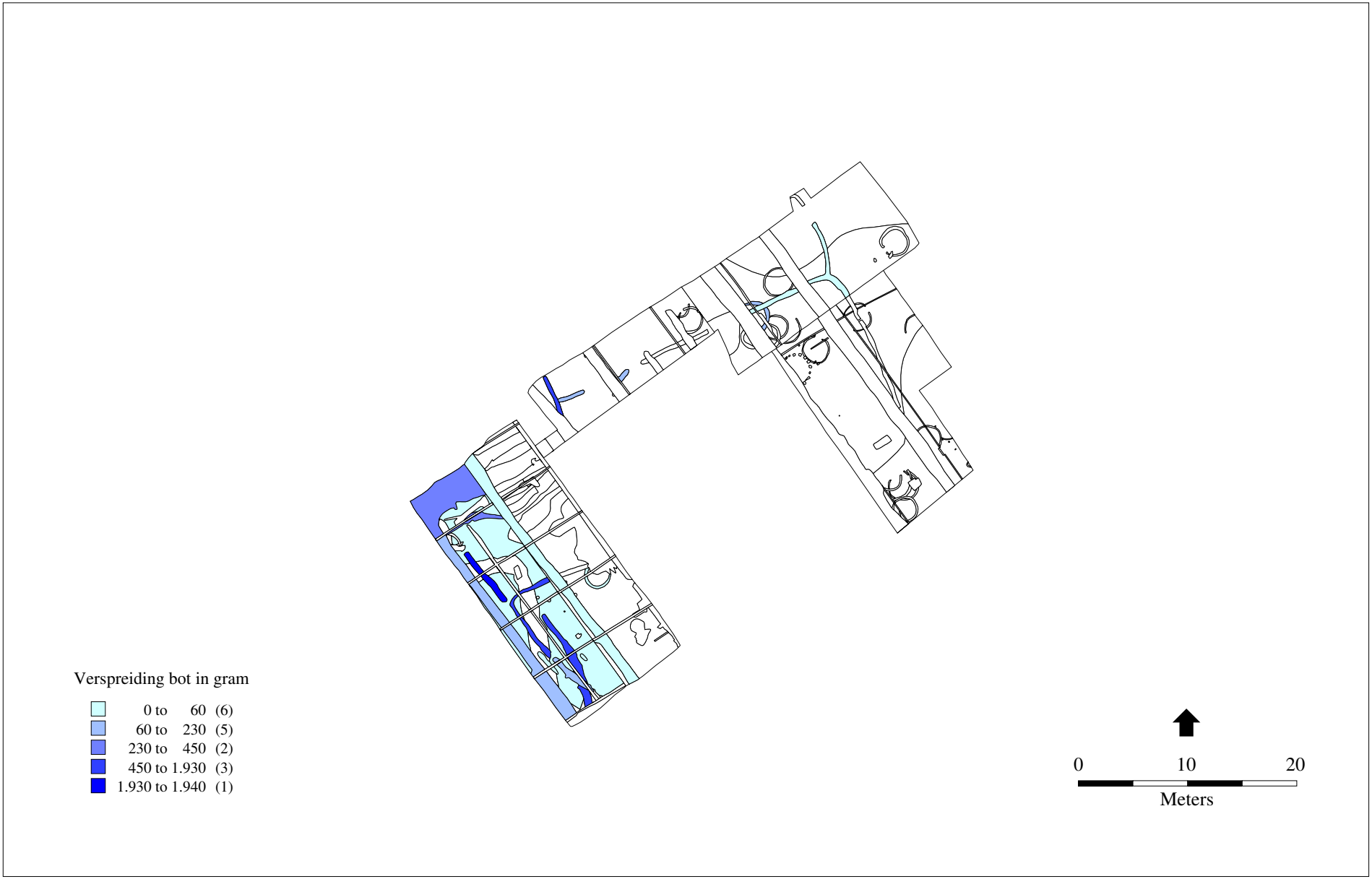
Het merendeel van het materiaal dat naar diergrootte is gerubriceerd, is van dieren ter grootte van schaap en/of geit, varken en mogelijk hond (tabel 9.14). Deze resten bestaan voornamelijk uit ribben, wervels en kleine fragmenten van pijpbeenderen. Er zijn twintig resten met brandverschijnselen en drie met vraatsporen gevonden. Bijna de helft van indeterminabele fragmenten is gecalcineerd. De resten van knaagdieren, amfibieën en vissen zijn alleen in de zeefresiduen aangetroffen.

9.5.3 Ruimtelijke verspreiding

Net als op deelgebied ‘Oost’ zijn de meeste resten afkomstig uit greppels en sloten (tabel 9.15 en afb. 9.7 en 9.8). Er zijn geen dierlijke resten uit kuilen. In het westelijk deel van locatie ‘Zuid’ is een concentratie van botmateriaal, met name uit de greppel in werkput 50, spoor 15. Hoewel er geen huisplattegronden zijn aangetroffen, lijkt het, naar analogie van de andere locaties, waarschijnlijk dat zich hier ook een huis in de nabijheid heeft bevonden. In het oostelijk deel zijn veel graancirkels gevonden. Slechts in één graancirkel is een bot gevonden. Het verschijnsel dat dit type gronspoor nagenoeg vondstloost is, is ook geconstateerd in Bovenkarspel (IJzereef 1981).



Afbeelding 9.7 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Zuid’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 9.8 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Zuid’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker.

9.6 Conclusie

Tijdens het archeologisch onderzoek op drie verschillende nederzettingslocaties van vindplaats Zwaagdijk-Oost zijn faunaresten aangetroffen. Deze resten zijn per deelgebied geanalyseerd, beschreven en onderling vergeleken. Op basis hiervan worden achtereenvolgens de onderzoeksvragen, zoals deze specifiek ten behoeve van het het archeozoölogisch onderzoek zijn gesteld, en de relevante vragen uit het PvE beantwoord.

Specifiek zoölogische onderzoeksvragen

1 *Welke voedselbronnen waren er en op welke wijze zijn ze geëxploiteerd?*
Op alle drie onderzoekslocaties komen resten van de gedomesticeerde soorten, rund, schaap en/of geit en varken voor. Verreweg de meeste botten zijn echter afkomstig van rund. Varken ontbreekt in locatie 'Zuid'. De resten van hond zijn alleen in het westelijk en oostelijk deelgebied aangetroffen, in grondsporen die alle uit de Bronstijd gedateren. Hoewel resten van hond in het zuidelijk deelgebied ontbreken, blijkt hun aanwezigheid wél uit vraatsporen op enkele pijpbeenderen zoals een radius-, tibia- en scapulafragment. Van paard is slechts één fragment aangetroffen, namelijk in locatie 'Oost'. Het aandeel van jacht en visvangst is over het algemeen gering. Er zijn slechts zes fragmenten van wilde zoogdieren gevonden, de kleine knaagdieren zijn niet mee gerekend. Deze resten van wild zijn alleen in op 'Oost' aangetroffen. De fragmenten zijn van edelhert, eland en bever. Een schedelfragment met gewei van eland, alsmede gebitselementen van edelhert, duiden erop dat wild werd gejaagd. Het elandgewei is echter niet afgeworpen en het zou daarom ook op een andere manier, zoals handel, kunnen zijn verkregen. Edelhert kan in de nabije omgeving zijn gejaagd. Op 'West' en 'Zuid' is geen wild aangetroffen.
Er zijn twee fragmenten van vogel en negentien van vis aangetroffen. Deze zijn niet nader bestudeerd. De vijf amfibieresten zijn afkomstig van kikkers en/of padden. Verreweg de meeste fragmenten zijn in waterkuilen aangetroffen en zijn daar waarschijnlijk van nature in terecht gekomen.

2 *Welke informatie geven het faunaspectrum en de exploitatiepatronen over de voedseleconomie?*
Uit de slachtleeftijdgegevens blijkt dat het vlees van rund de belangrijkste dierlijke voedselbron was. Naast vleesproductie is de productie van melk is niet uit te sluiten. Maar de leeftijdspatronen van rund, schaap en/of geit geven duidelijk aan dat deze dieren vooral voor hun vlees werden gehouden. Het grootste deel is afkomstig van jongvolwassen en volwassen dieren.
Er zijn geen directe aanwijzingen voor wolproductie. Als wol een belangrijke rol zou hebben gespeeld, zouden er meer schapen zijn geweest die bovendien tot een veel hogere leeftijd zouden zijn gehouden. De schapen zijn echter over het algemeen op een relatief jonge leeftijd geslacht. De varkens zijn eveneens op jonge leeftijd geslacht, tussen 1 en 2 jaar oud. Deze slachtleeftijden geven aan dat ook zij alleen voor hun vlees gehouden werden.
Het belang van andere dierlijke voedselbronnen is niet vast te stellen. Er zijn

opmerkelijk weinig vogel- en visresten aangetroffen, wat suggereert dat deze diersoorten van ondergeschikt belang waren.

3 *Wat voor rol speelde dierlijk botmateriaal als grondstof voor gebruiksvoorwerpen? Kunnen er gegevens worden verkregen betreffende de technologische kenmerken en het gebruik?*
Dierlijk botmateriaal is als grondstof gebruikt voor de vervaardiging van gebruiksvoorwerpen. Er is slechts één gebruiksvoorwerp en één halffabricaat aangetroffen, beide op locatie 'Oost'. Het is mogelijk dat dit zeer geringe aantal het gevolg is van het feit dat het bodemarchief bij de ruilverkavelingswerkzaamheden ernstig is aangetast.
Er is één priem aangetroffen, vervaardigd uit vermoedelijk tibia van schaap en/of geit. Het oppervlak is gepolijst, teneinde het glad en scherp te maken (zie afb. 9.2 op p. 168). De priem zal zijn gebruikt voor het doorboren van zachter materiaal. Het geweifragment van eland betreft mogelijk een halffabrikaat. De twee uiteinden van één van de twee takken zijn afgehakt en op de andere tak is een snijspoor zichtbaar waaruit afgeleid mag worden dat het in de bedoeling lag om ook de uiteinden van deze tak te verwijderen (zie afb. 9.1 op p. 167). Een dergelijk halffabricaat kan een aanwijzing zijn voor de locale vervaardiging van gebruiksvoorwerpen van been en gewei.

4 *Wat is de relatie tussen het botmateriaal en de sporen en structuren en mogelijke activiteitsgebieden binnen de nederzettingen? Welke functies zijn toe te kennen aan de structuren en de sporen?*
Het faunamateriaal op alle drie de deelgebieden kan worden gerelateerd aan sporen van huisplattegronden en de bijbehorende huis- en erfgreppels. Als gevolg van de aftopping en vanwege het feit dat de nederzettingen niet volledig zijn opgegraven, kan het voorkomen dat botmateriaal gerelateerd moet worden aan een huis dat zich wellicht op een hoger niveau heeft bevonden, zoals aan de noordzijde van de werkputten 106 en 107 op 'Oost', of in de directe omgeving van het opgegraven terrein, zoals op 'Zuid' en 'West'.
Op locatie 'Oost' is het merendeel van de fragmenten gevonden in huis- en erfgreppels. Slechts weinig afval werd in kuilen gedeponeerd. Hoewel op de andere deelgebieden geen direct verband kan worden aangetoond tussen de verspreiding en het type grondspoor, lijkt het verspreidingspatroon van alle drie locaties sterk op elkaar. Alleen op 'West' werd in enkele gevallen botmateriaal in specifieke kuilen gedeponeerd. De huis- en erfgreppels hebben daarom, behalve voor afwatering en als territoriumgrens, dus duidelijk ook als afvaldepot gediend.

5 *Hoe is de verspreiding van faunaresten?*
Tijdens de analyse is zowel naar de algemene verspreiding van het botmateriaal als de verspreiding van slachtafval en consumptieafval voor verschillende soorten op de drie verschillende deelgebieden gekeken. Uit de verspreiding van het botmateriaal kan worden geconcludeerd dat het botmateriaal geconcentreerd is in en/of rondom de nederzettingsstructuren. Dit is vooral op locatie 'Oost' goed waar te nemen.
Op alledrie de nederzettingsterreinen is zowel slacht- als consumptieafval van de meest voorkomende diersoorten terechtgekomen. De verspreiding van de botresten van de drie belangrijkste gedomesticeerde soorten rund,

schaap en/of geit en varken laten hetzelfde beeld zien als de verspreiding van de dierlijke resten in het algemeen. Daarnaast zijn er enkele sporen als kuilen, die opvallen door hun inhoud. De grotere skeletdelen en geassocieerd aangetroffen karkasdelen wijzen erop dat deze kuilen gebruikt zijn als bijzondere (afval)plaats. Een ritueel karakter van deze kuilen mag daarom niet worden uitgesloten.

6 *Hoe heeft het landschap er ten tijde van de menselijke activiteiten uitgezien?*
De diersoorten die in het botmateriaal zijn aangetroffen, kunnen een aanvullend beeld geven van het landschap tijdens de bewoning. Sommige soorten, zoals edelhert en eland, hoeven niet in de directe omgeving van de nederzetting gevangen te zijn en hun voorkomen zegt daarom niet noodzakelijkerwijs iets over het landschap.
Wat de landbouwhuisdieren betreft, zullen de runderen, schapen en paarden in de omgeving van de nederzetting zijn geweid. Varkens waren van beperkt belang en kunnen als staldieren zijn gehouden. In de huisplattegronden zijn geen duidelijke staldelen aangetroffen, zoals dat met boerderijen in Noord-Nederland wel het geval is. Het is dus mogelijk dat de meeste dieren werden geweid of op, mogelijk omheinde, erven werden gehouden (Brandt 1988b).
Uit het botanisch onderzoek blijkt dat de nederzetting in een vochtige voedselrijke omgeving heeft gelegen. De plantenresten geven een beeld van een open landschap met weinig boomgroei. De runderen kunnen zeer goed op de natte graslanden zijn geweid. Schapen en varkens zijn aangewezen op droge weidegronden. Het relatief geringe aantal resten van deze dieren wijst erop dat ze van minder belang waren in de voedseleconomie. Een reden kan zijn dat er weinig droge gronden voor hen beschikbaar was. Daarnaast was er weinig bebossing om de varkens in vet te mesten. De weinige varkens werden daarom waarschijnlijk binnen de nederzetting – al dan niet als staldier – gehouden en gevoed met huisafval.
Het voorkomen van edelhert zal afhankelijk zijn geweest van de aanwezigheid van bossen in de omgeving. Bevers geven de aanwezigheid van stromend water aan. De amfibieën duiden op vochtige plaatsen in het landschap.
De meest belangrijke reden waarom het gebied na de Late Bronstijd werd verlaten, is de toenemende vernatting. Hierdoor werd het in eerste instantie onmogelijk om akkerbouw en waarschijnlijk werd vervolgens het bedrijven van veeteelt ook onmogelijk.

7 *Hoe passen de nederzettingen in Zwaagdijk-Oost in het beeld van de bewoning in West-Friesland, zoals dat uit eerder onderzoek naar voren is gekomen?*
Kenmerkend voor vindplaatsen uit de Bronstijd het geringe soortenspectrum. Volgens Clason (1999) is een er duidelijke ontwikkeling van het Neolithicum naar de Bronstijd, waarbij het soortenspectrum in de loop der tijd steeds kleiner wordt. Vergeleken met het Neolithicum neemt het belang van veeteelt in de voedseleconomie sterk toe, terwijl de rol van jacht op wild en vogels en visvangst sterk afneemt. Deze ontwikkeling is door haar zowel in het kustgebied als in het rivierengebied en in West-Friesland geconstateerd.
Voor een vergelijking met vindplaatsen in de directe omgeving van Zwaagdijk-Oost, kan onder andere worden gekeken naar de vindplaatsen Boven-

locatie	datering	totaal	% rund	% s/g	% varken	% paard	% hond
Zwaagdijk	MBT	286	81,0	11,2	3,8	–	2.1
Hoogkarspel	MBT	1.004	84,6	10,1	4,1	0,6	0,6
Andijk	MBT	1.163	85,1	8,8	3,5	–	1,4
Bovenkarspel	MBT	3.529	84,1	10,0	4,6	0,01	1,2
Medemblik	M-LBT	255	68,7	28,6	0,8	–	–
Hoogkarspel	M-LBT	303	78,9	9,3	7,6	–	4,1
Medemblik	M-LBT	324	74,0	14,0	9,0	0,5	2,5
Hoogkarspel	LBT	5.575	80,7	9,7	8,0	0,3	1,4
Bovenkarspel	LBT	3.827	69,4	19,9	7,5	–	3,2
Zwaagdijk-Oost	M-LBT	1.652	88,3	9,2	1,0	0,1	1,4

Tabel 9.16 Vergelijking van het percentage van aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren uit verschillende vindplaatsen in West-Friesland. s/g = schaap/geit, MBT = Midden-Bronstijd, LBT = Late Bronstijd.

karspel en Zwaagdijk (Clason 1967), Andijk (Van Mensch & IJzereef 1975), Hoogkarspel 'Het Valkje' en Medemblik (IJzereef 1981) (tabel 9.16). Het faunaspectrum van de vindplaats Bovenkarspel 'Het Valkje' bestaat voor 85% uit rund, voor 10% uit schaap en/of geit en voor 5% uit varken. Opmerkelijk voor deze vindplaats is een redelijk aandeel van wild, vogels en vissen. Het aantal aangetroffen vogelresten is klein, maar het soortenspectrum is opmerkelijk groot. Er zijn minstens tien verschillende soorten geïdentificeerd. Visresten zijn er van tenminste dertien verschillende soorten. In de Late Bronstijd-fase van 'Het Valkje' vermindert het belang van de akkerbouw en ligt, binnen de veeteelt, de nadruk op melkproductie (IJzereef 1981). Deze ontwikkeling kan te maken hebben met de toenemende vernatting van het gebied.

In Zwaagdijk-Oost is op de locaties 'Zuid' en 'West', botmateriaal aangetroffen dat stamt uit de Late Bronstijd. De hoeveelheid is echter gering. De gegevens over de slachtleeftijden zijn te beperkt om een compleet beeld te krijgen van de exploitatiewijze, maar verschilt niet van het patroon dat op de Midden-Bronstijd-nederzetting op 'Oost' is aangetroffen. Ook op de Midden-Bronstijd vindplaatsen van Zwaagdijk en Andijk, is het aandeel landbouwhuisdieren zeer groot ten opzichte van een relatief klein aandeel jachtwild. Uit de vergelijking met de faunaresten uit andere Bronstijd-vindplaatsen, blijkt dat de verhouding tussen de landbouwhuisdieren onderling bijna gelijk is. Het aantal resten van wild, vogels en vissen, of zelfs het geheel ontbreken daarvan in verschillende vindplaatsen kan, voor wat betreft de kleine diersoorten, vooral worden verklaard door de verzamelwijze, namelijk het wel of niet zeven van de grond.

Onderzoeksvragen uit het PvE

Op basis van het archeozoölogisch onderzoek kunnen de relevante onderzoeksvragen, zoals deze in het PvE zijn gesteld als volgt worden beantwoord:

1 *Hoe verhoudt zich de noordelijke (i.e. oostelijke) vindplaats tot de zuidelijke en de westelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen de sporen en structuren van de vindplaatsen?*
De drie onderzochte deelgebieden verschillen in grootte en de manier waarop ze archeologisch zijn onderzocht. Het deelgebied 'Oost' is meer compleet opgegraven dan de nederzettingen in 'Zuid' en 'West'. De aangetroffen antropogene sporen in Zwaagdijk-Oost wijzen op tenminste drie nederzettingen. Er zijn verschillende huisplattegronden en bijgebouwen herkend. De aangetroffen en geanalyseerde faunaresten zijn direct te relateren aan deze structuren, en aan structuren die in de onmiddellijke nabijheid moeten hebben gelegen. In deelgebied 'West' zijn, als gevolg van de geringe breedte van de onderzoekssleuven, de aangetroffen structuren niet of nauwelijks te interpreteren. In het zuidoosten van dit deelgebied bevindt zich een hoge concentratie van sporen, waar waarschijnlijk een huisplaats moet worden verondersteld. Het meeste botmateriaal is afkomstig uit deze sporenconcentratie.
Op basis van het faunaonderzoek kan worden vastgesteld dat het botmateriaal afkomstig is uit grondsporen, die met de verschillende nederzettingen geassocieerd kunnen worden. In het westelijk deelgebied zijn, in tegenstelling tot de andere deelgebieden, kuilen aangetroffen met daarin een bijzondere inhoud. In vier gevallen betreft het kuilen of voormalige waterkuilen waarin een deelskelet van een dier is gedeponeerd. In het geval van het skelet van varken, zijn er in deze kuil geen andere resten begraven. Het is mogelijk dat hier sprake is van een rituele depositie.
De datering van de deelgebieden is ook verschillend. Op locatie 'Oost' dateren de grondsporen uit zowel uit de Midden-Bronstijd als uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. De – voor dit ondezoek relevante – sporen dateren uitsluitend uit de Midden-Bronstijd. Er zijn, op grond van de aardewerkanalyse, op 'Oost' geen aanwijzing voor bewoning in de Late Bronstijd. Hoewel het faunamateriaal op locatie 'West' niet gerelateerd kan worden aan archeologisch dateerbare zaken zoals aardewerk, is de overeenkomst tussen het materiaal van dit deelgebied en dat van locatie 'Zuid' groot. Noch in 'West' noch in 'Zuid' zijn er resten van wilde zoogdieren gevonden, en het materiaal lijkt ook in andere opzichten sterk overeenkomstig. In locatie 'Zuid' dateren de grondsporen en vondsten uit de Late Bronstijd, hoewel er ook materiaal uit de Midden-Bronstijd is aangetroffen, getuige de ^{14}C-datering van dierlijk botmateriaal uit een greppel, met een datering van 3110$\pm$50 BP (zie tabel 11.1 op p. 207). Het lijkt echter toch aannemelijk dat het dierlijk botmateriaal uit locatie 'West' vooral in de Late Bronstijd gedateerd moet worden.

3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen de drie nederzettingen?*
In totaal zijn 1993 dierlijke resten en vijf deelskeletten onderzocht met een gezamenlijk gewicht van meer dan 47 kilogram. Van het totale aantal onderzochte botten is 43% niet aan een specifieke soort toe te wijzen. Het gewichtspercentage is ca. 5%. Het geringe percentage determineerbare resten wordt door diverse zaken beïnvloed. Eén daarvan is de sterke fragmen-

tatie van het materiaal. Deze sterke fragmentatie is onder andere het gevolg van matige conservatieomstandigheden en menselijke activiteiten (predepositionele processen) zoals slacht en consumptie enerzijds en de werking van bodemprocessen (post-depositionele processen) anderzijds.
Naast hand-verzameld materiaal is er ook dierlijk botmateriaal uit zeefresiduen ondezocht. Als gevolg van de analyse van de zeefresten konden er enerzijds meer soorten worden geïdentificeerd, maar anderzijds nam ook het aandeel niet op soort te determineren resten toe.
In het algemeen kan worden gesteld dat de conservering van het botmateriaal matig is. De conservering van de faunaresten van de deelgebieden 'Oost' en 'Zuid' is vergelijkbaar. Er zijn hier diverse oppervlaktemodificaties aangetroffen die met pre- en post-depositionele processen te maken hebben. In het westelijk deelgebied is het botmateriaal beter geconserveerd. Dit komt voornamelijk doordat de geanalyseerde resten afkomstig zijn uit grondsporen die lager gelegen zijn. Deze grondsporen, met hun vullingen, zijn daardoor beter geconserveerd dan die uit de andere twee deelgebieden. Op locatie 'Oost' is het erg duidelijk dat post-depositionele processen, zoals grondverplaatsing en aftopping, het botmateriaal nadelig hebben beïnvloed.

Samenvatting

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de deelgebieden in Zwaagdijk-Oost een relatief geringe hoeveelheid botmateriaal, met bovendien een lage soortendiversiteit hebben opgeleverd. De lage soortendiversiteit is typerend voor Bronstijdnederzettingen in geheel Nederland. Het proces van zich sterk ontwikkelende veeteelt en teruglopende exploitatie van wilde diersoorten lijkt zich ook in het materiaal van Zwaagdijk-Oost te weerspiegelen. De relatief geringe hoeveelheid faunaresten is wellicht te wijten aan het feit dat een deel van het bodemarchief reeds is verdwenen.

Binnen het soortenspectrum is er een onderscheid tussen de Midden- en de Late Bronstijd. Alleen in het materiaal van de Midden-Bronstijd zijn resten van wilde zoogdieren aangetroffen, die door de mens zijn geëxploiteerd. Hoewel dit een geringe component vormt, ontbreekt deze geheel in de late fase. Daarnaast is het soortenspectrum in de Midden-Bronstijd, met onder meer paard, iets groter dan in de Late Bronstijd. In deze laatste fase speelt rund veruit de meest belangrijke rol.

De nederzettingspatronen van Zwaagdijk-Oost zijn in zowel de Midden- als Late Bronstijd grotendeels overeenkomstig, voor zover dit is vast te stellen aan de hand van de faunaresten. Daarnaast zijn de verspreidingspatronen, zoals deze zijn geconstateerd, identiek aan die van Bovenkarspel 'Het Valkje' (IJzereef 1981). De nederzettingen in Zwaagdijk-Oost lijken daarom deel uit te maken van een groep van nabij elkander gelegen nederzettingen in West-Friesland, waar veeteelt gebaseerd op runderen het belangrijkste gegeven is.

10 Botanische macroresten

G.J. de Roller

10.1 Inleiding

Tijdens de opgravingen in Zwaagdijk zijn grondmonsters verzameld ten behoeve van het onderzoek aan macroresten. Zesendertig monsters zijn geselecteerd voor een nader onderzoek. Deze monsters zijn afkomstig van paalkuilen, waterputten, kringgreppels en huisgreppels die allen uit de Midden- en Late Bronstijd stammen. Uiteindelijk zijn elf monsters geanalyseerd, welke 126 verschillende macroresten opleverden.

10.2 Werkwijze

De 36 monsters varieerden in volume van 1,5 tot 5 liter grond en bestonden uit zand, silt of klei. Om het zeven te vergemakkelijken, zijn de monsters eerst twee weken voorgeweekt in water met een kleine toevoeging van waterstofperoxide, H_2O_2. Hierna 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 vervolgens onder een binoculaire stereomicroscoop gewaardeerd. Het waarderingsresultaat is gegeven in tabel 10.1. Voor de waardering is uitgegaan van het aantal aanwezige macroresten en de variatie of diversiteit.

Van de 36 voor waardering geselecteerde monsters bleken er zeventien geen tot zeer weinig macroresten te bevatten met weinig tot geen variatie. Deze monsters zijn afgekeurd voor verdere analyse. Van de resterende negentien monsters hebben elf monsters weinig macroresten en weinig variatie. Deze monsters zijn in reserve gehouden voor een paleo-botanische analyse als de vraagstelling daartoe aanleiding geeft. Acht monsters bevatten redelijk tot veel macroresten met veel variatie. Deze acht monsters komen daarom in aanmerking gekomen voor analyse.

Met de projectleider is nogmaals een selectie gemaakt op grond van de waarderingsresultaten, de archeologische context, de datering en de vraagstelling. Het resultaat is dat elf monsters zijn geselecteerd voor een nadere analyse, namelijk zes van de goedgekeurde monsters en vijf van de reservemonsters.

De analyse is uitgevoerd met een stereomicroscoop bij een vergroting van 7 tot 40 keer. Alle determineerbare plantenresten zijn uit het monster gehaald. Van het zeerresidu is zoveel uitgezocht tot geen nieuwe soorten meer werden gevonden. De

vnr.	wp	vl	sp	seg	vul	vol (L)	grondsoort	herkomst	waardering
69	15	1	9	1	2	4,0	klei	sloot	goed
106	44	1	20	1	1	5,0	klei	waterkuil	goed
1156	109	1	6	1	5	5,0	klei	waterput	goed
1183	110	1	58	1	3	3,0	klei	huisgreppel huis–III	goed
1193	110	1	63	1	5	5,0	klei	waterkuil	goed
1198	110	1	63	1	5	5,0	klei	waterkuil	goed
1257	115	1	17	1	5	1,5	klei	huisgreppel	goed
1259	115	1	17	1	2	4,0	klei	huisgreppel	goed
73	15	1	9	1	5	0,5	klei	slootvulling onder verkoolde zaden	reserve
87	33	1	7	1	4	2,5	klei	waterkuil	reserve
153	50	1	15	1	2	4,0	klei	greppel	reserve
169	52	1	16	1	2	2,5	silt	wandgreppel	reserve
1151	112	1	6	1	2	5,0	zware klei	sloot	reserve
1194	110	1	63	1	2	4,5	klei	waterkuil	reserve
1216	113	1	13	1	7	1,5	klei	huisgreppel	reserve
1256	115	1	17	1	11	4,5	klei	huisgreppel	reserve
1258	115	1	17	1	1	2,0	klei	huisgreppel	reserve
1266	115	1	51	1	1	4,5	klei	huisgreppel	reserve
1273	116	1	13	1	1	2,5	klei	greppel	reserve
58	15	1	10	1	1	4,0	klei	paalkuil	afgekeurd
59	15	1	8	1	1	3,0	klei	mogelijke paalkuil	afgekeurd
61	17	1	12	1	1	5,0	klei	paalkuil	afgekeurd
83	33	1	7	1	1	5,0	silt	waterkuil	afgekeurd
107	44	1	20	1	2	2,0	klei	waterkuil	afgekeurd
160	51	1	34	1	2	4,0	zand	kringgreppel	afgekeurd
173	53	1	6	1	1	5,0	zand	kringgreppel	afgekeurd
178	53	1	5	1	1	4,5	zand	kringgreppel	afgekeurd
179	53	1	6	1	1	4,5	zand	kringgreppel	afgekeurd
182	52	1	27	1	1	4,0	zand	kringgreppel	afgekeurd
1140	112	1	9	–	1	5,0	klei	paalkuil	afgekeurd
1141	112	1	10	–	1	4,5	klei	paalkuil	afgekeurd
1142	112	1	11	–	1	4,0	klei	paalkuil	afgekeurd
1143	112	1	12	–	1	5,0	klei	paalkuil	afgekeurd
1160	109	1	16	1	1	3,0	klei	paalkuil	afgekeurd
1163	109	1	20	1	11	4,0	klei	erfgreppel	afgekeurd
1185	110	1	38	1	1	5,0	klei	greppel	afgekeurd

Tabel 10.1 Overzicht van de gewaardeerde botanische monsters met het waarderingsresultaat.

aantallen zijn omgerekend naar één liter grond en zijn gegeven in bijlage 8. Een plus in de tabel betekent: aanwezig. De macroresten zijn dan niet zijn geteld of het aantal is na omrekening naar een volume van één liter grond kleiner dan één. De toevoeging 'C' wil zeggen dat het verkoolde resten betreft.

Bij de bespreking van de resultaten zal een indeling worden gebruikt naar de verschillende deelgebieden: namelijk: 'Oost', 'Zuid' en 'West' en naar de archeologische context.

10.3 Resultaten

10.3.1 Locatie 'Oost'

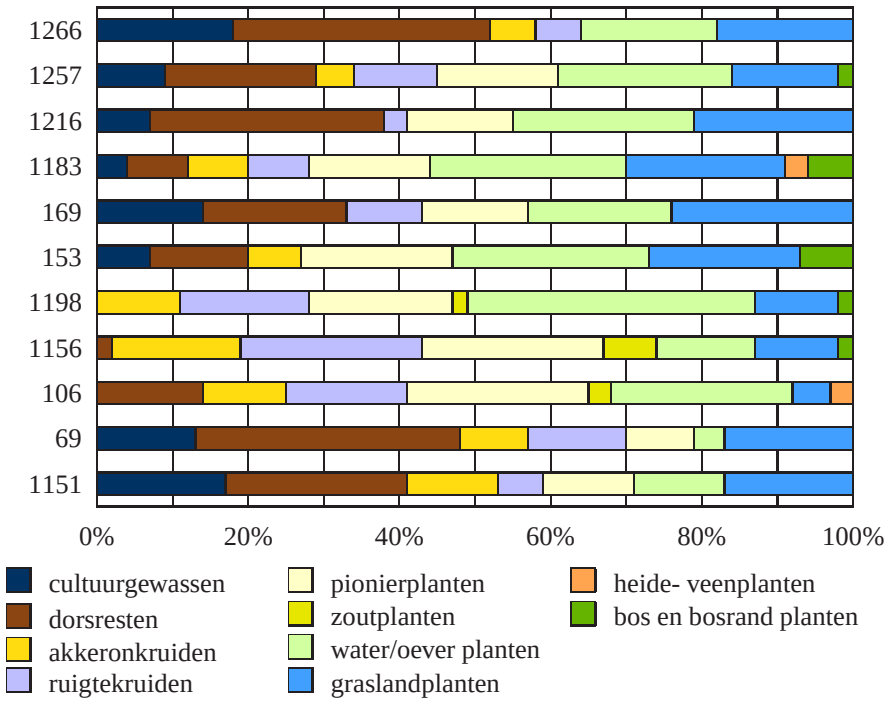
Op locatie 'Oost' zijn vooral monsters genomen uit paalkuilen, erf- en huisgreppels, een waterput en een waterkuil. Bij de waardering vielen alle monsters uit paalkuilen af, omdat deze geen noemenswaardige macroresten bleken te bevatten. Er kunnen dan ook geen uitspraken gedaan worden over eventueel in de huizen opgeslagen gewassen. De geanalyseerde monsters uit dit deelgebied zijn afkomstig uit een waterput, een waterkuil, greppels en huisgreppels.

Spoor 20 in werkput 109 is speciaal bemonsterd (vnr. 1163) omdat het een grote erfgreppel betreft. De specifieke vraag hierbij was of deze greppel waterhoudend is geweest. In dit monster is slechts één zaad van een boterbloem aangetroffen. Het idee is dat in een waterhoudende greppel botanische resten redelijk tot goed geconserveerd blijven. Het voert echter te ver om op grond van het ontbreken van macroresten aan te nemen dat het een droge greppel geweest. In een droge greppel zou er nog 'ruis', afkomstig van het erf in aangetroffen kunnen worden, zoals bijvoorbeeld verkoolde dorsresten.

Huisgreppels

De vnrs. 1183, 1216, 1257 en 1266 komen uit huisgreppels. De aangetroffen macroresten zijn vooral afkomstig van dorsresten, water- of oeverplanten, graslandplanten en pionierplanten (afb. 10.1). Huisgreppel 1183 wijkt sterk van dit beeld af. Het grootste aandeel in de macroresten wordt hier gevormd door de water/oeverplanten, graslandplanten en pionierplanten. De vnrs. 1216 en 1257 bevatten de meeste soorten.

Cultuurgewassen
De aangetroffen cultuurgewassen zijn gerst en emmertarwe, die in ongeveer gelijke hoeveelheden zijn vertegenwoordigd. Van gerst zijn er veel aarspilfragmenten, voor een deel van naakte gerst. Bij de zaden ontbreekt echter de naakte gerst. Van gerst zitten in vnr. 1257 aarvorkjes, aarbases en topjes van de kafjes. Het betreft hier afval van het dorsen en schonen van graan. Dit monster bevat ook één graankorrel van vermoedelijk eenkoorn (*Triticum monococcum*). Het betreft slechts één vondst en kan om die reden ook afkomstig zijn van emmertarwe met slechts één zaad in het aarvorkje. Daarom is het als *cf.* in de lijst opgenomen (zie bijlage 8).



Afbeelding 10.1 Overzicht van de verschillende ecologische groepen.

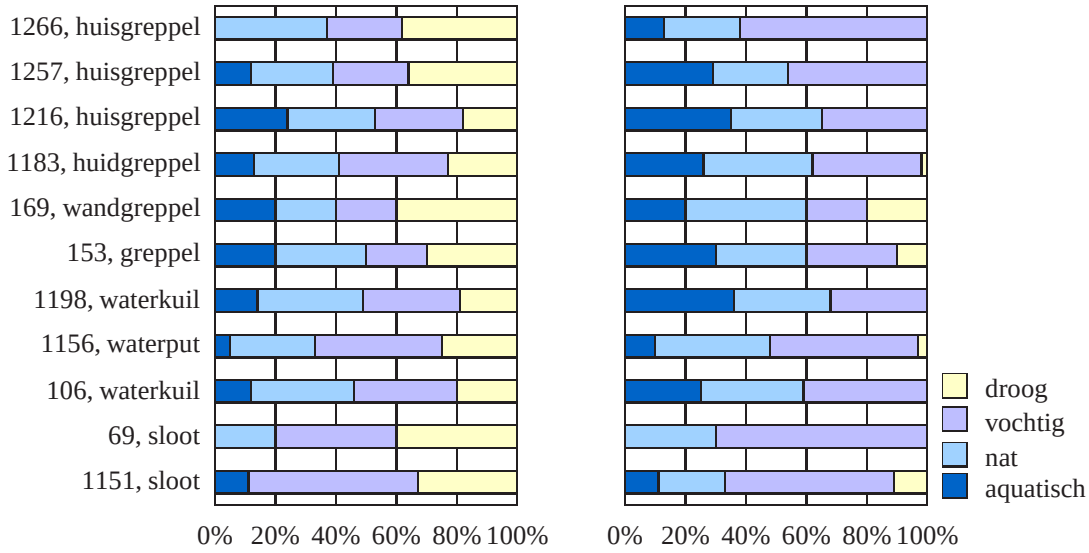
Overige kruiden

De overige macroresten behoren tot soorten van graslanden, water/oevervegetatie en pionierplanten. Deze groepen komen vooral voor in vnr. 1183. In de vnrs. 1183, 1257 en 1266 behoren de soorten vooral de plantengemeenschappen van de Ganzevoet-klasse (*Chenopodietea*) die voorkomen in zomergraanakkers. In vnr. 1216 zijn het soorten die behoren tot de klasse der vochtige graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) welke ook veel voorkomen in vnr. 1183. De soorten uit de wandgreppels groeien vooral op vochtige tot droge gronden (afb. 10.2), met zoet tot zwak brak water (afb. 10.3) en op voedselrijke gronden (afb. 10.4). In de vnrs. 1183, 1216 en 1257 is het aandeel van de soorten die het nog goed doen onder zwak brakke tot brakke omstandigheden iets hoger dan in vnr. 1266. Ook het aandeel van soorten die veel licht nodig hebben (afb. 10.5) is iets hoger dan bij vnr. 1266. Daarentegen verdragen de soorten in de vnrs. 1183, 1216 en 1257 meer schaduw, ze zijn toleranter wat betreft de licht-omstandigheden, dan de soorten in vnr. 1266.

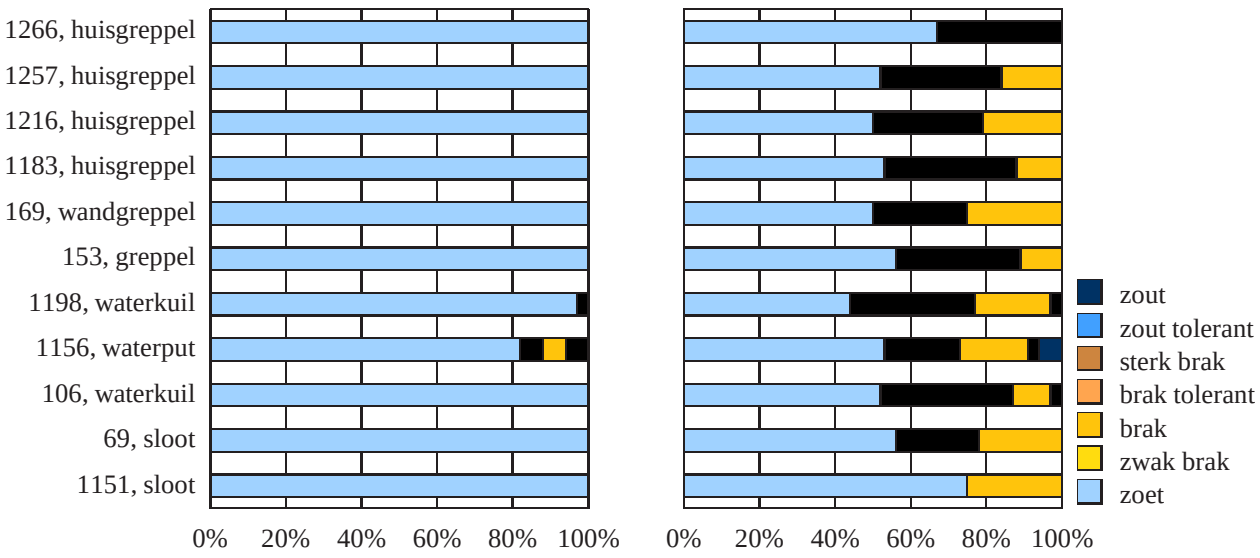
Waterput en waterkuil

Vondstnummer 1156, de waterput is afkomstig uit spoor 6 in werkput 109 en vnr. 1198 komt uit de waterkuil van spoor 63 in werkput 110. In de waterkuil overheersen de soorten van water- en oevervegetaties zoals fijne waterranonkel, eendekroos, zannichellia (*Zannichellia palustris*) en gele lis (*Iris pseudacorus*) en komen de soorten van ruigten en pioniervegetatie op de tweede plaats.

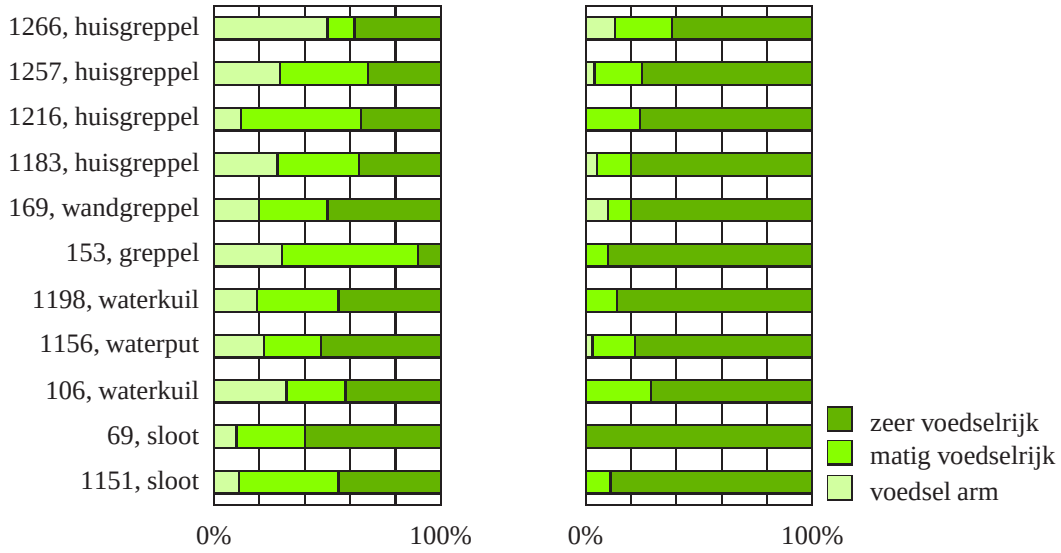
In de waterput komen deze soorten juist op de eerste plaats, gevolgd door de



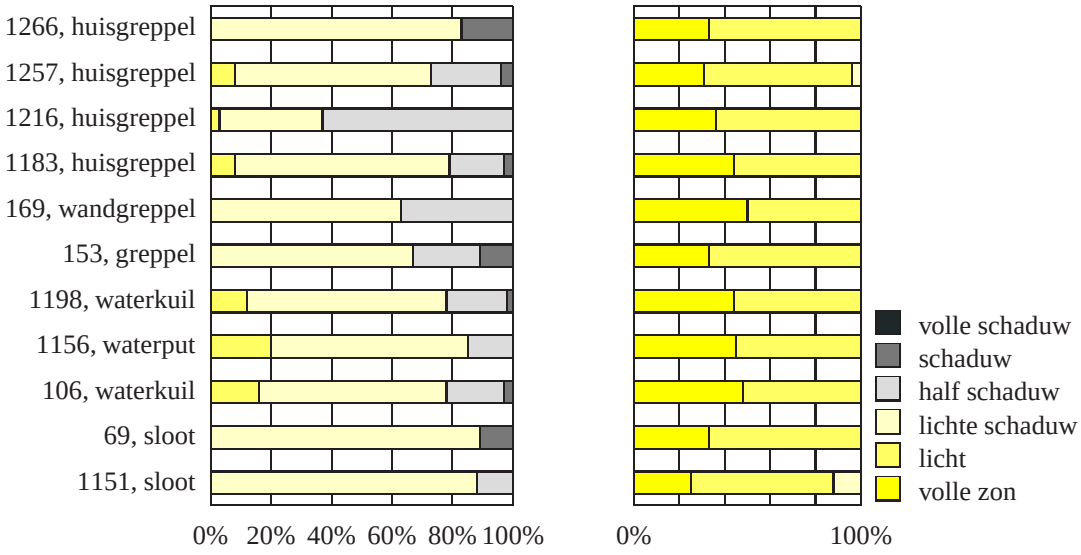
Afbeelding 10.2 Minimale en maximale indicatiewaarden voor vocht.



Afbeelding 10.3 Minimale en maximale indicatiewaarden voor zout.



Afbeelding 10.4 Minimale en maximale indicatiewaarden voor voedsel.



Afbeelding 10.5 Minimale en maximale indicatiewaarden voor licht.

akkeronkruiden (bijlage 8). De aangetroffen soorten groeien vooral onder natte, vochtige omstandigheden (afb. 10.2). De soorten uit de waterkuil hebben enige tolerantie voor brakke omstandigheden terwijl die uit de waterput, zeekraal (*Salicornia europaea*) en schorrekruid (*Suaeda maritima*), ook zoute omstandigheden representeren (afb. 10.3).

Doordat de waterput bijna 40 cm dieper is dan de waterkuil, kan hij net het brakke grondwater hebben aangesneden en waardoor juist in de waterput zoutminnende soorten voorkomen.[1]

Sloot

Vondstnummer 1151 komt uit een sloot (spoor 6, werkput 112) en bevat weinig soorten. In de sloot is het aandeel aan cultuurgewassen en dorsresten groot. Daarnaast nemen soorten van vochtige graslanden het grootste aandeel in. De soorten van water/oevervegetaties, pionierplanten (bijlage 8) en akkeronkruiden hebben een gelijk aandeel. De soorten uit de sloot prefereren vochtige tot natte groeiplaatsen (afb. 10.2) met overwegend zoet water (afb. 10.3). Ze groeien onder onder lichte omstandigheden op voedselrijke grond (afb. 10.5 en 10.4).

10.3.2 Locatie 'Zuid'

Kringgreppels

Vier kringgreppels (spoornummers 5, 6, 27 en 34) zijn bemonsterd voor de macroresten. Bij de waardering bleken deze monsters geen noemenswaardige macroresten te bevatten waardoor ze niet voor een nadere analyse in aanmerking komen. Het monster uit spoor 5, vnr. 178, bevatte alleen een recent zaad van vlier. Spoor 6, vnr. 173 en 179 leverde een fragmentje verkoold graan op. Spoor 27, vnr. 182 bevatte geen macroresten en spoor 34, vnr. 160 bevatte een fragment van verkoold graan.

In de kringgreppels zijn dus alleen enkele fragmenten van verkoold graan aangetroffen. Deze hoeven niets te maken te hebben met de functie van de kringgreppels, want ze kunnen evengoed van nederzettingsruis afkomstig zijn. Daarom kan de functie van de kringgreppels, op grond van het aangetroffen botanisch materiaal, helaas niet worden verklaard.

Buurman (1996, h. 2, p. 13) geeft aan op hogere gronden gelegen kringgreppels vermoedelijk als drainage voor korenmijten gediend hebben terwijl de kringgreppels die op lager gelegen gronden met hooimijten worden geassocieerd. De onderkant van de greppels varieert van 1,56 m −NAP tot 1,86 m −NAP met een gemiddelde onderkant van 1,68 m −NAP (zie tabel 5.2 op p. 95). Gezien het feit dat een groot deel van de greppels elkaar oversnijdt (zie afb. 5.1 op p. 91), is een verschil in gebruik niet waarschijnlijk.[2]

[1] Onderzijde waterkuil 3,27 m −NAP, onderzijde waterput 3,65 m −NAP.

[2] De gemiddelde onderkant van de kringgreppels in het oostelijk deelgebied ligt iets hoger, namelijk 1,46 m −NAP, maar ook hier komen oversnijdende kringgreppels voor.

Wandgreppel

De wandgreppel met vnr. 169, spoor 16, leverde vooral verkoold materiaal op. Het betreft met name resten van cultuurgewassen met hun dorsresten, pionierplanten, water en oeverplanten en graslandplanten (bijlage 8).

Cultuurgewassen
Aan cultuurgewassen komt gerst (*Hordeum*) voor, samen met de bijbehorende dorsresten. Er zijn ook dorsresten van emmertarwe gevonden, terwijl de korrels hiervan juist ontbreken. Soorten die behoren tot de akkeronkruiden komen niet voor.

Overige
De aangetroffen pionierplanten, water/oeverplanten en graslandplanten hebben een voorkeur voor een vochtige tot natte omgeving (40–60 %) (afb. 10.2) waarbij het water zoet tot maximaal zwak brak is (afb. 10.3). De bodem is voedselrijk (afb. 10.4) en er is weinig schaduw (afb. 10.5).

Greppel

Spoor 15, vnr. 153 is afkomstig van een greppel. De in deze greppel aangetroffen soorten vertonen grote overeenkomst met de in de wandgreppel aangetroffen soorten. Het aandeel van de cultuurgewassen en dorsresten is iets minder, maar verder behoren de soorten ook tot die van de vochtige graslanden en oevervegetaties (bijlage 8).

10.3.3 Locatie 'West'

In deelgebied west zijn paalgaten, waterkuilen en een slootvulling bemonsterd. De paalgaten bleken bij de waardering alleen recente zaden te bevatten (vnr. 58 en 61), of een enkel brokstukje graan (vnr. 59 en 83). In vnr. 107 zat een enkele dorsrest. Vondstnummer 73, afkomstig onder een laag met verkoold graan bevatte inspoelsel van de bovenliggende laag, vnr. 69. Ook vnr. 87, een waterkuil, bleek weinig materiaal te bevatten. De vnrs. 69 en 106 zijn daarentegen rijk aan materiaal en daarom nader geanalyseerd.

De slootvulling, vnr. 69

De bemonsterde vulling van de sloot bestaat vrijwel geheel uit verkoold graan. Het was in het veld al duidelijk dat het de stort van een verkoolde partij graan betreft. Het materiaal bestaat vrijwel geheel uit granen en de bijbehorende dorsresten met een kleine bijmenging van akkeronkruiden en graslandplanten (bijlage 8). De granen bestaan in hoofdzaak uit gerst (*Hordeum*), ruim 2000 korrels in 1 liter grond, alsmede een klein beetje emmertarwe (*Triticum dicoccon*), veertig korrels. Ook het merendeel van de dorsresten is afkomstig van gerst.

De gerst bestaat voor de helft uit korrels van de naakte variant (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). De korrels zijn erg opgeblazen ten gevolge van de verkoling, waardoor het niet altijd eenvoudig was om na te gaan met welke variant we te maken hebben. Voor de determinatie zijn de volgende criteria aangehouden: op het

oppervlak is sprake van dwarsribbeling, de doorsnede is rond, de top is plomp en de ventrale groef is ondiep. Van de criteria is de dwarsribbeling als meest kenmerkende aangehouden. Bij twijfel zijn de korrels als bedekte gerst (*Hordeum vulgare*) gedetermineerd. Hierdoor kan het aandeel van de bedekte gerst te groot zijn. Van de dorsresten, de aarspilfragmenten, zijn 254 stuks afkomstig van naakte gerst tegen twintig stuks van bedekte gerst. Op grond van de dorsresten zou het aandeel van de naakte gerst bij de korrels hoger moeten zijn.

In de Midden-Bronstijd nederzetting bij Twisk (Buurman 1996) is het aandeel naakte gerst het grootst. In Bovenkarspel (Midden- tot Late Bronstijd) bestaat vnr. 3b, afkomstig uit een paalgat van een boerderij, voor ongeveer tweederde uit naakte gerst. De overige monsters uit deze vindplaats bestaan, op een enkele korrel na geheel uit bedekte gerst (Buurman 1979, p. 26). Van de site 'Texel, Den Burg-Beatrixlaan' (Van Zeist 1997) bevatten de Midden- tot Late Bronstijd-monsters zowel naakte als bedekte gerst. Het aandeel aan cultuurgewassen in deze monsters is echter gering. De monsters uit de Vroege- en Midden-IJzertijd bestaan daarentegen voor een groot deel uit cultuurgewassen. In vnr. 86.21 is naakte gerst de belangrijkste component naast bedekte gerst. Vondstnummer 57.109 bestaat voornamelijk uit emmertarwe, gevolgd door bedekte gerst en nog iets naakte gerst.

In Zwaagdijk-Oost zijn zowel naakte als bedekte gerst in gebruik. Naakte gerst is een belangrijk cultuurgewas in de prehistorie dat in de loop van de IJzertijd wordt vervangen door bedekte gerst.

Gerst wordt opgevat als vrijdorsend graan. Gerst wordt over het algemeen direct na de oogst gedorst. Hierbij worden stro en aarspilfragmenten verwijderd. De opgeslagen korrels zitten nog in de kelk- en kroonkafjes (*palea* en *lemma*). In deze staat wordt het graan vaak getransporteerd. Daarom zullen aarspilfragmenten ontbreken op een *site* waar gerst niet is verbouwd. De aanwezigheid van veel dorsresten (aarspilfragmenten) in vnr. 69, geeft aan dat het gewas in de omgeving van de vindplaats is verbouwd en omdat ook knopen van stro aanwezig zijn, was de gerst mogelijk nog niet gedorst toen het verkoolde. Aangezien veel korrels zijn opgezwollen tijdens de verkoling, was de oogst vermoedelijk vochtig of nog enigszins melkrijp. De verkoling kan dan het gevolg zijn van broei in een partij gerst die opgeslagen was om later te worden gedorst.

Waterkuil, vnr. 106

De macroresten uit deze waterkuil worden gedomineerd door de pionierplanten en water/oeverplanten (afb. 10.1). Daarnaast komen veel dorsresten en akkeronkruiden voor. De dorsresten en akkeronkruiden representeren vermoedelijk de algemene ruis in de nederzetting. De water/oeverplanten zullen in de omgeving van de waterkuil hebben gegroeid. De pionierplanten doen het goed op open grond en kunnen in akkers, maar ook op kapotgelopen stukken binnen de nederzetting voorkomen. Zoals bij een waterkuil te is verwachten, geven de soorten een beeld van een waterrijke tot natte omgeving (afb. 10.2) waar zoete tot zwak brakke omstandigheden overheersen (afb. 10.3 en 10.4) op een voedselrijke bodem.

10.4 Conclusie

Uit het bovenstaande volgt dat de verschillen tussen de deelgebieden vooral voortkomen uit de verschillen tussen de herkomst, spoortype, en aard – wel of niet verkoold – van de monsters. Daarom zal de conclusie worden opgedeeld naar herkomst van de monsters.

Kringgreppels

In de kringgreppels zijn geen noemenswaardige macroresten aangetroffen. Aan de hand van de macroresten is daarom niet na te gaan of de kringgreppels tot hooimijten of korenmijten behoorden, of dat ze een andere functie hadden.

Huisgreppels

Alle huisgreppels bevatten in hoofdzaak verkoold materiaal en zijn daar door goed vergelijkbaar. Ze bevatten vooral dorsresten en enige zaden van gerst (*Hordeum vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*). De akkeronkruiden behoren tot de groep van de zomergraanakkers. Daarnaast zijn er kensoorten van de vochtige graslanden aanwezig. De kruidenvegetatie is afkomstig van droge tot vochtige gronden met zoet tot brak water op voedselrijke gronden. Het botanische materiaal is afkomstig van het schonen van granen en van algemeen in de nederzetting voorkomende planten.

Greppels

De soorten die in de greppels zijn aangetroffen, vertonen grote overeenkomst met de soorten in de huisgreppels. Het aandeel in de cultuurgewassen en dorsresten is soms iets kleiner (vnr. 153). De soorten groeien onder dezelfde milieuomstandigheden als de soorten uit de huisgreppels. Het botanische materiaal uit de greppels heeft eenzelfde herkomst als dat uit de huisgreppels. Het is eveneens afkomstig van het schonen van graan en algemeen in de nederzetting voorkomende planten.

Waterkuilen

De in de waterkuilen aangetroffen soorten zijn vooral afkomstig van water- en oevervegetatie. Ze laten een iets grotere tolerantie voor brakke omstandigheden zien dan het materiaal uit de greppels. Daarnaast zitten er ook soorten van ruigten en pioniervegetatie in de waterkuilen. De aangetroffen soorten hebben vooral in de directe omgeving van de waterkuilen gegroeid. Ze zijn afkomstig van water- en oevervegetatie in en aan het water. De pionierplanten groeiden op kapot gelopen stukken in de omgeving van de waterkuilen. De ruigtekruiden kwamen voor op plaatsen die wat achteraf lagen en rust kregen, zogenaamde overhoekjes.

Waterput

De waterput in het oostelijk deelgebied onderscheidt zich vooral van de waterkuilen doordat er zouttolerante soorten in zijn aangetroffen. De soorten van ruigten en pionierplanten vormen een groter aandeel dan in de waterkuilen, terwijl de water- en oevervegetatie minder dominant aanwezig is. Dit kan worden verklaard doordat de waterput een echte put is, dat wil zeggen met een zeer steil talud. Daardoor is er minder ruimte voor oevervegetatie. Door de diepte van de waterput kunnen braktot zoutwater-voerende lagen zijn aangesneden. Aangezien ook soorten van ruigten en pioniervegetatie in de waterput zijn terechtgekomen, zal deze niet voorzien zijn geweest van een opbouw. Een opbouw zou het inspoelen en ten dele het inwaaien van zaden uit de omgeving tegenhouden. Door een opbouw komt er ook minder licht in een waterput, waardoor de groeikansen voor water- en oeversoorten kleiner is.

De sloten

De bemonsterde slootvullingen hebben niets met een sloot als zodanig te maken. Uit het bovenstaande blijkt dat het monster uit de sloot met vnr. 69 – uit het westelijk deelgebied – een dump is van verkoold graan. Het bestaat uit een gelijk aandeel van naakte gerst (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) en bedekte gerst (*Hordeum vulgare*). Er zijn ook veel dorsresten aanwezig die er op wijzen dat het graan verkoold is voordat het gedorst was, aangezien dan met name de aarspilfragmenten zouden ontbreken. De niet-cultuurgewassen in dit monster bevatten kensoorten van zomergraanakkers en vochtige graslanden. Ze groeien onder droge tot natte omstandigheden op zoete tot zwak brakke gronden. De sloot uit locatie ‘Oost’, met vnr. 1151 heeft een aandeel cultuurgewassen van ruim 40% en komt in samenstelling goed overeen met het monster uit de sloot in locatie ‘West’ met vnr. 69.

10.4.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In de inleiding 1.4 zijn een aantal onderzoeksvragen geformuleerd. Hieronder worden achtereenvolgens de algemene onderzoeksvragen uit het PvE beantwoord en daarna de relevante vragen uit het gewijzigde PvE. Tot slot worden de onderzoeksresultaten samengevat.

Algemene onderzoeksvragen uit het PvE

- *De bewoningsvariatie gedurende de Bronstijd op de grote kreek (vindplaats ‘Het Valkje’ versus een kleine kreek (Zwaagdijk-Oost). Het onderzoek is gericht op de variatie aan bewoningssporen en sporen van landgebruik in combinatie met de geologische ondergrond. Daarbij kan gedacht worden aan de verschillende onderlinge relaties zoals die tussen nederzettingen, landbouwgronden en weidegebied en tussen de ‘natte’ gebieden en het areaal voor bewoning en landgebruik. Hierbij zal er gekeken kunnen worden naar de lokale verschillen die er optreden binnen het regionale kader van de Polder ‘Het Grootslag’.*

De botanische macroresten kunnen hier ten dele een antwoord op geven. In de eerste fasen van 'Het Valkje' zijn bedekte gerst en emmertarwe even belangrijk. In de latere fasen speelt naakte gerst een grote rol. In Zwaakdijk-Oost speelt emmertarwe geen rol van betekenis. Tevens lijkt naakte gerst minder belangrijk aangezien in de slootvulling (vnr. 69) het aandeel van naakte gerst en bedekte gerst gelijk zijn.
In tegenstelling tot 'Het Valkje' hebben de kringgreppels van Zwaagdijk-Oost geen botanische macroresten opgeleverd. Vanuit botanisch oogpunt zijn beide vindplaatsen niet goed vergelijkbaar, aangezien de meeste botanische monsters een verschillende herkomst (sporen) hebben en daardoor een verschillende soortensamenstelling. De grote rol van gerst in Zwaagdijk-Oost kan er op wijzen, als de verschillende herkomst van de monsters wordt genegeerd, dat Zwaagdijk-Oost overeenkomt met de latere fasen van 'Het Valkje'.

- *Door de aanwezigheid van kafnaalden tussen het bewaard gebleven organische materiaal bestaat de mogelijkheid de verbeterde ^{14}C-dateringstechnieken toe te passen (Buurman 1996).*
  Kafnaalden zijn in Zwaagdijk alleen in het monster uit een huisgreppel op locatie 'Oost' aangetroffen (vnr. 1257).

Relevante onderzoeksvragen uit het gewijzigde PvE

1 *Hoe verhoudt zich de oostelijke (noordelijke) vindplaats tot de zuidelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen de sporen en structuren van beide vindplaatsen?*
Aan de hand van de macroresten zijn geen verschillen of overeenkomsten tussen de oostelijke (meest noordelijke) en zuidelijke vindplaats binnen deze opgraving aan te geven. De verschillen die in de macroresten tot uiting komen, worden veroorzaakt door de verschillen in conserveringstoestand (verkoold versus anaëroob materiaal) en door de verschillende sporen (waterkuilen, wandgreppels, paalgaten). Helaas zijn op de verschillende vindplaatsen geen vergelijkbare grondsporen bemonsterd (cq. aanwezig) met eenzelfde conserveringswijze zoals haardkuilen of erfgreppels.
Bij een (te) optimistische benadering, waarbij de voorgaande opmerkingen niet worden meegenomen, lijkt er een trend te zijn dat er op locatie 'Oost' iets meer of min of meer gelijke aantallen voor tarwe en gerst voorkomen (vnrs. 1151, 1183, 1216, 1257 en 1266) dan op locatie 'Zuid' (vnr. 69). Vertaald naar een datering geeft deze (te) optimistische benadering, een verschil tussen de vindplaatsen van Midden-Bronstijd voor locatie 'Oost' en Late Bronstijd voor locatie 'Zuid'.

3 *Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen beide vindplaatsen?*
Voor deze vraag geldt hetzelfde als voor de eerste vraag. De conserveringstoestand van het botanische materiaal wordt bepaald door de aard van het spoor dat is bemonsterd. Omdat in beide vindplaatsen niet dezelfde sporen aanwezig waren kan de vraag niet worden beantwoord met behulp van het botanisch materiaal.

Samenvatting

Samengevat geven de resultaten van het onderzoek naar de botanische macroresten het onderstaande beeld van het landschap.

Aard van het landschap
Soorten van ruigten en pioniervegetatie hebben een groot aandeel. Ruigtekruiden komen vooral voor op overhoekjes en prefereren voedselrijke omstandigheden. Dergelijke omstandigheden komen vooral in nederzettingen voor, bijvoorbeeld langs mesthopen en in bermen. Pioniervegetatie heeft een voorkeur voor open en verstoorde grond, zoals kapot gelopen paden die weer tot rust komen, maar ze kunnen ook goed op akkers groeien. Deze groep planten kan dus zowel in de nederzetting als daarbuiten voorkomen.

Een andere belangrijke groep zijn de planten van vochtige graslanden zoals de koekoeksbloem, smalle weegbree en rode klaver. De vierde grote groep van planten is die van de oever- en waterplanten. Soorten als rietgras, zegges en waterbies groeien vooral in de oeverzone's terwijl kroos-soorten, waterweegbree en waterranonkel juist in het water groeien. Een enkele soort (grote brandnetel en wilg) wijst op de aanwezigheid van bossages. Tot slot zijn er twee zoutminnende soorten aanwezig, zeekraal en schorrekruid.

De plantenresten geven een beeld van een open landschap met weinig boomgroei. Plaatselijk kunnen bosjes voorkomen van onder andere wilgen met aan de randen brandnetels en wilgenroosjes. Het grootste deel van de omgeving zal uit vochtige, wat ruige graslanden hebben bestaan, doorsneden met waterlopen. Het water was zoet, mogelijk hier en daar zwak brak. De grond is vruchtbaar. De aangetroffen soorten van niet-cultuurgewassen in het grote graanmonster, wijzen op vochtige groeiomstandigheden. We moeten er echter rekening mee houden dat deze soorten later, als nederzettingsruis, tussen het graan terecht kunnen zijn gekomen. Daarom nemen we aan dat de akkers op de hogere delen gelegen zullen hebben.

In de nederzetting zelf zullen kapot gelopen stukken grond geweest zijn, plekken waar men vrijwel nooit kwam en afvalhopen met een ruige begroeiing. Tussen de woningen bevonden zich ondiepe, grote waterkuilen waar vee uit kon drinken en die ook mogelijk ook door de mensen gebruikt werden. Er is één echte waterput gevonden die zo smal was dat er alleen water uit geput kon worden. Rond de waterkuilen bevond zich een ruige vegetatie met veel vochtminnende soorten, terwijl de toegangspaden kapot gelopen waren en vrijwel onbegroeid. In de waterput zijn de enige zoutminnende soorten gevonden die vermoedelijk in de put zelf gegroeid hebben. Dit lijkt er op te wijzen dat de put sterk brak water voerde. Mogelijk heeft dit te maken met de diepte van de put waardoor lagen met brak water werden aangesneden. De zoetwaterbel in het gebied zal dan niet erg groot geweest zijn en de waterput is te diep uitgegraven. Daarnaast rijst de vraag waarom men een waterput groef terwijl de omgeving voldoende zoet water bevatte, dat via de kreken en afwateringssloten goed toegankelijk was voor mens en dier.

Cultuurgewassen in Zwaagdijk en nabijgelegen nederzettingen uit de Bronstijd
Aan cultuurgewassen zijn gerst, zowel de bedekte vorm (*Hordeum vulgare*) als de naakte (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*) aanwe-

zig. Van gerst zijn veel aarspilfragmenten gevonden, hetgeen erop wijst dat gerst in de omgeving van de nederzetting is verbouwd. Het grote graanmonster uit de slootvulling in het westelijk deelgebied (vnr. 69) bestaat voor ca. 50% uit bedekte gerst en voor 50% uit naakte gerst. Het betreft een partij nog niet gedorst graan, wat kan worden afgeleid uit het feit dat er veel dorsresten en knopen van stro in aanwezig zijn.

In 'Twisk' komt het graan uit een kringgreppel en bestaat daar vrijwel geheel uit naakte gerst. In Bovenkarspel, 'Het Valkje' bestaat het monster uit een paalgat (vnr. 3a) voor ongeveer tweederde uit naakte gerst. In de vroege fase (ca. 1200 v. Chr.) van 'Het Valkje' zijn bedekte gerst en emmertarwe even belangrijk. In de latere fase (ca. 750 v. Chr.) wordt er vrijwel alleen bedekte gerst verbouwd. In Bovenkarspel komen naakte gerst, eenkoorn of vlas (*Linum usitatissimum*) voor (Buurman 1979). Eén monster bevat een zaad van de duiveboon (*Vicia faba* var. *minor*) (Buurman et al. 1995). Ook in 'Den Burg' komt vlas voor (Van Zeist 1997).

De variatie aan cultuurgewassen in Zwaagdijk-Oost is dus iets beperkter, geen vlas, dan in de andere Bronstijd-nederzetting die zich in deze regio in West-Friesland bevinden. Het aandeel van emmertarwe is op locatie 'Oost' ongeveer gelijk aan dat van gerst. Deze verhouding komt overeen met de vroege fase van 'Het Valkje', en wijst op een datering in de Midden-Bronstijd. Zowel in de rijke slootvulling van locatie 'West' als in een wandgreppel in locatie 'Zuid', is het aandeel van gerst, ten opzichte van emmertarwe, beduidend hoger. Dit beeld komt overeen met de late fase (ca. 750 v. Chr.) van 'Het Valkje'.

De kringgreppels in Zwaagdijk-Oost zijn, wat vorm en afmeting betreft, vergelijkbaar met die uit 'Het Valkje' en 'Twisk'. Helaas bevatten ze in Zwaagdijk-Oost geen noemenswaardige macroresten, zodat geen uitspraken kunnen worden gedaan over de functie van deze kringgreppelstructuren.

11 Conclusies en aanbevelingen

A. Ufkes

In onderstaande paragrafen worden de onderzoeksvragen zoals deze in de inleiding zijn gesteld, beantwoord (zie paragraaf 1.4). Hier werd reeds vastgesteld dat er op het onderzochte terrein geen grafheuvel is aangetroffen en dat deze constatering gevolgen had voor de definitieve opgraving. Deze aanpassing had zowel betrekking op de opgravingsstrategie als op de te beantwoorden onderzoeksvragen zoals gesteld in het PvE. Daarom worden de resultaten en conclusies van het vooronderzoek hieronder samengevat. Daarna worden de resultaten van de definitieve opgraving kort geresumeerd en vervolgens worden de onderzoeksvragen uit het PvE behandeld.

11.1 Vooronderzoek

11.1.1 Luchtfoto-interpretaties

De eerste aanzet om op de onderzoekslocatie een grafheuvel te veronderstellen, werd gedaan door De Vries-Metz (1993, p. 101 en fig. 4.2 en 4.3). Op grond van een luchtfoto van de R.A.F. van 26 februari 1945, werden diverse *shadowmarks* geïnterpreteerd. Ze beschrijft deze als volgt:

> De duidelijkste structuur vormt een rechthoekig slotenpatroon dat waarschijnlijk een terpsloot met een latere uitbreiding representeert. Een rechthoekige sloot noordelijk hiervan duidt op de aanwezigheid van een tweede terp. Zuidelijk hiervan werden nog twee zeer duidelijke grafheuvelzolen waargenomen.

Het rechthoekige slotenpatroon is de meest noordelijke structuur op afb. 1.3 op p. 13 en de cirkel hieronder is één van de “duidelijke grafheuvelzolen”. De luchtfoto die in haar proefschrift op fig. 4.3 is afgebeeld, laat – naar ons idee – wél duidelijk de slotenpatronen zien, maar niét de grafheuvels.[1]

[1] Het is niet waarschijnlijk dat dit aan de kwaliteit van de afbeelding ligt, aangezien grafheuvels op andere luchtfoto’s wel duidelijk zichtbaar zijn, zoals bijvoorbeeld de grafheuvelgroep ‘De Eendenkooi’, direct ten noorden van onze onderzoekslocatie, op afbeelding 5.1, p. 150 in De Vries-Metz (1993).

11.1.2 Proefsleuvenonderzoek

Voortbordurend op de luchtfoto-interpretaties werd de tweede aanzet gegeven door het AAC. Tijdens het AAO werd een 2 m brede proefsleuf aangelegd op de plek waar op basis van de luchtfoto-interpretatie een grafheuvel was verondersteld (Besselsen et al. 2002, p. 19). Op basis van de aangetroffen sporen werd een cirkel met een diameter van ca. 18 m gepostuleerd (Besselsen et al. 2002, p. 34 en afb. 8). De vorm van de greppel is echter uiterst onregelmatig. Daarnaast is de proefsleuf überhaupt te smal om een diameter te kunnen reconstrueren. In de vulling werd botmateriaal geborgen van rund, schaap/geit, paard en varken. Veel van deze botten vertoonden vraat-, hak- en/of snijsporen. Ook bevatte de greppel aardewerkscherven, gebakken klei en een ronde steen. Hoewel de diepte van de greppel niet is bepaald – met andere woorden, niet is gecoupeerd – wordt expliciet genoemd dat het veel botmateriaal bevat (Besselsen et al. 2002, bijlage 1, p. 64). Dat betekent dat, als de greppel op vondstmateriaal was doorgespit, er veel meer materiaal te voorschijn zou zijn gekomen. Een vulling met een dergelijke hoeveelheid, aard en samenstelling van vondstmateriaal vertoont echter, ons inziens, grote overeenkomst met de vullingen van huisgreppels en terpsloten.

IJzereef (1981, pp. 157–159) beschrijft bij het verspreidingspatroon van het botmateriaal in de vroege fase van 'Het Valkje' (Midden-Bronstijd) onder andere de kringgreppels rond grafheuvels. Uit de kringgreppel van de tumulus in Bovenkarspel is een zeer geringe hoeveelheid dierlijk botmateriaal aangetroffen. Dit betreft zeventien fragmenten van rund, vier fragmenten schaap/geit en één fragment van hond. IJzereef merkt echter op dat dit botmateriaal door jongere ingravingen in de kringgreppel kan zijn terechtgekomen. Het gepubliceerde detail van de opgravingsplattegrond (IJzereef 1981, fig. 106 op p. 158), toont oversnijdingen van onder andere een huisgreppel, enkele erfgreppels en enkele graancirkeltjes of mijten. Hij vergelijkt vervolgens de vulling van kringgreppels van West-Friese grafheuvels zoals Grootebroek, Hoogkarspel en Andijk, en concludeert dat deze allemaal dierlijk botmateriaal bevatten. Dit botmateriaal is echter uitsluitend afkomstig van soorten die daar van oorsprong aanwezig zijn, zoals zoetwaterschelpen, stekelbaarsjes en kikkers.

Daarom kan enerzijds worden geconstateerd dat het botmateriaal uit de kringgreppel van de tumulus op 'Het Valkje' waarschijnlijk afkomstig is uit de vulling van de jongere sporen. Anderzijds wijst de aard en de samenstelling van het botmateriaal uit de greppel in Zwaagdijk-Oost erop dat dit nederzettingsafval is, en vergelijkbaar met het materiaal uit de huisgreppels en terpsloten van bijvoorbeeld 'Het Valkje', maar ook van andere greppels in Zwaagdijk-Oost.

Tot slot is de vorm van de greppel, zoals deze in het vlak zichtbaar is op afb. 8 in Besselsen et al. (2002), zoals gezegd, uiterst onregelmatig. Kringgreppels rond grafheuvels zijn daarentegen doorgaans zeer regelmatig van vorm. Deze grondsporen zijn een afspiegeling van een eenmalige actie, namelijk het graven van een greppel ten behoeve van een grafritueel. Terpsloten, en ook andere sloten en greppels met een actieve functie voor ontwatering, zijn echter vaak onregelmatig van vorm, zowel in aanzicht als op doorsnede. Dit is het directe gevolg van het gebruik, het uitspitten, voldumpen en opschonen, in meerdere stadia.

Uit het bovenstaande mag worden geconcludeerd dat op grond van de resul-

taten van het vooronderzoek, hier niet zonder meer een grafheuvel mocht worden verondersteld.

Op basis van de proefsleuven werden vier clusters onderscheiden, waarvan in de clusters I en II (onze locaties 'Oost' en 'Zuid') huisplattegronden en kringgreppels werden aangetroffen, in cluster III (het grootste deel van locatie 'West', met uitzondering van noordwestelijk deel) bevatte *offsite*-sporen en in cluster IV (locatie 'Noord') werden de weidegronden verondersteld. De vraag rijst of er een ander beeld naar voren was gekomen als de proefsleuven meer verspreid, bij voorkeur alternerend, over het terrein waren aangelegd. Er is immers op sommige plaatsen in cluster III onder meer sprake van greppels, (paal)kuilen, delen van kringgreppels en sporen van vertrapping, mogelijk koeienpaden (Besselsen et al. 2002, p. 39). Bovendien wordt op p. 7 gesteld dat "het zavelige deel in cluster III mogelijk ook bewoond is geweest". Dit houdt in dat er blijkbaar sprake is van een derde activiteitengebied.

Een ander punt is dat de sleuven ter hoogte van de clusters I en II weliswaar meer sporen bevatten, echter dit beeld wordt vertekend door het feit dat hier de sleuven 4 tot 6 m breed zijn, terwijl ze elders op het terrein slechts 2 m breed zijn. Hierdoor kunnen eventuele sporenconcentraties in het westelijk onderzoeksgebied zijn gemist.

11.1.3 Definitieve opgraving

Op het moment dat het PvE werd aangepast, was er sprake van twee vindplaatsen, een noordelijke (i.e. onze locatie 'Oost') en een zuidelijke (i.e. onze locatie 'Zuid'). Op het westelijk onderzoeksterrein zijn echter ook sporen aangetroffen die met een tenminste één nederzetting geassocieerd moeten worden. Door de aard van het onderzoek is er slechts een zeer beperkt beeld gekregen van één van deze westelijke bewoningslocaties. Toch is het gerechtvaardigd, gezien de omvang van het onderzochte terrein, om de onderzoeksvragen te nuanceren en uit te gaan van minimaal drie nederzettingslocaties. De meest volledig onderzochte is locatie 'Oost', van de tweede – locatie 'Zuid' – is een deel in kaart gebracht, en van 'West' is, zoals gezegd, alleen enig inzicht verkregen in een sporencluster in het zuidoosten. De archeologische begeleiding die op 'Noord' is uitgevoerd, leverde slechts een geringe hoeveelheid prehistorische sporen op. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs te worden verklaard doordat dit een *off-site* gebied zou zijn, maar als gevolg van de werkwijze tijdens bouwbegeleidingen kunnen sporen gemakkelijk worden gemist.[2] De belangrijkste onderzoeksresultaten worden hieronder per vindplaats samengevat. Vervolgens zullen de onderzoeksvragen uit het PvE worden behandeld.

[2]Een groot euvel bij begeleidingen is een slechte communicatie tussen 'verstoorder' en archeoloog, waarbij het vaak voorkomt dat een eventueel bodemarchief alvast gemakshalve is weggegraven, voordat de archeoloog wordt gewaarschuwd. Dit is ook het geval aan de noordzijde van het te begeleiden terrein.

‘Oost’

Op locatie ‘Oost’ bevinden zich resten van een nederzetting uit de Midden-Bronstijd. De nederzetting is slechts ten dele opgegraven omdat een groot deel middels planinpassing wordt beschermd. Het is niet mogelijk om de begrenzing van deze nederzetting vast te stellen. Dit is enerzijds het gevolg van de planinpassing aan de noordzijde en anderzijds te wijten aan de aftopping van het terrein, waardoor een deel van het bodemarchief verloren is gegaan.

Uit het fysisch-geografisch onderzoek en uit de waarnemingen tijdens het vlakdekkend onderzoek blijkt dat de aangetroffen resten zijn gesitueerd op de overgang van de lagere komgronden naar de hogere kreekrug. De maximale breedte van deze kreekrug is geschat op 100 tot 120 m, en de oriëntatie is mogelijk min of meer noord-zuid.

Er zijn restanten van vijf huisplattegronden aangetroffen, die kunnen worden toegeschreven aan het type Zijderveld (Fokkens 2001) of aan de ons inziens meer correcte term *wetland*-boerderij (Fokkens 2005a). Hoewel geen van deze plattegronden compleet is, kunnen toch minimale afmetingen worden gereconstrueerd en, voor zover aanwezig, de bijbehorende huisgreppels worden geïdentificeerd. Daarnaast kunnen erfgreppelsystemen worden herkend en in enkele gevallen kunnen de huisplattegronden mogelijk aan erfgreppels worden gerelateerd. Hoewel de nodige voorzichtigheid moet worden betracht, is een fasering in de bewoning aangebracht. De oudste bewoning vond plaats op de flank van een kreekrug. Een huisplattegrond uit de daarop volgende fase was gesitueerd op de hogere gronden, meer naar de top van de kreekrug. In de laatste fase woonde men op een terp, wederom op de lagere gronden.

Er is niet of nauwelijks sprake van oversnijdende huisplattegronden. Daarnaast is het opvallend dat er evenmin sprake is van veelvuldige verbouwing of reparatie. Deze aspecten kunnen op twee manieren worden verklaard. De eerste mogelijkheid is dat, als gevolg van de egalisatie en aftopping, grondsporen die hierover uitsluitsel kunnen geven, zijn verdwenen. De tweede verklaring kan zijn dat de afzonderlijke huizen niet veel langer dan één generatie zijn bewoond en dat er dus geen noodzaak was voor verbouwing of reparatie. Drie van de vier ^{14}C-dateringen ontlopen elkaar nauwelijks, wat mogelijk zou kunnen wijzen op een betrekkelijk kortstondige bewoning (tabel 11.1).

Naast sporen van huisplattegronden, huis- en erfgreppels zijn er enkele summiere fragmenten van kringgreppeltjes of graancirkels aangetroffen, die koren- of hooimijten representeren. Enkele kringgreppels lijken elkaar te oversnijden en één van de kringgreppeltjes wordt doorsneden door een erfgreppel, behorende bij fase II van de bewoning. Verder is er een structuur gereconstrueerd als een vierpalige spieker, waarbij de kanttekening is geplaatst dat volgens de gangbare opinie spiekers in dit gebied als zodanig niet voorkomen, maar dat de paalsporen van de grote opgravingen bij onder andere Bovenkarspel, nooit uitputtend zijn geanalyseerd, zodat spiekers niet uitgesloten kunnen worden. Voorts zijn er binnen deze nederzetting enkele kuilen aangetroffen. Drie hiervan zijn mogelijk op ‘natuurlijke’ wijze ontstaan, namelijk doordat dieren – en dan met name varkens – op specifieke plekken door het omwroeten van de grond ondiepe kuilen hebben gecreëerd. De aard van de overige kuilen kon niet worden vastgesteld. Tot slot zijn op het op-

vnr	gram	wp	spoor	locatie	aard spoor	associatie	datering	lab.nr
147	161,2	50	15	zuid	greppel	Hoogkarspel jong-aardewerk	3110±50	GrN-28822
1071	289,1	109	13	oost	terpsloot	mogelijk huisgreppel huis–II, geen aardewerk	3120±50	GrN-28823
1101	177,7	110	2	oost	huisgreppel	huisgreppel huis–III, ligt onder terpsloot huis-II vnr. 1071, dus ouder? Aardewerk met mogelijk aankoeksel	2960±50	GrN-28824
1154	389,5	112	6	oost	terpsloot?	Huis–III, Hoogkarspel oud-aardewerk, ook aankoeksel	3130±50	GrN-28825
1178	–	110	30	oost	paalspoor	structuur op terp?	3130±50	GrA-25718
1213	195,1	113	13	oost	huisgreppel	huisgreppel huis–I, Hoogkarspel oud-aardewerk met veel aankoeksel	3130±50	GrN-28826

Tabel 11.1 Overzicht van de ^{14}C-dateringen.

gegraven areaal twee waterkuilen en één waterput aanwezig. Een saillant detail is dat één van de waterkuilen brak water voerde, waarschijnlijk omdat de waterkuil te diep was uitgegraven. Het is dus zeer de vraag of deze waterkuil voor drinkwater bruikbaar was.

De voedseleconomie is kenmerkend voor de Midden-Bronstijd bewoning in deze regio. Bij de landbouwhuisdieren speelt rund veruit de meest prominente rol. Daarnaast is een wat bescheidener plaats ingeruimd voor schaap/geit, varken en paard. Incidenteel wordt nog gejaagd, zoals onder andere blijkt uit de resten van eland. De jacht is echter van ondergeschikt belang, zoals ook blijkt uit de analyse van de vuurstenen werktuigen. De cultuurgewassen bestaan uit gerst en emmertarwe, die in ongeveer gelijke hoeveelheden voorkomen. Van gerst zijn aarspilfragmenten aangetroffen, wat erop wijst dat dit gewas in de nabije omgeving is verbouwd. Het milieu, zoals deze uit de botanische macroresten kan worden afgeleid, wordt gekenmerkt door een tamelijk open landschap met vochtige, wat ruige graslanden. Dit landschap is doorsneden met waterlopen die zoet water voeren. Daarnaast zijn er enkele bossages, bestaande uit onder andere wilgen, met aan de randen brandnetels en wilgeroosjes.

Het aardewerk kan op basis van de door Brandt (1988a) opgestelde typologie worden getypeerd als Hoogkarspel-oud, en wordt daarmee geplaatst in de Midden-Bronstijd. De magering van dit – tamelijk grove – vaatwerk bestaat voornamelijk uit granietgruis. Bij het vergruizen van het graniet is waarschijnlijk gebruik gemaakt van een kubussteen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de productie van textiel. Uit het geringe aandeel schapen en hun relatief jonge slachtleeftijden, kan worden geconcludeerd dat de productie van wol geen rol van betekenis speelde. Daarnaast zijn er geen keramische artefacten aangetroffen die bij textielproductie worden benut, zoals spinklosjes of weefgewichten.

Wat betreft de datering van de nederzetting is er, op grond van de aardewerkanalyse, geen reden om aan te nemen dat deze ná de Midden-Bronstijd nog in gebruik is geweest. De vier absolute dateringen bevestigen deze aanname (zie tabel 11.1).

‘Zuid’

Op de zuidelijke vindplaats is sprake van nederzettingsresten uit de Late Bronstijd, zoals blijkt uit het Hoogkarspel-jong aardewerk. Echter in de Midden-Bronstijd hebben op locatie ‘Zuid’ menselijke activiteiten plaatsgevonden, getuige de datering van een fragment dierlijk botmateriaal uit een greppel. Het is niet duidelijk wat de aard van deze Midden-Bronstijd activiteiten is. Ook locatie ‘Zuid’ is slechts gedeeltelijk opgegraven en daarom kan ook hier de begrenzing niet worden vastgesteld. De aangetroffen sporen bevinden zich op de flank van een kreekrug. Evenals op de oostelijke locatie, heeft ook hier sterke aftopping van het bodemarchief plaats gevonden. De nederzetting wordt gekenmerkt door een relatief grote hoeveelheid kringgreppels die als graan- of hooimijten worden geduid. Het is vrijwel zeker dat deze kringgreppels zich ook in het niet-onderzochte terrein onder de schaftketen en ten zuiden en oosten van werkput 54 bevinden.

Er zijn geen paalsporen aangetroffen waaruit een huisplattegrond kan worden gereconstrueerd. Wel zijn er greppels, die als huis- of erfgreppels geduid mogen worden. Er is slechts één greppelsysteem waarvan afmetingen kunnen worden afgeleid. Dit is een greppelsysteem dat deels in één van de AAO-sleuven is aangetroffen en deels in de werkputten 52 en 53. Met gereconstrueerde afmetingen van 13×40 m is het echter niet aannemelijk dat het hier een huisgreppel betreft. Wel zijn er andere greppelfragmenten, die op grond van de vondstrijke vulling, mogelijk als huisgreppel mogen worden geduid.

De kringgreppeltjes, die als graan- of hooimijten dienden, hebben geen botanisch materiaal opgeleverd. Dit is wellicht te wijten aan het feit dat van deze sporen een zeer geringe diepte resteert. Als bovendien het grondwaterpeil laag is, bijvoorbeeld kunstmatig verlaagd ten behoeve van de huidige akkerbouw, blijven onverkoolde botanische resten niet bewaard. De functie van deze kringgreppeltjes kan daarom op de zuidelijke nederzetting met behulp van botanisch onderzoek niet worden bevestigd.

Uit de samenstelling van het dierlijk botmateriaal blijkt dat rund het meest belangrijke landbouwhuisdier was. Er zijn geen resten van paard of varken aangetroffen en er is slechts een zeer beperkte hoeveelheid schaap/geit. Resten van jachtwild ontbreken volledig. Een dergelijk soortenspectrum is kenmerkend voor de Late Bronstijd. De conclusies die uit de botanische macroresten worden getrokken, moeten met enige voorzichtigheid worden betracht aangezien slechts één greppel voldoende botanisch materiaal bevatte voor analyse. Aan cultuurgewassen bevat deze greppel vooral gerst. Er zijn geen aanwijzingen voor akkerbouw ter plaatse, maar evenmin kan dit worden uitgesloten.

Het aangetroffen aardewerk is voornamelijk afkomstig uit de huis- of erfgreppels. Op basis van de aardewerktypologie kan worden geconcludeerd dat het aardewerk uitsluitend in de Late Bronstijd moet worden gedateerd. Dit is dus een absoluut verschil met de oostelijke nederzetting. Dit verschil uit zich overigens ook in de zoölogische en botanische gegevens.

‘West’

Het westelijke deelgebied verschilt van de andere locaties, zowel wat betreft de grootte of omvang van het onderzoeksterrein als van de wijze van archeologisch onderzoek. Dit bemoeilijkt de vergelijking met de oostelijke en de zuidelijke nederzetting. Simpel gesteld zijn ‘Oost’ en ‘Zuid’ afzonderlijke nederzettingen, terwijl ‘West’ mogelijk meerdere nederzettingen of activiteitsgebieden herbergt waarvan dan ook nog eens slechts een zeer smalle strook is gedocumenteerd.

De bodemkundige situatie, zoals deze in het vlak en in de profielen is waargenomen, wijkt enigszins af van die van ‘Oost’ en ‘Zuid’. De westelijke onderzoekslocatie lijkt meer gedomineerd te worden door een lager gelegen komkleigebied, waarin een fijnere vertakking van een geul- of krekensysteem is ingesneden. Deze, relatief bescheiden, insnijdingen, die zich als inversieruggen in het Bronstijdlandschap aftekenden, zijn destijds echter evengoed benut.

Als gevolg van de geringe breedte van de onderzoekssleuven, is het niet mogelijk om structuren zoals huisplattegronden of erfgreppelsystemen in kaart te kunnen brengen. Op enkele plaatsen zijn in de onderzoekssleuven echter aanwijzingen aangetroffen met betrekking tot nederzettingssporen. Dit betreft onder andere de waterkuilen in de noordelijke en zuidelijke sleuf. Het is bekend dat waterkuilen of waterputten vaak op de grens van twee percelen werden aangelegd, zodat twee partijen er baat bij hadden. In dit kader zijn de waterkuilen uit de werkputten 14 en 33 fascinerend, omdat hier niet direct bewoningssporen mee kunnen worden geassocieerd. Bijbehorende sporen bevinden zich daarom wellicht vlak buiten de opgegraven sleuven. Er mag, op grond van analogieën, worden verondersteld dat er in de nabije omgeving bewoning is geweest. De andere twee waterkuilen kunnen in verband worden gebracht met de bewoningslocatie in het zuidoostelijk deel.

In de noordelijke sleuf zijn resten gevonden van een mogelijke huisgreppel, met daar vlakbij een kuil met daarin dierlijk botmateriaal met een opvallende samenstelling, bestaande uit uitsluitend resten van rund, onder andere geassocieerde onderpoten. In de zuidwestzijde van de zuidelijke proefsleuf zijn eveneens sporen uit de Bronstijd aangetroffen. Deze bestaan uit huis- en/of erfgreppels en een sloot. Uit de vulling van de sloot is een grote hoeveelheid verkoold graan geborgen. Reeds tijdens het veldwerk was duidelijk dat het hier een ‘kleine’ ramp betrof. Het blijkt (een deel van) de oogst te zijn van gerst. Uit de botanische analyse komt naar voren dat het verkoolde monster, behalve de graankorrels, ook dorsresten bevat. Hieruit kan worden afgeleid dat de akkers zich in de nabijheid bevonden. Het feit dat het verkoolde graan in de sloot is gedumpt, wijst echter op bewoning in de directe omgeving. Want er mag worden aangenomen dat graan dat op een akker zou verbranden, bijvoorbeeld door blikseminslag, zou worden omgeploegd. Het verkoolde graan is daarom waarschijnlijk afkomstig van een opslagplaats, en deze opslagplaatsen bevonden zich in of dichtbij de huizen.

In het zuidoostelijk deel is op ‘West’ een sporencluster aangetroffen, bestaande uit sporen van greppels en paalkuilen. Enerzijds vanwege de geringe breedte van de onderzoekssleuven en anderzijds vanwege de ‘ongelukkige’ oriëntatie van de sleuven ten opzichte van een Bronstijd-huisplattegrond, is het lastig om eenduidige structuren uit de sporen te reconstrueren. Desondanks is er één waarschijnlijke plattegrond en twee mogelijke huisstructuren herleid en als zodanig is dit sporen-

cluster als huisplaats bestempeld. Oversnijdende huisplattegronden komen veelvuldig voor, zoals blijkt uit onder andere de opgraving in Andijk (Fokkens 2005b, p. 419). De gereconstrueerde plattegrond vertoont zeer sterke overeenkomsten met de plattegronden van locatie 'Oost', en dan met huis–I in het bijzonder. Daarom mag worden verondersteld dat ook deze plattegrond tot het type Zijderveld behoort of, beter, als *wetland*-boerderij kan worden betiteld.

Er zijn evenwel enkele aspecten, die deze locatie als 'archeologisch waardevol' bestempelen. Het gebied is relatief ongeschonden uit de ruilverkavelingen van de jaren '70 te voorschijn gekomen. Dit is waarschijnlijk vooral het gevolg van het feit dat het verhoudingsgewijs laag is gelegen en dus niet heeft geleden onder grootschalige aftopping. In de nabije omgeving van de grondsporen bevat de bodem plaatselijk veel fosfaat. Dit is een één van de aanwijzingen dat het bodemarchief hier min of meer intact is. De bewoningssporen bestaan uit paalsporen, huis- en erfgreppels en mogelijk een terpsloot. Daarnaast zijn er twee waterputten en een cluster van kuilen, waaronder één kuil met daarin een deelskelet van een big. Op grond van de samenstelling zou dit een rituele depositie kunnen betreffen. Het is spijtig dat, als gevolg van de gekozen opgravingsstrategie, geen goed beeld van deze huisplaats is verkregen. Het AAC had immers deze plek ook al, terecht, als bewoningslocatie aangemerkt.

Het is niet mogelijk om de verschillende bewoningssporen op de westelijke onderzoekslocatie met elkaar in verband te brengen. Een belangrijk punt is de afstand: tussen het sporencluster in het zuidoosten van de zuidelijke sleuf en de sloot met het verkoolde graan in het zuidwesten, zit bijvoorbeeld al ruim 200 m. Een ruimtelijke relatie tussen de sporen is daarom niet te leggen. Een relatie in tijd is evenmin mogelijk, gezien het feit dat de aangetroffen grondsporen nauwelijks aardewerk bevatten en dus niet typochronologisch kunnen worden gedateerd.[3] Er zijn echter indirecte aanwijzingen voor de datering van de sporen. Hoewel al deze indicaties afzonderlijk onvoldoende zijn, zijn ze gezamenlijk wél bruikbaar om een idee betreffende de datering te krijgen.

Het sporencluster in het zuidoostelijk deel is relatief laag gelegen. Daarnaast kan één van de sporen mogelijk als terpsloot worden gedateerd. Dit suggereert een datering in de Late Bronstijd. Het faunaspectrum van het westelijk deelgebied bevat geen enkele aanwijzing voor jacht. Daarnaast is de variatie binnen de landbouwhuisdieren zeer gering, er is bijvoorbeeld geen paard. Ook het faunaspectrum doet daarom een late datering vermoeden. De botanische macroresten impliceren eveneens een late datering, op grond van het feit dat er grote hoeveelheden gerst zijn aangetroffen en slechts een verwaarloosbare hoeveelheid emmertarwe.

Uit bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat bewoning op 'West' enerzijds plaatsvond in de lager gelegen komkleigebieden en anderzijds op de (flanken van) relatief smalle, maar hoger gelegen kreekruggen. Er moet worden uitgegaan van meerdere huisplaatsen in dit deelgebied. De aangetroffen fosfaatvlekken duiden op veehouderij in de nabijheid van de bewoning en ook is er in de omgeving akkerland aanwezig. Vanwege het betrekkelijk gevarieerde landschap met een tamelijk sterk microreliëf, zal de bewoning mogelijk relatief verspreid zijn geweest.

[3] Het verkoolde graan uit de sloot zou een zeer goede datering op kunnen leveren, maar gezien het feit dat er geen associaties zijn met een huisplaats is het in het kader van dit onderzoek niet zinvol.

11.2 Onderzoeksvragen

Met behulp van de resultaten die zijn verkregen uit het archeologisch onderzoek, worden hieronder de onderzoeksvragen behandeld. Hierbij worden, zoals in de voorafgaande hoofdstukken is onderbouwd, niet twee maar tenminste drie verschillende locaties onderscheiden.

Vraag 1

Hoe verhoudt zich de noordelijke (i.e. oostelijke) vindplaats tot de zuidelijke en de westelijke? Zijn er verschillen of juist overeenkomsten tussen de sporen en structuren van de drie vindplaatsen?

'Oost' Op 'Oost' zijn resten van een nederzetting aangetroffen. Deze nederzettingsresten bevinden zich globaal op de flank van een grote kreekrug. Onder de geanalyseerde sporen bevinden zich resten van vijf huisplattegronden. Andere nederzettinssporen zijn onder meer waterkuilen, een waterput, greppels en kuilen. Op basis van het aardewerk is deze nederzetting gedateerd in de Midden-Bronstijd, dit is bevestigd door ^{14}C-dateringen.

'West' Op locatie 'West' zijn bewoningssporen aangetroffen die mogelijk uit de Late Bronstijd dateren. Deze sporen bestaan onder meer uit paalsporen, greppels, kuilen en waterkuilen. Er is tenminste één duidelijke bewoningslocatie, maar het bleek niet mogelijk om eenduidige huisplattegronden te reconstrueren. De natuurlijke omgeving is waarschijnlijk tamelijk gevarieerd, met een fijnmazig vertakt systeem van kreekruggetjes in een relatief laag gelegen komkleigebied. De bewoning is daarom wellicht meer kleinschalig of meer verspreid dan op 'Oost'.

'Zuid' Op locatie 'Zuid' zijn eveneens nederzettinssporen aangetroffen, die op basis van het aardewerk in de Late Bronstijd worden geplaatst. Ook in de Midden-Bronstijd was hier sprake van menselijke activiteiten. Het opgegraven terrein beslaat een deel van een nederzetting, die zich, evenals 'Oost', op de flank van een kreekrug bevindt. Hoewel paalsporen nagenoeg volledig ontbreken, duiden de fragmenten van huis- en erfgreppels op bewoning op deze locatie. Er is een deel van een erf opgegraven waar, in meerdere jaren, graan of hooi in mijten werd opgeslagen.

Onderlinge relatie Gezien de grote onderlinge afstand en het feit dat van geen van de nederzettingen de begrenzing is vast gesteld, is het niet goed mogelijk om de onderlinge relatie te duiden. Een ernstig nadeel is bovendien dat het gehele onderzoeksterrein onderhevig is geweest aan aftopping en egalisatie. Dit bemoeilijkt het doen van uitspraken in hoge mate. Het feit dat er op 'Oost' alleen sporen uit de Midden-Bronstijd zijn aangetroffen, wil nog niet zeggen dat er hier geen bewoning in de Late Bronstijd is geweest. Uit het fysisch-geografisch onderzoek blijkt dat er sprake is van een kreekrug met een breedte van tenminste 100 m, mogelijk

120 m. Hiervan is alleen een deel van de westelijke helft opgegraven en de top van de kreekrug ontbreekt. De locatie lijkt zeer geschikt voor bewoning, en het is in bodemkundig opzicht sterk vergelijkbaar met 'Het Valkje'.

Hier is in het kader van de ruilverkaveling in de polder 'Het Grootslag' grootschalig archeologisch onderzoek verricht. Daarbij zijn grote hoeveelheden huisplattegronden met bijbehorende greppels en erfgreppels opgegraven. Uit de oversnijdende grondsporen bleek dat er sprake was van vele generaties van bewoning. Deze bewoning vond plaats op de flank van een grote kreekrug. IJzereef & Van Regteren-Altena (1991, p. 76) stellen dat deze langdurige bewoning op een beperkt areaal – met als gevolg oversnijdende grondsporen – niet alleen het gevolg is van menselijke zaken als toe- of afnemen van bezit, vererving etc. maar dat dit ook door het natuurlijke milieu is bepaald. Door de hoge bodemvruchtbaarheid kon hetzelfde land lang achtereen worden gecultiveerd.

In Zwaagdijk-Oost zijn op de drie nederzettingslocaties weliswaar enkele oversnijdende sporen, maar de fasering blijft op 'Oost' en 'West' beperkt binnen ofwel de Midden-Bronstijd ofwel binnen de Late Bronstijd. De oversnijdende graancirkeltjes op 'Zuid' kunnen gemakkelijk worden geplaatst binnen één generatie. Kortom, het is niet duidelijk of het gegeven dat we hier zo weinig oversnijdende grondsporen hebben, moet worden verklaard door een relatief kortdurende bewoning op de verschillende nederzettingen of door de grootschalige egalisatie.

Een ander probleem bij het vergelijken van de deelgebieden, bestaat uit het feit dat van de nederzettingen, verschillende delen zijn opgegraven. 'Oost' is in dat opzicht het meest compleet, maar op 'Zuid' lijken we 'toevallig' dat deel van een erf te hebben onderzocht dat werd gebruikt om graan of andere gewassen op te slaan. Van 'West' is alleen in het zuidoosten een huisplaats aangetroffen maar, als gevolg van de aard van het onderzoek, kon er hier geen informatie worden verkregen over de Bronstijd-erven en hun inrichting.

Vooralsnog kan alleen worden gesteld dat er een verschil is in de datering van de nederzettingen. Het lijkt erop dat 'Oost' uitsluitend in de Midden-Bronstijd is bewoond en 'Zuid' waarschijnlijk in de Late Bronstijd. Voor 'West' is een datering in de Late Bronstijd gepostuleerd.

Vraag 2

Wat is de aard en diepte (in NAP-hoogtes) van de sporen in relatie tot de onderzochte arealen binnen het totale onderzoeksgebied en in de omgeving; met andere woorden, bevinden de (onderkanten van de) sporen zich op een vergelijkbare diepte of is dit tussen de verschillende onderzoekslocaties variabel?

'Oost' Uit de analyse van de dieptes van de grondsporen ten opzichte van NAP komt het volgende beeld naar voren. De gemiddelde onderkanten van de huisplattegronden op 'Oost' lopen sterk uiteen. De paalsporen van de huizen -I en -II hebben een onderzijde van respectievelijk 1,61 m −NAP en 1,62 m −NAP, dus deze zijn nagenoeg identiek. De paalsporen van de huizen -IV en -V komen ook sterk overeen, met een onderkant van respectievelijk 1,85 m −NAP en 1,83 m −NAP. De

onderkant van de palen van huis-III is gemiddeld 1,98 m −NAP. Deze verschillen kunnen grotendeels worden verklaard door de locatie van de huizen (zie onderzoeksvraag 4). De onderkanten van de graancirkeltjes bevinden zich gemiddeld op 1,42 m −NAP.

'West' en 'Zuid' De onderzijde van de paalsporen op 'West' bedraagt gemiddeld 1,90 m −NAP. De gemiddelde onderkant van de greppels is hier 1,94 m −NAP en die van de kuilen bedraagt 1,95 m −NAP. De onderzijde van de paalsporen op 'Zuid' bevindt zich gemiddeld op 1,63 m −NAP, de de onderkanten van zowel de greppels als de graancirkels op locatie 'Zuid' bevinden zich op 1,68 m −NAP.

Onderlinge relatie Het valt op dat de onderkant van de sporen op 'West' over het algemeen lager is dan van de sporen op 'Oost' en 'Zuid'. Dit kan vooral worden verklaard door het feit dat de meeste sporen, namelijk die in het zuidoostelijke sporencluster van 'West', in een relatief laag gelegen gebied liggen. De onderzijde van de sporen op 'Zuid' komen overeen met de onderkanten van de huizen -I en -II op 'Oost'. Het is echter opvallend dat de onderkant van de graancirkeltjes op 'Oost' gemiddeld ruim 20 cm hoger ligt dan van die op 'Zuid' en overigens ten opzichte van de overige sporen op 'Oost' ook relatief hoog uitvallen.

Vraag 3

Zijn er verschillen of overeenkomsten in de conservering of juist de mate van verstoring tussen de drie onderscheiden vindplaatsen?

Het is al meerdere malen aan de orde gekomen dat het bodemarchief op de onderzoekslocatie door ruilverkavelingswerkzaamheden is aangetast. Het gehele terrein is geëgaliseerd, waarbij de hogere delen zijn afgetopt. Het kan daarom worden uitgesloten dat er nog ploegkrassen kunnen worden aangetroffen, die met de hoger gelegen akkergronden kunnen worden geassocieerd. Ook eventuele bewoningssporen op de hogere kreekruggen zullen door de aftopping zijn verdwenen.

De gemiddelde resterende diepte van de grondsporen varieert van ca. 20 cm bij de paalgaten tot een gemiddelde diepte van de graancirkels op 'Oost' van slechts 6 cm en op 'Zuid' van 14 cm. Ter vergelijk waren de graancirkels op Hoogkarspel-Watertoren gemiddeld 40 cm diep en de diepte van de paalsporen op 'Het Valkje' varieerde van 50 cm tot maar liefst 1,2 m. Dat betekent dat het bodemarchief op de hoogste delen van de kreekruggen in Zwaagdijk-Oost als verloren moet worden beschouwd, en dat op het op de flanken ernstig is aangetast. Alleen de lager legen gebieden zijn niet door de egalisatiewerkzaamheden verstoord.

Simpelweg kan worden gesteld dat overal waar de baggerlaag nog aanwezig is, het potentiële bodemarchief nog intact is. Hiermee wordt gemakshalve voorbij gegaan aan de verstoringen in de vorm van grote middeleeuwse en (sub)recente sloten en de recente drainagesystemen. Daarentegen is de door RAAP aangegeven strook aan de uiterste oostzijde van het onderzoeksgebied (zie afb. 1.5 op p. 19) niet verstoord, althans niet erger dan elders. Dit bleek uit controleboringen die tijdens

het veldwerk hier zijn gezet. Op het oppervlak van deze zone is het sikkelfragment gevonden (zie afb. 8.2 op p. 143).

Vraag 4

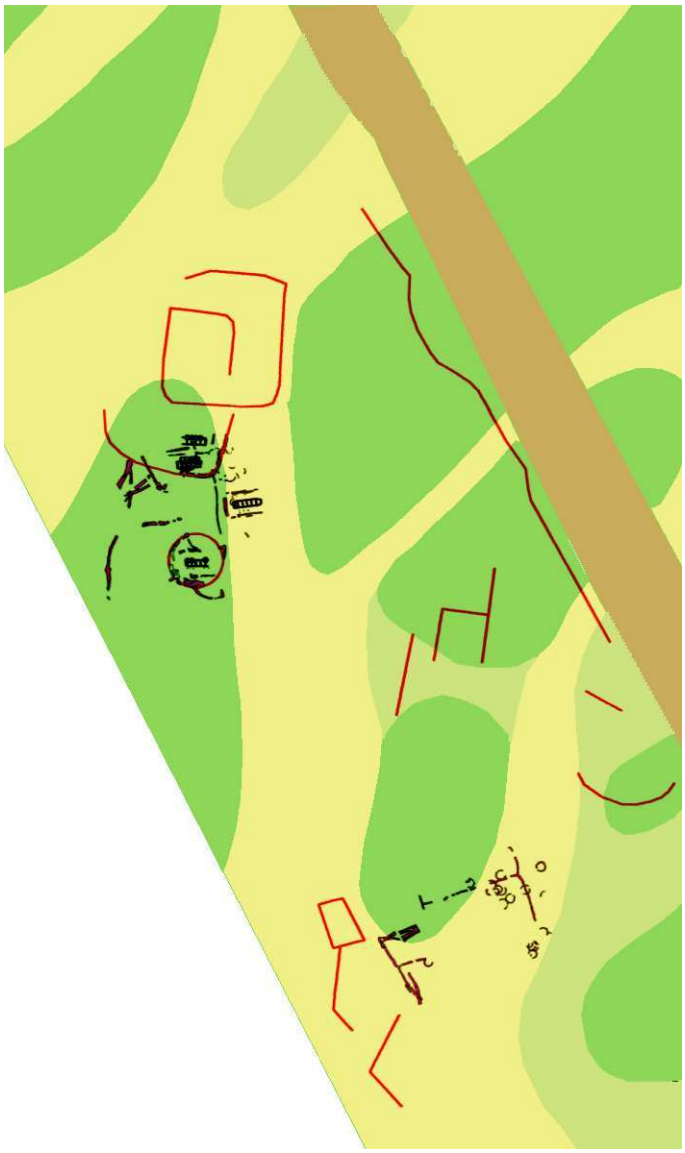
Kunnen er, met behulp van de bestudering van de profielen, uitspraken worden gedaan over het reliëf, de aard van het landschap en de mogelijkheden of onmogelijkheden voor bewoning in de Midden- en Late Bronstijd? Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hoewel een locatie in theorie geschikt is voor bewoning, deze niet noodzakelijkerwijs bewoond is geweest.

Om deze vraag te beantwoorden, is zowel naar de profielen gekeken als naar de bodemkaart van Ente (1963). Uit het grote noordprofiel dat is aangelegd op 'Oost', blijkt dat de bewoning hier goed aan kan worden gerelateerd.

'Oost' Op de flank van de geïnverteerde geul die in tenminste drie fases in de komklei is ingesneden, zijn tenminste drie van de vijf huizen gebouwd van de oostelijke nederzetting. Op afbeelding 2.1 op p. 29 zijn ter hoogte van de vulling van de eerste fase enkele kleine recente verstoringen, alsmede een greppel zichtbaar. De greppel is geduid als huisgreppel bij huis-II en de bijbehorende paalsporen bevinden zich westelijk hiervan. Iets ten zuiden van huis-II bevinden zich, eveneens op de geïnverteerde eerste fase van de geulvulling, de huizen -IV en -V. Huis-I bevindt zich hoger op de kreekrug, ter hoogte van de overgang van geulvulling fase I naar fase II. De terp, waarbinnen Huis-III zich bevindt, ligt rond de westelijke begrenzing van de recente sloot, maar uiteraard verder zuidwaarts.

Op deze onderzoekslocatie is te zien dat huis-I zich het meest hoog op de kreekrug bevindt. Daarnaast ligt ook het oostelijke en zuidelijke deel van het erfgreppelsysteem, behorende bij huis-II, op de kreekrug. De erfgreppelsystemen van huis-III lijken aan de lagere gronden te zijn gerelateerd. Ook de terp is gesitueerd op lager gelegen gronden. Op grond van de waarnemingen in het vlak en in het noordprofiel, is er op 'Oost' sprake van een iets minder abrupte overgang van het komkleigebied in het westen naar de kreekrug, dan op de bodemkaart van Ente wordt weergegeven. Daarnaast is ook ter hoogte van huis-II, -IV en -V sprake B2-gronden, oftewel zavelgronden. Zowel uit het noordprofiel als uit de opgravingsvlakken blijkt deze zavelgrond gelaagd van opbouw te zijn. De grote erfgreppelstructuren die uit de luchtfoto-interpretaties blijken, bevinden zich bijna geheel bovenop de kreekrug, ten noorden van de nederzetting 'Oost'. Deze erfgreppelsystemen vallen ten dele in het, door middel van planinpassing, beschermde gebied. De kleinere geïnterpreteerde structuren bevinden zich zowel op de hogere ruggen, als op de flanken en in de lagere (kom)kleigebieden.

'Zuid' Op locatie 'Zuid' liggen de huizen mogelijk op de flank van de kreekrug, maar hierover is geen zekerheid verkregen tijdens het veldwerk. De graan- of hooimijten liggen zeker op de hogere gronden. Op afbeelding 11.1 zijn de aangetroffen grondsporen van 'Oost' en 'Zuid', alsmede de luchtfoto-interpretaties, geprojecteerd op een vereenvoudigde bodemkaart van Ente (1963). Helaas valt het weste-



Afbeelding 11.1 Vereenvoudigde bodemkaart naar Ente (1963) met daarop de luchtfoto-interpretatie van De Vries-Metz (1993) en de structuren van de oostelijke en zuidelijke onderzoekslocatie geprojecteerd. Groen is klei, lichtgroen is zavel en geel is zand. Kaart: S.J. Tuinstra.

lijk deelgebied buiten de kartering van Ente. De kleigronden zijn weergegeven in groen, de zavel in lichtgroen en de hogere zandgronden in geel. In de terminologie van Ente zijn dit B6-gronden: klei, dikker dan 60 cm, soms op zavel, B2-gronden: zavelgronden (lichte tot zware zavel) en B1-gronden: zandgronden (zand tot zeer lichte zavel; vergelijk ook afb. 1.4 op p. 18).

Er zijn geen structuren uit de luchtfoto-interpretaties, die direct zijn te koppelen aan grondsporen op 'Zuid'. Opvallend aan de aangetroffen sporen op 'Zuid' is het feit dat deze zich vooral op de hoger gelegen delen bevinden. De graancirkeltjes liggen bijna zonder uitzondering op de kreekrug. Dit lijkt overigens ook op te gaan voor 'Oost'. Dat betekent dat niet alleen de akkers op de hogere gronden waren gesitueerd, maar dat men ook bij voorkeur de hogere gronden benutte om het graan of het hooi op te slaan. Dit lijkt enigszins strijdig met het bewoningsmodel voor Oostelijk West-Friesland ten opzichte van de ligging van de graancirkels (IJzereef & Van Regteren-Altena 1991; zie ook paragraaf 1.5 op p. 12). Bij het bewoningsmodel wordt er vanuit gegaan dat in de laatste fase van de bewoning, men terpen opwierp op de flanken van de kreekrug, en elders wordt gesteld dat de graanopslagplaatsen in clusters bij elkaar en dichtbij de huizen waren gesitueerd (Bakker et al. 1977). Als de aanname juist is dat bewoning zich ten noorden van het opgegraven terrein van locatie 'Zuid' moet worden geplaatst, betekent dit een laag gelegen gebied in de komklei. Als de bewoning echter westelijk en zuidelijk van de opgraving is gesitueerd – waar overigens aan de hand van luchtfoto's ook grondsporen worden verondersteld – , dan lijkt de bewoning zich nagenoeg op de top van de kreekrug te bevinden. Indien het, in verband met de toenemende vernatting, noodzakelijk was om de huizen zo hoog op de kreekrug te bouwen, mag men zich afvragen of het nog wel mogelijk was om akkerbouw te bedrijven.

'West' Op locatie 'West' is de bewoning, als gevolg van een sterk micro-reliëf, waarschijnlijk meer verspreid. Behalve de smalle kreekruggen zijn echter ook de lagere kleigronden gebruikt als woonplaats. Dit is onder meer aangetoond in de zuidoosthoek van dit deelgebied. In het zuidwesten lijkt er een tweede woonlocatie te zijn, ter hoogte van de sloot met daarin het verkoolde graan in werkput 15 en 16, en het aangrenzende gebied ten noorden hiervan. In dit gebied is door het AAC een concentratie paalkuilen aangetroffen die mogelijk een deel van een gebouw representeren (Besselsen et al. 2002, structuur e, p. 39).

11.3 Aanbevelingen

Uit het archeologisch onderzoek is gebleken dat op het onderzoeksterrein een zeer rijk bodemarchief aanwezig is. Hoewel de teneur van het bovenstaande betoog is dat dit bodemarchief ernstig is aangetast, blijkt het desondanks nog een heel scala aan gegevens te bevatten. Het was bovendien voor de onderzoekers een extra uitdaging om zoveel informatie als mogelijk was, er uit te halen.

Het is nauwelijks doenlijk, maatschappelijk niet verantwoord en bovendien ook niet nodig om een onderzoeksterrein van ruim 20 ha groot, geheel vlakdekkend te onderzoeken. Met goede selectiecriteria kunnen representatieve delen van het terrein worden opgegraven en worden de archeologische waarden *ex situ* behouden.

De ROB formuleerde in hun waardestelling reeds de wens om, als er opgegraven moet worden, dit in betekenisvolle eenheden te doen. De auteurs kunnen het van harte eens zijn met een dergelijk standpunt. Ze zijn dr. R.M. van Heeringen en mw. drs. E. Romeijn (beiden ROB) dan ook zeer erkentelijk voor hun flexibele opstelling ten aanzien van het wijzigen van het oorspronkelijke PvE. Hierdoor was het mogelijk om een tweede 'betekenisvolle eenheid', locatie 'Zuid' in kaart te brengen. Achteraf gezien was het wellicht verstandiger geweest om op 'West' de nadruk te leggen op de twee huisplaatsen en ook deze in grotere vlakken te onderzoeken, in plaats van smalle onderzoekssleuven rond het gehele terrein aan te leggen. Deze sporenclusters in 'West' waren immers tijdens het proefsleuvenonderzoek door het AAC al geconstateerd.

Een andere, ons inziens, goede opgravingsstrategie werd destijds gevolgd bij het onderzoek van onder andere Hoogkarspel/Watertoren (Bakker et al. 1977). Deze onderzoeksmethode bestond – simpel gezegd – uit het 'volgen van greppels'. Hun onderzoekslocatie werd onderzocht met behulp van systematisch uitgezette proefsleuven. Zodra er sporen van huis- en erfgreppels werden aangetroffen, werden deze door middel van smalle sleuven 'gevolgd'. Het gebruik van een dergelijke methode geeft een zeer goed beeld van de verschillende erven, de erfindelingen en het landgebruik. Een nadeel van deze onderzoeksmethode is dat er minder informatie wordt verkregen over individuele huisplattegronden. Maar het weegt niet op tegen het feit dat met relatief eenvoudige middelen een zeer goed beeld van het prehistorische landschap en het gebruik daarvan kan worden verkregen. Vanwege de onvoorspelbaarheid van het aantal op te graven vierkante meters is deze methode in de moderne 'Malta-archeologie' helaas praktisch nauwelijks of niet uitvoerbaar.

Een kanttekening moet, naar onze mening, worden geplaatst bij het streven naar *behoud in situ*, zoals geformuleerd door de ROB in hun waardestelling (zie paragraaf 1.4). Tijdens het vooronderzoek was reeds geconstateerd dat het bodemarchief zich direct onder de bouwvoor bevindt en zeer kwetsbaar is. De onderzoekers van het AAC stellen dat "het denkbaar is dat alleen al het berijden van het gebied met zware machines schade aan kan richten"(Besselsen et al. 2002, p. 47). Tijdens het definitieve archeologisch onderzoek is gebleken dat dit, zoals te verwachten was, inderdaad het geval is. Er hoeven, wat dat betreft, dan ook nauwelijks illusies te worden gekoesterd ten aanzien van de planinpassing op het noordoostelijk deel van het onderzoeksterrein (zie afb 1.6 op p. 20). Uit de 'Grebbeberg-achtige' aanblik van de heipalen op 'West' blijkt evenmin *behoud in situ* (zie afb. 1.7).

Het lijkt ons daarom, bij eventueel toekomstig archeologisch onderzoek, wenselijk om, in overleg met het bevoegd gezag, behoud *ex situ* na te streven. Hierbij is het dan wel noodzakelijk dat, tijdens het veldwerk, afgeweken kan worden van een vooropgesteld PvE, mits dit uiteraard goed wordt onderbouwd en in goed overleg met alle betrokkenen wordt beslist.

Als laatste rest ons om alle betrokkenen te bedanken voor hun medewerking en getoonde inzet. Dankzij een ieder van hen kon er weer een stukje van de 'prehistorische puzzel' van West-Friesland in de Bronstijd op zijn plaats worden gelegd.

Literatuur

Bakker, J.A., 1959. Opgravingen te Hoogkarspel I. Het onderzoek van tumulus I en naaste omgeving. *Westfriese Oudheden* II, pp. 158–181. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXVI (1959), pp. 143–192. Met bijdragen van W. de Boer, P.J. van der Feen, W. Groenman-van Waateringe en J.G.N. Renaud.

Bakker, J.A., 2004. *Kanttekeningen bij mijn publicaties en enige andere zaken*. Baarn.

Bakker, J.A. & R.W. Brandt, 1966. Opgravingen te Hoogkarspel III. Grafheuvels en een terp uit de Late Bronstijd ten ZW van het Medemblikker Tolhuis (voorlopige mededeling). *Westfriese Oudheden* IX, pp. 176–225. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXXIII (1966), pp. 167–228.

Bakker, J.A. & W.H. Metz, 1967a. Opgravingen te Hoogkarspel IV. *Westfriese Oudheden* X, pp. 202–228. Overdruk uit: West–Frieslands Oud en Nieuw XXXIV (1967).

Bakker, J.A. & W.H. Metz, 1967b. Opgravingen te Hoogkarspel IV. Het onderzoek in 1966 van vindplaats F ten ZW van het Medemblikker Tolhuis (voorlopige mededeling). *Westfriese Oudheden* X, pp. 202–228. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXXIV (1967), pp. 183–230.

Bakker, J.A., Ph. J. Woltering & W.J. Manssen, 1968. Opgravingen te Hoogkarspel (V). Het onderzoek van vindplaats F in 1967 (Voorlopige mededeling). *Westfriese Oudheden* XI, pp. 193–199. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXV (1968), pp. 191–244.

Bakker, J.A. et al., 1977. Hoogkarspel-Watertoren: towards a reconstruction of ecology and archaeology of an agrarian settlement of 1000 BC. In: B.L. van Beek, R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (eds.), *Ex Horreo* IV. Amsterdam, pp. 187–225 (Cingula).

Besselsen, E.A., S. Lange & J.P. Flamman, 2002. *Een cultuurlandschap uit de Bronstijd. Inventariserend archeologisch veldonderzoek van het bedrijventerrein Zwaagdijk-Oost, Wervershoof 2001*. Amsterdam (AACpublicaties 6).

Beuker, J.R., 1986. De import van Helgoland-vuursteen in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 103, pp. 111–135.

Beuker, J.R., 1991/1992. Import van noordelijke vuursteen; enkele voorlopige conclusies met betrekking tot sikkels in Noordwest-Europa. *Palaeohistoria* 33/34, pp. 141–153.

Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, 1981. *Verleden land. Archeologische opgravingen in Nederland*. Amsterdam.

Boersma, J.W., 1976. Ringvormige aardewerken voorwerpen en haardkragen. *Westerheem* XXV, pp. 182–188.

Brandt, R.W., 1976. Landbouw en veeteelt in de Late Bronstijd van West-Friesland. *Westerheem* XXIX - 1, pp. 58–66.

Brandt, R.W., 1980. De kolonisatie van West-Friesland in de Bronstijd. *Westerheem* XXIX - 1, pp. 137–151.

Brandt, R.W., 1988a. Aardewerk uit enkele Bronstijdnederzettingen in West-Friesland. In: J.H.F. Bloemers (red.), *Archeologie en oecologie van Holland tussen Rijn en Vlie*. Assen/Maastricht, pp. 206–267 (Studies in prae- en protohistorie 2).

Brandt, R.W., 1988b. Nieuwe landschappen en kolonisatie: de rol van perceptie. In: M. Bierma, O.H. Harsema & W. van Zeist (red.), *Archeologie en landschap*. Groningen, pp. 59–78.

Bruijn, A., 1986. Een vuurstenen "sikkel" uit Medemblik. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 1984, pp. 89–94.

Brunsting, H., 1962. De sikkels van Heiloo. *Oudheidkundige mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 43, pp. 89–94.

Buurman, J., 1979. Cereals in Circles – Crop Processing Activites in Bronze Age Bovenkarspel (the Netherlands). In: U. Körber-Grohne (Hrsg.), *Festschrift Maria Hopf*. Köln/Bonn, pp. 21–37 (Archaeo-Physika 8).

Buurman, J., 1996. *The eastern part of West-Friesland in later prehistory, agricultural and environmental aspects*. Rijkstuniversiteit Leiden (diss.).

Buurman, J., B. van Geel & G.B.A. van Reenen, 1995. Palaeoecological investigations of a Late Bronze Age watering-place at Bovenkarspel, the Netherlands. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 52, pp. 249–270.

Clason, A., 1967. *Animal and man in Holland's past. An investigation of the animal world surrounding man in prehistoric and early historical times in the provinces of North and South Holland*. Rijksuniversiteit Groningen (diss.).

Clason, A.T., 1999. What's New in the Bronze Age? In: H. Sarfatij, W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (red.), *In discussion with the past. Archaeological studies presented to W.A. van Es*. Zwolle/Amersfoort, pp. 35–40.

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.

Driesch, A. von den, 1976. *A guide to the measurements of animal bones from archaeological sites*. Cambridge Mass. (Peabody Museum Bulletin I).

Ente, P.J., 1963. *Een bodemkartering van het tuinbouwcentrum 'De Streek'*. Wageningen/Bennekom (Verslagen van Landbouwkunige Onderzoekingen nr. 68.16 / De Bodemkartering van Nederland deel X).

Es, W.A. van, 1967. *Wijster. A Native Village Beyond the Imperial Frontier 150–425 A.D.* Rijksuniversiteit Groningen (diss.).

Fokkens, H., 2001. The periodisation of the Dutch Bronze age: a critical review. In: W.H. Metz, B.L. van Beek & H. Steegstra (red.), *Patina. Essays presented to Jay Jordan Butler on the occasion of his 80th Birthday*. Groningen, pp. 241–262.

Fokkens, H., 2005a. De positie van West-Friesland in de Nederlandse Bronstijd. In: M.H. van Dries & W.J.H. Willems (red.), *Innovatie in de Nederlandse Archeologie. Liber amicorum voor Roel W. Brandt*. Gouda, pp. 77–83.

Fokkens, H., 2005b. Woon-stalhuizen op zwervende erven. Nederzettingen in bekertijd en bronstijd. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam, pp. 407–428.

Gijn, A.L. van, 1999. The Interpretation of Sickles. A Cautionary Tale. In: P.C. Anderson (ed.), *Prehistory of Agriculture. New Experimental and Ethnographic approaches*. Los Angeles, pp. 254–259.

Gijn, A.L. van & M.J.L.Th. Niekus, 2001. Bronze Age Settlement Flint from the Netherlands: the Cinderella of Lithic Research. In: W.H. Metz, B.L. van Beek & H. Steegstra (eds.), *Patina. Essays presented to Jay Jordan Butler on the Occasion of his 80th birthday*. Groningen/Amsterdam, pp. 305–320.

Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford, pp. 91–108 (BAR British Series 109).

Habermehl, K.-H., 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin/Hamburg.

IJzereef, F.G., 1981. *Bronze Age animal bones from Bovenkarspel: the excavation at Het Valkje*. Amersfoort (Nederlandse oudheden 10, Project Noord-Holland 1).

IJzereef, G.F. & J.F. van Regteren-Altena, 1991. Nederzettingen uit de midden- en late bronstijd bij Andijk en Bovenkarspel. In: H. Fokkens & N. Roymans (red.), *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen*. Amersfoort, pp. 61–81 (Nederlandse Archeologische Rapporten 13).

Kars, E.A.K. & H. Kars, 1992. Natuursteen uit ijzertijdvindplaatsen in het Maasmondgebied. In: A.B. Döbken (red.), *Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, pp. 121–130 (BOORbalans 2).

Kooi, P.B. & M.J.M. de Wit, 2003. *Een Definitief Archeologisch Onderzoek langs de Rijksweg N34 te Borger, gemeente Borger-Odoorn (Dr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 71).

Krist, J.S., 2001. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in het tracé van de Betuweroute, vindplaats 46, Nijmegen/Verloren Zeeg*. Amersfoort (Rapportages Archeologische Monumentenzorg 40).

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2001/2002. De ^{14}C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, IV: bronstijd en vroege ijzertijd. *Palaeohistoria* 43/44, pp. 117–262.

Mensch, P.J.A. van & G.F. IJzereef, 1975. *Animal remains from a Bronze Age settlement near Andijk, province of North-Holland*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 25).

Modderman, P.J.R., 1964. Bijzettingen en bewoningssporen uit de Bronstijd te Zwaagdijk, gem. Werveshoof. *Westfriese Oudheden* VII, pp. 207–227. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXXI (1964), pp. 13–29 en 205–258.

Niekus, M.J.L.Th., H. Huisman, A.L. van Gijn & Y. Lammers, 2002. 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).

Steponaitis, V.P., 1984. Technological studies of prehistoric pottery from Alabama: physical properties and vessel function. In: S.E. van der Leeuw & A.L. Pritchard (eds.), *The many dimensions of pottery. Ceramics in archaeology and anthropology*. Amsterdam, pp. 79–128.

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., 2002. 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).

Veldhuis, J.R., 2003. Natuur- en vuursteen. In: J.B. Hielkema, *Een boerenerf uit de Bronstijd. Een archeologische opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats 1, gemeente Tiel (Gld.)*. Groningen, pp. 47–74 (ARC-Publicaties 79).

Vries-Metz, W.H. de, 1993. *Luchtfoto-archeologie in oostelijk West-Friesland*. Universiteit van Amsterdam (diss.).

Waals, J.D. van der, 1961. De zool van tumulus XIII bij 'De Ark', gemeente Wervershoof. *Westfriese Oudheden* IV, pp. 52–77. Overdruk uit: West-Frieslands Oud en Nieuw XXVIII (1961).

Zeist, W. van, 1997. Agriculture and Vegetation at Bronze and Iron Age Den Burg, Texel, as revealed bij Plant Macroremains. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 42, jaargang 1996–1997, pp. 365–388.

Tabellen

3.1 Sporen van huis–I met NAP-hoogtes van de sporen. 47
3.2 Sporen van huis–II met NAP-hoogtes van de sporen. 53
3.3 Sporen van huis–III met NAP-hoogtes van de sporen. 55
3.4 Sporen van huis–IV met NAP-hoogtes van de sporen. 56
3.5 Sporen van huis–V met NAP-hoogtes van de sporen. 58
3.6 De kringgreppels met NAP-hoogtes van de sporen. 62

4.1 Aantallen grondsporen in de verschillende werkputten. 74
4.2 Overzicht van de greppels met de NAP-hoogtes. 75
4.3 Overzicht van de kuilen met de NAP-hoogtes. 79
4.4 Overzicht van de waterkuilen met de NAP-hoogtes. 81
4.5 Overzicht van de paalsporen met de NAP-hoogtes. 83
4.6 Overzicht van de staaksporen met de NAP-hoogtes. 84

5.1 Overzicht van de greppels met de NAP-hoogtes. 93
5.2 Overzicht van de NAP-hoogtes en afmetingen van de kringgreppels. 95
5.3 Overzicht van de kuilen met de NAP-hoogtes. 97
5.4 Overzicht van de paalsporen met de NAP-hoogtes. 99

6.1 Aantallen grondsporen in de verschillende werkputten. 102

7.1 Overzicht van het aangetroffen huttenleem op de locatie ‘Oost’. . 130
7.2 Overzicht van het aangetroffen huttenleem op de locaties ‘West’ en ‘Zuid’. 131
7.3 Vergelijking van enkele aardewerk-aspecten tussen locatie ‘Oost’ en ‘Zuid’. 132

8.1 Steensoorten in aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie ‘Oost’. 139
8.2 Vuurstenen artefacten aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie ‘Oost’. 142
8.3 Steensoorten in aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie ‘Zuid’. Alle vermelde stenen zijn verbrand. 146
8.4 Vuurstenen artefacten aantal (N) en gewicht (G, in grammen) op locatie ‘Zuid’. 146
8.5 Vuursteensoorten per vindplaats. 148

9.1 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in verschillende spoortypes. 158

9.2 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de verschillende soorten per verzamelwijze op locatie ‘Oost’. 160
9.3 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen van rund en groot zoogdier (g-z) op locatie ‘Oost’. 162
9.4 Leeftijdsbepaling van rund op locatie ‘Oost’, op basis van de gebitselementen, gegroepeerd naar stadium van afslijting. 163
9.5 Leeftijdsbepaling van rund op basis van de epifysevergroeiing van de pijpbeenderen (Habermehl 1975) op locatie ‘Oost’. 163
9.6 Aantallen fragmenten van de verschillende soorten in de diverse periodes met snij- en haksporen. 164
9.7 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen voor de overige soorten op locatie ‘Oost’. 165
9.8 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in de verschillende spoortypes. 171
9.9 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de verschillende soorten per verzamelwijze op locatie ‘West’. 172
9.10 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen van de diverse soorten op locatie ‘West’. 173
9.11 Aantallen resten van de verschillende soorten in de diverse sporen van locatie ‘West’. 174
9.12 Aantal fragmenten per fragmentatieklasse in de diverse spoortypes op locatie ‘Zuid’. 175
9.13 Aantal (N) en gewicht in gram (G) van de fragmenten van de diverse soorten per verzamelwijze op locatie ‘Zuid’. 178
9.14 Aantal fragmenten van de verschillende skeletdelen voor de diverse soorten van de Late Bronstijd op locatie ‘Zuid’. 179
9.15 Aantallen resten in de sporen op locatie ‘Zuid’. 180
9.16 Vergelijking van het percentage van aangetroffen gedomesticeerde zoogdieren uit verschillende vindplaatsen in West-Friesland. . . . 186

10.1 Overzicht van de gewaardeerde botanische monsters met het waarderingsresultaat. 190

11.1 Overzicht van de ^{14}C-dateringen. 207

Afbeeldingen

1.1 De ligging van Zwaagdijk-Oost. 6
1.2 8
1.3 Projectie van de structuren zoals deze zijn geïnterpreteerd van diverse luchtfoto's, over het onderzoeksgebied. De opgravingsputten zijn aangegeven in een grijstint. Naar: W.H. de Vries-Metz 1993, afb. 4.2. Kaart: B. Schomaker. 13
1.4 Uitsnede uit de bodemkaart van Ente, 1963, schaal 1:10.000. In geeltinten is het zand weergegeven, lichtgroen is zavel en donkergroen klei. Het lichtbruin gekleurde perceel is opgehoogd. 18
1.5 Overzichtskaart van het Plan van Aanpak, met hierin geprojecteerd de proefsleuven van het AAC. Naar: RAAP 2002. 19
1.6 Ingereden bandensporen. Foto: L. de Jong. 20
1.7 Oerwoud van heipalen. Foto: L. de Jong. 21
1.8 Overzicht van de werkputten. Kaart: B. Schomaker. 22
1.9 Het aanleggen van de proefsleuven op het westelijk deelgebied. Foto: L. de Jong. 23
1.10 Het aanleggen van grote vlakken met behulp van een schaafbak op het oostelijk deelgebied. Foto: L. de Jong. 24

2.1 Noordprofiel van de werkputten 114 t/m 117. Kaart: B. Schomaker. 29
2.2 Het noordprofiel rond de profielopname bij 41 m, ter hoogte van de gereconstrueerde huisplattegronden. Foto: L. de Jong. 31
2.3 Gedocumenteerde delen van het westprofiel in werkput 101. Kaart: B. Schomaker. 32
2.4 Oostprofiel van werkput 23. Foto: L. de Jong. 34
2.5 Oostprofiel in werkput 23. Kaart: B. Schomaker. 35
2.6 Detail van het westprofiel van werkput 40. Foto: L. de Jong. . . . 36
2.7 De westprofielen in werkput 40 (boven) en werkput 41. Kaart: B. Schomaker. 36
2.8 Noordprofiel in werkput 34. Kaart: B. Schomaker. 37
2.9 Noordprofiel in werkput 36. Kaart: B. Schomaker. 38
2.10 Westprofiel in werkput 44. Kaart: B. Schomaker. 39
2.11 Oostprofiel in werkput 51. Kaart: B. Schomaker. 41

3.1 Plattegrond van huis–I met huisgreppels. Kaart: B. Schomaker. . . 46
3.2 Foto van de westzijde van huis–I met de huisgreppels. Foto: L. de Jong. 48
3.3 Westelijke huisgreppel van huis–I met lokale verdieping. Foto: L. de Jong. 49

3.4 Reconstructie van een Westfriese Bronstijd-boerderij met huisgreppels en naburige hooi- of korenmijten. Uit: Verleden Land (Bloemers et al. 1981, p. 57). 50
3.5 Plattegrond van huis–II. Kaart: B. Schomaker. 52
3.6 Plattegrond van huis–III met huisgreppels. Kaart: B. Schomaker. . 54
3.7 Plattegrond van huis–IV. Kaart: B. Schomaker. 57
3.8 Plattegrond van huis–V. Kaart: B. Schomaker. 58
3.9 De terpsloot in het opgravingsvlak met daarbinnen huis–III. Foto: L. de Jong. 59
3.10 De waterkuil in het vlak, werkput 110, spoor 63. Foto: L. de Jong. 64
3.11 Coupe van de waterkuil, werkput 110, spoor 63. Foto: L. de Jong. 65
3.12 Mogelijke spieker. Kaart: B. Schomaker. 66
3.13 Het tekenen van de coupe van één van de middeleeuwse kuilen (werkput 109, spoor 38). Foto: L. de Jong. 68
3.14 De mogelijke verschillende bewoningsfasen op locatie 'Oost'. Kaart: B. Schomaker. 71

4.1 Greppel, spoor 9 (links) en afvalkuil, spoor 4, foto richting oost. Foto: A. Ufkes. 76
4.2 Coupe van de sloot in werkput 15 spoor 9 en 13. Foto: A. Ufkes. . 78
4.3 Overzicht van de werkputten 44 en 45, richting noordoost. Foto: L. de Jong. 80
4.4 De waterkuil in het opgravingsvlak. Foto: L. de Jong. 82
4.5 Coupe van de waterkuil in werkput 33, spoor 7. Foto: L. de Jong. . 82
4.6 Overzicht van de werkputten 9, 10, 11 en 12, richting west. Foto: L. de Jong. 85
4.7 Detail van de sporen in de werkputten 11, 12 en 44. Kaart: B. Schomaker. 85
4.8 Reconstructie van een vermoedelijke huisplattegrond. Kaart: B. Schomaker. 86
4.9 Reconstructie van twee andere mogelijke huisplattegronden. Kaart: B. Schomaker. 87

5.1 Overzicht van de grondsporen in het zuidoostelijk deel. Kaart: B. Schomaker. 91
5.2 Kruisende greppels en op de achtergrond de sloot uit werkput 50, foto richting noordwest. Foto: L. de Jong. 92
5.3 Greppel behorende bij een doorlopend greppelsysteem, foto richting noordwest. Foto: L. de Jong. 94
5.4 Overzicht van de kringgreppels en (erf)greppels in werkput 53 en 54, foto richting west. Foto: L. de Jong. 96
5.5 Kwadrant uit een vierkante kuil in werkput 54, op de achtergrond zijn drie kringgreppels zichtbaar. Foto: A. Ufkes. 98

6.1 Het verwijderen van de bouwvoor in werkput 55, op de voorgrond bevindt zich de greppel (spoor 4). Foto: L. de Jong. 102

6.2 Overzicht van de grondsporen in het noordwestelijk deel. Kaart: B. Schomaker. 103
6.3 Coupes door de greppel spoor 5, werkput 55. Foto: B. Huizenga. . 104
6.4 Coupe door spoor 13, werkput 56. Foto: B. Huizenga. 104
6.5 Coupe door paalgat spoor 15, werkput 56. Foto: B. Huizenga. . . 104

7.1 Potje uit de waterkuil, vnr. 1192, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. . 114
7.2 Een deel van het aardewerk uit de terpsloot, vnr. 1129, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. 115
7.3 Versierde randscherf, vnr. 1182, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. . 115
7.4 Verspreiding van het Bronstijd-aardewerk op locatie ‘Oost’. Kaart: B. Schomaker. 118
7.5 Aardewerk afkomstig van het oppervlak ter hoogte van werkput 50, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. 121
7.6 Aardewerk uit werkput 52, spoor 16, vnr. 166, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. 122
7.7 Napje met compleet profiel, vnr. 146. Foto: L. de Jong. 123
7.8 Tekening van de nap, vnr. 146, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. . . 123
7.9 Gerestaureerd bakje met versierde rand, vnr. 150. Foto: L. de Jong. 124
7.10 Niet-doorboord en doorboord bakje bakje, vnr. 150 en 184, schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. 125
7.11 Verspreiding van het Bronstijd-aardewerk op locatie ‘Zuid’. Kaart: B. Schomaker. 126
7.12 Fragment van doorboorde schijf, vnr. 185 (boven), en mogelijke haardkraag, vnr. 39 (onder), schaal 1:2. Tekening: A. Ufkes. . . . 128

8.1 Kubussteen van kwartsitische zandsteen, vnr. 1005. Foto: L. de Jong. 141
8.2 Foto van het sikkelfragment, vnr. 1000. Foto: L. de Jong. 143
8.3 Voorbeeld van een complete type–A sikkel, schaal 3:4. Uit: Beuker 1991. 144
8.4 Verspreiding van het natuursteen in aantallen. Kaart: B. Schomaker. 150
8.5 Verspreiding van het natuursteen op basis van het gewicht. Kaart: B. Schomaker. 151

9.1 Bewerkte gewei van eland, vnr. 1178. Foto: L. de Jong. 167
9.2 Priem, gemaakt uit een tibia van een middelgroot zoogdier, vnr. 1251. Foto: L. de Jong. 168
9.3 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Oost’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker. 169
9.4 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Oost’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker. 170
9.5 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘West’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker. 176
9.6 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘West’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker. 177
9.7 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Zuid’ naar aantal. Kaart: B. Schomaker. 181

9.8 Verspreiding van het botmateriaal op locatie ‘Zuid’ naar gewicht. Kaart: B. Schomaker. 182

10.1 Overzicht van de verschillende ecologische groepen. 192
10.2 Minimale en maximale indicatiewaarden voor vocht. 193
10.3 Minimale en maximale indicatiewaarden voor zout. 193
10.4 Minimale en maximale indicatiewaarden voor voedsel. 194
10.5 Minimale en maximale indicatiewaarden voor licht. 194

11.1 Vereenvoudigde bodemkaart naar Ente (1963) met daarop de luchtfoto-interpretatie van De Vries-Metz (1993) en de structuren van de oostelijke en zuidelijke onderzoekslocatie geprojecteerd. Kaart: S.J. Tuinstra. 215

Bijlagen

1 Analyseresultaten van het aardewerk van locatie ‘Oost’. 231
2 Analyseresultaten van het aardewerk van locaties ‘West’ en ‘Zuid’. 234
3 Analyse van het natuursteen van locatie ‘Oost’. 236
4 Analyse van het vuursteen van locatie ‘Oost’. 237
5 Analyse van het natuursteen, locaties ‘West’ en ‘Zuid’. 240
6 Analyse van het vuursteen, locaties ‘West’ en ‘Zuid’. 241
7 Diersoorten ingedeeld naar spoorcontext op locatie ‘Oost’. 242
8 Analyseresultaten van de botanische macroresten. 245
9 Overzicht van de aangetroffen grondsporen op locatie ‘Oost’. . . . 251
10 Overzicht van de aangetroffen grondsporen op locatie ‘West’. . . . 253

Bijlage 1 Analyseresultaten van het aardewerk van locatie ‘Oost’.

vnr	put	vlak	spo	vul	segm	aard	N	G (gr.)	mai	R	B	mag	vmw	gmf	redox	opp	dik (gr.)	kook	brand	dat	bijzonderheden
1000	999	999	999	1	1	XXX	1	13,3	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	kogelpotrand uit stort
1003	102	1	19	1	1	LG	1	3,1	1	–	–	k	v	m	ox	o	–	–	–	bt	afgeschilferd
1004	104	511	1011	1	1	LG	1	16,3	1	–	–	g/c	v	g	?	g	15,2	–	1	bt	mbt?
1006	104	511	1011	1	3	LG	1	3,4	1	–	–	k/c	m	m	ox	o	–	–	–	bt	afgeschilferd
1009	104	1	2	2	1	REC	2	5,6	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	rom	ws. Romeins, mogelijk verweerde geverfde waar
1012	104	1	3	1	1	KL	1	38,7	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	kogelpot
1017	104	1	7	1	1	LG	1	15,4	1	–	–	g/c	v	g	?	g	13,4	–	1	bt	mbt?
1018	106	1	4	1	1	DR	1	26,4	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	bijna steengoed, 13e AD
1035	104	1	7	1	1	LG	1	17,6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	kogelpot
1042	106	1	7	3	1	KL	1	3,2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	steengoed
1044	105	1	7	1	1	SL	1	28,7	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	kogelpot, 12/13e AD
1058	107	1	36	1	1	LG	1	8,0	1	–	–	g/c	v	g	?	?	11,5	–	1	bt	
1059	108	1	2	1	1	EG	3	1,9	1	–	–	g/c	m	m	ox	?	–	–	–	bt	gruis
1073	109	1	13	1	1	GR	1	1,5	1	–	–	g/c	m	m	ox	?	–	–	–	bt	afgeschilferd
1075	109	1	31	1	1	LG	1	6,4	1	–	–	g	v	m	?	o	9,8	–	1	bt	
1101	110	1	2	1	1	GR	3	25,1	1	–	–	g	w	f	ox	o	10,8	–	–	bt	mogelijk aankoeksel aan binnenzijde
1105	110	1	38	1	1	GR	5	13,6	1	–	–	g	v	g	ox	o	8,7	–	–	bt	
1106	110	1	38	1	1	GR	8	74,4	1	1	–	g	w	g	red	o	11,7	1	–	mbt	zeer veel aankoeksel aan buitenzijde
1107	110	1	38	1	1	GR	3	2,8	0	–	–	g	m	m	?	?	–	–	–	bt	gruis
1108	110	1	2	1	1	GR	1	8,5	1	–	–	g	w	f	?	g	11,3	–	1	bt	
1112	110	1	49	1	1	REC	1	6,4	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
1113	110	1	42	1	1	EG	2	54,9	1	–	–	g	w	f	ox	o	12,9	–	–	bt/nt	bt wand en 1 nt steengoed
1124	109	1	31	1	1	LG	1	4,2	1	–	–	g	m	g	ox	o	–	–	–	bt	afgeschilferd
1129	112	1	6	2	1	GR	111	1415,8	5	8	3	g	v	g	ox	o	13,4	4	–	mbt	kooksporen op 1 individu, 2 kv/mv, rest gv
1131	111	1	2	1	1	GR	6	88,5	1	–	–	g	v	g	ox	o	16,2	–	–	mbt	groot vaatwerk, samengevoegd met vnr. 1135
1133	111	1	6	1	1	REC	1	12,4	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
1144	112	1	19	1	1	GR	1	85,4	1	–	1	g	v	f	ox	o	13,2	–	–	bt	vlakke bodem, diam. ca. 14 cm
1146	112	1	7	3	1	KL	5	23,7	1	–	–	g	w	g	red	o	14,6	1	–	mbt	iets aankoeksel aan buitenzijde
1148	112	1	6	4	1	GR	16	108,1	1	–	–	g	w	m	ox	o	11,5	–	–	bt	
1152	109	1	10	1	1	GR	9	109,9	1	–	–	g/c	v	g	ox	o	15,2	1	–	mbt	aankoeksel aan binnenzijde, samengevoegd met 1169

vnr	put	vlak	spo	vul	segm	aard	N	G (gr.)	mai	R	B	mag	vmw	gmf	red-ox	opp	dikte (mm.)	kook	brand	dat	bijzonderheden
1154	112	1	6	3	1	GR	35	600,1	1	4	–	g	v	g	red	o	13,9	20	–	mbt	1 individu, Laren-achtig, zeer grove magering
1161	109	1	29	1	1	GR	7	58,7	1	–	–	g	v	g	ox	o	18,9	1	–	mbt	1 verbrokkelde scherf, mogelijk vingergleren, aankoeksel aan binnenzijde
1167	109	1	44	1	1	PK	2	121,4	1	1	–	g	v	g	?	o	18,9	–	2	mbt	mogelijk 1 individu, vingergleren op de wand
1182	110	1	58	3	1	KL	16	106,0	2	1	–	g	v	g	ox	r	16,2	–	–	mbt	extreem grof gemagerd, vingertopindruk en groeflijnversiering
1190	110	1	45	1	1	GR	2	31,6	2	–	–	g	m	m	ox	o	11,4	–	1	bt	
1191	110	1	38	1	1	GR	4	135,0	1	–	–	g	m	g	ox	r	14,7	1	–	mbt	oppervlak streperig geruwd, aankoeksel aan binnenzijde, gv
1192	110	1	63	2	1	WK	13	272,3	1	1	1	g	w	f	red	o	8,4	1	–	bt	compleet profiel, zeer veel aankoeksel aan buitenzijde
1196	110	1	63	2	1	WK	6	27,7	1	–	–	g	v	g	ox	o	11,3	–	–	bt	
1202	114	1	85	1	1	GR	2	5,8	1	–	–	g	m	m	ox	o	?	–	–	bt	gruis
1210	113	1	25	1	1	LG	1	18,7	1	–	–	g	m	g	ox	g	15,2	–	–	mbt	
1212	113	1	13	3	1	HG	4	10,3	1	–	–	g	m	g	ox	?	?	–	–	bt	gruis
1213	113	1	13	2	1	HG	14	145,0	1	–	–	g	m	g	ox	r	10,5	1	–	bt	veel aankoeksel aan binnenzijde
1213	113	1	13	2	1	HG	0	0	1	1	–	g	v	f	red	o	8,9	1	–	mbt	hoekige rand met veel aankoeksel aan buitenzijde
1218	113	1	13	4	1	HG	1	3,0	1	–	–	g	m	g	ox	?	?	–	1	bt	gruis
1221	114	1	27	1	1	PK	1	0,4	1	–	–	g	m	m	ox	?	?	–	–	bt	gruis
1230	114	1	9	1	1	PK	3	16,1	1	–	–	g	m	g	ox	o	?	–	–	bt	1 wandscherf, dikwandig, afgeschilferd
1232	114	1	51	1	1	PK	18	37,8	1	–	–	g	m	g	?	o	13,2	–	–	bt	1 scherf
1233	114	1	74	1	1	GR	8	73,7	1	–	–	g	v	g	ox	o	13,5	1	–	bt	ws. 1 scherf, iets aankoeksel aan ws. binnenzijde
1234	114	1	44	1	1	HG	1	1,1	1	–	–	g	w	f	ox	o	?	–	–	bt	gruis
1236	114	1	43	1	1	HG	18	151,1	1	–	–	g	v	g	ox	g	12,8	–	–	mbt	
1236	114	1	43	1	1	HG	0	0,0	1	–	–	g/c	w	g	ox	o	9,6	–	–	bt	
1239	115	1	60	1	1	GR	1	30,3	1	–	–	g	v	m	?	o	12,3	–	1	bt	sterk verhit
1240	115	1	59	1	1	KL	3	18,8	2	–	–	g	w	g	ox	g	11,2	–	1	bt/nt	1 nt majolica
1241	115	1	56	1	1	GR	3	37,8	1	–	–	g/c	w	m	ox	o	13,3	–	–	bt	1 scherf
1247	115	1	6	1	1	HG	9	64,2	1	–	–	p/g	v	g	ox	o	11,1	–	–	bt	1 individu, opvallend veel plantaardige magering
1255	115	1	17	1	1	HG	25	137,7	4	1	3	g	m	g	ox	o	11,9	–	–	bt	2 verschillende vlakke bodems
1263	115	1	51	1	1	HG	4	10,1	1	–	–	g	m	m	?	o	11,3	–	1	bt	1 scherf
1264	115	1	58	2	1	KL	1	0,6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.

vnr	put	vlak	spo	vul	segm	aard	N	G (gr.)	mai	R	B	mag	vmw	gmf	red-ox	opp	dikte (mm.)	kook	brand	dat	bijzonderheden
1269	115	1	69	4	1	KL	6	43,3	1	–	–	g	m	m	red	o	12,3	–	–	bt	1 scherf, veel aankoeksel aan binnenzijde
1270	116	1	3	1	1	KL	4	86,9	2	–	1	g	w	f	ox	r	12,1	–	–	bt	buik/bodemaanzet met vlakke bodem, iets standvoet
1274	100	999	1000	1	1	BV	7	57,7	4	1	–	g/c	m	m	ox	o	8,4	–	1	mbt	ook fragmente met grof kwarts gemagerd, 1 versinterde schouder
1275	100	999	1001	1	1	BV	8	36,6	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt/me	roodb. loodgl., kogelpot, ook 1 bt
totaal							417	4549,7	77	22	9							33	13		

Bijlage 2 Analyseresultaten van het aardewerk van locaties ‘West’ en ‘Zuid’.

vnr	put	vlak	spo	segm	vul	aard	N	gr.	mai	R	B	dik	mag	vmw	gmf	red/ox	opp	kook	brand	dat	bijzonderheden
002	999	999	1	1	1	BV	5	319,7	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	16e/17e:roodb. loodgl., majolica, steengoed
004	5	1	5	1	2	REC	1	12,6	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	me	paffrath
028	11	1	18	1	1	PG	2	1,2	1	–	–	–	–	–	–	ox	–	–	–	bt	gruis
031	12	1	6	1	1	EG	2	148,7	2	1	1	9,8	z	w	f	ox	–	–	1	nt	rand- en afgeschilferde bodem, iets standvoet lbt, groot fragment grape
053	14	1	6	1	1	VL	1	0,6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
054	14	1	10	1	1	WK	1	1,4	1	–	–	7,9	g	w	g	ox	–	–	–	bt	
075	26	1	7	1	1	SL	14	531,6	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
076	29	1	9	1	1	REC	1	15,2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
078	31	1	6	1	9	SL	1	20,8	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
079	30	1	6	1	1	REC	5	231,4	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
080	32	1	6	1	1	XXX	1	25,2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	westerwald
091	34	1	3	1	1	SL	1	4	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	faience
094	35	1	4	1	1	SL	5	185,6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
117	45	1	9	1	1	SL	1	166,5	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
122	47	1	4	1	1	SL	1	133,8	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	roodb. loodgl.
123	50	1	4	1	1	SL	4	13,5	2	–	–	6,8	g	m	m	ox	g	–	–	bt	
124	50	1	15	1	2	GR	5	80,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	lbt	samengevoegd bij vnrs. 145, 146 en 147
125	50	1	1	1	1	LG	1	2,9	1	–	–	7	c/g	w	g	–	g	–	1	bt	
126	50	1	1	1	1	LG	7	25	2	–	–	6,3	c/g	w	m	ox	g	–	1	bt	
128	50	1	1	1	1	LG	1	2,5	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nt	majolica
129	50	1	10	1	2	KL	1	14,9	1	–	–	8,9	g	m	g	ox	g	–	–	lbt	lbt 1?
130	50	1	5	6	4	GR	1	3,8	1	–	–	7	g	w	f	ox	g	–	–	bt	
131	50	1	5	6	1	GR	8	30,2	2	–	–	6,9	c/g	w	f	ox	g	–	–	bt	
134	50	1	5	8	1	GR	4	20,2	1	1	–	5,2	c	m	g	ox	g	–	–	lbt 1	
134	50	1	5	8	1	GR	0	0	1	–	1	8,5	g	m	g	red	–	–	–	bt	
136	50	1	12	1	1	GR	3	12	2	–	–	7,7	g	v	g	ox	g	–	–	bt	1 biconische schouder
139	50	1	11	1	1	KL	2	4,3	2	–	–	8,4	c/g	m	f	red	o	–	1	bt	
140	50	1	22	1	1	GR	4	4,8	1	–	–	–	g	w	f	ox	–	–	–	bt	gruis
142	50	1	13	1	1	SL	1	0,8	1	–	–	–	g	w	f	ox	–	–	–	bt	gruis
144	50	1	5	1	6	GR	1	12,7	1	–	–	12	c/g	w	f	ox	–	–	–	bt	schouder, lbt 1?
145, 146, 147	50	1	15	1	3, 2, 1	GR	117	1311,4	8	8	–	–	c/g	m	m	ox	g	1	–	lbt 1	waaronder nap en doorboorde kom
148	50	1	15	1	1	GR	5	26,8	1	1	–	6,8	c/g	m	m	ox	o	–	–	lbt	

vnr	put	vlak	spo	segm	vul	aard	N	gr.	mai	R	B	dik	mag	vmw	gmf	red/ox	opp	kook	brand	dat	bijzonderheden
149	50	1	15	1	4	GR	2	35,3	1	–	–	11,3	c	m	m	ox	g	–	–	lbt	wand/bodem gebroken op vier doorboringen
149	50	1	15	1	4	GR	0	0	1	–	–	6,7	c/g	w	m	ox	p	–	–	lbt	opvallend gepolijste wandscherf
150	51	1	36	1	1	SL	7	82,4	1	1	1	11,8	g	w	f	ox	g	–	–	lbt	nagenoeg compleet bakje
155	50	1	15	1	5	GR	5	51,3	2	1	1	5,4	c/g	v	g	ox	g	–	–	lbt 1	biconische vorm
161	52	1	5	1	1	GR	3	30,7	1	–	–	10,8	c/g	w	f	red	g	–	–	lbt	
165	52	1	16	1	1	KL	1	8,5	1	–	–	6	c/g	w	f	ox	g	–	–	lbt	schouder, lbt 1?
166	52	1	16	1	2	KL	426	677,4	4	1	2	–	c	m	f	ox	g	1	–	lbt	oa. bandoor, groot buik/bodemfragment en één bijna compleet profiel
168	52	1	16	1	4	KL	12	16,5	1	–	–	8,3	c/g	w	f	ox	g	–	–	lbt	en wat gruis
176	53	1	10	1	1	GR	9	76,6	1	–	1	5	g	v	g	red	g	–	–	lbt	buik/bodem
181	54	1	24	1	1	GR	1	0,1	1	–	–	–	c	w	g	ox	–	–	1	bt	gruis
183	54	1	1	1	1	LG	1	6,1	1	–	–	–	c/g	v	g	ox	o	–	–	bt	afgeschilferd, mogelijk vlakke bodem
184	999	999	1	1	1	BV	57	229,5	3	3	1	–	c/g	m	m	ox	g	–	1	lbt	omgeving wp 50, waaronder doorboord bakje
185	998	999	999	1	1	BV	41	283,8	3	1	–	–	c/g	m	m	ox	g	–	1	lbt	omgeving wp 50, ook ME en NT
totaal							772	4863,1	67	19	8							2	7		

Bijlage 3 Analyse van het natuursteen van locatie ‘Oost’.

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	grootte	steensoort	artefact	com-pleet	ver-brand	L	B	D	opmerking	put	spoor	aard-spoor
1000-1	1	40,4	grind	kwarts.zandstn	kern?	C	nee	38	38	26	kernachtige steen of verbrande steen	100	999	BV
1004-1	1	52,9	grind	zandsteen	–	–	ja	0	0	0	conglomeratische zandsteen	104	1011	LG
1005-1	1	321,1	grind	kwarts.zandstn	kubus-klopsteen	C	nee	58	56	55	–	104	1011	LG
1066-1	7	44,4	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	109	11	GR
1067-1	1	34,8	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	109	6	WA
1069-1	1	166,6	grind	gneis	–	–	ja	0	0	0	–	109	10	GR
1070-1	1	162,6	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	109	12	PK
1071-1	1	23,7	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	109	13	GR
1103-1	1	497,3	kei	gneis	–	–	nee	0	0	0	–	110	28	GR
1105-1	2	29,9	grind	kwarts.zandstn	–	–	ja	0	0	0	–	110	38	GR
1125-1	2	22,4	grind	kwarts.zandstn	–	–	ja	0	0	0	–	112	6	GR
1125-2	3	47,2	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	112	6	GR
1125-3	1	11,9	grind	gneis	–	–	ja	0	0	0	–	112	6	GR
1148-1	1	58,4	grind	porfier	–	–	ja	0	0	0	in stukken (> 10) gebroken, gerefit	112	6	GR
1149-1	2	11,7	grind	kwarts.zandstn	–	–	ja	0	0	0	–	116	13	GR
1153-1	1	85,3	grind	graniet	–	–	ja	0	0	0	–	109	12	PK
1159-1	1	77,1	grind	kwarts.zandstn	–	–	ja	0	0	0	–	109	37	GR
1196-1	1	108,7	grind	kwarts.zandstn	–	–	ja	0	0	0	–	110	63	WK

Spoor 999 = terreinvondsten algemeen.
Spoor 1000 = terreinvondsten afkomstig uit het beschermde gebied.
Spoor 1002 = terreinvondsten, herkomst onbekend.
Spoor 1011 = vondsten gedaan bij het aanleggen van het opgravingsvlak.
BV = bouwvoor, GR = greppel, HG = huisgreppel, KL = kuil, LG = grondlaag, PK = paalkuil, WK = waterkuil en WA = waterput.

Bijlage 4 Analyse van het vuursteen van locatie ‘Oost’.

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	herkomst	kleur	opp. (in %)	artefact	com-pleet	ver-brand	L	B	D	opmerkingen	put	spoor	aard-spoor
1000-1	1	0,2	onbekend	l-ge-br	100	splinter-15	C	nee	11	14	2	fijnkorrelig, glasachtig	100	999	BV
1000-2	1	2,1	noordelijk	gr	90	afslag	C	nee	21	21	6	fijnkorrelig	100	999	BV
1000-3	1	4,4	zuidelijk	l-gr-br	100	onbewerkt	C	nee	29	23	7	terras/kust?	100	999	BV
1000-4	1	2,4	zuidelijk	l-ge-gr	100	onbewerkt	G	nee	21	16	10	–	100	999	BV
1000-5	1	1,4	zuidelijk	l-ge-br	100	onbewerkt	G	nee	23	14	5	–	100	999	BV
1000-6	1	5,1	zuidelijk	l-br	100	onbewerkt	C	nee	26	13	13	–	100	999	BV
1000-7	1	2,4	onbekend	l-gr-wi	50	kern	G	ja	21	18	7	–	100	999	BV
1000-8	1	0,8	onbekend	gr	0	indet	G	ja	17	13	4	–	100	999	BV
1000-9	1	4,5	onbekend	l-br	20	afslag	C	nee	16	22	13	–	100	999	BV
1000-10	1	0,3	zuidelijk	d-wi	0	afslag	D	nee	9	11	3	–	100	999	BV
1000-11	1	6,5	onbekend	gr	100	onbewerkt	C	nee	24	18	12	–	100	999	BV
1000-12	1	4,9	onbekend	gr	30	afslag	–	ja	26	27	11	–	100	999	BV
1000-13	1	5,8	Helgoland-5	l-br-gr	0	sikkel-A	G	nee	25	22	8	opzettelijk kapot geslagen	100	999	BV
1024-1	1	0,6	onbekend	ge-br	0	afslag	C	nee	14	21	3	fijnkorrelig, glasachtig	106	20	PK
1029-1	1	3,9	onbekend	l-gr-wi	60	indet	G	ja	21	20	14	–	107	36	LG
1125-1	1	0,6	onbekend	l-gr-br	80	afslag	C	nee	17	9	6	fijnkorrelig, glasachtig	112	6	GR
1125-2	1	1,1	onbekend	zw-gr	100	onbewerkt	G	ja	21	9	6	–	112	6	GR
1240-1	1	1,6	onbekend	l-gr	30	afslag	G	ja	25	24	4	–	115	59	KL
1254-1	1	8,3	zuidelijk	gr	100	onbewerkt	C	nee	31	22	16	–	115	4	DR
1255-1	1	6,2	onbekend	d-ro-br	100	onbewerkt	C	nee	31	21	12	–	115	17	HG
1270-1	1	33,8	onbekend	gr	100	onbewerkt	C	ja	47	41	25	–	116	3	KL
1274-1	1	0,4	noordelijk	l-gr-br	90	afslag	C	nee	11	17	2	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-2	1	1,3	onbekend	l-br	80	afslag	C	nee	20	19	5	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-3	1	0,4	onbekend	l-gr	70	afslag	C	nee	18	9	4	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-4	1	0,5	onbekend	l-br	0	afslag	C	nee	14	12	4	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-5	1	1	noordelijk	l-br	100	afslag	C	nee	13	16	6	Bryozoen	100	1000	BV
1274-6	1	0,8	onbekend	l-br	0	afslag	D	nee	13	14	4	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-7	1	0,1	noordelijk	l-br	20	splinter-10	C	nee	9	9	2	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-8	1	0,1	onbekend	l-ro-br	0	splinter-10	D	nee	7	8	1	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-9	1	0,1	onbekend	gr	90	splinter-15	D	nee	10	11	2	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-10	1	0,3	noordelijk	l-ge	0	afslag	D	nee	14	10	3	fijnkorrelig, glasachtig; micro-steker?	100	1000	BV
1274-11	1	15,6	onbekend	gr	100	onbewerkt	G	nee	36	25	17	medium korrelig	100	1000	BV
1274-12	1	0,1	onbekend	l-br	0	splinter-10	C	nee	7	8	3	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-13	1	0,1	onbekend	gr	100	splinter-10	C	nee	10	9	2	fijnkorrelig	100	1000	BV
1274-14	1	7,4	onbekend	l-br-gr	100	onbewerkt	C	nee	32	30	8	zuidelijk?	100	1000	BV

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	herkomst	kleur	opp. (in %)	artefact	com-pleet	ver-brand	L	B	D	opmerkingen	put	spoor	aard-spoor
1274-15	1	1,1	onbekend	gr	100	getand stuk	C	nee	19	13	5	matig korrelig (zuidelijk?); indet. stuk	100	1000	BV
1274-16	1	1,2	onbekend	l-gr-wi	0	afslag	G	ja	16	19	4	–	100	1000	BV
1274-17	1	0,1	onbekend	gr	0	splinter-10	C	ja	7	9	3	–	100	1000	BV
1274-18	1	0,3	onbekend	gr	100	afslag	P	nee	10	14	4	–	100	1000	BV
1274-19	1	11,2	onbekend	br-gr	100	onbewerkt	C	nee	31	26	15	–	100	1000	BV
1274-20	1	6,3	onbekend	gr	100	afslag	D G	ja	24	24	13	–	100	1000	BV
1274-21	1	16,2	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	G	ja	37	33	20	–	100	1000	BV
1274-22	1	11,9	onbekend	gr	90	brok	G	ja	43	23	17	–	100	1000	BV
1274-23	1	0,2	onbekend	l-gr-wi	100	potlid	C	ja	11	8	3	–	100	1000	BV
1274-24	1	2,3	onbekend	l-br-gr	100	brok	C	nee	27	15	8	–	100	1000	BV
1274-25	1	0,6	onbekend	l-ge-br	100	afslag	C	nee	11	16	4	kustvuursteen?	100	1000	BV
1274-26	1	0,5	onbekend	l-gr-wi	0	potlid	C	ja	17	10	3	–	100	1000	BV
1274-27	1	0,3	onbekend	wi-gr	30	potlid	C	ja	14	11	3	–	100	1000	BV
1274-28	1	0,1	onbekend	l-ge-br	100	onbewerkt	C	nee	12	7	1	–	100	1000	BV
1274-29	1	2,9	onbekend	wi-gr	100	onbewerkt	C	ja	29	17	6	–	100	1000	BV
1274-30	1	0,1	onbekend	l-br	0	splinter-10	C	nee	6	4	1	fijnkorrelig, glasachtig	100	1000	BV
1274-31	1	1,9	onbekend	gr	100	afslag	G	ja	17	19	5	grijze, grofkorrelige vuursteen	100	1000	BV
1274-32	1	0,4	onbekend	l-br-gr	0	afslag	P G	ja	13	8	4	fijnkorrelig? klingfragment?	100	1000	BV
1274-33	1	1	zuidelijk	gr	10	afslag	C	nee	13	15	4	–	100	1000	BV
1274-34	1	18,1	onbekend	l-gr-wi	70	kern	C G	ja	36	31	22	–	100	1000	BV
1274-35	1	0,2	onbekend	d-wi	60	splinter-15	C	nee	12	10	2	beschading langs rand	100	1000	BV
1274-36	1	0,1	onbekend	l-gr	100	splinter-15	G	ja	13	4	3	–	100	1000	BV
1274-37	1	0,5	onbekend	d-gr	40	afslag	D	ja	11	13	4	bipolaire afslag?	100	1000	BV
1274-38	1	2,6	zuidelijk	ge-br	40	afslag	D	nee	18	19	6	–	100	1000	BV
1274-39	1	1,8	zuidelijk	l-br	100	afslag	P	nee	12	19	6	–	100	1000	BV
1274-40	1	0,4	onbekend	l-ge-wi	100	onbewerkt	C	ja	16	11	5	–	100	1000	BV
1274-41	1	0,8	onbekend	gr	100	onbewerkt	C	ja	16	12	6	–	100	1000	BV
1274-42	1	1,4	onbekend	l-br-gr	100	onbewerkt	C	nee	24	14	7	fijnkorrelig	100	1000	BV
1274-43	1	10,2	onbekend	l-gr-wi	80	brok	C	ja	36	23	17	–	100	1000	BV
1274-44	1	7,7	onbekend	gr	100	onbewerkt	C	nee	27	26	13	–	100	1000	BV
1274-45	1	0,5	noordelijk	l-br	60	afslag	M	nee	10	10	4	–	100	1000	BV
1274-46	1	4	onbekend	l-gr-br	100	onbewerkt	C	nee	26	17	9	–	100	1000	BV
1274-47	1	2,5	onbekend	l-gr-wi	20	afslag	G	nee	22	14	10	–	100	1000	BV
1274-48	1	1,8	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	G	ja	27	13	6	–	100	1000	BV
1274-49	1	4	onbekend	gr	80	brok	C	nee	19	18	15	zuidelijk? twee slagnegatieven	100	1000	BV
1274-50	1	0,3	onbekend	l-gr-wi	0	potlid	G	ja	11	11	3	waarschijnlijk afslag	100	1000	BV

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	herkomst	kleur	opp. (in %)	artefact	com-pleet	ver-brand	L	B	D	opmerkingen	put	spoor	aard-spoor
1274-51	1	0,4	onbekend	l-gr-wi	100	afslag	D	ja	11	14	3	–	100	1000	BV
1274-52	1	1,6	noordelijk	gr	100	onbewerkt	C	nee	19	11	10	–	100	1000	BV
1274-53	1	1,1	zuidelijk	gr	100	afslag	C	nee	29	6	7	–	100	1000	BV
1274-54	1	1,3	onbekend	l-gr	100	onbewerkt	C	ja	20	10	9	–	100	1000	BV
1274-55	1	0,7	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	G	ja	16	9	7	–	100	1000	BV
1274-56	1	0,1	onbekend	l-gr-wi	0	splinter-15	–	ja	9	11	2	–	100	1000	BV
1274-57	1	0,2	onbekend	gr	100	onbewerkt	G	ja	11	6	2	–	100	1000	BV
1274-58	1	1,8	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	C	ja	25	10	10	–	100	1000	BV
1274-59	1	0,3	onbekend	gr	100	onbewerkt	G	ja	13	10	4	potlid?	100	1000	BV
1274-60	1	0,7	zuidelijk	br	100	onbewerkt	G	ja	19	11	4	–	100	1000	BV
1274-61	1	0,8	onbekend	wi	0	afslag	G	ja	17	16	4	–	100	1000	BV
1274-62	1	0,6	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	G	nee	14	10	8	–	100	1000	BV
1274-63	1	0,9	onbekend	gr	100	afslag	G	ja	16	17	4	–	100	1000	BV
1274-64	1	1,7	onbekend	gr-wi	100	onbewerkt	G	ja	21	17	7	–	100	1000	BV
1276-1	1	31,2	onbekend	gr	90	brok	C	nee	40	32	27	medium korrelig	100	1002	BV

Spoor 999 = terreinvondsten algemeen
Spoor 1000 = terreinvondsten afkomstig uit het beschermde gebied.
Spoor 1002 = terreinvondsten, herkomst onbekend.
BV = bouwvoor, DR = Drainage (recent), GR = greppel, HG = huisgreppel, KL = kuil, LG = grondlaag en PK = paalkuil.

Bijlage 5 Analyse van het natuursteen, locaties ‘West’ en ‘Zuid’.

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	grootte	steensoort	verbrand	opmerking (steen)	put	spoor	aard-spoor
40-1	1	30,8	grind	kwarts.zandstn	ja	–	12	5	GR
40-2	1	47,7	grind	amfiboliet	ja	–	12	5	GR
45-1	1	119,5	steen	kwarts.zandstn	ja	–	11	43	EG
88-1	1	23,8	grind	kwarts.zandstn	ja	–	33	7	WK
101-1	1	180,0	steen	graniet	ja	–	44	4	SL
104-1	1	125,6	steen	kwarts.zandstn	ja	–	44	4	SL
131-1	1	12,8	grind	gneis	ja	fijnkorrelige leptietgneis	50	5	GR
134-1	1	19,6	grind	rapakivi	ja	–	50	5	GR
136-1	1	1,7	fijngrind	graniet	ja	–	50	12	GR
140-1	1	7,2	grind	gneis	ja	biotietgneis	50	22	GR
145-1	2	18,3	grind	leptiet	ja	leptiet	50	15	GR
146-1	4	21,3	grind	gneis	ja	–	50	15	GR
146-2	9	2,1	fijngrind	gneis	ja	–	50	15	GR
147-1	1	54,8	grind	leptiet	ja	leptiet	50	15	GR
148-1	1	25,4	steen	gneis	ja	–	50	15	GR
155-1	1	8,1	grind	porfier	ja	–	50	15	GR
161-1	1	81,4	grind	gneis	ja	hoornblende gneis	52	5	GR

Spoor 999 = terreinvondsten ter hoogte van locatie Zuid.
Werkputnummers 1 t/m 49 is locatie West, werkputnummers 50 t/m 54 is locatie Zuid.
EG = erfgreppel, GR = greppel, SL = sloot en WK = waterkuil.

Bijlage 6 Analyse van het vuursteen, locaties ‘West’ en ‘Zuid’.

vondstnr	aantal	gewicht (gr.)	herkomst	kleur	opp. (in %)	artefact	com-pleet	ver-brand	L	B	D	opmerking	put	spoor	aard-spoor
2-1	1	4,7	noordelijk	br	0	Schrabber-eind	C G	nee	31	25	9	morene-vuursteen? slagbult kapot bij slaan afslag; retouche op kop en begin zijkant	999	1	BV
88-1	1	11,9	onbekend	br-gr	100	onbewerkt	C	nee	40	32	11	–	33	7	WK
131-1	1	2,0	onbekend	l-gr-wi	40	afslag	C	ja	18	15	8	–	50	5	GR
131-2	1	10,8	noordelijk	d-gr	30	kern	C	nee	31	21	19	fijnkorrelig	50	5	GR
140-1	1	9,6	onbekend	l-gr-wi	100	onbewerkt	G	ja	39	19	17	–	50	22	GR
166-1	1	0,2	zuidelijk	gr	60	splinter-10	C	nee	8	10	3	–	52	16	KL
168-1	1	14,6	onbekend	wi	100	onbewerkt	C	nee	38	26	20	afwijkende vuursteen soort	52	16	KL
174-1	1	7,7	onbekend	l-gr-br	90	brok	C	nee	30	21	15	zuidelijke vuursteen?	53	12	KL
175-1	1	1,0	onbekend	l-br	0	afslag	C	nee	16	24	4	fijnkorrelig, glasachtig	53	1	LG
184-1	1	0,3	onbekend	l-ge-br	10	afslag	C	nee	15	14	2	fijnkorrelig	999	1	BV
184-2	1	0,2	onbekend	l-ge-br	100	splinter-15	C	nee	11	13	2	fijnkorrelig	999	1	BV
184-3	1	0,5	zuidelijk	or-br	10	afslag	G	nee	14	15	3	terrasvuursteen?	999	1	BV
184-4	1	0,2	zuidelijk	d-wi-gr	70	afslag	D	nee	7	11	3	–	999	1	BV
184-5	1	0,6	onbekend	–	100	afslag	G	ja	16	17	3	–	999	1	BV
185-1	1	1,6	zuidelijk	d-ge-br	100	afslag	G	nee	16	11	8	–	998	999	BV
185-2	1	5,4	morene	d-gr	30	kern	G	nee	27	19	12	vnl. hinge fractures, korte afslagen; insluiting	998	999	BV
185-3	1	0,1	onbekend	wi	60	splinter-15	C	nee	12	7	3	–	998	999	BV
185-4	1	15,2	onbekend	l-gr-wi	0	onbewerkt	C	ja	33	25	21	–	998	999	BV

Spoor 999 = terreinvondsten ter hoogte van locatie Zuid.
Werkputnummers 1 t/m 49 is locatie West, werkputnummers 50 t/m 54 is locatie Zuid.
BV = bouwvoor, GR = greppel, LG = grondlaag, en WK = waterkuil.

Bijlage 7 Diersoorten ingedeeld naar spoorcontext op locatie ‘Oost’.

put	spoor	aard spoor	indet.	k-z	mg-z	g-z	hond	varken	paard	schaap/geit	rund	edelhert	eland	bever	knaagdier	eend?	amfibie	vis	totaal
114	16	(huis)greppel	–	–	3	1	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	6
114	85	(huis)greppel	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	3
114	2	erfgreppel	–	–	42	1	–	–	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–	51
110	42	erfgreppel	–	–	–	1	–	–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–	15
109	20	erfgreppel	–	1	–	–	–	–	–	3	4	–	–	–	1	–	–	–	9
115	63	erfgreppel	–	–	–	–	5	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	6
108	2	erfgreppel	1	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
112	19	erfgreppel	–	–	–	2	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	4
114	19	erfgreppel	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	2
113	6	erfgreppel	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
116	13	greppel	30	–	7	11	–	–	–	3	2	–	–	–	1	–	–	–	54
115	56	greppel	7	–	5	7	–	–	–	3	11	–	–	–	–	–	–	–	33
111	2	greppel	–	–	–	3	–	–	–	–	13	–	–	–	–	–	–	–	16
110	45	greppel	–	–	–	–	–	–	–	1	12	–	–	–	–	–	–	–	13
115	60	greppel	–	–	–	1	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	7
109	11	greppel	–	–	–	1	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	5
112	8	greppel	–	–	1	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	5
106	66	greppel	–	–	–	2	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	3
110	47	greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
115	73	greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
107	27	greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
114	42	greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
114	74	greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	29	greppel	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
113	13	huisgreppel	2	–	10	22	1	5	–	13	23	–	–	1	–	–	–	–	77
115	17	huisgreppel	19	–	7	22	–	–	–	12	9	–	–	–	–	–	–	2	71
115	51	huisgreppel	9	–	9	6	–	–	–	3	17	–	–	–	–	–	–	4	48
110	2	huisgreppel	1	–	8	7	1	–	–	4	23	–	–	–	–	–	–	–	44
115	6	huisgreppel	6	–	6	2	–	–	–	7	12	–	–	–	–	–	–	–	33
110	58	huisgreppel	2	–	–	1	–	–	–	–	29	–	–	–	–	–	–	–	32
110	38	huisgreppel	1	–	2	6	–	–	–	5	10	–	–	–	–	–	–	–	24
114	43	huisgreppel	1	–	1	8	–	1	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	15
114	44	huisgreppel	1	–	3	–	–	–	–	5	1	–	–	–	–	–	–	–	10
115	18	huisgreppel	–	–	–	–	–	–	–	3	1	–	–	–	–	–	–	–	4
109	2	huisgreppel	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1

put	spoor	aard spoor	indet.	k-z	mg-z	g-z	hond	varken	paard	schaap/geit	rund	edelhert	eland	bever	knaagdier	eend?	amfibie	vis	totaal
106	7	kuil	–	–	–	5	–	–	–	–	3	2	–	–	–	–	–	–	10
116	3	kuil	–	–	–	4	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	10
115	69	kuil	1	–	–	–	–	1	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	5
115	57	kuil	–	–	–	1	–	–	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	4
114	41	kuil	–	–	–	2	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	4
106	3	kuil	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
115	59	kuil	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
115	62	kuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
107	36	laag	–	2	1	1	–	–	–	1	5	–	–	–	–	–	–	–	10
105	1011	laag	–	–	–	2	–	–	–	–	6	–	–	1	–	–	–	–	9
109	1011	laag	–	–	–	2	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	8
104	1011	laag	–	–	–	2	–	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	6
112	1011	laag	–	–	1	–	–	2	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	5
115	1011	laag	–	–	–	1	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	4
106	9	laag	–	–	–	2	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	3
114	1	laag	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
104	7	laag	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
106	10	laag	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	1	laag	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
112	1	laag	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
112	2	laag	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	31	laag	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
106	1011	laag	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
113	25	laag	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
110	55	onbekend	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
114	11	paalgat+kuil	–	–	–	–	–	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	3
109	40	paalgat+kuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	16	paalkuil	10	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	3	–	1	–	15
109	44	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–	7
115	24	paalkuil	–	–	2	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
110	30	paalkuil	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–	3
113	15	paalkuil	2	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	3
109	12	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
110	14	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2
115	39	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	2
110	24	paalkuil	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
114	9	paalkuil	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
114	51	paalkuil	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2

put	spoor	aard spoor	indet.	k-z	mg-z	g-z	hond	varken	paard	schaap/geit	rund	edelhert	eland	bever	knaagdier	eend?	amfibie	vis	totaal
109	35	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	42	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
109	43	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
112	12	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
110	19	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
114	83	paalkuil	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
110	20	paalkuil	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
110	25	paalkuil	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
112	10	paalkuil	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
114	27	paalkuil	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
115	14	paalkuil	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
106	18	restant paalkuil of greppel	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
106	13	restant paalkuil of greppel	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
106	25	restant paalkuil of greppel	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
106	73	restant paalkuil of greppel	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
107	18	restant paalkuil of greppel	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
106	37	restant paalkuil of greppel	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
114	34	ronde kringgreppel	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	2
114	33	ronde kringgreppel	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
112	6	terpsloot	36	–	45	63	–	1	–	21	58	–	–	–	–	–	–	–	224
109	10	terpsloot	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	6
110	39	terpsloot	–	–	–	2	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	5
109	3	terpsloot	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	4
109	13	terpsloot	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
110	36	vlek	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	2
109	14	vlek	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
110	63	waterkuil	1	–	–	1	–	1	–	–	16	–	–	–	2	–	1	2	24
109	6	waterput	–	–	–	3	–	–	–	–	5	–	–	–	1	–	–	–	9

Bijlage 8 Analyseresultaten van de botanische macroresten.

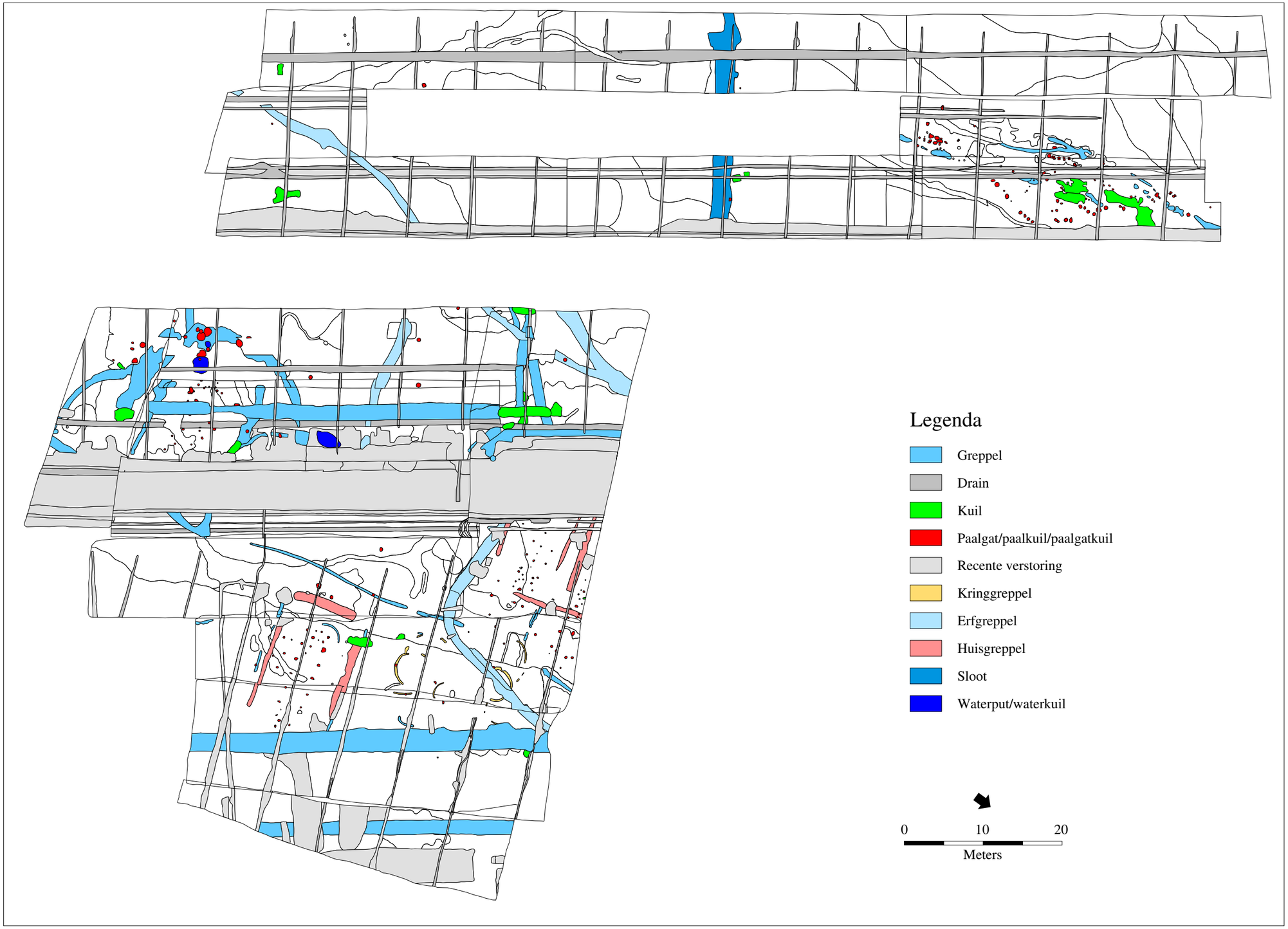
	sloot		waterkuil		waterput	greppel	wandgreppel					
	1151	69	106	1198	1156	153	1183	169	1216	1257	1266	
Cultuurgewassen												cultuurgewassen
Hordeum vulgare C	5	1049	–	–	–	3	2	9	4	16	2	gerst
Hordeum vulgare var *nudum* C	+	986	–	–	–	–	–	1	–	–	+	naakte gerst
Triticum cf. *monococcum* C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	eenkoorn
Triticum dicoccon C	11	40	–	–	–	–	1	–	2	22	+	emmer tarwe
Triticum spec. C	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	tarwe
Vicia faba var. *minor* C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	tuinboon
Brokstukken graan C	+	+++	9	–	–	++	+	+	+	+	+	brokstukkengraan
Dorsresten												
Aarbasis C	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	+	aarbasis
Aarspil fragmenten *Hordeum* var. *nudum* C	–	254	1	–	–	–	–	–	–	16	–	aarspilfragemnten naakte gerst
Aarspil H. *vulgare* C	5	20	7	–	–	2	6	8	14	65	7	aarspil gerst
Glume bases T. *dicoccon* C	46	23	4	–	–	–	12	+	33	55	4	glume bases emmertarwe
Kafnaalden C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	kafnaalden
Knoop stro C	+	3	1	–	–	1	+	+	1	5	+	knoop stro
Lemma bases C	–	3	–	–	–	–	–	–	–	8	–	glume bases
Lemma bases H. *nudum* C	–	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	glume bases H. nudum
Lemma naalden C	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	glume naalden
Lemma tips C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	137	–	glume toppen
Spikelet forks T. *dicoccon* C	16	6	6	–	1	–	7	3	9	31	2	spikelet forks emmertarwe
Stro C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	stro
Wortelrest stro C	–	–	–	–	–	1	–	3	–	2	–	wortelresten stro
Akkeronkruiden												akkeronkruiden
Avena spec. C	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	haver
Bromus hordeaceus/secalinus C	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	zachte dravik/dreps
Echinochloa crus-galli C	1	–	–	–	–	–	–	–	–	25	–	hanepoot
Fumaria officinalis	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	gewone duivekervel
Lamium purpureum	–	2	10	–	8	–	–	–	–	–	–	paarse dovenetel
Persicaria maculosa	–	–	–	33	2	–	3	–	–	–	–	perzikkruid
Persicaria maculosa C	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	perzikkruid
Solanum nigrum	–	–	–	3	9	–	–	–	–	–	–	zwarte nachtschade
Sonchus arvensis	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	akkermelkdistel
Sonchus asper	–	–	3	4	8	–	+	–	–	–	–	gekroesde melkdistel
Stellaria media	–	1	44	5	179	–	4	–	–	26	–	vogelmuur

	sloot		waterkuil		waterput	greppel	wandgreppel					
	1151	69	106	1198	1156	153	1183	169	1216	1257	1266	
Stellaria media C	–	–	–	–	–	–	1	–	–	4	1	vogelmuur
Urtica urens	–	–	1	8	–	–	–	–	–	–	–	kleine brandnetel
Tredplanten en ruigtekruiden												tredplanten en ruigtekruiden
*Atriplex patula/*prostrata	–	–	4	3	19	–	–	–	–	–	–	uitstaande/spies melde
Brassica rapa	–	–	–	1	9	–	–	–	–	–	–	raapzaad
Brassica rapa C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	raapzaad
Capsella bursa-pastoris	–	–	–	–	13	–	–	–	–	4	–	gewoon herderstasje
Capsella bursa-pastoris C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	gewoon herderstasje
Chenopodium album	–	–	42	13	42	–	22	–	–	–	–	melganzevoet
Chenopodium album C	–	2	–	–	–	–	1	14	2	29	1	melganzevoet
Chenopodium cf. *murale* C	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	muurganzevoet
Chenopodium ficifolium	–	–	114	31	225	–	12	–	–	–	–	stippelganzevoet
Chenopodium ficifolium C	–	2	–	–	–	–	–	–	–	38	–	stippelganzevoet
Chenopodium murale	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	muurganzevoet
Cirsium arvense	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	akkerdistel
Persicaria lapathifolia	–	–	20	19	4	–	+	–	–	–	–	beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia C	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	beklierde duizendknoop
Plantago major	–	–	10	40	57	–	80	–	–	403	–	grote weegbree
Plantago major C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	grote weegbree
Polygonum aviculare	–	–	12	–	1	–	–	–	–	–	–	gewoon varkensgras
Polygonum aviculare C	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	gewoon varkensgras
Rumex obtusifolius	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	ridderzuring
Pionierplanten												pionierplanten
Alopecurus geniculatus	–	–	–	–	7	–	–	–	–	–	–	geknikte vossestaart
Bidens tripartita	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	veerdelig tandzaad
Carex otrubae	–	–	4	3	1	–	–	–	–	8	–	valse voszegge
Carex ovalis	–	–	1	–	2	–	–	–	–	7	–	hazezegge
Carex ovalis C	–	–	–	–	–	3	–	–	–	19	–	hazezegge
Chenopodium rubrum/glaucum	–	–	–	7	4	–	–	–	–	–	–	rode/zeegroene ganzevoet
Chenopodium rubrum/glaucum C	1	–	–	–	–	–	–	4	1	–	–	rode/zeegroene ganzevoet
Hydrocotyle vulgaris	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	gewone waternavel
Juncus articulatus	–	8	–	60	38	–	373	–	60	5592	–	zomprus
Juncus bufonius	–	72	248	300	75	–	158	–	48	4666	–	greppelrus
Potentilla anserina	–	–	1	1	–	–	+	–	–	–	–	zilverschoon
Ranunculus repens	–	–	10	23	11	–	1	–	–	6	–	kruipende boterbloem
Ranunculus repens C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	kruipende boterbloem
Ranunculus sceleratus	–	–	4	121	118	–	8	–	6	–	–	blaartrekkende boterbloem
Rorippa palustris	–	–	–	44	85	–	9	–	–	–	–	moeraskers

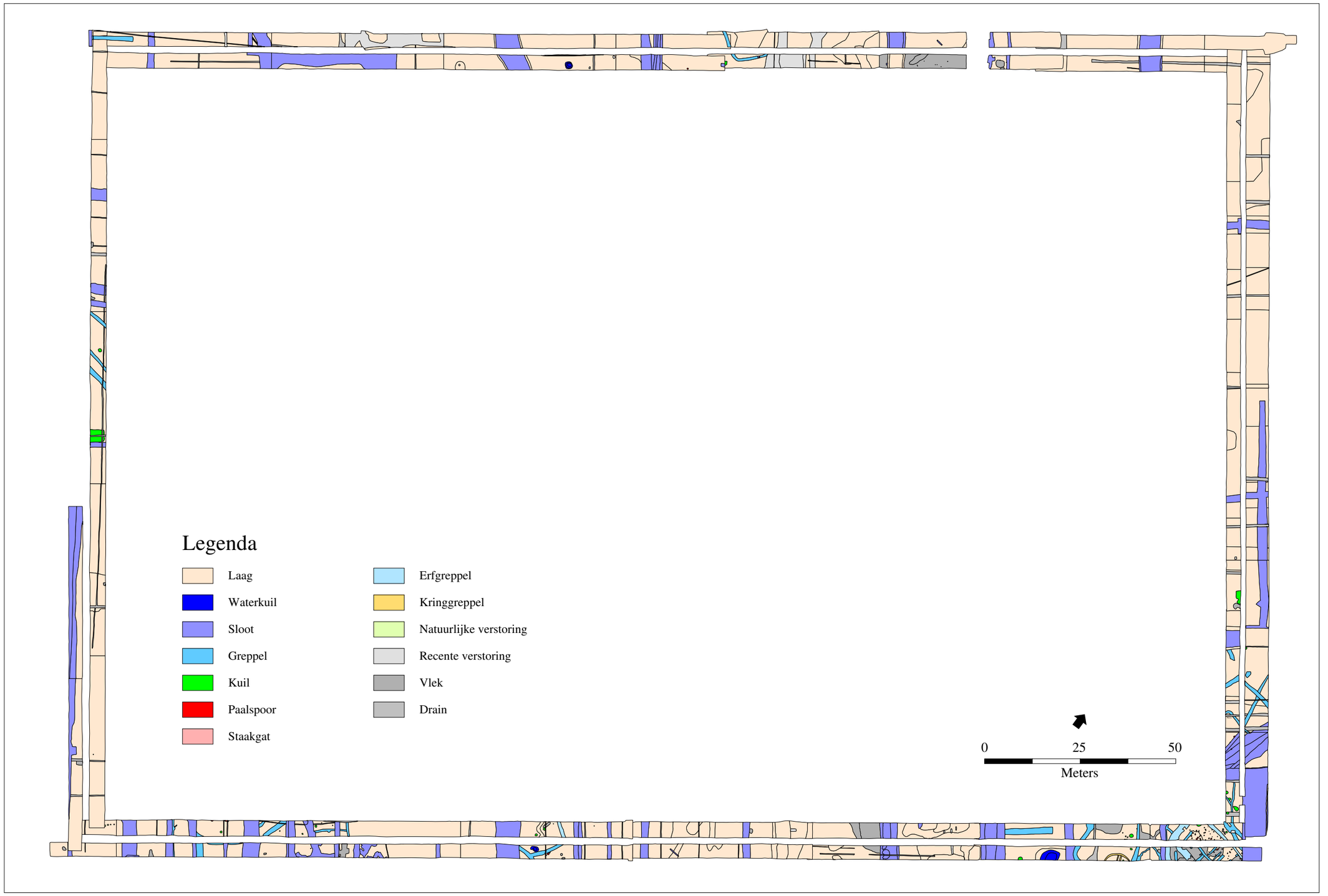
	sloot		waterkuil		waterput	greppel	wandgreppel					
	1151	69	106	1198	1156	153	1183	169	1216	1257	1266	
Rumex conglomeratus	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	kluwenzuring
Rumex conglomeratus C	–	–	–	–	–	+	–	5	–	–	–	kluwenzuring
Rumex maritimus	–	–	–	88	–	–	5	–	–	–	–	goudzuring
Rumex maritimus C	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	goudzuring
Trifolium repens C	2	–	–	–	–	2	10	18	–	57	–	witte klaver
Zoutminnende planten												zoutminnende planten
Carex cf. *extensa*	–	–	4	–	1	–	–	–	–	–	–	cf. kwelderzegge
Juncus gerardi	–	–	–	123	–	–	–	–	–	–	–	zilte rus
Salicornia europaea	–	–	–	–	13	–	–	–	–	–	–	kortarige zeekraal
Suaeda maritima	–	–	–	–	15	–	–	–	–	–	–	schorrekruid
Water en oeverplanten												water en oeverplanten
Alisma plantago-aquatica	–	–	12	30	104	–	7	–	4	88	–	grote waterweegbree
Alisma plantago-aquatica C	–	–	–	–	–	2	–	4	–	–	–	grote waterweegbree
Berula erecta	–	–	–	13	–	–	–	–	–	–	–	kleine watereppe
Callitriche	–	–	–	11	–	–	–	–	–	–	–	sterrekroos
Carex paniculata C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	–	pluimzegge
Carex riparia	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	oeverzegge
Carex rostrata/vesicaria	–	–	12	18	1	–	1	–	1	3	2	snavel/blaaszegge
cf. *Phalaris* C	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	rietgras
Damasonium alisma type	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	stervruchtige waterweegbree
Eleocharis palustris	–	–	8	18	–	46	6	–	–	129	–	gewone waterbies
Eleocharis palustris C	1	–	–	–	–	–	6	14	6	77	5	gewone waterbies
Galium palustre	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	moeraswalstro
Galium palustre C	–	5	1	–	–	1	3	–	–	6	+	moeraswalstro
Glyceria spec.	–	–	–	15	–	–	7	–	–	4	–	mannagras
Iris pseudacorus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	gele lis
Lemna	–	–	1	881	–	–	149	–	44	8	–	eendekroos
Lycopus europaeus	–	–	1	5	–	–	–	–	–	4	–	wolfspoot
Lycopus europaeus C	–	–	–	–	–	–	–	2	–	4	–	wolfspoot
Mentha aquatica/arvensis	–	–	4	18	22	–	23	–	–	19	1	water/akkermunt
Mentha aquatica/arvensis C	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	water/akkermunt
Oenanthe aquatica	–	–	6	–	–	–	5	–	–	–	–	watertorkruid
Phalaris arundinacea C	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	rietgras
Phragmites australis	–	–	–	9	70	–	–	–	–	–	–	riet
Ranunculus aquatilis	–	–	5	609	415	–	8	–	1	–	–	fijne waterranonkel
Rorippa nasturtium-aquaticum	–	–	–	–	–	–	35	–	–	–	–	witte waterkers
Schoenoplectus lacustris C	–	–	–	1	–	–	–	+	+	–	–	mattenbies
Sparganium erectum	–	–	–	15	–	–	–	–	–	–	–	grote egelskop

	sloot		waterkuil		waterput	greppel	wandgreppel					
	1151	69	106	1198	1156	153	1183	169	1216	1257	1266	
Sparganium erectum C	+	–	–	–	–	1	1	–	–	2	–	grote egelskop
Typha	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	lisdodde
Zannichellia palustris	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	zannichellia
Graslandplanten												graslandplanten
Agrostis spec.	–	–	–	10	–	–	1	–	–	73	–	struisgras
Agrostis spec. C	–	–	–	–	–	–	23	2	5	–	–	struisgras
Bellis perennis C	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	madeliefje
Bromus spec. C	–	1	–	–	–	–	1	2	–	–	–	dravik
cf. *Euphrasia* M	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	ogentroost
cf. *Poa*	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	–	beemdgras
cf. *Poa* C	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	beemdgras
Cirsium palustre	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	kale jonker
Daucus carota	–	–	3	1	2	–	30	–	–	8	–	peen
Daucus carota C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	peen
Euphrasia	–	–	–	–	–	–	47	–	–	161	–	ogentroost
Lolium spec. C	–	2	–	–	–	–	3	3	1	1	2	raaigras
Lychnis flos-cuculi	–	–	–	2	7	–	–	–	–	–	–	echte koekoeksbloem
Lychnis flos-cuculi C	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	echte koekoeksbloem
Myosotis	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	vergeet-mij-nietje
Pastinaca sativa	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	gewone pastinaak
Plantago lanceolata C	1	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	smalle weegbree
Poa pratensis/trivialis	–	–	21	56	38	–	6	–	–	137	–	veld/ruw beemdgras
Poa pratensis/trivialis C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34	–	veld/ruw beemdgras
Poa spec. C	1	–	–	–	–	+	–	2	–	–	–	beemdgras
*Poa*ceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	–	grassen
*Poa*ceae C	–	1	–	–	–	–	1	–	–	4	–	grassen
Prunella vulgaris	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	gewone brunel
Prunella vulgaris C	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	gewone brunel
Trifolium pratense C	2	1	–	–	–	–	5	–	2	–	+	rode klaver
Trifolium pratense kelkje C	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	rode klaver kelkje
Valeriana officinalis C	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	echte valeriaan
Heide en veen planten												heide en veen planten
Carex cf. *rostrata*	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	cf. snavelzegge
Carex nigra type	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	zwarte zegge
Bos en bosrand planten												bos en bosrandplanten
cf. *Galium aparine*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	kleefkruid
Epilobium spec.	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	basterdwederik

	sloot		waterkuil		waterput	greppel	wandgreppel					
	1151	69	106	1198	1156	153	1183	169	1216	1257	1266	
Epilobium spec. C	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	basterdwederik
Salix knop	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	wilg
Salix knop C	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	wilg
Urtica dioica	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	grote brandnetel
Overige												
Cerastium	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	hoornbloem
Cerastium C	–	–	–	–	–	–	1	5	–	–	–	hoornbloem
cf *Claviceps* C	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	moederkoorn
Indet	–	–	+	+	+	–	+	–	–	8	+	indet
Indet C	+	5	–	–	–	–	1	+	+	–	1	indet
Juncus spec. C	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	rus
Juncus spec. knop C	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	rus
Kelkje	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	kelkje
Lamiaceae	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	lipbloemigen
Mos	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	mos
peul fragment C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	peul fragment
Plantago hoedje C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	weegbree hoedje
Schutblaadjes	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	schutblaadjes
Vicia spec. C	+	–	–	–	–	1	–	+	–	–	–	wikke
Wortelrest gras C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	wortelrest gras
Dafnia eieren	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	eieren watevlo



Bijlage 9 Overzicht van de aangetroffen grondsporen op locatie ‘Oost’.



Bijlage 10 Overzicht van de aangetroffen grondsporen op locatie ‘West’.