

## Archeologisch onderzoek bij de Boltastate in Harlingen, provincie Friesland

**J.B. Hielkema**

**Met bijdragen van H. Buitenhuis, M.J.L.Th. Niekus,  
G.J. de Roller & A. Ufkes**

**ARC-Publicaties 55**

**Groningen**

**2002**

**ISSN 1574-6879**

## Inhoud

1 Inleiding .....	3
<i>J.B. Hielkema</i>	
1.1 Aanleiding voor het onderzoek .....	3
1.2 Objectgegevens .....	3
1.3 Vraagstelling .....	4
1.4 Werkwijze .....	4
2 Sporen .....	7
<i>J.B. Hielkema</i>	
2.1 Inleiding .....	7
2.2 Noordoostelijk terrein .....	7
2.3 Zuidwestelijk terrein .....	8
3 Aardewerk .....	11
<i>A. Ufkes</i>	
3.1 Inleiding .....	11
3.2 Materiaal en methode .....	12
3.3 Resultaten .....	12
3.4 Conclusie .....	13
4 Dierlijk botmateriaal .....	15
<i>H. Buitenhuis</i>	
4.1 Inleiding .....	15
4.2 Het materiaal .....	15
4.3 Conclusie .....	18
5 Metaal .....	19
<i>J.B. Hielkema</i>	
5.1 Inleiding .....	19
5.2 Middeleeuwen .....	19
5.3 Nieuwe Tijd .....	19
6 Steen .....	21
<i>M.J.L.Th. Niekus</i>	
7 Botanisch materiaal en hout .....	23
<i>G.J. de Roller</i>	
7.1 Inleiding .....	23
7.2 Doelstelling .....	23
7.3 Methode .....	23
7.4 Resultaten .....	24
7.5 Hout .....	26
7.6 Conclusies .....	26
8 Synthese en conclusies .....	27
<i>J.B. Hielkema</i>	
Literatuur .....	29
Bijlagen .....	31



*Afbeelding 1. Locatie van de Boltastate.*

# 1 Inleiding

*J.B. Hielkema*

## 1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Bij de aanleg van een langgerekte dam in de nieuwe industriehaven in Harlingen (afb. 1), is een brede sleuf gegraven over een lengte van enkele honderden meters. In deze ontgrondingsleuf is ten zuidwesten van de voormalige Boltastate door een amateur-archeoloog een aantal vondsten geborgen. Het vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit aardewerk. De meeste scherven hiervan behoren tot het zogenaamde Pingsdorfaardewerk. Daarnaast is er ook kogelpotaardewerk en faience gevonden.

Begin augustus 2001 is het terrein samen met de desbetreffende amateur-archeoloog geïnspecteerd. In de reeds uitgedroogde grond op de bodem van de sleuf waren grondsporen zichtbaar, waaronder een ronde kuil en twee sloten. Er werd besloten om het terrein archeologisch nader te onderzoeken; van 18 tot en met 26 september 2001 werd door Archaeological Research and Consultancy (ARC bv) een Definitief Onderzoek (DO) uitgevoerd.

In het havengebied komen de uitlopers van twee kwelderwallen ter hoogte van Boltastate bij elkaar: die van Firdgum, Oosterbierum en Sexbierum en de kwelderwal van Berlikum, Ried, Dongjum en Wijnaldum. Door Regionaal Archeologisch Archiverings Project (RAAP) is in 2000 karterend booronderzoek uitgevoerd in dit gebied. In het RAAP-rapport (Molema 2001) wordt gesteld dat de Boltastate op de kwelderwal ligt die langs de Hornestreek loopt (dit is de kwelderwal van Firdgum etc.). De bodemkaart (Stiboka 1976) geeft aan dat het terrein bij de Boltastate op een smalle uitloper ligt van deze kwelderwal. Tijdens het onderzoek door RAAP zijn bewoningslagen aangetoond, zowel ten noorden als ten zuiden van de Boltastate (Molema 2001, p. 13).

Ter plaatse van de Boltastate is een terplaag aangetroffen, met een dikte tussen 40 en 140 cm. In de boringen is kogelpotaardewerk en terpaardewerk gevonden (Molema 2001, p. 12). Volgens RAAP duidt dit op bewoning in de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. In de oosthoek van het havengebied, tegenover de Swingmastate, is bovendien door ARC bv een terprestant met twee elkaar overlappende boerderij plattegronden uit de 13e eeuw n. Chr. gevonden (Bakker & Tuinstra 2001). Deze terp ligt op een uitloper van een reeks kwelderwallen, waarop ook de terpen bij Wijnaldum liggen.

Aangezien de kwelderwal bij de Boltastate nog niet eerder is onderzocht, vormde het onderhavige onderzoek een unieke gelegenheid om hier een opgravingsvlak aan te leggen en ook het profiel te documenteren. Het archeologische veldwerk stond onder leiding van mw. drs. J.B. Hielkema. Verder werkten aan dit onderzoek mee: drs. J.R. Veldhuis (veldtechnicus), drs. B. Bijl (fysisch geograaf), mw. drs. M. Essink (Dig-it invoer), dhr. S. Oosting (Dig-it invoer) en dhr. B. Huizenga (archeologisch grondwerk).

## 1.2 Objectgegevens

Gemeente: Harlingen

Plaats: Harlingen

Toponiem: Harlingen Boltastate

Kaartblad: 5G

Coördinaten: 158.000/678.625

Periode: Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd

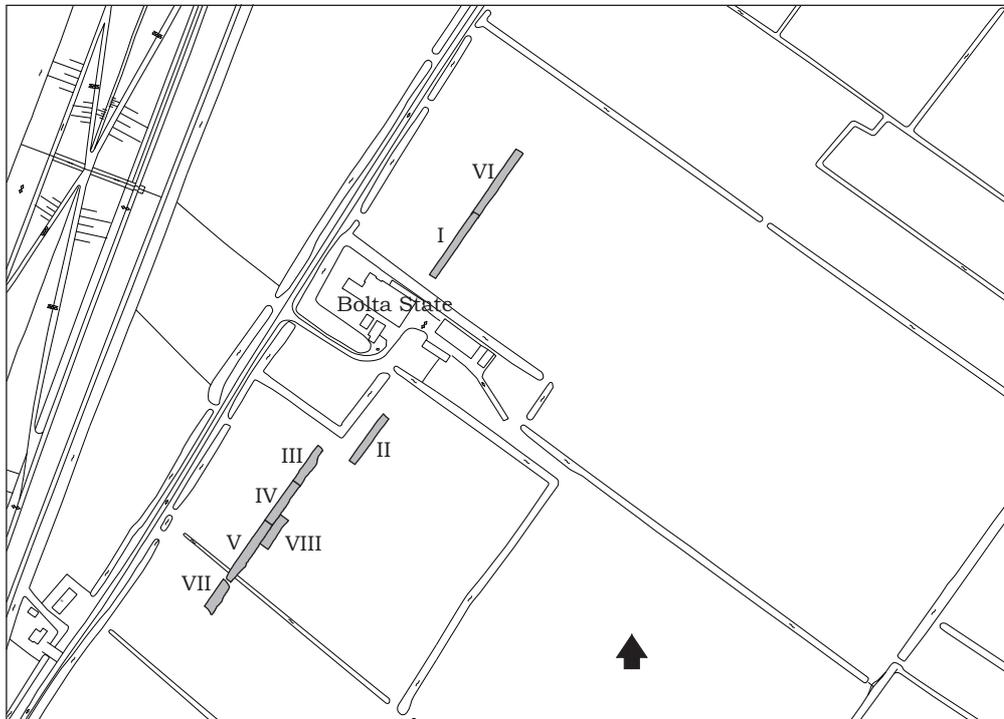
Type object: nederzettingsterrein

Bodem: siltig zand

Stratigrafie: kwelderwal op wadzand

### 1.3 Vraagstelling

1. Vanaf welke periode heeft er bewoning plaatsgevonden op de kwelderwal?
2. Is de bewoning te relateren aan de Boltastate?
3. Hoe ziet de doorsnede van de kwelderwal eruit, en hoe is de gaafheid ervan?



Afbeelding 2. Ligging van de werkputten binnen het havengebied.

### 1.4 Werkwijze

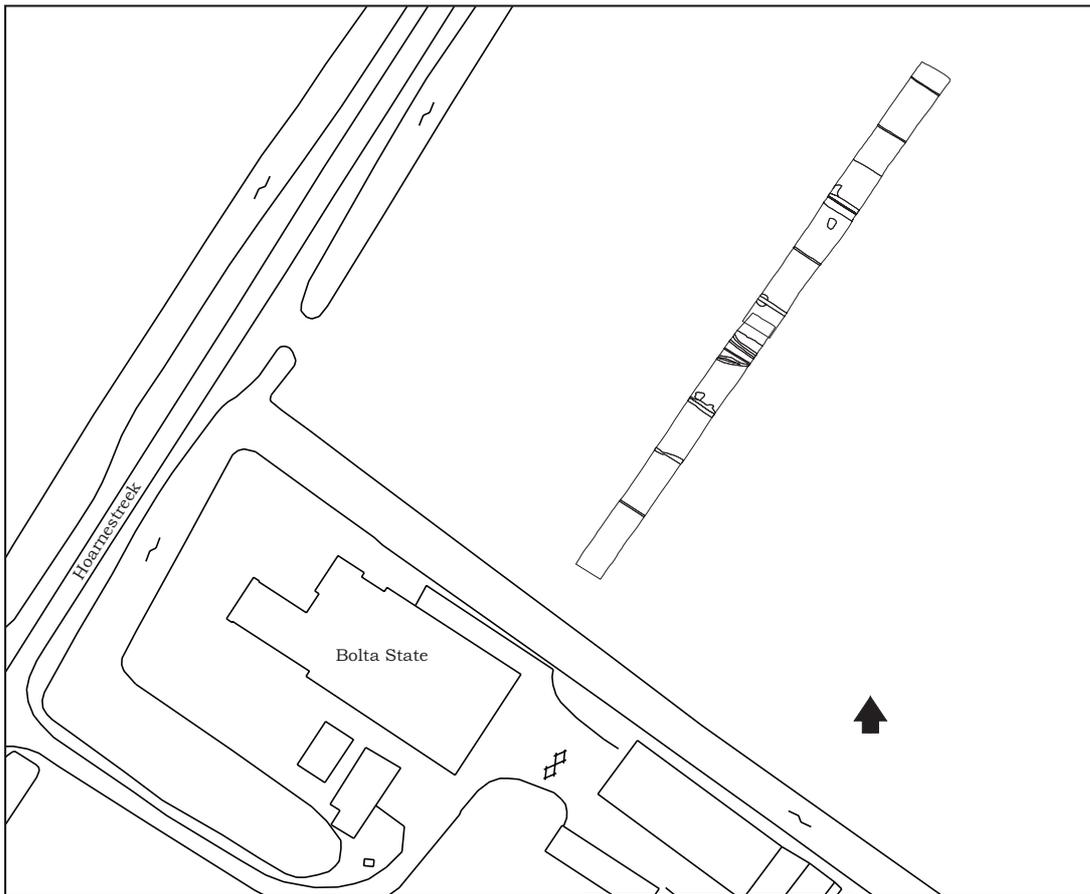
De ontgrondingsleuf was enige tijd vóór de opgraving weer dichtgereden. Door hevige regenval in de periode voorafgaand aan het onderzoek was dit een modderige brij geworden. Dit bemoeilijkte de graafwerkzaamheden aanzienlijk. Voordat er gegraven kon worden moest veel water weggepompt worden, en de graafmachine moest eerst droge grond in de werkput leggen om te voorkomen dat hij weg zou zakken.

Ten noordoosten en zuidwesten van de Boltastate zijn in de sleuf werkputten aangelegd (afb. 2). Het deel waar de Boltastate heeft gelegen, is niet opgegraven. De lengte van de werkputten varieert van 22 tot 53 m, de breedte van de werkputten is 5 m. De putten zijn aangelegd aan de westzijde van de sleuf, zodat aan die zijde het profiel kon worden gedocumenteerd. Ten noordoosten van de Boltastate zijn twee werkputten met een gezamenlijke lengte van 102 m opgegraven, werkput 1 en werkput 6. Van deze werkputten is het westprofiel over de totale lengte van de put opgeschaafd en hier is 90 m van getekend. Ter hoogte van de scheiding tussen werkput 1 en 6 is een deel van het oostprofiel getekend met een lengte van 5 m. Ten zuidwesten van de Boltastate zijn vijf werkputten opgegraven met een totale lengte van 160 m. Het betreft werkputten 2 t/m 5 en werkput 7. Tussen werkput 5 en werkput 7 is een deel niet getekend, hier is namelijk een gat gegraven om met de kraan water uit de werkput te kunnen scheppen. Een laatste werkput, werkput 8, is aangelegd aan de oostzijde van werkputten 4 en 5. Deze werkput had een lengte van 22 m.

Van werkputten 3, 4 en 5 is het westprofiel getekend. Het profiel van werkput 3 was voor het grootste deel verstoord. In werkput 8 is een deel van het oostprofiel getekend, ter hoogte van de waterput. In alle werkputten is één vlak aangelegd. De diepte van het vlak is gelijk aan de diepte van de uitgegraven sleuf. Dit betekent dat het opgravingsvlak 80 tot 100 cm onder het maaiveld lag. De

aangetroffen grondsporen zijn gecoupeerd, en een aantal ervan zijn bemonsterd ten behoeve van botanisch onderzoek. Tevens zijn vondsten verzameld tijdens het opgraven van de werkputten, en bij het couperen van de sporen. Uit de profielen zijn ten behoeve van diatomeeënonderzoek monsters genomen. Van de ton die onderin de waterput stond zijn zes duigen verzameld voor nader onderzoek. Omdat de waterput op de laatste dag van de opgraving is gevonden, en hieraan de prioriteit werd gegeven, zijn enkele sporen in werkput 8 niet gecoupeerd. In totaal is een gebied met een oppervlakte van 1440 m<sup>2</sup> opgegraven. Het profiel is over een lengte van 170 m gedocumenteerd.

Het vondstmateriaal dat tijdens deze opgraving is gevonden betreft aardewerk, dierlijk bot, natuur- en vuursteen, metaal, hout en (verkoalde) zaden. Het aardewerk is bestudeerd door mw. drs. A. Ufkes, het dierlijk bot door dr. H. Buitenhuis, natuur- en vuursteen door drs. M.J.L.Th. Niekus, het hout en de (verkoalde) zaden door drs. ing. G.J. de Roller en het metaal is gedetermineerd door drs. C.G. Koopstra.



Afbeelding 3. Sporen in het gebied ten noordoosten van de Boltastate.



Afbeelding 4. Detail westprofiel met zodendammetje.

## 2 Sporen

*J.B. Hielkema*

### 2.1 Inleiding

Aangezien het terrein uiteenvalt in een deel noordoostelijk van de Boltastate en een deel ten zuidwesten ervan, zullen de resultaten van het onderzoek per gebied behandeld worden. Aan weerszijden van de Boltastate wordt het terrein op regelmatige afstanden doorsneden door drainage sleuven. Deze liggen gemiddeld 10 m uit elkaar.

### 2.2 Noordoostelijk terrein

In het noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein zijn weinig grondsporen aangetroffen (afb. 3). Werkput 1 leverde geen sporen op, in werkput 6 zijn slechts drie grondsporen aangetroffen, waarvan één een gedempte sloot betreft. De overige sporen zijn twee kuilen. De eerste, spoor 2 in werkput 6, is een ronde kuil met een doorsnede van 1,90 m en een diepte van 50 cm. De tweede kuil, spoor 5 in dezelfde put, is een ovale kuil met een grootste breedte van 1,20 m en een diepte van 42 cm. Beide sporen zijn op grond van aardewerk dat erin is gevonden, te dateren als middeleeuws. In de gedempte sloot is steengoed gevonden. Volgens de heer Elzinga van de havenwerken is deze sloot in de jaren '60 gedempt. Deze scherven komen dus uit een verstoorde context.

In het westprofiel van beide werkputten is een natuurlijke gelaagdheid te zien van kwelderafzettingen op wadzand. De bovenkant van de kwelderafzettingen is door recente graafwerkzaamheden verstoord. De onderkant van de kwelderafzettingen ligt tussen 5 en 25 cm boven het NAP. De dikte van de kwelderafzettingen is ongeveer 30 cm. Het is niet duidelijk hoeveel van de bovenkant van de kwelder is verstoord door de recente graafwerkzaamheden.

In het profiel is verder een natuurlijke geul zichtbaar met verschillende opvullagen erin. Deze geul wordt over een lengte van 23 m aangesneden in het profiel. In verschillende opvullagen van de geul is middeleeuws aardewerk gevonden. Bovendien is in de geul een donkergrijs vegetatiebandje te zien; dit wijst op een periode waarin sprake was van een verminderde invloed van de getijden, waardoor plantengroei kon plaatsvinden.

Aan de noordzijde wordt de geul begrensd door een dammetje van gestapelde zoden (afb. 4). Dit dammetje is ongeveer 1 m breed, en is opgeworpen op het wadzand. Ten noorden van het dammetje begint een donkergrijze laag, met een dikte van ongeveer 15 cm. In deze laag bevindt zich aardewerk, botmateriaal en houtskool. Het aardewerk omvat kogelpotaardewerk, Pingsdorfaardewerk en proto-steengoed, hierdoor is deze laag te dateren in de 12e-13e eeuw. Waarschijnlijk hebben we hier te maken met een oude akkerlaag. De aanwezigheid van resten van landbouwgewassen ondersteunt dit idee (zie hoofdstuk 7). Na ongeveer 45 meter wordt deze laag in de bouwvoor opgenomen en is hij niet meer verder te vervolgen. De akkerlaag is mogelijk dezelfde als de archeologische laag die ten noorden van de Boltastate is aangetroffen door RAAP. In het RAAP rapport staat echter niet aangegeven op welke diepte de archeologische laag is aangetroffen.

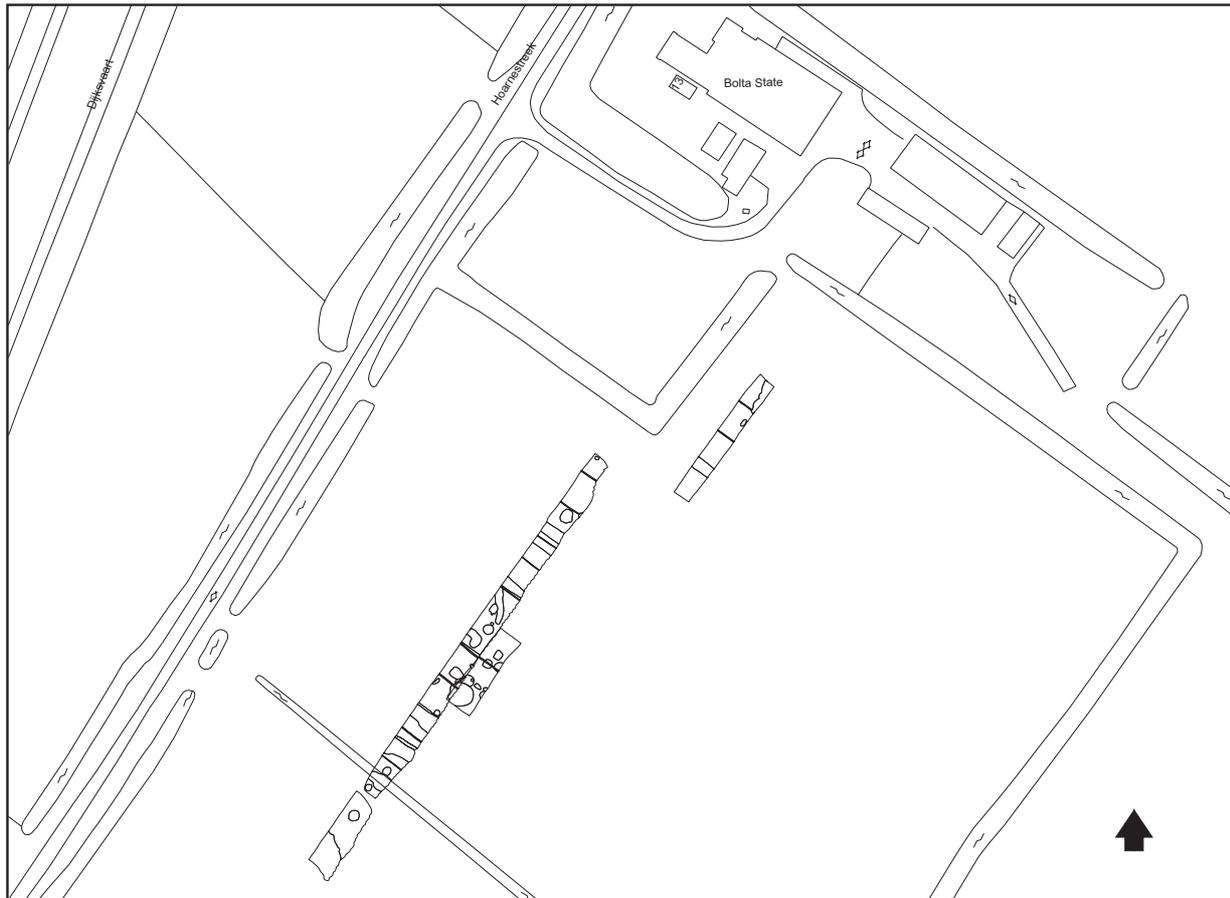
De natuurlijke geul functioneerde gelijktijdig met de akkerlaag. Het dammetje van zoden is aan de rand van de geul opgestapeld om te voorkomen dat het zoute of brakke water uit de geul over de akker zou stromen. Mogelijk heeft het dammetje ook gediend om afkalving van de geuloever tegen te gaan. De bovenzijde van de akkerlaag is op een aantal plaatsen afgetopt en afgedekt door een laag waarin kleibrokken zichtbaar zijn. Waarschijnlijk is het gebied in de vorige eeuw vlakgeschoven en zijn de diepere delen opgevuld met de afgeschoven grond. Mogelijk is dit gelijktijdig gebeurd met het dempen van de sloot. Het is onbekend hoeveel hierdoor ontbreekt in de opbouw van het profiel.

De sporen die tijdens het onderzoek ten noordoosten van de Boltastate zijn aangetroffen hebben materiaal opgeleverd dat ongeveer dezelfde datering heeft. Waarschijnlijk behoren deze sporen bij een nabijgelegen erf uit de Late Middeleeuwen. Hierdoor is het aannemelijk dat de twee kuilen die hier zijn aangetroffen vanaf het niveau van de akker zijn ingegraven. Dit betekent dat ongeveer 80 cm van de bovenkant van de sporen door de aanleg van de ontgrondingsleuf verwijderd is. De gedempte

sloot zou uit de Nieuwe Tijd kunnen stammen. Mogelijk maakt hij deel uit van een verkavelingssysteem dat bij de Boltastate hoort. Gezien de geringe afstand van de werkputten tot de Boltastate is het opvallend dat in het profiel geen ophogingslagen zijn waargenomen die met de Boltastate in verband gebracht kunnen worden.

### 2.3 Zuidwestelijk terrein

Aan de zuidwestzijde van de Boltastate is het aangrenzende opgegraven gebied leeg aan grondsporen (afb. 5). Ongeveer 60 m ten zuiden van de Boltastate begint een sporenconcentratie. De sporen zijn te verdelen in twee afzonderlijke perioden. De oudste sporen zijn te dateren in de Middeleeuwen, de tweede periode betreft de Nieuwe Tijd. De meeste sporen stammen uit de eerste periode. Deze



Afbeelding 5. Sporen in gebied ten zuidwesten van de Boltastate.

sporen zijn geconcentreerd in een cluster met een omvang van ongeveer 70 m. De sporen uit deze periode betreffen een waterput, een sloot, ronde kuilen en kuilen met een onregelmatige vorm.

Op de laatste dag van de opgraving is een waterput gevonden tegen het oostprofiel van werkput 8 aan (afb. 6). De waterput heeft een diepte van 3 m vanaf het maaiveld. De put is bovenaan vrij breed, ongeveer 3 m, en vormt onderin een trechter van 60 cm breed. De wand van de waterput is verstevigd door een houten ton, die op de bodem van de waterput is geplaatst. Eén van de duigen van de ton heeft na dendrochronologisch onderzoek een veldatum rond 1107 na Christus opgeleverd. Waarschijnlijk ligt er enige tijd tussen het vellen van de boom, het maken van de ton, het gebruik van de ton en de aanleg van de waterput. Op grond van een fragment van een Andenne-kan die onderin de waterput is gevonden, kan deze in de eerste helft van de 12e eeuw gedateerd worden.

Aan de noordzijde van de sporenconcentratie is een noordwest-zuidoost georiënteerde sloot aangetroffen, spoor 3 in werkput 4. De sloot heeft een breedte van 2,75 m. Vanaf het maaiveld is de sloot 1,6 m diep. Opvallend is verder een viertal ronde kuilen (afb. 7). Twee van deze kuilen hebben



*Afbeelding 6. Waterput met ton.*

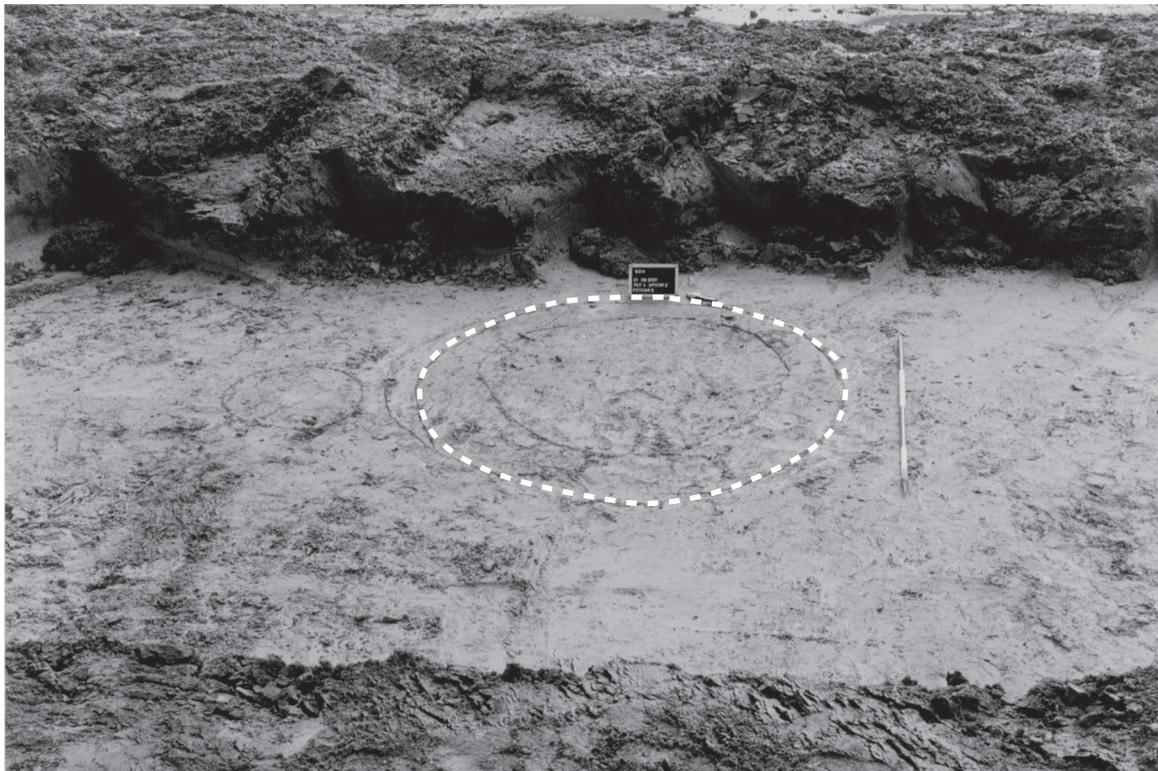
een grote diameter, respectievelijk 2,6 en 2,4 m (werkput 8, spoor 10 en werkput 4, spoor 2). De twee kleinere kuilen hebben een diameter van 1,4 en 2 m (werkput 5, sporen 17 en 19). De twee grote kuilen zijn ongeveer 80 cm diep, terwijl de kleinere 26 en 52 cm diep zijn. De vulling van de kuilen bestaat uit bruingrijze klei, in de meeste gevallen met een beetje houtskool of fosfaatvlekken. In één van de kleine kuilen, spoor 19 in werkput 5, is, naast aardewerk en bot, een deel van een maalsteen gevonden en een klein stukje leisteen. In de overige kuilen is weinig vondstmateriaal aangetroffen.

Een vijfde kuil dateert mogelijk uit de Middeleeuwen. In dit spoor is naast vier scherven uit de Middeleeuwen ook één scherfje uit de Nieuwe Tijd gevonden. Aangezien dit een bijzonder klein fragmentje is, is het mogelijk door de drainage die het spoor doorsnijdt, in het spoor terecht gekomen. Het betreft een kuil met een doorsnede van 2 m en een diepte van 34 cm. Op de grens van werkput 5 en 8 ligt een zesde, zeer grote, min of meer ronde kuil (spoor 5 in werkput 5, spoor 12 in werkput 8). De diameter van deze kuil is 3 meter. De diepte van de kuil is 65 cm, en de bodem van de kuil is vlak. In dit spoor is een prachtig versierd stuk bot gevonden, waarschijnlijk betreft het een deel van een handvat voor een mes (zie hoofdstuk 4). Verder zijn enkele kuilen gevonden met een onregelmatige vorm.

De sporen uit de Nieuwe Tijd betreffen enkele sloten en een grote ronde kuil. De sloten zijn noordwest-zuidoost georiënteerd en liggen ongeveer 70 m uitelkaar. Ze bevatten puin van gele baksteen en geglazuurd aardewerk. De kuil, spoor 5 in werkput 3, heeft een diameter van 3,30 m en een diepte

van 50 cm. De bodem van de kuil is vlak. In deze kuil is (mogelijk lokaal geproduceerde) majolica gevonden en roodbakkerd aardewerk met loodglazuur.

Het profiel van dit deel van het terrein laat een opbouw zien van een kwelderwal op wadzand. De bovenkant van de kwelderafzettingen is verstoord door recente graafwerkzaamheden. De onderkant van de kwelderafzettingen ligt aan de noordzijde op 30 cm onder NAP tot 0 NAP aan de zuidzijde van het opgegraven gebied. De dikte van de kwelderafzettingen varieert van 45 tot 60 cm. In dit deel van de opgraving zijn geen antropogene lagen gezien in het profiel; de archeologische laag die hier door RAAP is aangetroffen is in het profiel niet aanwezig. Mogelijk heeft deze vlak onder de bouwvoor gelegen en is hij door de recente graafwerkzaamheden verstoord. Omdat er geen niveau in het profiel aanwezig is waaraan de grondsporen te koppelen zijn, gaan we er vanuit dat deze grondsporen vanaf de bovenkant van de kwelder of van een hoger, niet meer bestaand niveau zijn ingegraven. Aangezien het opgravingsvlak 80-100 cm onder het maaiveld ligt, betekent dit dat het bovenste deel van de sporen al is vergraven bij de aanleg van de profieldam.



*Afbeelding 7. Ronde kuil, spoor 2 in werkput 4.*

### 3 Aardewerk

A. Ufkes

#### 3.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek bij de Boltastate te Harlingen is een hoeveelheid aardewerk gevonden. De vraagstelling bij de analyse van het materiaal richt zich op de datering van de scherven omdat daardoor ook de grondsporen, waar het materiaal uitkomt, gedateerd kunnen worden. Bovendien kan door middel van de determinatie van het aardewerk (per spoor) worden vastgesteld of het bodemarchief ongeschonden is, of dat materiaal uit uiteenlopende archeologische perioden is vermengd.

put	spoor	vnr	omschrijving	datering
1	7	2	indet	?
1	9	3	1 kustaardewerk, 1 grijsbakkend versierd	13e eeuw
1	10	4	kogelpot	ME
1	11	5	kogelpotrand, kogelpotwand met Besenstrich	ME
1	908	6	kogelpotrand van kom of bakpan	ME
1	911	7	Pingsdorf	ME
3	5	8	1 majolica (Noord-Hollandse of Friese waar), roodbakkend loodglazuur	18e eeuw
3	6	9	soepkom tinglazuur (mogelijk Italiaans), roodbakkend loodglazuur grape	17e eeuw
3	2	10	roodbakkend loodglazuur	16e-18e eeuw
4	3	12	kogelpot	ME
4	9	14	kogelpot	ME
5	7	15	kogelpot	ME
5	5	16	kogelpot	ME
5	11	18	roodbakkend loodglazuur	16e-18e eeuw
5	17	19	kogelpot, Pingsdorf	ME
5	19	20	kogelpot	ME
4	2	21	kogelpot	ME
5	4	23	Pingsdorf	ME
5	5	24	proto-steengoed met beschildering, kogelpot	13e eeuw
5	11	25	kogelpot	ME
5	19	27	kogelpot	ME
6	5	32	pingsdorf	ME
6	2	33	kogelpot	ME
6	9	35	1 steengoed Siegburg, 1 steengoed Raeren	eind 16e eeuw
6	9	37	kogelpot	ME
6	923	41	kogelpot, Pingsdorf, proto-steengoed	12e-13e eeuw
8	2	42	kogelpot	ME
8	4	43	kogelpot, Pingsdorf	ME
8	5	44	kogelpot	ME
8	2	45	kogelpot	ME
8	5	48	kogelpot	ME
8	5	49	kogelpot	ME
8	5	52	kogelpot en zeer groot fragment van Andenne-kan	1100-1150 na Christus
8	2000	54	pingsdorf	ME
999	999	56	kogelpot, Andenne, Pingsdorf, proto-steengoed, Westerwald, industrieel	12e-19e eeuw

Tabel 1. Determinatie en datering van het aardewerk.

### 3.2 Materiaal en methode

Nadat het aardewerk is gereinigd, is het in een hoofddatabase ingevoerd, waarbij de aantallen en gewichten per vondstnummer zijn genoteerd. In totaal zijn 185 scherven geborgen, met een gezamenlijk gewicht van 2332,4 gram. Vervolgens is het materiaal geanalyseerd, waarbij per vondstnummer het type aardewerk en de datering zijn genoteerd. Ook deze gegevens zijn geregistreerd in een database (tabel 1).

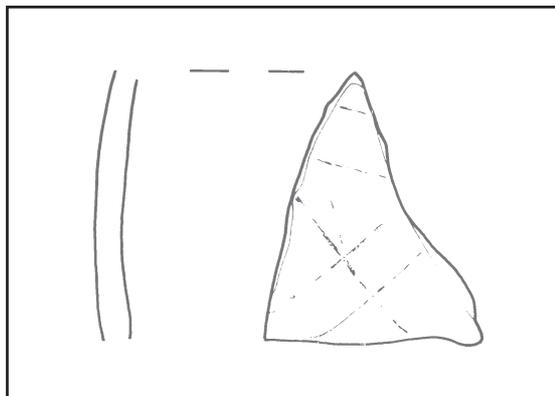
### 3.3 Resultaten

In onderstaande paragraaf worden de bevindingen per periode besproken, waarbij bijzonderheden van enkele vondstnummers aan de orde komen. Vondstnummer 2 bevat één geërodeerd wandfragment dat niet gedetermineerd kan worden. De scherven uit vondstnummer 56 zijn niet aan een bepaald spoor gekoppeld en kunnen daarom als stortvondst worden beschouwd.

#### 3.3.1 Middeleeuwen

De overgrote meerderheid van de scherven is afkomstig van kogelpotten (81%). De exacte ouderdom van deze scherven is niet vast te stellen. De reden hiervoor is dat kogelpotten lokaal werden vervaardigd, en er regionaal grote verschillen zijn in randtypes, baksel en vormen (Verhoeven 1998, pp. 252-257). Daarom is de datering van de kogelpotten aangeduid met de algemene term 'Middeleeuwen' (ME). Als er behalve plaatselijk vervaardigde kogelpotten ook geïmporteerd middeleeuws aardewerk aanwezig is, dan is een preciezere datering wel mogelijk.

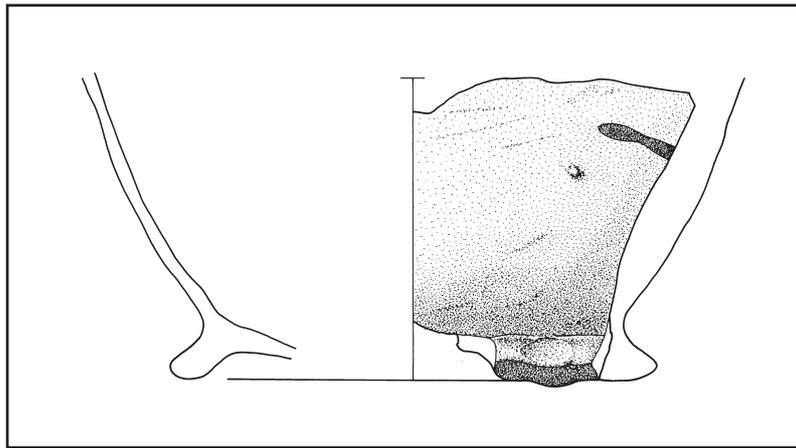
Vondstnummer 3 bevat een wandfragment van 'Vlaams' aardewerk (kustaardewerk) met een geringe hoeveelheid loodglazuur op de buitenzijde, dat in de 13e eeuw geplaatst kan worden. Tevens bevat dit vondstnummer een wandscherf van grijsbakkend aardewerk dat is versierd met fijne gekraste groeflijntjes, waarschijnlijk in een geometrisch motief (afb. 8).



Afbeelding 8. Versierde wandscherf van grijsbakkend aardewerk (1:1).

Vondstnummer 24 bevat een opvallende wandscherf proto-steengoed met engobe-beschildering (afb.9). De versiering met engobe komt voort uit de Pingsdorf-traditie, en daarom kan dit wandfragment worden geplaatst rond 1225-1250 n. Chr.

Tot slot komt uit een waterput een relatief groot fragment van een Andenne-kan (werkput 8, spoor 5, vnr. 52). Het baksel is hard, met fijn zand gemagerd en lichtgrijs van kleur. De diameter van de manchetrans bedraagt 11 cm. Vanaf de rand tot op de schouder is een bandoor aangebracht. De schouder is versierd met een groene glazuur (afb. 10). Op grond van het baksel kan het fragment worden gedateerd in de eerste helft van de 12e eeuw.



Afbeelding 9. Buik/bodemfragment van vroeg proto-steengoed met ijzerengobe beschildering (1:4).

### 3.3.2 Nieuwe Tijd

Het aardewerk uit de Nieuwe Tijd dat uit archeologische sporen afkomstig is, dateert allemaal uit de 16e-18e eeuw. Er is geen recent vondstmateriaal aangetroffen.

Vondstnummer 35 bevat twee grote wandscherven steengoed, beide afkomstig uit het Duitse Rijnland. Het ene fragment komt uit Siegburg en is voorzien van zoutglazuur. Het andere fragment is in Raeren geproduceerd en is gedecoreerd met een plaquette in reliëf. Het fragment vertoont de poten en de tong van een leeuw in een gedeeld wapenschild, mogelijk het wapen van Denemarken of Zweden. Het wapenschild is omgeven door een versiering met banderolles en een naakte figuur als schilddrager (mond. med. J. Schoneveld).

In vondstnummer 9 is onder andere een groot randfragment van een soepkom aanwezig, mogelijk afkomstig uit Italië (mond. med. J. Schoneveld).

Vondstnummer 8 tot slot bevat onder meer rand- en wandscherven van één majolica bord. Het bord zou in Harlingen geproduceerd kunnen zijn. Maar omdat dit niet met zekerheid is vast te stellen, is het in tabel 1 ondergebracht onder Noord-Hollandse of Friese waar.



Afbeelding 10. Randfragment van Andenne-kan uit de waterput (1:4).

### 3.4 Conclusie

Het aardewerk dat tijdens de opgraving is verzameld, geeft het beeld van een opvallend gaaf bodemarchief. Er is geen enkel spoor met aardewerk uit uiteenlopende archeologische perioden.

Bovendien ontbreken aanwijzingen voor recente verstoringen omdat de jongste scherven uit de grondsporen uit de 18e eeuw dateren. Er kunnen twee fasen in de bewoning worden onderscheiden, namelijk de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Uit de oudste fase bestaat het grootste deel van het aardewerk uit handgevormd kogelpotaardewerk dat waarschijnlijk plaatselijk is vervaardigd. Tevens is er gedraaid importaardewerk dat zich goed laat dateren: Pingsdorf-, Andenne- en Vlaams aardewerk en proto-steengoed. De eerste drie categorieën kunnen in de 12e of het begin van de 13e eeuw worden geplaatst, het proto-steengoed dateert uit de eerste helft van de 13e eeuw. Er zijn geen aanwijzingen voor activiteiten uit de 14e en 15e eeuw. De tweede en jongste fase wordt onder andere vertegenwoordigd door scherven van roodbakkend, loodgeglazuurd aardewerk, majolica en steengoed uit Westerwald.

## 4 Dierlijk botmateriaal

*H. Buitenhuis*

### 4.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek van het terrein Harlingen-Boltastate is een gering aantal faunaresten geborgen. Deze resten zijn handmatig verzameld uit grondsporen en bij het opschonen van profielen. De aardewerk analyse geeft aan dat het materiaal afkomstig is uit twee perioden: de Middeleeuwen (12e-13e eeuw) en de periode 16e tot 18e eeuw.

### 4.2 Het materiaal

Het verzamelde materiaal is goed geconserveerd. Het middeleeuwse materiaal is over het algemeen donkerbruin van kleur, het postmiddeleeuwse materiaal is lichter bruin. Het meeste materiaal is sterk gefragmenteerd maar enige resten zijn vrij compleet.

Er zijn 75 faunaresten gevonden (tabel 2). Drie fragmenten, één van schaap/geit en twee niet te determineren fragmenten, zijn afkomstig uit verstoorde contexten. Uit de postmiddeleeuwse periode zijn 11 fragmenten geborgen (vnr. 17), alle uit de sloot 5/15. Het zijn drie fragmenten van gebitselementen uit de onderkaak van een zeer jong rund, vermoedelijk niet ouder dan 3 maanden, en acht vrij complete delen van de linkerachterpoot van een volwassen paard. Het betreft de femur, tibia, astragalus, twee tarsi, twee delen van perifere metatarsi (zg. griffelbeenderen), en een complete

periode	Middeleeuws															16e-18e eeuw	onbekend		totaal
	1			4			5			6			8				5	6	
werkput	11	2	3	9	904	2000	4	5	17	19	2	923	2	4	5	15	9	n.v.t.	
spoor	laag	kuil	sloot	kuil	laag	laag	kuil	water kuil	kuil	kuil	kuil	laag	kuil	kuil	water put	sloot	sloot	stort	
soort:																			
groot zoogdier	2		2		2			1		1	1		2					1	12
middelgroot zoogdier												3	1		1		1		6
zoogdier, indet.		4							2										6
paard									1						1	8*			10
rund	1	2	2	1	4	1			3	2			2	2	2	3			25
schaap													1						1
schaap/geit		1	1				1											1	4
varken								1					2						3
vogel		2					1						4						7
mollusk													1						1
totaal	3	9	5	1	6	1	2	2	6	3	1	3	13	2	4	11	1	2	75

\* 8 delen van een achterpoot (femur-metatarsus)

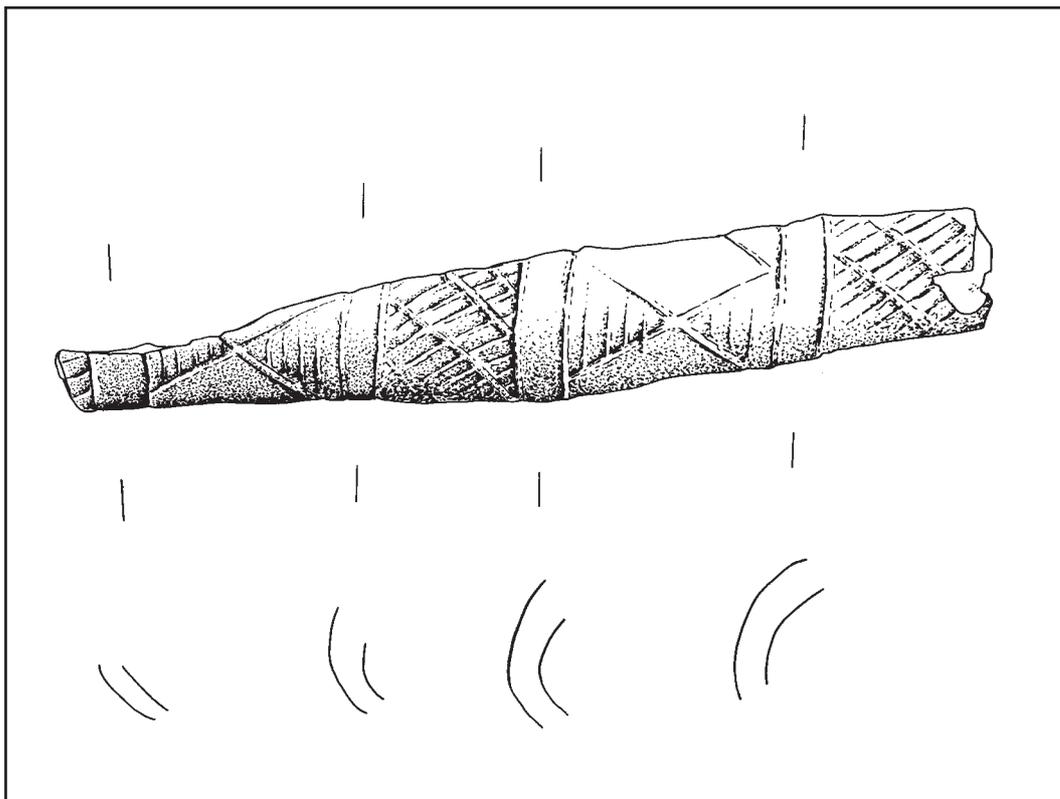
Tabel 2. Aantal fragmenten van de soorten per periode in de verschillende sporen.

metatarsus. Met de grootste lengte van de tibia en metatarsus kan een schofthoogte worden berekend (May 1985). De gemiddelde schofthoogte is 136 cm; het betreft een vrij klein paard, wat echter normaal is voor deze periode.

61 Fragmenten zijn te dateren in de Middeleeuwen. Daarvan zijn zeven fragmenten afkomstig uit de noordoostelijke putten en de overige uit de zuidwestelijke. De meeste vondsten zijn gedaan in kuilen en waterputten. Uit de archeologische horizont zijn slechts enkele vondsten afkomstig. De

ELEMENT	niet gedetermineerd zoogdier			gedetermineerd							totaal	
	groot	middelgroot	indet.	paard	rund	schaap	schaap/geit	varken	wilde eend	wintertaling		mollusk
cranium					2							2
maxilla					1			1				2
dentes sup.				1			1					2
mandibula					2							2
humerus					5			2	1			8
radius					2		1		1			4
metacarpus				1								1
patella							1					1
tibia					1		1					2
tibiotarsus										1		1
malleolares					1							1
metatarsus					2							2
phalanx II					1							1
rib	3	1			1							5
vertebra lumbales	1				1							2
vertebra thoracales					3							3
pijpbeen	5	2										7
indet.	2	2	6									10
coracoid									1			1
sternum									1			1
scapula									2			2
schelp											1	1
totaal	11	5	6	2	22	1	3	3	6	1	1	61

Tabel 3. Aantal van de verschillende skeletdelen per soort van het middeleeuwse materiaal.



Afbeelding 11a. Tekening (1:1) bewerkt bot (vnr 16/2).

gevolgde verzameltechniek zal hierbij een rol hebben gespeeld. Er zijn geen specifieke concentraties van vondsten in de verschillende sporen.

In tabel 3 zijn de aantallen resten van de verschillende skeletdelen van de diverse soorten weergegeven. Kleine fragmenten van ribben, wervels en pijpbeenderen zijn alleen op grootte geïdentificeerd.

### *Rund*

De meest voorkomende resten zijn van rund. 22 Resten van zowel vleesarme delen van het karkas (cranium en onderpoten) als van vleesrijkere delen (humerus, radius, tibia) zijn gevonden. Twee delen, een deel van de cranium (frontale+squamosum) en een humerus, zijn afkomstig van zeer jonge kalveren, niet ouder dan zes maanden. De andere fragmenten zijn van volgroeide dieren.

Drie fragmenten vertonen vraat door hond. Van een complete radius met de grootste lengte van 225,5 mm (vnr. 21/3) is de schofthoogte te berekenen. Volgens Matolcsi (1970) geeft deze maat een schofthoogte van 97 cm, hetgeen zeer klein is voor deze periode waarin de gemiddelde schofthoogte ca. 120 cm is.

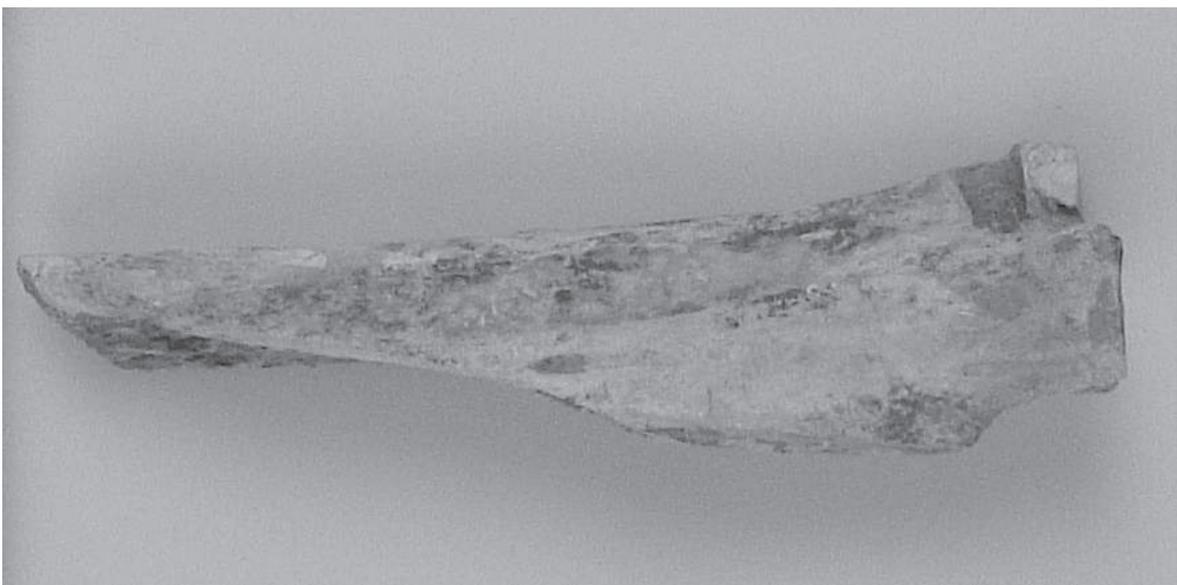


*Afbeelding 11b. Foto (1:1) van bewerkt bot (vnr.16/2).*

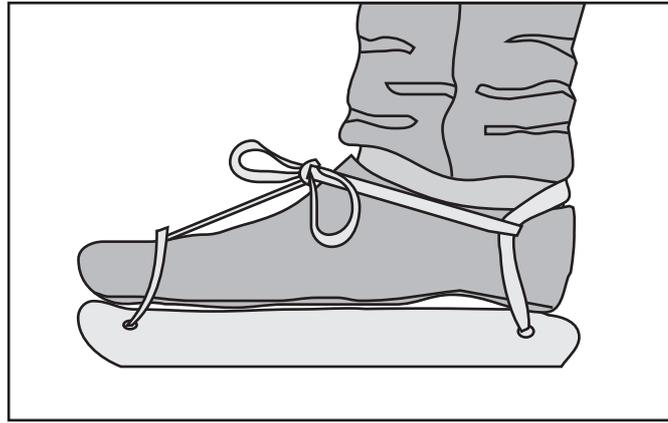
Er zijn elf fragmenten gedetermineerd als groot zoogdier (tabel 3). Eén daarvan, een rib, is vermoedelijk afkomstig van paard. Het is waarschijnlijk dat de overige resten van rund afkomstig zijn. Eén van de pijpbeenfragmenten is volledig versierd met ingekerfde geometrische patronen (afb. 11a en 11b).

### *Paard*

Van paard zijn slechts twee elementen uit de middeleeuwse periode afkomstig. Het zijn een kies (M3) uit de bovenkaak die al duidelijk is afgesleten, en een deel van een metacarpus. Deze laatste is bewerkt en gebruikt als glis. De dorsale zijde van het bot vertoont het typerende gladde oppervlak,



*Afbeelding 12a. Glis (1:1).*



Afbeelding 12b. Het gebruik van een glis.

ontstaan door het glijden. Het bot was dwars doorboord vlak onder de proximale epifyse, om de mogelijkheid te geven de glis aan de voet te binden (afb. 12a en 12b).

#### *Schaap/geit*

Er zijn vier resten van schaap/geit gevonden waarvan één (een patella) met zekerheid als schaap is geïdentificeerd. De andere drie zijn een kies, een fragment van radius en een fragment van tibia.

Een aantal resten, gedetermineerd als middelgroot zoogdier, kunnen ook van schaap/geit afkomstig zijn.

#### *Varken*

Er zijn drie resten van varken gevonden. Het zijn twee resten van humerus, beide van jonge dieren, en een deel van een maxilla (bovenkaak) van een ouder dier. In de bovenkaak zijn de P1-P3 aanwezig.

#### *Vogel*

Er zijn zeven resten van vogel geïdentificeerd. Dit is een relatief groot aantal in een dergelijk kleine *sample*. Het zijn alle resten van eenden. Zes fragmenten zijn afkomstig van de wilde eend – *Anas platyrhynchos*. Het zijn een sternum, twee scapula, een coracoid, een humerus en een radius fragment. Gezien de grootte van de resten lijken zij van wilde eenden afkomstig. Een fragment, een tibiotarsus, is afkomstig van de wintertaling – *Anas crecca*.

#### *Mollusk*

Er is een complete schelpheft gevonden van een platte slijkgaper, *Scrobicularia plana*. Dit is een vaak voorkomende schelp in het wadgebied.

### **4.3 Conclusie**

Tijdens het archeologisch onderzoek van het terrein Harlingen-Boltastate is een kleine hoeveelheid faunaresten aangetroffen. De hoeveelheid is te gering om een uitspraak te kunnen doen over een economie of ecologie in de omgeving van de nederzetting. Zoals te verwachten valt zijn de meeste resten afkomstig van rund, en slechts weinig van andere soorten. Het materiaal lijkt afkomstig van slacht en keuken. Er zijn geen resten van wilde zoogdieren gevonden. Toch zijn er enige opvallende resultaten. Minstens één rund in de middeleeuwse periode is zeer klein, ook in vergelijking met runderen uit andere nederzettingen uit deze periode. Tevens lijkt er een keuze te zijn voor zeer jonge kalveren en volwassen dieren. Ook is het aantal vogelresten relatief groot. In hoeverre toeval bij de vondstverzameling hier een rol speelt is niet geheel vast te stellen. Uit de postmiddeleeuwse periode is een min of meer compleet achterbeen van een vrij klein paard afkomstig.

## **5 Metaal**

*J.B. Hielkema*

### **5.1 Inleiding**

Tijdens de opgraving is een kleine hoeveelheid metaal geborgen. Deze vondsten zijn met de metaaldetector gevonden. In totaal gaat het om zestien fragmenten met een totaal gewicht van 1063,7 g. Al deze vondsten betreffen (delen van) ijzeren voorwerpen, die met een dikke roestlaag bedekt zijn. Van deze vondsten is er één mechanisch van de roestkorst ontdaan om te kunnen bepalen om welk soort voorwerp het gaat.

Het metaal dat tijdens de opgraving gevonden is, is op basis van de dateringen van het aardewerk in twee perioden verdeeld: de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. De metaalvondsten die door de amateur archeoloog zijn gevonden worden buiten beschouwing gelaten, omdat de context van deze vondsten onbekend is.

### **5.2 Middeleeuwen**

Het materiaal uit deze periode betreft (delen van) ijzeren spijkers. In totaal gaat het om vier vondsten.

### **5.3 Nieuwe Tijd**

Slechts één metalen voorwerp is aan deze periode toe te schrijven. Het betreft een puntig stuk gereedschap. Het voorwerp is incompleet; hierdoor is het niet duidelijk om welk type gereedschap het gaat. Uit een recente kuil is een deel van een mes afkomstig. Dit mes is mogelijk 18e of 19e eeuw (mond. med. drs. C.G Koopstra).



## 6 Steen

*M.J.L.Th. Niekus*

Tijdens de opgraving zijn 34 stenen of fragmenten van stenen gevonden, met een totaal gewicht van 1800,9 gram. Het betreft 31 stukken basaltlava of Tefriet, één stuk graniet van 499,3 gram, een afslag van vuursteen, en een complete kwartsitische zandsteen van 601,3 gram. Het laatstgenoemde stuk (vnr. 35) komt uit een recent spoor en wordt hier verder niet besproken. Alle stukken basaltlava en de graniet zijn verbrand. Ondanks de sterke mate van verhitting is de karakteristieke vesiculaire structuur met poriën (kleine versterde gasblaasjes) van dit gesteente nog duidelijk waarneembaar. Dit materiaal is zonder twijfel afkomstig van geïmporteerde maalstenen uit het Eifelgebied in Duitsland, in het bijzonder de streek rond Mayen. Het grootste fragment weegt 90 gram, is 73 mm lang, 46 mm breed en heeft een maximale dikte van 29 mm. De relatief geringe dikte van dit fragment, en het vrijwel horizontale verloop van de boven- en onderkant wijst erop dat het een laat, middeleeuws (9e-12e eeuw na Chr.) fragment betreft. De oorspronkelijke diameter van de complete looper zal ongeveer 46-56 centimeter hebben bedragen (Harsema 1979). Dit fragment is tezamen met 29 andere fragmenten door een amateur-archeoloog op het stort gevonden, en waarschijnlijk zijn ze van één maalsteen(loper) afkomstig. Het resterende maalsteenfragment en de verbrande graniet zijn in een middeleeuwse afvalkuil gevonden (vnr. 20). Of dit fragment tot dezelfde maalsteen als de eerder genoemde stukken behoort is niet met zekerheid te zeggen. De overige stukken zijn eveneens door een amateur-archeoloog op de stort gevonden (vnr. 56). De afslag (11,8 gram), tenslotte, is gevonden tijdens de aanleg van werkput 1 (vnr. 1), en kan niet gedateerd worden. De maten van dit artefact zijn: maximale lengte 34 mm, maximale breedte 35 mm en maximale dikte 14 mm.



## 7 Botanisch materiaal en hout

G.J. de Roller

### 7.1 Inleiding

Tijdens het archeologische onderzoek bij Boltastate te Harlingen zijn zes monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. De monsters zijn afkomstig uit verschillende bodemlagen en een slootvulling. Deze monsters dateren uit de Volle Middeleeuwen. Eén monster komt uit een waterput die op grond van het aardewerk en een dendrodatering uit de 12e eeuw stamt. Na een waarderend onderzoek is alleen het monster uit de waterput geanalyseerd, aangezien hier voldoende macroresten van goede kwaliteit aanwezig waren die informatie geven over de cultuurgewassen en de omgeving van de waterput. In deze paragraaf worden de resultaten van het waarderend onderzoek en de analyse besproken.

### 7.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek aan de botanische resten is om inzicht te krijgen in de kwaliteit en kwantiteit van de botanische resten van vindplaats Boltastate, om de aanwezigheid van eventuele cultuurgewassen vast te stellen en om een reconstructie van de vegetatie in de omgeving van de vindplaats te maken.

### 7.3 Methode

#### 7.3.1 Waardering

De zes monsters bestonden uit siltige klei. Om het zeven te vereenvoudigen zijn drie monsters een aantal dagen voorgeweekt in water met een toevoeging van waterstofperoxyde ( $H_2O_2$ ) en de drie andere monsters zijn voorgeweekt in water met een toevoeging van zeepoeder. De monsters zijn met water gezeefd volgens de richtlijnen Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (Ministerie O C & W, januari 2001). De verschillende zeeffracties zijn onder een binoculaire microscoop gewaardeerd.

vnr.	werkput	vlak	spoor	herkomst	toevoeging	liters	resultaat	waardering
34	6	104	923	akkerlaag, vulling 1, segment 1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	5	bot, aardewerk, schelpen, visbot, brokstukken verkoold graan, gerst, klaver, ganzenvoet, metaalconcreties	reserve
39	4	104	904	slootvulling, vulling 1, segment 1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	3	bot, houtskool, schelpen, visbot, gerst, tarwe, boon/erwt, klaver, russen, ganzenvoet, metaalconcreties	reserve
31	6	1	2	kuil, vulling 1, segment 1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	3	bot, schelpen, visbot, ganzenvoet, aarspil gerst, russen, metaalconcreties	afgekeurd
40	5	1	19	kuil, vulling 1, segment 1	zeepoeder	5	schelpen, brokstuk graan, ganzenvoet, duizendknoop, russen, metaalconcreties	afgekeurd
46	8	1	4	kuil, vulling 1	zeepoeder	5	schelpen, metaalconcreties, aardewerk, bot, gras, russen	afgekeurd
52	8		5	waterput, vulling 3, 12e-eeuw	zeepoeder	5	bot, aardewerk, hout, schelpen, visbot, veel zaden	goedgekeurd

Tabel 4. Overzicht gewaardeerde vondstnummers en waarderingsresultaten.

De grootste zee fracties (>2 mm) zijn in hun geheel gewaardeerd. Van de kleinere fracties is een beperkt deel bestudeerd. In het algemeen is zoveel materiaal gewaardeerd tot geen nieuwe soorten meer werden waargenomen. Tabel 4 geeft een overzicht van de waarderingsresultaten.

### 7.3.2 Analyse

Tijdens de analyse is de fractie groter dan 2 mm geheel uitgezocht, evenals de 1 mm fractie. Van de overige fracties is zoveel uitgezocht tot geen nieuwe soorten meer werden aangetroffen. Het uitzoeken gebeurt bij een vergroting van zeven tot tien keer. Voor het determineren wordt een vergroting van minimaal tien keer gebruikt. Per fractie wordt bijgehouden: het totale volume van het residu en het uitgezochte deel. Van de aangetroffen soorten worden de aantallen per fractie genoteerd en per soort in een genummerd buisje gedaan. De gegevens zijn vervolgens ingevoerd in *Excel*. Op basis van deze gegevens is de overzichtstabel gemaakt (bijlage 1).

De onverkoelde macroresten worden onder water bewaard. Aan het water is een kleine hoeveelheid formaline toegevoegd om schimmelvorming tegen te gaan. De verkoelde macroresten worden droog bewaard.

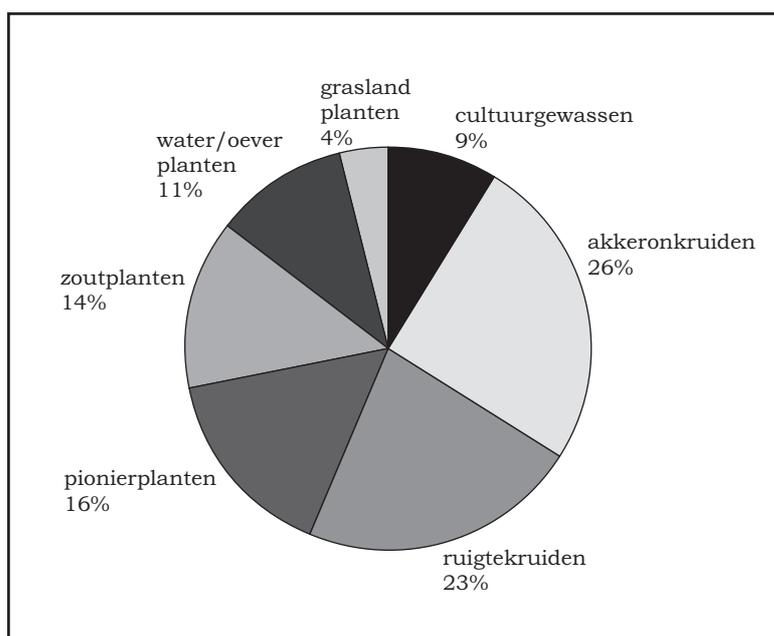
## 7.4 Resultaten

De resultaten van het botanisch onderzoek zijn vermeld in bijlage 1. Naast het monster uit de waterput zijn ook de monsters met de waardering 'reserve' in de tabel opgenomen omdat zij aanvullende informatie geven over de cultuurgewassen. De tabel is ingedeeld in oecologische groepen zoals die in *Biobase* (Anonymus 1997) zijn gegeven.

### 7.4.1 Cultuurgewassen

Wat betreft granen zijn verkoelde resten van gerst (*Hordeum vulgare*) aangetroffen. Naast graankorrels zijn ook dorsresten aanwezig. De dorsresten wijzen erop dat de gerst op de vindplaats is gedorst, wat verbouw in de nabijheid van Boltastate impliceert.

Er is één verkoelde korrel van tarwe (*Triticum spec.*) gevonden. De korrel is zo slecht bewaard dat de tarwesoort niet meer is na te gaan. Tarwe heeft geen zouttolerantie, wat kan wijzen op aanvoer van elders of op de aanwezigheid van akkers die niet onder invloed stonden van zoutwater. Op basis van slechts één tarwekorrel kunnen we hier echter geen uitspraak over doen.



Afbeelding 13. Overzicht oecologische groepen van de soorten uit de waterput.

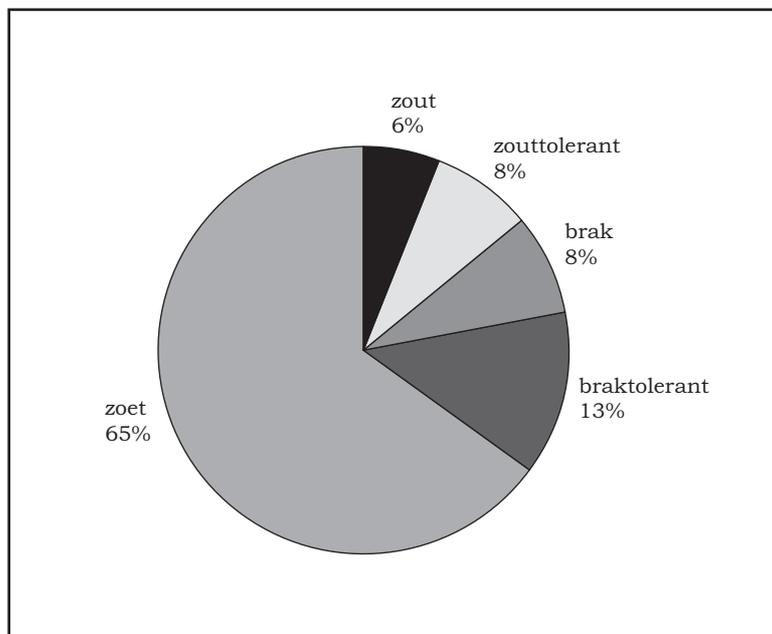
Van de oliehoudende zaden is vlas (*Linum usitatissimum*) met zaden en houw fragmenten vertegenwoordigd. Dit gewas kan zowel voor de olie als voor de vezelproductie geteeld zijn.

Op de vindplaats zijn peulvruchten gebruikt, wat blijkt uit de aanwezigheid van een verkoold fragment van een tuinboon of erwt (*Vicia faba/Pisum*). Het betreft een gedeelte van een *cotyl*.

Daarnaast zijn zaden van radijs (*Raphanus sativa*) en raapzaad (*Brassica rapa*) gevonden. Dit zijn vermoedelijk tuinbouwgewassen geweest die men om de rapen/knollen heeft geteeld, maar met name raapzaad kan ook goed een akkeronkruid geweest zijn.

#### 7.4.2 Akkeronkruiden

Uit indeling in oecologische groepen blijkt dat de akkeronkruiden met 26% het grootste aandeel hebben in de soorten uit de waterput (afb 13). Soorten als melkdistel (*Sonchus spec.*), vogelmuur (*Stellaria media*), kleine brandnetel (*Urtica urens*), hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*) en kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*) zijn kenmerkend voor zomergraanakkers. Zwaluw tong (*Fallopia convolvulus*) is een onkruid van wintergraanakkers dat echter ook in zomergraanakkers kan voorkomen. Op grond van de samenstelling van de akkeronkruiden kan geconcludeerd worden dat de granen in het voorjaar zijn gezaaid en aan het eind van de zomer, begin van de herfst zijn geoogst.



Afbeelding 14. Saliniteit van de soorten uit de waterput.

#### 7.4.3 Ruigtekruiden en pionierplanten

De ruigtekruiden zijn kenmerkend voor voedselrijke, verstoorde grond. Deels kunnen ze op akkers voorkomen maar ze komen vooral voor op overhoekjes, wegbermen en bij mestvaalten. Ook de pionierplanten komen op verstoorde grond voor maar verdragen minder concurrentie van andere planten. We treffen ze vooral op paden aan en op open grond.

#### 7.4.4 Zoutplanten

Onder de zoutplanten vallen de echte zoutplanten, maar ook planten die zowel zout als brak water verdragen. Dit zijn vooral de planten die op de hogere delen van de kwelders groeien. Deze planten kunnen bewust door de mensen naar de nederzetting gebracht zijn, waarna de zaden in de waterput zijn terechtgekomen. Afbeelding 14 geeft de zoutindicatie van de soorten uit de waterput. Hieruit blijkt dat de planten die voor hun groei en ontwikkeling van zoet water afhankelijk zijn, het beeld

bepalen. De buitendijkse kwelders hebben dus een beperkte bijdrage in de soortensamenstelling van het monster uit de waterput.

#### **7.4.5 Overige**

Oever en graslandplanten zijn slecht vertegenwoordigd in de waterput. Mos en veenmos kunnen goed op de wanden van de waterput gegroeid hebben. Watervlooien en mosdierpjes kunnen in het water geleefd hebben.

#### **7.5 Hout**

Werkput 8, spoor 5 bestaat uit een waterput waar 12e-eeuws aardewerk in is gevonden. Als wandbekleding is een vat gebruikt. Van dit vat zijn resten van 8 duigen geborgen (vnr. 51 en 55). De duigen zijn maximaal 102 cm lang. De breedte varieert van 8,5-8 cm tot 14-15 cm. Van zes duigen is de onderkant bewaard. Hier zit op 4,5 tot 5,5 cm vanaf de onderkant de groef voor de bodemplaat. De groef is 0,7-1 cm diep en grof gemaakt. De bovenkant is afgezaagd of afgebroken. In het laatste geval zijn de duigen korter. De dikte van de duigen varieert van 1,5 tot 2 cm. De duigen zijn grof bekap en 'kwartier' (jaarringen loodrecht op de breedte van de duig) uit de boom gehaald. De houtsoort is eiken (*Quercus*).

De breedste duig heeft 161 jaarringen en kon met behulp van dendrochronologie gedateerd worden. De vermoedelijke veldatum voor de boom is  $1107 \pm 8$  na Chr. Tussen de veldatum, de verwerking van het hout tot vat en het hergebruik van het vat als putwand zitten de nodige jaren. Vermoedelijk is de waterput in het tweede kwart van de 12e eeuw gegraven.

Voor de hoepels van het vat zijn strips van gespleten hazelaartakken (*Corylus*) gebruikt.

#### **7.6 Conclusies**

De waterput van Boltastate stamt uit het tweede kwart van de 12e eeuw. In deze tijd speelde de kwelder, in de omgeving van de waterput, een ondergeschikte rol, evenals het grasland. Ruigtekruiden en akkeronkruiden bepalen het beeld. Deze soorten komen voor op erven en hakvruchtakkers waarbij ze een voorkeur hebben voor voedselrijke grond. Voor een deel zullen deze plantensoorten afkomstig zijn van de directe omgeving van de waterput; deels zullen ze van de akkers met de akkerbouwgewassen zijn meegekomen. Er zijn weinig resten van kwelderplanten en graslandplanten aangetroffen. Gerst werd in de omgeving verbouwd en is op de vindplaats gedorst. Het is onduidelijk of tarwe ter plekke is verbouwd of dat het is aangevoerd. Vlas is, net als gerst, ter plekke verbouwd en gedorst. Wat betreft tuinbouwgewassen verbouwde men tuinbonen/erwtten, radijs en vermoedelijk ook rapzaad.

## 8 Synthese en conclusies

*J.B. Hielkema*

Het Friese kustgebied is een gebied dat onder invloed van de zee gevormd is. Vanaf ongeveer 600 voor Christus werden langs de kustlijn kwelders gevormd, die een lichte verhoging in het landschap vormden. In de loop van de tijd trok de zee zich steeds verder terug en werden nieuwe kwelders gevormd. De kwelderwal van Wijnaldum-Voorrijp is gevormd tussen ca. 150 voor en 175 na Christus (Besteman et al. 1999, p. 64). De meer noordelijk gelegen kwelderwal van Firdgum, Oosterbierum en Sexbierum is in de periode daarna gevormd. Ongeveer ter hoogte van de Boltastate komen deze kwelderwallen bij elkaar. Waarschijnlijk is de sedimentatie in dit gebied doorgegaan tot aan de eerste grootschalige bedijking (ca. 1000 na Christus).

Het onderzoeksterrein bij de Boltastate ligt waarschijnlijk op een uitloper van de kwelderwal waarop Firdgum, Oosterbierum en Sexbierum liggen. Hoewel volgens Besteman en Molema de bewoning op deze kwelderwal begint na 500 na Chr. (Besteman et al. 1999, p. 63, Molema 2000, p. 8), zijn tijdens het onderzoek geen aanwijzingen gevonden die wijzen op bewoning in deze periode.

De oudste bewoningssporen die op deze locatie zijn aangetroffen dateren uit de (Late) Middeleeuwen. Deze datering is gebaseerd op het aardewerk en wordt ondersteund door de dendrodatering van hout dat afkomstig is van de houten ton onderin de waterput. Hoewel het Pingsdorfen kogelpotaardewerk langere tijd in gebruik zijn geweest en daardoor niet erg nauwkeurig te dateren zijn, is het door de combinatie met Andenne aardewerk en proto-steengoed waarschijnlijk dat het complex als geheel uit de 12e-13e eeuw dateert. De datering van het hout valt, zoals gezegd, in dezelfde periode.

De sporen uit deze bewoningsperiode ten noordoosten van de Boltastate betreffen twee kuilen en een akkerlaag. De akkerlaag wordt aan de zuidzijde begrensd door een geul. Het is niet duidelijk aan welke zijde de kern van het erf, met de bebouwing, gezocht moet worden. Het is te verwachten dat deze op enige afstand van de opgegraven sleuven ligt.

Ten zuidwesten van de Boltastate zijn aanzienlijk meer sporen uit de (Late) Middeleeuwen aangetroffen. De sporen betreffen een waterput met een houten ton onderin, een sloot en een aantal kuilen. De functie van de ronde kuilen is onbekend; mogelijk betreft het waterputten of hebben de kuilen anderszins te maken met de watervoorziening, bijvoorbeeld ten behoeve van vee. Tijdens de opgraving op de nabijgelegen terp Tjitsma bij Wijnaldum zijn verschillende typen waterputten opgegraven die sterke overeenkomsten vertonen met de aangetroffen kuilen. Het eenvoudigste type waterput dat van deze vindplaats bekend is, betreft waterputten zonder beschoeiing (Besteman et al. 1999, p. 116). Deze waterputten reiken tot ongeveer 1,5 m onder NAP, tot onder de kwelderafzettingen. De onderkant van de kuilen op het terrein ten zuidwesten van de Boltastate reikt eveneens tot onder de kwelderafzettingen. Sommige reiken tot in een donkerbruine zandige laag met schelpen, andere tot in het iets hoger gelegen wadzand. Dit heeft wellicht te maken met het voorkomen van zoet water in deze lagen. Er zijn geen sporen aangetroffen van een huis of boerderij uit deze periode. Vermoedelijk is deze net buiten de opgegraven sleuf te vinden.

Aangezien de sporen ten noordoosten en zuidwesten van de Boltastate ver uit elkaar liggen, is het aannemelijk dat het twee verschillende bewoningsconcentraties betreft. Waarschijnlijk hebben ze gelijktijdig bestaan, aangezien er vergelijkbaar aardewerk uit beide gebieden komt. In het profiel is geen bewoningslaag waargenomen die gerelateerd kan worden aan de sporen uit deze bewoningsperiode. Deze is of door de recente werkzaamheden verstoord, of hij is opgenomen in de nu niet meer aanwezige bouwvoor.

Het botanische onderzoek heeft uitgewezen dat het milieu ten tijde van de middeleeuwse bewoning voornamelijk zoet is geweest. De aanwezigheid van zoutminnende planten is verklaarbaar door de nabijheid van de waddenzee. De mensen die hier woonden hielden waarschijnlijk een gemengd bedrijf. Dit valt af te leiden uit de botten van runderen, schaap/geit en varken die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen en uit de aanwezigheid van graan en dorsresten. De sporen die tijdens dit onderzoek zijn aangetroffen zijn mogelijk gelijktijdig met, of iets ouder dan de boerderijen die vorig jaar door ARC in de oosthoek van het nieuwe havengebied zijn opgegraven (Bakker & Tuinstra 2001).

Na de bewoning in de (Late) Middeleeuwen is er een tweede bewoningsfase geweest in de Nieuwe Tijd (1600-1900 na Christus). In het gebied ten noordoosten van de Boltastate is een sloot aangetroffen die mogelijk uit deze periode dateert. Ten zuidwesten van de Boltastate zijn een ronde kuil en twee sloten uit deze periode aangetroffen. Opvallend is dat er bijna geen vermenging heeft plaatsgevonden van beide perioden. De sporen uit de Nieuwe Tijd hebben waarschijnlijk te maken met een verkavelingssysteem behorend bij de Boltastate. Er zijn tijdens het onderzoek geen bewoningslagen aangetroffen die een verband houden met de terp waarop de Boltastate heeft gelegen.

De sloten uit verschillende perioden hebben dezelfde oriëntering, namelijk noordwest-zuidoost. Ook de recente drainagesleuven hebben deze oriëntering. Deze richting staat haaks op de oude zeedijk, die vermoedelijk in de 12e eeuw is aangelegd. Dit wijst erop dat het verkavelingspatroon vanaf de bedijking tot op heden dezelfde oriëntering heeft gehad.

De geringe hoeveelheid vondsten die tijdens het onderzoek is geborgen, is hoogstwaarschijnlijk te wijten aan het feit dat het onderzoek plaatsvond in een ontgrondingsleuf waarvan de bovenste 80-100 cm reeds was verwijderd. Dit betekent dat een mogelijk aanwezig bewoningsniveau en ondiepe sporen al vergraven waren. Alleen de onderkanten van diepere sporen waren nog aanwezig. Vermoedelijk heeft in het onderzochte gebied een intact bodemprofiel gelegen, dat helaas door de recente graafwerkzaamheden verstoord is.

## Literatuur

- Anonymus, 1997. *BioBase 1997: Register biodiversiteit*. Voorburg/Heerlen.
- Bakker, A.M. & S.J. Tuinstra, 2002. *Een dertiende eeuwse huisterp in het uitbreidingsplan van de Harlingen Haven*. Groningen (ARC-briefrapport).
- Besteman, J.C., J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga & J. de Koning, 1999. *The excavations at Wijnaldum, Reports on Frisia in Roman and Medieval times*, Rotterdam.
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- May, E., 1985. Ein Betrag zur vergleichbarkeit und Interpretation von Maßen und Indices an Skeletten auf der Grundlage wachstumsbiologischer Überlegungen. *HOMO* 36, pp. 53-68.
- Matolcsi, J., 1970. Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie* 87, pp. 89-137.
- Molema, J., 2001. *Harlingen Haven, Gemeente Harlingen, een aanvullende archeologische inventarisatie*. Amsterdam (RAAP-rapport 635).
- Verhoeven, A.A.A., 1998. *Middeleeuws gebruiksardewerk in Nederland (8ste-13de eeuw)*. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 3).
- Stiboka, 1976. *Bodemkaart van Nederland, blad 5 West Harlingen & blad 5 Oost Harlingen*. Wageningen.



## Bijlage 1 Analyseresultaten botanie

vondstnummers	52	34	39	
<i>Cultuurgewassen</i>				<i>Cultuurgewassen</i>
Brokstukken graan C	9	+	+	Brokstukken graan
Hordeum vulgare C		+	+	Gerst
Hordeum aarspil fragment C	3		+	Gerst aarspil fragment
Hordeum kafnaald C	2			Gerst kafnaald
Linum usitatissimum	1			Vlas
Linum usitatissimum houw	1			Vlas houw fragment
Raphanus sativus	1			Radijs
Triticum spec. C			+	Tarwe
Vicia faba/Pisum C			+	Tuinboon/Erwt
Brassica rapa	1			Raapzaad
<i>totaal cultuurgewassen</i>	4	1	3	<i>totaal cultuurgewassen</i>
<i>Akkeronkruiden</i>				<i>Akkeronkruiden</i>
Euphorbia helioscopia	1			Kroontjeskruid
Fallopia convolvulus	+			Zwaluw tong
Lamium amplexicaule	26			Hoenderbeet
Lamium purpureum	1			Paarse dovenetel
Senecio cf. vulgaris	3			Klein kruiskruid
Sinapis arvensis	6			Herik
Sinapis arvensis houw	+			Herik houw fragment
Sonchus arvensis	+			Akkermelkdistel
Sonchus asper	2			Gekroesde melkdistel
Sonchus oleraceus	+			Gewone melkdistel
Stellaria media	164			Vogelmuur
Urtica urens	83			Kleine brandnetel
Raphanus raphanistrum	2			Knopherik
<i>totaal akkeronkruiden</i>	11	0	0	<i>totaal akkeronkruiden</i>
<i>Ruigtekruiden</i>				<i>Ruigtekruiden</i>
Plantago major	3			Grote weegbree
Poa annua	46			Straatgras
Polygonum aviculare	4			Gewoon varkensgras
Atriplex patula/prostrata	306	+		Uitstaande/Spies melde
Chenopodium album	57	+	+	Melganzevoet
Chenopodium ficifolium	83			Stippelganzevoet
Persicaria lapathifolia	3			Beklierde duizendknoop
Arctium lappa	+			Grote klit
Conium maculatum	+			Gevlekte scheerling
Brassica nigra	1			Zwarte mosterd
<i>totaal ruigtekruiden</i>	10	2	1	<i>totaal ruigtekruiden</i>

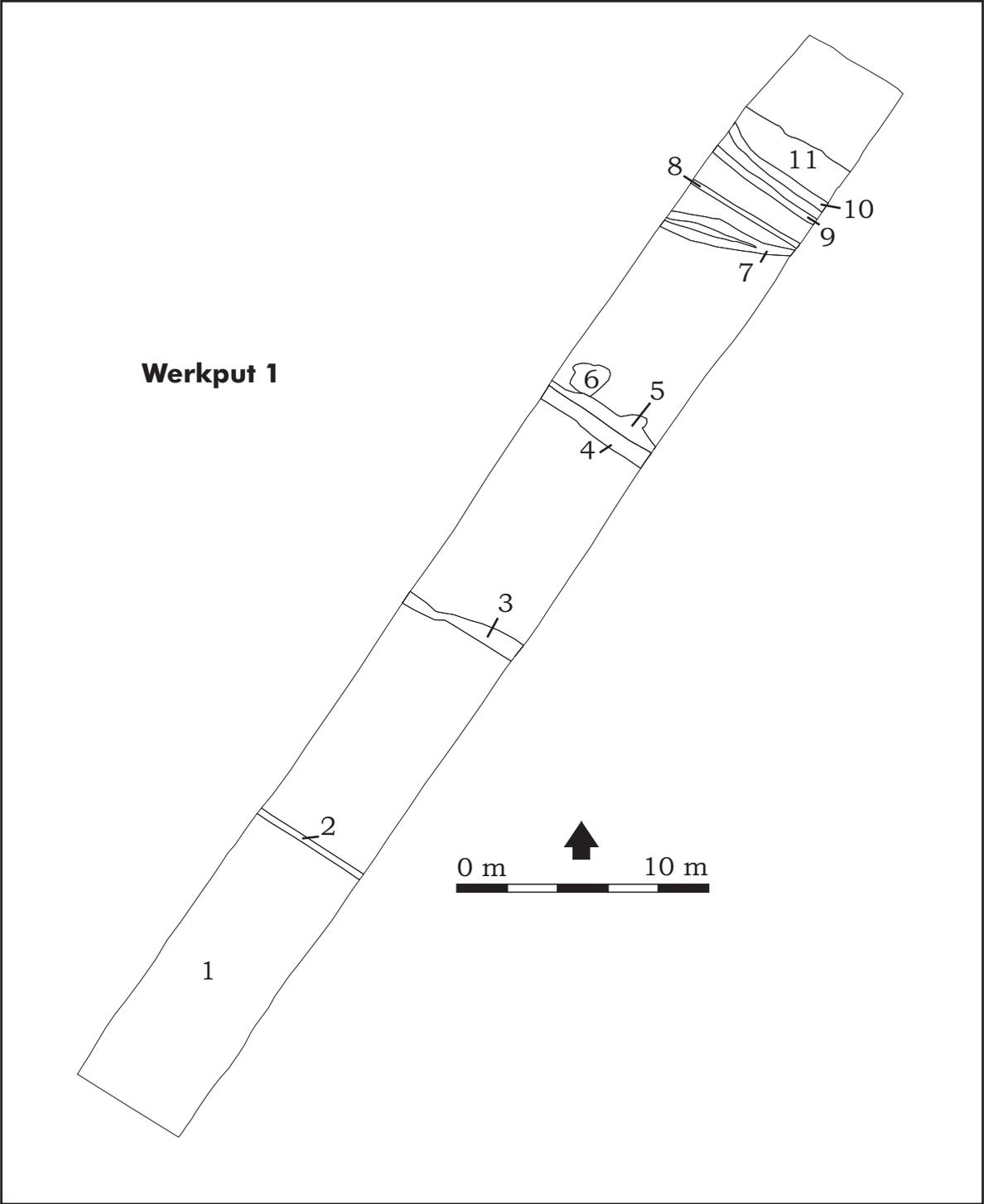
C: verkoold, +: aanwezig.

## Bijlage 1 Analyseresultaten botanie (vervolg)

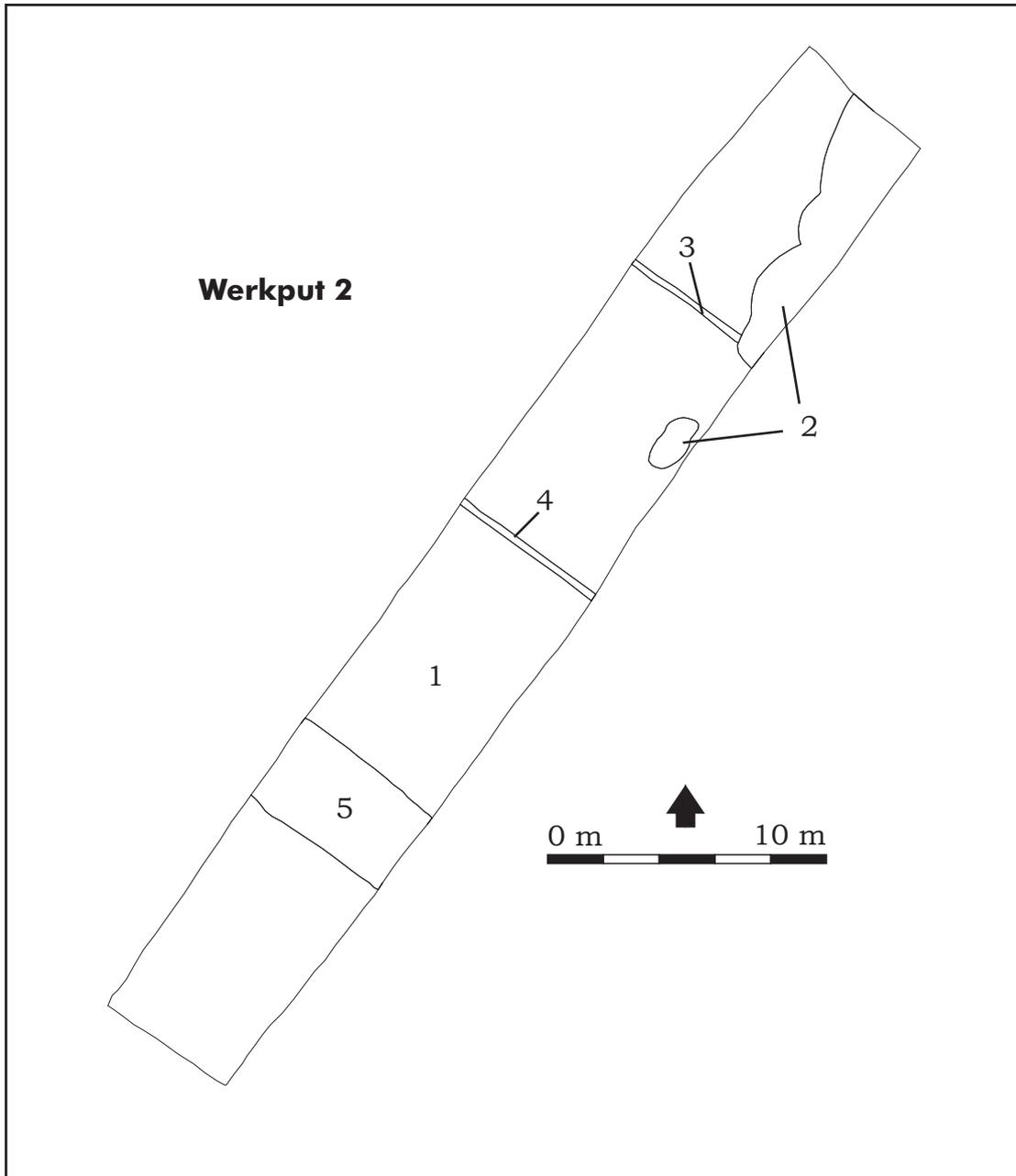
vondstnummers	52	34	39	
<i>Pionierplanten</i>				<i>Pionierplanten</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	65			Fioringras
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2			Gewone waternavel
<i>Leontodon autumnalis</i>	+			Vertakte leeuwentand
<i>Potentilla anserina</i>	1			Zilverschoon
<i>Ranunculus repens</i>	+			Kruipende boterbloem
<i>Ranunculus sardous</i>	3			Behaarde boterbloem
<i>Chenopodium glaucum</i>	23			Zeegroene ganzenvoet
<i>totaal pionierplanten</i>	7	0	0	<i>totaal pionierplanten</i>
<i>Zoutplanten</i>				<i>Zoutplanten</i>
<i>Spergularia marina</i>	31			Zilte schijnspurrie
<i>Spergularia media</i>	2			Gerande schijnspurrie
<i>Suaeda maritima</i>	12			Schorrekruid
<i>Triglochin maritima</i>	2			Schorrezoutgras
<i>Carex distans</i>	+			Zilte zegge
<i>Juncus gerardi</i>	366		+	Zilte rus
<i>totaal zoutplanten</i>	6	0	1	<i>totaal zoutplanten</i>
<i>Water/Oeverplanten</i>				<i>Water/Oeverplanten</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	+			Heen
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1			Mattenbies
<i>Carex vesicaria/rostrata</i>	+			Blaas/Snavelzegge
<i>totaal water/oeverplanten</i>	3	0	0	<i>totaal wateroeverplanten</i>
<i>Graslandplanten</i>				<i>Graslandplanten</i>
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	36			Veld/Ruw beemdgras
<i>Trifolium C</i>	2	+	+	Klaver
<i>totaal graslandplanten</i>	2	1	1	<i>totaal graslandplanten</i>
<i>Overige</i>				<i>Overige</i>
<i>Sagina</i>	138			Vetmuur
<i>Salix knop</i>	2			Wilg
<i>Blaadje</i>	2			Blaadje
<i>Sphagnum</i>	5			Veenmos
<i>mos</i>	18			Mos
<i>Indet</i>	+			Indet
<i>Chara</i>	31			mosdiertjes
<i>Dafnia ei</i>	17			Watervlo ei

C: verkoold, +: aanwezig.

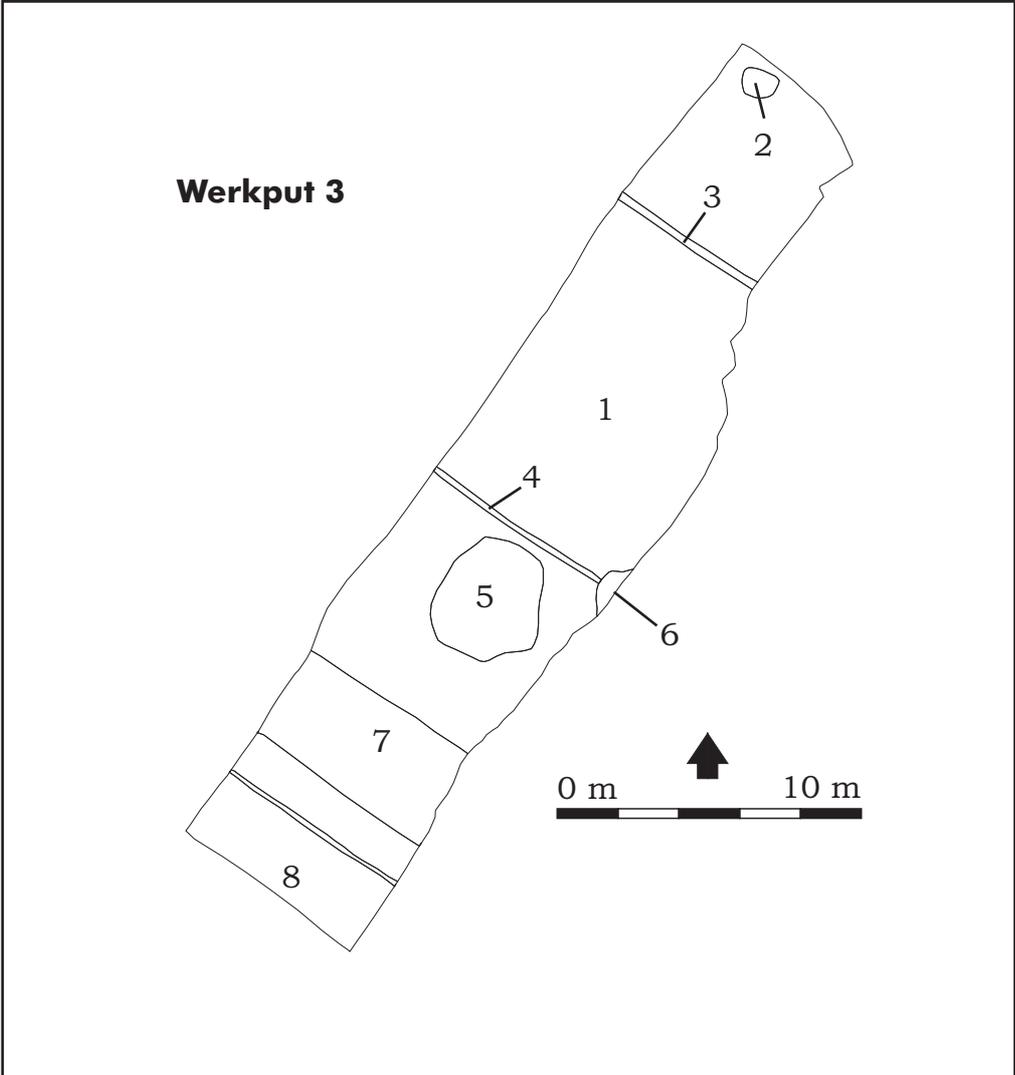
**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput**



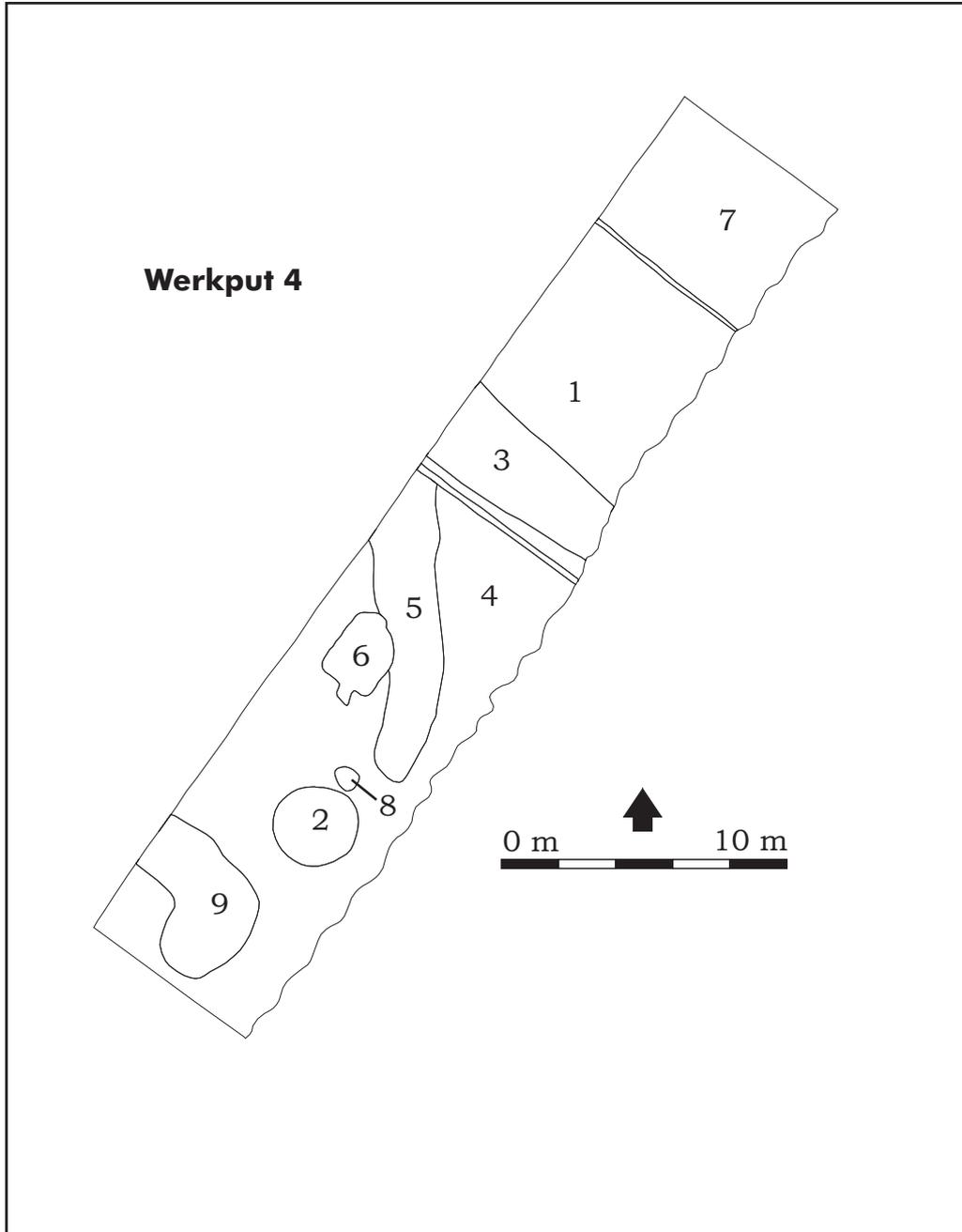
**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**



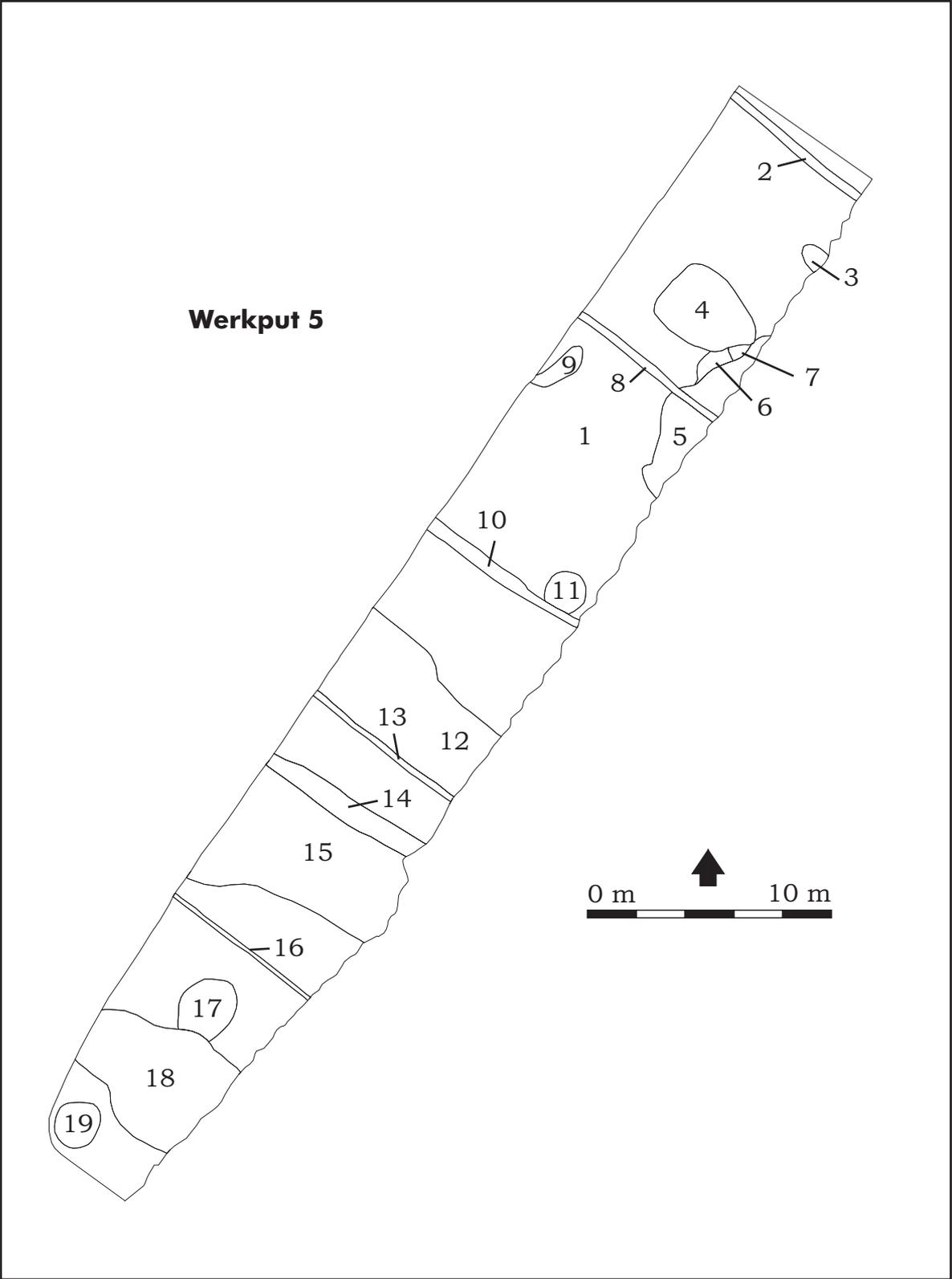
**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**



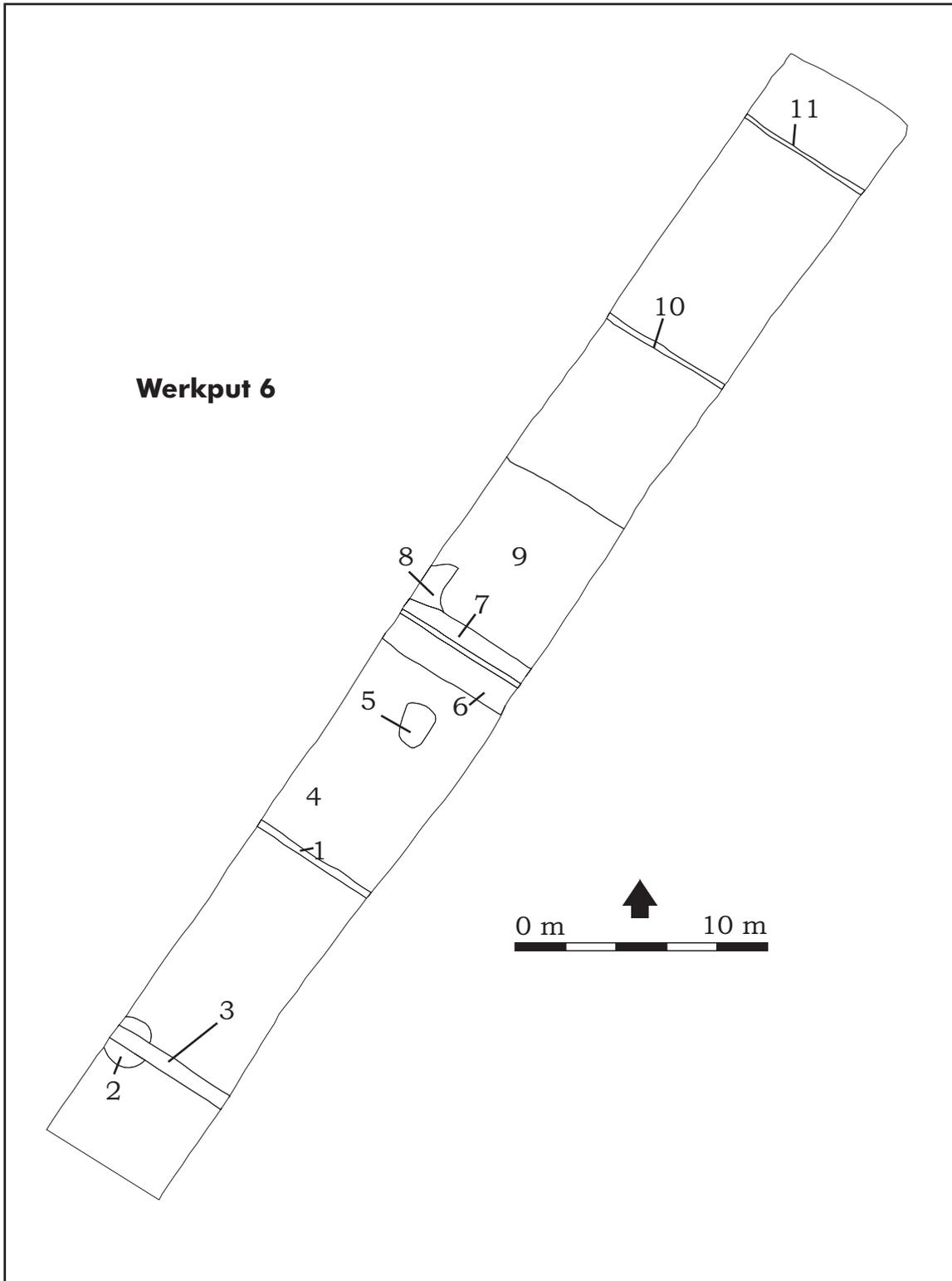
**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**



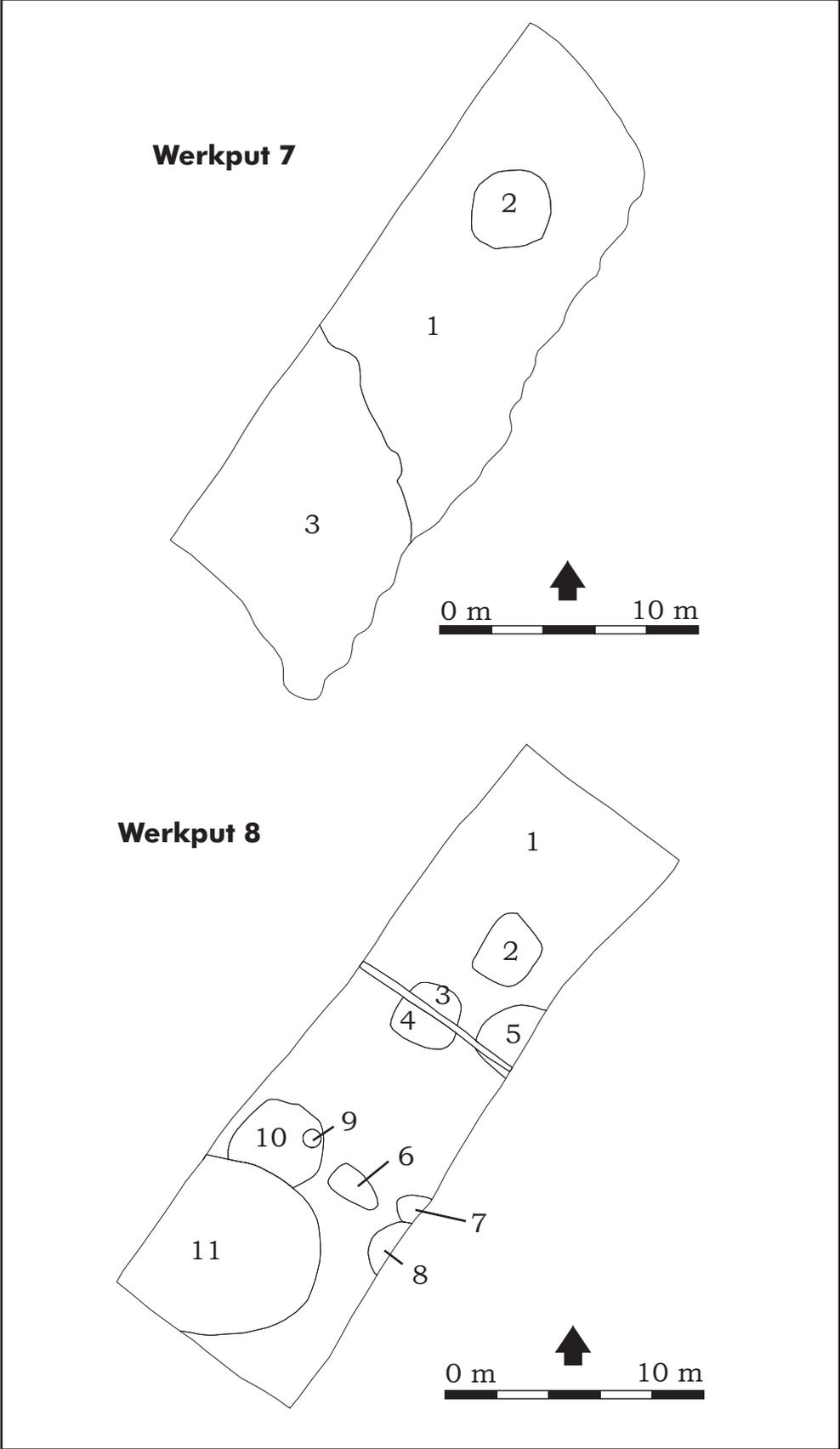
**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**

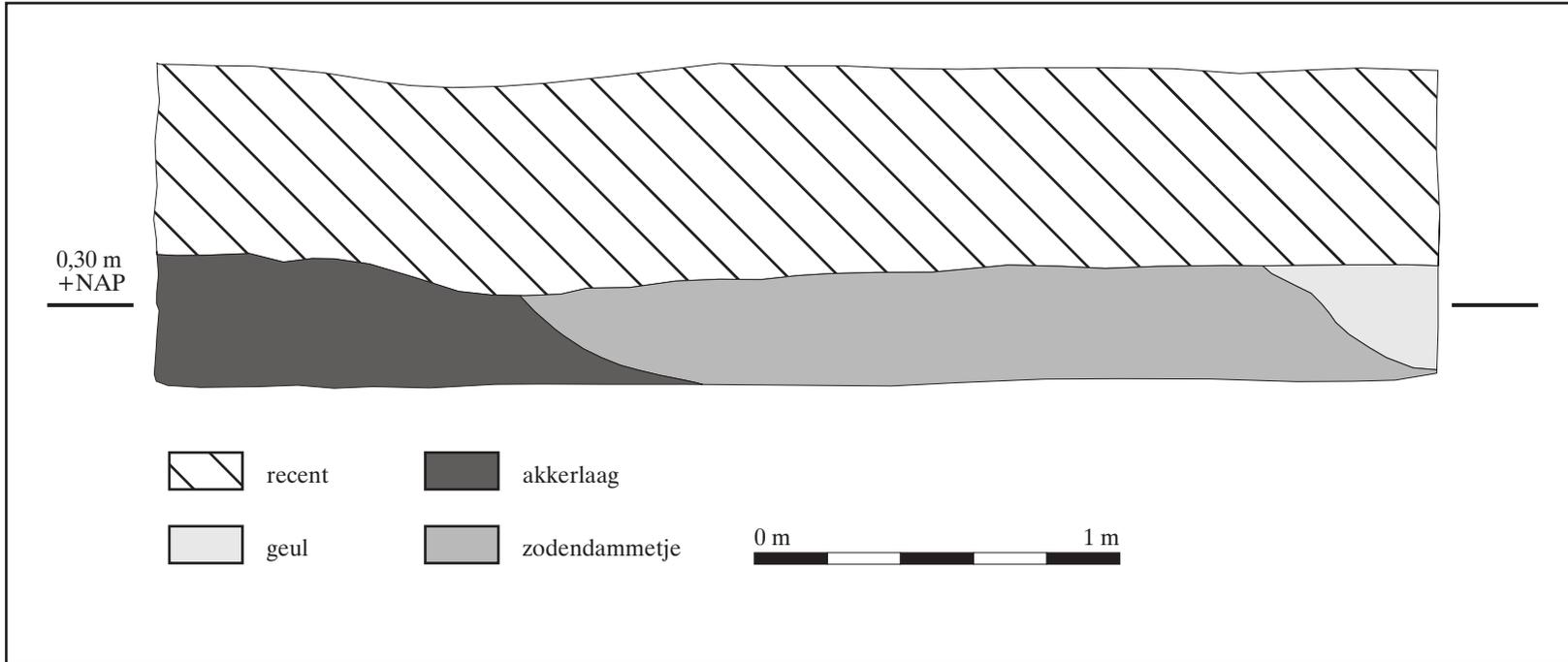


**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**

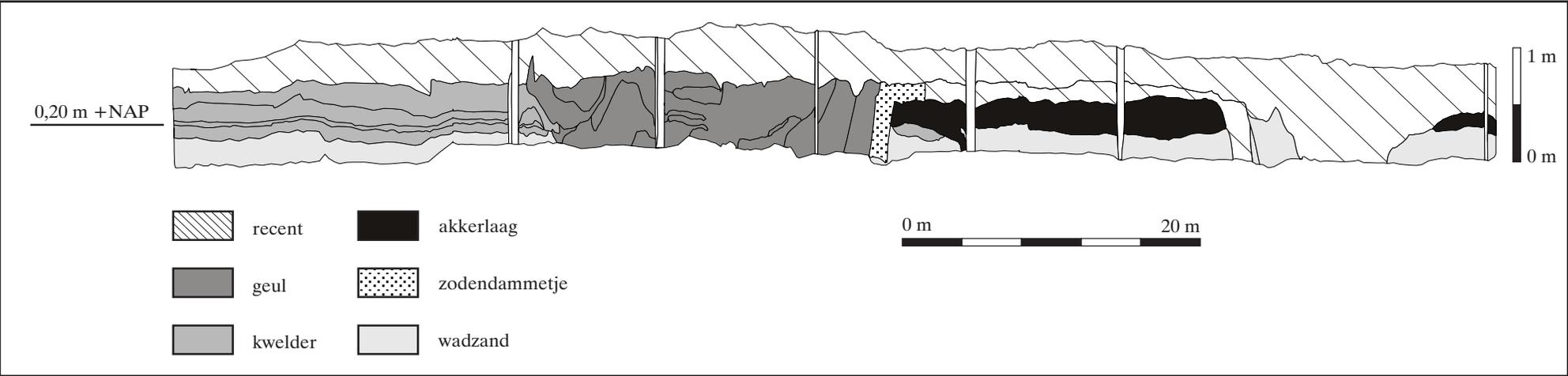


**Bijlage 2 Vlakoverzichten per werkput (vervolg)**

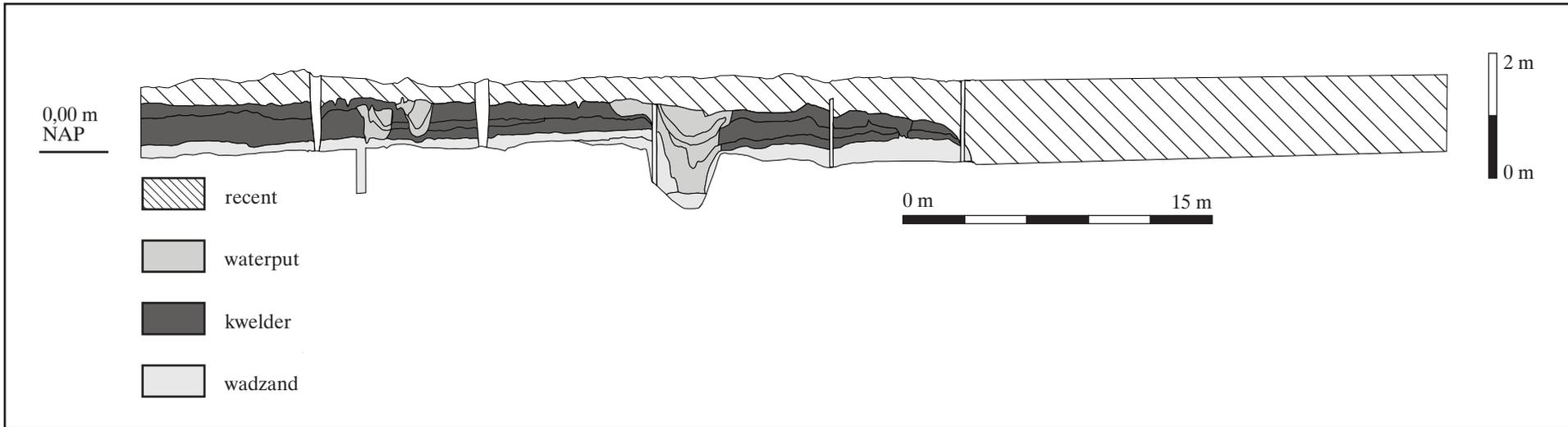




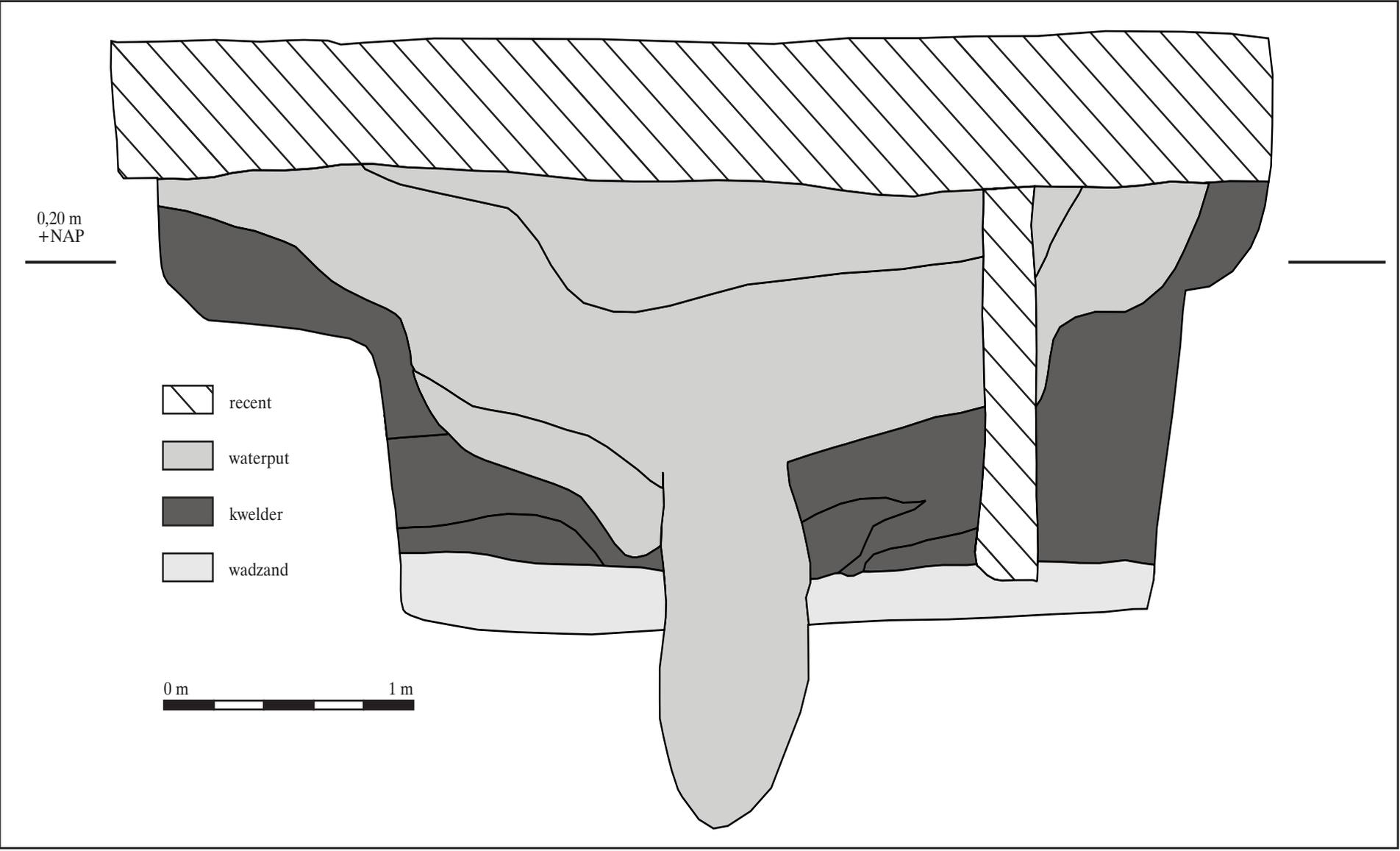
Werkput 1, oostprofiel.



Werkput 1 en 6, westprofiel.



Werkputten 3, 4 en 5, westprofiel.



Werkput 8, oostprofiel.

## **ARC-Publicaties**

- 1 A. Ufkes, 1996. *Het archeologisch onderzoek van het "Blokhuys" te Stavoren, Gem. Nijefurd, Friesland.*
- 2 M. Essink & J. Schoneveld, 1997. *Een archeologische waarneming in het Oldenklooster, Kloosterburen (Gem. De Marne).*
- 3 A. Ufkes, 1997. *Archeologisch naonderzoek van het «Blokhuys» te Stavoren, Gem. Nijefurd, Friesland.*
- 4 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1997. *Een archeologisch onderzoek ten noorden van het kasteelterrein van Selwerd, Gem. Groningen.*
- 5 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1997. *Een archeologisch onderzoek op het kloosterterrein van Selwerd, Gem. Groningen.*
- 6 M.J.L.Th. Niekus & J. Schoneveld, 1997. *De mesolithische vindplaats S1 te Wildervanksterdallen, Gem. Stadskanaal, Groningen.*
- 7 M.J.L.Th. Niekus & J. Schoneveld, 1997 *De mesolithische vindplaats NP3 te Wildervanksterdallen, Gem. Stadskanaal, Groningen.*
- 8 Y. Dijkstra & J. Schoneveld, 1997. *Een booronderzoek te Norg, Gem. Roden-Norg, Drenthe.*
- 9 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1997. *Een archeologisch onderzoek in het tracé van de Afvalwaterleiding-Veendam bij Muntendam, Gem. Menterwolde, Groningen.*
- 10 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1997. *Archeologische waarnemingen tijdens een hydrologisch onderzoek op drie wierden: Fransum, Kenwerd en Beswerd, Prov. Groningen.*
- 11 J. Schoneveld, 1998. *De roes en roesmiddelen in het Oude Egypte. Een radio-reportage.*
- 12 M.J.L.Th. Niekus, 1998. *Een aanvullende archeologische inventarisatie (A.A.I.) in het landinrichtingsgebied Oost-Groningen en de Gronings-Drentse Veenkoloniën: Deelgebied Oude Veenkoloniën, Herverkavelingsblok III.*
- 13 M.J.L.Th. Niekus, 1998. *Een aanvullende archeologische inventarisatie (A.A.I.) in het landinrichtingsgebied Oost-Groningen en de Gronings-Drentse Veenkoloniën: Deelgebied Oude Veenkoloniën, Herverkavelingsblok IV.*
- 14 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een archeologisch onderzoek naar de fundamenten van het westelijk schathuis van de borg Ewsum bij Middelstum, Gem. Loppersum, Groningen.*
- 15 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een boorcampagne op Wierhuizen, Gem. Appingedam, Groningen.*
- 16 M.J.L.Th. Niekus & A. Ufkes, 1998. *Archeologische inventarisatie in de "Kraanlanden" op de geplande uitbreiding van het golfterrein bij Gasselternijveen, Gem. Aa en Hunze, Drenthe.*
- 17 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een archeologisch onderzoek in het centrum van Sneek, Friesland.*

- 18 H. Buitenhuis, L. Bartosiewicz & A.M. Choyke, (eds.), 1998. *Archaeozoology of the Near East III, Proceedings of the third international symposium on the Archaeozoology of South Western Asia and adjacent areas.*
- 19 Y. Dijkstra, 1998. *Archeologisch onderzoek van middeleeuwse bewoningssporen bij AZC 'Fivelhörn', Gem. Ten Boer, Groningen.*
- 20 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een archeologisch onderzoek naar het verdwenen dorp Houwingeham bij Nieuweschans, Prov. Groningen.*
- 21 A. Ufkes, 1998. *Een verkennend archeologisch onderzoek naar de locatie van de Ballerkuil bij Balloo, gem. Aa en Hunze, Drenthe.*
- 22 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een archeologisch onderzoek in de terpzool Berg Sion bij Dokkum, Gem. Dongeradeel, Friesland.*
- 23 A. Ufkes & J. Schoneveld, 1998. *Een booronderzoek op de Noordbargeres bij Emmen, Drenthe.*
- 24 K.L.B. Bosma, 1998. *Stavoren in de Volle Middeleeuwen. Een onderzoek naar Stavoren als handelsnederzetting in de 12de en 13de eeuw, met speciale aandacht voor de middeleeuwse keramiek.*
- 25 I.-L.M. Stuijts & G.J. de Roller, 1999. *Een palaeo-botanisch onderzoek bij Hempens-Teerns, Gem. Leeuwarden.*
- 26 M.J.M. de Wit, 1999. *Archeologisch onderzoek op de Noordbargeres te Emmen, gemeente Emmen. Met bijdragen van M. Essink, C.G. Koopstra & I.-L.M. Stuijts.*
- 27 A. Ufkes, 1999. *Een archeologisch onderzoek aan de Eewal te Leeuwarden. Met bijdragen van H. Halici, G.J. de Roller & I.-L.M. Stuijts.*
- 28 M.A. Huisman, B. Huizenga & S.J. Tuinstra, 1999. *Archeologisch onderzoek op de nieuwbouwlocatie Bollemanssteeg te Leeuwarden, Gemeente Leeuwarden. Met bijdragen van I.-L.M. Stuijts, G.J. de Roller, A.M. Bakker & H. Halici.*
- 29 M.J.M. de Wit, 2000. *Romeinse bewoning in het tracé van de verlegde Frieslandweg te Emmen, Provincie Drenthe.*
- 30 W.B. Waldus, 2000. *Vergraven en Verdronken. Het archeologische onderzoek van een overslibde nederzetting uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd bij de Vinex-locatie Hempens-Teerns direct ten zuiden van Leeuwarden.*
- 31 J.S. Krist, 2000. *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek in het tracé van de A50, Eindhoven-Oss, Locatie 5, object 18 - vindplaats Beugt, Veghel, Provincie Noord-Brabant. Met een bijdrage van C. Tulp.*
- 32 M. Mashkour, A.M. Choyke & H. Buitenhuis (eds.), 2000. *Archaeozoology of the Near East IV, Proceedings of the fourth international symposium on the Archaeozoology of South Western Asia and adjacent areas.*
- 33 B. Bijl & S.J. Tuinstra, 2000. *Onderzoek naar het kerkterrein van St. Jansga te Akmarijp, Gemeente Skarsterlân, Provincie Fryslân.*
- 34 B. Bijl, 2000. *Een archeologische gebiedsverkenning (booronderzoek) in het plangebied "Buitenvaart II" te Hoogeveen, Provincie Drenthe.*

- 35 M.J.M. de Wit, 2000. *Aanvullende Archeologische Inventarisaties en Onderzoeken in 1999: Groningen, Dronrijp, Ferwert, Sneek, Drouwen, Dwingeloo, Grolloo, Norg, Ruinen, Valthe, Zuidlaren, Goor en Vragender.*
- 36 M.J.M. de Wit, 2000. *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek naar het Huis te Peize, Gemeente Noordenveld.*
- 37 C.G. Koopstra, 2000. *Archeologisch onderzoek op het NAM-tracé Munnekezijl-Saaksum te Aalsum, gemeente Zuidhorn.* Met bijdragen van H. Halici en G.J. de Roller.
- 38 G.J. de Roller, 2000. *Een onderzoek naar een middeleeuws knuppelpad bij de Dwinger te Stavoren, Gemeente Nijefurd, Provincie Fryslân.*
- 39 C.G. Koopstra, R.T.J. Cappers, H. Halici, M.J.L.Th. Niekus, & R.M. Palfenier-Vegter, 2000. *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek op het Oldehoofsterkerkhof te Leeuwarden, Provincie Fryslân.* Met een bijdrage van J.L. van Beek.
- 40 B. Bijl, 2000. *Een aanvullende archeologische inventarisatie (AAI) te Hooghalen-Heuvingerzand, Galle Griet, Noordzijde-Scheebroek en Oudemolen, provincie Drenthe.*
- 41 H. Buitenhuis & W. Prummel, 2001. *Animals and Man in the Past. Essays in honour of Dr. A.T. Clason, emeritus professor of archaeozoology Rijksuniversiteit Groningen, the Netherlands.*
- 42 C.G. Koopstra, M.J.M. de Wit & A. Ufkes, 2001. *Van Starckenborgh, een aanvullend archeologisch onderzoek langs de loop van de Hunze, gemeente Groningen.*
- 43 J.S. Krist, 2001. *Plangebied Arcen-'t Wijdtveld: een Aanvullend Archeologisch Onderzoek.* Met een bijdrage van G.J. de Roller.
- 44 M.J.M. de Wit, 2001. *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek op het AZC te Leek, Gemeente Leek.* Met bijdragen van G.J. de Roller, A. Ufkes, M.J.L.Th. Niekus en J.R. Veldhuis.
- 45 M.J.M. de Wit, 2001. *Aanvullende Archeologische Inventarisaties en Onderzoeken in 2000: Groningen, Middelstum, Ter Apel, Blessum, Stiens, Workum, Emmen, Hoogeveen, Torenveen, Duiven, Epse, Kesteren, Oosterbeek, Twello en Zelhem.*
- 46 P.B. Kooi & J.S. Krist, 2001. *Resultaten van het Aanvullend Archeologisch Onderzoek op de Daalkampen te Borger.* Met bijdragen van G. Korf, M.J.L.Th. Niekus en A. Ufkes.
- 47 C.G. Koopstra, 2001. *Archeologisch onderzoek op de wierde van Baflo, provincie Groningen.* Met bijdragen van K.L.B. Bosma, H. Halici, G.J. de Roller, G. Korf en A. Ufkes.
- 52 C.G. Koopstra, 2002. *Archeologisch onderzoek in de Bullepolder, Gemeente Leeuwarden.* Met bijdragen van H. Halici, M.J.L.Th. Niekus, G.J. de Roller en A. Ufkes.
- 54 M.J.L.Th. Niekus, 2002. *Archeologisch onderzoek van een vroegmiddeleeuws terpje bij Sneek, gem. Sneek, Friesland.* Met bijdragen van J.L. van Beek, H. Buitenhuis, C.G. Koopstra, G.J. de Roller, J. Schelvis en A. Ufkes.
- 58 C.G. Koopstra, 2002. *Een aanvullend Archeologisch Onderzoek aan de Hazeslinger, centrum Breukelen, provincie Utrecht.* Met bijdragen van H. Halici, J.B. Hielkema en G.J. de Roller.
- 59 J.S. Krist, 2002. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op het bestemmingsplan "Deurningeres" te Deurningen, gemeente Denekamp (Overijssel).* Met bijdragen van M.J.L.Th. Niekus en A. Ufkes.

60 M.J.L.Th. Niekus, 2002. *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek in plangebied "De Steenbrei" te Vasse, gemeente Tubbergen (Ov.)*. Met bijdragen van C.G. Koopstra, G.J. de Roller en A. Ufkes.

61 M.J.M. de Wit, 2002. *Opgravingen op de Noordbarger Es te Emmen (Dr.) in 2000. Een overzicht van drie archeologische onderzoeken*. Met een bijdrage van G.M.A. Bergsma.

## Colofon

ARC-Publicaties 55

Archeologisch onderzoek bij de Boltastate in  
Harlingen, provincie Friesland

Tekst: J.B. Hielkema, met bijdragen van  
H. Buitenhuis, M.J.L.Th. Niekus, G.J. de Roller  
en A. Ufkes

Tekstredactie: K.L.B. Bosma en A. Ufkes

Productie: W.F.M. Beex

Tekeningen: R. Aalders en W.F.M. Beex

Foto's: L. de Jong

Redactie: J. Schoneveld

Groningen 2002

