

University of Groningen

Inleiding tot het archeologisch onderzoek

Bakker, Marco

Published in:
Opgraving Leeuwarden-Bullepolder

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Bakker, M. (2020). Inleiding tot het archeologisch onderzoek: Vijftien jaar boren en graven in de Bullepolder (2000-2015). In M. Bakker, & G. J. de Langen (editors), *Opgraving Leeuwarden-Bullepolder: Van vlaknederzetting op het hoogveen in de midden-ijzertijd tot terpbewoning in een klei-op-veengebied in de Romeinse tijd* (Vol. 38, blz. 15-48). (Grondsporen; Nr. 38). Groningen Institute of Archaeology.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Opgraving Leeuwarden-Bullepolder

Van vlaknederzetting op het hoogveen in de midden-ijzertijd tot terpbewoning in een klei-op-veengebied in de Romeinse tijd.

| Grondsporen 38 |

Onder redactie van Marco Bakker en Gilles de Langen



rijksuniversiteit
groningen

faculteit der letteren

groninger instituut voor
archeologie

terpencentrum



**rijksuniversiteit
groningen**

faculteit der letteren

groninger instituut voor
archeologie



terpen centrum

Colofon

Grondsporen: Opgravings- en onderzoeksrapporten van het Groninger Instituut voor Archeologie, deel 38, 2020.

Opgraving Leeuwarden-Bullepolder. Van vlaknederzetting op het hoogveen in de midden-ijzertijd tot terpbewoning in een klei-op-veengebied in de Romeinse tijd.

In opdracht van: Rijksuniversiteit Groningen en Provincie Fryslân

Onder redactie van M. Bakker & G.J. de Langen

Met bijdragen van: M. Bakker, J. Colenberg, J. van Gent, D.J. Huisman, J. Kooistra, F.J. Koolstra, J. van der Laan, J.A.W. Nicolay, M. Schepers & P.C. Vos.

Ontwerp omslag: M. Bakker (oorspronkelijke foto door F. de Vries, Toonbeeld)

Opmaak foto's en tekeningen: M. Bakker

Bron foto's en tekeningen: Groninger Instituut voor Archeologie (GIA), tenzij anders aangegeven.

© Grondsporen 38, niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of verspreid zonder schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Autorisatie: prof. dr. D.C.M. Raemaekers



ISSN: 1875-4996

Groninger Instituut voor Archeologie

Poststraat 6

9712 ER Groningen, Nederland

Telefoonnummer: (+31 50) 363 6712

Faxnummer: (+31 50) 363 6992

E-mail: GIA@rug.nl

Inhoudsopgave

		7
	Samenvatting	
	<i>M. Bakker</i>	
	Opzet van het rapport	11
	Administratieve gegevens	13
1.	Inleiding tot het archeologisch onderzoek: vijftien jaar boren en graven in de Bullepolder (2000-2015).	
	<i>M. Bakker</i>	
	1.1 Inleiding	15
	1.2 De onderzoekslocatie	16
	1.3 Gegevens uit eerder onderzoek	17
	1.4 Onderzoeksvragen	31
	1.5 Opzet en uitvoering van het onderzoek	35
	1.6 Aandacht van publiek en media	45
	1.7 Organisatie en financiering	46
	Literatuur	47
2.	De paleolandschappelijke ontwikkelingen in Leeuwarden-Bullepolder	
	<i>M. Bakker & P.C. Vos</i>	
	2.1 Inleiding	49
	2.2 Belangrijkste bevindingen	51
	2.3 Conclusie en beantwoording vraagstelling	55
	Literatuur	58
3.	De sporen, fasen en structuren van een nederzetting op de grens van klei en veen ten noorden van Leeuwarden.	
	<i>M. Bakker</i>	
	3.1 Inleiding	59
	3.2 Spoortypen	60
	3.3 Fasering	66
	3.4 Beschrijving per fase	68
	3.5 Vergelijking met het ARC-onderzoek	77
	3.6 Dichtgeslibde sloten op oude luchtfoto's	80
	3.7 Conclusie	83
	Literatuur	84

4.	Aardewerk, keramische artefacten en verbrande kleiresten uit een terpzool	
	<i>M. Bakker</i>	
4.1	Inleiding	87
4.2	Onderzoeksmethode	87
4.3	Handgevormd aardewerk	89
4.4	Draaischijfaardewerk	102
4.5	Keramische artefacten	103
4.6	Verbrande kleiresten	104
4.7	Discussie	106
4.8	Conclusie	109
	Literatuur	109
5.	Droge heide, kwelderkreken en veenweide: ecosysteemdynamiek en landschapsgebruik	
	<i>M. Schepers</i>	
5.1	Inleiding	111
5.2	Methoden	111
5.3	Resultaten	113
5.4	Conclusie en beantwoording vraagstelling	117
	Literatuur	120
6.	Houtgebruik in een ontginningsnederzetting. Onderzoek aan de houtvondsten van de vindplaats Leeuwarden-Bullepolder	
	<i>J. van der Laan</i>	
6.1	Inleiding	123
6.2	Materiaal en methode	123
6.3	Resultaten	125
6.4	Discussie	135
6.5	Conclusie	137
	Literatuur	138
7.	Metaal uit de Bullepolder: drie sieraden uit de ijzertijd en Romeinse tijd	
	<i>J.A.W. Nicolay</i>	
7.1	Inleiding	139
7.2	Beschrijving	139
7.3	Discussie	140
7.4	Conclusie	141
	Literatuur	141
8.	Micromorfologische analyse van de slijpplaten van Leeuwarden-Bullepolder	
	<i>J. Colenberg, D.J. Huisman en M. Bakker</i>	
8.1	Inleiding	143
8.2	Materiaal en methoden	143
8.3	Resultaten	144
8.4	Discussie	147
8.5	Conclusie	150
	Literatuur	150

9. Veeteelt, nijverheid, handel en een mogelijk rituele depositie van een geplukte zeearend. Het dierlijk botmateriaal van Leeuwarden-Bullepolder

J. Kooistra, F.J. Koolstra & J. van Gent

9.1	Inleiding	153
9.2	Materiaal en methode	153
9.3	Resultaten	154
9.4	Discussie	167
9.5	Conclusie	171
	Literatuur	171

10 Eindconclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

M. Bakker

10.1	Eindconclusie	175
10.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	176

Bijlagen

1.1	Periodisering	185
1.2	Boorstaten	186
2.1	Paleolandschappelijke opname Leeuwarden-Bullepolder (GIA-140)	-
3.1	Toelichting spoorbeschrijving	188
3.2	Spoorbeschrijvingen	189
3.3	Spoorrelaties	224
3.4	A3-formaat: puttenplan	231
3.5	A2-formaat: profielen met vlaklijnen	232
3.6	A2-formaat: aard sporen (vlakken en profielen)	233
3.7	A2-formaat: fasering sporen (vlakken en profielen)	236
4.1	Basislijst aardewerk	239
4.2	Determinatielijst aardewerk	299
4.3	Keramische artefacten	341
4.4	Verbrande kleiresten	344
5.1	Basisgegevens botanische monsters	349
5.2	MEZ-determinatielijst	351
5.3	MZEEF-determinatielijst	355
5.4	MEZ-abundantielijst	358
6.1	Determinatielijst hout	361
6.2	Stamcodes	363
9.1	Determinatielijst zoölogie	365
9.2	Toelichting zoölogie	395

Samenvatting

M. Bakker

Van 1 juni tot en met 3 juli 2015 heeft het Terpencentrum van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in een terprestant in de Bullepolder, gelegen ten noorden van Leeuwarden. Deze opgraving was de laatste in een serie van drie opgravingen die zijn uitgevoerd in het kader van een promotieonderzoek naar de Friese veenontginningen gedurende de ijzertijd en Romeinse tijd. De twee eerdere opgravingen waren Wartena-Noord (2013) en Sneek-Harinxmaland (2014). Het promotieonderzoek werd in 2011 voorafgegaan door de GIA-opgraving van een vroege veenontginningsnederzetting bij Arkum.

Aanleiding voor de opgraving in de Bullepolder waren de resultaten van een opgraving die het ARC in 2001 in het zuidelijke deel van het terprestant heeft verricht. Uit die opgraving was gebleken dat de omgeving van de onderzoekslocatie in de 1^e eeuw v.C. bestond uit een met klei overslibd veengebied waarin toen kuilen door de klei werden gegraven om het onderliggende hoogveen te winnen. Na deze periode met veenwinningsactiviteiten raakte het gebied verder overslibd met klei. Boven deze overslibbing waren door het ARC sporen aangetroffen van terpbewoning uit de periode van de 1^e eeuw n.C. tot en met de 3^e eeuw n.C. De oorspronkelijke kern van de terp werd evenwel niet teruggevonden. Op basis van de oriëntatie van enkele terpsloten werd aangenomen dat deze meer noordelijk moest hebben gelegen. Eén van de belangrijkste opdrachten van de opgraving van 2015 was dan ook het lokaliseren van de oudste bewoningskern.

Verder waren de door het ARC aangetroffen veenwinningskuilen van belang. Tijdens de GIA-opgravingen van vergelijkbare nederzettingen bij Arkum, Wartena en Sneek waren namelijk wel sporen gevonden van de agrarische ontginning van het veen in de ijzertijd en Romeinse tijd, maar geen even oude sporen van veenwinning. Daarnaast was het opvallend dat op de plek van de Bullepolder in de late ijzertijd een overslibd hoogveen moest hebben gelegen. Immers, wegens zijn relatief hoge ligging is een dik pakket hoogveen in zijn natuurlijke staat niet zeer vatbaar voor overstroming vanuit zee. De twee andere belangrijke opdrachten van het proefsleuvenonderzoek van 2015 waren daarom te onderzoeken hoe grootschalig de veenwinning was door na te gaan of de sporen hiervan zich ook uitstrekten over de noordelijke helft van het terpterrein en om meer duidelijkheid te krijgen over de oorzaak van de overslibbing van het hoogveepakket. Vermoed werd dat hier wel eens een menselijke oorzaak aan ten grondslag kon liggen.

Uit de vondst van veraard en verrommeld veen, gedaan tijdens een booronderzoek dat aan de opgraving van 2015 vooraf ging, kon worden afgeleid dat het westelijke deel van het onderzoeksterrein de meest waarschijnlijke locatie van de oudste bewoningskern was. Deze veraarding en verrommeling moeten namelijk het gevolg zijn van ontwatering en betreding vooraf aan de overslibbing van het veen. Dit versterkte het vermoeden dat de overslibbing een menselijke oorzaak had. Verder bleek uit de boringen dat op het onderzoeksterrein recent een circa 1,5 m dik grondpakket was opgebracht. Het eerdere maaiveld was in de boringen goed te onderscheiden van de opgebrachte grond. Tijdens de opgraving werd hiermee rekening gehouden door de 5 m brede werkputten aan beide zijden met een meter te versmallen zodra het oude maaiveld was bereikt.

Tijdens de opgraving werd eerst een 100 m lange sleuf vanuit het zuiden naar het noorden gegraven die deels over de vermoede oostzijde van de oudste kern zou gaan. De meest noordelijke van de oorspronkelijke ARC-sleuven lag iets meer naar het oosten. Later is een dwarssleuf aangelegd om een koppeling te maken tussen beide opgravingen. Uit de eerste sleuf bleek dat de terp niet alleen commercieel was afgegraven, maar ook dat het terprestant was geploegd met een woeltand of diepwoeler. Het lokaliseren van de oudste kern was daardoor niet mogelijk. De verstoring betekende echter ook dat er maar twee vlakken hoefden te worden aangelegd in plaats van drie of vier, waardoor er tijd overbleef om extra werkputten aan te leggen richting het westen, haaks op de eerste sleuf om op die manier de oudste kern op te sporen. In totaal zijn zo vijf extra werkputten aangelegd, die het mogelijk maakten om een aanzienlijk deel van de oudste kern te onderzoeken. Ter afsluiting van het veldwerk is vanuit de eerste sleuf nog een profielsleuf in oostelijke richting aangelegd, opdat ook deze kant van het terrein kon worden onderzocht.

De opgravingsresultaten van Leeuwarden-Bullepolder getuigen, net als die van de opgravingen van Arkum, Wartena-Noord en Sneek-Harinxmaland, van de sterke wisselwerking tussen mens en milieu. Opvallend aan Leeuwarden-Bullepolder is dat de mens hier al in de midden-ijzertijd zijn stempel op het landschap drukte, in plaats van pas in de late ijzertijd of later zoals elders is vastgesteld. De aanvang van de eerste bewoning kon namelijk op basis van het aardewerk en enkele koolstofdateringen gedateerd worden rond 350 v.C. Tijdens deze eerste bewoningsfase werd er gewoond in een vlaknederzetting op het ontgonnen hoogveen. Resten van onder andere een vlechtwerkwand, waarvoor maar liefst negen verschillende houtsoorten werden gebruikt (berk, eik, els, es, esdoorn, hazelaar, hulst, mogelijk kastanje en wilg), en later met slib opgevulde scheuren in het veen waarin verscheidene paalresten zijn gevonden, wijzen uit dat hier een NNO-ZZW georiënteerd woonstalhuis stond dat waarschijnlijk een of meer opvolgers heeft gehad. Onderzoek aan botanisch materiaal en dierlijke botresten en de analyse van de sporen van sloten en veraard veen wezen samen uit dat er in deze periode sprake was van een gemengd bedrijf op ontgonnen veen waarbinnen gewassen werden verbouwd en vee werd gehouden voor de productie van melk wol en vlees.

Gedurende deze eerste bewoningsfase nam de mariene activiteit toe in het gebied door de bodemdaling die werd veroorzaakt door klink en oxidatie van het veen omdat dit actief ontwaterd werd met sloten. Dat ontwatering van het veen op grote schaal plaatsvond, blijkt uit oude RAF-luchtfoto's van de omgeving van de opgravingslocatie. Op deze foto's zijn naast de actieve sloten van een verkaveling die zijn oorsprong vindt in de middeleeuwen, ook sporen te zien van dichtgeslibde sloten van een voormalige strokenverkaveling. Enkele van die dichtgeslibde sloten bleken gekoppeld te kunnen worden aan sloten in de opgravingsputten die uit de eerste bewoningsfase dateren. Hierdoor kon met zekerheid vastgesteld worden dat het oudere systeem zijn oorsprong heeft in de midden-ijzertijd.

Rond 200 v.C. werd de locatie verlaten, vermoedelijk wegens toenemende vernatting, en in de eeuwen daarna raakte het gebied overslibd met zeelei, waarbij het veranderde in een klei-opveengebied. Tijdens de opgraving zijn geen sporen gezien van de veenwinning zoals het ARC eerder had aantreffen aan de zuidelijke flank. Dit wijst erop dat het hoogveen niet overal is afgegraven. Op basis van het feit dat de veenwinputten uit de ARC-opgraving geen sporen van verlanding toonden en getuige de oude profieltekeningen van het ARC vaak door een of meer overslibbingslagen sneden, is het waarschijnlijk dat de veenwinning plaatsvond tijdens de eerste overslibbingen (zo niet daarna)

en zeker niet daarvoor. Dit zou kunnen betekenen dat de locatie weliswaar niet meer werd bewoond, maar nog wel gebruikt werd voor activiteiten, zoals dus het winnen van veen in de zomermaanden.

Vanaf ongeveer 50 n.C. raakte de locatie opnieuw bewoond, waarbij de nieuwe bewoners een terp opwierpen. Hoewel in de huidige opgraving door de (sub-)recente verstoringen van deze terpnederzetting nagenoeg alleen diepe sporen zoals waterputten resteerden, blijkt uit de opgraving van het ARC dat de terp nog gedurende deze tweede bewoningsfase behoorlijk in omvang toenam. Voor de afwatering en mogelijk ook om de terp in percelen op te delen, werden in een radiaal patroon greppels en terpsloten gegraven die afwaterden op een forse sloot die (waarschijnlijk) om de terp heen lag en zeer waarschijnlijk aansloot op de eerder genoemde ontginningsloten. Vermoedelijk was het grootschalige slotensysteem uit de midden-ijzertijd weer in ere hersteld, want op de luchtfoto's zijn geen sporen gezien van een nieuw verkavelingssysteem. Gezien de omvang van de terp aan het einde van deze fase, is het niet onmogelijk dat in de loop van de tijd het aantal huishoudens op deze locatie toenam.

Tussen 150 en 200 n.C. werd de locatie andermaal tijdelijk verlaten. Dit blijkt uit de aanwezigheid van een overslibbingslaag in de betredingszone die de bouwvoren van de tweede en de derde bewoningsfase van elkaar scheidt. Vanaf 200 of 250 n.C. werd de locatie opnieuw bewoond. Op basis van de combinatie van de sporen van een brede sloot met de gegevens ontleend aan de luchtfoto's is aan te nemen dat de terp in deze periode ongeveer twee hectare groot was. Uit de luchtfoto's blijkt ook dat enkele omringende (voormalige) terpen ooit van vergelijkbare grootte waren. Helaas is het niet met zekerheid te zeggen of die terpen al in de midden-Romeinse tijd zo groot waren. Uit aardewerkdateringen valt af te leiden dat de locatie in het begin van de 4^e eeuw weer verlaten werd.

Hierna verwerd het gebied tot een moeras waarin ook geregeld klei werd afgezet. Daarvan getuigen een (Tinga-achtige) kleiige veenhorizont, die met behulp van twee koolstofdatering rond 470 n.C. valt te dateren, en enkele overslibbingslagen. Sporen van middeleeuwse bewoning zijn niet aangetroffen tijdens de opgravingen van het GIA en het ARC. Mogelijk zijn eventuele middeleeuwse lagen verdwenen toen de terp commercieel werd afgegraven in de jaren '30 of '40 van de vorige eeuw. Een middeleeuwse kogelpotscherf, geborgen tijdens zeer recent onderzoek door RAAP aan de westkant van de locatie, vormt een kleine aanwijzing voor middeleeuwse bewoning.

Het gravend onderzoek van Leeuwarden-Bullepolder leverde veel informatie op, niet alleen over de geschiedenis van de nederzetting, maar ook over de start en ontwikkeling van de vroege Friese veenontginningen. Tot de opgraving van 2015 werden de vroege veenontginningen in Noord-Nederland gezien als een fenomeen dat in de late ijzertijd begon. Enkele oudere aardewerkvondsten uit het voormalige veengebied leken hoogstens te wijzen op eerdere maar beperkte betreding van het veen. Door de vondst van een nederzetting uit de midden-ijzertijd in Leeuwarden-Bullepolder is dat beeld veranderd. Mede op grond van de resultaten van een opgraving bij Wirdum in 2016 van een ongeveer even oude nederzetting op het veen en andere oude vondsten in en rond Leeuwarden, is nu vast komen te staan dat al in de midden-ijzertijd delen van de veenranden grootschalig ontgonnen werden en bewoond raakten.

Het onderzoek leverde tevens gegevens op over de nog aanzienlijke archeologische waarde die dit soort zwaar aangetaste voormalige terpterreinen kunnen hebben. Het onderzoek van 2015 toonde

namelijk aan dat ondanks de commerciële afgraving en het later ploegen van de locatie, er in de diepere ondergrond nog veel archeologische sporen resteerden, variërend van sloten en greppels, tot waterputten en sporen van huizen in de vorm van houtresten en vloerlagen. In plaats van op de archeologische locatie te bouwen heeft men er bij de uitbreiding van de woonwijk dan ook voor gekozen om de vindplaats te ontzien en verstorende werkzaamheden te beperken tot het graven van enkele sleuven voor nutsvoorzieningen en deze archeologisch te laten begeleiden.

Inleiding tot het archeologisch onderzoek: vijftien jaar boren en graven in de Bullepolder (2000-2015).

Marco Bakker

1.1 INLEIDING

Van 1 juni tot en met 3 juli 2015 heeft het Terpencentrum van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) een waarderend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op een terprestant gelegen in de Bullepolder, ten noorden van Leeuwarden (fig. 1.1). Deze opgraving is de laatste van drie opgravingen die zijn uitgevoerd in het kader van het lopende promotieonderzoek naar de Friese veenontginningen uit de ijzertijd en Romeinse tijd (voor periodisering zie bijlage 1.1). De twee eerdere opgravingen zijn uitgevoerd ten noorden van Warten (2013) en in Sneek-Harinxmaland (2014).^{1,2}

ONDERZOEKSDOELEN EN REDENEN VOOR DE OPGRAVING

Doel van het promotieonderzoek is het verkrijgen van meer inzicht in de vroege Friese veenontginningen. Onderzoeksthema's die daarin een rol spelen zijn de datering en de organisatie van de ontginningen, de aard van de bewoning, het landschapsgebruik en de gevolgen van de ontginningen op het landschap. De uitvoering van nieuwe opgravingen was van cruciale betekenis voor het onderzoek omdat zo in het veld actief kon worden gezocht naar gegevens die nodig waren voor de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals die naar voren waren gekomen tijdens de inventarisatie en analyse van de resultaten van eerder archeologisch onderzoek.

Behalve de wetenschappelijke interesse voor de vroege veenontginningen, is er nog tweede en minstens zo belangrijke reden voor de opgraving aan te voeren. De laatste decennia is namelijk duidelijk geworden dat de terpen in dit gebied door meerdere oorzaken aan erosie onderhevig zijn.³ Omdat het gravend onderzoek naast archeologische gegevens ook informatie oplevert over de huidige conservering van de archeologische resten is de provincie extra geïnteresseerd in de resultaten van nieuw veldwerk. Met het oog op de bescherming en het toekomstige beheer van deze categorie van archeologische nederzettingen, kunnen de resultaten uit dit onderzoek namelijk relevant zijn voor de uitvoering en doorontwikkeling van het provinciale archeologiebeleid. Als aanvulling op de vragen van wetenschappelijke aard heeft de provincie dan ook extra onderzoeksvragen opgesteld over de conservatie van de terp.

¹ Voor Warten zie Bakker 2014 en Bakker 2017; Voor Sneek-Harinxmaland zie Bakker 2015 en Bakker et al. 2018.

² Ter voorbereiding van het promotieonderzoek diende de opgraving die het GIA in 2012 te Arkum uitvoerde (Bakker 2013; Bakker & De Langen 2019).

³ Onder anderen Jager 1988; 1989; De Langen et al. 2000; zie ook de Veenweidevisie van Provincie Fryslân.

Een laatste reden voor een opgraving ligt op het vlak van voorlichting, educatie en publieksparticipatie. Opgravingen bieden namelijk de kans om de archeologie onder de aandacht van het grote publiek te brengen. Er verschenen dan ook artikelen over de opgravingen in regionale en landelijke kranten en tijdens de campagnes werden open dagen georganiseerd. Daarnaast werd tijdens de opgravingen aan archeologiestudenten van het GIA en andere universiteiten de gelegenheid geboden om veldervaring op te doen. Ten slotte was het ook voor amateurarcheologen mogelijk om deel te nemen aan het veldwerk.

LEESWIJZER

Nadat de onderzoekslocatie is gepresenteerd wordt ingegaan op eerder onderzoek dat op de locatie en in de directe omgeving is uitgevoerd. Samen met de algemene vragen die worden gesteld vanuit het promotieonderzoek en die welke betrekking hebben op de conservatie van de terp dienden deze oudere onderzoeksgegevens de formulering een groot aantal specifieke onderzoeksvragen. Op de presentatie van deze specifieke vragen volgen een beschrijving van het booronderzoek dat voorafgaand aan de opgraving plaatsvond, de gehanteerde opgravingsmethode en de uitvoering van de opgraving. Tot slot wordt ingegaan op de aandacht die het veldwerk heeft gekregen van publiek en media gevolgd door de organisatie en financiering van de opgraving.

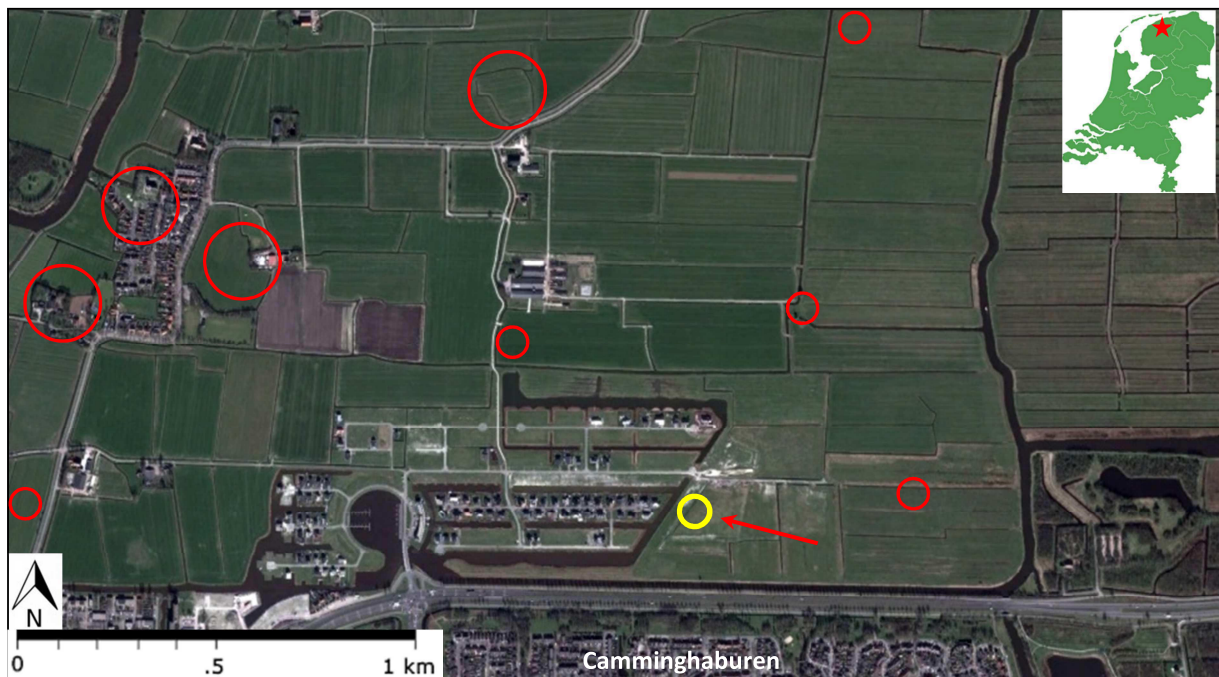


Fig. 1.1: Huidige omgeving van de onderzoekslocatie (gele cirkel) (Naar: Google Earth, d.d. 28-03-2012).

1.2 DE ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzochte terplaatje in de Bullepolder (fig. 1.1) maakt deel uit van een groot aantal overslibde terpen in Oostergo, Friesland. Oostergo lag vroeger ten oosten van de Middellzee en de holocene geogenese van het gewest is in sterke mate bepaald door deze binnensee en haar voorlopers zoals de Boorne. Deze invloed is ook nu nog herkenbaar aan de geologische opbouw van de omgeving van de opgravingsite. De Bullepolder bevindt zich namelijk in het gebied waarin van west naar oost gezien kleibodems via klei-op-veenbodems overgaan in veengronden. Verder naar het oosten liggen

pleistocene zandgronden aan het oppervlak. De Bullepolder kent klei- en klei-op-veenbodem. In het onderzoeksgebied zijn ook veen- en zandlagen aangetroffen, maar dan op grotere diepte. De vroegste nederzettingen in het gebied werden voordat onderhavig onderzoek werd uitgevoerd, in de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd gedateerd.⁴

1.3 GEGEVENS UIT EERDER ONDERZOEK

Voor het overzicht zijn alle in Archis vermelde terp(restanten) direct rond de onderzoekslocatie geïnventariseerd (fig. 1.1-1.5). In Archis blijken de vermeldingen van terpen in de buurt van de onderzoekslocatie zich te beperken tot het gebied ten noorden van de onderzoekslocatie. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie (Leeuwarden-Oost) zijn in Archis geen terpen aangegeven. Gezien de dichtheid van terpen ten noorden van Leeuwarden en de dichtheid van terpen ten zuiden en zuidoosten van Leeuwarden, is er waarschijnlijk sprake van een onderzoekslacune. De bouw van de hier nu gelegen wijk Camminghaburen is eind jaren '70 van de vorige eeuw gestart en mogelijk zijn daarbij vindplaatsen opgemerkt gebleven of niet gemeld. Op de FAMKE, waarop de onderzoekslocatie staat aangegeven als 'streven naar behoud', blijkt in ieder geval één terp(restant) direct ten zuiden van de onderzoekslocatie te liggen (fig. 1.3).

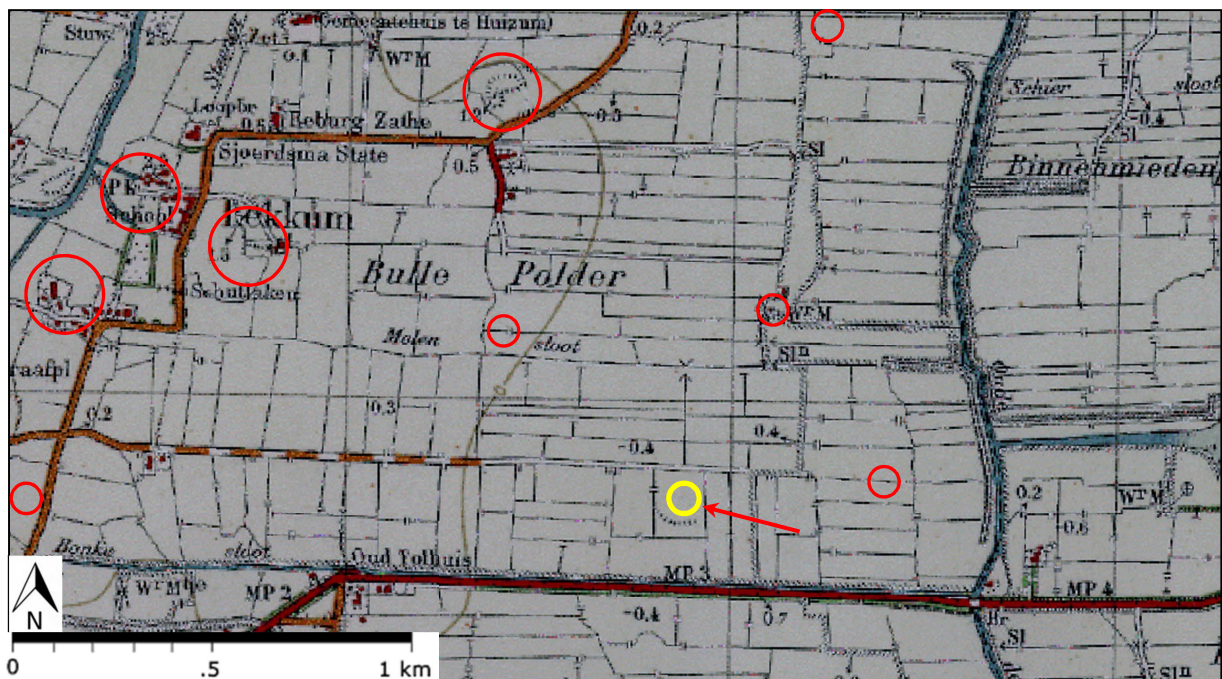


Fig. 1.2: Historische weergave van de omgeving van de onderzoekslocatie (gele cirkel) op de Bonnekaart (Chromotopografische Kaart des Rijks 1928, kaartnummer 92). Getuige de arcering aan de west- en zuidzijde van het terplichaam was de terp destijds een nog duidelijk herkenbaar landschapselement.

Ten noordwesten van de onderzoekslocatie liggen op ongeveer een kilometer afstand in, rond en net ten oosten van het dorp Lekkuum vier terprestanten (monument 9332, 9330, 7718, 757=rijksmonument 45691: fig. 1.3). Ze zijn deels afgegraven en/of bebouwd. De eerste bewoning ervan stamt uit de late ijzertijd/Romeinse tijd. In Archis is aangegeven dat het oostelijke rijksmonument op een kwelderrug ligt. Dit geldt ook voor waarneming 436367 bij het dorp (fig. 1.4). Volgens Archis is hier aardewerk gevonden uit de Romeinse tijd. De clustering van vindplaatsen rond

⁴ Taayke 1996, 132-140; Bakker 2013

Lekkuum houdt verband met een kwelderwal/oeverwal die zich in noord-zuid richting uitstrekt langs de Dokkumer Ee.⁵ Hierop lag ten zuiden van Lekkuum een terp met de naam Blitsaerd (Blitzaard) die in de tweede helft van de 19^{de} eeuw geheel is afgegraven.⁶ Belangrijk is dat die terp niet mag worden verward met de huidige onderzoekslocatie die bij het laatst uitgevoerde archeologische onderzoek als toponiem eveneens de naam Blitsaerd heeft gekregen.⁷ De onderzoekslocatie is toen zo genoemd wegens de gelijknamige woonwijk die hier momenteel wordt aangelegd.

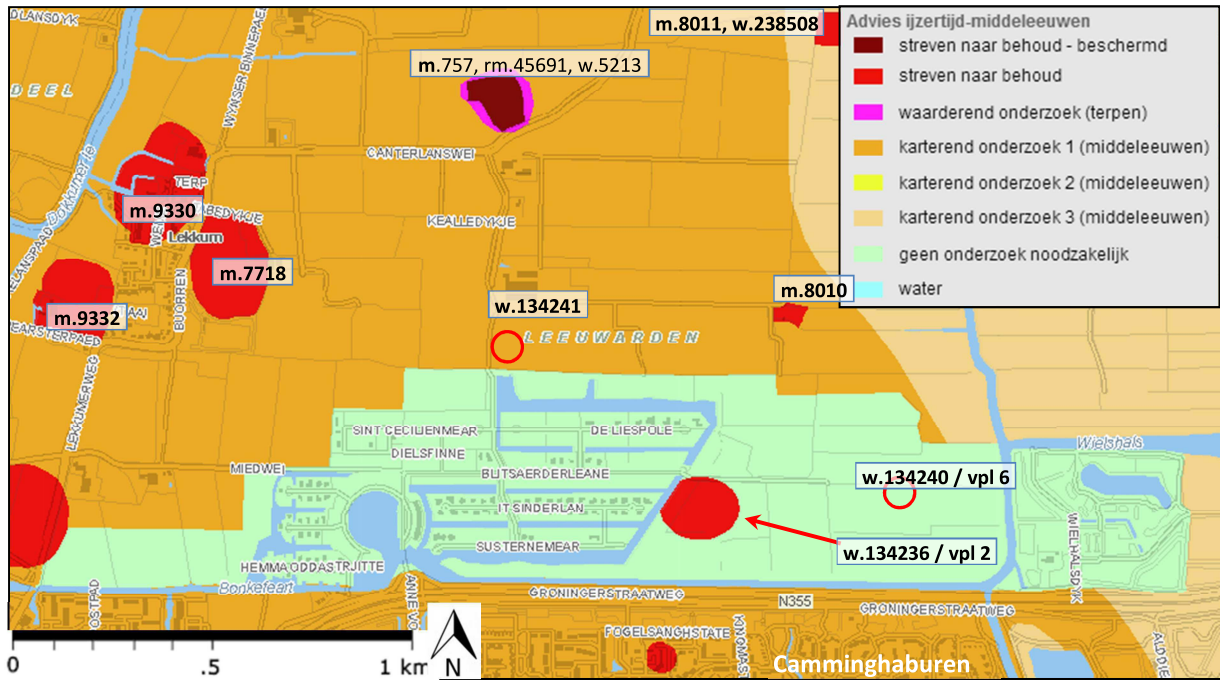


Fig. 1.3: De onderzoekslocatie (rode pijl) in het plangebied van de nieuwe stadswijk Blitsaerd (groen) op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE). De nabij gelegen archeologisch monumenten die in Archis zijn opgenomen, zijn met M-nummers aangegeven, de terpen met alleen een waarnemingsnummer zijn met het bijbehorende W-nummer aangeduid (zie ook fig. 1.4).

Ten noorden van de onderzoekslocatie liggen twee overslibde terpen die op de bodemkaart op de overgang liggen van zeeklei- naar veenbodems (fig. 1.4: monument no. 8010 en 8011). Beide hebben in Archis een datering toegekend gekregen die ligt in de late ijzertijd en de Romeinse tijd en zijn tijdens een inspectie beschreven door Jager onder RAAP code FR00076 en FR00075.⁸ Ze waren destijds nog herkenbaar als een (lichte) verhogingen in het veld.

De meest noordelijke terp (no. 8011) was volgens Jager circa 50 bij 60 m groot. De toplaag was licht aangetast en verder alleen verstoord door een kleine proefput uit 1962. Uit de boorbeschrijving blijkt dat de terp bestaat uit een 70 cm dik vuil kleipakket op veen. In dit kleipakket zijn onder meer ijzerconcreties, veel aspartikels en houtskool, aardewerk en gecalcineerd bot aangetroffen. Volgens de bodemkaarten ligt de plek in een veengebied (fig. 5). Elzinga heeft tijdens een veldcampagne in de genoemde proefput dunne aangepunte houten paaltjes aangetroffen.⁹ Deze waren tot in het veen geslagen en gemaakt van verschillende houtsoorten waaronder berk. Ook zijn enkele zwaardere

⁵ Eskens 2012, 41-42

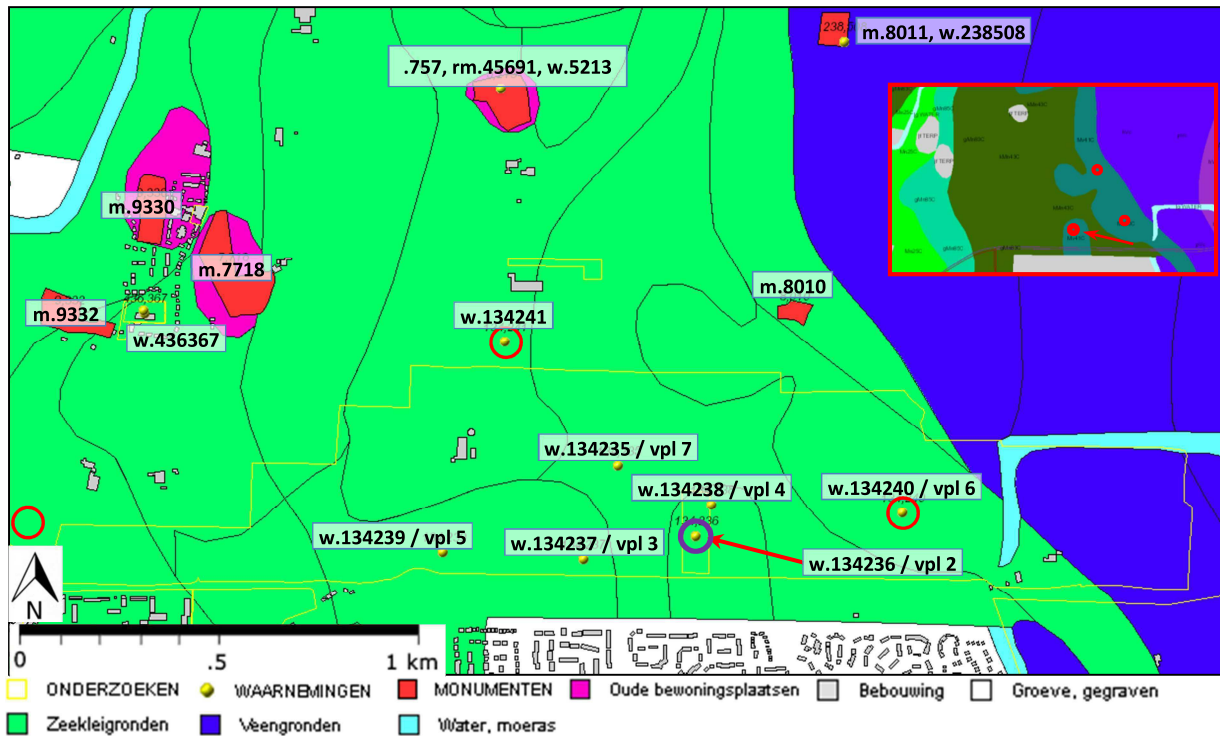
⁶ Idem.

⁷ Bergsma & Essink 2006.

⁸ Jager 1988; 1989.

⁹ Elzinga 1962. De waarneming (238508) vermeldt nog een greppel en een tweede mesthoop begrensd door palen. Als andere vondsten worden nog genoemd een koeienhoorn, keramische speelschijfjes, een spinklos en fragmenten van een 'graankneuzer' die aan twee kanten is afgeplat.

palen blootgelegd. Volgens Archis was één paal(tje) verbonden met een dwarsbalk. Een aantal palen of paaltjes was in een rij opgesteld en begrensd een kuil die gevuld was met verwerkt veen en mest. In de terp zou reeds eerder een waterput zijn aangetroffen. Het hieruit afkomstige inheemse aardewerk zou volgens Elzinga dezelfde ouderdom hebben als het aardewerk uit de terplaag. Volgens Taayke stamt een deel ervan uit de eerste helft van de 1^{ste} eeuw n.C. en een deel uit de 2^{de} en/of 3^{de} eeuw v.C.¹⁰



Nummering Archis2: m = monument rm = rijksmonument w = waarneming.
 Nummering Veenstra (2001): vpl = vindplaats (zie ook fig. 7).

Fig. 1.4: Bodemkaart van de onderzoekslocatie (rode pijl) en omgeving in het overgangsgedebied van klei in het westen naar veen in het oosten (Naar: Archis2, Alterra Bodemkaart van Nederland 1:50.000). De bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie (waarneming 134236) is kMn43C. Inzet: Bodemkaart volgens Wageningen UR (maps.bodemdata.nl). De bodemgesteldheid van de locatie is hierop Mv41C (=klei op veen). Dit geldt eveneens voor de overslibde nederzettingen van waarneming 134240 en monument 8010.

De meest zuidelijke terp (no. 8010) mat volgens Jager circa 40 bij 80 m en bevatte een circa 1,2 m dikke antropogene laag die nog grotendeels gaaf was. De west- en oostkant van de terp vielen samen met de sloten van het perceel. De zuidkant was over enige afstand aangetast door een brede tochtsloot. Een deel ervan strekte zich uit ten zuiden van deze sloot. Het determineerbare aardewerk stamt uit de late ijzertijd en/of Romeinse tijd en bestaat uit randschouderfragmenten met streepbandversiering en randfragmenten met gefacetteerde randen. Uit de boorbeschrijving blijkt verder de aanwezigheid van as- en houtskoolpartikels. Tot op een diepte van 150 cm -mv lag een kleipakket met in de onderste 30 cm een toenemend zandgehalte. Volgens de bodemkaart van Archis ligt de terp in het zeekleigebied (fig. 1.4), net als de onderzoekslocatie. Op de kaart van Wageningen UR (zie inzet) staat de bodemgesteldheid van beide locaties echter vermeld als kMn43C (klei op veen).

¹⁰ Taayke 1996 IV, 129-130.

Wat verder opvalt is dat op de hoogtekaart zich rond de opgravingslocatie oude waterlopen lijken af te tekenen (fig. 1.5: rode detailkader; vergelijk echter bijbehorende foto RAF d.d. 1944: fig. 1.6). De plek was ooit gelegen aan een brede noordwest-zuidoost georiënteerde geul. Aan de zuidzijde zijn enkele geulen zichtbaar waarvan er één met een boog westwaarts gaat en dan afbuigt naar het zuidwesten. Dit is in de richting van een restant van een mogelijke geul die werd blootgelegd tijdens een archeologische begeleiding direct ten westen van de onderzoekslocatie.¹¹ Deze geul zou naar het noorden hebben gelopen. Hij loopt in ieder geval niet in de richting van de terp, want daar is hij tijdens de begeleiding niet aangesneden. Op de foto van 1944 lijken in dit tussenliggende gebied nog de restanten van enkele kleinere geulen te liggen. Zo op het oog lijkt de meest westelijke ervan uit te komen bij het opgegraven geulrestant.

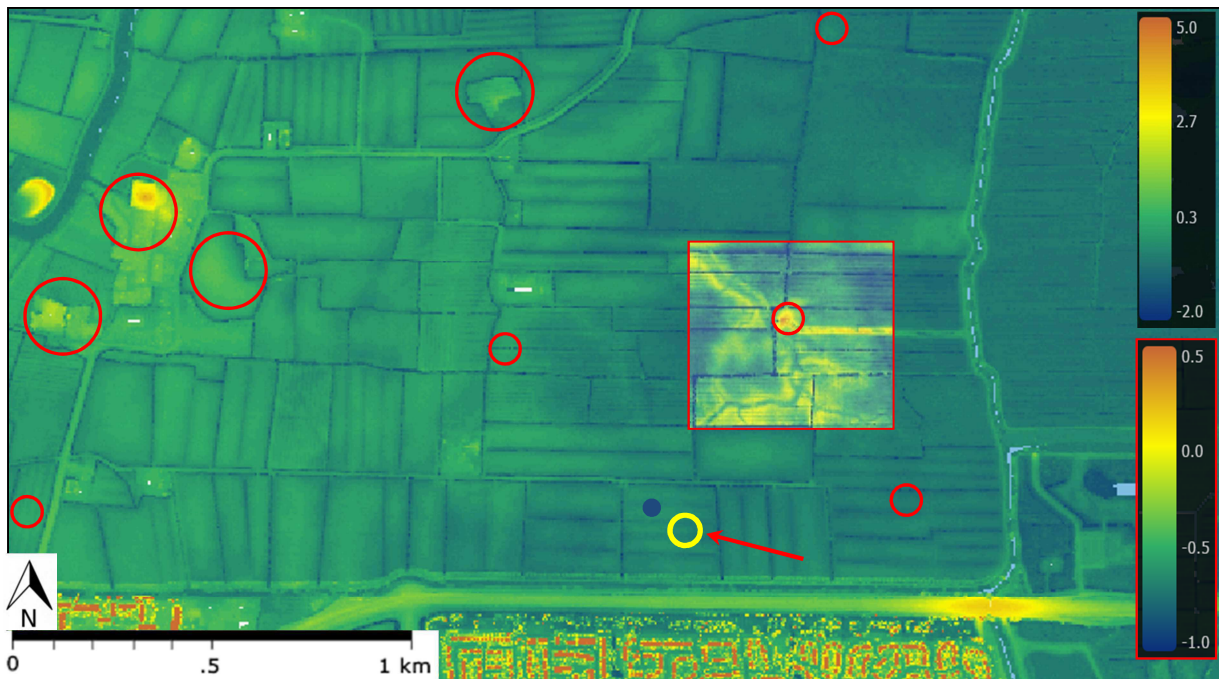


Fig. 1.5: Hoogtekaart van de onderzoekslocatie en omgeving (Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN1, d.d. 1998/1999). De onderzochte terp is niet meer als verhoging zichtbaar. Ten noorden van de locatie (zie rood kader, aangepaste legenda) tekenen restanten van een oud geulsysteem zich duidelijk af. Direct ten westen van de onderzoekslocatie is het restant van een natuurlijke geul (blauwe stip) blootgelegd (Bergsma & Essink 2006).

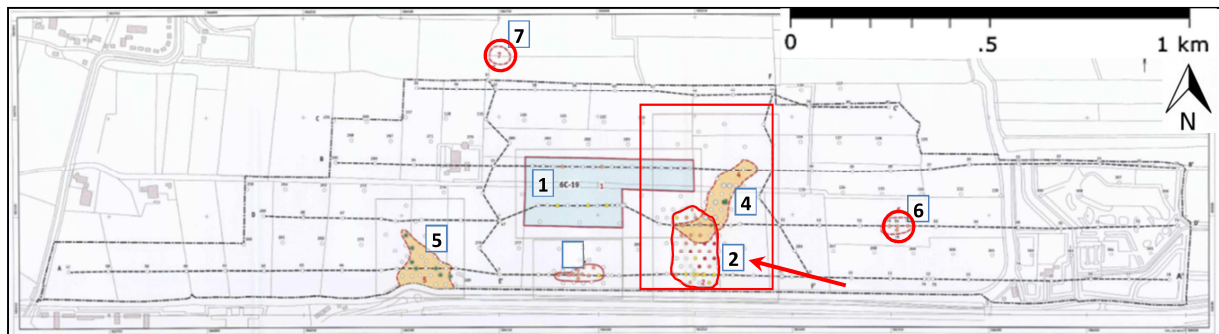


Fig. 1.6: Op een foto van de RAF (d.d. 10-09-1944, fotonummer 4285. Bron: watwaswaar.nl) is behalve hetzelfde geulsysteem (zie fig. 1.5) ook het vervolg ervan zichtbaar in de vorm van enkele zuidelijk gelegen vertakkingen (blauw geaccentueerd) die richting de nederzittingslocatie lopen. Op de AHN1 zijn deze zuidelijke vertakkingen niet meer aanwezig. Op de AHN2 is zelfs een groot deel van het geulsysteem binnen het rode kader op fig. 1.5 onzichtbaar geworden. In hoofdstuk 3 (par. 3.6) wordt dieper ingegaan op meer sporen van geulen en dichtgeslibde sloten zichtbaar op oude luchtfoto's.

¹¹ Bergsma & Essink 2006

KARTEREND EN WAARDEREND BOORONDERZOEK DOOR RAAP (VEENSTRA 2001)

Wegens de bouw van de nieuwe woonwijk Blitsaerd heeft H. Veenstra van RAAP in december 2000 en januari 2001 een booronderzoek uitgevoerd in het plangebied.¹² Tijdens dat onderzoek zijn zeven vindplaatsen naar voren gekomen (fig. 1.7). Sommige, zoals de huidige onderzoekslocatie (vindplaats 2), waren al bekend, maar ook deze zijn opnieuw onderzocht. Alvorens in te gaan op de onderzoekslocatie worden eerst de overige vindplaatsen kort genoemd.



Vindplaats 2 = onderzoekslocatie (rode pijl). Vindplaats 4 = dekzandrug.
Vindplaatsen 6 en 7 = mogelijke, overslibde terpnederzettingen.

Fig. 1.7. Kaart met de in 2001 geplaatste boringen in het door RAAP gewaardeerde plangebied van de nieuwe stadswijk Blitsaerd (naar: Veenstra 2001, 37, uitsnede van Kaartbijlage 1). Voor detailweergave van het rood omkaderde gebied met de door RAAP geplaatste boringen zie fig. 1.8.

Vindplaats 1: waarneming 134235.¹³

Deze plek was reeds eerder onderzocht en stond geregistreerd als een overslibde nederzetting uit de Romeinse tijd.¹⁴ Veenstra heeft geen bewijzen voor overslibbing gevonden en de genoemde datering niet kunnen bevestigen.

Vindplaats 3: waarneming 134237.¹⁵

De datering loopt uiteen van late ijzertijd tot en met Romeinse tijd tot late middeleeuwen/nieuwe tijd. De archeologische laag leek volledig te zijn opgenomen in de bouwvoor. In het veld was geen verhoging (meer) zichtbaar, waarschijnlijk door egalisatiewerkzaamheden enkele jaren eerder. Het zou een oude akker kunnen betreffen.

Vindplaats 4: waarneming 134238.¹⁶

De datering loopt uiteen van laat paleolithicum tot en met laat-neolithicum. Het gaat om een dekzandrug tot op 1,27 m -mv met een intact podzolprofiel. De omvang van de noordoost-zuidwest

¹² Veenstra 2001.

¹³ Veenstra 2001, 16, 19, 21-22, 27.

¹⁴ Marinelli 2000, cat.nr. 11, (documentatie niet beschikbaar); Archis CMA-code 6C-19, waarneming 5221 (beiden verwijderd).

¹⁵ Veenstra 2001, 19, 23-24, 27-28.

¹⁶ Veenstra 2001, 19, 24-25, 28.

georiënteerde rug is circa 250x75 m. Binnen de grenzen van de vindplaats ligt ook een deel van de onderzoekslocatie (fig. 1.8).¹⁷

Vindplaats 5: waarneming 134239.¹⁸

De datering loopt uiteen van laat paleolithicum tot en met laat-neolithicum. Het gaat om een dekzandrug tot op 2,76 m -mv met een intact podzolprofiel.

Vindplaats 6: waarneming 134240.¹⁹

Deze vindplaats is op basis van een aardewerkfragment gedateerd in de late ijzertijd - Romeinse tijd.²⁰ Verder zijn er brokjes houtskool en verbrand leem in de bouwvoor aangetroffen. Er waren geen aanwijzingen voor niet-verstoorte sporen. Waarschijnlijk is de archeologische laag volledig opgenomen in de bouwvoor. De locatie ligt op de bodemkaart van Wageningen UR (fig. 4) in een gebied met klei op veen. Dit blijkt ook uit de boringen van Veenstra.²¹

Vindplaats 7: waarneming 134241.²²

De vindplaats bevond zich buiten het onderzoeksgebied maar viel op als een lichte verhoging in het veld waarop men bezig was met de aanleg van een sloot. Naar aanleiding daarvan zijn de slootkant en afgegraven grond onderzocht. Ondanks het beperkte onderzoek zijn hierin enkele tientallen scherven aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen. Veenstra geeft als datering de late ijzertijd/ Romeinse tijd op. Omdat de locatie buiten het plangebied viel is er geen booronderzoek uitgevoerd. Afgaande op de dichtstbijzijnde boringen bestaan de geologische lagen achtereenvolgens uit klei, zand, klei en veen. Op circa 70 cm onder het maaiveld bevindt zich een zandlaag die binnen een afstand van circa 100 m uit beeld verdwijnt (boorraai E-E' en C-C').

Op basis van een nog herkenbare verhoging in het veld, vondsten, datering of overeenkomsten in geologie met de onderzoekslocatie zijn de vindplaatsen 6 en 7 op de kaarten aangemerkt als overslibde terpen (fig. 1-5). De overige vindplaatsen hebben niet de juiste datering of bieden te weinig aanwijzingen om ze als potentiële nederzetting aan te duiden.

Vindplaats 2 (huidige onderzoekslocatie): Waarneming 134236.²³

Vindplaats 2 was reeds bekend bij aanvang van het boorproject. In het veld was geen verhoging (meer) zichtbaar, waarschijnlijk als gevolg van egalisatiewerkzaamheden.²⁴ De nederzetting was gedateerd in de late ijzertijd/Romeinse tijd. Op basis van de archeologische indicatoren in de boringen is de omvang ervan gesteld op 125 bij 200 m (fig. 1.8). De locatie ligt op een kleilaag afgezet op veen en overlapt deels met de hierboven genoemde dekzandrug. Deze rug is duidelijk terug te vinden in de boringen (boorraai L-L', M-M' en O-O').

¹⁷ Veenstra 2001, 22.

¹⁸ Veenstra 2001, 19-20, 25-26, 28.

¹⁹ Veenstra 2001, 20, 28

²⁰ Veenstra 2001, 36, Kaartbijlage 2: boorraai E-E', boring 91 en 37.

²¹ Veenstra 2001, 36, Kaartbijlage 2: boorraai D-D', boring 76, 54 en 77.

²² Veenstra 2001, 17, 20.

²³ Veenstra 2001, 6, 16-17, 19, 22-23, 27.

²⁴ cf. Koopstra 2002, 18: aftopping van 1,5 m, en vergelijk fig. 2 en 5.

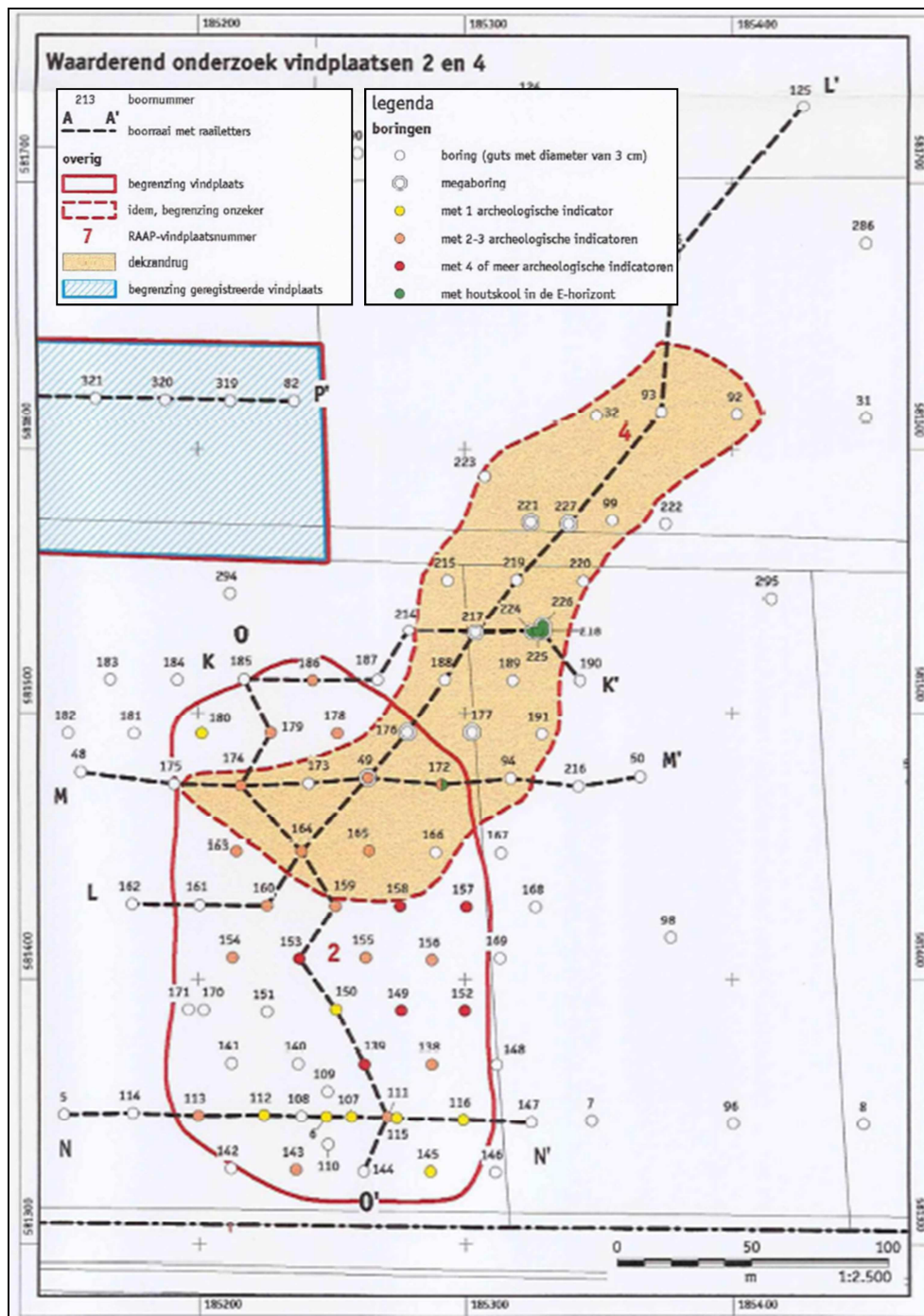


Fig. 1.8. De onderzoekslocatie en de door RAAP in 2001 geplaatste boringen met kleurmarkering voor de aantallen archeologische indicatoren (naar: Veenstra 2001, 37, uitsnede van Kaartbijlage 1).

Vindplaats 2 = de onderzoekslocatie (rode doorgetrokken lijn).

Vindplaats 4 = dekkandrug (rode onderbroken lijn).

Volgens Veenstra loopt het pleistocene (dek)zand gemiddeld genomen in oostelijke richting op (van 4,5 naar 2,0 m -mv). In die richting is de holocene opbouw ook het meest divers. In enkele westelijk gelegen boringen ligt een dik kleipakket direct op het zand. Hij wijt dit onder meer aan erosie van het veen door inbraken van de zee. Uitgaande van de fysisch-geografische kaart van Stiboka zou hier een grens liggen tussen een kwelderwal en een getij-afzettingsvlakte.²⁵ Naar het oosten toe neemt de

²⁵ Stiboka 1965.

dikte van het veenpakket toe en in het uiterste zuidoosten de kleilaag niet dikker dan een zeer dun laagje gelegen op veen. In veel boringen op het terrein zijn afwisselende afzettinglagen zichtbaar. Tijdens de holocene genese hebben zich dus perioden voorgedaan van transgressie en regressie. Ze houden verband met de wisselende invloed van de Middellzee en haar voorgangers zoals de rivier de Boorne. Waarschijnlijk is het eerder genoemde geulsysteem ten noorden van de onderzoekslocatie (fig. 5) onderdeel geweest van dit kwelderlandschap.

De locatie van de vindplaats is in de boringen duidelijk te herkennen aan de archeologische indicatoren.²⁶ De contour van de vondstconcentratie ligt aan de noordzijde boven het hoogste punt van de rug (boring no. 176) en volgt de zuidflank ervan.²⁷ Halverwege de contour (boring no. 159) verdwijnt de rug uit beeld.²⁸ De hoogste concentratie vondsten bevindt zich rond en net ten zuiden van deze boring. In de boringen is aardewerk, houtskool, verbrand leem, verbrand en onverbrand bot en veraard veen aangetroffen in onverstoorde context. De scherpe breukranden van het aardewerk zouden er op duiden dat er geen verspoeling en vertering hebben plaatsgevonden. Het onverbrande bot wijst op een zeer goede conservering. Wel was de top van de woonlaag opgenomen in de circa 40 cm dikke bouwvoor. De onverstoorde antropogene laag eronder was volgens Veenstra 10-75 cm dik.

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK DOOR HET ARC (KOOPSTRA 2002)

Ten zuiden van de onderzoekslocatie is in 2001 door het ARC een archeologisch onderzoek uitgevoerd.²⁹ Daarbij is eerst een proefsleuf van 300 bij 4 m aangelegd (fig. 1.9). Deze is in een later stadium zuidwaarts uitgebreid met een evenwijdig liggende werkput van 12 bij 100 m en daarna noordwaarts, in de richting van de terpkern, met een haaks erop staande put van 30 bij 4 m. Alvorens in te gaan op de bevindingen volgt eerst een beschrijving van de natuurlijke ondergrond. De nederzettingfasen worden daarna in chronologische volgorde behandeld aan de hand van het puttenplan (fig. 9) en de vlak- en profieltekeningen (fig. 10).

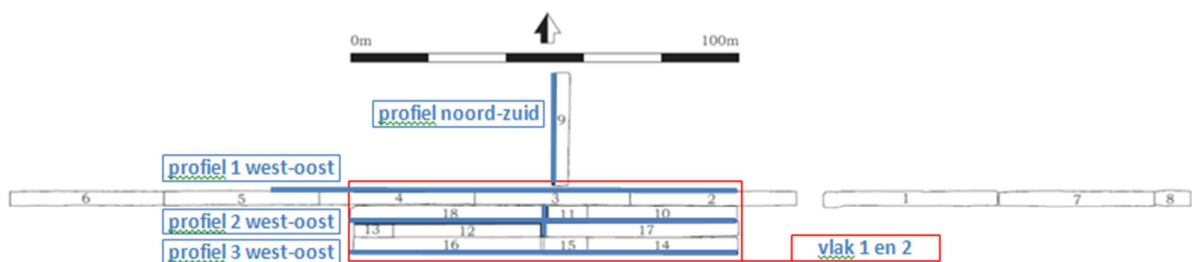


Fig. 1.9. Puttenplan van de door ARC uitgevoerde IVO-P en DO in 2001 (Naar: Koopstra 2002, 6, afb.1.2)

Volgens Koopstra lag aan de basis van de natuurlijke kleiafzettingen een circa 2,5 m dik veenpakket (fig. 10: beige).³⁰ Dit bestond geheel onderin uit een dik pakket van vijf verschillende lagen met hoofdzakelijk kleiig rietveen. Hierop lagen vervolgens rietveen (circa 10 cm), wat Koopstra 'molinia-veen' noemt, daarbij verwijzend naar het 'pijpenstrootje', de meest voorkomende plantensoort in dit

²⁶ Zie bijlage: Boorraaien Veenstra 2001(L-L' nr. 160-49; M-M' nr. 174-172; N-N' nr. 113-116; O-O' nr. 179-111).

²⁷ Zie bijlage: Boorraaien Veenstra 2001(L-L' nr. 176: circa 1,2 m –mv).

²⁸ Zie bijlage: Boorraaien Veenstra 2001 (O-O' nr. 159: circa 1,6 m –mv).

²⁹ Koopstra 2002.

³⁰ 2002, 9.

veen (circa 25 cm) en oligotroof veen (circa 70 cm). Op dit veenpakket is een circa 15 cm dun mariene kleipakket aangetroffen (fig. 10: oranje). Dit bestond uit vettige grijze klei met dunne, horizontale, humeuze bandjes en een geringe hoeveelheid zand en calciumcarbonaat. Volgens Koopstra was er in de periode waarin laatstgenoemde laag werd afgezet, sprake van kweldervorming in een laag-energetisch milieu. Na de vorming van dit kleipakket is de locatie door de mens in gebruik genomen. De antropogene sporen lagen in en op deze klei- en veenlagen.

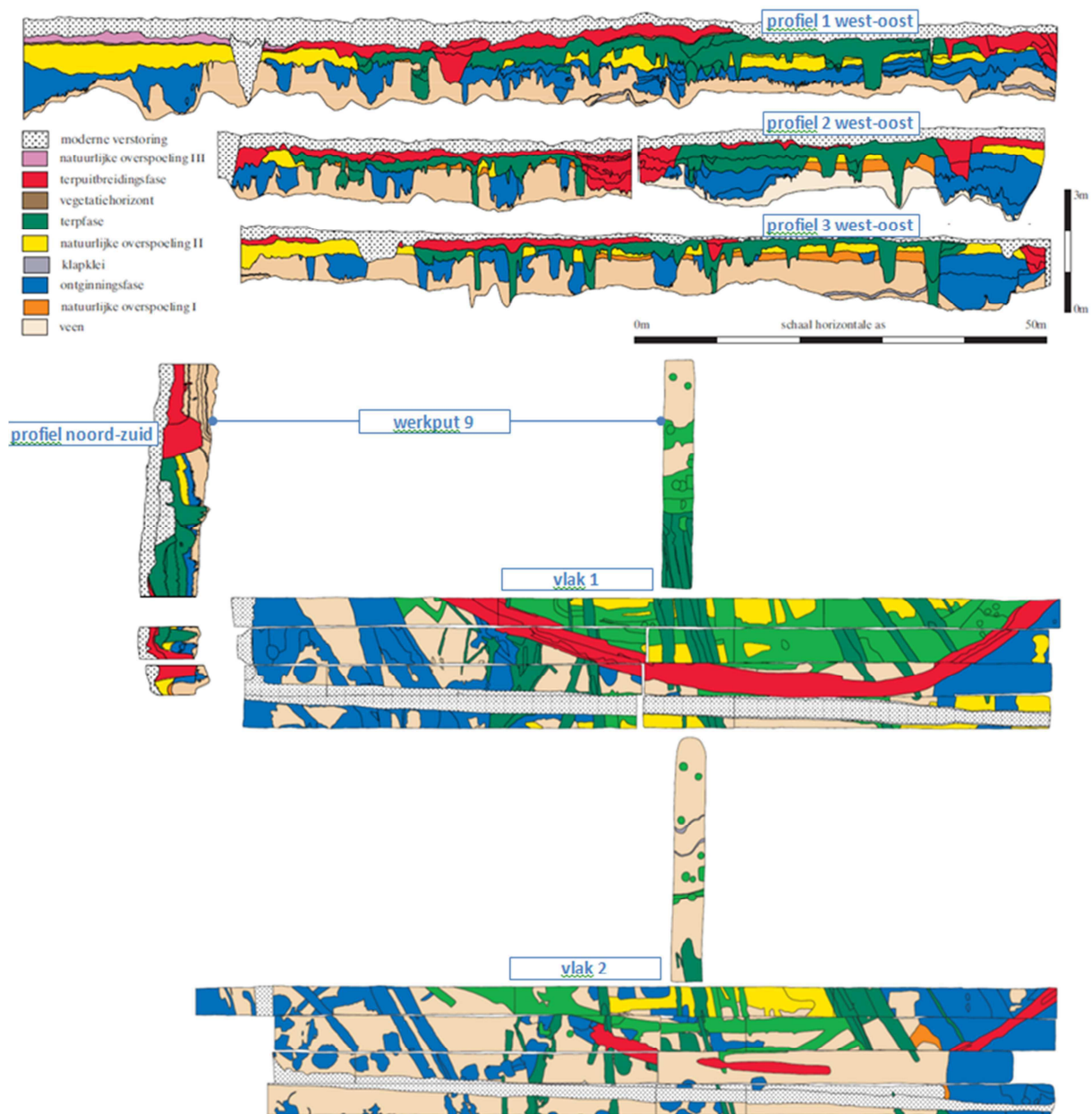


Fig. 1.10. Werkputtekeningen van de door ARC uitgevoerde opraving in 2001 (Naar: Koopstra 2002, 10-12, afb.2.1 - 2.3).

Boven: werkputprofielen west-oost (3x), van boven naar beneden: werkput [5, 4, 3, 2]; [13, 12, 17]; [16, 15, 14].

Links: werkputprofielen noord-zuid (1x), van boven naar beneden: werkput 9, 11, 17.

Onder: werkputvlakken (2x), van boven naar beneden: vlak 1 en 2. Voor de posities van profielen en vlakken zie fig. 9.

Eerste fase

Gedurende de eerste fase was er volgens Koopstra alleen sprake van veenwinning (fig. 1.10: blauw).³¹ Op basis van het in de sporen aangetroffen streepbandaardewerk is deze fase gedateerd in de late ijzertijd, ongeveer rond 50 v.C. Er zijn uit deze periode vijf grotere greppels aangetroffen van 2 m breed en maximaal 1 m diep, vier kleinere en dertig ronde/ovale kuilen met een diameter van 2 tot 5 m en 0,9 tot 1,4 m diep. De meeste greppels hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie, twee kleinere staan hier haaks op. Volgens Koopstra dienden de greppels vermoedelijk voor ontwatering terwijl de kuilen overblijfselen waren van veenwinning. Ten oosten en westen van de greppels zijn twee zeer grote en diepe veenwinputten aangetroffen. Gezien de grote afmetingen zouden deze volgens Koopstra voor 'commerciële' doeleinden zijn gebruikt. Koopstra stelt dat meestal alleen het oligotrofe en 'molinia-veen' werd gewonnen. Waarschijnlijk omdat het onderliggende rietveen een te hoog kleigehalte bezat. In een aantal gevallen tekenden zich in de sporen duidelijke schepsteken af. In verscheidene kuilen zijn kleibrokken en kleizoden aangetroffen, vermoedelijk afkomstig uit de oorspronkelijke overslibbingslaag.

In verband met het vondstarme karakter van de sporen uit deze periode wordt bewoning door Koopstra niet waarschijnlijk geacht. Bovendien ontbraken afvalkuilen, waterputten of andere bewoningssporen. Opmerkelijk is echter dat voor een relatief groot oppervlak de ingravingen niet dieper reikten dan de dikte van de kleilaag. Dit zou een aantal kuilen betreffen die vooral goed zichtbaar zijn in het meer dan 100 m lange noordprofiel (fig. 10: profiel 1). Het ging hier volgens Koopstra om de winning van kleizoden en niet om veenwinning. Het steken van de zoden zou volgens hem in een breder verband kunnen worden gezien, dat wil zeggen als aanwijzing voor de ontginning van het gebied. Waarop hij precies doelt en waarom dan juist alleen de kleilaag verwijderd werd, is evenwel niet duidelijk.

Hoewel hij het niet waarschijnlijk acht, stelt Koopstra dat de gestoken kleizoden ook gebruikt kunnen zijn voor het opwerpen van een woonpodium. Betoogd wordt dat, als er in deze eerste fase bewoning is geweest, de resten ervan ten noorden van de proefsleuven moeten worden gezocht. Hij baseert dat op de verspreiding van de veenwinningsporen. Vooral de oostelijke en westelijke flanken van het opgegraven deel zouden namelijk op relatief grote schaal zijn afgegraven. Hiertussen zijn vooral kleinere en ondiepe sporen aangetroffen. Dit betreft onder andere de sporen waaruit alleen kleizoden zijn gewonnen. Daarnaast verwijst hij naar de opbouw van het profiel. Richting het noorden, waar zich de kop van de dekzandrug bevindt, lopen alle antropogene en natuurlijke profiellagen omhoog. Dit was ook al zichtbaar in de boringen van Veenstra.³² Een mogelijke locatie zou in dat geval de verwachte plek van de latere terpkern zijn (fig. 1.11). De locatie daarvan leidt hij af uit de nog te bespreken radiaire sporenconfiguratie uit de tweede fase.

Verlatingsfase

De afzetting van mariene klei luidt een verlatingsfase in.³³ Onderin een aantal kuilen en greppels bestond deze nieuw afgezette klei uit slappe klei met dunne, humeuze lagen verspoeld veen. Daarboven bevond zich een lichtgrijze amorfe kleivulling. Vanuit de ingravingen liepen scheuren het

³¹ 2002, 9-16.

³² Zie bijlage: Boorraai Veenstra 2001 (boorraai O-O', boring 144 (zuid) t/m 164 (noord)).

³³ Koopstra 2002, 14-16.

veen in. In deze scheuren bleek klei te zijn afgezet, reden om deze lagen te duiden als zogenaamde klapkleilagen (fig. 10: grijs). Volgens Koopstra is de volledige nederzetting daarna afgedekt met een tot 30 cm dik geelgrijs pakket (fig. 10: geel). Hierin werd klei afgewisseld door lenzen van fijn wadzand. De grote hoeveelheden wadzand en calciumcarbonaat zouden duiden op een energetische afzettingsfase. Deze zou volgens een schatting door P.C. Vos (nu Deltares, destijds nog TNO) circa 30-90 jaar hebben geduurd.

Tweede fase

De nederzetting uit de tweede fase (fig. 10: groen) zou volgens Koopstra het klassieke beeld vertonen van een boerenbedrijf in een kwelderlandschap.³⁴ Deze fase is op basis van het aardewerk gedateerd in de Romeinse tijd. Er zouden uit deze periode geen aanwijzingen zijn gevonden voor veenwinning. Tijdens deze fase is de kern van de terp opgeworpen. De spoorconfiguratie wordt gekenmerkt door een radiaal slotensysteem. Op basis van deze geometrie en de posities van overige sporen heeft Koopstra een plattegrondreconstructie gemaakt van de terp (fig. 11). Hierop wordt de locatie van de bewoningskern geschat als gelegen op circa 10 m ten noordwesten van werkput 9 (fig. 11: grijs). Verder onderscheidt Koopstra een erfzone met waterputten (fig. 11: oranje), de terpf flank met sloot systemen (fig. 11: groen) en tenslotte een terputbreiding (fig. 11: rood) uit de derde fase die nog besproken zal worden.

De terpf flank met het slotensysteem is begrensd door het restant van een ringsloot (fig. 10 en 11: groen). De door Koopstra opgetekende zone meet circa 150 bij 120 m. Volgens hem zijn er minimaal elf sloten aangetroffen die alle behoorden tot één radiaal systeem (fig. 10: donkergroen geaccentueerd). Ze zouden loodrecht staan op de ringsloot. De sloten varieerden in diepte van circa 30 tot 150 cm. In één sloot werden drie lagen wilgentenen aangetroffen. Deze zouden mogelijk als versterking van de slootkant hebben gediend of in het water zijn gelegd om ze flexibel te maken. Gezien de zeer beperkte afmeting van de drie bundels (Koopstra 2002, 18, afb. 2.9) lijkt dit laatste meer waarschijnlijk.

De door Koopstra opgetekende erfzone meet circa 100 bij 75 m (fig. 1.11: oranje). In deze zone zijn zeven waterputten aangetroffen (fig. 10: groen, ronde sporen in werkput 9). De ronde waterputten met een diameter van circa 1 m waren zonder versterking van de wanden tot in het pleistocene zand gegraven. Naast waterputten zijn in deze werkput ook enkele afvalkuilen aangetroffen. In enkele putten en een kuil lagen in totaal achttien complete, handgevormde potten. In één van de putten zijn houten objecten gevonden. Volgens Koopstra waren de putten stratigrafisch moeilijk te plaatsen, maar konden ze worden gedateerd op basis van het aardewerk. Twee putten zouden afkomstig zijn uit de 1^{ste} eeuw n.C., de overige uit 100-250 n.C. Gezien hun vorm en magering zouden de aardewerkscherven die in de sloten en op de terpf flanken zijn gevonden qua ouderdom corresponderen met de potten uit de waterputten.

De door Koopstra opgetekende bewoningskern meet circa 40 bij 25 m (fig. 11: grijs). In de werkputten is deze bewoningskern niet aangesneden, maar de vermoedelijke locatie ervan is bepaald op basis van de richting van de radiaire sloten. Het snijpunt van deze lijnen, bepaald door het denkbeeldig doortrekken van de sloten, zou dan de bewoningskern aanduiden.

³⁴ Koopstra 2002, 16-20.

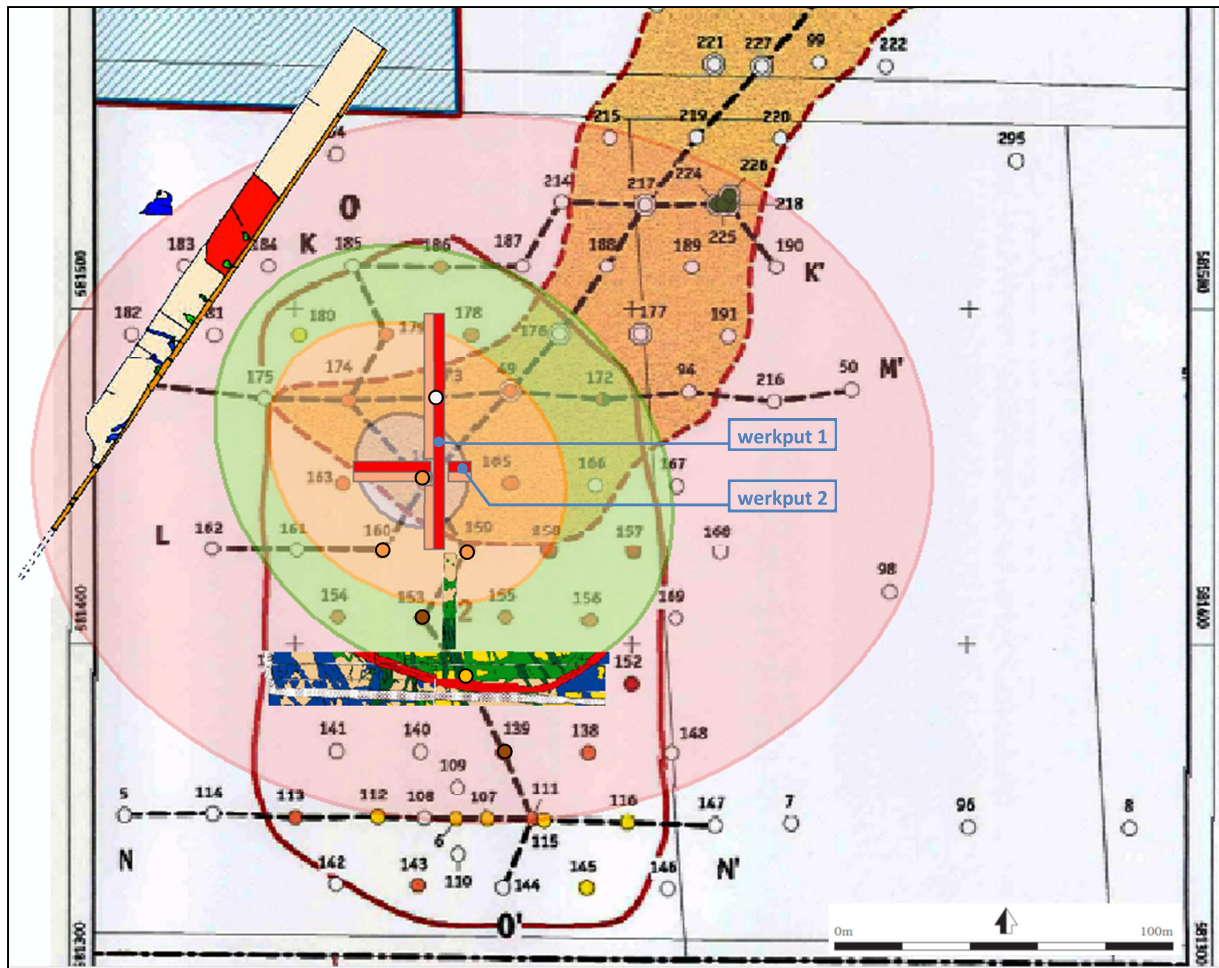


Fig. 1.11. De terpreconstructie volgens Koopstra (2002, 64, afb. 10.1). De werkputten van 2001 en 2006 en de voorlopig geplande werkputten 1 en 2 zijn geprojecteerd op de kaart met archeologische indicatoren (voor legenda boringen zie fig. 8a, (Veenstra 2001)).

- | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|
| ○ bewoningskern | ○ erfzone met waterputten | ○ terpfank met slootssystemen | ○ terpuitbreiding |
| ■ werkputten 2001 | ■ werkputten 2006 | ■ voorlopig geplande werkputten en uitbreidingen 2015 | |

Vegetatiehorizont

Volgens Koopstra (*ibid.*, 18) is de kernterp samen met de omliggende kwelder vervolgens overgroeid geraakt door kwelder- en/of andere zoutminnende planten. Het oppervlak is namelijk afgedekt met een vegetatiehorizont (fig. 10: bruin). Hij leidt hieruit af dat de zee in deze periode een verminderde invloed op het gebied heeft gehad.

Derde fase

Na de tweede fase waarin de kern van de terp voor het eerst is opgeworpen, volgt een derde fase waarin de terp verder is uitgebreid (fig. 10: rood).³⁵ De door Koopstra opgetekende totale uitbreiding meet circa 250 bij 200 m (fig. 11: rood). Volgens Koopstra is de vondstdichtheid (14,9% versus 72%) en spoordichtheid van deze derde fase veel lager dan die van de tweede. Dit zou het gevolg geweest zijn van aftopping van de terp tijdens egalisatiewerkzaamheden. Volgens de toenmalige grondgebruiker zou de terp in de jaren daarvoor nog tot een hoogte van 1,5 m hebben gereikt. De afgeschoven terpaarde zou over het omliggende terrein verspreid zijn.

³⁵ Koopstra 2002, 18-20.

Volgens Koopstra blijkt verder uit de profielen dat de terp in deze derde fase tenminste twee maal werd uitgebreid. Toen zou een nieuwe ringsloot zijn gegraven (fig. 10: rood). Hoewel de terp zowel in hoogte als qua oppervlak toenam, is door Koopstra voor de ringsloot vrijwel dezelfde contour aangehouden. Halverwege werkput 9 zou eveneens een nieuwe, brede sloot zijn gegraven. Deze reikte tot in het veen. Aan de noordzijde bleek de sloot gedeeltelijk oversneden door een zodenpodium. Volgens Koopstra was het vondstloze podium stratigrafisch niet te relateren aan een laag waarin wel vondsten waren gedaan, en was daardoor moeilijk te dateren. De bovenkant van het podium bleek opgenomen in de bouwvoor. Koopstra acht het mogelijk dat het podium bedoeld was als een grondverbetering voor een schuur of woonhuis uit de derde fase.

Wat opvalt aan de inkleuring van de brede sloot en het podium in werkput 9 is dat deze wel zijn te zien in het profiel maar niet in de vlakken (zie fig. 10). Hierdoor is onduidelijk hoe de afmetingen van beide zich verhouden tot de locaties van de waterputten. Deze waterputten zijn toegeschreven aan de tweede fase, maar de datering van het aardewerk hieruit bestreek vrijwel de gehele terpfase. Opmerkelijk is verder dat het podium, althans volgens de inkleuring, direct op het veen ligt. Dit zou inhouden dat bij de aanleg van het podium eerst alle onderliggende antropogene en natuurlijke lagen zijn uitgegraven.

Sporen definitieve verlatting

De gehele uitbreidingsfase en daarmee ook de derde bewoningsfase wordt geologisch gezien afgesloten door de afzetting van een circa 30 cm dik overslibbingspakket van klei (fig. 10: lila). Koopstra plaatst het verlaten van de terp rond 300 n.C.³⁶

Vondstmateriaal

Het aardewerk was als volgt aan de drie afzonderlijke bewoningsfasen toe te schrijven: aan de eerste fase 3% (n=170), aan de tweede fase 72% (n=4606) en aan de derde fase 15% (n=954, waarbij 10% (n=656) uit niet te dateren context afkomstig bleek.³⁷ Bij de determinatie is door het ARC gebruik gemaakt van Taayke's aardewerktypologie voor Oostergo.³⁸

Op basis van het streepbandaardewerk is de eerste fase gedateerd als afkomstig uit de late ijzertijd, rond 50 v.C. De herkomst van het materiaal uit de tweede fase was redelijk evenwichtig verdeeld over de terplaag (circa 40%), waterputten (circa 30%) en sloten (circa 30%). Het betrof verschillende eng- en wijdmondige potten van het type G5 en G6 en een beker van het K4-type. Wat betreft de datering lijkt het aardewerk van de tweede fase in twee groepen uiteen te vallen. De eerste groep is door Koopstra gedateerd in de 1^e eeuw n.C., de tweede in de periode van 100-250 n.C. Men kan zich afvragen of deze tweedeling klopt, aangezien de gebruiksperiode van sommige G5 subtypes overlapt met die van het G6 type.³⁹ Het aardewerk uit de derde fase is volgens Koopstra vergelijkbaar met dat uit de tweede fase. De sporen zouden dankzij een randfragment met vingerafdrukken (type V4c) en een aantal typerende puntoorfragmenten (type G6 en G7) globaal in de 2^e en 3^e eeuw kunnen worden geplaatst.

³⁶ Koopstra 2002, 63.

³⁷ Koopstra 2002, 21-25.

³⁸ Taayke IV, 1996.

³⁹ Zie daarvoor Taayke V 1996, 182

Onder het aardewerk waren 13 keramische artefacten.⁴⁰ Het staat niet vermeld tot welke fase ze behoren. Uit de vondst van spinsteenjes, (weef)gewichten en huttenleem met touwindrukken is op te maken dat men aan textielfabricage deed. Het hout betreft eikenhout en wilgenhout, waaronder de eerder genoemde wilgentenen die zijn gevonden in een slootvulling.⁴¹ De bewerkte houten vondsten bestaan uit een wilgenhouten sierelement, een eikenhouten tapse pen, een eikenhouten gebogen lat en een eikenhouten vierkantige karndeksel. Determinatie van laatstgenoemd object is gedaan aan de hand van de vorm en gebruikssporen. Deze zouden lijken op die van karnonderdelen die zijn aangetroffen in middeleeuwse terpen te Rasquert en Leeuwarden.⁴² Dit zou mogelijk het oudste bewijs zijn voor het maken van boter. Al het bewerkte hout is aangetroffen in een waterput die is gedateerd in de tweede fase.

De conservering van het botmateriaal was zeer goed, met als uitzondering de botten die in een venige context zijn aangetroffen.⁴³ Het meeste materiaal is afkomstig uit de tweede fase (84%), gevolgd door de eerste (11%) en derde fase (4%). In alle fasen was rund (circa 50%) de meest aangetroffen diersoort, gevolgd door schaaap/geit. Het belang van schaaap/geit lijkt in de eerste fase iets groter te zijn geweest dan in de latere fasen. Het aandeel van hond (pas vanaf de tweede fase), varken, paard en wild is beperkt. In alle fasen lijkt vleesproductie een belangrijke rol te hebben gespeeld. Hoewel voor de eerste fase geen bewoning is aangetoond, kan op grond van het slachtafval worden aangenomen dat de dieren ter plekke zijn geslacht. Uit de pathologisch verschijnselen van het botmateriaal van een rund uit de eerste fase blijkt dat dit rund als last- of trekdier is gebruikt. Resten van kalveren uit de tweede en derde fase maken duidelijk dat behalve vlees ook melk beschikbaar was. Dit laatste sluit aan bij het als karndeksel gedetermineerde houten object en een mogelijke toename van weideplanten in de botanische resten. Uit deze fasen dateren verder een dobbelsteen en twee bikkels van been.

De voor botanisch onderzoek geselecteerde monsters bleken zeer rijk te zijn aan macroresten.⁴⁴ In alle fasen maakte de zoete component ongeveer de helft van alle resten uit. Het zijn overwegend planten uit een vochtige omgeving. In de eerste fase zou men in de zomermaanden in de buurt van de locatie hebben geakkerd. Uit deze periode zijn (dors)resten van vlas en gerst aangetroffen en akkeronkruiden die op akkerbouw wijzen. Het zou volgens De Roller bewoning in deze fase aannemelijk maken. Tijdens de tweede en derde fase zijn deze soorten aangevuld met huttentut en zwarte mosterd. Bovendien verschijnen er in de monsters weideplanten die wijzen op een toename van begrazing. Hieruit blijkt andermaal het in sinds de tweede fase toegenomen belang van de veeteelt. In deze fase is er tevens sprake van een toename van een zoute component in de macroresten. Recenter onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat een deel van de botanische resten mogelijk zijn ingespoeld; bemonsterd zijn namelijk de kleivullingen van dichtgeslibde sloten en greppels. De gedomesticeerde component kan daarom evengoed afkomstig zijn van verderop gelegen kweldernederzettingen.

⁴⁰ Koopstra 2002, 27-32, bijdrage van A. Ufkes.

⁴¹ Koopstra 2002, 50-54, bijdrage van G.J. de Roller.

⁴² Zie ook Van der Poel 1983, 60-61.

⁴³ Koopstra 2002, 35-49, bijdrage van H. Halici.

⁴⁴ Koopstra 2002, 55-60, bijdrage van G.J. de Roller.

ARCHEOLOGISCHE BEGELEIDING (AB) DOOR HET ARC (BERGSMA & ESSINK 2006)

In 2006 is door ARC een archeologische begeleiding uitgevoerd bij de aanleg van een nieuwe sloot in de periferie aan de westzijde van de terp (fig. 11).⁴⁵ Hierbij zijn greppels, kuilen en voetafdrukken in het veen gevonden. Een vondstloze waterput, diameter circa 1,5 m, was tot in het pleistocene zand gegraven. De put was waarschijnlijk opgebouwd uit veenplaggen en kleizoden. Zowel de dikkere veenlagen als de sporen concentreerden zich voornamelijk aan de oostzijde van het onderzochte terrein. Dit is de zijde waar zich de terp bevond. Richting het zuiden en westen verdwenen het veen en de sporen uit beeld. Aan de westzijde van het terrein bevond zich een natuurlijke geul die mogelijk naar het noorden liep. Deze is door de onderzoekers geïnterpreteerd als een natuurlijke grens van het veenwinningsterrein.

De vondsten zijn afkomstig uit de kuilen, greppels en lagen verspreid over het vlak. Ze bestaan uit een speelsteentje en botten van rund en uit aardewerkscherven van Taayke's type G5 en type G6. Op grond van het aardewerk zou dit neerkomen op een datering in de vroeg- en midden-Romeinse tijd. De vondstloze waterput werd oversneden door een greppel die door de onderzoekers is gedateerd in late ijzertijd, net als met Koopstra's eerste fase. Hoewel het dateerbare materiaal uitsluitend uit de Romeinse tijd stamt, zijn de sporen gedateerd in de late ijzertijd. Volgens de onderzoekers zouden deze vondsten uit de Romeinse tijd door vergraving in de oudere sporen terecht zijn gekomen. De waterput is zou daarmee echter zijn gedateerd in een periode die nog vooraf zou gaan aan de eerste fase.

De datering van de sporen in de late ijzertijd lijkt afgestemd te zijn op de eerdere conclusies van Koopstra dat er tijdens de Romeinse periode geen veen meer werd gewonnen.⁴⁶ Een duidelijke aanleiding, iets wat uit het sporenbeeld zou blijken, wordt echter niet gegeven. Al het dateerbare vondstmateriaal blijkt feitelijk afkomstig uit de tweede en derde fase van Koopstra. Het is ook niet onmogelijk dat in deze periode nog gebruik werd gemaakt van de aanwezige brandstoffen in de vorm van veen. Veel veen was immers op geringe diepte nog steeds in de ondergrond aanwezig en gemakkelijk te winnen. Dit plaatst ook de waterput in een andere periode en niet noodzakelijkerwijs voor de eerste fase. Of die periode dan late ijzertijd is of een fase van de Romeinse tijd is niet te zeggen. Interessant is de vondst van een geul of grote sloot die mogelijk naar het noorden zou lopen. In deze richting is op de AHN-hoogtekaart en een oude luchtfoto (fig. 5 en 6) nog een restant van een geulsysteem te zien dat inderdaad in de richting van de locatie lijkt te stromen.

1.4 ONDERZOEKSVRAGEN

Op basis van het vooronderzoek en in samenspraak met de betrokken specialisten zijn specifieke onderzoeksvragen opgesteld in het *Programma van Eisen* (Top & Bakker 2015). Niet voor alle specialismen zijn specifieke vragen opgesteld, maar indien dit wel is gedaan worden deze specialistische vragen zo goed mogelijk beantwoord in de bijbehorende deelhoofdstukken. De archeologische vraagstellingen worden beantwoord in hoofdstuk 10 van deze bundel. De vragen luiden als volgt:

⁴⁵ Bergsma & Essink 2006.

⁴⁶ Koopstra 2002.

ARCHEOLOGISCHE VRAAGSTELLINGEN

Vragen over de bewoning:

1. Welke fasering is aan te brengen aan de hand van de sporen en dateerbaar materiaal (aardewerk/¹⁴C/jaarringen) en zo ja, hoe verhoudt deze zich tot de fasering van Koopstra (2002)?
2. Was de vroegste bewoning seizoensgebonden (Koopstra 2002) of permanent?
3. Indien er sprake was van een verlatingsfase, zijn er dan aanwijzingen voor een ander gebruik van de terp, bijvoorbeeld als bouwland (akkerlagen)?
4. Is er eerst sprake van een vlaknederzetting of verbleef men gelijk bij de start van de bewoning al op een kunstmatig opgeworpen podium?
5. Hoe verhoudt zich de uitbreiding van een podium/terp tot de hoogtegroeï van het podium/de terp? Is verticale groei te relateren aan overstromingen dan wel is horizontale groei te relateren aan uitbreiding of de economie van de nederzetting (structuren, veestapel, andere activiteiten)?
6. Hoe verhouden de greppel/slootssystemen uit de verschillende fases zich tot elkaar? (veenwinning, terp, uitbreiding 1+2: oriëntatie, aantal, lengte, breedte, diepte, afstand)
7. Hoe verhouden de bevindingen zich tot de huidige kennis van andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland, Arkum en Wartena-Noord?

Vragen over eventuele resten van gebouwde structuren:

1. Zijn er resten van gebouwde structuren en wat zeggen deze over de vorm en afmetingen, bouwwijze, gebruik (functie, indeling, onderhoud en reparaties, levensduur en verlatings) en datering van de gebouwde structuren?
2. Wat is de aard, herkomst en bouwkundige toepassing van de gebruikte bouwmaterialen?
3. Welke keuzes zijn er gemaakt bij het gebruik van kleizoden wat betreft:
 - toepassing voor type structuur: podia, huis, put?
 - muren en wanden per structuur algemeen: lengte/breedte/diameter van structuur, muurdikte en -hoogte, stapelpatroon?
 - variaties bij ronde, lange en kopse wanden, hoeken, deuropeningen?
 - deuropeningen: aantal, breedte, positie in de wand?
 - extra ondersteuning middels andere bouwelementen?
 - kleizoden: samenstelling, herkomst, lengte, breedte, dikte, variaties?
 - wijze van belasting (punt, gelijkmatig verdeeld, constant, wisselend), richting van belasting (verticaal, horizontaal binnen- of buitenwaarts)
4. Hoe verhouden de locaties van sporen en structuren zich tot het reliëf van de dekzandrug en welke keuzes kunnen daaruit worden afgeleid voor het ruimtelijk gebruik van het terrein?
5. Hoe verhouden de bevindingen zich tot de huidige kennis van andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland, Arkum en Wartena-Noord?

Vragen over het landschapsgebruik en sporen van ontginningsactiviteiten:

1. Zijn er sporen van menselijke activiteiten, zoals ontginningsloten of dijken, in de periode voorafgaand aan de eerste bewoning?
2. Hoe kan de winning van kleizoden in de veenwinningsfase worden verklaard?
3. Hoe verhoudt de ligging van de terp zich tot de aanwezigheid van vroegere geulen?
4. Zijn er aanwijzingen voor (tussentijdse) overstromingen van de terp? Zo ja, hoe houden zij verband met de ontginningsactiviteiten van de vroege bewoners en de verandering van het omliggende landschap?
5. Hoe verhouden de bevindingen zich tot de kennis van andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland, Arkum en Wartena-Noord?

Vragen over de conservering van de terp:

1. Hoe is de staat van conservering van:
 - ingegraven sporen? (sloten/greppels, (afval)kuilen, water- en veenputten)
 - opgeworpen sporen? (podium, terplagen)
 - sporen van bovengrondse structuren? (gebouwen, spiekers)
 - (an)organisch materiaal in genoemde sporen?
2. Hoe verhouden deze zich tot elkaar in:
 - ruimtelijk opzicht? (kern-periferie, top-terpzool-ingegraven sporen)
 - de tijd? (bewoning, landbouw, huidige nieuwbouw stadswijk)
3. Zijn er toekomstige verstoringen te verwachten ten gevolge van nieuwbouw:
 - direct korte termijn? (grondverzet)
 - indirect lange termijn? (verandering afwatering/grondwaterpeil)
4. Worden er, gelet op de kwaliteit van de vindplaats en mogelijke verstoringen, beschermingsmaatregelen geadviseerd? Zo ja welke zijn dat dan? Kunnen de archeologische resten worden ingepast als een toegevoegde waarde voor de nieuwe wijk?
5. Hoe verhouden de bevindingen zich tot de huidige kennis van andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland I, Arkum en Wartena-Noord?
6. Is de terp net als de onderzoekslocatie Wartena-Wartiens (Bruinsma 1968) en Wartena-Noord (Bakker 2013) deels weggezakt in de venige ondergrond?

ARCHEOLANDSCHAPPELIJKE VRAAGSTELLINGEN

De geo- en archeolandschappelijke vragen betreffen de landschappelijke veranderingen voor, tijdens en na de terpaanleg (zie hoofdstuk 2).

Landschappelijke uitgangssituatie voor de aanleg van de terp:

1. Bestaat de ondergrond van de terp uit veen of klei-op-veen?
2. Hoe dik is het pakket veen onder de terp waar de terp op ligt; uit welke soorten veen bestaat dit pakket en hoe dik zijn deze lagen?

3. Hoe zettingsgevoelig zijn de afzettingseenheden onder de terplagen en zijn ze geschikt als zeespiegelindexpunten?
4. Zijn er in de onderliggende grondlagen oude bodemniveaus te herkennen ('vegetatie-horizons')?
5. Hoe oud zijn de laageenheden/afzettingsmilieus onder en naast de terp (is er sprake van een Tinga-achtig complex)?
6. Hoe is het grenscontact tussen de kernterp (podium) en de onderliggende natuurlijke bodem? Hoe is het naastliggende contact tussen de eventuele terpuutbreidingslagen en de natuurlijke ondergrond? Is het podium aangelegd op een onverstoorde of verstoorde (vertrapte en/of beakkerde) ondergrond?

Landschappelijke situatie vlak voor en tijdens de terpbewoning:

1. Zijn er natuurlijke overstromingslagen in het terplichaam aanwezig, en zo ja, welke lithologische en sedimentologische karakteristieken hebben deze?
2. Hoe zag het paleolandschap rond de onderzoeksterp eruit tijdens de verschillende sedimentatiefasen voor, tijdens en na de terpaanleg (landschapsreconstructie op basis van beantwoording van bovengenoemde vragen)?
3. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen wat betreft de geologische en paleolandschappelijke ontwikkeling van de site Leeuwarden-Bullepolder in vergelijking met andere geoarcheologisch onderzochte veenontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland, Scharnegoutum, Arkum en de bekende locaties rond Wartena (Fr.)?
4. Hoe wordt de geogenese van de Middellzee zichtbaar en waaruit bestaan de afzettingen van de Middellzee? Levert dit onderzoek nieuwe gegevens op over de vorming van de Middellzee en welke oude veronderstellingen kan het bevestigen?
5. Bevestigt het paleolandschappelijk onderzoek te Leeuwarden-Bullepolder de bestaande opvattingen over de regionale wordingsgeschiedenis van dit deel van Oostergo of zijn er landschappelijke ontwikkelingen waarneembaar op basis waarvan de opvattingen over de genese van dit gebied moeten worden aangepast?

ARCHEOBOTANISCHE VRAAGSTELLINGEN

1. Hoe zag de vegetatie eruit bij de aanvang van de bewoning (analyse veenmonsters)?
2. In hoeverre zijn mestpakketten die in terpen worden aangetroffen uniform van samenstelling?
3. Zijn eventuele verschillen in bovenstaande terug te voeren op specifieke seizoensbegrazing, verschillende begrazingszones op het veen en bijvoeding (met hooi dan wel dorsafval)?
4. Is er sprake van lokale akkerbouw?
5. Valt bij aantreffen van meerdere cultuurgewassen (Linum, Hordeum) te bepalen welke akkeronkruiden bij de verbouw van welke gewassen horen?
6. Hoe ontwikkelt de (mogelijke) akkerbouw en de veeteelt zich in relatie tot de overstromingsfrequentie?
7. Wat is de herkomst van plantenresten in mestmonsters en slootvullingen?
8. Hoe kunnen deze plantenresten gekoppeld worden aan lokale productie, veeteelt en import?

9. Kunnen de plantenresten gekoppeld worden aan elke door Koopstra (2002) voorgestelde fasering veenwinning, verlating (overspoeling), startfase terp, vegetatiehorizont, uitbreiding (2 fasen?) en verlating (overspoeling)?
10. Zo ja, kunnen dan de deposities van bijvoorbeeld aardewerk in putten en kuilen (zie startfase terp) ook gekoppeld worden aan natuurlijke fenomenen of een alternatieve chronologie?
11. Hoe verhouden de bevindingen zich tot andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland I, Arkum en Wartena-Noord?

VRAGEN ARCHEOZOOLOGISCH ONDERZOEK

1. Wat was de rol van de verschillende diersoorten voor de voedselvoorziening van de terpbewoners?
2. Wat valt er aan de hand van de zoölogische resten (inclusief wilde fauna) te zeggen over het gebruik van en de variatie in het landschap rondom de terp?
3. Hoe werden de dieren/dierresten gebruikt als grondstof voor bijvoorbeeld werktuigen?
4. Is er een verschuiving in de tijd te zien m.b.t het landschapsgebruik en de samenstelling van de veestapel?
5. Is er sprake van rituele deposities waarbij dieren een rol spelen?
6. Hoe verhouden de bevindingen zich tot andere ontginningsnederzettingen zoals Hempens-Teerns, Sneek-Stadsrondweg Oost, Sneek-Harinxmaland I, Arkum en Wartena-Noord?

VRAGEN TEN AANZIEN VAN DE FYSIEKE KWALITEIT

1. Hoe is het archeologisch bodemarchief en het aanwezige vondstmateriaal beïnvloed door uitdroging, bioturbatie, oxidatie en grondbewerking?
2. Hoe diep reikt de beïnvloede zone?
3. In hoeverre zijn bewonings- en/of ophogingslagen bewaard gebleven (zichtbaar) in het terpprofiel en de terpvoet?
4. Wat is de kwaliteit van eventueel aanwezig vondstmateriaal in de terplagen?

1.5 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De veldwerkstrategie uit het *Programma van Eisen* bestond oorspronkelijk uit de volgende vier onderdelen (fig. 1.11):

1. Booronderzoek voor het bepalen van de posities van de aan te leggen proefsleuven en de eventuele uitbreidingen daarvan.
2. Proefsleuf van minimaal 3 m en maximaal 6 m breed (werkput 1): aanvankelijk gepland vanuit de kern van de terp richting het zuiden en noorden.
3. Proefsleuf van minimaal 3 m en maximaal 6 m breed (werkput 2): aanvankelijk gepland vanuit de kern van de terp richting het westen en oosten.
4. Plaatselijke uitbreiding van de bestaande putten ten behoeve van het in kaart brengen van structuren (optionele werkputten).

De geplande strategie was ten eerste gebaseerd op de verwachting dat de oudste kern van de terp zich tussen boring 159 en 173 van Veenstra zou bevinden, dat wil zeggen ten noorden van de eerdere opgraving van het ARC. Ten tweede was er vanuit gegaan dat, net als bij de opgraving Sneek-

Harinxmaland, de locatie van de oudste kern op te maken zou zijn uit een aantal eigen boringen. Hoewel bovenstaande verwachtingen redelijk uitkwamen, bleek tijdens het booronderzoek al snel dat de situatie in het veld toch aanzienlijk anders was dan verwacht. Om het onderzoeksdoel te behalen moest de opgravingsstrategie daarom worden aangepast. Na de aanleg van werkput 1 bleek ook dat de geplande vervolgstap, de aanleg van één dwarssleuf, moest worden aangepast aan de omstandigheden.⁴⁷

GIA-booronderzoek

Op 20 april is door M. Bakker en J.G. Top (beiden GIA) in samenwerking met G. Aalbersberg (destijds AGEA advies) een booronderzoek verricht op de onderzoekslocatie. Voor het boren is door hen eerst een visuele inspectie uitgevoerd. Het perceel bleek ruig en rommelig (fig. 1.12). In het noordelijke deel bevonden zich aan beide zijden van het pad opgestapeld puin en bulten grond. Dit betrof echter alleen de noordelijke rand van het perceel. Het grootste deel van het perceel bestond uit verwilderd land met veel riet (tot 2 m hoog), al waren er op de zuidelijke helft enkele open plekken met mos, gras en distels. In vergelijking met de omliggende percelen was duidelijk te zien dat er grond was opgebracht. Op het oog leek het perceel 0,5 tot 1 m hoger te liggen dan de omliggende percelen.

De boringen zijn alleen ingemeten met GPS, een meetlint kon niet worden uitgelegd wegens de ruige begroeiing. Het slingerende verloop van de boorraai laat zien hoezeer het hoge riet het regelmatig uitzetten van de boorpunten heeft bemoeilijkt. In totaal zijn er 18 boringen gezet, waarvan 16 tot maximaal 3,0 m minus maaiveld.⁴⁸ Er is begonnen met het een zoektocht naar de meest noordelijke werkput van de ARC-opgraving uit 2001 en de locatie van boring 159 van Veenstra. Al na drie proefboringen bleek het ondoenlijk om onder deze omstandigheden de werkput te traceren.⁴⁹ Eén van de boringen is tot 3 m –mv gezet en beschreven (boring no. 1). In deze boring zijn geen duidelijk archeologische lagen aangetroffen. Na het recent opgebracht pakket (185 cm), volgde een oude bouwvoor van 48 cm en vervolgens natuurlijk veen (67 cm), dat bleek te bestaan uit licht kleiig veen op broekveen. Een tweede boring (boring no. 2), gezet langs de flank van het perceel en 30 m ten westen van de eerste boring, leverde een gelijk beeld op, behalve dat daar op 265 cm diepte het Pleistocene zand werd aangeboord (-190 cm NAP).

In deze boringen was de dikte van het recent opgebrachte pakket, te weten 185 cm, opvallend. Elders bleek het pakket opgebrachte grond gemiddeld 148,6 cm ($\pm 15,1$) dik te zijn, iets dunner dus dan de in de eerste boringen, maar toch nog aanzienlijk dik. In alle boringen bleek deze grond te bestaan uit brokken vette klei, met soms gemengd met zand, brokken verweerd veen en puin. Het overgrote deel is afkomstig uit de nieuw gegraven sloten van de naburige wijk Blitsaerd, maar het is niet uit te sluiten dat er ook grond van elders is aangevoerd.

⁴⁷ Alle gemaakte wijzigingen ten opzichte van de oorspronkelijke strategie zijn in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag gemaakt, in overeenstemming met het PvE.

⁴⁸ Zie bijlage 1.2a en 1.2b voor de boorstaten.

⁴⁹ Een week voor de opgraving is nogmaals gezocht met de guts omdat het achterhalen van de locatie van deze werkput cruciaal was voor de aanleg van de eerste werkput. Toen is de werkput wel gevonden en gemarkeerd met piketten (zie ook het volgende onderdeel: aanleg werkput 1).

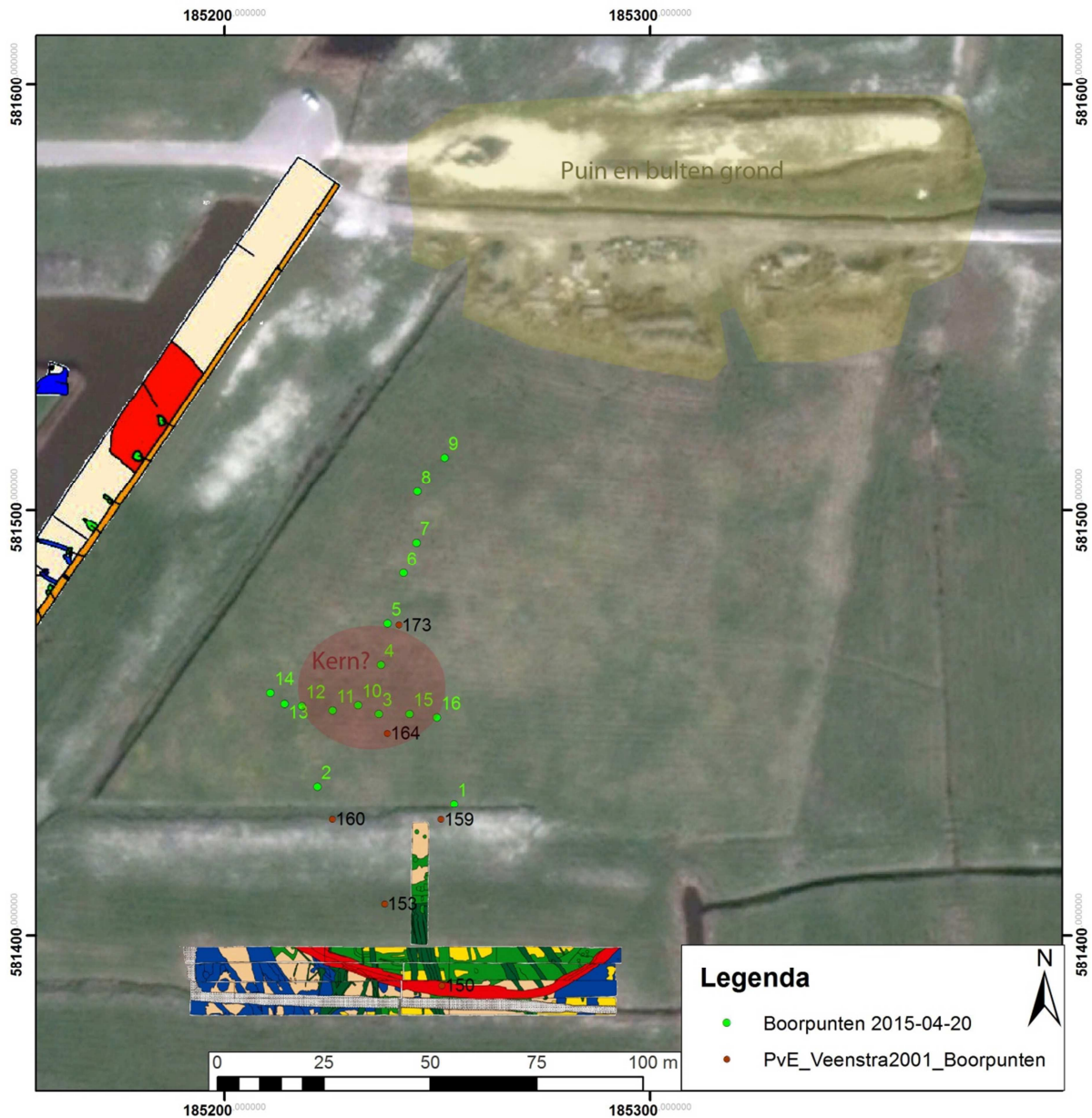


Fig. 1.12: Recente luchtfoto van de onderzoekslocatie (naar: Google Earth, zie fig. 1). Aangegeven zijn het tweede vlak van het ARC uit 2001 (beneden), de put van Bergsma & Essink uit 2006 (linksboven), de meest nabije boorpunten van Veenstra en de boorpunten van het GIA uit 2015.

Halverwege beide eerste boringen en circa 15 m naar het noorden is vervolgens begonnen met een boorraai richting het noorden.⁵⁰ Hier zijn zes boringen gezet (boring no. 3 – 9) met een onderlinge afstand van tien meter. Deze raai diende de controle van de bodemopbouw zoals die in boring 164 en 173 van Veenstra beschreven is, alsmede de plaatsbepaling van de veronderstelde kern van de vroegere terp. Ten behoeve van dit tweede doel is tevens een O-W georiënteerde boorraai gezet met boringen om de vijf meter.⁵¹

Het globale beeld dat uit de zes boringen op de Z-N georiënteerde boorraai naar voren kwam luidde als volgt (tabel 1). Na het opgebrachte kleipakket volgt een dunne laag, matig tot sterk siltige, licht humeuze klei. Deze laag is geïnterpreteerd als de oude bouwvoor en is tussen de 4 en 25 cm dik

⁵⁰ Voor de boorstaten zie bijlage 1.2a.

⁵¹ Voor de boorstaten zie bijlage 1.2b.

(gemiddeld 11 cm). Na deze laag volgt in de meeste boringen (boring no. 3, 5-7, 9) een matig siltige, grijze klei met soms humeuze vlekjes die soms verrommeld of vertrapt lijkt te zijn. Onder deze laag liggen verschillende dunne kleilagen van wisselende humeusiteit en siltigheid waarin archeologische indicatoren zitten, zoals sporen van houtskool, as, mest en soms (dat wil zeggen in boring no. 3 en 4) terpaardewerk. Deze laagjes, die zijn geïnterpreteerd als het 'terprestant', komen voor in alle zes boringen en zijn, met uitzondering die in boring no. 6, gezamenlijk 15 tot 38 cm dik. In boring no. 6 hebben ze een totale dikte van 69 cm. Vermoedelijk is hier een ingraving aangeboord, zoals een sloot of een kuil. Sporen van het terprestant worden vervolgens in alle boringen opgevolgd door het veen, waarvan de top amorf is (7-29 cm dik) en de basis bestaat uit natuurlijk veen (meestal 80-90 cm dik). In veel boringen is de amorfe top van het veen ook duidelijk veraard en daarom geïnterpreteerd als vroegere betredingshorizont (boring no. 3-5, 7-8). In twee boringen van de zes boringen is zand aangeboord op een diepte 290 en 287 cm (respectievelijk boring no. 4-5). Interessant zijn de dunne kleilagen die bij deze boorraai zijn aangetroffen in het veen. Beginnend in boring no. 4 zijn ze in alle opvolgende boringen gezien. Het gaat om dunne lagen, vaak maar één cm dik. Meer naar het noorden toe lijken ze talrijker te worden. Het interessante aan veel van deze kleilaagjes is dat ze vaak begrensd worden door mos- en of heideveen (hoogveen). Dit spreekt overslibbing met klei tegen.⁵² Mogelijk gaat het hier om aanwijzingen voor zogenaamde onderslibbing met klei, beter bekend als de afzetting van klapklei.

Hoewel dit booronderzoek een goede eerste indruk van de bodemopbouw gaf en de resultaten overeenkwamen met de bevindingen van Veenstra, kon op grond ervan niet de positie van de kern van de vroegere bewoning met zekerheid gelokaliseerd worden, mede omdat in alle boringen archeologische lagen werden aangetroffen. Voor de O-W georiënteerde boorraai werd gekozen te starten vanuit boringen no. 3 en 4 omdat in deze boringen terpaardewerk is aangetroffen in combinatie met een betredingshorizont van veraard veen en weinig tot geen klapkleilagen. Daarbij is uitgegaan van de redenering dat klapklei minder kans kreeg om hier tot door te dringen vanwege het gewicht van de oorspronkelijke bewoningskern, dat het onderliggende veen had samengedrukt en verhinderde dat de toplaag van het veen in een later stadium kon losscheuren van de ondergrond. Ter hoogte van deze twee boringen zijn vervolgens eerst vijf boringen om de vijf meter naar het westen gezet en daarna nog twee boringen om de vijf meter naar het oosten.

Het resultaat luidde als volgt: De in de vijf boringen naar het westen (boring no. 10-14) aangetroffen bodemopbouw is enigszins afwijkend van die vastgesteld in de N-Z georiënteerde boorraai. Het eerste dat opvalt is dat in alle gevallen, met uitzondering van boring no. 13, direct onder de opgebrachte grond en de oude bouwvoor, ongestoorde archeologische lagen lijken te liggen. In geen van deze boringen is een (verrommelde) kleihorizont waargenomen die zich lijkt te onderscheiden van de lagen waarin veel archeologische indicatoren zitten. Dit beeld komt overeen met boring no. 4 van de N-Z raai. Alleen in boring no. 13 kan een eventueel 'terprestant' niet van de oude bouwvoor worden onderscheiden. Het wordt echter niet uitgesloten geacht dat de veel dikkere, als oude bouwvoor geïnterpreteerde laag in deze boring tevens restanten van terplagen bevat, maar deze

⁵² In tegenstelling tot riet-zeggeveen (laagveen) begint hoogveen zich pas te vormen boven de grondwaterspiegel. Hoogveen kan in principe alleen overslibd raken met klei als het nog amper is gevormd of wanneer het maaiveld van het hoogveen door inklinking dermate is gedaald dat het opnieuw vatbaar wordt voor mariene invloeden. Het vreemde is echter dat veel van het veen dat is aangetroffen direct boven deze dunne kleilagen, niet bestaat uit (kleiig) rietveen, maar eveneens uit hoogveen. Dit is vreemd omdat de plantjes die hoogveen vormen (o.a. veenmos) niet gedijen op kleigrond, in tegenstelling tot een riet- en biezenmoeras.

moeten dan diffuser begrensd zijn. Behalve in boring no. 11 is in alle boringen onder het 'terprestant' veraard veen aangetroffen dat wordt opgevolgd door hoogveen. In boring no. 11 gaan de vondstrijke lagen gelijk over in het hoogveen. Verder is alleen in boring no. 10 het zand aangeboord. Ook is alleen in deze boring een mogelijke klapkleilaag aangeboord.

Tabel 1.1: GIA-boringen op de opgravingslocatie t.o.v. het NAP (zie voor boorstaten bijlage 1.2a en 1.2b).

Boring no.	Top van het huidige maaiveld	Top oude maaiveld	Matig siltige klei (soms humeus)	Lagen met archeologische indicatoren	Veen (amorf)	Veen (natuurlijk)	Zand	Einde boring
1	+54	-131	-	-	-	-179	-	-246
2	+75	-	-	-	-	-	-190	-225
3	+79	-66	-76	-82	-105	-126	-	-211
4	+86	-74	-	-84	-99	-124	-204	-214
5	+81	-62	-74	-89	-104	-112	-	-219
6	+52	-68	-78	-108	-177	-196	-	-248
7	+59	-81	-106	-111	-127	-134	-	-231
8	+59	-81	-	-87	-125	-154	-	-241
9	+51	-110	-114	-129	-154	-162	-	-249
10	+86	-74	-	-84	-114	-129	-208	-214
11	+89	-58	-	-73	-	-89	-	-201
12	+92	-53	-	-65	-81	-100	-	-198
13	+68	-74	-	-	-107	-130	-	-212
14	+81	-79	-	-103	-121	-137	-	-199
15	+76	-72	-89	-99	-111	-119	-209	-224
16	+71	-62	-69	-74	-119	-132	-197	-204
Gemiddeld	72,4	-76,3	-86,6	-91,4	-118,8	-134,9	-201,6	-221,0
(σ)	± 13,7	± 20,1	± 17,3	± 17,9	± 24,5	± 28,2	± 8,0	

De laatste twee boringen zijn ten oosten van boring no. 3 en 4 gezet. In beide boringen volgde na de opgebrachte grond en de oude bouwvoor eerst een matig siltige kleilaag van vijf tot 7 cm dikte, waarna meer vondstrijke lagen volgden. Onder de vondstrijke lagen bleek een betredingshorizont van veraard veen te liggen, rustend op veen. In beide boringen werden klapkleilagen aangetroffen in het veen.

Op grond van de boorresultaten werd beredeneerd dat de plek met de oudste bewoning meest waarschijnlijk ergens tussen boring no. 12 en 15 gezocht moest worden, ter hoogte van boring no. 10. Meer naar het westen, noorden en zuiden toe leek de vondstrijkheid van het terprestant af te nemen, terwijl meer naar het noorden en oosten de klapkleilagen leken toe te nemen. De precieze kern van deze plek kon echter niet met zekerheid vastgesteld worden. De betredingshorizont in de top van het veen werd aangemerkt als zeer interessant omdat het, in tegenstelling tot de bevindingen van Koopstra, mogelijk duidde op antropogene activiteiten in het veen *voorafgaand* aan de overslibbing. Deze antropogene activiteiten konden, zo werd de gedachte, hebben geleid tot bodemdaling door inklinking en oxidatie van het hoogveen waardoor vervolgens het hoogveen vatbaar werd voor overstroming vanuit zee. Dat het lokale hoogveen met klei overslibd raakte kon dus met de eerste antropogene activiteiten verband houden, wat weer betekende dat deze eerder plaats hadden gehad dan Koopstra's veenwinningsfase uit de 1^e eeuw v.C.

Aanleg van de hoofdsleuf (WP 1)

Op maandag 1 juni 2015 werd gestart met de opgraving. Op de direct voorgaande vrijdag is nog geboord op de locatie om de meest noordelijke werkput van de opgraving van het ARC te lokaliseren. Nadat deze dit keer wel gevonden was, werd deze aangegeven met piketten. Aan de hand van deze punten is op maandag het startpunt van de proefsleuf enkele meters ten westen van deze piketten uitgezet, opdat er geen verstoring door de eerdere ARC-werkput in de werkput zou zijn. Op een later tijdstip is met een kleine zij sleuf het contact gemaakt met deze werkput zodat beide opgravingen aan elkaar gekoppeld kunnen worden (zie par. 3.4). Voor de veiligheid is de aanleg van deze en ook latere proefsleuven tijdens de opgraving aangepast aan de omstandigheden. Hoewel de uiteindelijke breedte van de archeologische werkput op het oude maaiveld 3 m bedroeg, is in het opgebrachte pakket aan beide zijden een meter extra vrijgemaakt voor de proefsleuf. Dit in verband met mogelijk instabiliteit van het opgebrachte pakket (fig. 1.13). Het oude maaiveld was in alle gevallen goed te onderscheiden van het opgebrachte pakket doordat het veel harder was dan de nog vrij losse opgebrachte grond en doordat het oude maaiveld vaak nog herkenbaar was aan sporen van de oude grasmatten of wortelresten hiervan.



Fig. 1.13: Overzichtsfoto van werkput 1 (foto door F. de Vries, Toonbeeld).

Zodra het oude maaiveld bereikt was, werd al schavend verdiept tot op het niveau waarop grondsporen zichtbaar werden. Verzamelde vondsten zijn gedocumenteerd als aanlegvondst. Het eerste vlak is gemiddeld 45 cm onder het oude maaiveld aangelegd (vlak 1001). De totale lengte van werkput 1 bedroeg 90 m. Hierin werden 4 vakken aangelegd die van elkaar gescheiden bleven door vanaf het oude maaiveld dammen van circa 1 m breed intact te laten. Dergelijke dammen zijn belangrijk omdat zij het mogelijk maken om korte zijprofielen te documenteren waardoor een meer driedimensionaal beeld wordt verkregen van de archeologische opbouw van een site.

Na het inkrassen en de documentatie van de aanwezige sporen, het verrichten van hoogtemetingen, het fotograferen (om de 2m) en het tekenen van het vlak (schaal 1:50) zijn de aanwezige archeologische sporen gecoupeerd. Alle coupes zijn gefotografeerd en de meeste coupes zijn getekend. Niet getekend zijn coupes van sporen die later in het profiel zijn gedocumenteerd. Naast het verzamelen van vondstmateriaal uit de coupes zijn interessante sporen bemonsterd en na een laatste controle zijn de gecoupeerde sporen doorgespit voor vondstmateriaal. Vervolgens is verdiept tot het tweede vlak (vlak 1002), in de top van de natuurlijke ondergrond. Na dit vlak op dezelfde wijze als het eerste vlak te hebben afgewerkt, is het overal nog eens 10-15 cm in de natuurlijke ondergrond verdiept zodat de diepere sporen, met uitzondering van een enkele waterput, in hun geheel in het hoofdprofiel gedocumenteerd kon worden.

Voor de documentatie van het hoofdprofiel is de westelijke wand in de archeologische werkput eerst opnieuw opgeschaafd, waarna er foto's van werden genomen (om de 2 m). Daarna zijn de aanwezige grondsporen ingekrast en werden er wederom foto's gemaakt. Het profiel is vervolgens getekend. Met P.C. Vos (Deltares BV) zijn twee profielkolommen tot aan het zand uitgegraven, gedocumenteerd en bemonsterd. Nadat de zijprofielen op de dammetjes gedocumenteerd en bemonsterd waren, zijn de aanwezige archeologische sporen getroffen (profiel 3 tot en met 5). Daarna zijn de dammetjes machinaal verwijderd opdat het hoofdprofiel volledig gedocumenteerd kon worden. Na controle van dat profiel zijn de interessante sporen en lagen uit het profiel bemonsterd en vervolgens zijn alle antropogene sporen getroffen.

Wijzigingen ten opzichte van het *Programma van Eisen*

Het eerste vlak zou oorspronkelijk aangelegd worden direct onder de oude bouwvoor, maar in plaats daarvan is het overal circa 20 tot 30 cm dieper aangelegd. Dit is gedaan omdat een groot deel van het in de boringen geconstateerde terprestant zwaar verstoord bleek te zijn door subrecent ploegen. Het ploegen zal hebben plaatsgevonden na het afgraven van de terp maar voor de vorming van de oude bouwvoor, aangezien die nog intact is. Omdat het archeologisch gezien geen nut had om hierin het eerste vlak aan te leggen, is na overleg met het bevoegd gezag besloten om net zo lang te verdiepen totdat de meeste ploegsporen verdwenen en intacte archeologische sporen zichtbaar geworden waren. Omdat de ploeghorizont in alle werkputten is aangetroffen is deze strategiewijziging overal gehanteerd.

De aanwezigheid van de ploeghorizont had enkele directe gevolgen voor de opgraving. Door de grotere diepte van het eerste vlak hoefde in geen van de werkputten een derde vlak te worden aangelegd omdat overal in het tweede vlak de natuurlijke ondergrond al was bereikt. De tijdswinst die dit opleverde bleek later nodig om de kern van de terp op te sporen. Doordat een groot deel van de top van het terprestant miste, was het niet mogelijk om op grond van de sporen in het hoofdprofiel precies te bepalen waar de kern van de vroegere terp zich bevond. Een serie extra boringen leverde geen extra informatie op omdat in de guts vrijwel geen onderscheid kan worden gemaakt tussen geploegde en niet geploegde terplagen. In overleg met het bevoegd gezag is daarom besloten om meerdere proefsleuven aan te leggen, haaks op de hoofdsleuf, om op die manier de kern van de oudste bewoning op te sporen (fig. 1.14 en 1.15).

De aanleg van zijsleuven (WP 2 tot en met WP 6)

Conform laatstgenoemde wijziging van het *Programma van Eisen* zijn er meerdere werkputten haaks op werkput 1 aangelegd. Voor een efficiënt gebruik van de graafmachine is reeds na de aanleg van het eerste vlak in werkput 1 begonnen met de het aanleggen van werkput 2. Als scheiding tussen beide werkputten fungeerde een dam van 1 m breed dankzij welke het hoofdprofiel van werkput 1 niet beschadigd raakte. Net als de eerdere dammen in werkput 1 lag de top van deze dam even hoog als het oude maaiveld. Daarna wisselde de graafmachine voortdurend van werkput. Zodoende was er steeds voldoende tijd om een vlak of een profiel goed te onderzoeken, terwijl de graafmachine optimaal benut kon worden. Tussen de andere dwarsputten en werkput 1 is ook telkens een dam blijven staan.

De positie van werkput 2 is gekozen op grond van enkele sporen in werkput 1, waaronder een door terplagen afgedekte gedempte sloot. Mogelijk ging het, zo werd gedacht, om een erfafscheiding die ouder was dan de latere terp. Het eerste vlak in werkput 2 (vlak 2001) leek dit vermoeden echter niet te bevestigen. Met een tussenruimte van 5 m is vervolgens werkput 3 aangelegd. Hier tekende zich in het vlak uiteindelijk een NO-ZW georiënteerde structuur af die in zuidelijke richting doorliep. Na het aantreffen van deze structuur is besloten om:

1. werkput 3 te verlengen, zodat de oude betredingszone ten westen van deze plek in kaart kon worden gebracht, en
2. werkput 4 direct ten zuiden van werkput 3 aan te leggen, zodat de structuur verder gevolgd kon worden.

Tegenover werkput 4 kwam met de aanleg van het hoofdprofiel in werkput 1 aardewerk tevoorschijn dat uit een oudere fase dateerde dan het tot dat moment aangetroffen materiaal. Richting het zuiden nam dit oudere aardewerk in hoeveelheid toe, zowel in het hoofdprofiel als in werkput 4. Op grond daarvan is uiteindelijk besloten om werkput 5 en 6 aan te leggen. Dit leidde tot de beoogde blootlegging van sporen van de oudste kern, waaronder paalresten met vlechtwerk.

De vlakken in werkput 2 tot en met 6 zijn op dezelfde manier afgewerkt als die in werkput 1. Alleen in werkput 3 en 4 en in werkput 6 is van deze werkwijze iets afgeweken omdat er sporen van een of meerdere structuren met vlechtwerkresten in verschillende staat van conservatie zichtbaar waren. Volgend op het maken van gewone vlaktekeningen en nadat het vlechtwerk was blootgelegd zijn nieuwe foto's en detailvlaktekeningen gemaakt (schaal 1:10).

Tussen werkput 3 tot en met 6 zijn dammen van 1 m breed blijven staan, met hun top op gelijke hoogte met het oude maaiveld. Met behulp van deze dammen was het mogelijk om extra lengteprofielen te onderzoeken en te documenteren. Dit is gedaan voor de zuidwand van werkput 3, de noord- en zuidwand van werkput 5 en de zuidwand van werkput 6. Van de oostwand zijn alleen foto's gemaakt en geen profielen gedocumenteerd omdat de gelaagdheid al gedocumenteerd was in het tegenoverliggende hoofdprofiel. Na de documentatie van alle profielen zijn op die plekken de dammen handmatig verwijderd zodat er een verbinding van deze profielen met het hoofdprofiel kon worden gemaakt.

3.3 Extra uitbreidingen in het puttenplan en afronding opgraving

De eerste uitbreiding betrof de aanleg van een kleine sleuf aan de zuidkant van werkput 1 richting het oosten. Doel was om een verbinding te maken met de meest noordelijke werkput van het ARC die eerder met behulp van boringen was gelokaliseerd. Na de aanleg van de uitbreiding tekende de dwarsdoorsnede van de ARC-werkput zich duidelijk af in het aangelegde profiel (profiel 2), waardoor het mogelijk was om de huidige profielen te koppelen aan de eerdere profielen en daarmee ook vlakken van het ARC.



Fig. 1.14: Puttenplan van de GIA-opgraving afgebeeld op een recente luchtfoto gericht op het noorden. In rood-zwart: een deel van het puttenplan van het ARC uit 2001. De groene en rode punten komen overeen met de boorpunten van fig. 12.

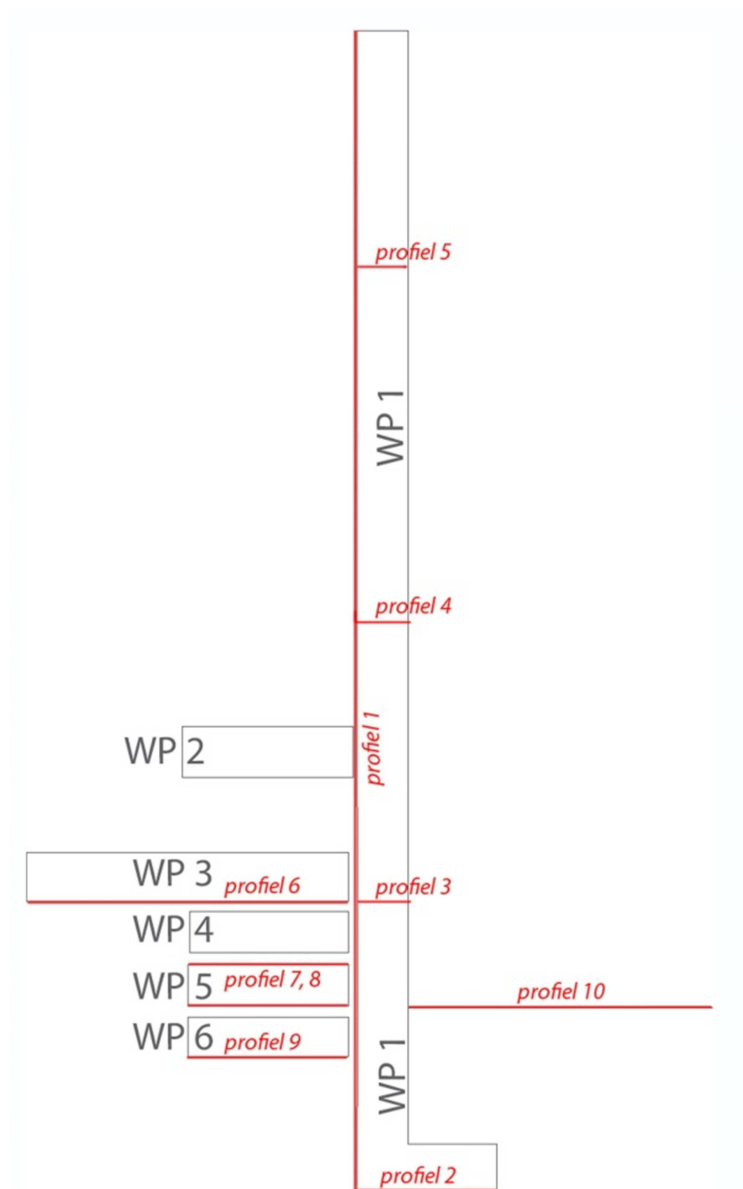


Fig. 1.15: Schematische weergave, gericht op het noorden, van het puttenplan van de GIA-opgraving met daarop de putnummers en de profielen aangegeven.

Ook om de betredingszone rond de kern beter in kaart te brengen en om na te gaan of er toch geen belangrijke sporen waren gemist, is het puttenplan uitgebreid. De verlenging van werkput 3 is reeds genoemd. Ten oosten van werkput 1 en tegenover werkput 5 is een sleuf van 2 m breed aangelegd om de oude betredingszone in deze richting te onderzoeken. Hier is alleen het profiel gedocumenteerd en zijn de vlakken niet getekend, omdat er alleen doorgaande lagen werden aangesneden en geen individuele sporen, met uitzondering dat van een sloot op het einde van de werkput (profiel 10). Behalve voor de documentatie van de betredingszone naar het oosten toe is dit profiel van belang voor de studie van de landschappelijke ontwikkelingen. In het profiel bevindt zich namelijk mogelijk een restant van een dunne overslibbingshorizont gelegen direct op het veraarde veen. Deze horizont lijkt ook zichtbaar te zijn in profiel 6 en 8.

De opgraving is afgerond op vrijdag 3 juli en op maandag 6 juli zijn de laatste werkputten machinaal gedempt en is het perceel weer opgeleverd aan de eigenaar.

1.6 AANDACHT VAN PUBLIEK EN MEDIA

Een van de doelen van de opgraving was het betrekken van het publiek bij de archeologie. Om de archeologie van de terpen, zowel die op de klei als die op het veen, te behouden voor toekomstige generaties, is het noodzakelijk om het publiek kennis te laten maken met dit specifieke erfgoed. Opgravingen zijn daarvoor ideaal want ze stellen de archeoloog in staat het publiek op meerdere manieren te bereiken. Eén van die manieren is het onder begeleiding laten meewerken van geïnteresseerden aan de opgraving gedurende een of meerdere dagen. Enkele van die vrijwilligers zijn al jaren betrokken bij het veldwerk van het Terpencentrum. Naast het veldwerk geven ze ook voorlichting aan andere geïnteresseerden, bijvoorbeeld op de open dagen.⁵³



Fig. 1.16: Impressie van een van de rondleidingen over de opgraving. Hier wordt door de rondleider (auteur) aangegeven waar de sleuf van het ARC is aangesneden (locatie is aangegeven met een piket met oranje kop, uiterst rechts).

Het organiseren van een vrij toegankelijke open dag met rondleidingen is een andere manier om mensen kennis te laten maken met de terparcheologie. Tijdens de opgraving is dit gedaan op zaterdag 27 juni 2015. Tussen 10:00 en 15:00 uur zijn door J.G. Top (toenmalig student GIA), T.W. Varwijk (promovendus GIA) en de auteur om het half uur rondleidingen gegeven aan groepen van gemiddeld 25 tot 50 mensen (fig. 1.16). Bij de kantoorunit waren tafels opgesteld waarop een selectie van het vondstmateriaal, waaronder aardewerk, dierenbotten en metalen objecten, tentoongesteld lag. Bij deze tafels werd door de eerder genoemde groep betrokken vrijwilligers uitleg gegeven over de vondsten. De open dag was een groot succes met een bezoekersaantal van ongeveer 400 personen en de aanwezigheid van Omrop Fryslân die verslag deed van de open dag. Verschillende dagbladen publiceerden artikelen over de opgraving en de eerste resultaten.⁵⁴

⁵³ Zie ook Visser 2016.

⁵⁴ O.a. E. Betten (Friesch Dagblad, 18-06-2015): *Veenontginning nog ouder dan gedacht. Archeoloog vindt zeer vroege terpnederzetting in voormalig hoogveen bij Leeuwarden*; E. Boers (Leeuwarder Courant, 24-06-2015): *Blitsaard: vroegste veenbewoning ooit*.

1.7 ORGANISATIE EN FINANCIERING

De opgraving werd gefinancierd door de Provincie Fryslân en het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) van de Rijksuniversiteit Groningen (RUG). Het promotieonderzoek is gefinancierd door de University Campus Fryslân (UCF) met steun van de Waddenacademie. Alle financiers worden bij deze nogmaals bedankt: zonder financiële ondersteuning was het niet mogelijk geweest de opgraving uit te voeren. Dank gaat ook uit naar de toenmalige gemeentearcheoloog M. Kenemans voor het goede overleg. Projectgroep Wind wordt bedankt voor het ter beschikking stellen van het perceel voor de opgraving.

DE ORGANISATIE VAN DE OPGRAVING

Aan het veldwerk hebben veel mensen meegewerkt. De projectleiding was in de handen van J.A.W. Nicolay en de dagelijkse leiding lag bij de auteur. Vanuit het GIA waren verder werkzaam: T.W. Varwijk als rechterhand van de opgravingsleider, S. Tiebackx als veldtechnicus en F. Possel voor de financiële afhandeling. Opgravingsassistent en mede-opsteller van het PvE was J.G. Top (destijds derdejaars GIA-student). Het fysisch-geografisch onderzoek is verricht door P.C. Vos (destijds Deltares) en het werk met de graafmachine is vakkundig verricht door S.J. van der Burg (Van der Wiel B.V.). Daarnaast waren er ook veel vrijwilligers die meehielpen. Veel dank gaat dan ook naar de volgende (amateur)archeologen en studenten:

- A. Bakker
- A. Hiemstra
- A. Kaspers
- A. Visser
- G. Aalbersberg
- H. Baron
- J. de Boer
- J. Klip
- J. van Gent
- K. Nielsen
- L.A. van Sambeek
- M. Lutgendorff
- M. Schepers
- M. Scholte-Lubberink
- M. Straatman
- N. Casolin
- N. van Coehoorn
- P. Schrijver
- R. Koster
- R. Visser
- S. Bakker
- S. Filatova
- S. Thasing
- T. Sibma
- W. Prummel

DE UITWERKING EN HET AANVULLENDE ONDERZOEK

Bij de uitwerking van de opgraving was een groot aantal specialisten betrokken. Het paleolandschappelijke onderzoek tot is gedaan door P.C. Vos (Deltares) en de auteur. Van deze studie is verslag gedaan in een apart Deltares-rapport.⁵⁵ Het uitwerken van de sporen en fasen is uitgevoerd door de auteur. De auteur onderzocht ook het aardewerk. Het archeobotanisch onderzoek is uitgevoerd door M. Schepers (GIA). J. Kooistra en F.J. Koolstra (beide GIA) bestudeerden het botmateriaal, daarbij begeleid door J. van Gent (RAAP). De aangetroffen metalen objecten zijn

⁵⁵ Bakker & Vos 2017; zie ook bijlage 2.1.

Bijlagen

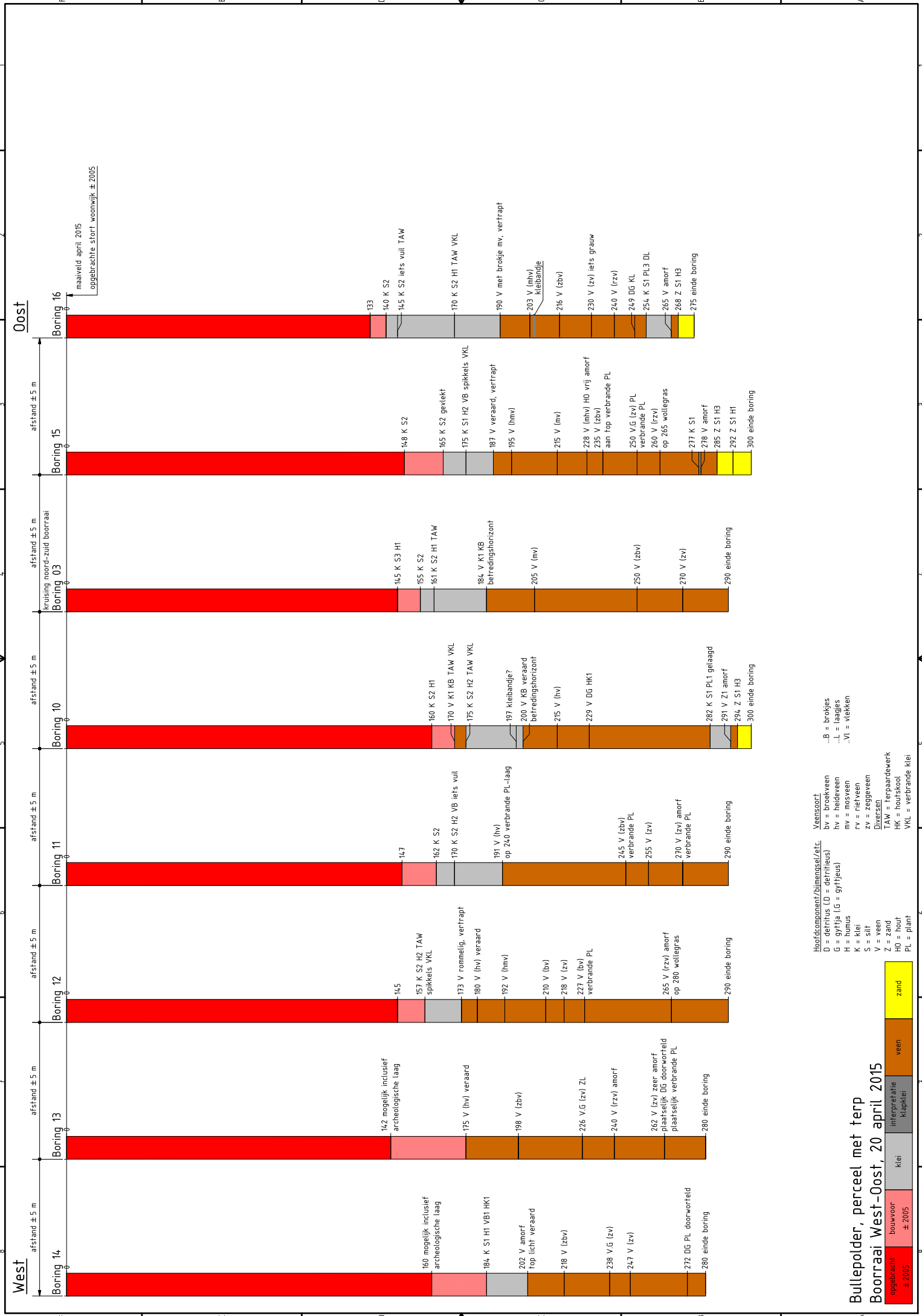
Bijlage 1.1 - Periodisering

Relevante periodisering Noord-Nederland

Naam periode	Sub-periode	Aanvang*	Einde*
Bronstijd	Vroeg	2000 v.C.	1750 v.C.
	Midden	1800 v.C.	1100 v.C.
	Laat	1100 v.C.	750 v.C.
IJzertijd **	Vroeg	800 v.C.	500 v.C.
	Midden	500 v.C.	200 v.C.
	Laat	250 v.C.	0 n.C.
Romeinse tijd	Vroeg	12 v.C.	70 n.C.
	Midden	50 n.C.	270 n.C.
	Laat	250 n.C.	476 n.C.
Volksverhuizingstijd		350 n.C.	550 n.C.
Vroege Middeleeuwen	Merovingisch	450 n.C.	750 n.C.
	Karolingisch	725 n.C.	900 n.C.
	Ottoons	900 n.C.	1050 n.C.
Volle middeleeuwen		1000 n.C.	1300 n.C.
Late middeleeuwen		1250 n.C.	1500 n.C.
Nieuwe tijd of moderne tijd	Vroeg	1500 n.C.	1650 n.C.
	Midden	1650 n.C.	1800 n.C.
	Laat	1795 n.C.	Nu
	(Sub-) recent	1950 n.C.	Nu

* Tussen het einde en de aanvang van perioden zit vaak enige overlap. Enerzijds reflecteert dit de marge die heerst bij dateringen, anderzijds reflecteert dit het verschil in zienswijzen over de definitie van een periode of een verschil in aanvang van een nieuwe technologie per regio.

** Kwelderbewoning (terpengebied) start omstreeks 650 v. Chr.



Hoofdkomponent/bijmengsel/zelt. Veensort

D = dierrius (D = dierrius)
G = gyfja (G = gyfjeus)
H = humus
K = klei
S = silt
V = veen
Z = zand
HO = hout
PL = plant

..B = brokjes
..L = laagjes
..V1 = vlekken

bv = broekveen
hv = heideveen
mv = mosveen
rv = rietveen
zv = zeggeveen
Diversen
TAW = terpaardewerk
HK = houtskool
VKL = verbrande klei

**Bullepolder, perceel met terp
Boorraai West-Oost, 20 april 2015**

