

**Een archeologisch inventariserend
veldonderzoek (IVO) door middel van
proefsleuven bij rijksmonument De Trije
Terpen te Dokkum, gemeente
Dongeradeel (Fr.)**

concept versie

S.J. Tuinstra

**Met bijdragen van K.L.B. Bosma, H. Buitenhuis, S.A. Mulder,
J. Schoneveld, J.R. Veldhuis & P. Vos**

ARC-Publicaties 146

**Groningen
2006**



Colofon

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven bij rijksmonument De Trije Terpen te Dokkum, gemeente Dongeradeel (Fr.)

ARC-Publicaties 146
ARC-Projectcode 2005/041

Opdrachtgever
Gemeente Dongeradeel
ARCHIS nummer onderzoek
12708

Tekst
S.J. Tuinstra, met bijdragen van K.L.B. Bosma, H. Buitenhuis,
S.A. Mulder, J. Schoneveld, J.R. Veldhuis & P. Vos

Tekeningen
B. Huizenga

Foto's
L. de Jong & S.J. Tuinstra

Digitale beeldverwerking
B. Schomaker

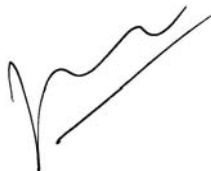
Tekstredactie
A. Ufkes

Eindredactie
J. Schoneveld

Status
concept versie

Autorisatie — J. Schoneveld

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen



Groningen, 2006

Omslag
De natuursteen in proefsleuf 4. Foto: S.J. Tuinstra

Een recente lijst van de ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
	<i>S.J. Tuinstra</i>	
1.1	Aanleiding van het onderzoek	3
1.2	Objectgegevens	4
1.3	Ligging van het onderzoeksgebied	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Historische context	6
1.6	Werkwijze	8
2	Resultaten	11
	<i>S.J. Tuinstra</i>	
2.1	Inleiding	11
2.2	Proefsleuven	11
3	Geologie	35
	<i>P. Vos</i>	
3.1	Paleogeografische setting	35
3.2	Geologische opnamen	41
3.3	Conclusie	47
4	Aardewerk	49
	<i>K.L.B. Bosma</i>	
4.1	Inleiding	49
4.2	Werkwijze	49
4.3	Resultaten	50
4.4	Conclusie	53
5	Glas, pijpen, gebakken klei en bouwmaterialen	55
	<i>J. Schoneveld</i>	
5.1	Inleiding en werkwijze	55
5.2	Resultaten	55
5.3	Conclusie	56
6	Metaal	57
	<i>S.A. Mulder</i>	
6.1	Inleiding	57
6.2	Werkwijze	57
6.3	Resultaten	58
6.4	Conclusie	58

7	Natuur- en vuursteen	61
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
7.1	Inleiding en werkwijze	61
7.2	Resultaten	62
7.3	Conclusie	65
8	Faunaresten	67
	<i>H. Buitenhuis</i>	
8.1	Inleiding	67
8.2	Werkwijze	67
8.3	Soorten	68
8.4	Conclusie	68
9	Conclusies	71
	<i>S.J. Tuinstra</i>	
9.1	Beantwoording onderzoeksvragen	71
9.2	Bredere context	76
10	Aanbeveling	77
	<i>S.J. Tuinstra</i>	
	Literatuur	79
	Bijlagen	81

1 Inleiding

S.J. Tuinstra

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de gemeente Dongeradeel heeft ARC bv (Archaeological Research & Consultancy) een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) verricht nabij het terrein ‘De Trije Terpen’, bij Dokkum. De aanleiding voor dit IVO bestond uit het voornemen van de gemeente om op dit terrein woningbouw te gaan plegen.

In en nabij dit terrein bevinden zich de restanten van drie op rij liggende terpen, gezamenlijk bekend onder de naam ‘Trije Terpen’. In de zuidelijke helft van het terrein is het restant van de, vermoedelijk, middelste van deze terpen nog duidelijk zichtbaar. Dit deel van het terrein is aangewezen als Rijksmonument (CMA-code 6B-035). Het monument zal niet worden bebouwd, maar de vraag is in hoeverre zich nog restanten van deze of een andere terp in het resterende noordelijke deel van het terrein bevinden. De terpen zijn rond 1920 grotendeels afgegraven, maar booronderzoek door RAAP (rapport 729) heeft aangetoond dat in een deel van het terrein nog archeologische lagen zitten, die dateren uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd en de Middeleeuwen.

Het veldwerk vond plaats van 13 t/m 24 juni 2005 en werd uitgevoerd door drs. S.J. Tuinstra (projectleider), met in wisselende bezetting medewerking van A. Wieringa, mw. drs. G.M.A. Bergsma (veldtechniek), mw. P.Y. Sikkema, B. Hui-zenga, mw. drs. M.C. Blom en mw. drs. H. Halıcı als veldmedewerkers. De graafmachine werd geleverd door de firma Michielsen. De analyse en beschrijving van de verschillende vondstcategorieën werd gedaan door de volgende materiaal-specialisten: mw. drs. K.L.B. Bosma (aardewerk), dr. H. Buitenhuis (faunaresten), mw. drs. S.A. Mulder (metaal), drs. J. Schoneveld (glas en bouwmaterialen) en drs. J.R. Veldhuis (natuur- en vuursteen). Het lithostratigrafisch onderzoek werd uitbesteed aan drs. P.C. Vos van het TNO/NITG te Utrecht.



Afbeelding 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied.

1.2 Objectgegevens

Provincie	Fryslân
Gemeente	Dongeradeel
Plaats	Dokkum
Toponiem	Trije terpen
Kaartblad	06B
Coördinaten	194.550/592.300
Periode	Romeinse tijd-Middeleeuwen
Type object	Terp
Type bodem	Veen op klei
Geomorfologie	Knippoldervaaggronden

1.3 Ligging van het onderzoeksgebied

Het gebied van de Trije Terpen bevindt zich ten westen van Dokkum, aan de rand van de stad. De Trije Terpen is gelegen aan de oostelijke oever van het Geestmeer en wordt in het noorden begrensd door de Woudvaart (afb. 1.1 en 1.2).

1.4 Doel van het onderzoek

Het door ARC bv uitgevoerde onderzoek kende een aantal doelstellingen. Hieronder viel het vaststellen van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de locatie. Verder moest worden vastgesteld of het ten noorden van het rijksmonument gelegen terrein terplagen bevat of dat het hier om afgeschoven lagen van het monument gaat en hoe de conservering van de aanwezige terplagen is. Als laatste doelstelling moeten de effecten van een eventuele grondwaterspiegelwijziging en de effecten op



Afbeelding 1.2 Dokkum Trije Terpen, het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van het terrein met een zeer hoge archeologische waarde en direct ten noorden hiervan. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Archis II, 12 februari 2006.

het monument en op eventuele andere terplagen van een ophoging van het gebied worden ingeschat.

Deze doelstelling werd door prof. dr. J. Bazelmans en dr. J. Stöver namens de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) geformuleerd in een Programma van Eisen (PvE).¹ Hierin werden een aantal onderzoeksvragen verwoord. Het betreft de volgende vragen:

- 1 *Beschrijf de overvening van de pleistocene ondergrond. Welke opeenvolging is te zien in de plantengemeenschappen die in het veenpakket vertegenwoordigd zijn? Voor welke hydrologische situaties zijn deze gemeenschappen kenmerkend? Hoe kunnen de opeenvolgende fasen in het veenprofiel in absolute zin worden gedateerd? Welke datering kent de top van het veen? Welk milieu vertegenwoordigt deze top? Was er sprake van een versterkte ontwatering van het veen direct voor het eerste gebruik, de eerste bewoning van het gebied?*
- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks- of bewoningsfase?*
- 3 *Hoe heeft de bewoning zich door de tijd heen in ruimtelijke (verticale en horizontale) zin ontwikkeld?*
- 4 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de vindplaats.*
- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aardewerk, metaal(brons en ijzer), pollen en zaden).*

1.5 Historische context

1.5.1 Bureau-onderzoek

Om het onderzoek in een historisch kader te plaatsen, zijn diverse historische bronnen bestudeerd. Daarnaast zijn de bekende archeologische waarden van het onderzoeksterrein geïnventariseerd.

De historische bronnen bestaan uit het opgravingsverslag van de opgraving die door van Giffen is uitgevoerd in 1928 voor de Vereniging van Terpenonderzoek, alsmede diverse bekende kaarten van dit gebied, waaronder de Historische atlas van Friesland 1853–1856 (Geudeke et al. 1992) en de moderne topografische atlas van Friesland. De andere geraadpleegde kaarten komen uit de verzameling door Halbertsma (1963) gepubliceerd in de uitgave Terpen tussen Vlie en Eems, eveneens in opdracht van de Vereniging van Terpenonderzoek. Verder is de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) geraadpleegd.

De archeologische verwachting van het onderzoeksterrein is volgens de FAMKE voor het grootste deel van het plangebied laag. De uitzondering hierop is het terrein waarop zich het Rijksmonument bevindt.

¹Dokkum – De Trije Terpen, 22-10-2004.

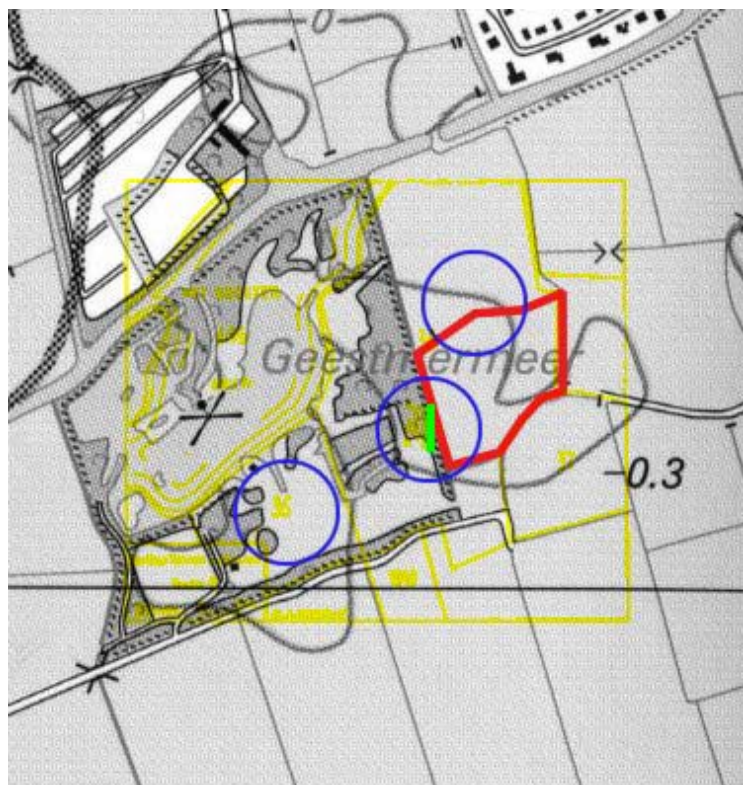
1.5.2 Bekende archeologische waarden

Het enige bekende archeologische onderzoek van de Trije Terpen is door Van Giffen in 1928 uitgevoerd op de toen nog aanwezige middelste terp (Van Giffen 1931). Aanleiding voor het onderzoek was de afgraving van de terp die sinds het begin van de jaren twintig langzamerhand doorgevoerd werd. In 1925 zijn hierbij 63 Romeinse munten uit de 3e eeuw gevonden tezamen met vier skeletten. Dit was aanleiding voor Van Giffen om hier in 1928 en 1929 twee proefsleuven te trekken. Hierbij kwam wederom een inhumatie aan het licht. Deze begraafing was oostwest georiënteerd. Verder vondstmateriaal bestond uit zogenaamd Saksisch vaatwerk. Uit de gepubliceerde tekeningen blijkt dat het hier gaat om het tegenwoordig als laat terpaardewerk te boek staand materiaal. Uit de profieltekening blijkt dat diverse lagen van de terp toen nog in hun geheel aanwezig waren. De terp ligt op een veenpakket, met direct daarop een laag “grauwe klei”, benoemd als mariene klei. Hierboven bevindt zich een afwisseling van klei en aslagen, door Van Giffen als terp- en woonlagen beschreven. De terp stamt volgens van Giffen in ieder geval uit de Laat-Romeinse Tijd, maar kan mogelijk ouder zijn.

1.5.3 Historische situatie

De topografische kaart uit 1854 van het gebied laat de globale positie zien van de drie terpen en de plaats van het Geestmeer en de positie van de Woudvaart. De meest zuidwestelijke van de terpen ligt op een eigen perceel zuidelijk van het Geestmeer, de overige twee liggen op een groot perceel noordoostelijk grenzend aan het Geestmeer. De topografische kaart van 1927 laat precies dezelfde situatie zien, hoewel de terpen hier niet meer op zijn aangegeven. De topografische kaart van 1957 laat daarentegen een wezenlijk ander beeld zien. Het Geestmeer is hier geworden tot een moerassig gebied met een centrale geul, en de Woudvaart is recht door het voormalige meergebied getrokken. Het perceel met de twee oostelijke terpen, dat tot 1927 verder naar het zuidoosten doorliep, is op deze kaart in tweeën gesplitst door een globaal noord-zuid lopende sloot. Deze sloot vormt de westgrens van het onderzoeksterrein. Dit is ook de situatie op de moderne topografische kaart, alhoewel door de ruilverkaveling de omringende percelering iets is aangepast. Het Geestmeer is op deze kaart echter weer aangegeven en ligt in een parkachtig landschap, een situatie die in het veld ook duidelijk zichtbaar is. Waarschijnlijk zijn delen van het Geestmeer weer opnieuw gegraven ten behoeve van zandwinning. De parkachtige aanleg is afkomstig van de huidige eigenaar, die ook al ten tijde van de zandwinning het gebied in eigendom had, en na afloop plannen had om het gebied te veranderen in een landgoed. Behalve de topografische kaarten is er nog een opgravingskaartje van Van Giffen beschikbaar, waarop de positie van de getrokken profielen zichtbaar is. De hierop aangegeven begrenzing van de percelen en het Geestmeer komt precies overeen met de kaart van 1927.

Als de verschillende kaarten over elkaar heen worden geprojecteerd, blijkt dat de proefsleuven van Van Giffen precies in het midden van de middelste terp zijn aangelegd (afb. 1.3). De Woudvaart blijkt in de loop van de tijd vanuit het zuiden te zijn versmald, vooral daar waar de vaart wijd uitliep in het Geestmeer. Het meest opvallende echter is dat de in 1957 aanwezige nieuwe perceelsloot pal oostelijk



Afbeelding 1.3 De diverse kaarten over elkaar heen geprojecteerd, in rood de begrenzing van het huidige Rijksmonument, in blauw de ligging van de terpen volgens de topografische kaart van 1854, in geel het kaartje van van Giffen met als extra in groen aangegeven de opgravingsleuf van Van Giffen. Het geheel is geprojecteerd op de moderne topografische kaart. Kaart: S.J. Tuinstra.

langs de sleuven van Van Giffen loopt en de middelste terp bijna doormidden deelt. Hierbij valt alleen de oostelijke helft van deze terp in het huidige onderzoeksterrein. De daar aanwezige steilkant is niet een restant van het proefsleuvenonderzoek van Van Giffen. De meest noordoostelijke van de drie terpen ligt volgens dit kaartmateriaal in het huidige onderzoeksterrein, en valt voor circa de helft binnen de grens van het rijksmonument.

1.6 Werkwijze

Het onderzoek bestond in eerste instantie uit het trekken van elf proefsleuven in maximaal drie vlakken. Deze proefsleuven zijn aangelegd in een 'dambordpatroon', waarbij drie raaien, van respectievelijk vier, drie en vier sleuven zijn uitgezet. De sleuven zijn zo aangelegd dat de eerste sleuf van de oostelijke en westelijke raai de vermoedelijke insteek van de voormalige Woudvaart zou raken, terwijl de laatste sleuf van deze raaien tot vlak bij de grens van het Rijksmonument liep. De middelste raai van drie sleuven dekte het gebied af dat gevormd werd door de tussenzones van de sleuven van de andere raaien. Het eerste vlak is direct onder de bouwvoor aangelegd. Het tweede vlak is selectief aangelegd, daar waar antropo-

gene lagen te verwachten waren, circa 20 tot 30 cm onder vlak 1. Het derde vlak is direct onder de antropogene lagen aangelegd. In een aantal gevallen vielen de diversen vlakken samen, zie hiervoor hoofdstuk 2.

Bij de oostelijke raai is uiteindelijk een vijfde sleuf getrokken, sleuf 12, die de sleuven 11 en 10 met elkaar verbindt, om zo een lang, aaneengesloten profiel te krijgen. In totaal zijn twaalf proefsleuven aangelegd (afb. 1.4).

Een belangrijk element in het onderzoek is het lithostratigrafisch onderzoek, uitgevoerd door drs. P.C. Vos, TNO/NITG. Dit onderzoek is uitgevoerd op het moment dat alle proefsleuven waren aangelegd, zodat een compleet beeld werd verkregen van de bodemgesteldheid. Het doel hiervan was om zo, binnen het onderzoeksgebied, de meest relevante profielen te kunnen bemonsteren en onderzoeken. Twee profielen, proefsleuf 8 en proefsleuf 11 zijn verdiept tot in de pleistocene ondergrond om hier het lithostratigrafisch onderzoek uit te kunnen voeren.

De afmetingen van de sleuven bedraagt circa 20×4 m. De vlakken zijn getekend op schaal 1:50 en de profielen op schaal 1:20. Bijzondere sporen en representatieve delen van het profiel zijn tevens gefotografeerd. De vondsten zijn verzameld in segmenten van 4×5 m of per spoor.



Afbeelding 1.4 De ligging van de proefsleuven met aangegeven in dikke lijnen de gedocumenteerde profielen. Kaart: B. Schomaker.

2 Resultaten

S.J. Tuinstra

2.1 Inleiding

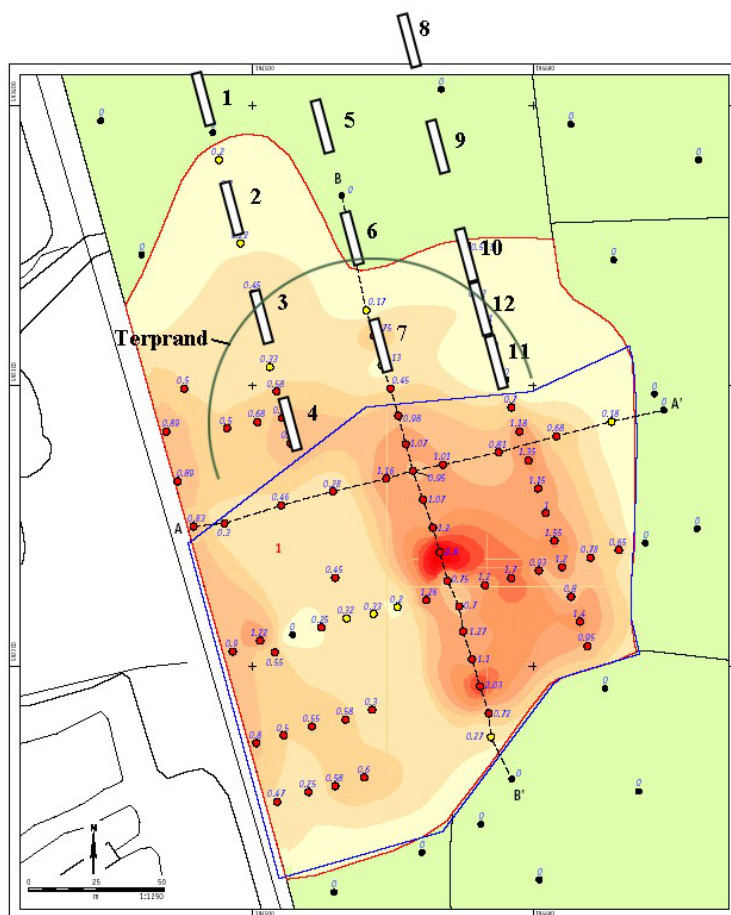
De proefsleuven leverden een duidelijk beeld op van de archeologische waarde van het onderzoeksterrein. Hierbij waren vooral de profielen informatief, de vlakken leverden weinig sporen op. Samenvattend kan worden gezegd dat de proefsleuven over het algemeen het verwachtingsmodel van RAAP bevestigen (afb. 2.1). In het zuiden van het onderzoeksterrein is een vroegmiddeleeuwse terp gevonden, waargenomen in de proefsleuven 4 en 7. Deze terp is op het oude veenoppervlak opgeworpen. Dit veenoppervlak is in praktisch alle proefsleuven teruggevonden en is vanaf de Romeinse Tijd in gebruik genomen. Deze terp kent nog een uitbreiding en verhoging, die gedeeltelijk opgeworpen is op een overspoelingslaag die tegen de kernterp aanloopt. Deze uitbreiding is duidelijk te zien bovenop de kernterp in proefsleuven 4 en 7, en bovenop de overspoeling in proefsleuven 6, 11 en 12, en is nog waarneembaar in proefsleuf 3. Deze uitbreiding dateert uit de Vroege Middeleeuwen. Van de Woudvaart zijn sporen waargenomen in de proefsleuven 1 en 8. De insteek voor de vaart is duidelijk te zien in proefsleuf 8, terwijl in proefsleuf 1 te zien is dat de Woudvaart hier overgaat in een drassige, moeras-achtige zone. Deze delen van de Woudvaart zijn rond het begin van de 20e eeuw gedempt. Onder de drassige zone van de Woudvaart in proefsleuf 1 bevindt zich nog een oudere waterloop, mogelijk een getijdegeul die in de loop van de Middeleeuwen is dichtgeslibd en wellicht later nog gediend heeft als eerste aanzet voor de aaleg van de Woudvaart.

Hieronder zullen de gevonden sporen per proefsleuf behandeld worden. De profielen van elke proefsleuf, de belangrijkste informatiebron, zijn per proefsleuf weergegeven, de vlakken zijn als geheel opgenomen in afb. 2.2, afb. 2.3 en afb. 2.4

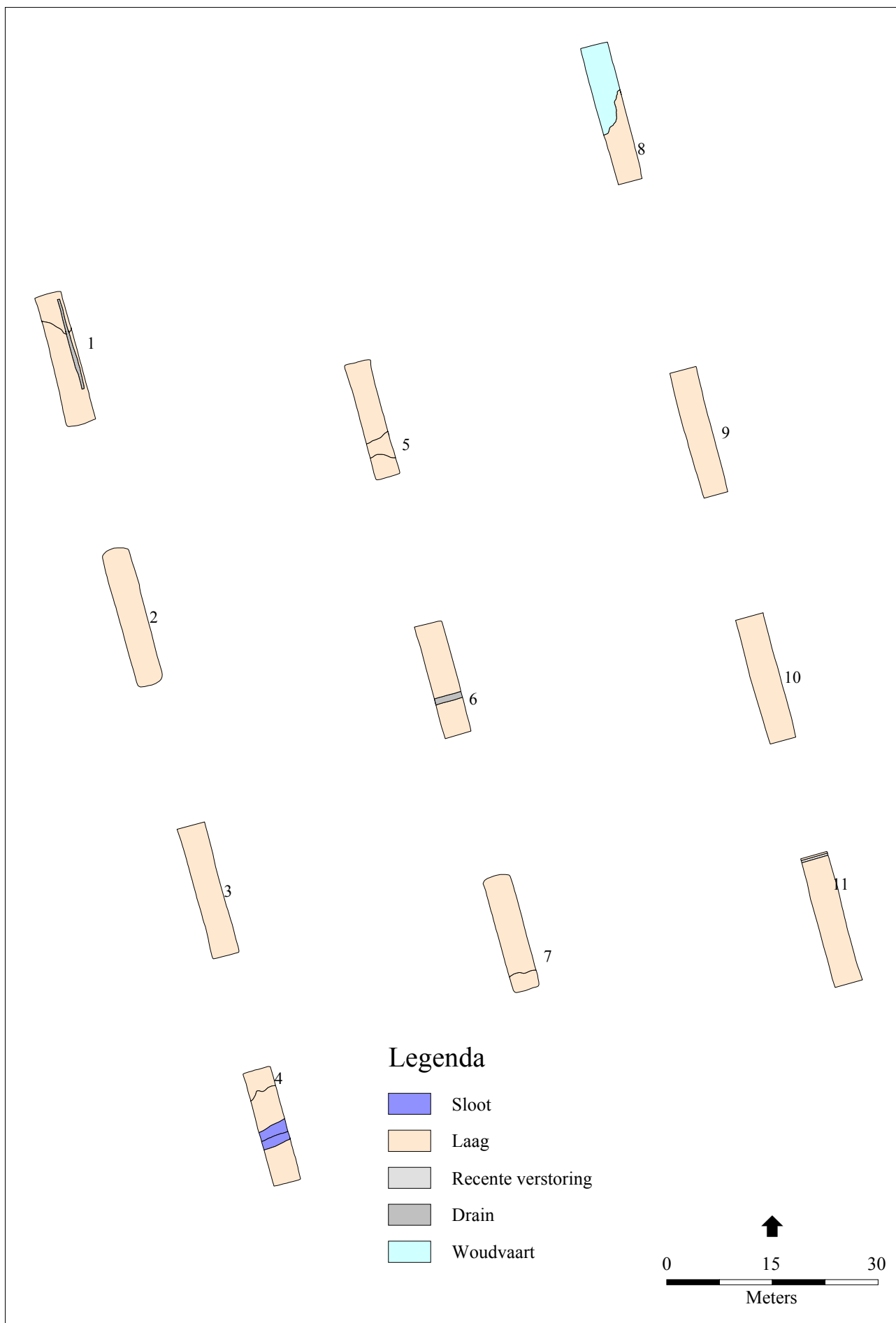
2.2 Proefsleuven

Proefsleuf 1

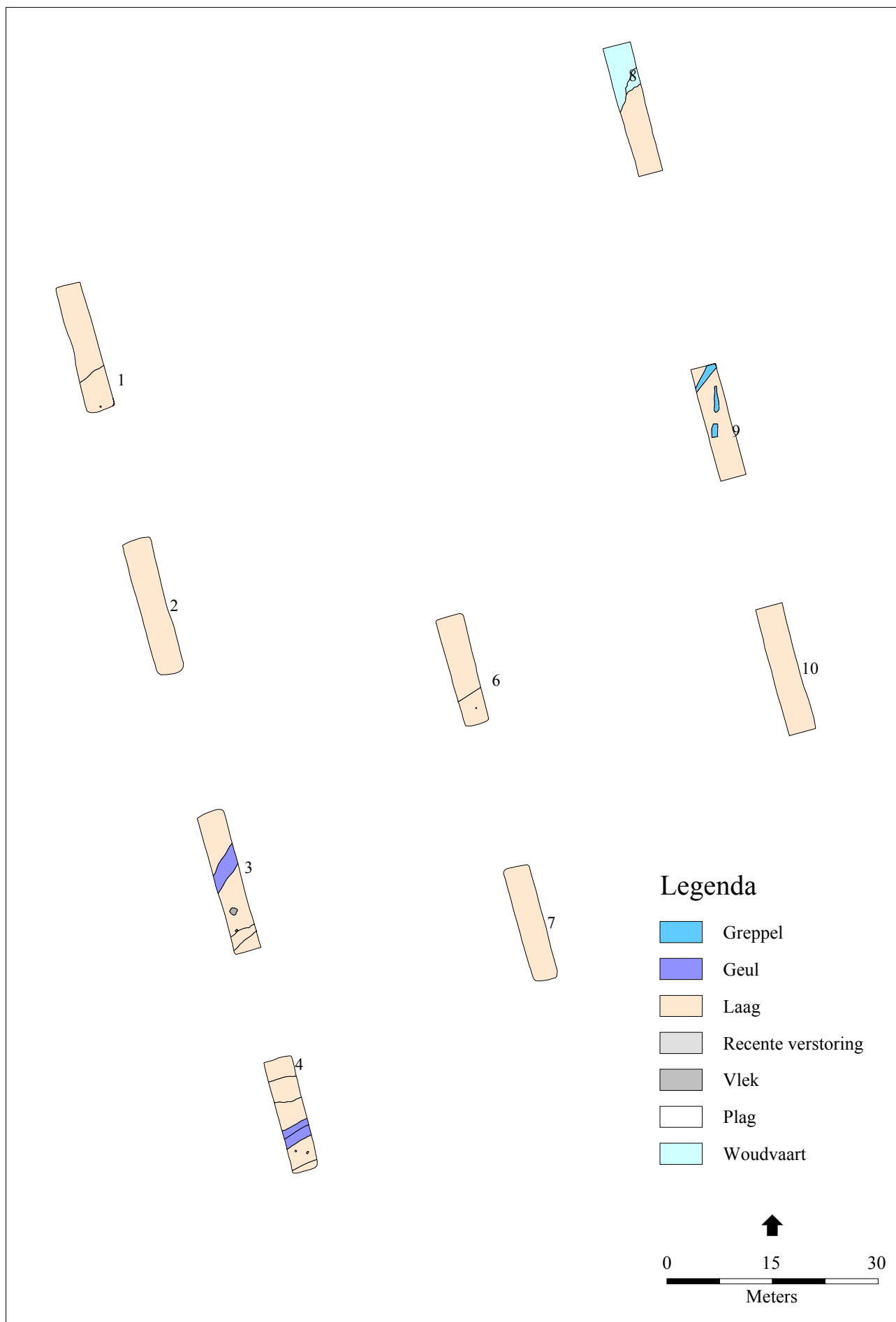
Proefsleuf 1 is aangelegd met het expliciete doel om de insteek van de voormalige Woudvaart te vinden. Deze sleuf kende dan ook geen van te voren vastgestelde lengte. De sleuf is gegraven van zuid naar noord met het beginpunt ter hoogte van RAAP boring nr. 13. Het eerste vlak is direct onder de bouwvoor aangelegd, op



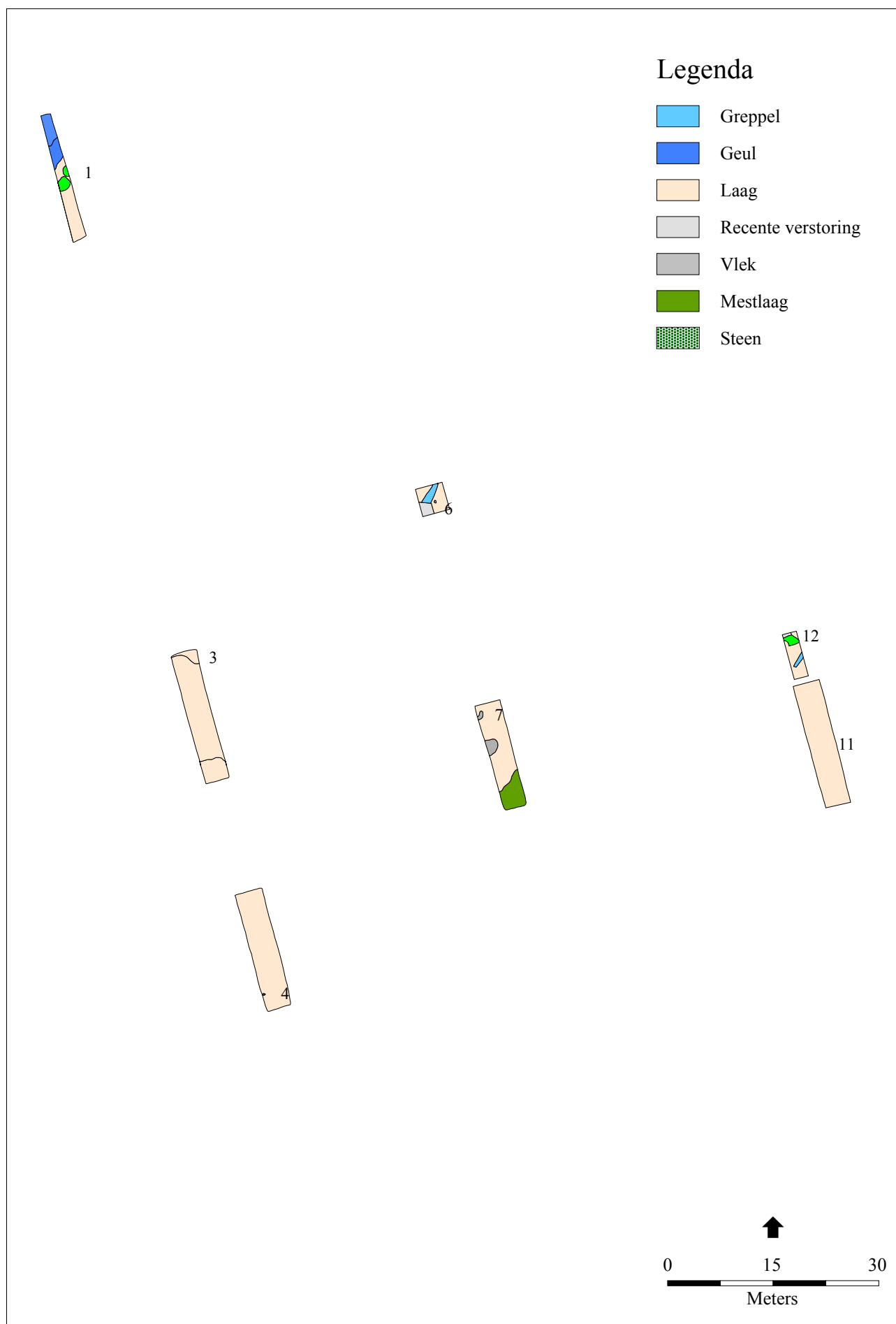
Afbeelding 2.1 De ligging van de proefsleuven geprojecteerd op de detailkaart van RAAP. De globale ligging van de aangetroffen terprand is aangegeven.



Afbeelding 2.2 Sporenkaart van de eerste vlakken van de proefsleuven. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.3 Sporenkaart van de tweede vlakken van de proefsleuven. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.4 Sporenkaarten van de derde vlakken van de proefsleuven. Kaart: B. Schomaker.

gemiddeld 0,60 m – NAP. Na circa 14 m graven in noordwaartse richting werd een spoor aangetroffen met veel puin en zand, wat 5 m verder noordelijk nog steeds aanwezig was. Op basis van het vermoeden dat het hier ging om de bovenkant van de vulling van de Woudvaart, werd besloten deze sleuf in eerste instantie niet te verlengen, maar eerst verder te verdiepen. Vlak 2, aangelegd op 0,95 m – NAP, leek dit vermoeden te bevestigen. Hierbij bleek tevens dat de grens van de oude waterloop nog enige meters naar het zuiden terug gelegd kon worden. De vulling bestond hier uit zware klei met zeer veel rietrestanten.

Om meer duidelijkheid te krijgen over de precieze loop en diepte van de oude loop van de Woudvaart, werd besloten over de halve breedte van de sleuf een derde vlak aan te leggen tot vlak boven de zandondergrond (1,45 m – NAP). Tijdens het trekken van dit vlak bleek dat zich onder deze klei-riet vulling twee overspoelingslagen te bevinden, bestaande uit klei- en zandlaagjes. Vooral de klei- en zandlaagjes in het bovenste overspoelingspakket waren hoger in het profiel dikker en vager begrensd dan onderin het profiel. Deze overspoelingslagen liepen ononderbroken over het hele profiel door, en waren niet doorgraven ten behoeve van de aanleg van een kanaal. Pas aan het noordelijke uiteinde van de sleuf werden met rietveen en klei gevulde grondsporen gevonden die wezen op een waterloop, maar dit waren eveneens sporen die overdekt werden door de latere overspoelingen.

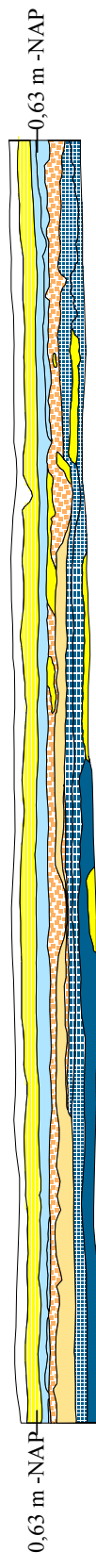
Het oostprofiel laat deze opeenstapelingen van lagen duidelijk zien (afb. 2.5). De recente waterloop, zoals aangetroffen direct onder de bouwvoor, bleek niet dieper te zijn dan enkele decimeters. In vlak 3 werden vlak voor de waterloop twee antropogene sporen aangetroffen, spoor 8 en 9, die tot in het pleistocene zand reikten. Spoor 8 bevatte een vulling van zandige klei en een randvulling waarin rietrestanten zichtbaar waren. Dit spoor was ook zichtbaar in het profiel en werd door de overspoelingslagen overdekt. Spoor 9 was gevuld met een compacte lichtgrijze klei en bevatte vondmateriaal, namelijk een enkele scherf. Deze kuil was al eerder tijdens het trekken van het vlak zichtbaar in de overspoelingslagen.

Het vlak is in de zuidoosthoek van de werkput handmatig verdiept, om het hier iets diepe liggende zand ook aan te snijden. Hierbij werden enkele vuurstenen gevonden, waaronder één mogelijke afslag.

Proefsleuf 2

Proefsleuf 2 is in zuidelijke richting in het verlengde van proefsleuf 1 aangelegd, met een tussenafstand van 20 m. De totale lengte van de sleuf was 19 m. Vlak 1, 0,34 m – NAP, direct onder de bouwvoor, vertoonde geen enkel grondspoor en leverde, behalve uit de bouwvoor, geen vondstmateriaal op. Het vlak bestond uit grijs, zandige klei met ijzervlekken. Vlak 2 werd op gemiddeld 0,58 m – NAP aangelegd, en bestond geheel uit een gelaagd overspoelingspakket, bestaande uit laagjes klei afgewisseld met zandlaagjes, duidelijk te zien in het westprofiel (afb. 2.6). Vanwege het ontbreken van vondstmateriaal en antropogene sporen werd besloten deze proefsleuf niet verder te verdiepen.

Door middel van boringen met de guts werd de gelaagdheid bepaald. Onder het overspoelingspakket werd een veenlaag aangetroffen, in het noorden nog 50 cm dik, in het zuiden van de proefsleuf minder dan 10 cm. In het noorden van de sleuf bevond de top van het pleistocene zand zich op 1,25 m – NAP, in het zuiden steeg het tot 0,95 m – NAP.

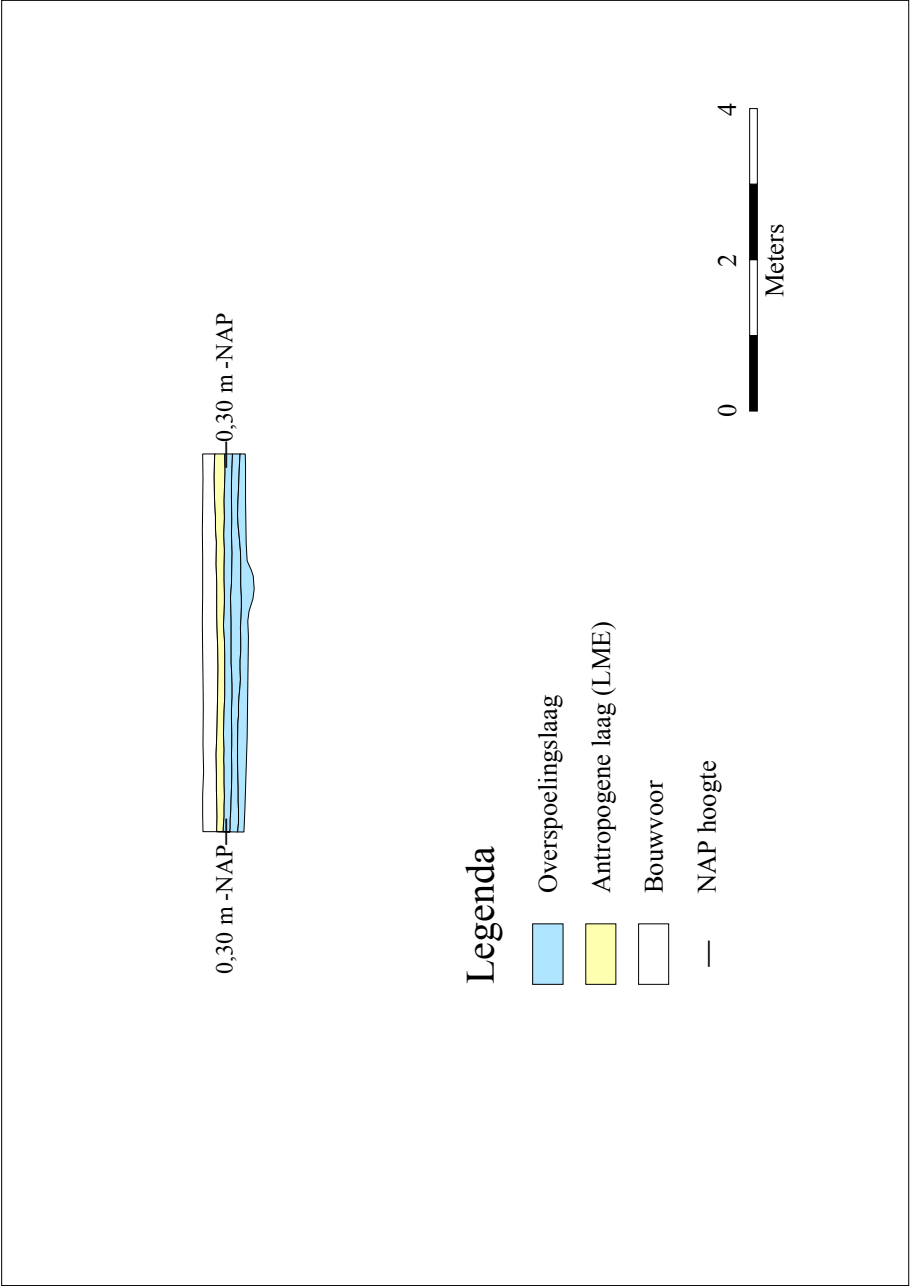


Legenda

-  Klei
-  Klei met rietwortels
-  Rietveen
-  Zand
-  Veen, hier en daar verspit
-  Overspoelingslaag
-  Zand + klei + puin
-  Bouwvoor
- NAP hoogte



Afbeelding 2.5 Het oostprofiel van proefsleuf 1. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.6 Het westprofiel van proefsleuf 2. Kaart: B. Schomaker.

Proefsleuf 3

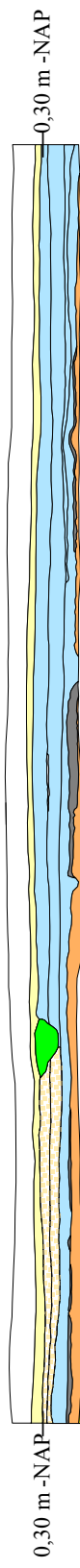
Proefsleuf 3 werd 20 m ten zuiden van proefsleuf 2 aangelegd, met wederom een lengte van 19 m. Het eerste vlak werd aangelegd op gemiddeld 0,22 m –NAP, direct onder de bouwvoor. Het vlak hier was gelijk aan vlak 1 van proefsleuf 2, en bestond uit een laag grijze zandige klei met ijzervlekken. Sporen werden niet aangetroffen, op een vaag, dagzomend spoor van een greppel na. Vlak 2, op 0,51 m –NAP, gaf een meer afwisselend beeld te zien met enkele sporen. De sporen bestonden uit dagzomende lagen, een enkele vlek en de nu duidelijk zichtbare greppel. Uit de twee meest zuidelijke sporen, sporen 1 en 6, kwam een aantal aardewerkscherven tevoorschijn. Vlak 3 werd net boven de zandondergrond aangelegd, op 0,84 m –NAP en bestond voornamelijk uit resten veen vermengd met zand, behalve in het zuiden, waar het pleistocene zand iets hoger zat en in het vlak opdook.

In het profiel is een opeenstapeling van lagen te zien (afb. 2.7). Deze zijn bijna allemaal te interpreteren als natuurlijke lagen. Onderin bevindt zich het pleistocene zand met daarop volgend een dunne laag veen, gevolgd door een dik pakket kleiige-zandige overspoelingen. In het zuiden van het profiel is de mogelijke antropogene kleilaag aangegeven. Deze in vlak 2 aanwezige kleilaag met aardewerkscherven, was in het profiel niet duidelijk van de overspoelingslaag te scheiden, de overgang van overspoelingspakket naar terplaag was hier zeer geleidelijk en eigenlijk alleen te zien aan het ontbreken van duidelijke zandlaagjes in het zuiden van deze laag en de al genoemde vondsten. De enige duidelijke antropogene laag is de grijze, zandige kleilaag bovenop het overspoelingspakket, direct onder de bouwvoor. De greppel is in het profiel zichtbaar en begint vrijwel direct onder de bouwvoor, en is waarschijnlijk modern.

Proefsleuf 4

Proefsleuf 4 bevond zich 15 m zuidelijk van sleuf 3 en was ook 19 m lang. De sleuf werd zo aangelegd dat net niet de grens van het Rijksmonument werd geraakt. Vlak 1, 0,18 m –NAP, direct onder de bouwvoor, leverde twee dwars over het vlak lopende sporen op (spoor 3 en 4), te interpreteren als de bovenste vulling van een sloot. Het resterende vlak bestond uit grijze tot grijsbruine zandige klei met ijzervlekken. Vlak 2, 0,45 m –NAP, leverde diverse lagen en sporen op, grotendeels van antropogene aard, met aardewerk en ander vondstmateriaal. Spoor 2 in het noorden van het vlak is een overspoelingslaag, waarna een antropogene laag van zandige klei met ijzervlekken volgt. Deze laag wordt doorsneden door de al in vlak 1 zichtbare sloot, waarna er drie dagzomen volgen van lagen met steeds meer vondstmateriaal. In spoor 6 zijn tevens twee losse plaggen zichtbaar.

Vlak 3 is aangelegd net boven de pleistocene zandondergrond, 0,78 m –NAP, en bestaat uit de laatste restanten van een veenpakket, vermengd met klei. Als verrassing kwam in dit vlak een grote natuursteen tevoorschijn, een steen die bij nadere beschouwing een duidelijk ingesleten geul aan de bovenkant vertoonde. Bij verdere verdieping van de sleuf bleek het hier om een forse steen te gaan die nog 90 cm in de zandondergrond stak. De steen is op verzoek van de gemeente gelicht en zal ter plekke een monument vormen. Tijdens het lichten van de steen is deze eerst in situ gefotografeerd en getekend (afb. 2.8). De top van het zand ligt hier op 0,85 m –NAP, en hier is goed zichtbaar dat in de top van het zand een duidelijke



Legenda

-  Zand
-  Veen
-  Donkergrijze klei, oude oppervlak
-  Overspoelingslaag
-  Vermoedelijk ophogingspakket; Terpfase II
-  Kuil
-  Antropogene laag (LME)
-  Bouwvoor
-  — NAP hoogte



Afbeelding 2.7 Het westprofiel van proefsleuf 3. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.8 De gevonden natuursteen in de pleistocene ondergrond. Foto: S.J. Tuinstra.

podzol aanwezig is.

Het meest opvallende element in het westprofiel van de proefsleuf is de al in het eerste vlak zichtbare sloot (afb. 2.9). De sloot begint vrijwel direct onder de bouwvoor, maar wordt nog overdekt door de in het eerste vlak aangetroffen laag grijze zandige klei. De insteek van de sloot loopt door tot in de veenlaag van vlak 3, maar raakt de zandondergrond net niet. Het oostprofiel is niet getekend, maar bij bestudering in het veld was ook hier de insteek van de sloot zichtbaar. De sloot vormt een scheiding tussen de noordhelft en de zuidhelft van het profiel. Hierbij zijn de aanwezige lagen in de zuidhelft antropogeen van karakter, met duidelijk zichtbaar een kuil en diverse plaggen. Deze zijde van het profiel leverde ook het nodige vondstmateriaal op. De noordzijde van het profiel bestaat deels uit natuurlijke lagen, deels uit antropogene.

De onderste laag in het profiel bestaat uit veen. Deze veenlaag is rommelig en lijkt hier en daar schopsteken te bevatten. Ook bevat het veen nog hier en daar een tussenlaagje van donkergrijze klei. Hier bovenop liggen twee compacte kleilagen met hier en daar een humeus bandje en vondstmateriaal. Deze kleilagen lopen naar het zuiden toe omhoog. Door de aanwezigheid van de sloot is de aansluiting met de zuidzijde van het profiel helaas niet meer precies te herleiden, maar de lagen lijken goed op de antropogene lagen in het zuidelijke deel aan te sluiten. Het gehele beeld is dat van de eerste aanzet van een terp met verschillende ophogingslagen. Deze ophogingslagen bestaan uit iets zandige klei.

Een kleiige zandige laag met hier en daar zandbandjes loopt in het midden van het profiel tegen deze terplagen op. Waarschijnlijk gaat het hier om een overspoelingspakket. Weliswaar is in deze overspoelingslaag nog een weinig vondstmateriaal gevonden en is de gelaagdheid hier en daar verstoord en niet zo overduidelijk

als in de eerdere proefsleuven, maar dat mag aan de rand van de kernterp niet verwonderlijk heten. Bovenop deze overspoelingslaag ligt een laag compacte antropogene klei, die ook in het zuiden van het profiel te zien is. Dit ophogingspakket representeert een tweede terpophogingsperiode, en is opgeworpen nadat de overspoelingen al enige tijd aan de gang waren. Op dit tweede terppakket, onder de bouwvoor, ligt de al in de eerdere werkputten aangetroffen laag antropogene grijs zandige klei.

Proefsleuf 5

Proefsleuf 5 is de meest noordelijke sleuf van de tweede sleuvenraai, bestaande uit drie sleuven. Deze sleuven bevinden zich ter hoogte van de stukken tussen de proefsleuven van sleuvenraai 1 van sleuven 1 en 2, om zo een duidelijk dambordpatroon te vormen.

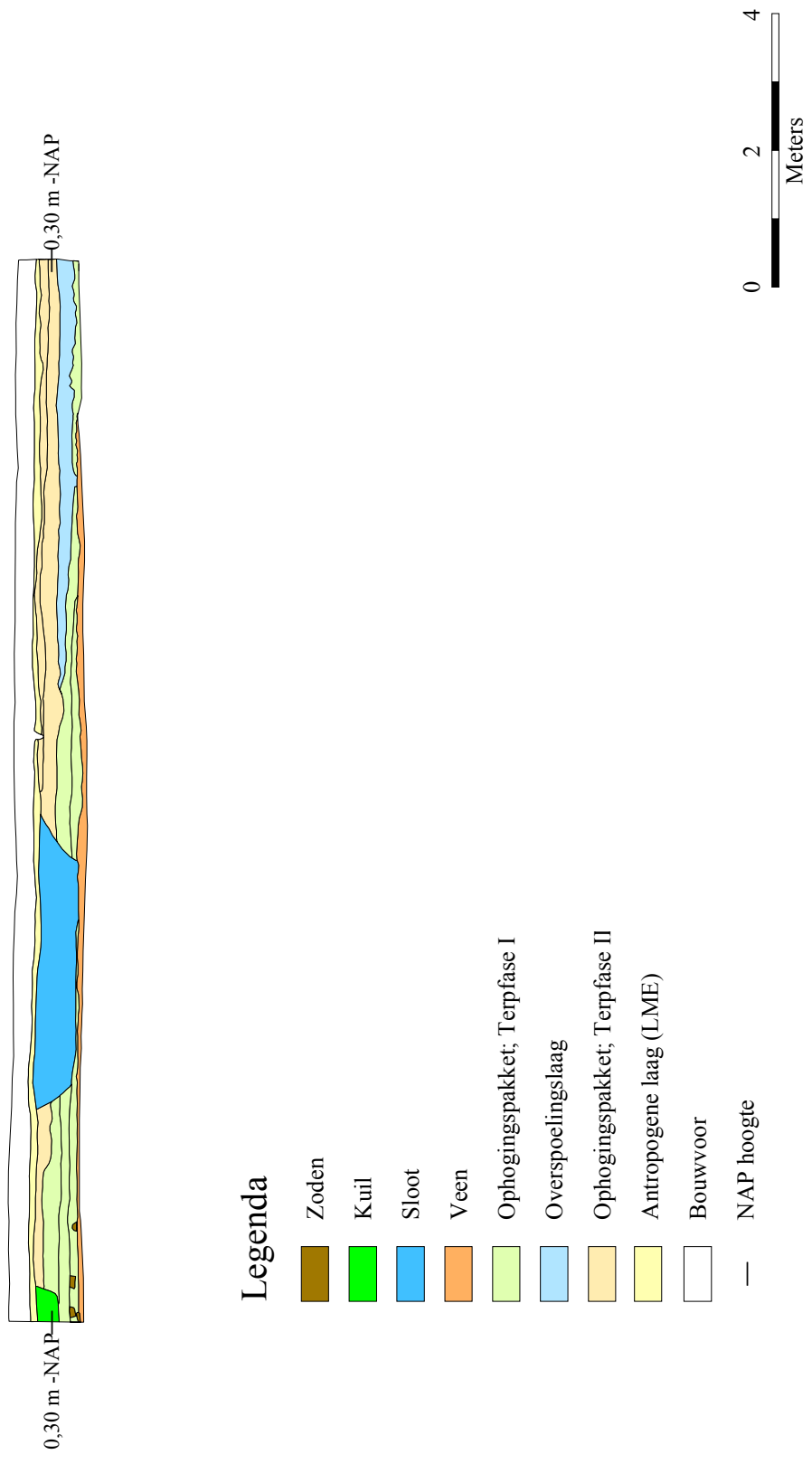
Vlak 1, 0,41 m –NAP, leverde een laag van geelgrijze klei met veel ijzerspikkels op, met een dwars over het vlak lopende concentratie van deze ijzerspikkels, waardoor deze zone iets tegen de rest van het vlak afstak. De grenzen met het omringende waren echter geleidelijk. Wegens het totaal ontbreken van archeologische indicatoren is besloten dit vlak niet verder te verdiepen. Met de guts is geboord om de bodembouw vast te stellen en vast te stellen of er inderdaad geen antropogene lagen aanwezig waren. De bodembouw bestond uit nog circa 20cm grijsgele klei, waarna een overspoelingslaag volgde op 0,60 m –NAP, gevormd uit een groot aantal afwisselingen van zand- en kleilaagjes. Hieronder, op 1,05 m –NAP bevond zich nog een laagje veen, waarna op de pleistocene zandondergrond op 1,40 m –NAP volgde. Het profiel van proefsleuf 5 was gelijk aan dat van proefsleuf 2, en het profiel is daarom niet afzonderlijk getekend.

Proefsleuf 6

Vlak 1, op 0,30 m –NAP, leverde de verwachte grijs-gele, zandige klei met ijzervlekjes en enige scherven. In het midden van de sleuf werd een moderne drain aangetroffen. Vlak 2, op 0,60 m –NAP, bestond voor het grootste gedeelte uit een laag lichtgrijze, zandige klei met ijzervlekken. In het zuiden van het vlak bevond zich een dwars over de put lopend spoor met een verhoogde concentratie ijzervlekken, waarna tot aan de zuidrand van de proefsleuf een laag van grijze klei volgde waarin scherven werden gevonden. In deze zone werd een (vermoedelijke RAAP) boorgat aangetroffen.

Het westprofiel van de put gaf een interessanter beeld (afb. 2.10). In het profiel was een afwisseling van antropogene en natuurlijke lagen zichtbaar. In een groot deel van het profiel bestond de gelaagdheid uit afwisselend zand- en kleilaagjes, een overspoelingspakket. Het zuidelijke einde van het profiel gaf echter een wezenlijk ander beeld te zien. Hier was een antropogeen kleipakket aanwezig, vermoedelijk de aanzet van een terp, bestaande uit twee lagen, waar de genoemde overspoelingslagen tegenaan liepen. De scheiding van het klei- terppakket in het zuiden van het profiel en de overspoelingslagen werd gevormd door een rand met veel ijzervlekken, die eveneens in vlak 2 zichtbaar was.

Over deze eerste terplagen heen, en liggend op het overspoelingspakket, was een tweede antropogene kleilaag zichtbaar, te interpreteren als een terperhoging en -uitbreiding. In het noorden ging deze laag over in het overspoelingspakket, een scherpe grens was echter niet zichtbaar. Het geheel van lagen werd overdekt



Afbeelding 2.9 Het westprofiel van proefsleuf 4. Kaart: B. Schomaker.

door de grijsgele antropogene kleilaag die in vlak 1 was aangetroffen. Om meer inzicht te krijgen in de bodemontbouw ter plekke van de overgang van de overspoelingspakketten naar de vermoedelijke aanzet van de terp, werd besloten om op de overgang van de overspoelingslagen naar het kleipakket het profiel te verdiepen tot in de natuurlijke ondergrond. Uit dit profiel bleek dat zowel het kleipakket als de overspoelingslagen op een onregelmatig, donkergrijs dun kleipakketje lagen, met hierin bovenin donkergrijze klei en onderin klei vermengd met veen. Hieronder bevond zich een restantje verrommeld veen van nog geen 5 cm dik. Dit veen lag direct op het pleistocene zand, op gemiddeld 0,80 m –NAP. In het zand was nog een duidelijke podzol aanwezig.

proefsleuf 7

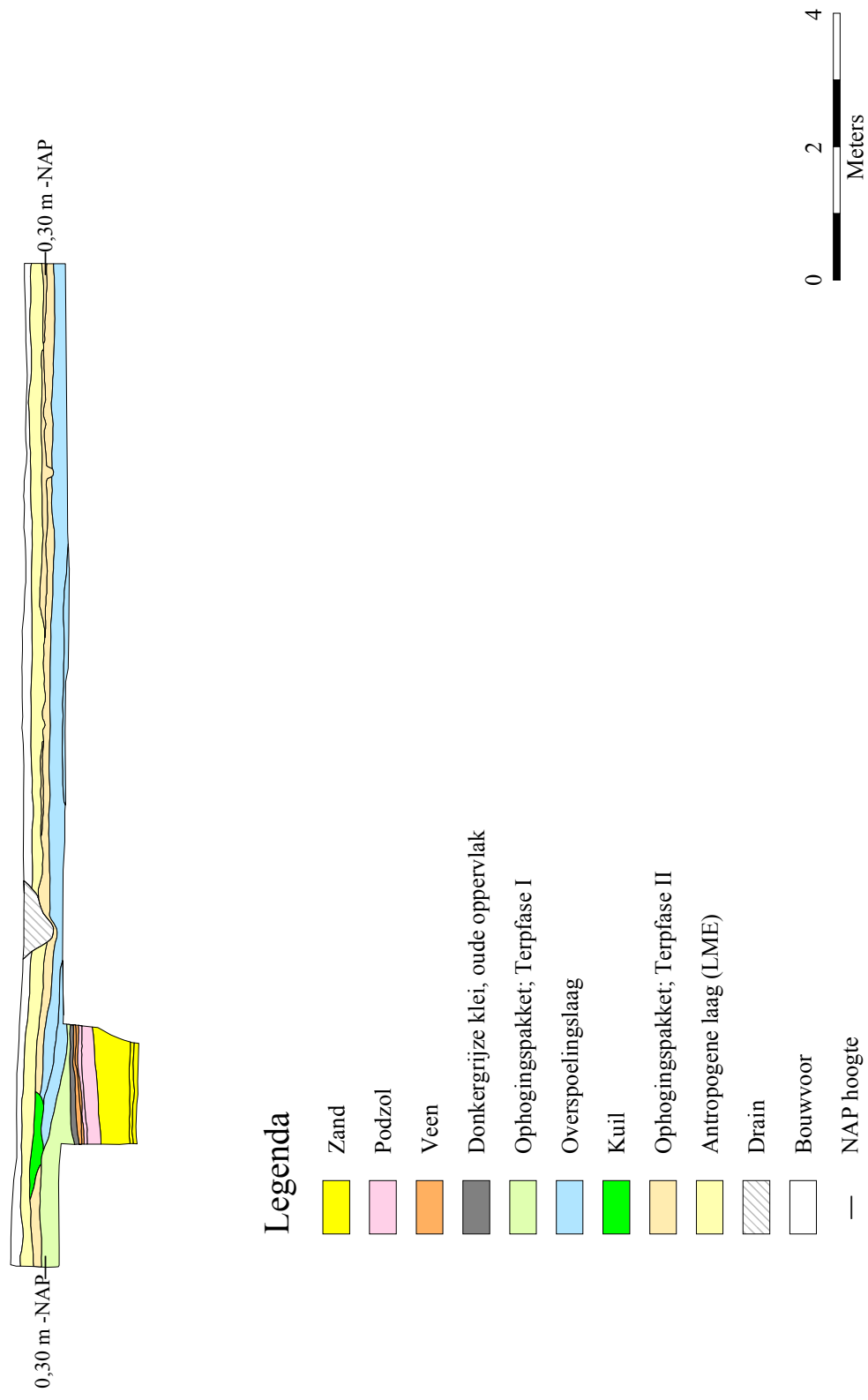
Proefsleuf 7 reikte tot vlak voor de begrenzing van het Rijksmonument. Vlak 1, op 0,16 m –NAP, gaf het inmiddels bekende beeld van een homogene grijs-gele zandige klei laag met veel ijzervlekken, met in het zuiden een zone met iets minder ijzervlekken. Tijdens het trekken van het vlak werd aardewerk aangetroffen. Vlak 2, 0,48 m –NAP, leverde eveneens een uniforme laag op, bestaande uit grijze klei met iets aan zand en ijzervlekken. Ook deze laag leverde vondstmateriaal op. Vlak 3, 0,78 m –NAP, gaf een meer gevarieerd beeld te zien, met in de zuidelijke deel van het vlak een mestlaag die diagonaal over het vlak liep. Vondsten bevatte deze laag helaas niet (afb. 2.11). Het resterende vlak bestond uit de laatste veenrestanten op de zandondergrond, met nog twee kleiige vlekken die slechts enkele centimeters diep waren. Het ongestoorde pleistocene zand bevond zich op gemiddeld 0,86 m –NAP.

In het westprofiel is een duidelijke opeenstapeling van lagen aanwezig (afb. 2.12). De onderste laag bestaat uit het verrommelde veen van vlak 3, met hier en daar enige kleibandjes in deze veenlaag. Bij boringen met de guts bleek een restant van deze veenlaag zich ook direct onder de mestlaag te bevinden. Bovenop deze veenlaag bevond zich een grijze kleilaag met humeuze bandjes en zandbandjes, die uitwigt tegen het mestpakket. Hierboven, over het gehele profiel, bevond zich een dunne laag grijsbruine klei met iets aan zand, gevuld door een dik, homogeen pakket klei met vondstmateriaal, te interpreteren als een ophogingslaag van de terp. Deze laag was eveneens in vlak 2 zichtbaar. Hierna volgde nog een kleilaag, de in vlak 1 zichtbare zandige, grijsgele kleilaag. In het zuiden van het profiel bevond zich op deze laag, direct onder de bouwvoor nog een dun kleilaagje met een lengte van enkele meters meter en daarin zandbandjes.

Proefsleuf 8

Proefsleuf 8 vormde het begin van de derde raai van sleuven. Deze sleuf werd aangelegd op een in het veld zichtbare helling in de richting van de moderne Woudvaart. Deze helling liep van 0,07 m –NAP af tot 0,57 m –NAP. In vlak 1, aangelegd op gemiddeld 0,65 m –NAP was direct te zien dat deze helling het begin was van de gedempte insteek van de vroegere Woudvaart. De noordelijke helft van het vlak bevatte een over de gehele sleuf lopend spoor met veel puin en vondstmateriaal. Deze situatie herhaalde zich op vlak 2, 0,90 m –NAP, waar alleen de grens van dit spoor iets naar het noorden was opgeschoven.

Het westprofiel is gedocumenteerd op de grens van dit spoor, en laat de insteek en vullingen van de voormalige Woudvaart zien (afb. 2.13). De in het zuiden zicht-



Afbeelding 2.10 Het westprofiel van proefsleuf 6. Kaart: B. Schomaker.



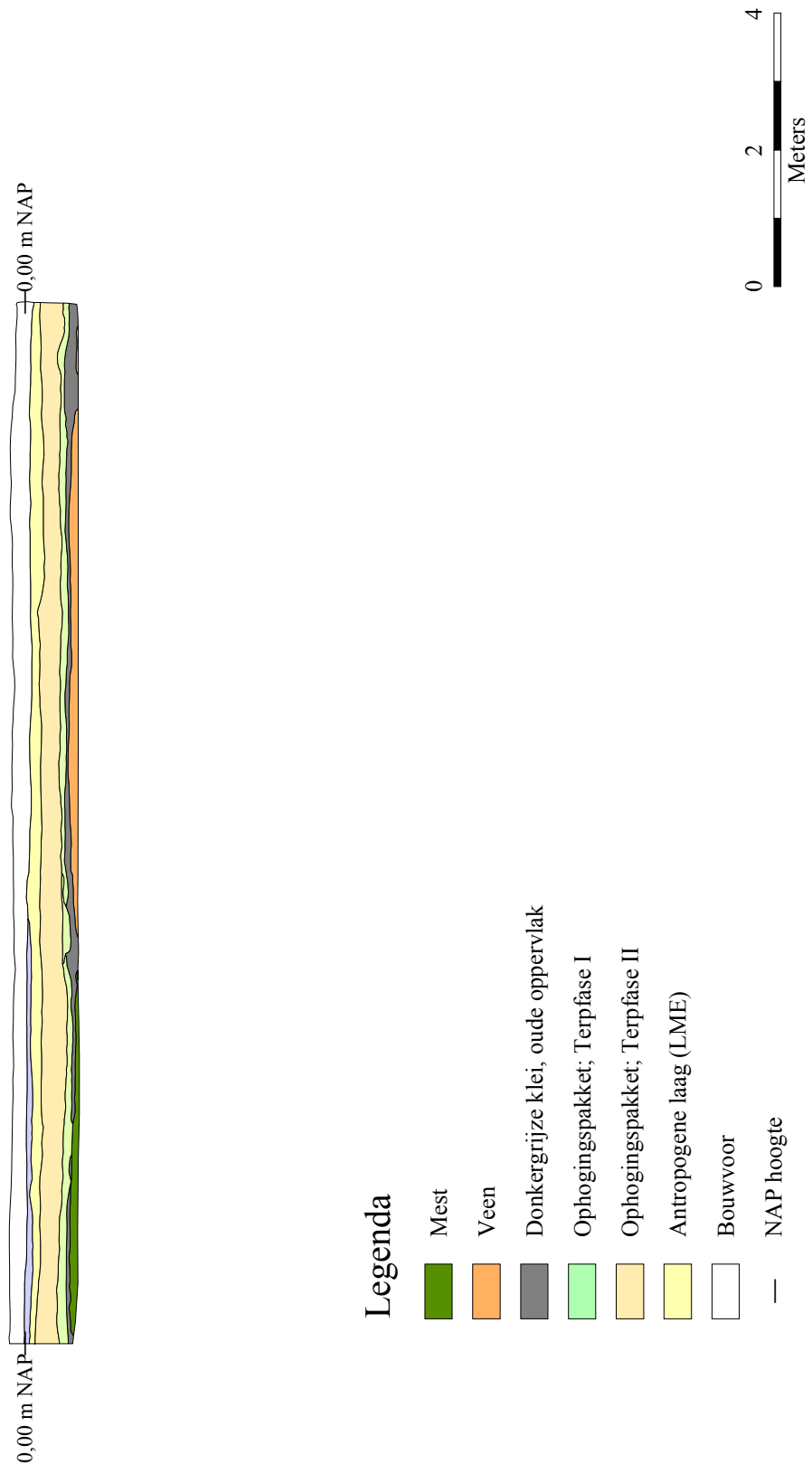
Afbeelding 2.11 De mestlaag in proefsleuf 7, gezien naar het noorden. Foto: S.J. Tuinstra.

bare natuurlijke overspoelingslagen (links op afb. 2.13), bestaande uit klei-zand laagjes, in dikte oplopend naar boven toe worden, door de insteek van de Woudvaart afgekapt. Uit deze vulling is een grote diversiteit aan materiaal verzameld, van modern aardewerk tot Romeins materiaal. Met een guts is in het zuiden van de proefsleuf de diepte van de zandondergrond vastgesteld. Deze bleek zich op circa 80 cm onder het vlak te bevinden, 1,70 m –NAP. Hierbij werd vastgesteld dat zich hier nog een pakket van circa 50 cm veen op het zand bevond. In overleg met de fysisch geograaf, P.C. Vos, is na de aanleg van alle proefsleuven besloten het profiel hier te verdiepen om een lithostratigrafisch profielmonster te nemen. Dit in verband met bemonstering in van het veen, waarvan hier nog het dikste pakket aanwezig was. Dit profiel, met de geplaatse bakken, is ook gedocumenteerd. De inhoud van de monsterbakken is onderzocht door P.C. Vos, en wordt besproken in hoofdstuk 3.

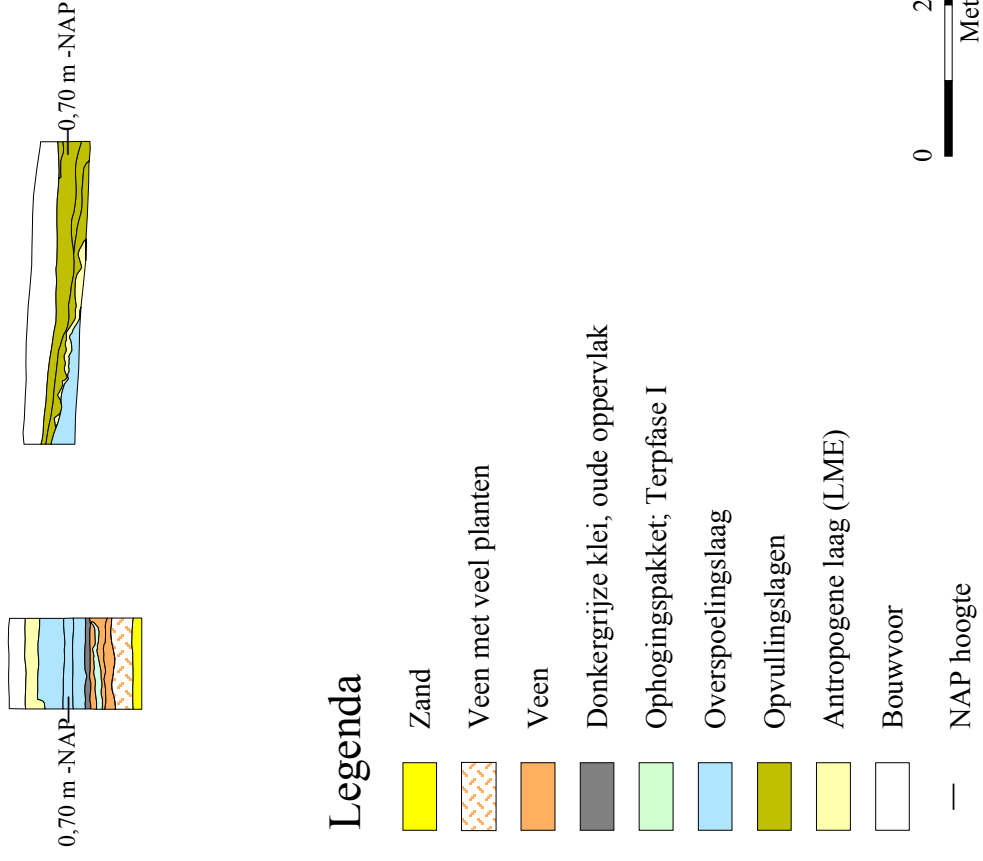
Proefsleuf 9

Het eerste vlak, op 0,49 m –NAP, bestond uit de al eerder genoemde grijs-gele zandige klei met veel ijzervlekken en hier en daar archeologisch materiaal. Door middel van proefboringen met de guts bleek dat zich direct onder dit vlak een dik pakket van natuurlijke overspoelingslagen bevond. Daarom is bij deze proefsleuf vlak 2 aangelegd direct boven de zandondergrond, en is geen tussenvlak aangelegd. Het vlak is aangelegd in de dunne laag veen, vlak boven het pleistocene zand, op 1,16 m –NAP.

In het westprofiel is te zien dat deze veenlaag verspit of vertrapt is (afb. 2.14). Bovenop het veen, maar ook hier en daar in het veen, bevindt zich een dun laagje rommelige donkergrijze klei. In het veen zijn drie sporen aangetroffen, waarvan het spoor in het noorden van de sleuf het restant is van een zuidwest-noordoost



Afbeelding 2.12 Het westprofiel van proefsleuf 7. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.13 Twee secties van het westprofiel van proefsleuf 8, het linkse profiel is het profiel ten behoeve van lithostratigrafische bemonstering. Kaart: B. Schomaker.

lopende sloot of greppel. Twee lineaire kleivlekken konden niet nader worden geïdentificeerd, maar lopen niet door en zijn slechts enkele centimeters diep. Vondstmateriaal werd hier niet aangetroffen. In het westprofiel was direct bovenop het laagje donkergrijze klei een pakket van overspoelingslagen aanwezig, met afwisselend zand en kleilaagjes. De dikte en tussenafstand van deze laagjes werden naar boven toe groter en de grenzen vager. Over dit pakket heen lag een laag grijsgele, zandige klei, een antropogeen pakket, met hierboven de bouwvoor.

Proefsleuf 10

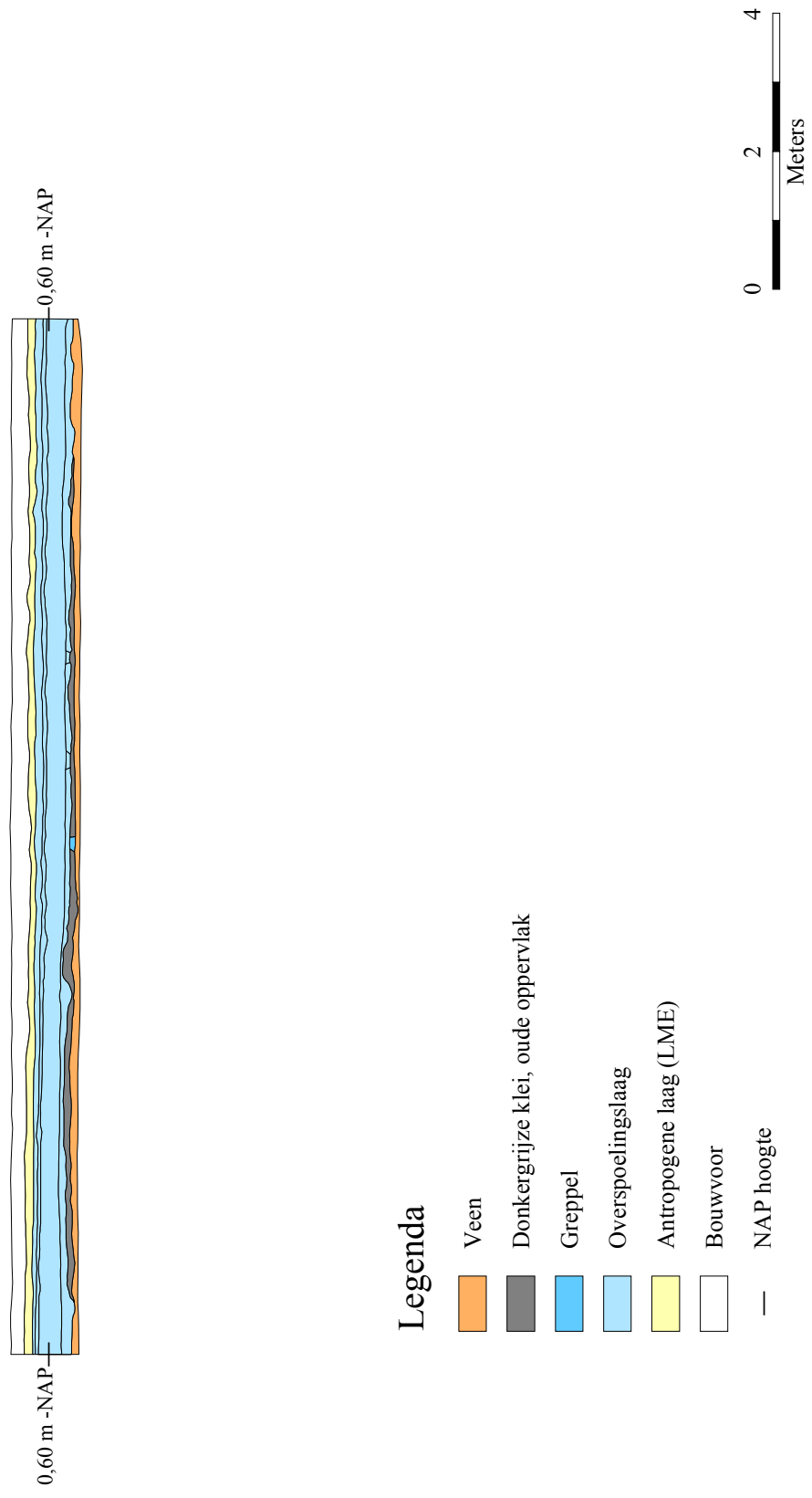
Het eerste vlak, 0,54 m – NAP, van deze sleuf was gelijk aan dat van de voorgaande sleuven, en bestond uit grijs-gele zandige klei met ijzervlekken. Onder deze laag bevond zich een pakket overspoelingslagen, en, net zoals in proefsleuf 9, is besloten hier geen tussenvlak aan te leggen. Vlak 2 is aangelegd onder dit overspoelingspakket, net boven de pleistocene zandondergrond, op 0,96 m – NAP. In dit vlak waren eveneens weinig bijzonderheden te zien, het vlak bestond uit veraard veen, en vertoonde geen sporen. In het westprofiel is de bodemopbouw goed te zien (afb. 2.15). De bodemopbouw bestond uit een rommelig laagje veen van maximaal 10 cm dik op de zandondergrond, afgedekt met een pakket aan overspoelingslagen met de al eerder beschreven afwisseling van zand en klei laagjes, waarna weer de grijs-gele zandige klei van het antropogene pakket direct onder de bouwvoor volgt.

Proefsleuf 11

Vlak 1 van proefsleuf 11 is aangelegd op 0,28 m – NAP. Ook hier werd de zich over het hele opgravingsterrein uitstreckende grijs-gele kleilaag aangetroffen. Door middel van boringen met de guts werd vastgesteld dat het onder dit vlak liggende pakket klei uit diverse antropogene lagen bestond en dat de gehele proefsleuf op de terp lag. Om een goed inzicht te krijgen in de opbouw van deze terp en de aansluiting met het terploze profiel van proefsleuf 10, werd besloten tussen proefsleuf 11 en 10 een extra proefsleuf aan te leggen om zo de gehele aanzet van de terp in beeld te krijgen. Om hiervoor tijd vrij te maken is besloten om in proefsleuf 11 geen tussenvlak aan te leggen, maar vlak 2 direct boven de pleistocene zandondergrond aan te leggen. Wel is hierbij zorgvuldig laagsgewijs verdiept, om geen mogelijke sporen ongezien te verwijderen. Grondsporen zijn hierbij niet aangetroffen, maar wel het nodige vondstmateriaal. Vlak 3 is aangelegd in de veraarde veenlaag direct op het zand, op 0,84 m – NAP. Deze laag was hier zeer rommelige veenlaag met kleirestanten, en was gemiddeld 5 cm dik en vertoonde geen sporen.

In sleuf 11 is ten behoeve van het lithostratigrafisch onderzoek het profiel plaatselijk verdiept tot in de zandondergrond. Hierbij bleek de top van het pleistocene zand een intacte podzol te bezitten. Vervolgens zijn van het gehele profiel monsters genomen, welke zijn vervolgens onderzocht door P.C. Vos, zie hoofdstuk 3.

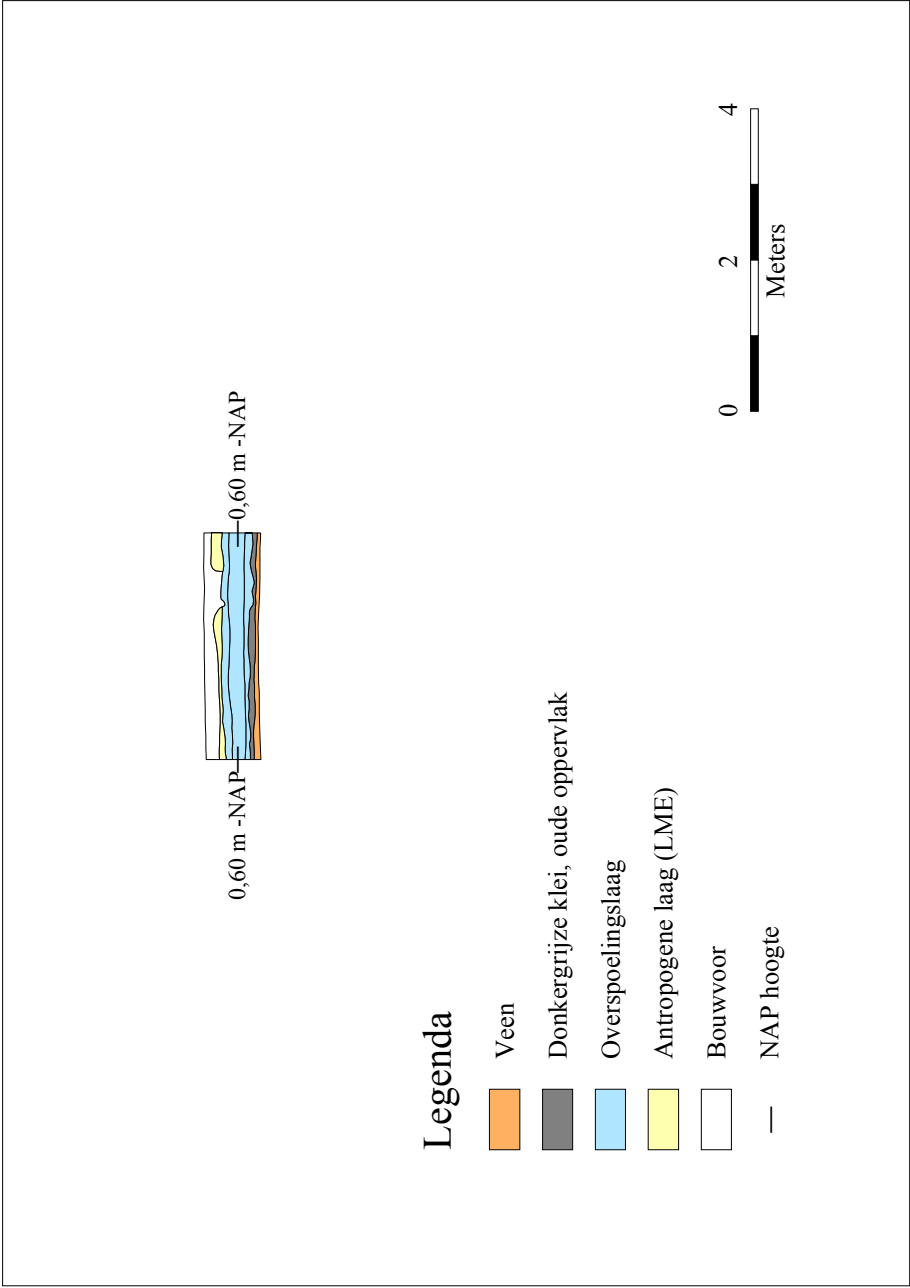
In het westprofiel is het terphogingspakket te herkennen (afb. 2.16). De oorspronkelijke podzolbodem op het pleistocene zand is te zien in de verdieping ten behoeve van de lithostratigrafische monsters. Bovenop het zand bevindt zich de verrommelde veenlaag, met hier en daar kleilaagjes. Op het veen bevindt zich een rommelige laagje donkergrijze klei, waarna een over het hele profiel doorlopende overspoelingslaag volgt. In deze laag waren op diverse plaatsen in de top spitsporen en plagenrestanten zichtbaar. In het noorden van het profiel was deze laag grotendeels verspit, maar was als zodanig nog wel herkenbaar. Boven deze over-



Legenda

- Veen
- Donkergrijze klei, oude oppervlak
- Greppel
- Overspoelingslaag
- Antropogene laag (LME)
- Bouwvoor
- NAP hoogte

Afbeelding 2.14 Het westprofiel van proefsleuf 9. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.15 Het westprofiel van proefsleuf 10. Kaart: B. Schomaker.

spoelingslaag was een terpophogingslaag zichtbaar, bestaande uit compacte grijze, zandige klei met daarin vondstmateriaal. Boven deze laag bevindt zich de grijs-gele antropogene kleilaag die over het hele terrein direct onder de bouwvooraanwezig is.

Proefsleuf 12

Om het beeld van de terreingelaagdheid van noord naar zuid te completeren en de overgang van overspoelingslagen naar antropogene lagen in raai 3 te vinden, werd besloten om de sleuven 10 en 11 met een smalle profielsleuf te verbinden, sleuf 12. In het vlak van sleuf 12, op 0,85 m –NAP en direct in de veenlaag, was een spoor zichtbaar afkomstig van een zuidwest-noordoost lopende greppel, alsmede een ondiepe vlek of restant van een kuil. Helaas leverde dit vlak geen vondsten op.

Het westprofiel gaf een zeer duidelijk beeld van het begin van de terp (afb. 2.17). De veenlaag op de zandondergrond vertoonde duidelijke spitsporen, en was hier en daar voorzien van dunne kleiige grijze tussenlaagjes. Op de veenlaag bevond zich een rommelige, dunne, donkergrijze kleilaag. De in proefsleuf 11 aangetroffen gedeeltelijk verspitte overspoelingslaag was hier geheel verdwenen. De voet van de terp tekende zich, door de hier tegenaanlopende overspoelingslagen, duidelijk af. Deze tegen de terp aanlopende overspoelingslagen liepen door tot vlak onder de bouwvoor, en gingen hier geleidelijk over in de grijsgele klei onder de bouwvoor. Een duidelijke grens tussen deze twee lagen was alleen in het noorden en zuiden van het profiel zichtbaar.

Lokaal is onder de aanzet van de overspoeling naar de kernterp het profiel nog iets verdiept tot 1,05 m –NAP. Hier is zichtbaar dat de rommelige, dunne, kleilaag zich nog onder de overspoelingslagen bevindt, met daaronder het veenrestant op het zand. In het zand is nog een podzolbodem aanwezig.

2.2.1 Vondsten

Het tijdens de opgraving gevonden materiaal betaamt uit diverse categorieën, namelijk glas, bouw materiaal, steen, metaal, hout, botmateriaal en aardewerk. Het glas en het bouw materiaal is veelal afkomstig uit subrecente sporen en lagen. De gevonden (vuur)stenen zijn voor het grootste gedeelte van natuurlijke oorsprong. Er is slechts een geringe hoeveelheid metaal gevonden, waarvan één fragment afkomstig is van een fibula uit de Romeinse Tijd. Het gevonden hout betreft enkele aangepunte stokjes in in het veen zijn gevonden, en waar niet direct een datering aan gegeven kan worden. Het hout is niet zeer bijzonder of informatief en zal verder buiten beschouwing worden gelaten.¹ Het botmateriaal is over het algemeen fragmentarisch van aard en betreft voor het grootste deel slachtafval. De categorie aardewerk beslaat het leeuwendeel van de vondsten en geeft ook de meeste informatie, met name betreffende de dateringen. Voor een gedetailleerde bespreking van alle vondsten wordt verwezen naar de hieronder opgenomen onderzoeken van de diverse materiaalspecialisten.

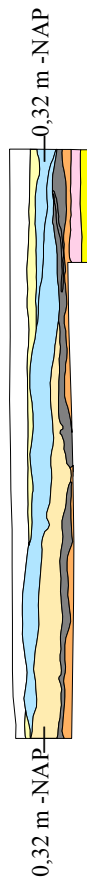
¹Mond. med. drs. G.J. de Roller. Het hout wordt vooralsnog bewaard ten behoeve van een eventuele ¹⁴C-datering.



Legenda

- Veen
- Donkergrijze klei, oude opper
- Overspoelingslaag
- Overspoelingslaag, verspit
- Ophogingspakket; Terpfase II
- Antropogene laag (LME)
- Bouwvoor
- NAP hoogte

Afbeelding 2.16 Het westprofiel van proefsleuf 11. Kaart: B. Schomaker.



Legenda

- Zand
- Podzol
- Veen
- Donkergrijze klei, oude oppervlak
- Overspoelingslaag
- Overspoelingslaag, verspit
- Ophogingspakket; Terpfase II
- Antropogene laag (LME)
- Bouwvoor
- NAP hoogte



Afbeelding 2.17 Het westprofiel van proefsleuf 12. Kaart: B. Schomaker.

3 Geologie

P. Vos

3.1 Paleogeografische setting

3.1.1 Inleiding

Het onderzoeksterrein Trije Terpen ten zuidwesten van Dokkum ligt binnen het zeekleigebied van Noord-Nederland. Het maaiveld ligt rond de 0,0 tot 0,2 m – NAP. De zeekleilaag is in dit gebied ca. 0,6 tot 1 m dik. Onder de aan het maaiveld liggende zeekleilaag komt een dunne veenlaag voor van 0,10 – 0,3 m dik, het zogenaamde Basisveen. Het Basisveen ligt op een pleistocene ondergrond waarvan de top bestaan uit een dunne laag dekzand (ca. 0,1 – 1 m dik). Dit dekzand betreft eolische afzettingen uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Onder het dekzand komen glaciaire afzettingen voor uit de Saale ijstijd, bestaande uit keizand (in de top) en keileem. De grens tussen het holocene pakket (zeeklei en Basisveen) en de pleistocene ondergrond ligt rond de 1,0 en 1,5 m – NAP. De archeologische resten zijn binnen het onderzoeksterrein aangetroffen op de pleistocene ondergrond en binnen het holocene pakket.

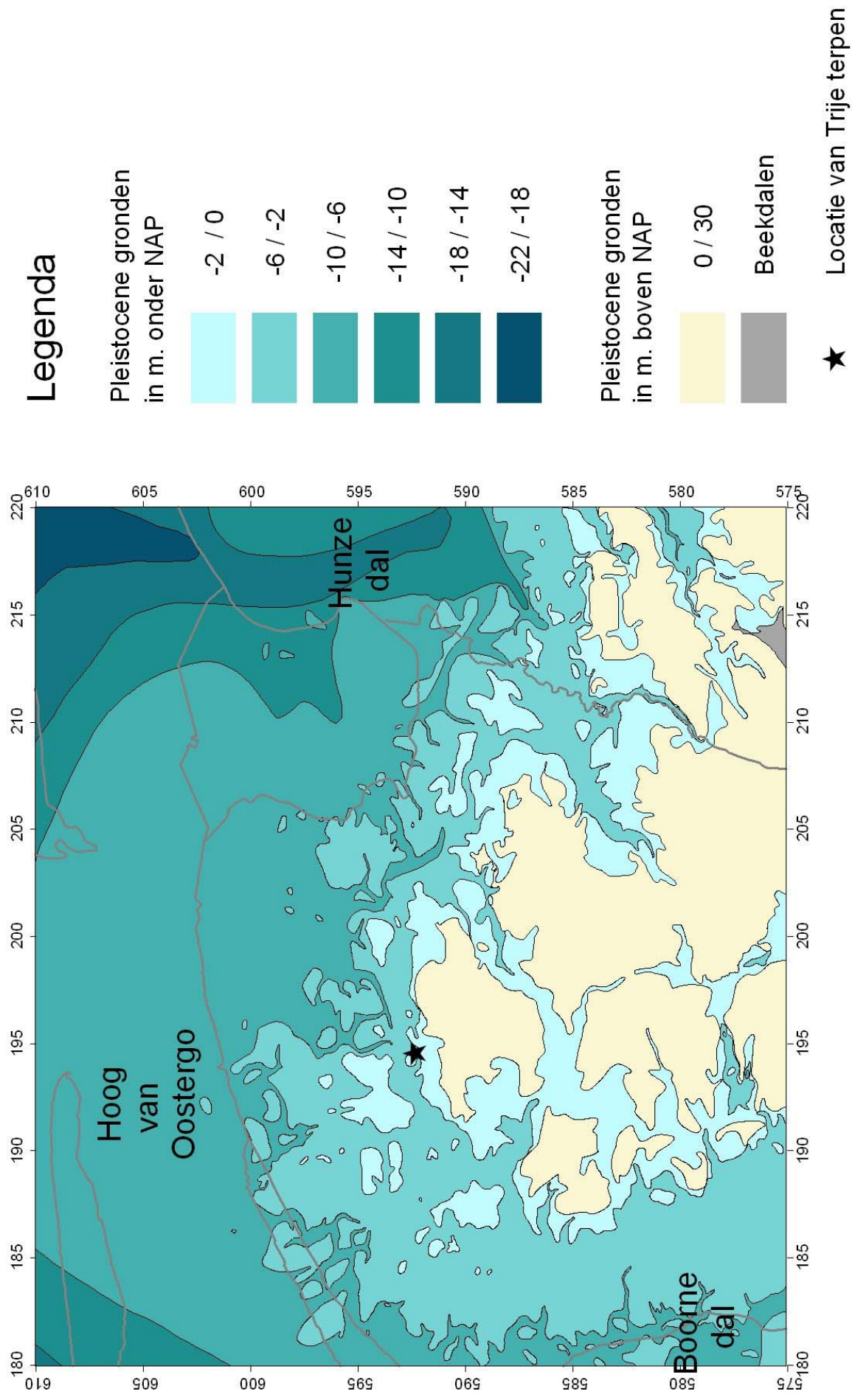
De holocene landschapsvorming – die van grote invloed is geweest op de bewoningsgeschiedenis van de Noord-Nederlandse kustregio – zal kort worden besproken aan de hand van regionale paleogeografische reconstructies:

- een kaartbeeld van voor de mariene overslibbing van het Noord Nederlandse kustgebieden (afb. 3.1; 9000 v. Chr), en
- drie kaartbeelden (afb. 3.2; 500 v. Chr, en 100 en 800 n. Chr).

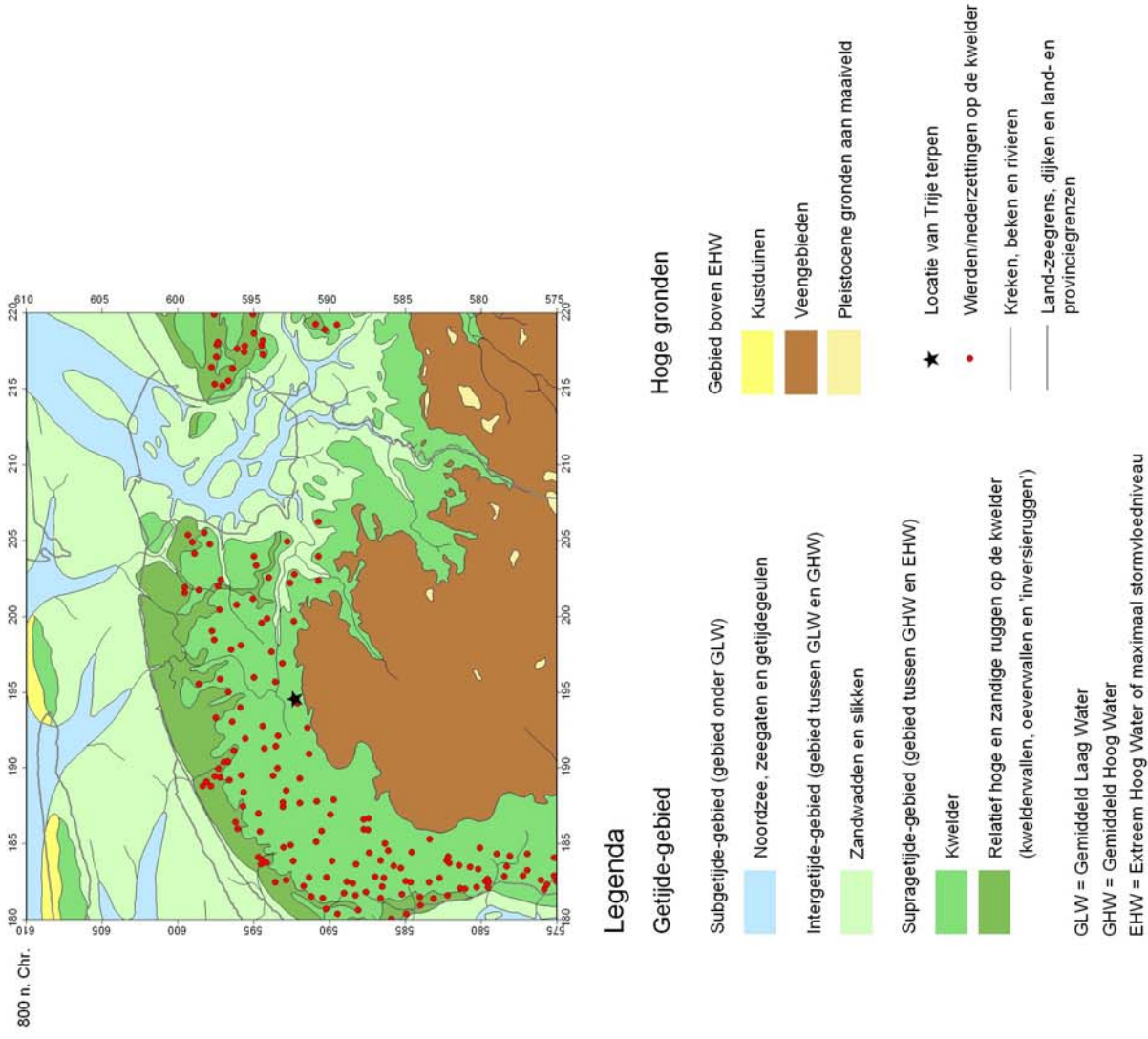
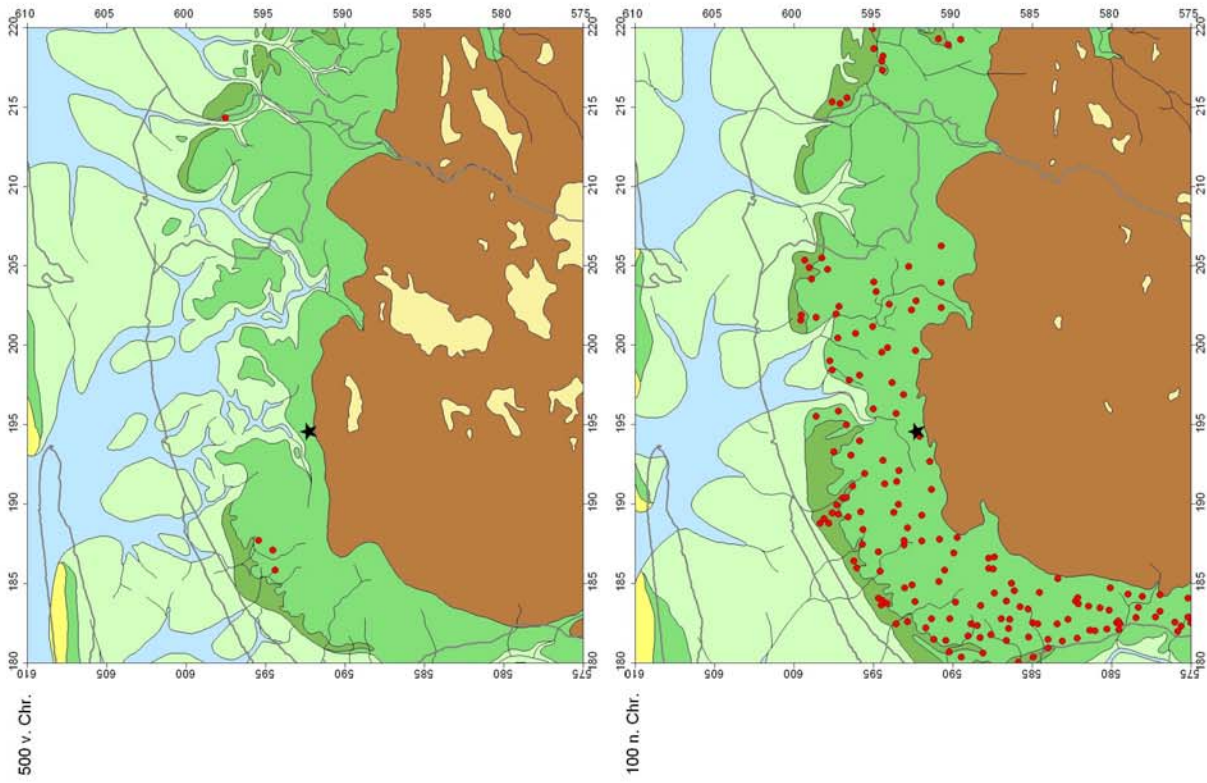
De kustrconstructies op afbeelding 3.2 zijn gepubliceerd in Vos & Knol (2005), en zijn vervaardigd op basis van de geologische en archeologische kennis uit het Noord Nederlandse kustgebied.

3.1.2 Landschapontwikkeling voor de mariene verdrinking

De onderzoekslocatie Trije Terpen ligt aan de noordflank van het Drentsplateau, daar waar het Drentsplateau in de diepere ondergrond doorloopt richting Ameland, en overgaat in het zogenaamde Hoog van Oostergo (zie afb. 3.1). Het Hoog van Oostergo ligt ingeklemd tussen het Boorne- en Hunzedalsysteem. Het gebied rond Dokkum heeft in het Vroeg-Holocene afgewaterd op het Hunzedalsysteem (zie afb. 3.1).



Afbeelding 3.1 Pleistocene ondergrond van de omgeving van het onderzoeksgebied.



Afbeelding 3.2 Landschapsreconstructie rond 500 v. Chr. en 100 en 800 n. Chr.

Tussen 20.000 en 11.000 jaar geleden, de laatste fase van het Pleistoceen, vonden er op het Drents Plateau en de droogliggende beekdalen grote zandverstuivingen plaats. De schaarse vegetatie en de koude omstandigheden die in die periode heersten, zorgden ervoor dat het zand gemakkelijk kon verstuiven. Deze windafzettingen worden dekzanden genoemd. Aan het oppervlak vertonen deze dekzanden een zwak golvend reliëf, het hoogteverschil tussen de ruggen (zandkoppen) en laagten (depressies) bedraagt meestal niet meer dan 1,5 m. De zandkoppen in het onderzoeksgebied zijn onderdeel van dit dekzandreliëf.

Door de klimaatsverbetering aan het begin van het Holocene, ongeveer 11.000 jaar geleden, raakten de hogere pleistocene gronden en de brede komvormige beekdalen begroeid met vegetatie. Aanvankelijk bestond dit uit een open, parkachtig landschap waarin de den overheerste maar gaande de voortschrijdende klimaatsverbetering maakte dit plaats voor een gemengd loofbos (Atlanticum, ongeveer 9.000 jaar geleden; afb. 3.3). De vegetatie zorgde ervoor dat het sediment werd vastgelegd en dat de waterafvoer via de beekdalen drastisch afnam.

De beekdalsystemen werden in de loop van het Holocene steeds vochtiger. Deze vernatting was het gevolg van de stijging van de grondwaterstand, die weer indirect werd beïnvloed door de holocene zeespiegelstijging. Deze vernatting was er de oorzaak van dat op de laagste plekken van het pleistocene dalsysteem de veenvorming startte. Het veenvormingsproces startte in de centrale delen van de beekdalen reeds rond 8000–7000 jaar voor heden. De veenvorming in de beekdalen van Noord-Nederland leidde tot een verslechtering van de natuurlijke afwatering van het Drents Plateau. Dat veroorzaakte een verdere stijging van het grondwaterpeil in de dalen. Als gevolg hiervan breidde het veen zich geleidelijk uit via de dalflanken naar de hoger gelegen gronden.

De onderzoekslocatie Trije Terpen ligt in het overgangsgebied tussen het dalsysteem van de Hunze en de hoge pleistocene gronden van het Drents Plateau rond Damwoude. De veenvorming in dit overgangsgebied begon in het Subboreaals en ging door tot in het Subatlanticum (tot de antropogene ontginningen).

Tot de overvening van de hogere pleistocene gronden waren deze zandgronden goed toegankelijk voor de mens. In het overgangsgebied tussen het dalsysteem van de Hunze en de hoge pleistocene gronden van het Drents Plateau zijn bewoningssporen vanaf het Paleolithicum tot in de Bronstijd te verwachten. Zo zijn onlangs bij Dokkum – onder de zeeklei en het veen – resten van een belangrijke neolithische vindplaats aangetroffen op het oude pleistocene zandoppervlak.

3.1.3 Landschapsontwikkeling ten tijde van de mariene verdrinking

Aan het begin van de IJzertijd was als gevolg van de zeespiegelstijging de gehele kustvlakte van Noord-Nederland veranderd in een getijdegebied. De voormalige pleistocene dalsystemen van de Boorne en Hunze zijn nog steeds herkenbaar in de vorm van ‘getijdebekkens’, bestaande uit geulen, wadden- en kweldergebieden. De pleistocene koppen (o.a. Hoog van Oostergo) zijn deels door de kusterosie verdwenen of zijn bedekt door kustsedimenten, waaronder veen (zie afb. 3.2).

In het Subatlanticum raakte het veen op de pleistocene ondergrond ter hoogte van de onderzoekslocatie Trije Terpen overslibd met mariene afzettingen. Deze verdrinking hield verband met de grote overstromingen van het oude veenland-

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden			Pollen zones	Archeologische perioden		
-1950	0	Laat	Subatlanticum	Laat	Vb2	Moderne tijd		
-1500	500					Middeleeuwen	Laat	
-1000	1000						Vroeg	
-500	1500			Midden	Vb1	Romeinse tijd		
0	2000							
-500	2500		Vroeg	Va	IJzertijd	Laat		
-1000	3000					Midden		
-1500	3500					Vroeg		
-2000	4000		Midden	Subboreaal	Laat	IVb	Bronstijd	Laat
-2500	4500				Midden	IVa		Midden
-3000	5000				Vroeg			Vroeg
-3500	5500	Atlanticum		Laat	III	Neolithicum	Midden	
-4000	6000			Midden				
-4500	6500			Vroeg				
-5000	7000	Vroeg		Boreaal	II	Mesolithicum	Laat	
-5500	7500							
-6000	8000			Preboreaal				I
-6500	8500	Vroeg	Boreaal	II	Mesolithicum	Vroeg		
-7000	9000							
-7500	9500							
-8000	10000							
-8500	10500							
-9000	11000	Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW III	Laat-Paleolithicum			
-9500	11500			LW II				
-10000	12000			LW I				

Afbeelding 3.3 Tijdtabel.

schap in Noordoost-Friesland die vanaf 600 v. Chr. plaatsvonden (Griede 1978). Het gevolg van deze verdrinking was dat daar rond 500 v. Chr. sterke erosie optrad door toedoen van de nieuw gevormde getijde-geulsystemen (zie afb. 3.2). Het gebied rond Dokkum vormde de landwaartse periferie van het mariene overstromingsgebied (zie afb. 3.2), het overgangsggebied van de kwelder naar het veen. Grootschalige erosie van het veen vond in deze periode in dit gebied niet plaats. In de kwelderzone werden zware klei afzettingen gevormd. Deze kleiige afzettingen werden naar het veengebied toe steeds organisch rijker (humeus/venig kleien en kleiige venen).

In de perifere kweldergebieden was bewoning mogelijk indien zij door natuurlijke oorzaak een langere periode niet overstroomde of door de aanleg van terpen gunstig waardoor de mens op kunstmatige manier geen last had van overstromingen. Ook de randzone van het veen waarvan met maaiveld boven het toenmalige stormvloed niveau lag was bewoonbaar, mits het veen op kunstmatige wijze door de mens gedraineerd werd.

In de Late IJzertijd en Romeinse Tijd verlandde het kustgebied van Noordoost-Friesland, slibden de getijde-geulen dicht en breidden de kweldergebieden zich uit ten kosten van de waddengebieden (zie afb. 3.2). De oude en nieuw gevormde kweldergebieden waren voor de mens goed bewoonbaar onder de voorwaarden dat de kwelder hoog opgeslibd was (minimaal middenkwelder niveau; (Vos 1999), de drainage van het gebied goed op orde was via natuurlijke kreeksystemen en sloten, en dat de mens zich vrijwaarde van overstromingen (stormvloeden) door de aanleg van terpen of doordat de mens ging wonen in de aangrenzende veenrandzone.

In de Vroege Middeleeuwen nam de activiteit van de zee in bepaalde delen van het kustgebied van Noord-Nederland sterk toe. Dit gebeurde onder meer in het Lauwerszeegebied, gelegen ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Daar vonden omstreeks 700 n. Chr. grote mariene inbraken plaats (Vos 1992, Groenendijk & Vos 2002, en Vos & Groenendijk 2005). Deze overstromingen zijn voor een groot deel door de mens zelf uitgelokt, namelijk door de grootschalige veenontginningen.

Reeds in de Romeinse Tijd begon de mens de grote veenmoerassen aan de randen van het kweldergebied in Friesland te ontginnen (Griede 1978, Vos 1992). Deze ontginningen namen pas grootschalige vormen aan in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Het veen moest worden ontwaterd en dat leidde tot klink. Ook werd in die tijd al op tamelijk grote schaal veen afgegraven voor de brandstofvoorziening. De ontwatering en het afgraven van het veen veroorzaakten een sterke daling van het maaiveld in de randveengebieden. Door de antropogene bodemdaling nam de invloed van de zee in deze gebieden toe. Tijdens extreem hoog water (stormvloeden) kwamen de veengebieden die grensden aan de kwelders onder water te staan. De zee kon gemakkelijk in de veengebieden doordringen via de sloten en kanalen die door de mens waren gegraven. De bodemdaling in de veengebieden had ook het kombergingsgebied van de zee vergroot en dat leidde weer tot een verbreding van de getijde-geulen. De toename van de getijde-dynamiek in de brede geulen erodeerde nu het veen. In tegenstelling tot zand – dat na erosie weer op een andere plaats in het getijde-systeem wordt afgezet – verdwijnt geërodeerd veen grotendeels uit het systeem omdat het uit verteerbaar plantenmateriaal en water bestaat. Na de veenerosie bleven er dus ‘gaten’ over in het getijde-systeem,

leidend tot een verdere vergroting van de komberging, wat op zijn beurt weer de getijde-geulen deed uitslijpen, waardoor die nog krachtiger werden. Dit zichzelf versterkende veenverdrinkingsproces, door de mens in gang gezet, was er de oorzaak van dat omstreeks 700 n. Chr. de Lauwerszee ontstond. Het gevolg van de overstromingen was ook dat zand en klei op niet-geërodeerd veen werden afgezet (dit zijn de Lauwerszee afzettingen) en zo ontstonden nieuwe wadden en kwelder-gebieden in het voormalige veengebied.

Vanaf 1000 n. Chr. keerde het verdrinkingsproces in de Lauwerszee-regio zich om en oversteeg het netto-effect van de opslibbing dat van de bodemdaling, respectievelijk kombergingsvergroting. Het gebied begon te verlanden en dat uitte zich in een ophoging en uitbreiding van de kwelderzone. Vanaf ongeveer de 13e eeuw werden de hoog opgeslibde kwelders door de mens bedijkt en die bedijking zette zich voort in de volgende eeuwen. De venen op het hoger gelegen Drents Plateau werden verder in cultuur gebracht. Deze ingreep heeft daar nagenoeg alle veen opgeruimd.

Met uitzondering van het inbraakgebied van de Lauwerszee zelf, heeft deze vroegmiddeleeuwse verdrinking geen consequenties gehad voor de bewoning op de kweldergebieden (en veengebieden) rondom Dokkum. Het kwelderlandschap in dit gebied veranderde namelijk niet wezenlijk en bleef goed bewoonbaar. Wel werd de verbinding naar zee korter via de nieuw gevormde Dokkumer Ee. Als gevolg van deze kortere zeeverbinding werden nabij de Ee meer zandige sedimenten afgezet, als gevolg van getij- en stormwerking, en kon de Dokkumer kustregio beter afwateren op zee.

3.2 Geologische opnamen

De geologische opnamen hebben zich geconcentreerd op de profielsleuven van de werkputten 8 t/m 12 (de oostelijke profielsleuven serie, afb. 2.13, 2.16 en 2.17). De natuurlijke lagen en archeologische sporen zijn bemonsterd in twee kolom opnamen. De kolomopnamen bestonden uit twee series van drie bakken (bakgrootte is $50 \times 10 \times 10$ cm). De kolomopnamen zijn gebruikt voor een uitgebreide lithologische beschrijving van de lagen (bijlage 1) en voor de datering van het Basisveen. Ook is de kolombemonstering te gebruiken voor paleo-ecologisch onderzoek (o.a. pollen- en diatomeeën onderzoek). Daar is tijdens de uitwerking van deze onderzoeksfase echter geen gebruik van gemaakt

3.2.1 Stratigrafie

De onderscheiden laageenheden in het veld worden ingedeeld volgens de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland (De Mulder et al. 2003). Volgens deze nieuwe indeling worden alle veenlagen tot het gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop (voorheen onderdeel van de Westland Formatie). De veenlaag aan de basis van de holocene afzettingen, gelegen op de pleistocene afzettingen, wordt het Basisveen genoemd. De mariene holocene afzettingen in de Nederlandse kustvlakte worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk (voorheen Westland Formatie).

De nieuwe lithostratigrafische indeling maakt binnen de mariene holocene afzettingen van Nederland geen stratigrafische onderverdeling meer op basis van trans- en regressie fasen, omdat men geen vermenging wilde tussen de lithostratigrafie (indeling gebaseerd op ‘gesteente kenmerken’ of lithologische eigenschappen van het sediment) en chronstratigrafie (een tijndeling waartoe ook de transgressiefasen toe behoren). Met de afschaffing van trans- en regressiefasen in de nieuwe stratigrafische indeling kwam de oude classificatie van Afzettingen van Calais I t/m IV en Duinkerke 0 t/m III te vervallen.

Doordat de oude stratigrafie is komen te vervallen en er binnen de nieuwe lithostratigrafie – op laagniveau – geen alternatief is ontwikkeld voor Noord-Nederland, wordt in dit rapport gewerkt met de stratigrafie die in het veld is opgesteld. Deze veldstratigrafie is informeel en heeft alleen lokale betekenis. De veldstratigrafie wordt gebruikt bij de ordening en beschrijving van de laageenheden die in de profielen zijn ingetekend en beschreven. Deze laageenheden hebben allen een ‘spoornummer’ gekregen, zowel de natuurlijke als de antropogene lagen. Bij de laagbeschrijving wordt ook vermeld onder welke lithostratigrafische hoofdeenheid (conform De Mulder et al. 2003) de veldeenheid valt.

3.2.2 Lithologische beschrijving

De in het veld onderscheiden laageenheden zullen van onder naar boven, dus van oud naar jong, worden beschreven op lithologische samenstelling, diepteligging, afzettingssmilieu en stratigrafie (conform De Mulder et al. 2003). De veldstratigrafie groepeerde de verschillende lagen die in de profielen onderscheiden zijn. Deze afzonderlijke lagen hebben een spoornummer gekregen en die worden vermeld bij de beschrijving van de veldstratigrafie.

Op twee plaatsen in de profielen zijn de lagen bemonsterd in bakken (kolomopname). De lithologische kolomopnamen zijn gedetailleerd beschreven conform de SBB5, de uitgebreide boorbeschrijvingsmethode van TNO, die weer is gebaseerd op de NEN 5104. De resultaten van deze kolomopnamen zijn weergegeven in bijlage 1 Bij deze beschrijving zijn ook de spoornummers vermeld onder het beschrijvingsveld ‘opmerkingen’, zodat de laagbeschrijvingen te koppelen zijn aan de profieltekeningen (afb. 3.4 en 3.5).

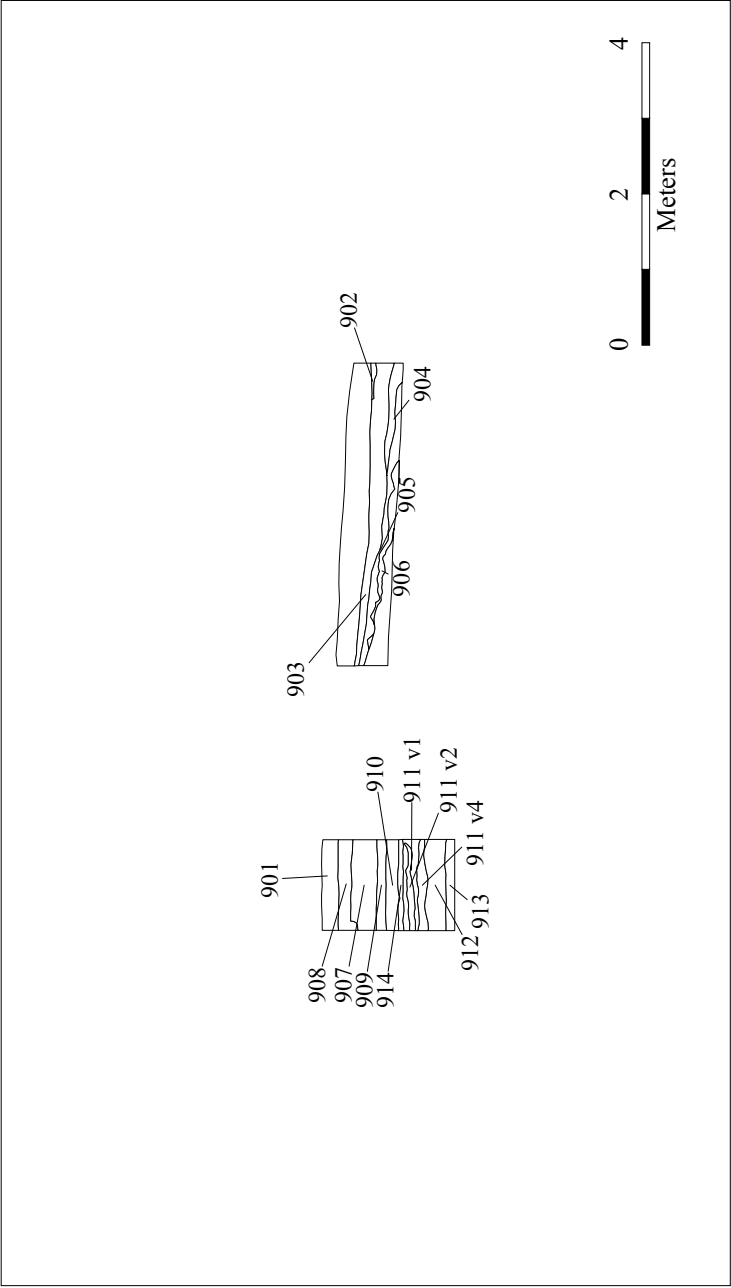
Dekzand

Lithologie: Geel zand (in geoxideerde toestand) met een korrelgrootte mediaan van rond de 140 μm (matig fijn zand). Het zand is kalkloos. Op die plaatsen waar het dekzand dikker is dan 60 cm (dekzandkopjes) heeft zich in de top van het dekzand een haarpodzolbodemp zich ontwikkeld (A-E-B-C bodemprofiel). Op de plaatsen waar het dekzand dun is en het lemige keizand nabij het ‘pleistocene oppervlak voorkomt heeft zich een ‘moderpodzol’ gevormd (A-B-C bodemprofiel).

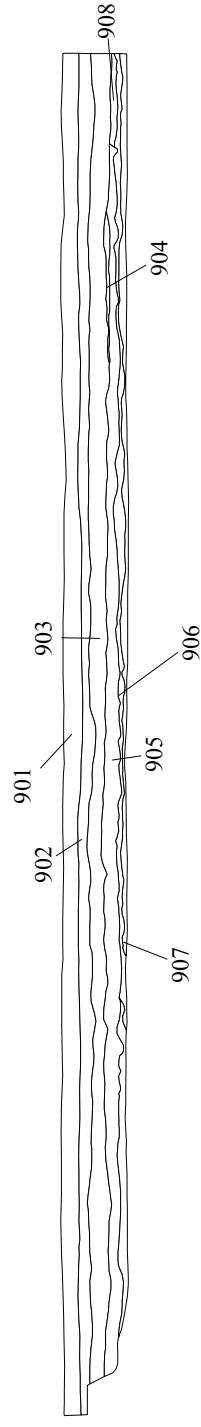
Diepteligging: de top van het Pleistoceen ligt op ca. 1,0–1,5 m – NAP.

Afzettingssmilieu: Eolische afzettingen gevormd tijdens het Laat-Glaciaal.

Stratigrafie: Laagpakket van Wierden, onderdeel van de Formatie van Bostel (voorheen Formatie van Twente). De veldnaam ‘dekzand’ is overgenomen uit de



Afbeelding 3.4 Het westprofiel van proefsleuf 8 met daarin aangegeven de spoornummers. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3.5 Het westprofiel van proefsleuf 11 met daarin aangegeven de spoornummers. Kaart: B. Schomaker.

oude stratigrafie indeling van Zagwijn & Van Staalduinen (1975).
Spoornummer: WP8-S913.

Basisveen

Lithologie: Donkerbruin veen, met oligotrofe plantenresten zoals heide takjes en wollegras; aan de basis van het veen komt hout voor. De oorspronkelijke top van het Basisveen was niet meer intact in de opgenomen profielen. De bovenkant van het veen is sterk ‘gekarteld’. Daaruit wordt geconcludeerd dat de bovenkant van het veen antropogeen is verstoord door vertrapping en/of verspitting.

Diepteligging: Ca. 0,9–1,4 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Hoogveen, gevormd onder voedselarme omstandigheden. Voor- dat de veenvorming echt op gang kwam heeft er een bos gestaan op de pleistocene ondergrond.

Stratigrafie: Basisveen, onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop

Spoornummer: WP8-S913.

Vertrapte laag

Lithologie: Organogene laag, veenbrokken, vermengd met humeuze klei en archeologische resten (scherven en bot), donkerbruin tot zwart.

Diepteligging: Ca. 0,7–1,0 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Vertrapte bovenkant van het oligotrofe veen.

Stratigrafie: Antropogene laag, valt buiten de stratigrafische classificatie.

Spoornummer: WP11-S911,v2 en v3; WP11-S912.

Oud oppervlak laag

Lithologie: Vuilgrijze tot donkergrijze kleilaag, met enkele veenbrokjes en met archeologische resten.

Diepteligging: Ca. 0,6–0,9 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Cultuurlaag, oud oppervlak.

Stratigrafie: Antropogene laag, valt buiten de stratigrafische classificatie.

Spoornummer: WP11-906; WP8-S913.

Onderste overstromingsklei

Lithologie: De onderste en de bovenste overstromingsklei worden van elkaar gescheiden door de terplaag (WP11). Waar de terplaag niet voorkomt (WP8) bestaat de overstromingsklei uit één laag. De overstromingsklei bestaat uit een (licht)grijze klei, met een wisselend gehalte aan dunne zand- en siltlaagjes (spoor tot matig veel).

Diepteligging: Ca. 0,5–0,75 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Kwelderafzetting.

Stratigrafie: Formatie van Naaldwijk, niet verder onderverdeeld.

Spoornummer: WP11-S905.

Terplagen

Lithologie: Licht (groen-)grijze klei.

Diepteligging: 0,25–0,50 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Noordelijke flank van de antropogene ophogingslaag (terp).

Stratigrafie: Antropogene laag, valt buiten de stratigrafische classificatie.

Spoornummer: WP11-S913.

Bovenste overstromingsklei

Lithologie: In WP12 ligt de bovenste overstromingsklei op de terplaag en wigt deze bovenste laag uit tegen de terplagen. Waar de terplaag ontbreekt (WP8, 9 en 10) vormt de overstromingsklei één laageenheid. Waar de overstromingsklei één laageenheid vormt, bevat de eenheid meer zandlaagjes. Met name het middelste en bovenste deel van de eenheid bevatten veel (kronkelige) dunne zandlaagjes.

Diepteligging: Ca. 0,25–0,75 m –NAP.

Afzettingsmilieu: Kweldermilieu. In het noordelijk deel van het onderzoekerrein is de kwelder sterk zandig gelaagd, hetgeen samenhangt met de getijde-geul die net noordelijk van het terrein ligt. Er is sprake van een energie-rijker milieu en daardoor aanvoer van zand.

Stratigrafie: Formatie van Naaldwijk, niet verder onderverdeeld.

Spoornummer: WP12-S904.

3.2.3 Dateringen

De onderscheiden lithologische laageenheden worden gedateerd aan de hand van archeologische vondsten en ^{14}C -bepalingen aan het Basisveen. Archeologische vondsten komen uit:

- Top van het pleistocene zand. Eén vuursteen artefact is op dit niveau gevonden. Het artefact was niet kenmerkend voor een specifieke archeologische periode.
- Vertrapte en oude oppervlakte lagen. Het materiaal dat hier uitkomt, geeft een datering van de 3e–4e eeuw n. Chr.
- Terplagen. Deze lagen worden op basis van het archeologisch materiaal geplaatst in de 8e–9e eeuw n. Chr.

Naast de archeologische dateringen zijn vier veenmonsters – genomen aan de basis van het Basisveen – gedateerd met de ^{14}C -methode, om de aanvang van de veenontwikkeling in het onderzoeksgebied te dateren. De basis van het Basisveen ligt bij de kolomopname in WP8 0,47 cm lager dan bij de kolomopname in WP11. Doel van de dateringen is of de veenontwikkeling in het lagere deel (WP8) significant eerder startte dan in het hogere deel (WP11). De top van het veen is niet ^{14}C -gedateerd omdat de oorspronkelijke top van het veen verdwenen is door antropogene activiteiten in de Romeinse Tijd.

De ^{14}C -dateringen met de versneller methode (AMS) worden uitgevoerd door het Van de Graaff Laboratorium van de Universiteit Utrecht. De posities van de dateringsmonsters zijn weergegeven in tabel 3.1.

vondstnr.	stratigrafie	soort monster	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde (m t.o.v. NAP)
TT-WP8-M1	basis Basisveen	hout	194.560	592.427	–1,61 / 1,62
TT-WP8-M2	basis Basisveen	veen, waaruit worteltjes zijn verwijderd	194.560	592.427	–1,61 / 1,62
TT-WP11-M3	basis Basisveen	hout	194.590	592.316	–1,14 / 1,15
TT-WP11-M4	basis Basisveen	veen, waaruit worteltjes zijn verwijderd	–	–	–1,14 / 1,15

Tabel 3.1 De gegevens over de stratigrafie en positie van de AMS-monsters Trije Terpen.

Ouderdom van de laageenheden

Aan de hand van de archeologische en ^{14}C -dateringen worden de onderscheiden laageenheden als volgt in de tijd geplaatst:

- Dekzand: afgezet tussen 20.000 en 11.000 voor heden
- Basisveen: de veenvorming begint rond 1000 v. Chr. en loopt door tot in de Romeinse Tijd
- Vertrapte en oppervlakte laag: ca. 200–400 n. Chr.
- Onderste overstromingsklei: ca. 600–700 n. Chr.
- Terplagen: ca. 700–1000 n. Chr.
- Bovenste overstromingsklei: ca. 800–1200 n. Chr.

3.3 Conclusie

De onderzoekslocatie is op verschillende momenten in de tijd geschikt geweest voor menselijke activiteiten. Na de afzetting van het dekzand (tot ca. 9000 n. Chr.) heeft het pleistocene oppervlak langdurig aan het maaiveld gelegen en dit oppervlak was goed toegankelijk voor de mens. Deze situatie veranderde echter ingrijpend met de vernatting en overvening van het gebied. Deze overvening vond plaats gedurende de Bronstijd.

Getuige het hout dat aan de basis van het veen op het pleistocene zand gevonden is, hebben er in de overgangsfase naar de veenvorming bomen gestaan. Mogelijk was dit een elzenbos, een aanvullende houtstudie zal dit uit moeten wijzen. Na deze overgangsfase werd het veen direct oligotroof. De overvening werd dus veroorzaakt door oligotrofe veenkussens uit de regio, die geleidelijk tegen de hoger liggende pleistocene gronden opkropen en deze overdekten. Een vergelijkbaar veenvormingsproces is ook bij Stroobos waargenomen, een locatie die eveneens aan de noordflank van het Drents Plateau ligt (Vos & Groenendijk 2005).

De inheems-Romeinse vondsten die in de top van de veenlaag zijn aangetroffen ('de vertrapte en de oppervlakte laag') laten zien dat in die periode het veen goed toegankelijk was. De Romeinse cultuurlaag bevat echter ook klei, wat erop wijst dat men in de landwaartse periferie van het mariene gebied woonde en dat delen van dit overgangsgebied incidenteel tijdens stormen overspoeld werd. Direct op dit Romeinse leefniveau werd een kernterp opgeworpen. Buiten deze kernterp

is de Romeinse cultuurlaag afgedekt met de onderste overstromingslaag. Dit zijn kwelderafzettingen waarvan de afzetting mogelijk kan worden gekoppeld aan de Lauwerzee inbraak. Bij Stroobos (Vos & Groenendijk 2005) werd de ter plaatse aanwezige veenrandzone als gevolg van deze inbraak rond 700 n. Chr. overstroomd gedurende de grote stormvloeden die zich in het gebied voordeden. De zand- en siltlaagjes in de overstromingslaag duiden op een toename van energetische afzettingssomstandig tijdens de vorming van de overstromingskleien bij Trije Terpen. De hogere energetische afzettingscondities hingen – naar alle waarschijnlijkheid – samen met de ontwikkeling van de nieuwe getijde-geul van de Dokkumer Ee, die ook in verband stond met de Lauwerszee inbraak. Via de Lauwerszee en de Dokkumer Ee was de invloed van de zee direct in het gebied merkbaar (zie afb. 3.2). Dit wilde overigens niet zeggen dat het gebied daardoor ongeschikt was voor bewoning, integendeel. Via de Dokkumer Ee kon het kweldergebied rond Trije Terpen beter op de zee afwateren, en door het opwerpen van terpen was men gevrijwaard tegen overstromingen.

De archeologische vondsten uit de terplaag tonen aan dat deze in de Karolingische Tijd werd bewoond. De (bovenste) overstromingskleien die aan de noordflank van de terp in WP12 aangetroffen zijn, laten zien dat tijdens de terpbewoning het gebied regelmatig tijdens stormen overstroomde en dat de kweldersedimentatie doorging. Aan de kweldersedimentatie kwam een einde na de grootschalige, systematische bedijkingen van Noordoost-Friesland in de 13e en 14e eeuw.

4 Aardewerk

K.L.B. Bosma

4.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek 949 fragmenten van aardewerk geborgen met een totaal gewicht van 6.470,6 gram. Het betreft materiaal uit de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. In dit hoofdstuk zal het onderzoek van het aardewerk worden besproken. Conform het Programma van Eisen is het materiaal uit de Nieuwe Tijd hierbij buiten beschouwing gelaten. Het voornaamste doel is het beschrijven en het zo precies mogelijk dateren van het aardewerk, ten behoeve van het vaststellen van de vertegenwoordigde periodes en het dateren van de aangetroffen grondsporen. Daarnaast biedt het onderzoek inzicht in de aard en conservering van het keramische materiaal. Specifiek kan het antwoord geven op de volgende twee vragen uit het PvE:

- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks- of bewoningsfase?*
- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aardewerk, metaal(brons en ijzer), pollen en zaden).*

4.2 Werkwijze

Aansluitend aan het veldwerk is het geborgen vondstmateriaal gereinigd en opgesplitst in vondstcategorieën. Vervolgens is het materiaal per vondstcategorie geteld en gewogen en beschikbaar gesteld aan de specialisten voor nader onderzoek. Het aardewerk is bestudeerd door de auteur van dit hoofdstuk. Per spoor is voor elke aardewerksoort het aantal fragmenten geregistreerd, waarbij fragmenten die aan elkaar passen als één zijn geteld. Hierbij is bovendien onderscheid gemaakt in fragmenten van de rand, de wand of de bodem, alsmede van overige potdelen, zoals bijvoorbeeld oren of tuiten.

Al het aardewerk is zo precies mogelijk gedateerd. Bovendien zijn eventuele bijzonderheden geregistreerd. Dit betreft reconstrueerbare potvormen, decoratie en oppervlaktebehandeling, herkomst en eventuele gebruikssporen. Daarnaast zijn randvormen beschreven. De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 2.

periode	soort	aantal	%
IJzertijd/Romeinse Tijd	handgevormd	147	21
	gedraaid	1	
	totaal	148	
Middeleeuwen	kogelpotaardewerk	533	76
	Badorf	10	
	Badorf/Pingsdorf	3	
	Pingsdorf	3	
	Mayen	3	
	totaal	552	
Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd	steengoed	2	1
	grijsbakkend	2	
	totaal	4	
ondetermineerbaar		9	2
totaal		713	100

Tabel 4.1 Aangetroffen aardewerksoorten en hun aantallen per periode.

4.3 Resultaten

Tijdens het onderzoek zijn 713 fragmenten aardewerk geanalyseerd (tabel 4.1). Al het materiaal is matig tot sterk gefragmenteerd en matig tot slecht geconserveerd, waarbij geen duidelijk verschil bestaat tussen het materiaal uit de verschillende periodes. Een deel van het materiaal vertoont ijzerconcreties en een klein deel is verbrand. Het aardewerk was grotendeels op soort determineerbaar; slechts negen fragmenten waren te klein en bezaten te weinig kenmerkende eigenschappen om ze te kunnen determineren. In het onderstaande zal het aangetroffen materiaal per periode worden besproken.

4.3.1 Romeinse Tijd

Uit de Romeinse Tijd zijn in totaal 148 fragmenten geborgen. De fragmenten zijn overwegend afkomstig uit werkputten 3 en 4, wat op zich niet verwonderlijk is aangezien zich hier een deel van de terp en dus het bewoningsareaal bevindt. Daarnaast is een relatief grote hoeveelheid scherven van Romeins aardewerk afkomstig uit werkput 8. Hier bevindt zich de van de terp afgegraven grond waarmee een deel van de Woudvaart is gedempt. Blijkbaar zijn hiervoor met name terplagen gebruikt die uit de Romeinse Tijd stammen. De scherven zijn sterk verweerd en matig tot sterk gefragmenteerd. Op enkele ervan zijn ijzerconcreties geconstateerd, bovendien zijn enkele scherven verbrand.

Het materiaal omvat vrijwel uitsluitend handgevormd aardewerk. Slechts één fragment is afkomstig van gedraaid aardewerk. Het betreft een randfragment van aan kookpot van type Stuart 201A (Stuart 1963, pp. 71–72 en plaat 19), een type dat werd geproduceerd van de 1e tot en met de 3e eeuw n. Chr. Het handgevormde aardewerk is matig zacht tot zacht gebakken en overwegend gemagerd met chamotte of plantaardig materiaal. Een enkele keer komt een fijne steengruismagering

voor. Het is licht of donkerbruin tot grijsbruin van kleur; het met steengruis gemaakte aardewerk is altijd donkergrijs of zwart. Deze laatste scherven zijn afkomstig van potten die glad zijn afgewerkt. Het overige materiaal heeft geen oppervlaktebehandeling ondergaan.

Gezien de sterke mate van verwerking en de relatief slechte conservering van het aardewerk zijn nauwelijks pottypen te duiden. Zo is geen enkel compleet profiel bewaard. Op grond van wanddiktes en kromming van de scherven mag echter worden verondersteld dat overwegend sprake is van middelgroot tot groot vaatwerk. Slechts twee randen kunnen worden toegeschreven aan een specifiek type. Het betreft een rand welke afkomstig is van een pot van type Gw6b en een rand van een pot van type Gw6 of Gw8.¹ Deze typen worden geassocieerd met respectievelijk periodes V en VI zoals deze zijn omschreven door Taayke (1996, p. 140). Periode V loopt van 100 tot 250 n. Chr., terwijl periode VI van 250 tot 350 n. Chr. loopt.

4.3.2 Vroege Middeleeuwen

Vroegmiddeleeuws aardewerk vormt met 522 fragmenten (76% van de totale hoeveelheid onderzocht aardewerk) de grootste groep. Het belangrijkste deel van dit materiaal is afkomstig uit werkputten 3, 4, 7 en 11, welke gelegen zijn ter hoogte van het noordelijke deel van de terp. Uit de overige werkputten, ten noorden van de terp, komt relatief weinig middeleeuws aardewerk. Het materiaal is, net als het aardewerk uit de Romeinse Tijd, matig tot sterk gefragmenteerd en sterk verweerd. Op een klein deel van het aardewerk bevinden zich ijzerconcreties. Een zeer klein deel van het aardewerk is verbrand.

Handgevormd aardewerk

Ook bij het middeleeuwse materiaal bestaat het belangrijkste deel uit handgevormd aardewerk. Van dergelijk, lokaal geproduceerd aardewerk zijn in totaal 533 fragmenten geborgen; deze fragmenten vertegenwoordigen 97% van al het middeleeuwse aardewerk. Middeleeuws handgevormd aardewerk is ruwweg op te splitsen in twee, min of meer chronologische, groepen: die van het Hessens-Schortens aardewerk en die van het kogelpotaardewerk. De term 'Hessens-Schortens' heeft betrekking op ruw, slordig gevormd aardewerk, waarbij de potten veelal zak-, ei- of buidelvormig zijn en een min of meer vlakke bodem hebben. Er wordt daarom ook wel gesproken van *Eitöpfe* of eivormige potten. Drie algemeen voorkomende potvormen zijn wijd- of engmondige eivormige potten, bakken of nappen en kommen of halsloze potten.

In die zin onderscheidt dit aardewerk zich van het kogelpotaardewerk. Potten die behoren tot deze laatste categorie hebben, zoals de naam al zegt, een kogelronde vorm. Daarnaast worden ook andere vormen aangetroffen, zoals bijvoorbeeld bakpannen met een korte, holle steel en kannen. Hessens-Schortens aardewerk wordt algemeen gedateerd in de periode van ca. 450 tot 750 n. Chr. Ongeveer halverwege de 8e eeuw, dus al in de Karolingische Tijd, vindt de overstap plaats van eivormige naar kogelronde potten, hoewel eivormige potten tot in de 9e eeuw nog kunnen voorkomen. Kogelpotaardewerk werd geproduceerd tot in de 14e eeuw.

¹Determinatie mw. drs. A. Ufkes, ARC bv.

Het mag duidelijk zijn dat bij matig sterk tot sterk gefragmenteerd materiaal het onderscheid tussen deze twee categoriën handgevormd aardewerk veelal moeilijk te maken is.

Het handgevormde aardewerk in dit complex is matig zacht tot matig hard en overwegend reducerend gebakken. Het heeft een bruinigrijze of grijszwarte kleur. In enkele gevallen is het oppervlak geoxideerd en heeft een bruinrode tot helderrode kleur. Het meeste materiaal is gemagerd met middelgrof tot grof steengruis. Daarnaast is een kleiner deel gemagerd met schelpgruis. Hierbij moet worden vermeld dat het schelpgruis zelf is verdwenen door inwerking van zuren in de bodem. De magering is echter nog herkenbaar aan karakteristieke gaatjes in het oppervlak. Het met schelpgruis gemagerde aardewerk is relatief zacht gebakken ten opzichte van het met steengruis gemagerde materiaal. Slechts enkele scherven zijn met fijner materiaal gemagerd dan de overige. Het betreft reducerend gebakken, zwart gekleurde fragmenten met een fijne steengruismagering en een glad afgewerkt oppervlak (Van Es & Verwers 1980, baksel H-3, p. 59).

Randvormen lopen uiteen van eenvoudig rond tot afgerond vierkant, of van licht afgeschuind tot licht gefacetteerd. Ze zijn echter altijd eenvoudig van vorm en vrij ruw gemaakt. Een deel van de randen was duidelijk afkomstig van kogelpotten, en deze dateren dus uit de periode na het midden van de 8e eeuw. Daarnaast, echter in kleinere aantallen, zijn randen aangetroffen van ei- of buidelvormige potten. Eén fragment is afkomstig van een vrij kleine pot met een zwaluwnestoor. Gezien het voorkomen van roetaanslag op de buitenkant van veel handgevormd aardewerk kan worden aangenomen dat dit aardewerk werd gebruikt bij het bereiden van voedsel. Er zijn geen herkenbare fragmenten bakken, kommen, nappen of bakpannen aangetroffen.

Op grond van de uiterlijke kenmerken van het handgevormde aardewerk zoals de relatieve dikwandigheid, de grofheid van de magering en het voorkomen van schelpgruismagering, alsmede de aanwezigheid van ei- of buidelvormige potten, kan worden verondersteld dat we te maken hebben met kogelpotaardewerk uit de Karolingische Tijd.

Gedraaid aardewerk

Naast lokale productie van handgevormd aardewerk werd in de Karolingische Tijd uit verschillende gebieden gedraaid aardewerk geïmporteerd. De voornaamste centra waar in deze periode aardewerk werd geproduceerd bevonden zich in de Eifel en in het Vorgebirge. De bekendste hiervan zijn respectievelijk de productiecentra te Mayen en Badorf. Van dit laatste centrum wordt de naam vaak als synoniem gebruikt voor Karolingisch gedraaid aardewerk dat uit het gehele Vorgebirge afkomstig kan zijn.

Karolingische gedraaid aardewerk is vertegenwoordigd met dertien scherven. Baksels zijn meestal matig hard tot hard en met fijn tot matig grof zand gemagerd. Op basis van de baksels zoals die zijn beschreven door Van Es & Verwers (1980, pp. 56–59) kunnen specifieke productieregio's worden achterhaald. Zo kunnen de baksels W-1, W-2 en W-10 grotendeels geassocieerd worden met producten uit het Vorgebirge, hoogstwaarschijnlijk Badorf. Baksels W-3, W-4 en W-8 zijn eveneens overwegend herkenbaar bij producten uit het Vorgebirge, terwijl

baksels W-6, W-9 en W-12 gerelateerd worden aan aardewerk uit het Eifelgebied, meer specifiek Mayen (Van Es & Verwers 1980, pp. 141–143 en Van Es et al. 1985, p. 26; zie ook Verhoeven 1998, pp. 180–181 en Kleij 2000, pp. 103–104).

Van de meeste scherven, in totaal tien stuks, vallen de baksels binnen de types W-1 en W-2, en deze zijn dientengevolge te associëren met het productiecentrum te Badorf. Twee van deze scherven tonen een decoratie met radstempels. Het overige materiaal is ongedecoreerd. Van de overige drie scherven zijn twee onder te brengen bij bakseltype W-9 en één bij type W-8. Deze fragmenten zijn afkomstig van potten uit Mayen. Ten gevolge van de sterke mate van fragmentatie zijn de bovenstaande scherven (alle wandscherven) niet toe te wijzen aan specifieke pottypen.

Een derde categorie gedraaid aardewerk uit de Karolingische tijd, welke echter ook in de Late Middeleeuwen A nog wordt geproduceerd, betreft het Pingsdorf-aardewerk, dat voorkomt vanaf het laatste kwart van de 9e eeuw. De term Pingsdorf wordt vaak gebruikt als een algemene aanduiding voor gedraaid, matig hard tot hard gebakken, geelwit tot grijs vaatwerk met een fijne zandmagering en een geschilderde decoratie van ijzerengobe. Potvormen variëren van tuitpotten en drinkbekers tot (soms handgevormde) kogelpotjes en kannen, hoewel de laatste minder algemeen zijn. Deze term is echter enigszins verwarrend aangezien de plaats Pingsdorf in Duitsland (o.a. Böhner 1955/56; Sanke 2001) slechts één productiecentrum van dergelijk vaatwerk vertegenwoordigt. Ook bijvoorbeeld in Schinveld en Brunssum in Zuid-Limburg werd dit vaatwerk geproduceerd (o.a. Bruijn 1964), hoewel dit materiaal zich onderscheidt van het ‘echte’ Pingsdorf door de wat grovere magering.

Van Pingsdorf-aardewerk zijn drie fragmenten geborgen. Het betreft wandfragmenten welke matig hard tot zeer hard gebakken zijn en karakteristiek met zand zijn gemagerd. Ze zijn alle crèmekleurig en één fragment is beschilderd met lichtoranje ijzerengobe. De fragmenten zijn te klein en bezitten te weinig karakteristieken om ze te kunnen toekennen aan een specifieke potvorm of periode. Nog eens drie fragmenten kunnen zowel afkomstig zijn van Pingsdorf-aardewerk als van Badorf-aardewerk. Tot slot zijn twee fragmenten van steengoed en twee fragmenten van grijsbakkend aardewerk uit de tweede helft van de Late Middeleeuwen aangetroffen. Mogelijk betreft het strooivondsten uit een periode dat de terp niet meer bewoond was, maar slechts in gebruik was als akkerareaal.

4.4 Conclusie

Op grond van de bovenstaande resultaten van de analyse van het aardewerk kunnen de in de inleiding gestelde vragen als volgt worden beantwoord:

- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks- of bewoningsfase?*

Op grond van de datering van het aangetroffen aardewerk kan worden geconcludeerd dat dit deel van de terp in gebruik was vanaf de 2e – 3e eeuw n. Chr. Gezien de sterke mate van gefragmenteerdheid van het materiaal hebben we te maken met nederzettingsafval.

- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aardewerk, metaal(brons en ijzer), pollen en zaden).*

De conservering van het aardewerk, zowel het Romeinse als het vroegmiddeleeuwse, is matig tot slecht. Het is sterk gefragmenteerd en in de meeste gevallen is het oppervlak sterk verweerd. Bovendien is een deel van het materiaal bedekt met ijzerconcreties. Een klein deel van het aardewerk is verbrand.

5 Glas, pijpen, gebakken klei en bouwmaterialen

J. Schoneveld

5.1 Inleiding en werkwijze

Tijdens het onderzoek zijn fragmenten van glas, pijpen, gebakken klei en bouwmaterialen aangetroffen. Nadat deze zijn gereinigd en de primaire gegevens betreffende aantallen en gewichten zijn ingevoerd in een database, is dit vondstmateriaal aan de auteur ter beschikking gesteld ter bestudering. Het voornaamste doel van dit onderzoek is om dit materiaal te dateren.

5.2 Resultaten

Onder het vondstmateriaal bevindt zich een kleine hoeveelheid glas. Het betreft 166 scherven die tezamen een gewicht vertegenwoordigen van 455,3 gram. Al het glas is te dateren in de Nieuwe Tijd en bestaat hoofdzakelijk uit delen van flessen en enkele fragmenten vensterglas.

Pijpen is vertegenwoordigd door twee fragmenten van ketels van Goudse pijpen. Helaas ontbreken merken en is de kwaliteit van de pijpen minderwaardig. Een ketel is opmerkelijk groot.

Tussen het vondstmateriaal is een fragment gebakken klei aanwezig. Het is een deel van een voorwerp waarvan de functie van een weefgewicht zeer waarschijnlijk is. Het gat is niet centraal aangebracht. Vermoedelijk is het te dateren in de Romeinse Tijd. Tot de gebakken klei kan men eventueel de huttenleem rekenen, maar dit materiaal kan ook als bouw materiaal worden gekenmerkt. Er is 772,1 gram huttenleem verzameld, verdeeld over 61 fragmenten. Het materiaal is sterk gerold of verweerd. Op enkele stukjes huttenleem zijn indrukken van takken aanwezig.

Het bouw materiaal, 98 fragmenten, tezamen 2.104,8 gram, bestaat hoofdzakelijk uit rode baksteenpuin. Daarnaast is er een fragment van een zwartbakkende vloertegel met sporen van loodglazuur verzameld en een witte wandtegels met een blauwe beschildering in een cirkelvormige omlijsting. Vermoedelijk is het een pastorale voorstelling met een herderin als centraal motief. Als hoekornament is een spinnetje aangebracht. De tegel is te dateren rond 1700.

5.3 Conclusie

De materiaalcategorieën glas, pijpaaarde en bouwmaterialen zijn geheel te dateren in de Nieuwe Tijd. Alleen is de zwartbakkende vloertegel mogelijk afkomstig uit de Late Middeleeuwen en de huttenleem uit de late prehistorie of Romeinse Tijd. Het keramisch artefact in de vorm van een weefgewicht is vermoedelijk te dateren in de Romeinse Tijd.

6 Metaal

S.A. Mulder

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de bij het archeologische onderzoek geborgen metaal- en metaal-gerelateerde vondsten centraal. Vanaf de Bronstijd gaat metaal een toenemende rol van belang spelen in het dagelijkse leven van de mens. Algemene doelstellingen van archeologisch metaalonderzoek bestaan eruit, inzicht te verkrijgen in de dateringen en conserveringscondities van voorwerpen die betrekking hebben op de productie, bewerking en het gebruik van metaal. Hiermee kan het metaalonderzoek een bijdrage leveren aan het interpreteren van de occupatie- en/of gebruiksgeschiedenis van de archeologische vindplaats. De volgende onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen (PvE) zijn relevant voor het achterhalen van de rol die metaal in de omgeving van ‘Trije terpen’ heeft gespeeld:

- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks- of bewoningsfase?*
- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aarde-werk, metaal (brons en ijzer), pollen en zaden).*

6.2 Werkwijze

De objecten zijn voorzichtig gewassen en gedroogd. De voorwerpen zijn in meer of mindere mate aangetast door corrosieprocessen. Factoren die de conserveringsconditie van een voorwerp beïnvloeden, zijn: de periode en mate van gebruik, post-depositionele conserveringsomstandigheden in de bodem en de behandeling van het object vanaf het moment dat het uit zijn (archeologische) sediment wordt verwijderd. Metaal vormt een antropogeen gevormde en chemisch instabiele materiaalgroep. Vanaf het moment van depositie worden metalen objecten blootgesteld aan chemische reacties in de bodem. Afhankelijk van factoren als vochtgehalte en zuurgraad worden op het oorspronkelijke object corrosieproducten gevormd. Onder niet gecontroleerde omstandigheden zal het metalen voorwerp geleidelijk van buiten naar binnen worden omgezet in corrosieproducten en op den duur onherroepelijk verloren gaan.

Afhankelijk van uitgangspunten als representativiteit en uniciteit kan besloten worden voor een selectie van het vondstmateriaal dit proces te vertragen door middel van het reinigen en/of conservatie. Voor Trije Terpen leende alleen een bronzen kapfibula zich voor een nadere behandeling. Het oppervlak van de fibula vertoont een sterk gebutst uiterlijk. Hoewel dit het gevolg kan zijn van corrosieprocessen, is het eveneens aannemelijk dat een intensief gebruik van het voorwerp hier voor een deel debet aan is. Hiervoor pleit het feit dat zich op de resterende metaalkern weinig corrosieproducten bevonden. Met een scalpel zijn de zichtbare corrosieproducten voorzichtig verwijderd. Vervolgens is het voorwerp verwarmd en ingesmeerd met bijenwas met een fractie terpentijn. Op het voorwerp aanwezige details worden hierdoor geaccentueerd.

6.3 Resultaten

De tijdens het onderzoek aangetroffen metaalvondsten bestaan uit drie metalen voorwerpen. Bij de aanleg van vlak 1 in proefsleuf 8 werd een fragment van een wit geëmailleerde tuit van een theepot uit de 20e eeuw aangetroffen. Uit een niet nader gedefinieerde laag (spoor 2) in vlak 2 van proefsleuf 3 kwamen fragmenten van een ijzeren plaatje tevoorschijn. Door de sterke fragmentatie is het niet meer mogelijk informatie betreffende de functie of datering hiervan te verkrijgen. De meest interessante metaalvondst is een met de metaaldetector aangetroffen stort- en terreinvondst. Het betreft de beugel van een bronzen fibula (mantelspeld), behorend tot de groep van de kapfibulae (afb. 6.1). Niettegenstaande het feit dat een archeologische context voor het voorwerp ontbreekt, is het door de aard van de vondst relevant aanvullende informatie met betrekking tot het voorwerp te verschaffen.

Binnen de groep van de kapfibulae kan de mantelspeld worden toegewezen aan type III, ook bekend als type 'Bozum'. De relatief grote fibulae van dit type worden gekenmerkt door een beugel die aan de bovenzijde breed is en in het midden vaak enigszins versmald, waardoor de mantelspeld min of meer de vorm van een viool heeft. Kapfibulae komen voor in de Vroeg-Romeinse Tijd en het hoogtepunt van hun voorkomen lijkt in de eerste helft van de eerste eeuw n. Chr. te hebben gelegen (Haalebos 1986). De verspreiding van fibulae van type III kenmerkt zich door een concentratie vondsten langs het noordelijk kustgebied, met name in het noorden van Friesland, en enkele meldingen van meer landinwaarts gelegen locaties aan de Middellzee. Het type is echter ook, en in grotere aantallen, bekend van Romeinse legerplaatsen in West- en Midden-Nederland (Haalebos 1986). Het gevonden exemplaar is sterk door corrosie aangetast. Wat resteert is de kern van het voorwerp: nuances van de oorspronkelijke vorm van het object zijn hierdoor verdwenen. Desalniettemin is bij het midden van de beugel een geringe versmalling aanwezig (afb. 6.1).

6.4 Conclusie

Op basis van de resultaten van het metaalonderzoek kunnen de volgende antwoorden op de onderzoeksvragen worden geformuleerd:



Afbeelding 6.1 Kapfibula van het type III, 'Bozum'. Hoogte 56,8 mm, grootste breedte 14,85. Foto: L. de Jong.

- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks- of bewoningsfase?*

Op basis van de onderzoeksresultaten is gebleken dat de periode van Romeinse occupatie van de onderzoekslocatie zich concentreert in de Laat-Romeinse Tijd. De vondst van een Vroeg-Romeinse kapfibula lijkt hier op het eerste gezicht mee te contrasteren. Zoals gezegd ontbreekt echter contextuele informatie voor de vondst. Hierdoor zijn diverse verklaringen voor de aanwezigheid van de fibula mogelijk. Mogelijk vertegenwoordigt het object een periode van Vroeg-Romeinse occupatie van de terp, die bij het archeologisch onderzoek niet aan het licht is gekomen (slechts een gedeelte van de terp is onderzocht). Het is echter ook goed mogelijk dat een – in het terpengebied – zo kostbaar voorwerp als een bronzen mantelspeld gedurende een lange periode in gebruik is geweest en pas geruime tijd na productie op de terp is beland. Vanwege de onzekere archeologische context en herkomst, leent de fibula zich niet voor een interpretatie van de aard van de vroegste fase van menselijke activiteit op de vindplaats.

- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aardewerk, metaal(brons en ijzer), pollen en zaden).*

Bij het archeologisch onderzoek is slechts een drietal metalen objecten aangetroffen. Hiervan is één van recente aard, kan de tweede door de sterke

mate van fragmentatie niet nader worden geïdentificeerd en betreft de derde een weliswaar aangetaste, maar verder goed herkenbare kabfibula. Het is op basis van deze vondsten niet relevant een algemene karakterisering te geven voor de conditie waarin de metaalvondsten verkeren.

7 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

7.1 Inleiding en werkwijze

Bij het archeologische onderzoek te Dokkum, Trije Terpen, is een redelijke hoeveelheid vuur- en natuursteen verzameld. Dit materiaal is macroscopisch gedetermineerd op steensoort en per vondstnummer beschreven.¹ Bij het determineren van dit materiaal zijn de volgende metrische en niet-metrische kenmerken gedocumenteerd²:

- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype.³
- Maten van het artefact. Alleen van de bewerkte stukken zijn de maten genomen. De onbewerkte vuurstenen zijn onderverdeeld in grootte klassen van 5 mm. De onbewerkte stenen zijn onderverdeeld in klassen van fijngrind (1 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm), kei (101 – 500 mm) en blok (>500 mm).
- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Genese, soort en type grondstof. Toewijzing van de grondstof aan een herkomstgebied op basis van kleur, textuur, transluciditeit, minerale samenstelling en andere kenmerken.
- Verbranding. Hierbij is gelet op zowel fysische als chemische kenmerken van verbranding (dehydratie, craquelé, *potlidding*, rood-/witverkleuring en glans).
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, bijzonderheden en technologische kenmerken.

Op basis van de determinatiegegevens wordt bepaald of het materiaal aan een archeologische periode kan worden toegeschreven. Tevens wordt op basis van

¹Met dank aan dhr. H. Huisman, voormalig Natuurmuseum Groningen, voor diens hulp bij de determinatie van het natuursteen.

²De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de tiende gram nauwkeurig. De overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingssporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

³Voor een beschrijving van de natuurstenen artefacten wordt verwezen naar Drenth & Kars (1990); de vuurstenen artefacten staan beschreven in Beuker (1983).

de voorkomende werktuigen gekeken of activiteiten en hierbij horende *special-activity area's* kunnen worden aangetoond. Tot slot wordt enige aandacht besteed aan de conservatie van het materiaal. Deze aandachtspunten worden behandeld in de conclusie. De determinatiegegevens van het onderzoek worden gepresenteerd in bijlage 3.

7.2 Resultaten

In totaal zijn circa twee honderd stenen verzameld met een totaal gewicht van bijna 9 kilo. Het materiaal is onder te verdelen in 112 natuurstenen (6.659,7 gram) en 86 vuurstenen (2.078,7 gram).

Bij het natuursteen lijkt op basis van de aantallen een tweedeling in de steensoorten voor te komen. Steensoorten als kwartsitische zandstenen, granieten, gneizen en tefriet komen in aantallen boven de twintig voor, terwijl de overige steensoorten met vijf of minder exemplaren zijn vertegenwoordigd (tabel 7.1 en bijlage 3). Bijna de helft van het steenmateriaal vertoont sporen van verhitting/verbranding, waarbij niet kan worden bepaald of dit een (on)bewust antropogene oorzaak heeft of een natuurlijke. Het meeste steen is lokaal van oorsprong en kan op enige afstand van de vindplaats zijn verzameld.

De 86 gevonden vuurstenen zijn bijna uitsluitend onbewerkte, natuurlijke stukken (zie bijlage 3). Er zijn slechts twee door de mens bewerkte stukken aangetroffen. Het gaat om een afslag (vnr. 46) en een decortatie afslag (vnr. 5). Beide stukken vertonen geen sporen van verder gebruik en zijn onverbrand. Van de overige vuurstenen vertonen dertien stukken sporen van verbranding/verhitting waarbij het niet duidelijk is dat dit om (on)bewust antropogeen handelen gaat, of een natuurlijke oorzaak heeft. Over het algemeen gaat het om Noord-Nederlands materiaal (morene vuursteen en noordelijke vuursteen), hoewel van negentien stukken de herkomst niet kan worden bepaald als gevolg van verbranding of oppervlakteveranderingen.

Werktuigen

Binnen het natuursteen zijn enkele werktuigen aanwezig. Het gaat hier om een slijpsteen, een aambeeld en fragmenten van één of meerdere maalstenen. De slijpsteen (vondstnummer 38) meet $63 \times 35 \times 25$ mm met een gewicht van 59,3 gram. Deze is gemaakt van een stuk fijnkorrelige kwartsitische zandsteen. Het ene uiteinde heeft een enigszins beitelvormige vorm, maar er kan niet worden vastgesteld of deze ook als zodanig is gebruikt (afb. 7.1). Doordat de steen is gebroken kan het type niet worden bepaald. Uit hetzelfde vondstnummer komt een deels kapot geslagen porfier. Deze steen is verbrand en vervolgens door matige betimmering uiteen geslagen.

Het aambeeld (vondstnummer 72) betreft een grotendeel plat stuk kwartsitische zandsteen. De steen meet $247 \times 158 \times 56$ mm en weegt 2.896,8 gram. Het stuk is slechts beperkt als aambeeld gebruikt. De steen is verbrand en deels gebroken. Het is vaker waargenomen dat stenen werktuigen na te zijn afgedankt intentioneel werden verbrand en kapotgeslagen.

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%	W	%
kwartsitische zandsteen	19	79,2	5	20,8	24	21,4	2.732,5	43,8	3.508,2	56,2	6.240,7	47,6
(gang)kwarts	1	50,0	1	50,0	2	1,8	10,6	40,5	15,6	59,5	26,2	0,2
kwartsiet	4	100,0	-	-	4	3,6	81,5	100,0	-	-	81,5	0,6
porfier	3	60,0	2	40,0	5	4,5	1.665,4	81,3	383,8	18,7	2.049,2	15,6
amfiboliet	2	100,0	-	-	2	1,8	51,6	100,0	-	-	51,6	0,4
graniet	9	34,6	17	65,4	26	23,2	681,2	35,4	1.242,6	64,6	1.923,8	14,7
gneis	11	45,8	13	54,2	24	21,4	852,5	44,9	1.047,2	55,1	1.899,7	14,5
tefriet	5	23,8	16	76,2	21	18,8	367,4	58,7	258,3	41,3	625,7	4,8
kleisteen/carboon	2	100,0	-	-	2	1,8	205,2	100,0	-	-	205,2	1,6
helleflint	1	100,0	-	-	1	0,9	9,3	100,0	-	-	9,3	0,1
recent materiaal	1	100,0	-	-	1	0,9	1,5	100,0	-	-	1,5	0,0
totaal-steen	58	51,8	54	48,2	112	56,6	6.658,7	50,8	6.455,7	49,2	13.114,4	85,4
vuursteen	73	84,9	13	15,1	86	43,4	2.078,7	92,5	167,8	7,5	2.246,5	14,6
totaal	131	66,2	67	33,8	198	100,0	8.737,4	56,9	6.623,5	43,1	15.360,9	100,0

Tabel 7.1 Steensoorten in aantallen (N) en gewichten (W).



Afbeelding 7.1 Slijpsteenfragment, vondstnummer 38. Foto: L. de Jong.

Tot slot zijn er nog 21 fragmenten tefriet verzameld. Van zeven stukken kon worden bepaald dat het ging om fragmenten van één of meerdere maalsteen, maar er kon niet worden bepaald of het ging om de looper of de ligger. Evenmin kon het type worden bepaald. De overige stukken zijn door fragmentatie dermate vormeloos geworden dat deze niet verder dan de steensoort gedetermineerd kunnen worden. Dat het om maalsteenfragmenten gaat is echter zeker.

Met de introductie van de landbouw in het Neolithicum ontstond de noodzaak om het graan te kunnen fijnmalen met behulp van maalstenen. Hoewel hier aanvankelijk diverse steensoorten voor werden gebruikt, is vanaf de IJzertijd over het algemeen gebruik gemaakt van één steensoort: Mayener basaltlava of tefriet. Deze steensoort werd in het Duitse Eifelgebied gewonnen, verwerkt tot maalstenen en vervolgens over Noordwest-Europa verspreid (Harsema 1979, Kars 1983, Van Heeringen 1985). De belangrijkste reden dat deze steensoort zo geschikt is om er maalstenen van te maken, is omdat deze steensoort makkelijk vergruist waardoor het maaloppervlak zichzelf ruw schuurt.⁴

Verspreiding van het vondstmateriaal

Bij zowel het vuursteen als het natuursteen is het meeste materiaal verzameld bij het aanleggen van de vlakken. Slechts weinig van het gemodificeerde materiaal (verbrand en/of bewerkt) is afkomstig uit archeologische sporen. De gevonden werktuigen of fragmenten hiervan, zijn op één tefriet fragment na afkomstig uit opgravingslagen en niet uit sporen. Ze zijn hiermee niet indicatief voor activiteitsgebieden. Het verbrande steen vertoont een soortgelijke verspreiding: hoewel verbrand steen beperkt in archeologische sporen is aangetroffen, is het meeste materiaal verzameld bij het aanleggen van de archeologische vlakken.

⁴ Andere steensoorten en dan met name graniet, zijn ook wel gebruikt, maar hadden als nadeel dat tijdens het gebruik het maaloppervlak zichzelf glad schuurt. Basaltlava/tefriet heeft echter een meer poreuze structuur waardoor tijdens het malen ingekapselde gasbelletjes worden opengeschuurd die er toe leiden dat het maaloppervlak ruw blijft.

7.3 Conclusie

Op basis van de hierboven gegeven analyse van het lithische materiaal is duidelijk dat dit materiaal door de afwezigheid van typochronologische werktuigen, niet aan een archeologische periode kan worden gekoppeld. Het bewerkte vuursteen bestaat uitsluitend uit productie afval en kan dan ook afkomstig zijn uit alle archeologische perioden. Voor het natuursteen geldt dat het aambeeld evenmin nauwkeuriger te dateren is dan Neolithicum of later, terwijl slijpstenen voor komen vanaf de Bronstijd. De maalsteenfragmenten zijn eveneens te dateren als IJzertijd of later, maar van één, meer compleet stuk, is duidelijk dat dit op basis van de dikte waarschijnlijk een middeleeuws exemplaar is.

Op basis van de aanwezige werktuigen is duidelijk dat lokaal akkerbouwproducten zijn verwerkt, getuige de maalsteenfragmenten, metalen voorwerpen geslepen met een slijpsteen en op basis van het voorkomen van redelijk veel steen met sporen van verbranding/verhitting lijkt het waarschijnlijk dat aardewerkproductie heeft plaatsgevonden waarbij het steen als magering werd gebruikt. Activiteitsgebieden kunnen echter niet worden aangetoond, aangezien deze vondsten uitsluitend zijn verzameld uit lagen bij het aanleggen van de vlakken.

Tot slot kan worden opgemerkt dat het materiaal weinig sporen van aantasting vertoont en over het algemeen goed geconserveerd is.

8 Faunaresten

H. Buitenhuis

8.1 Inleiding

Tijdens het proefsleuvenonderzoek op de locatie ‘Trije Terpen’ bij Dokkum zijn enkele dierlijke resten gevonden. Alle resten zijn gevonden bij het machinale aanleggen van vlakken. Het merendeel hiervan is gevonden bij de aanleg van de vlakken 1 en 2. Deze zijn aangelegd in een antropogene laag die op de eigenlijke terp werd gevonden, en is geïnterpreteerd als de laatste gebruiksfase van de terp. Waarschijnlijk was de terp niet meer of slechts beperkt bewoond. Een klein aantal resten is gevonden bij de aanleg van vlak 3, en zou uit de kernterp afkomstig zijn.

De laatste fase van bewoning en gebruik van de terp dateert, volgens de aardewerkanalyse uit de Karolingische Tijd. Het hier beschreven dierlijk botmateriaal zal eveneens uit deze periode afkomstig zijn. Omdat een deel van de terp in het begin van de 20e eeuw commercieel is afgegraven en het terrein is geëgaliseerd moet er echter rekening mee worden gehouden, dat er mogelijk materiaal uit eerdere bewoningsperiodes met jongere resten is vermengd.

8.2 Werkwijze

Al het materiaal is handmatig verzameld. De resten zijn gedetermineerd en bijzondere verschijnselen zijn genoteerd. Er zijn in totaal 371 fragmenten met een gewicht van 703,4 gram geanalyseerd (tabel 8.1). In bijlage 4 zijn de individuele gegevens weergegeven. Vijf fragmenten van dierlijke resten zijn afkomstig uit de kernterp en de overige uit de laatste gebruiksfase.

Van de resten konden slechts 33 fragmenten op soort worden gedetermineerd. Van de overige resten zijn 255 te klein om verder te worden beschreven. Hiervan zijn er 64 die zijn verbrand, meestal volledig gecalcineerd. De overig niet op soort gedetermineerde resten zijn verdeeld naar grootte van de soort waarvan zij afkomstig zijn. Er zijn twaalf resten afkomstig van middelgroot zoogdier (vermoedelijk schaap of geit), één van middelgroot tot groot zoogdier (vermoedelijk varken, en zeventig fragmenten van groot zoogdier (vermoedelijk rund). Van de op soort gedetermineerde resten is er slechts één verbrand.

De grootste vondstconcentratie is gevonden in werkput 4 (vondstnr's 31 en 32). Deze locatie is gelegen binnen het oude terp gebied en ook andere archeologische overblijfselen zijn hier in grotere getale gevonden.

8.3 Soorten

8.3.1 Rund–*Bos taurus*

Er zijn zeventien resten van rund geïdentificeerd. Hiervan zijn er twee (een radius en een calcaneusfragment) afkomstig uit het terplichaam. De overige resten zijn uit de laatste gebruiksfase. Het zijn bijna alle fragmenten van vleesarme delen, vooral van onderpoten. Ook de resten van groot zoogdier, vermoedelijk afkomstig van rund, zijn niet afkomstig van vleesrijke delen. Een iliumfragment vertoont kapsporen. De resten zijn afkomstig van (sub)adulte dieren.

8.3.2 Varken–*Sus domesticus*

Er zijn slechts twee resten als varken gedetermineerd. Het zijn een vrij groot pelvis fragment en een fragment van een kies. Deze laatste is van een niet-volwassen dier.

8.3.3 Schaap (en/of geit)*Ovis aries/Capra hircus*

Dertien resten zijn afkomstig van schaap (of geit). Het zijn zes resten van kiezen, twee van een achterpoot, vier van een bovenvoerpoot en een fragment van een lang bot. Eén radiusfragment was verbrand. De meeste resten zijn van volwassen dieren. Slechts één kies is afkomstig van een juveniel dier.

8.3.4 Mens–*Homo sapiens*

Er is één voetwortelbeen van mens gevonden. Het komt vaker voor dat losse fragmenten van mens in afvallagen worden aangetroffen. Zeker in een terp kunnen oudere, vergeten, graven door latere activiteiten worden verstoord en kan menselijk skeletmateriaal op deze wijze worden verspreid.

8.4 Conclusie

De dierlijke resten uit het onderzoek zijn vooral afkomstig uit de laatste gebruiksfase van de terp. Ze bestaan uit resten van rund, schaap en varken. Het spectrum is typerend, voor zover het materiaal door de beperktheid van het onderzoek representatief is, voor terpbewoning. Het lijkt vooral slachtafval te zijn. Dit wijst er mede op dat er geen sprake hoeft te zijn van een intensieve bewoning in deze fase.

	kernterp	laatste fase	kernterp	laatste fase
	aantal	aantal	gewicht (gr)	gewicht (gr)
soort:				
indeterminabel	1	254	0,9	49,1
middelgroot zoogdier	1	11	0,2	40,9
middelgroot-groot zoogdier	–	1	–	8,3
groot zoogdier	1	69	5,0	219,4
varken	–	2	–	33,4
schaap/geit	–	13	–	62,3
rund	2	15	52,2	209,4
mens	–	1	–	22,3
totaal	5	366	58,3	645,1

Tabel 8.1 Aantal en gewicht van de dierlijke resten.

9 Conclusies

S.J. Tuinstra

9.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Met behulp van de in voorgaande paragrafen beschreven resultaten kan nu getracht worden de vraagstelling uit het PvE zo goed mogelijk te beantwoorden.

- 1 *Beschrijf de overvening van de pleistocene ondergrond. Welke opeenvolging is te zien in de plantengemeenschappen die in het veenpakket vertegenwoordigd zijn? Voor welke hydrologische situaties zijn deze gemeenschappen kenmerkend? hoe kunnen de opeenvolgende fasen in het veenprofiel in absolute zin worden gedateerd? Welke datering kent de top van het veen? Welk milieu vertegenwoordigt deze top? was er sprake van een versterkte ontwatering van het veen direct voor het eerste gebruik, de eerste bewoning van het gebied?*

Na de afzetting van het dekzand (tot ca. 9000 v. Chr) heeft het pleistocene oppervlak langdurig aan maaiveld gelegen en dit oppervlak was goed toegankelijk voor de mens. De gunstige woon- en leefcondities in het gebied rond de Trije Terpen veranderde ingrijpend met de vernatting en overvening van het gebied. Deze overvening vond plaats gedurende de Late Bronstijd, rond 1000 v. Chr. Deze veenvorming is continueerde tot de ontginningen uit de Romeinse periode die in de proefsleuven zijn waargenomen. Getuige het hout dat aan de basis van het veen op het pleistocene zand is gevonden, hebben er in de overgangsfase naar de veenvorming bomen gestaan. Mogelijk was dit een elzenbos, een aanvullende houtstudie zal dit uit moeten wijzen. Na deze overgangsfase werd het veen direct oligotroof. De overvening werd dus veroorzaakt door oligotrofe veenkussens uit de regio, die geleidelijk tegen de hoger liggende pleistocene gronden opkropen en deze overdekten. Een vergelijkbaar veenvormingsproces is ook bij Stroobos waargenomen, een locatie die ook aan de noordflank van het Drents Plateau ligt. Een gedetailleerde discussie over het begin van de veenvorming en de verdere ontwikkelingen kan pas gevoerd worden als de uitkomsten van de ¹⁴C-veendateringen bekend zijn.

De inheems-Romeinse vondsten die in de top van de veenlaag zijn aangetroffen ('de vertrapte en de oppervlakte laag') laten zien dat in die periode het veen goed toegankelijk was. Een ontwatering heeft zeker plaats gevonden, versterkt en versneld door de aanleg van sloten in het veen die waarschijnlijk

op het geulsysteem afwaterden.

De vondsten uit de vertrapte en de oppervlakte laag duiden erop dat er een nederzetting in de directe omgeving van de site aanwezig is. Deze Romeinse cultuurlaag bevat klei en dit wijst erop dat men in de landwaartse periferie van het mariene gebied woonde en dat delen van dit overgangsgebied incidenteel tijdens stormen overspoeld werd.

De Romeinse cultuurlaag (de vertrapte en de oppervlakte laag) is – uitgezonderd de kernterp – afgedekt met de onderste overstromingslaag. Dit zijn kwelderafzettingen waarvan de afzetting mogelijk gekoppeld kan worden aan de Lauwerzee inbraak. De (bovenste) overspromingskleien die aan de noordflank van de terp in WP 12 aangetroffen zijn, laten zien dat tijdens de terpbewoning het gebied regelmatig tijdens stormen overstroomde en dat de kweldersedimentatie doorging. Aan de kweldersedimentatie kwam een einde na de grootschalige systematische bedijkingen van Noord-Oost Friesland in de 13e en 14e eeuw.

Het archeologisch proefsleuvenonderzoek levert belangrijke nieuwe informatie over de overveningsgeschiedenis op. De onderzoekslocatie is daarmee een sleutel-site of bouwsteen in de regionale landschapsreconstructie. De veen/kwelder grens in de kaartbeelden van 500 v. Chr. en 100 n. Chr. moeten in het gebied bij Dokkum iets noordelijker liggen dan op de kaarten van afb. 3.2 op p. 37 is afgebeeld. Op de kaarten van 500 v. Chr. en 100 n. Chr. ligt Trije Terpen net in het kweldergebied (groene gebied), maar het proefsleuvenonderzoek laat zien dat het onderzoeksgebied in die periode net in de veenrandzone moet liggen, het bruine gebied moet dus in deze kaartjes net noordelijk van Trije Terpen liggen.

- 2 *Op welk moment kwam het eerste gebruik of de eerste bewoning van het onderzoeksgebied tot stand? Welk karakter had deze eerste gebruiks of bewoningsfase?*

In het onderzoeksgebied zijn de oudste vondsten afkomstig uit de top van het veen, en bestaan uit terpaardewerk, dat globaal gedateerd kan worden in de 2e- en 3e eeuw. De fibula stamt uit de 1e eeuw, maar het is zeer waarschijnlijk dat dit object gedurende een lange tijd in gebruik is geweest en dus een iets latere datering niet tegenspreekt.

Aan de vergraving van de veenlaag en de hier en daar zichtbare spitsporen is te zien dat deze Romeinse fase wordt gekemerkt door veenwinning. Het onderzoeksgebied was in deze tijd mogelijk niet bewoond. Voor de winning van het veen zijn in het gebied sloten gegraven die zuidwest-noordoost georiënteerd waren en die dienden voor de ontwatering van het gebied. De in sleuf 1 gevonden geul op het diepste niveau is in deze periode waarschijnlijk nog watervoerend geweest. Zeker was hij nog aanwezig als depressie, daar de zandondergrond naar de geul toe duidelijk afloopt, van circa (0,80 m – NAP) onder de terp tot (1,50 m – NAP) vlakbij de geul. Op de oever hebben menselijke activiteiten plaatsgevonden, getuige de kuil met rietkraag in proefsleuf 1. Deze kuil is vóór de overstromingsfase gegraven, omdat de kuil door de overspoelingslagen is opgevuld en afgedekt. Door het ontbreken van vondstmateriaal is de kuil echter niet goed te dateren. Wellicht gaat het hier om zandwinning, omdat hier het zand direct zichtbaar zal

zijn geweest. Mogelijk ook dat de gevonden slootjes uiteindelijk op deze geul afwaterden. De tweede kuil die in deze sleuf is gevonden, is jonger, en bevatte middeleeuws aardewerk.

3 *Hoe heeft de bewoning zich door de tijd heen in ruimtelijke (verticale en horizontale) zin ontwikkeld?*

Het is in theorie mogelijk dat het gebied al in de steentijd menselijke activiteit kende, maar op basis van één mogelijke afslag kan dit niet worden bewezen. De eerste duidelijke activiteiten stammen uit de Romeinse Tijd. Het in de veenlaag gevonden aardewerk dateert uit de Laat-Romeinse Tijd, met enkele fragmentjes mogelijk vroegmiddeleeuws aardewerk. Het gebied is na het begin van de eerste, mogelijk incidentele, overspoelingen als gevolg van stormvloeden in de Laat-Romeinse Tijd, in gebruik gebleven. Deze eerste overspoelingen zijn in de sleuven zichtbaar als donkere, vuilgrijze kleilaagjes in en op het veen, klapklei, ontstaan door het oplichten van het veen tijdens de overspoelingen. De op het veen liggende donkergrijze klei is over het algemeen rommelig en vertoont hier en daar spitsporen.

In de sleuven met terplagen is in deze lagen voornamelijk Karolingisch aardewerk gevonden, en een enkele uit de Late Middeleeuwen. Typische Merovingisch importaardewerk ontbreekt. Een continuïteit van bewoning vanaf de Romeinse periode tot in de Middeleeuwen is daardoor niet geheel hard te maken. De afwezigheid van typisch Merovingisch aardewerk is echter nog niet een duidelijk bewijs voor afwezigheid van bewoning in deze periode. Een deel van het handgevormde aardewerk zou namelijk uit deze periode kunnen stammen, maar is door het ontbreken van typochronologische kenmerken niet als zodanig herkenbaar.

In alle zuidelijke sleuven zijn antropogene lagen aangetroffen die te duiden zijn als terplagen. De eerste terplagen liggen op het hierboven besproken veen en de donkergrijze kleilaagjes, zoals te zien in de proefsleuven 4, 6 en 7. Na de eerste aanleg van de terp volgde een energetische overspoelingsperiode, herkenbaar aan de snelle afwisseling van klei- en zandlaagjes. Deze overspoelingsfase werd in de loop van de tijd rustiger en kwam uiteindelijk tot stilstand. Dit blijkt uit de bovenste aangetroffen overspoelingslagen, waarin nauwelijks meer gebandheid aangetroffen werd. De hogere energetische afzettingscondities hingen waarschijnlijk samen met de ontwikkeling van de nieuwe getijde geul van de Dokkumer Ee, die ook in verband stond met de Lauwerszee inbraak in de periode 600–700 n. Chr. Via de Lauwerszee en de Dokkumer Ee was invloed van de zee direct in het gebied merkbaar. Dit wilde overigens niet zeggen dat het gebied daardoor ongeschikt was voor bewoning, integendeel. Via de Dokkumer Ee kon het kweldergebied rond Trije Terpen beter op zee afwateren, en door het opwerpen van terpen was men gevrijwaard tegen overstromingen (afb. 9.1).

Op basis van de datering van het aardewerk en het ontbreken van duidelijk energetische overstromingspakketten onder de kernterp, kan worden gesteld dat de eerste uitbreiding van de terp dateert in de 7e eeuw n. Chr., waarschijnlijk direct na de eerste Lauwerszee doorbraken. De al in de eerste ophogingslagen gebruikte iets zandige klei geeft hier een indirecte aanwijzing voor, daar dit nagenoeg hetzelfde materiaal is als dat van de overspoelingslagen.



Afbeelding 9.1 Reconstructie van de bewoning op de Trije Terpen. Tekening: B. Huizenga.

Waarschijnlijk zijn er in de nabijheid van de nederzetting al overspoelingen geweest, waar men dan het benodigde ophogingsmateriaal heeft gewonnen. In proefsleuf 11 ligt het waargenomen terppakket op een overspoelingspakket van klei en zand dat bovenop het veen-klei laagje ligt, maar ook in proefsleuf 4, in het noorden van het profiel, is een overspoelingslaag aanwezig waarop weer een terppakket ligt. Ook in proefsleuf 6 is dit waarneembaar. Het gaat hier op een uitbreiding van de terp nadat de overspoelingen duidelijk energetischer waren geworden. In proefsleuf 11 ontbreken de eerste terplagen. Blijkbaar ligt proefsleuf 11 buiten de eerste terpaanleg, maar nog wel binnen de latere uitbreiding en verhoging van de terp. Deze uitbreiding van de terp is niet eenduidig te dateren, maar valt nog wel in de vroegmiddeleeuwse periode.

De kernterp is gedurende de vroegmiddeleeuwse overspoelingsperiode in gebruik gebleven en opgehoogd. De aangetroffen overspoelingslagen liggen tegen de terp aan en worden gedeeltelijk bedekt door terpophogingen. De vroegmiddeleeuwse bewoning zal een agrarisch karakter hebben gehad. De geringere vondstconcentratie van aardewerk uit de Volle tot Late Middeleeuwen wijst erop dat de intensiteit van de bewoning van de terp is afgenomen in de loop der eeuwen. Van een echte nederzetting lijkt in de Volle en Late middeleeuwen geen sprake meer. Tijdens de Late Middeleeuwen werd het land om de terp heen weer in gebruik genomen, zoals wordt aangetoond door de in alle sleuven aanwezige grijs-gele kleilaag waarin zich laatmiddeleeuws aardewerk bevond. Het gaat hier waarschijnlijk om een antropogene laag, ontstaan door het gebruik van het land, waarschijnlijk als valge. Niet duidelijk is of de bewoning van de gevonden terp continueerde tot in deze periode. De antropogene kleilaag, die ook in bijna alle boringen van RAAP is aangetoond, loopt over de terp heen. In hoeverre hier echter een vertekening van het beeld plaats heeft gevonden door de egalisatie en terpafgraving rond 1920-1930 is helaas niet direct te achterhalen. Het is mogelijk dat de terp in de Late Middeleeuwen, samen met de rest van het gebied, als akker- of weidegrond in gebruik is genomen. Intensieve bewoning op deze plek na de Late Middeleeuwen is, gezien het vondstmateriaal, in ieder geval onwaarschijnlijk.

- 4 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conservering van de vindplaats.*
De nu aangetroffen terplagen zijn goed geconserveerd en waarschijnlijk is een groot gedeelte van de terp nog aanwezig in het terrein. Het grootste gedeelte van de terp zal zich, gezien de positie van de eerste aanzet van deze terp, in de richting en in de nabijheid van de huidige grens van het rijksmonument en voor een groot gedeelte binnen het rijksmonument vallen. De conservering en de gaafheid van het binnen de monumentsgrens vallende deel van de terp is daardoor waarschijnlijk hoog. In ieder geval geldt dit voor de nu aangetroffen rand van de terp, de randzone van de noordoostelijke terp.
- 5 *Geef een karakterisering van de gaafheid en conserverings van de verschillende organische en anorganische materiaalcategoriën (hout, bot, aardewerk, metaal(brons en ijzer), pollen en zaden).*

De eerste indruk van het vondstmateriaal is dat de gaafheid van het aardewerk wisselend van karakter is, waarbij zich goed zowel als slecht gecon-

serveerde fragmenten bevinden. Hout is alleen aangetroffen in de veenlaag, waar het goed geconserveerd is. Bot is over het algemeen fragmentarisch van aard en matig geconserveerd, metaal is nauwelijks aangetroffen en is ook fragmentarisch van aard en in slechte staat. Over pollen en zaden kunnen in dit stadium van het onderzoek nog geen uitspraken worden gedaan.

9.2 Brede context

Ook over de Woudvaart zijn, gezien de behaalde resultaten, enige uitspraken te doen. De oever van de Woudvaart strekte zich in het verleden meer naar het zuiden uit. In feite kunnen we hier beter spreken van de overgang van het Geestmeer naar de Woudvaart, die voor 1927 gevormd werd door een trechtervormige inham in de noordoosthoek van het Geestmeer. Deze inham werd in het noordwestelijke gedeelte van ons onderzoeksterrein steeds breder en ondieper, een ondiepe plas met veel riet. Deze situatie is op kaarten van vóór 1959 goed herkenbaar. Het hoofdkanaal van de Woudvaart liep hier meer noordelijk, de positie die het huidige restant van de Woudvaart nog steeds heeft. Gezien het vondstmateriaal in de vulingen is na en mogelijk al tijdens de terpwinningsfase dit moerasgedeelte van de Woudvaart gedempt en is een min of meer recht kanaal ontstaan. De vondst van een oude geul onder de overspoelingslagen alswel de positie van het Geestmeer maken het aantrekkelijk om te veronderstellen dat het hier mogelijk om een restant van een geul gaat, die op de geul van de Dokkumer Ee aansluit en die tegelijkertijd met deze inbraakgeul ontstaan is. Tijdens de van de Dokkumer Ee uitgaande overspoelingen is deze geul mogelijk weer verland en overspoeld totdat alleen het Geestmeer zelf overbleef, en wellicht is de Woudvaart gedeeltelijk ingegraven in de nog zichtbare depressie van deze geul. Zekere uitspraken over een dergelijke gedetailleerde gebiedsgenese vallen echter buiten het kader van dit onderzoek en zouden een zelfstandig onderzoek vergen.

De middelste terp maakt geen deel uit van het huidige onderzoek, maar deze terp behoort wel tot het gehele archeologische complex en is als zodanig zeker interessant om te vergelijken met de nu aangetroffen terp. De door Van Giffen onderzochte middelste terp ligt op veen en een als mariene klei beschreven grauwe klei, die zo wel erg doet denken aan de nu aangetroffen donkergrijze kleilaag direct op het veen, gevolg van een overspoeling van dit veen. Mogelijk zijn allebei de terpen ontstaan in deze periode. In ieder geval zijn de middelste terp en de in dit onderzoek aangetroffen terp allebei vóór het begin van de energieke overspoelingsfases opgeworpen. Gezien de 3e-eeuwse datering van de gevonden munten van Van Giffen en het in beide opgravingen aangetroffen terpaardewerk kan het zijn dat het eerste gebruik van het gebied zowel als de eerste terpfase zeer kort na elkaar plaats heeft gehad in de loop van de 2e- en 3e eeuw. De munten kunnen als kostbaarheid echter langer bewaard zijn gebleven, wellicht tot in de 4e eeuw. Ze bieden in ieder geval een duidelijke terminus post quem. De middelste terp is dan waarschijnlijk de oudste, en de kern van de aangetroffen Laat-Romeinse activiteiten, namelijk veenontginningen. De nu gevonden terp is dan een latere uitbreiding van het bewoningsareaal. Door de summiere rapportage van Van Giffen blijft een dergelijke aaneenschakeling van beide vindplaatsen echter niet meer dan een hypothese.

10 Aanbeveling

S.J. Tuinstra

Wat betreft het huidige onderzoeksterrein kan worden gesteld dat het meest noordelijke deel van het onderzoeksterrein buiten de terpzones valt en alleen enige sporen van voormalig landgebruik zal bevatten. Bewoning is hier niet te verwachten, en de archeologische waarde van dit terrein is derhalve laag. De meest noordoostelijke van de drie terpen bevindt zich echter gedeeltelijk in het onderzoeksterrein, en is wel archeologisch waardevol. Het gaat hier om de goed bewaarde noordrand van de terp, waarvan de sporendichtheid niet groot is, maar waar zeker nog wel sporen aanwezig zullen zijn. Deze terp strekt zich op zijn verste punt nog 50 m buiten de huidige monumentgrens uit en is zeker behoudenswaardig. Geadviseerd wordt deze rondlopende zone niet te bebouwen en eventueel bij het rijksmonument te voegen (afb. 2.1).

Gelet op het beeld dat het archeologische onderzoek oplevert, en dat ook uit het kaartmateriaal tevoorschijn komt, ligt waarschijnlijk de helft van de noordoostelijke terp binnen de grenzen van het rijksmonument. Daarmee bevat het rijksmonument, voor zover gelegen op het huidige perceel, de restanten van twee terpen, namelijk de noordoostelijke en de middelste terp. De globale positie van deze terpen komt goed overeen met het beeld van het historische kaartmateriaal. Ook het RAAP-onderzoek geeft een goede indicatie van de ligging van de meest noordoostelijke terp. Een overgang van de twee terpen is in het landschap niet meer zichtbaar, maar het terrein is dan ook eertijds ruw vergraven. De positie van de huidige steilkant komt niet overeen met de opgegeven positie van de profielen van Van Giffen, en het kan zijn dat na de opgravingen nog meer van de terpen is verwijderd. Enkele hoge delen zijn uiteindelijk echter blijven staan. Doordat de absolute positie van het centrum van de terpen niet bekend is, kan het hier gaan om zowel delen van de top van de noordoostelijke terp alswel de middelste terp. Een waardestellend onderzoek op het rijksmonument kan wellicht meer informatie bieden over de juiste ligging van de twee terpen en vragen beantwoorden omtrent de latere en laatste bewoningsfasen van de terpen.

Literatuur

- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de prehistorie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Böhner, K., 1955/56. Frühmittelalterliche Töpferöfen in Walberberg und Pingsdorf. *Bonner Jahrbücher* 155/156, pp. 372–387.
- Bruijn, A., 1964. Die mittelalterlichen keramische Industrie in Südl limburg. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12–13, jaargang 1962–1963, p. 357–459.
- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Es, W.A. van, W.A.M. Hessing, R.E. Lutter, G. van Haaff, A.G. Jong & W. Snijder, 1985. Opgraving in het uitbreidingsplan Tiellandt (putten 1–23). *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 1985, pp. 49–51.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980. *Excavations at Dorestad 1. The harbour: Hoogstraat I*. Amersfoort (Nederlandse oudheden 9, Kromme Rijn project 1).
- Geudeke, P.W., K. Zandvliet & L. Balk, 1992. *Grote Historische Provincie Atlas 1:25.000, Friesland 1853–1856*. Groningen.
- Giffen, A.E. van, 1931. Mededeeling omtrent het systematisch onderzoek, verricht in de jaren 1928, 1929 en 1930. *Vereeniging voor Terpenonderzoek, dertiende, veertiende en vijftiende jaarverslag*, pp. 16–46.
- Griede, J.W., 1978. *Het ontstaan van Frieslands noordhoek: een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekleigebied*. Vrije Universiteit Amsterdam (diss.).
- Groenendijk, H.A. & P.C. Vos, 2002. *Outside the terpen landscape: Detecting drowned settlements by using the geo-genetic approach in the coastal region of Grijpskerk (Groningen. The Netherlands)*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45).
- Haalebos, J.K., 1986. *Fibulae uit Maurik*. Leiden (Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden, supplement 65).
- Halbertsma, H., 1963. *Terpen tussen Vlie en Eems. Een geografisch-historische benadering*. Groningen.
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Heeringen, R.M. van, 1985. Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit. *Arch äologisches Korrespondenzblatt* 15, pp. 371–383.
- Kars, H., 1983. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* 3/4, pp. 110–120.

- Kleij, P., 2000. Aardewerk. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Archeologie in de Betuweroute. 'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*. Amersfoort, pp. 97–138 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81).
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Sanke, M., 2001. Gelbe Irdenware. In: H. Lüdtké & K. Schietzel (Hrsg.), *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa*. Neumünster, pp. 271–428.
- Stuart, P.J.J., 1963. *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*. Katholieke Universiteit Nijmegen (diss.).
- Taayke, E., 1996. *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.* Rijksuniversiteit Groningen (diss.).
- Verhoeven, A.A.A., 1998. *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8ste–13de eeuw)*. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 3).
- Vos, P.C., 1992. *Paleogeografische reconstructie van het Lauwersmeergebied*. Rijks Geologische Dienst – Distrikt Noord, Oosterwolde. s.l.
- Vos, P.C., with a contribution by B.A.M. Baardman, 1999. The Subatlantic evolution of the coastal area around the Wijnaldum-Tjitsma terp. In: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga & J. de Koning (eds.), *The Excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval times*. Volume 1. Rotterdam, pp. 33–72.
- Vos, P.C. & H.A. Groenendijk, 2005. *Geolandschappelijk en archeologisch onderzoek Stroobos (provincie Groningen)*. s.l. (TNO-rapport NITG-05-073-A).
- Vos, P.C. & E. Knol, 2005. Wierden ontstaan in een dynamisch landschap. In: E. Knol, A.C. Bardet & W. Prummel (red.), *Professor Van Giffen en het geheim van de Wierden*. Groningen, pp. 119–136.
- Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduin (red.), 1975. *Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland*. Haarlem. Rijks Geologische Dienst.

Bijlage 1 Bijlage Geologie

NITG-Boornummer	06B0243	Coördinatenstelsel	Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	194560	Bepaling lokatie	Gemeten, GPS
Y-coördinaat (m)	592427	Bepaling maaiveld	Geschat, Hoogtekaart 1:10.000
Maaiveld (m t.o.v. NAP)	-0.25	Beschrijvingsmethode	Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.1
Datum boring	24-06-2005		
Plaatsnaam	Dokkum	Opdrachtgever	ARC-BV
Provincie	Friesland	Vertrouwelijkheid	Openbaar
Kaartblad	06B	Werknummer	WP8
Soort boring	Matig diepe boring NITG Geo-Kartering		
Einddiepte (m)	1.50		
Uitvoerder	TNO-Bouwen Ondergrond		
Boormethode	Ontsluiting		

Lithologie

Beschrijver lagen	Mensink, H.
Organisatie beschrijver	TNO-Bouw en Ondergrond
Nat/droog	Nat en droog sediment
Datum laagbeschrijving	24-02-2006
Versie laagbeschrijving	1

Stratigrafie 1999

Beschrijver stratigrafie	Vos, P.C.
Organisatie beschrijver	TNO-Bouw en Ondergrond
Norm stratigrafie	
Datum stratigrafie	28-FEB-06
Versie stratigrafie	1

Opmerkingen	Trije Terpen Bak IV T/M VI /v.g.r. 85 t/m 87 Spoornummers uit ARC profiel wp 8
-------------	---

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
0.00	0.09	klei	uiterst siltig, matig humeus, licht-bruin, 10YR4/3, spoor ijzerconcreties, weinig ijzeroxide, spoor baksteen, weinig insluitsels leem, Opmerkingen : leem is 100% Silt spoor 908		25	65	10	0	5	1
0.09	0.17	klei	uiterst siltig, matig humeus, geel-bruin, 10YR5/4, spoor ijzerconcreties, weinig ijzeroxide, spoor baksteen, weinig insluitsels leem, Opmerkingen : leem is 100% Silt spoor 908		20	65	15	0	5	1
0.17	0.31	klei	zwak humeus, groen-grijs, GLEY1/6/10Y, sterk gelaagd, Opmerkingen : spoor 907 kronkelige zandlensen/kweldergelaagdheid		15	80	5	0	2	1
			Sublagen : met veel zandlagen, licht-groen-grijs, GLEY1/8/10Y, Zand: uiterst fijn, geen bont materiaal, spoor glimmer	80	0	10	90	0	0	1
0.31	0.38	klei	zwak humeus, groen-grijs, GLEY1/6/10Y, zwak gelaagd, weinig zandlensen, Opmerkingen : spoor 907 kronkelige zandlensen/kweldergelaagdheid		15	80	5	0	2	1
0.38	0.51	klei	zwak humeus, groen-grijs, GLEY1/6/10Y, veel ijzerconcreties, weinig zandlensen, Opmerkingen : spoor 907 kronkelige zandlensen/kweldergelaagdheid		15	80	5	0	2	1
0.51	0.55	zand	zwak siltig, licht-groen-grijs, GLEY1/8/10Y, Zand: uiterst fijn, geen bont materiaal, weinig glimmer, weinig gelaagd, weinig detrituslagen, weinig kleilagen, Opmerkingen : spoor 909	80	0	10	90	0	0	1
0.55	0.59	klei	zwak humeus, groen-grijs, GLEY1/6/10Y, veel ijzerconcreties, Opmerkingen : spoor 909		15	80	5	0	2	1
0.59	0.61	zand	sterk siltig, licht-groen-grijs, GLEY1/8/10Y, Zand: uiterst fijn, geen bont materiaal, weinig glimmer, weinig gelaagd, weinig detrituslagen, weinig kleilagen, Opmerkingen : spoor 909	80	0	20	80	0	0	1
0.61	0.76	leem	sterk zandig, zwak humeus, weinig zwarte vlekken, groen-grijs, weinig zwarte vlekken, GLEY1/6/10Y, Klei: matig stevig, weinig glimmer, weinig ijzerconcreties, Opmerkingen : spoor 910		5	70	25	0	2	1
0.76	0.87	leem	sterk zandig, zwak humeus, veel donker-bruine vlekken, weinig zwarte vlekken, groen-grijs, veel donker-bruine vlekken, weinig zwarte vlekken, GLEY1/6/10Y, Klei: matig stevig, weinig glimmer, veel veenbrokjes, Opmerkingen : spoor 914		5	70	25	0	2	1
0.87	0.92	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/2, Organisch materiaal: sterk amorf, spoor mossen, weinig rietresten, Opmerkingen : top verslagen spoor 911/bak VI		0	2	0	0	98	1
0.92	0.98	klei	matig siltig, matig humeus, donker-grijs, 2.5Y3/2, Organisch materiaal: weinig wortelresten, spoor veenbrokjes, weinig gelaagd, Opmerkingen : klapklei spoor 911/ V2		36	64	0	0	5	1
			Sublagen : met weinig kleilagen, grijs							
0.98	1.05	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/2, Organisch materiaal: sterk amorf, weinig heide, spoor mossen, weinig rietresten, veel wortelresten, Opmerkingen : spoor 911/ V3		0	2	0	0	98	1
1.05	1.08	klei	matig siltig, matig humeus, donker-grijs, 2.5Y3/2, weinig veenbrokjes, weinig gelaagd, Opmerkingen : klapklei spoor 911/ V4		36	64	0	0	5	1

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
1.08	1.16	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/2, Organisch materiaal: sterk amorf, weinig heide, weinig hout, weinig rietresten, veel wollegras, weinig gelaagd, Opmerkingen : spoor 912		5	2	0	0	93	1
1.16	1.31	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR3/2, Organisch materiaal: weinig heide, weinig hout, spoor wollegras, Opmerkingen : mogelijk verspoeld (detritusveen)? spoor 912		0	2	0	0	98	1
1.31	1.37	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR3/2, Organisch materiaal: weinig hout, bouwvoor, Opmerkingen : spoor 912		0	1	0	0	99	1
1.37	1.42	zand	zwak siltig, sterk humeus, donker-bruin, 10YR3/2, Zand: zeer fijn, matig grote spreiding, matig afgerond, geen bont materiaal, Organisch materiaal: spoor plantenresten, weinig hout, Opmerkingen : spoor 913	140	0	5	95	0	14	1
1.42	1.50	zand	zwak siltig, matig humeus, weinig donker-bruine vlekken, grijs-bruin, weinig donker-bruine vlekken, 10YR5/2, Zand: zeer fijn, zeer grote spreiding, geen bont materiaal, Organisch materiaal: spoor plantenresten, Opmerkingen : spoor 913	140	0	2	98	0	3	1

STRATIGRAFIE 1999

Boven	Onder	Omschrijving
0.00	0.17	Antropogeen, omgewerkte grond
0.17	0.76	Formatie van Naaldwijk
0.76	0.87	Antropogeen, omgewerkte grond
0.87	1.37	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
1.37	1.50	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden

Einde boring

NITG-Boornummer	06B0244	Coördinatenstelsel	Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	194590	Bepaling lokatie	Gemeten, GPS
Y-coördinaat (m)	592316	Bepaling maaiveld	Geschat, Hoogtekaart 1:10.000
Maaiveld (m t.o.v. NAP)	-0.21	Beschrijvingsmethode	Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.1
Datum boring	24-06-2005		
Plaatsnaam	Dokkum	Opdrachtgever	ARC-BV
Provincie	Friesland	Vertrouwelijkheid	Openbaar
Kaartblad	06B	Werknummer	WP11
Soort boring	Matig diepe boring NITG Geo-Kartering		
Einddiepte (m)	1.26		
Uitvoerder	TNO-Bouwen Ondergrond		
Boormethode	Ontsluiting		

Lithologie

Beschrijver lagen	Mensink, H.
Organisatie beschrijver	TNO-Bouw en Ondergrond
Nat/droog	Nat en droog sediment
Datum laagbeschrijving	24-02-2006
Versie laagbeschrijving	1

Stratigrafie 1999

Beschrijver stratigrafie	Vos, P.C.
Organisatie beschrijver	TNO-Bouw en Ondergrond
Norm stratigrafie	
Datum stratigrafie	28-FEB-06
Versie stratigrafie	1

Opmerkingen Trije Terpen bakken I t/m III v.n.r 82 t/m 84
Spoornummers uit ARC profiel wp11

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
0.00	0.11	klei	sterk siltig, zwak humeus, geel-bruin, 10YR6/6, Klei: stevig, stevig, weinig ijzerconcreties, veel ijzeroxide, weinig insluitsels leem, Opmerkingen : insluitingen leem zijn 100% silt Spoor 902		28	67	5	0	3	1
0.11	0.30	klei	sterk siltig, zwak humeus, groen-grijs, GLEY15/10Y, Klei: stevig, stevig, weinig ijzerconcreties, weinig leemlenzen, Opmerkingen : leemlenzen zijn 100% silt Kronkelige zandlaagjes kwelder gelaagdheid spoor 902		28	67	5	0	3	1
0.30	0.39	klei	sterk siltig, zwak humeus, groen-grijs, GLEY15/10Y, Klei: stevig, stevig, weinig ijzerconcreties, weinig leemlenzen, Opmerkingen : leemlenzen zijn 100% silt Kronkelige zandlaagjes kwelder gelaagdheid spoor 903		28	67	5	0	3	1
0.39	0.44	klei	sterk siltig, zwak humeus, veel zwarte vlekken, groen-grijs, veel zwarte vlekken, GLEY15/10Y, Klei: stevig, stevig, Opmerkingen : zwarte vlekjes zijn vermoedelijk verkoolde plantenresten spoor 903		28	67	5	0	3	1
0.44	0.50	klei	sterk siltig, zwak humeus, groen-grijs, GLEY15/10Y, Klei: stevig, stevig, weinig ijzerconcreties, weinig leemlenzen, Opmerkingen : leemlenzen zijn 100% silt spoor 903		28	67	5	0	3	1
0.50	0.56	klei	sterk siltig, zwak humeus, groen-grijs, GLEY15/10Y, Klei: stevig, stevig, spoor ijzerconcreties, bioturbatie, Opmerkingen : spoor 905		28	67	5	0	3	1
0.56	0.61	klei	sterk siltig, zwak humeus, donker-grijs, 2.5Y4/1, Klei: stevig, stevig, Organisch materiaal: weinig plantenresten, weinig hout, weinig veenbrokjes, bioturbatie, Opmerkingen : laagjes fijne planten restjes spoor 905		28	67	5	0	3	1
0.61	0.70	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR2/2, Organisch materiaal: sterk amorf, weinig insluitsels klei, Opmerkingen : Vertrapveen spoor 906		3	2	0	0	95	1
0.70	0.79	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR3/2, Organisch materiaal: rietveen, sterk amorf, veel rietwortels, basis scherp, Opmerkingen : rietdoorworteling van boven spoor 907		0	1	0	0	99	1
0.79	0.94	veen	mineraalarm, donker-bruin, 10YR3/3, Organisch materiaal: sterk amorf, weinig wortelresten, podsol		2	5	30	0	63	1
0.94	1.04	zand	zwak siltig, sterk humeus, donker-geel-bruin, 10YR4/6, Zand: zeer fijn, matig grote spreiding, matig afgerond, geen bont materiaal, Organisch materiaal: veel wortelresten, podsol	130	1	3	96	0	10	1
1.04	1.16	zand	zwak siltig, matig humeus, geel-bruin, 10YR5/6, Zand: zeer fijn, zeer grote spreiding, matig afgerond, geen bont materiaal, Organisch materiaal: weinig wortelresten, spoor granuul	140	0	2	98	0	5	1
1.16	1.26	zand	zwak siltig, zwak grindig, zwak humeus, olijf-geel, 2.5Y6/4, Zand: zeer fijn, zeer grote spreiding, matig afgerond, geen bont materiaal, Grind: matig afgerond, spoor kwartsiet, spoor vuursteen, spoor witte kwarts	140	2	5	93	3	2	1

STRATIGRAFIE 1999

Boven	Onder	Omschrijving
0.00	0.50	Antropogeen, omgewerkte grond
0.50	0.61	Formatie van Naaldwijk
0.61	0.70	Antropogeen, opgebrachte grond
0.70	0.94	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
0.94	1.04	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
1.04	1.26	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten, Laag van Gasselte. kleizand

Einde boring

Bijlage 2 Analyseresultaten aardewerk

Gebruikte afkortingen

b	bodem	kp	kogelpotaardewerk	r	rand	vmec	Vroege Middeleeuwen C
bd	Badorf	lme	Late Middeleeuwen	rom	Romeinse Tijd	vmed	Vroege Middeleeuwen D
bd/pd	Badorf/Pingsdorf	lmea	Late Middeleeuwen A	seg	segment	vnr	vondstnummer
bi	binnenzijde	lmeb	Late Middeleeuwen B	sg	steengoed	vul	vulling
bu	buitenzijde	me	Middeleeuwen	sp	spoor	w	wand
ga	Romeins gewoon aardewerk	nt	Nieuwe Tijd	ta	terpaardewerk	wp	werkput
gb	grijsbakkend	opp	oppervlak	tot	totaal		
ijz	IJzertijd	ov	overig	vl	vlak		
indet	ondermineerbaar	pd	Pingsdorf-aardewerk	vme	Vroege Middeleeuwen		
kd	Karolingisch gedraaid aardewerk	per	periode	vmeb	Vroege Middeleeuwen B		

wp	vl	sp	vul	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	periode	bijzonderheden
1	3	9	1	1	10	bd/pd	-	1	-	-	1	vmec – lmea	ongedecoreerd
1	511	1011	1	2	1	gb?	-	1	-	-	1	lmeb – nt	verveerd
2	511	1011	1	1	6	bd/pd	-	1	-	-	1	vmec – lmea	
2	511	1011	1	1	6	kp	-	1	-	-	1	me	
2	511	1011	1	1	6	ta	-	1	-	-	1	ijz – rom	
2	511	1011	1	2	7	kp	-	2	-	-	2	me	
2	511	1011	1	4	8	kp	-	1	-	-	1	me	
2	511	1011	1	4	8	ta	-	2	-	-	2	ijz – rom	
3	1	1	1	1	15	kp	-	2	-	1	3	me	ov: brokje
3	1	1	1	1	15	pd	1	-	-	-	1	vmec – lmea	omgeslagen horizontaal afgestreken rand van kom Sanke 2002 randtype 6.9b, diameter ca. 21 cm
3	2	2	1	1	21	kp	-	2	-	-	2	me	
3	2	2	1	1	24	bd/pd	-	1	-	-	1	vmec – lmea	ongedecoreerd
3	2	2	1	1	24	kp	-	5	-	-	5	me	plus gruis
3	2	6	1	1	20	kp	2	23	-	-	25	me	plus gruis, r eenvoudig rond, vrij lang, alles van zelfde pot
3	104	904	1	1	36	kp	-	1	-	-	1	me	
3	511	1011	1	1	11	ga	1	-	-	-	1	rom	rond omgeslagen rand van kookpot, Stuart 1963 type 201A, I – III
3	511	1011	1	1	11	kp	-	8	-	-	8	me	
3	511	1011	1	1	11	ta	-	5	-	-	5	ijz – rom	
3	511	1011	1	2	12	kp	-	5	-	-	5	me	
3	511	1011	1	2	12	pd	-	1	-	-	1	vmec – lmea	oranje beschildering
3	511	1011	1	2	12	ta	-	9	-	-	9	ijz – rom	1 zandmagering rest plantaardig
3	511	1011	1	3	13	kp	-	1	-	-	1	me	
3	511	1011	1	4	14	kp	1	7	-	-	8	vmec	r eenvoudig rond, vmec, 3 w dikwandig ook vmec

wp	vl	sp	vul	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	periode	bijzonderheden
3	521	1021	1	1	16	kp	-	4	-	-	4	me	opp verweerd
3	521	1021	1	2	17	kp	-	3	-	-	3	me	
3	521	1021	1	3	18	kp	-	3	-	-	3	me	
3	521	1021	1	4	19	kp	2	4	-	-	6	vmec	kort slordig randje, vermoedelijk van eivormige pot en gefacetteerde rand van pot met schelpgruismagering, 9e eeuw
3	999	999	1	1	23	pd	-	-	1	-	1	vmcd - lmea	breed drieledig bandoor, grijs ongedecoreerd
4	1	1	1	1	29	kp	-	2	-	-	2	me	
4	2	2	1	1	33	kp	-	1	-	-	1	me	
4	2	5	1	1	34	kp	-	2	-	3	5	me	ov: brokjes
4	104	903	1	1	42	indet	-	-	-	5	5	indet	brokjes
4	104	903	1	1	42	kd	-	1	-	-	1	vmecd	Mayen
4	104	903	1	1	42	kp	-	4	-	-	4	vmec	2 schelpgruis 2 steengruis, 9e eeuw
4	104	904	1	1	41	kp	-	4	-	-	4	me	1 met dik aankoeksel bi
4	104	904	1	1	41	ta	-	-	-	2	2	ijz - rom	brokjes
4	104	905	1	1	43	indet	-	1	-	2	3	indet	w en 2 brokjes, kp?
4	511	1011	1	1	26	kp	1	4	-	-	5	me	eenvoudig, onregelmatig vierkant afgerond randje
4	511	1011	1	1	26	ta	-	4	-	-	4	ijz - rom	
4	511	1011	1	3	28	kp	-	1	-	-	1	me	
4	521	1021	1	1	30	bd	-	2	-	-	2	vmecd	1 ongedecoreerd, 1 met vier rijen radstempels Badorf
4	521	1021	1	1	30	kp	1	6	-	-	7	vmecd	r eenvoudig rond vrij lang, kogelpot
4	521	1021	1	2	31	bd	-	1	-	-	1	vmecd	ongedecoreerd, echter duidelijk Badorfbaksel
4	521	1021	1	2	31	kp	6	43	-	-	49	vmc	in ieder geval 1 <i>Eitopf</i> , rest te fragmentair om vorm te duiden
4	521	1021	1	2	31	ta	-	13	-	-	13	ijz - rom	
4	521	1021	1	3	32	bd	-	1	-	-	1	vmecd	minstens 5 rijen radstempels
4	521	1021	1	3	32	kp	7	126	-	-	133	vmec	r: 4 steengruis waarvan 3 eenvoudig rond en 1 vierkant alle kogelpotten, 3 schelpgruis waarvan 2 eenvoudig rond en 1 horizontaal afgestreken, 1 w: schouderfragment met oor, 9e eeuw
4	521	1021	1	3	32	ta	-	6	-	-	6	ijz - rom	4 verbrand
4	531	1031	1	1	37	indet	-	-	-	1	1	indet	verbrand brokje, ta?
4	531	1031	1	1	37	kp	3	4	-	-	7	vmec	1 rond, 1 licht omgeslagen en buitenzijdig afgestreken, beide graniet gemagerd, 1 rond verdikt met afgerond puntige randlip, groef aan binnenzijde, halsdiameter 25 cm, schelpgruismagering, 1 w met zandmagering, rest steengruis
4	531	1031	1	1	37	ta	-	2	-	-	2	ijz - rom	
4	531	1031	1	2	38	kp	1	8	-	1	10	me	r: eenvoudig afgerond, ov: indet fragmentje
4	531	1031	1	2	38	ta	1	5	-	-	6	rom	r: Taayke 1996 Gw6 of Gw8, per V of VI, plantaardige magering, 1 w reducerend met fijne steengruismagering, 2 - vroege 4
4	531	1031	1	3	39	kp	2	20	-	-	22	vmec	ijzerconcreties, 1 r rond en binnenzijdig afgestreken, 1 rond verdikt met schelpgruismagering, 9e eeuw
4	531	1031	1	3	39	ta	2	51	1	-	54	rom	r: 1 indet, 1 Taayke 1996 Gw6b, per V, 1 w met ooraanzet, 2 verbrand, b: vlak, alles ijzerconcreties, 2 - 3A
5	511	1011	1	2	48	kp	1	-	-	-	1	vmcd - lmea	kogelpot, afgerond vierkant

wp	vl	sp	vul	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	periode	bijzonderheden
6	511	1011	1	2	49	kp	3	7	-	1	11	me	alles afgerond vierkant, 1 kogelpot, andere twee <i>Eitöpfе</i> ?, ov: brokje
7	2	3	1	1	56	kp	-	1	-	-	1	me	
7	104	904	1	1	58	kp	-	2	-	-	2	me	
7	511	1011	1	1	50	kp	-	4	-	-	4	me	1 verbrand
7	511	1011	1	1	50	sg	-	1	-	-	1	lme - nt	w met ooraanzet, Raeren?
7	511	1011	1	2	51	kp	2	15	-	-	17	vme	r beide eenvoudig rond, 1 vrij dikwandig, 1 opp gepolijst, reducerend gebakken brokje
7	511	1011	1	2	51	ta	-	-	-	1	1	ijz - rom	Mayen
7	511	1011	1	3	52	kd	-	1	-	-	1	vmecd	r eenvoudig rond, 1 w met schelpgruismagering, 9e eeuw
7	511	1011	1	3	52	kp	1	30	-	-	31	vmec	ov: brokjes
7	511	1011	1	3	52	ta	-	2	-	4	6	ijz - rom	onversierd
7	521	1021	1	1	53	bd	-	1	-	-	1	vmecd	r: 1 eenvoudig rond schelpgruismagering, verbrand, 1 vierkant verdikt met groef bi, w: 4 met schelpgruismagering, ov: deel van (zwaluwnest?)oor, alles sterk verweerd plus schilfers/brokjes, 9e eeuw
7	521	1021	1	1	53	kp	2	15	-	1	18	vmec	sterk verweerd, 1 verbrand
7	521	1021	1	2	54	kp	-	14	-	-	14	me	beide onversierd
7	521	1021	1	3	55	bd	-	2	-	-	2	vmecd	r: 3 kort, afgerond iets puntig, 2 rond, 4 indet waarvan 1 met schelpgruis, w: 5 verbrand, 2 schelpgruis, ov: schilfers, alles sterk verweerd
8	511	1011	1	3	59	kp	-	8	-	-	8	me	ook nt fragmenten
8	511	1011	1	3	59	ta	2	23	1	-	26	ijz - rom	r te verweerd om te typeren, w: 3 met fijn steengruis, 3 verbrand, alles sterk verweerd plus gruis/schilfers, ook nt fragmenten
8	511	1011	1	4	60	kp	-	1	-	-	1	me	overwegend nt fragmenten in dit vnr, zeer dikwandig fragment, grof gemagerd verweerd, roet bu, zandmagering, waarschijnlijk grijsbakkend lme
8	521	1021	1	4	65	gb?	-	1	-	-	1	lmeb - nt	groot, zeer dikwandig fragment
8	521	1021	1	4	65	kp	-	1	-	-	1	me	Siegburg jacobakan, 14e eeuw
8	521	1021	1	4	65	sg	-	1	-	-	1	lmeb	1 w met ooraanzet, 1 met schelpgruismagering, ov: brokje
9	511	1011	1	2	61	kp	-	11	-	1	12	vmec	waarschijnlijk vme, 1 dikwandig, 3 brokken extreem dikwandig, mogelijk van bodem
9	511	1011	1	2	61	ta	-	4	-	-	4	ijz - rom	
9	511	1011	1	3	62	kp	-	7	-	3	10	me	
9	511	1011	1	3	62	ta	-	1	-	-	1	ijz - rom	1 met schelpgruismagering, 9e eeuw
9	511	1011	1	4	63	kp	-	2	-	-	2	vmec	onversierd
10	104	906	1	1	79	bd	-	2	-	-	2	vmecd	r beide <i>Eitöpfе</i> , 1 met licht omgeslagen randlip, 1 met ronde rand en gepolijst opp, w: 2 verbrand, ov: fragment van zwaluwnestoor en indet brok
10	511	1011	1	1	66	kp	2	3	-	2	7	vmec	dikwandig
10	511	1011	1	3	68	kp	-	1	-	-	1	me	eenvoudig rond, iijzerconcreties
10	511	1011	1	4	69	kp	1	-	-	-	1	me	Mayen
11	511	1011	1	1	75	kd	-	1	-	-	1	vmecd	
11	511	1011	1	1	75	kp	-	3	-	-	3	me	eenvoudig rond
11	511	1011	1	2	76	kp	1	5	-	-	6	me	brokjes
11	511	1011	1	2	76	ta	-	-	-	2	2	ijz - rom	onversierd
11	511	1011	1	3	77	bd	-	1	-	-	1	vmecd	

wp	vl	sp	vul	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	periode	bijzonderheden
11	511	1011	1	3	77	kp	1	15	-	-	16	me	eenvoudig rond
11	511	1011	1	3	77	ta	-	3	-	-	3	ijz-rom	2 verbrand
11	511	1011	1	4	78	kp	-	13	-	-	13	vmec	3 met schelpgruismagering plus veel schilfers, 9e eeuw

Bijlage 3 Determinatie gegevens van het natuur- en vuursteen

Onder deel: G=gebroken, C=completeet en L=lateraal

vnr	volg	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	verbrand	oud vlak	opm	WP	vlak	spr	segm	opmerking
4	1	1	325,9	-	-	-	steen	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	1	521	1021	1	
6	1	1	310,1	98	86	34	steen	G	tefriet	maalsteen	indet	nee	nbp	-	2	511	1011	1	
8	1	1	17	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	2	511	1011	4	
8	2	2	46,2	-	-	-	grind	G	tefriet	maalsteen	indet	nee	nbp	-	2	511	1011	4	
11	1	1	222,9	-	-	-	steen	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	ja	nbp	-	3	511	1011	1	
12	1	1	3,5	-	-	-	grind	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	3	511	1011	2	
29	1	1	10,6	-	-	-	grind	C	kwarts	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	1	1	1	
29	2	3	3	-	-	-	fijng grind	G	tefriet	indet	-	ja	nbp	-	4	1	1	1	
29	3	4	113,3	-	-	-	grind	G	tefriet	maalsteen	indet	ja	nbp	-	4	1	1	1	
29	4	8	49,1	-	-	-	grind	G	tefriet	indet	-	ja	nbp	-	4	1	1	1	
31	1	1	3,9	-	-	-	grind	G	tefriet	indet	-	nee	nbp	-	4	521	1021	2	
31	2	1	55,6	-	-	-	grind	C	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	521	1021	2	
31	3	1	45,5	-	-	-	grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	521	1021	2	
31	4	1	100,7	-	-	-	grind	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	521	1021	2	
32	1	1	7,2	-	-	-	grind	G	tefriet	indet	-	nee	nbp	-	4	521	1021	3	
33	1	1	513,5	-	-	-	steen	C	porfier	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	2	2	1	
35	1	1	421,2	-	-	-	kei	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	-	3	3	7	1	
37	1	1	91,3	-	-	-	grind	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	ja	nbp	roest	4	531	1031	1	
37	2	1	211,4	-	-	-	steen	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	531	1031	1	
37	3	1	113,6	-	-	-	steen	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	531	1031	1	
38	1	1	259,2	-	-	-	steen	G	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	breukvlak=diaclaas; roest	4	531	1031	2	
38	2	1	76	-	-	-	steen	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	531	1031	2	
38	3	1	85,8	-	-	-	steen	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	531	1031	2	
38	4	1	59,3	63	35	25	grind	G	kwartsitische zandsteen	slijpsteen	indet	nee	nbp	zr fijnkorrel; beitelvorm	4	531	1031	2	
38	5	1	316,8	103	84	56	kei	G	porfier	indet	-	ja	nbp	deels kapotgeslagen; refit uit 12 stm	4	531	1031	2	
39	1	1	43	-	-	-	grind	G	amfiboliet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	531	1031	3	
39	2	1	186,8	-	-	-	steen	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	531	1031	3	
43	1	1	307,6	-	-	-	steen	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	104	905	1	
44	1	1	405,7	-	-	-	steen	C	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	104	907	1	
44	2	1	234,3	-	-	-	steen	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	4	104	907	1	
44	3	1	1,5	-	-	-	grind	G	indet	onbewerkt	-	nee	nbp	recent	4	104	907	1	
45	1	3	0,6	-	-	-	fijng grind	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	3	11	1	
45	2	3	6,6	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	afslagen????	4	3	11	1	
45	3	1	0,6	-	-	-	fijng grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	4	3	11	1	

vnr	volg	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	verbrand	oud vlak	opm	WP	vlak	spr	segm	opmerking
45	4	6	15,3	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	1 ?	4	3	11	1	
49	1	1	21,9	-	-	-	grind	C	kwartsiet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	6	511	1011	2	
50	1	1	18,6	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	1	
50	2	2	9,9	-	-	-	grind	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	1	
51	1	1	9,3	-	-	-	grind	C	helleflint	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	2	
51	2	1	27,6	-	-	-	grind	C	kwartsiet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	2	
51	3	1	102,8	-	-	-	steen	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	2	
52	1	2	43,6	-	-	-	grind	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	3	
52	2	1	156,8	-	-	-	steen	G	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	3	
52	3	1	19,9	-	-	-	grind	C	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	511	1011	3	
52	4	2	9,1	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	1 ?	7	511	1011	3	
53	1	1	42,6	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	521	1021	1	
53	2	1	4,5	-	-	-	grind	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	521	1021	1	
54	1	1	41	-	-	-	grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	verbrand?	7	521	1021	2	
55	1	1	25,9	-	-	-	grind	C	kwartsiet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	521	1021	3	
55	2	1	8,6	-	-	-	grind	C	amfiboliet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	521	1021	3	
55	3	1	10,1	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	7	521	1021	3	
55	4	1	20,5	-	-	-	grind	C	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	muscoviet	7	521	1021	3	
59	1	3	15,4	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	waarschijnlijk 1	8	511	1011	3	
60	1	1	932,7	-	-	-	kei	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	8	511	1011	4	
60	2	1	800,8	-	-	-	kei	C	porfier	onbewerkt	-	nee	nbp	-	8	511	1011	4	
60	3	1	202,5	-	-	-	kei	G	indet	onbewerkt	-	nee	nbp	carboon (=kleinsteen)	8	511	1011	4	
61	1	1	67	-	-	-	steen	G	porfier	onbewerkt	-	ja	nbp	-	9	511	1011	2	
62	1	1	15,7	-	-	-	grind	C	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	9	511	1011	3	
62	2	1	56,8	-	-	-	steen	G	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	9	511	1011	3	
64	1	1	15,6	-	-	-	grind	G	gangkwarts	onbewerkt	-	ja	nbp	-	8	521	1021	3	
64	2	1	2,7	-	-	-	grind	G	indet	onbewerkt	-	nee	nbp	carboon=kleisteen	8	521	1021	3	
65	1	1	602,4	-	-	-	kei	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	8	521	1021	4	
65	2	1	221	-	-	-	steen	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	8	521	1021	4	
65	3	1	1010,1	-	-	-	kei	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	8	521	1021	4	
68	1	1	37,6	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	10	511	1011	3	
70	1	1	92,9	-	-	-	steen	G	tefriet	indet	-	ja	nbp	vormloos brok	9	2	3	1	
71	1	1	111,6	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	9	2	5	1	
71	2	1	351,1	-	-	-	steen	C	porfier	onbewerkt	-	nee	nbp	-	9	2	5	1	
72	1	1	2896,8	247	158	56	kei	G	kwartsitische zandsteen	aambeeld	-	ja	nbp	-	8	2	2	1	
74	1	1	95,6	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	10	2	2	1	
76	1	1	115,6	-	-	-	grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	2	
77	1	1	3	-	-	-	grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	3	
77	2	1	38,7	-	-	-	grind	C	gneis	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	3	
77	3	2	29,1	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	11	511	1011	3	
78	1	1	6,1	-	-	-	grind	C	kwartsiet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	4	

vnr	volg	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	verbrand	oud vlak	opm	WP	vlak	spr	segm	opmerking
78	2	2	10,1	-	-	-	grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	4	
78	3	1	1,4	-	-	-	fijng grind	G	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	4	
78	4	1	2,3	-	-	-	fijng grind	C	kwartsitische zandsteen	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	4	
78	5	1	10,9	-	-	-	grind	G	gneis	onbewerkt	-	ja	nbp	-	11	511	1011	4	
78	6	3	6,8	-	-	-	grind	G	graniet	onbewerkt	-	ja	nbp	-	11	511	1011	4	
78	7	1	124,8	-	-	-	steen	G	graniet	onbewerkt	-	nee	nbp	-	11	511	1011	4	
5	1	1	0,8	17	18	5	16-20mm	L	noordelijke vuursteen	afslag	decoratie	nee	100	-	1	3	7	1	
5	2	1	6,4	-	-	-	26-30mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	1	3	7	1	
6	1	1	9	-	-	-	31-35mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	grofkorrel	2	511	1011	1	
6	2	1	4,2	-	-	-	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	2	511	1011	1	
6	3	1	2,5	-	-	-	16-20mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	2	511	1011	1	
9	1	2	85,5	-	-	-	46-50mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	1	3	7	1	
9	2	1	3,3	-	-	-	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	1	3	7	1	
11	1	1	30,5	-	-	-	51-55mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	3	511	1011	1	
12	1	1	39,4	-	-	-	56-60mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	3	511	1011	2	
12	2	1	21,7	-	-	-	36-40mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	3	511	1011	2	
31	1	1	30,4	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	fossiel'tjes	4	521	1021	2	
32	1	1	26,2	-	-	-	46-50mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	521	1021	3	
32	2	1	8,6	-	-	-	31-35mm	G	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	521	1021	3	
32	3	1	7,1	-	-	-	31-35mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	521	1021	3	
32	4	1	5,1	-	-	-	26-30mm	G	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	521	1021	3	
32	5	1	6,8	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	521	1021	3	
38	1	1	3,7	-	-	-	16-20mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	afgerond	4	531	1031	2	
39	1	1	15,6	-	-	-	41-45mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	4	531	1031	3	
40	1	1	35,8	-	-	-	36-40mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	maasel?	4	999	999	1	
42	1	1	7,3	-	-	-	31-35mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	medkorrel	4	104	903	1	
43	1	1	16,6	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	905	1	
46	1	1	2,8	24	24	6	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	afslag	-	nee	10	-	4	104	911	1	= spoor 11
46	2	1	0,9	-	-	-	16-20mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	4	104	911	1	= spoor 11
46	3	1	0,2	-	-	-	11-15mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	911	1	= spoor 11
46	4	1	4,5	-	-	-	21-25mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	911	1	= spoor 11
47	1	1	0,2	-	-	-	6-10mm	G	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	911	1	= spoor 11
47	2	1	14,1	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	913	1	= spoor 11
49	1	1	31,6	-	-	-	46-50mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	4	104	913	1	= spoor 11
49	2	1	19,9	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	6	511	1011	2	
49	3	1	5,6	-	-	-	26-30mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	6	511	1011	2	
49	4	1	2,7	-	-	-	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	6	511	1011	2	
50	1	1	18,2	-	-	-	41-45mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	nat.afslag	6	511	1011	2	
51	1	1	10,1	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	1	
51	2	1	10,2	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	2	
51	3	1	1,8	-	-	-	16-20mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	2	

vnr	volg	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	verbrand	oud vlak	opm	WP	vlak	spr	segm	opmerking
52	1	1	6,6	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	2	1	14,5	-	-	-	41-45mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	3	1	21,2	-	-	-	41-45mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	4	1	32,7	-	-	-	46-50mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	5	1	15,7	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	6	1	19,9	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	7	1	8,1	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	8	1	7,7	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	9	1	5,9	-	-	-	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	511	1011	3	
52	10	1	2,7	-	-	-	21-25mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	7	511	1011	3	
55	1	1	34,6	-	-	-	41-45mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	521	1021	3	
57	1	1	38,9	-	-	-	36-40mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	gerold; maasei???	7	531	1031	1	
62	1	1	14,4	-	-	-	36-40mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	9	511	1011	3	
66	1	1	16,3	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	10	511	1011	1	
67	1	1	44,4	-	-	-	51-55mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	10	511	1011	2	
73	1	1	5,6	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	9	104	906	1	
74	1	1	4,3	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	roest	10	2	2	1	
76	1	1	21,4	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	2	
77	1	1	2,3	-	-	-	11-15mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	3	
77	2	2	16,4	-	-	-	21-25mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	3	
77	3	1	5	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	3	
77	4	1	69,4	-	-	-	60-65mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	3	
77	5	1	209,5	-	-	-	70-75mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	3	
78	1	1	8,6	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	4	
78	2	1	7,9	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	4	
78	3	1	19,9	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	4	
78	4	1	11,8	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	4	
78	5	1	32,9	-	-	-	46-50mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	11	511	1011	4	
78	6	1	0,5	-	-	-	16-20mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	11	511	1011	4	
78	7	1	22,7	-	-	-	51-55mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	11	511	1011	4	
80	1	1	42,6	-	-	-	56-60mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	nat afslag	8	104	904	1	
81	1	1	13,9	-	-	-	41-45mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	7	541	1041	4	
81	2	1	32,7	-	-	-	46-50mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	7	541	1041	4	
81	3	1	1,7	-	-	-	16-20mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	ja	100	-	7	541	1041	4	
81	4	1	1,5	-	-	-	21-25mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	7	541	1041	4	
81	5	1	8,3	-	-	-	36-40mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	ja	100	-	7	541	1041	4	
81	6	1	4,6	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	nat afslag	7	541	1041	4	
81	7	1	314,6	-	-	-	145-150mm	G	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	8	1	102,9	-	-	-	96-100mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	9	1	13,8	-	-	-	41-45mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	

vnr	volg	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	verbrand	oud vlak	opm	WP	vlak	spr	segm	opmerking
81	10	2	14,7	-	-	-	26-30mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	11	2	5,2	-	-	-	31-35mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	12	1	10,2	-	-	-	36-40mm	C	noordelijke vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	13	1	13,9	-	-	-	31-35mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	14	1	0,1	-	-	-	31-35mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	15	1	12,4	-	-	-	36-40mm	C	morene vuursteen	onbewerkt	-	nee	100	-	7	541	1041	4	
81	16	1	442,3	-	-	-	151- 155mm	C	vuursteen onbekend	onbewerkt	-	nee	100	grofkorrelig	7	541	1041	4	

Bijlage 4 Bijlage Faunaresten

put	vlak	spoor	vondstnr.	aantal	gewicht (gr)	comment
botnr.	soort	skeletdeel	side			
3	511	1011	11	–	–	
1	indeterminabel	costae	–	1	0.5	corpus, gecalcineerd
3	511	1011	12	–	–	
1	groot zoogdier	costae	–	1	0.9	corpus
3	521	1021	17	–	–	
1	indeterminabel	indeterminabel	–	8	1	gecalcineerd
3	521	1021	19	–	–	
1	rund	maxilla	–	1	9.9	M, in 18 fragmenten uiteengevallen gecalcineerd
2	groot zoogdier	indeterminabel	–	1	0.6	gecalcineerd
3	2	2	24	–	–	
1	indeterminabel	fragm. lang bot	–	1	0.1	gecalcineerd
4	511	1011	26	–	–	
1	indeterminabel	indeterminabel	–	7	0.7	gecalcineerd
2	groot zoogdier	indeterminabel	–	2	1.7	gecalcineerd
4	521	1021	30	–	–	
1	groot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	4	verweerd
4	521	1021	31	–	–	
1	indeterminabel	indeterminabel	–	131	11.5	
2	indeterminabel	fragm. lang bot	–	9	4.5	
3	groot zoogdier	indeterminabel	–	5	6.9	
4	groot zoogdier	fragm. lang bot	–	3	4.5	
5	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	1.3	
6	groot zoogdier	indeterminabel	–	4	20.3	
7	indeterminabel	fragm. lang bot	–	4	4.8	gecalcineerd
8	groot zoogdier	fragm. lang bot	–	3	2.3	gecalcineerd
9	groot zoogdier	indeterminabel	–	4	0.6	deels gecalcineerd
10	middelgroot - groot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	8.3	
11	groot zoogdier	humerus	–	1	14.4	distale epifyse, vergroeid, vraat,
12	schaap/geit	os carpus	L	1	0.6	
13	rund	os sesamoides	–	1	1.8	

put	vlak	spoor	vondstnr.		aantal	gewicht (gr)	comment
botnr.	soort	skeletdeel	side				
14	rund	phalanx II	R		1	4.3	distaal deel
15	rund	phalanx I	L		1	4.4	distaal deel
16	rund	phalanx III	L		1	8.9	compleet
17	schaap/geit	maxilla	L		1	5.7	M3, licht afgesleten
18	rund	metacarpus 3+4	R		1	20.8	proximale epifyse
4	521	1021	32		–	–	
1	indeterminabel	indeterminabel	–		3	0.8	gecalcineerd
2	indeterminabel	indeterminabel	–		1	0.8	deels gecalcineerd
3	indeterminabel	fragm. lang bot	–		1	1.4	gecalcineerd
4	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–		1	3.1	
5	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–		2	2.3	
6	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–		2	1.1	
7	groot zoogdier	indeterminabel	–		15	25.5	
8	groot zoogdier	costae	–		2	4.4	corpus
9	indeterminabel	indeterminabel	–		52	9.8	
10	groot zoogdier	vertebra	–		10	54.4	
11	groot zoogdier	vertebra	–		1	20.8	vergroeid
12	groot zoogdier	vertebra thoracales	–		1	16	niet vergroeid
13	middelgroot zoogdier	vertebra lumbales	–		1	6.9	vraat
14	groot zoogdier	indeterminabel	–		2	9.8	deels gecalcineerd
15	groot zoogdier	indeterminabel	–		4	4.6	deels gecalcineerd
16	groot zoogdier	cranium	–		1	2.5	perioticum
17	rund	maxilla	–		1	4.1	fragment alveolen
18	rund	maxilla	L		1	15.4	M1/2, zwaar afgesleten
19	schaap/geit	mandibula	R		1	2.7	ramus+proc.articularis
20	schaap/geit	mandibula	–		1	2.1	M1/2
21	schaap/geit	mandibula	R		1	3.2	M1/2, licht afgesleten
22	schaap/geit	mandibula	L		1	5.5	M3,duidelijk afgesleten
23	rund	os sesamoides	–		1	2.2	
24	rund	fragm. lang bot	–		1	4.3	
25	schaap/geit	radius	–		1	1.2	proximale epifyse,vergroeid
26	middelgroot zoogdier	humerus	–		1	4.6	caput
27	schaap/geit	radius	R		1	4.1	proximale epifyse, vergroeid, deels gecalcineerd
28	rund	ulna	–		1	3.9	distaal deel
29	rund	os carpus	R		1	8.1	
30	groot zoogdier	pelvis	–		2	18.2	ilium fragment
31	schaap/geit	pelvis	L		1	17.4	ischium fragment

put	vlak	spoor	vondsmr.				
botnr.	soort	skeletdeel	side	aantal	gewicht (gr)	comment	
32	rund	pelvis	L	1	42.2	ilium, dwars doorgekapt onder facies auricularis	
33	rund	atlas	–	1	45.7	ventral arcus	
34	schaap/geit	scapula	L	1	5.2	collum	
35	schaap/geit	fragm. lang bot	L	1	6.3	vergroeid	
36	middelgroot zoogdier	femur	L	1	16.3	distale epifyse, niet vergroeid	
37	varken	pelvis	L	1	32.2	groot fragment 1 helft, vergroeid	
38	rund	metatarsus 3+4	L	1	33.4	distale epifyse, vergroeid, klein individu	
3	3	7	35	–	–		
1	indeterminabel	fragm. lang bot	–	1	0.9	gecalcineerd	
4	531	1031	37	–	–		
1	groot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	5	verweerd	
2	rund	calcaneus	–	1	34.5	corpus calcaneus, niet vergroeid, verweerd	
4	531	1031	39	–	–		
1	rund	radius	R	1	17.7	proximale epifyse, vergroeid	
4	104	905	43	–	–		
1	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	0.2	brandspoor	
7	511	1011	51	–	–		
1	indeterminabel	indeterminabel	–	2	0.8	gecalcineerd	
7	511	1011	52	–	–		
1	indeterminabel	fragm. lang bot	–	3	1.3	gecalcineerd	
2	schaap/geit	maxilla	L	1	4.6	M2	
3	middelgroot zoogdier	fragm. lang bot	–	1	5.1		
4	schaap/geit	centrotarsale	R	1	3.7	verweerd	
5	mens	os tarsi	–	1	22.3		
7	521	1021	53	–	–		
1	indeterminabel	indeterminabel	–	1	0.5		
2	groot zoogdier	vertebra	–	1	0.7	fragment, gecalcineerd	
7	521	1021	55	–	–		
2	varken	fragment dentes	–	1	1.2	niet-volwassen	

put botnr.	vlak soort	spoor		vondstnr.		aantal	gewicht (gr)	comment
		skeletdeel		side				
8 1	511 indeterminabel	1011 indeterminabel		59 –	– 22	– 22	– 8.4	– oppervlakte fragmenten mogelijk van 1 bot
9 1	511 indeterminabel	1011 indeterminabel		61 –	– 1	– 1	– 0.2	– gecalcineerd
9 1 2 3	511 indeterminabel indeterminabel groot zoogdier	1011 indeterminabel indeterminabel indeterminabel		62 – – –	– 1 3 1	– 1 3 1	– 0.8 0.8 2.4	– gecalcineerd gecalcineerd gecalcineerd
11 1	511 middelgroot zoogdier	1011 fragm. lang bot		76 –	– 1	– 1	– 0.2	– –
11 1 2	511 indeterminabel groot zoogdier	1011 indeterminabel indeterminabel		77 – –	– 1 2	– 1 2	– 0.2 2	– gecalcineerd gecalcineerd
11 1 2	511 groot zoogdier indeterminabel	1011 fragm. lang bot costae		78 – –	– 1 1	– 1 1	– 0.4 0.1	– gecalcineerd corpus, gecalcineerd