

Middeleeuwse bewoningssporen langs de voormalige
Middelzee bij Beetgumermolen

Onder redactie van:

W.B. Waldus

Auteurs:

H. van Haaster (BIAX consult)
N. Jaspers
P.C. Vos (Deltares)
W.B. Waldus



Colofon

ADC Rapport 3213

Middeleeuwse bewoningssporen langs de voormalige Middellzee bij Beetgumermolen

Onder redactie van:

W.B. Waldus

In opdracht van: Provincie Fryslân

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, oktober 2012

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



J. Dijkstra

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033 299 8181
Fax 033 299 8180
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Leeswijzer	9
2 De onderzoeksopdracht	11
3 Regionale fysisch geografische en landschappelijke context	12
4 Opgravingstrategie	17
5 Sporen en structuren	19
5.1 Inleiding	19
5.2 Het zuidelijke terrein	19
5.3 Het noordelijke terrein	24
5.3.1 Inleiding	24
5.3.2 Sporen op de terp	24
5.3.3 De randsloot	27
5.3.4 Sporen in de vlaknederzetting	28
6 Fysische geografie	32
P.C. Vos (Deltares)	32
6.1 Inleiding	32
6.2 Veldstratigrafie	32
6.3 Dateringen	33
7 Aardewerk	35
N. Jaspers	35
7.1 Methodiek en Deventer Systeem	35
7.2 Conserveringstoestand	36
7.3 Datering	37
7.4 Bakselgroepen en vormtypen	37
7.4.1 Pingsdorfaardewerk	37
7.4.2 Protosteengoed	38
7.4.3 Blauwgrijs aardewerk	39
7.4.4 Maaslands witbakkend aardewerk	39
7.4.5 Kogelpotaardewerk	39
7.5 Het aardewerk in relatie tot de vindplaatsen en de structuren	41
7.6 Overige vondsten van aardewerk	41
7.7 Conclusie	42
8 Bewerkt dierlijk botmateriaal	43
9 Menselijk botmateriaal	45
10 Natuursteen	47
11 Metalen vondsten	48
12 (Scheeps)hout	51
13 Archeobotanisch onderzoek	53
H. van Haaster (BIAX consult)	53
13.1 Inleiding	53
13.2 Materiaal en methode	53
13.3 Resultaten	53
13.4 Voedingsgewoonten	53
13.5 Milieuomstandigheden	57
13.6 Conclusies en discussie	58
14 Beantwoording van de onderzoeksvragen uit het PvE	60
15 Landschap en bewoning:	62
Over terpen, kwelderwallen en de bedijkingsgeschiedenis	62
P.C. Vos (Deltares) en W.B. Waldus	62
Literatuur	66
Lijst van afbeeldingen	69
Lijst van tabellen	69

Bijlage 1: profiel 1	70
Bijlage 2: profiel 2	71
Bijlage 3: resultaten botanisch onderzoek	72
Bijlage 4: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 500 v. Chr.	76
Bijlage 5: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 100 n. Chr.	77
Bijlage 6: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 800 n. Chr.	78
Bijlage 7: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 1100 n. Chr.	79
Bijlage 8: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 1400 n. Chr.	80
Bijlage 9 a en b: Profielreconstructies van de site: 500 v. Chr., 100 n. Chr., 800 n. Chr. 1000 n. Chr. 1100 n. Chr. en 1400 n. Chr.	81
Bijlage 10: Paleoetijde-reconstructies uit het Waddengebied en Westergo	83
Bijlage 11. Tellijsten aardewerk opgravingen 2004 en 2010	84
Bijlage 12. Middeleeuwse archeologische periodes	85
Bijlage 13. Verklaring bakselcodes Deventer systeem	86
Bijlage 14. Aardewerkcatalogus	87
Verklarende woordenlijst	90

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Fryslân
Gemeente:	Menaldumadeel
Plaats:	Beetgumermolen
Toponiem:	Alddyk
Kaartblad:	5G
Coördinaten:	176915.826 / 583108.787 ; 176943.583 / 583097.341 ; 176912.242 / 583142.998 ; 177001.659 / 583134.000
Projectleider:	W.B. Waldus
Bevoegde overheid:	Provincie Fryslân
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Dhr. G.J. de Langen
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	7621 (onderzoek 2004), 42820 (onderzoek 2010)
ADC-projectcode:	4120685
Complex en ABR codering:	NT / NZX
Periode(n):	LME
KNA versie:	3.2
Geomorfologische context:	Kwelderwal
NAP hoogte maaiveld:	2,4 m + NAP
Maximale diepte onderzoek:	Ca 3 m -NAP
Uitvoering van het veldwerk:	1-11-2004 t/m 9-12-2004 en 13-9-2010 t/m 17-9-2010
Beheer en plaats documentatie:	NAD
e-depot link:	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-0tnp-5d



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd		1500 - heden
Nieuwe tijd C	1850 - heden	
Nieuwe tijd B	1650 - 1850 na Chr.	
Nieuwe tijd A	1500 - 1650 na Chr.	
Middeleeuwen:		450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen B / Late Middeleeuwen	1250 - 1500 na Chr.	
Late Middeleeuwen A / Volle Middeleeuwen	1050 - 1250 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen D / Ottoonse periode	900 - 1050 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische tijd	725 - 900 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische tijd	525 - 725 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Volksverhuizingstijd	450 - 525 na Chr.	
Romeinse tijd:		12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270 - 450 na Chr.	
Midden-Romeinse tijd	70 - 270 na Chr.	
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor Chr. - 70 na Chr.	
IJzertijd:		800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 12 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	500 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.	
Bronstijd:		2000-800 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.	
Midden-Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.	
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450 -4900 voor Chr.	
Midden-Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.	
Vroeg-Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.	
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000 - 8800 voor Chr.	
Midden-Paleolithicum	300.000 – 35.000 voor Chr.	
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.	

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



Samenvatting

In opdracht van de Provincie Fryslân, team Verkeer en Vervoer, heeft ADC ArcheoProjecten een opgraving verricht in het plangebied Noordwest Tangent te Beetgumermolen, gemeente Menaldumadeel. Het onderzoeksgebied is van zuid naar noord onder te verdelen in drie zones: een omgracht terrein waar de voormalige Aijnsma state heeft gestaan, een dijklichaam (de Alddyk) en een 12^e-13^e eeuwse vlak- en terpnederzetting ten noorden van de dijk.

Het onderzoek heeft zich voornamelijk gericht op het noordelijke terrein, waar veel informatie is verzameld over de archeologie, botanie en de fysische geografie van deze periode. De resultaten van de opgraving leverden nieuwe gegevens op over ontwikkelingen in de sedimentatie van de voormalige Middellzee in de Late Middeleeuwen. De bewoning vond plaats op een natuurlijk opgeslibde kwelderwal.

Op de kwelderwal zijn twee huisplattegronden gevonden die op basis van aardewerkvondsten dateren in de 12^e eeuw. Het betreft een woonstalboerderij en een bijgebouw. In de woonstalboerderij is de schedel van een volwassen vrouw gevonden. Hoewel het vanuit een modern perspectief om een hele merkwaardige vondst gaat die lijkt terug te grijpen op prehistorische belevingswereld, wordt in het rapport duidelijk gemaakt dat het dodenbestel in deze periode in zijn geheel afwijkend is. Het erf met een totale oppervlakte van 1245 m² wordt omgeven door een randsloot. In aanvulling op de onderzoeksopdracht is een uitgebreide kaart- en profielreconstructie gemaakt van de onderzoekslocatie in het kader van de grootschalige veranderingen in het Middellzeegebied vanaf ca. 500 v. Chr. tot en met de bedijking in de Late Middeleeuwen.



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Provincie Fryslân, team Verkeer en Vervoer, heeft ADC ArcheoProjecten een opgraving verricht in het plangebied Noordwest Tangent te Beetgumermolen, gemeente Menaldumadeel (afb. 1).¹ Op deze locatie is het tracé van een nieuwe omleidingsweg gepland die de binnenstad van Leeuwarden moet ontlasten van het verkeer. Ter hoogte van de Alddyk bij Beetgumermolen zal een rotonde worden aangelegd. Daarnaast wordt een fietstunnel gegraven die aan de noordzijde evenwijdig aan de huidige Alddyk onder het nieuwe wegtracé doorloopt.

In het kader van deze plannen was een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd om te bepalen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn. Uit dit vooronderzoek is gebleken dat ten zuiden van de Alddyk de boerderij Groot Aisma heeft gestaan.² Verder zijn ten noorden van de weg tijdens het booronderzoek en een veldkartering aanwijzingen gevonden voor een nederzetting uit de 12^e eeuw n. Chr.. De weg zelf is vermoedelijk een dijk die de grens vormt tussen de voormalige Middellzee en de kwelderwal van Beetgum, Beetgumermolen, Engelum en Marssum. Omdat behoud in situ niet tot de mogelijkheden behoorde, is door de provinciaal archeoloog besloten tot het laten verrichten van een opgraving op de terreinen ten noorden en ten zuiden van de Alddyk. De Alddyk zelf zal tijdens de aanleg van de nieuwe weg worden onderzocht.

De opgraving heeft plaatsgevonden in twee perioden. De eerste duurde van 1 november tot en met 9 december 2004, de tweede aanvullende opgraving van 13 tot en met 17 september 2010. Bij het project waren D. Gerrets en J. Dijkstra als senior archeologen betrokken. Het veldwerk is in 2004 gecoördineerd door W.B. Waldus in samenwerking met de veldtechnici F. Timmermans, E. Buurman en S. Jongma en met de veldassistent J. Hoeksema. In 2010 bestond het veldteam uit W.B. Waldus, S. Zandboer en J. van Gent. P.C. Vos (Deltares) heeft met S. Visser (Deltares) het fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd.

Verder hebben we met veel genoegen samengewerkt met amateur-archeologen van het Argeologysk Wurkferbân van de Fryske Akademy. Onze dank gaat uit naar de voorzitter H. de Jong en de leden A. Draaisma en R. Visser voor hun bijdrage en toewijding aan het project in 2004. In 2010 hebben Marius Lutgendorff, Henk Baron en Erwin Lindeboom als vrijwilligers een bijdrage geleverd aan het project. Ook zijn we zeer dankbaar voor de inzet van de metaaldetectie-amateurs. Het betreft Tjamme Valk als coördinator samen met Johannes Bloem, Tjitze Minnema, Henk Kloosterman en Hendrik Bouma. J. Post (Leeuwarden), een self-made specialist op het gebied van dijken, heeft de opgraving een nieuwe dimensie gegeven. Door de resultaten van de opgraving te plaatsen in het licht van alternatieve ideeën over de bedijkinggeschiedenis, heeft hij ons op nieuwe ideeën gebracht om de gegevens te interpreteren.

Ten slotte gaat onze dank uit naar de provinciaal archeoloog G.J. de Langen voor zijn inzet voor het project, waarmee hij de mogelijkheden heeft gecreëerd om nieuwe vragen die tijdens het onderzoek zijn ontstaan uit te werken.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport omvat de resultaten van twee opgravingscampagnes die elk met een eigen administratie en onder een eigen onderzoeksmelding (CIS code) zijn uitgevoerd. Dit maakt het niet mogelijk om van beide opgravingen één algemene administratie te maken. In het bijzonder geldt dat voor de vondstnummers. Om deze rapportage overzichtelijk te houden wordt steeds bij de verwijzing naar een vondstnummer het jaar van de opgravingscampagne (2004 of 2010) tussen haakjes weergegeven. Bij de verwijzing naar de spoornummers wordt verwezen naar de opgravingsput. Deze nummering loopt wel door.

¹ Centrumcoördinaat 176.8 / 583.1.

² Bakker en Hekman 2003.



In negen hoofdstukken zullen de resultaten van het onderzoek worden gepresenteerd. In hoofdstuk 2 zal de onderzoeksopdracht aan de hand van het PvE en het vooronderzoek worden omschreven. Vervolgens zal in hoofdstuk 3 de regionale fysisch geografische en landschappelijke context worden behandeld. In het daaropvolgende hoofdstuk 4 worden de onderzoeksstrategie en een korte samenvatting van het verloop van de twee opgravingscampagnes beschreven. Hierna zal overgegaan worden op de resultaten van de uitwerking. Achtereenvolgens komen in hoofdstuk 5 de sporen en structuren, in hoofdstuk 6 de fysische geografie en in hoofdstukken 7 tot en met 12 de vondsten aan bod. Het daarop volgende hoofdstuk 13 staat in het teken van het botanische onderzoek. In hoofdstuk 14 zullen de vragen uit het PvE worden uitgewerkt. Hoofdstuk 15 is het laatste synthetiserende hoofdstuk, waarbij de resultaten van het archeologische en fysisch geografische onderzoek in een groter kader worden geplaatst aan de hand van verschillende kaartreconstructies.



Afb. 2. Positie van de twee vindplaatsen ten opzichte van de Alddyk.



2 De onderzoeksoopdracht

Naar aanleiding van het vooronderzoek in het plangebied zijn twee vindplaatsen onderscheiden: één ten noorden en één ten zuiden van de Alddyk (afb. 2).³ Het zuidelijke terrein betreft een boerderijplaats uit de late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, die op historische kaarten staat weergegeven. De noordelijke vindplaats bestaat uit bewoningssporen uit de 12^e en 13^e eeuw, waarbij het naar aanleiding van het booronderzoek onduidelijk was of het een terp of een vlaknederzetting betrof. De Alddyk zelf is de eerste dijk die is aangelegd aan de rand van de voormalige Middellzee en is eveneens in het onderzoek betrokken.

Ten behoeve van de opgraving is een Programma van Eisen opgesteld.⁴ De vragen waarop het onderzoek antwoord moet geven zijn de volgende:

A. Algemene vragen:

1. Hoe ziet de stratigrafische opbouw van de twee onderzoeksterreinen er uit?
2. Wat is de aard, omvang en ouderdom/fasering van de bewoningssporen?

B. Aangaande de Alddyk:

1. Welke informatie rest over de dijk(-bouw)?
2. Wanneer is de oudste dijk opgeworpen?

Specifieke vragen:

C. Voor het noordelijke terrein:

1. Was er tijdens de start van de bewoning sprake van een vlaknederzetting?
2. Is er ten behoeve van de bewoning opgehoogd?
3. Zijn er aanwijzingen voor (gedeeltelijke) overslibbing?
4. Op welk moment stopte de bewoning?
5. Welke relatie bestaat er tussen (het afbreken van) de bewoning en het opwerpen van de dijk / het opslibben van de voormalige Middellzee?

D. Voor het zuidelijke terrein:

1. Is er sprake van een laatmiddeleeuwse (13^e eeuwse) start als boerderijplaats op een daartoe eenmaal opgeworpen podium?
2. Welke informatie is in te winnen over de omgrachting van het terrein (omvang, datering en archeologische waarde)?

In aanvulling op de onderzoeksvragen uit het PvE zijn ten behoeve van het onderzoek in 2010 twee nieuwe vraagstellingen geformuleerd:

1. In hoeverre bevinden zich sporen van waterhuishouding binnen de vlaknederzetting en sluiten deze aan op de in 2004 aangetroffen sporen?
2. Is de vlaknederzetting aan de west en noordzijde te begrenzen binnen de omvang van de geplande opgravingsputten?

In het PvE staan verder bepalingen ten aanzien van botanische onderzoek, waarbij de nadruk moet liggen op milieuveranderingen binnen de vindplaatsen, bezien in het kader van de bedijkingen. Ten slotte geeft het PvE de locaties van de opgravingsputten aan, waarbij benadrukt wordt dat in overleg met de provinciaal archeoloog aanpassingen kunnen worden gedaan op basis van de resultaten.

De opgraving van de noordelijke vindplaats heeft dermate interessante resultaten opgeleverd over de landschapsontwikkeling aan de rand van de Middellzee, dat na afloop van het veldwerk een aanvullende opdracht is verleend aan P.C. Vos (Deltares) om dit te verwerken in diachrone kaartreconstructies. Deze zijn in dit rapport samen met het standaard fysisch geografische onderzoek verweven in de uitwerking van het archeologische onderzoek. Alvorens in te gaan op de opgravingsstrategie, zal eerst ter inleiding de regionale fysisch geografische en landschappelijke context worden geschetst.

³ Veenstra 2002, Bakker en Hekman 2003.

⁴ De Langen 2004, PvE nummer A3-22-2004/83 met aanvullingen.



3 Regionale fysisch geografische en landschappelijke context

Kwelderwallen en terpen

Het noordelijke deel van de site bevindt zich aan de noordkant (zeewaartse zijde) van de oude zeedijk rond Westergo. Het maaiveld bij de dijk ligt zowel aan de zeewaartse zijde als de landzijde relatief hoog (ca. 1.5 m +NAP). De hoge opslibbingshoogte in dit gebied kan verklaard worden doordat daar twee kwelderwalsystemen elkaar kruisen. Dat zijn de kwelderwal van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum en de kwelderwal rond de voormalige Middelsee (op de lijn Berlikum – Beetgum - Beetgumermolen – Marssum). De noordelijke vindplaats ligt bovenop het kwelderwalsysteem van de Middelsee. Ten opzichte van de kwelderwal van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum ligt de site aan de zuidoostkant van deze rug (afb. 3). De kwelderwal van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum kan op basis van een aardewerkdatering gedateerd worden rond 400 v. Chr.⁵ De top van de wadafzettingen die zich onder deze kwelderwal bevinden, is gedateerd bij Winsum en Dronrijp. De onderzochte locaties liggen net als de site niet op de rug van de kwelder, maar aan de zuidoostkant daarvan (afb. 3). Mariene schelpen (in levenspositie) uit de top van wadafzettingen zijn gedateerd met behulp van 14C (AMS).

Bij Winsum kwamen de dateringen uit op: 2988 ± 50 BP, 2958 ± 50 BP en 2888 ± 50 BP (resp. GrA nrs.: 10298, 10313, 10299) en bij Dronrijp waren de uitkomsten 2689 ± 39 BP en 2578 ± 33 BP (resp. UtC nrs.: 11912 en 11913). Omdat het in alle gevallen om mariene schelpen ging, zijn de dateringen gecorrigeerd voor het *reservoir-age effect* van -402 jaar. Op basis van deze dateringen wordt de wad-kwelderovergang bij Winsum gedateerd rond 1100 v. Chr. en bij Dronrijp rond 800 v. Chr.

Indien we de wad-kwelderontwikkeling van de rug van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum doortrekken naar Beetgumermolen, dan zou de overgang van wad- naar kweldermilieu rond 800 v. Chr. hebben plaatsgevonden. Voor wat betreft de bewoningsgeschiedenis zou de kwelderwal - en het kweldergebied landwaarts van deze rug geschikt zijn geweest voor bewoning, zeker vanaf de Midden-IJzertijd, mits er een terp werd aangelegd. Het opwerpen van terpen werd in deze regio pas overbodig na de grootschalige bedijking van Westergo.

In afbeelding 3 is de landschapsgenese van Westergo in vier paleogeografische kaartreconstructies weergegeven, namelijk die van 600 v. Chr., 300 v. Chr., rond het jaar nul, en 500 n. Chr. Deze kustreconstructies zijn gemaakt op basis van de geo-archeologische kennis uit de regio.⁶ De geologische basisinformatie bestond uit de bodemkaart (textuurklassen van de aan het oppervlak voorkomende sedimenten) en de morfologische kaart (maaiveld hoogtelijnenkaart; contour interval 0,5 m). Zowel op de bodemkaart als op de morfologische kaart komt een patroon van relatief zandige ruggen naar voren, die kwelderwallen worden genoemd. De relatief lager gelegen delen tussen de kwelderwallen zijn in het algemeen zwaarder wat betreft de bodemtextuur. De terpenrijen in het noordelijke kwelderwallengebied van Westergo konden archeologisch worden gedateerd met behulp van de aardewerkstratigrafie van Taayke.⁷ De oudste terpbewoning is aangetroffen op de meest zuidelijke rug, de rug waar Beetgumermolen zich achter bevindt (ca. 400 v. Chr.). De jongste bewoning komt voor op de meest noordelijke rug (Sexbierum – Firdgum) en deze is gedateerd rond 500 n. Chr.

Uit het fysisch geografische onderzoek, verricht bij de terpopgravingen in de jaren '90 (Wijnaldum, Dongjum, Peins-Oost)⁸, is gebleken dat de oudste kernen van de terpen (het zogenaamde *podium*) op een pakket van minimaal 60 tot 80 cm kwelderafzettingen liggen. De kwelder heeft tijdens de eerste occupatie (het opwerpen van de kernterp) minimaal het stadium van 'midden-kwelder' bereikt, hetgeen inhoudt dat de kwelder minder dan 50 dagen per jaar onder water liep (afb. 4 en 5). Deze kennis over de relatie tussen bewoning op terpen en kwelderontwikkeling is gebruikt voor

⁵ Taayke 1992; Vos 1999.

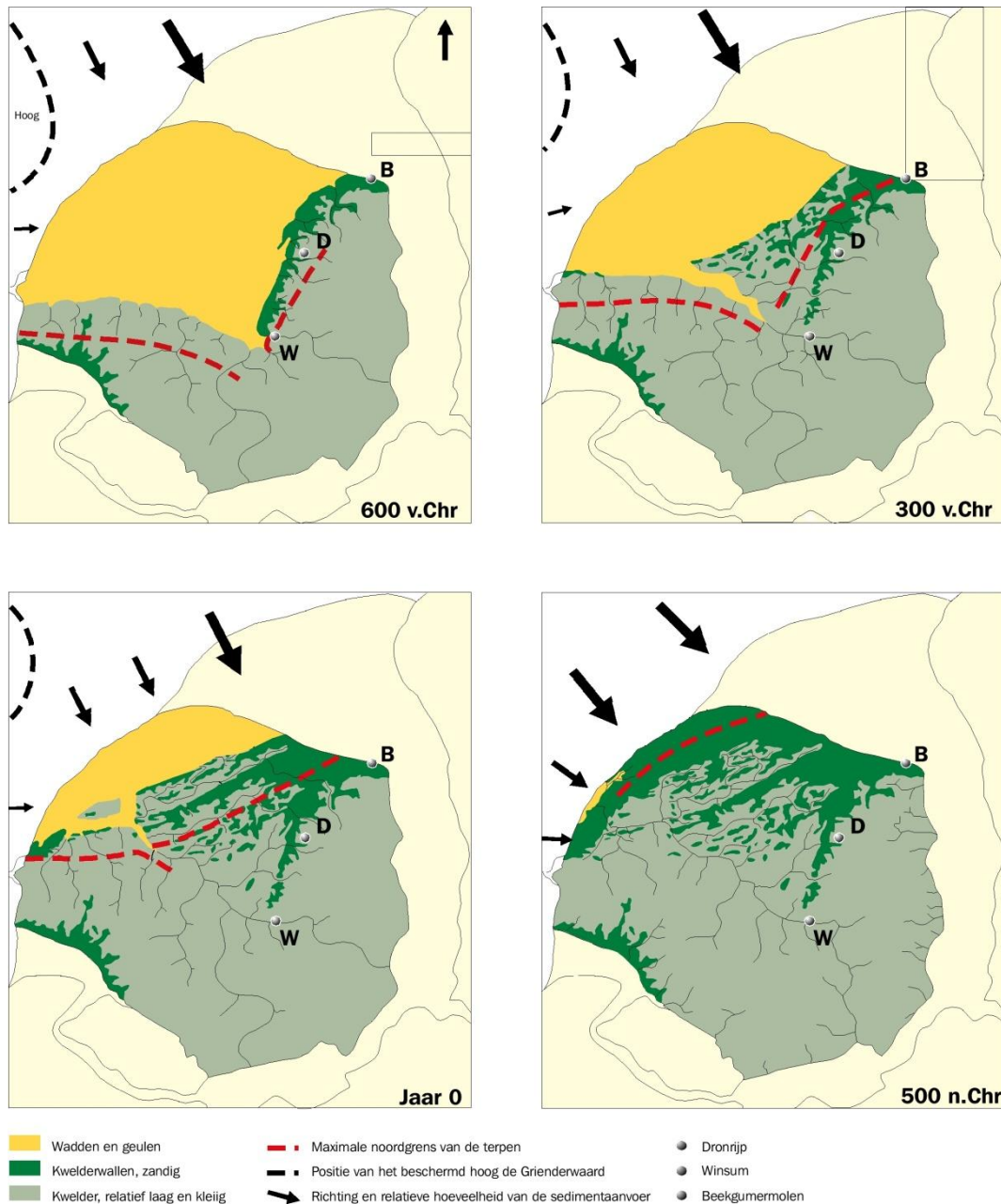
⁶ Vos 1999.

⁷ Taayke 1992.

⁸ Vos 1999; Bazelmans e.a. 1999.

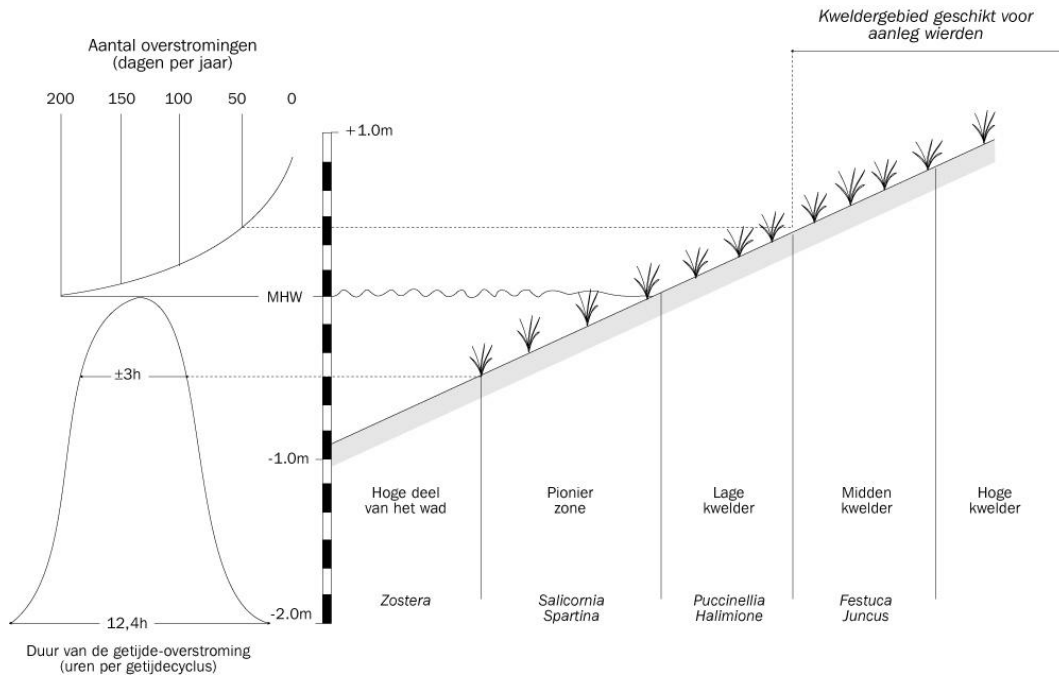


de paleogeografische reconstructie in afbeelding 3.⁹ Op de paleogeografische reconstructies is de archeologisch gedateerde bewoningsgrens weergegeven met een rode stippellijn. Deze rode lijn is tevens de noordelijke begrenzing van het midden-kweldergebied. Zeewaarts van deze lijn lag het lage kweldergebied en de overgang naar het waddengebied, de pionierzone. Deze lage kwelderzone, die frequent werd overspoeld, is in de kaartreconstructies zeewaarts van de rode lijn geprojecteerd.

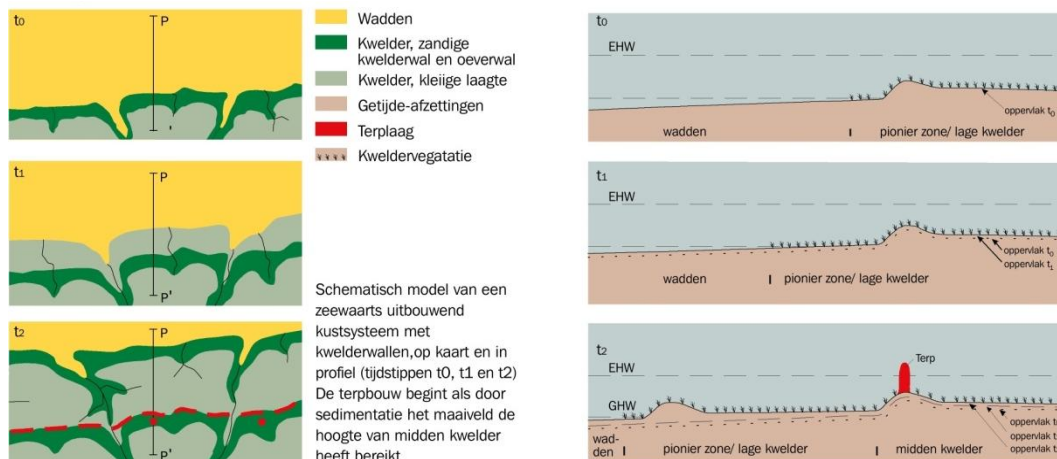


Afb. 3. De landschapsgenese van Westergo.

⁹ Vos en Gerrets 2005.



Afb. 4. De verschillende stadia van kwelders.



Afb. 5. Geologisch model kwelderuitbouw in Noord-Nederland.

Bedijking

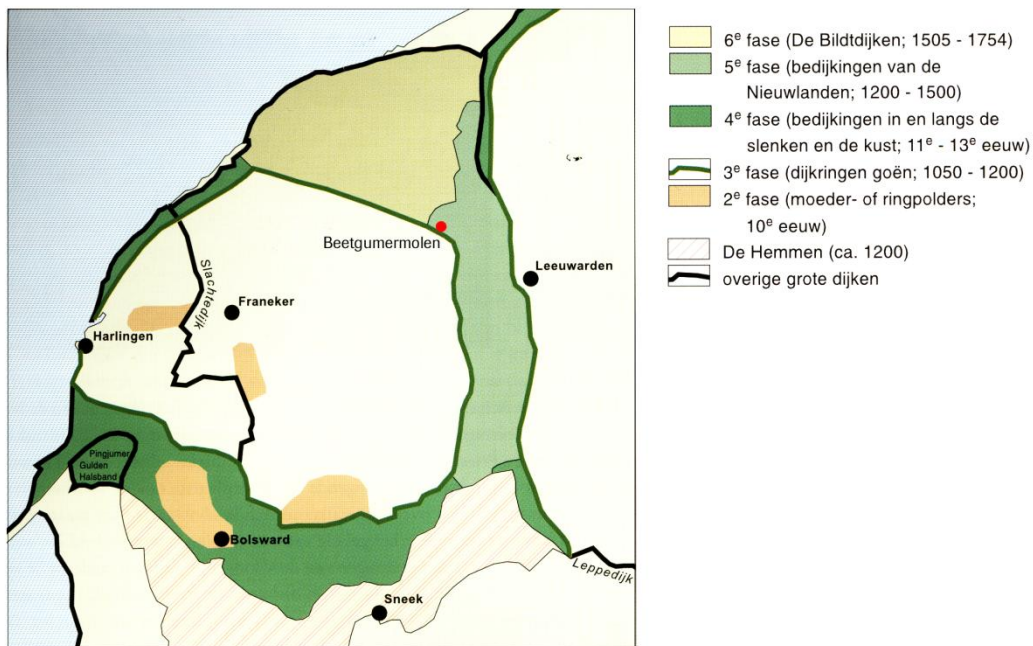
Over de bedijkingsgeschiedenis van Westergo en het stroomgebied van de Middellzee staan nog vele vragen open. Vooral wat betreft de datering bestaan onduidelijkheden. De meest recente studie over dit onderwerp betreft een publicatie van Schoorl in het jaar 2000, waarin de bedijking van Friesland in zes fases wordt onderverdeeld.¹⁰ In afbeelding 6 worden deze fases weergegeven, waarbij de eerste fase, de kleinschalige dijken zoals die zijn aangetroffen bij achtereenvolgens Wijnaldum, Dongjum en Peins ontbreekt.¹¹

¹⁰ Schoorl 2000.

¹¹ Bazelmans et al. 1999.



Binnen het kader van dit onderzoek zal de aandacht worden gevestigd op de derde, vierde en vijfde fase van de bedijkingen en in het bijzonder die in de directe omgeving van de opgraving. De derde fase bestond uit het opwerpen van een zeedijk ter bescherming van de oude zeekelegebieden in Westergo en Oostergo tegen de zich uitbreidende Middelsee en de Marneslenk. Gedurende de vierde fase werden hoog opgeslibde kweldergebieden door middel van plaatselijke en kleinschalige dijkbouw aan het oude land verbonden. De vijfde fase plaatst Schoorl in het licht van maatregelen die men trof om de Middelsee te controleren, meestal naar aanleiding van stormvloed. Zo heeft de storm van 1287, waarbij de zee tot ver in de Middelsee-trechter doordrong aanleiding gegeven voor het opwerpen van de Skrédyk (Schradijk) en de Bitgumer Heegdijk (Hooge Dijk) (afb. 7).¹²



Afb. 6. De bedijking van Friesland voorgesteld in verschillende fases.

Afbeelding 6 vormt een weerslag van de huidige stand van kennis en zal later in de synthese aan de hand van de resultaten van de opgraving geëvalueerd worden. Als voorlopige inleiding hierop is het van belang een drietal aspecten nader toe te lichten die een rol spelen in het dijkenonderzoek en die de huidige beeldvorming bepalen.

In de eerste plaats zijn er problemen met de datering van de dijken van voor 1500. Er kunnen zowel fysisch geografische als archeologische bezwaren worden gemaakt tegen de 11^e eeuwse datering van de zogenaamde "gouden hoep", de dijken om het oude zeekelegebied van fase 3.¹³ De datering die Rienks en Walther in hun standaardwerk over de bedijkingsgeschiedenis van Friesland uit 1954 aan deze ringdijk gaven, blijft ondanks de aangedragen tegenargumenten terugkomen in de literatuur.

In de tweede plaats is dijkarcheologie tot op heden een nagenoeg onontgonnen vakgebied. De meeste studies baseren zich op geschreven bronnen en enkele archeologische waarnemingen, wat tot gevolg heeft dat op dit moment alleen de grote lijnen van deze geschiedenis kunnen worden opgesteld. Een studie naar de typologie van dijken zoals daar een aanzet toe is gegeven door Post biedt vele mogelijkheden om de kennis te vergroten.

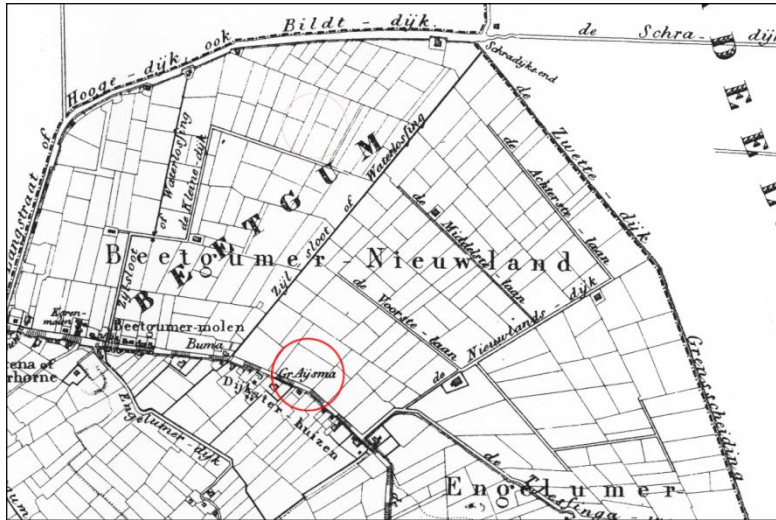
In de derde plaats ten slotte zijn tot op heden de mogelijkheden van een analyse van gegevens van het Actuele Hoogtebestand van Nederland in combinatie met fysisch geografische gegevens nog niet verkend. Het noordelijke deel van het onderzoeksgebied vormt wat betreft datering en aard van

¹² Schroor 2000, 42.

¹³ De Langen 1992, 37; Post 2004.



de nederzetting eveneens een onbekend archeologisch fenomeen. Het terrein ligt buiten de ringdijk van fase 3 en binnen de bedijking van fase 5 (afb. 6). De datering van het terrein in de 12^e en 13^e eeuw maakt het op voorhand belangwekkend voor de reconstructie van de bedijkingsgeschiedenis van de voormalige Middelsee.



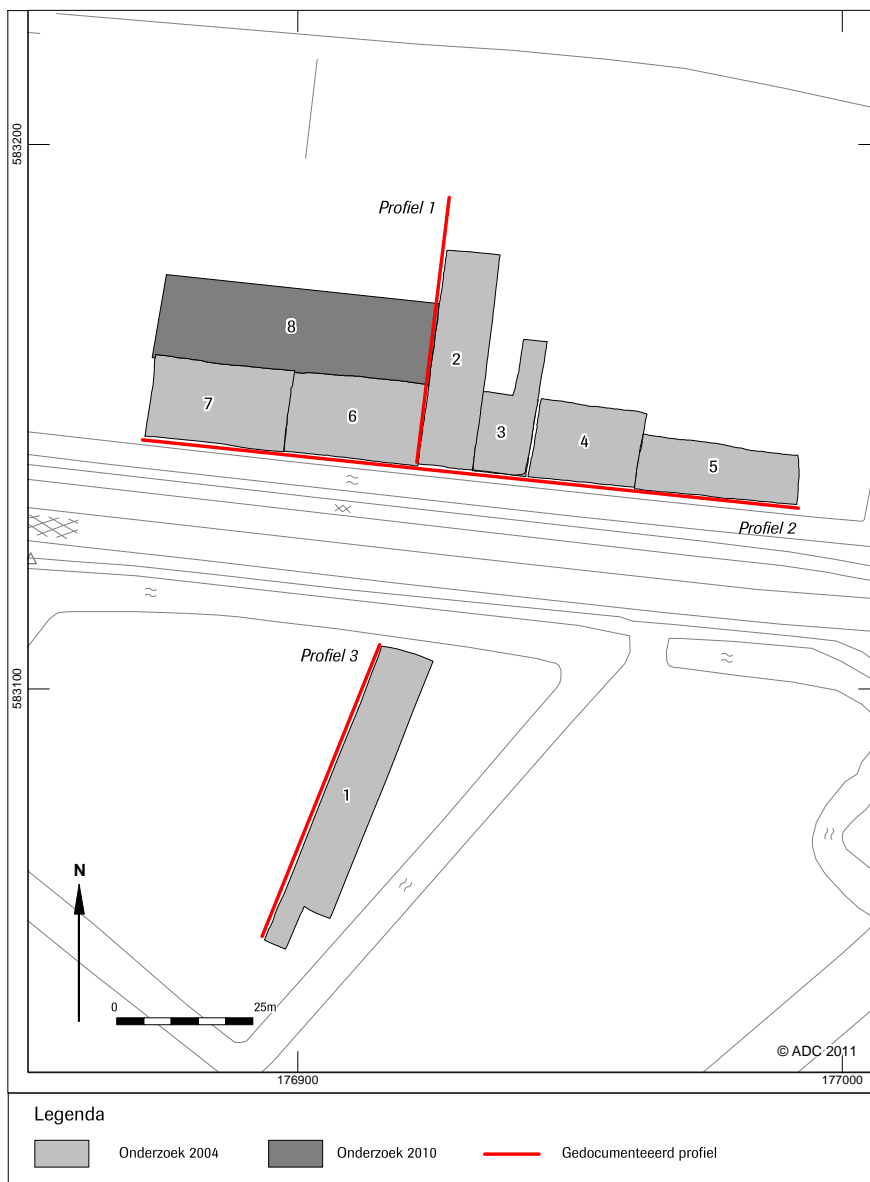
Afb. 7. De onderzoekslocatie op de kaart van Eekhoff.



4 Opgravingstrategie

De eerste put van de opgravingscampagne uit 2004 is aangelegd in het zuidelijke terrein, over de volle lengte van de westelijke helft van het geplande tracé (afb. 8). Deze put is in twee vlakken opgegraven en het westprofiel (profiel 3) is gedocumenteerd. Omdat met deze put voldoende informatie was verkregen om de vragen uit het PvE te kunnen beantwoorden en omdat er geen structurele resten van een laatmiddeleeuwse boerderij aanwezig waren, is de oostelijke helft van het tracé niet verder opgegraven.

De opgraving is vervolgens verplaatst naar de noordelijke vindplaats. Ook hier is eerst een put in de lengterichting van de westelijke helft van het tracé aangelegd (put 2). Deze put wees uit dat het hier ging om de rand van een nederzetting, die begrensd werd door een randsloot. Uit enkele verkennende gutsboringen bleek dat de nederzetting opgehoogd was. De put is in twee vlakken opgegraven, waarbij het tweede vlak onder de terplaag, in de top van de onderliggende natuurlijke afzettingen is aangelegd. Vervolgens is aan de westzijde van de put verdiept ten behoeve van het westprofiel (profiel 1) dat tot de volledige lengte van het perceel is doorgezet. Op deze manier kon de nederzetting in relatie tot een volledige dwarsdoorsnede van de kwelderwal met bijbehorende prielen worden gedocumenteerd.



Afb. 8. Puttenkaart.



Hierna is de opgraving in oostelijke richting uitgebreid, waarbij de putten zo werden aangelegd dat de randsloot van de nederzetting steeds de noordelijke grens vormde. In de laatste put in oostelijke richting verdwijnt deze randsloot in het zuidprofiel (profiel 2) in de richting van de Alddyk.

Op basis van de resultaten van het oostelijke deel van de nederzetting is besloten de opgraving voort te zetten in westelijke richting. In het westelijke deel zijn twee putten van 15 bij 25 meter opgegraven: het volledige tracé van de fietstunnel. In de eerste put liep de randsloot van de nederzetting in het zuidprofiel weg, waarmee de begrenzing van de terp duidelijk was geworden. Vervolgens bleken verder in westelijke richting bewoningssporen aanwezig te zijn van een andere aard. Hier bevonden de sporen zich in de top van het schone zand van de kwelderwal. Gezien deze vondstomstandigheden kon volstaan worden met het aanleggen van één vlak.

Tijdens het aanleggen van de vlakken zijn de vondsten verzameld in vakken van vijf bij vijf meter. De vlakken zijn gewaterpast en getekend op schaal 1:50. Dankzij de inzet van metaaldetectoramateurs, was het mogelijk om niet alleen de vlakken, maar ook de stort en de nabije omgeving van de opgravingsputten te onderzoeken op metaalvondsten. Alle sporen zijn gecoupeerd, gefotografeerd en op schaal 1:20 getekend. Vervolgens zijn ze volledig opgegraven. Uit kansrijke sporen voor botanische resten, zoals de randsloot van de nederzetting en de waterputten, zijn monsters genomen.

Speciale aandacht is geschonken aan de documentatie van de profielen. In afbeelding 8 staat weergegeven welke profielen zijn gedocumenteerd. De documentatie bestond uit een serie op elkaar aansluitende foto's, een tekening van schaal 1:20 en een beschrijving volgens de standaardclassificatie van bodemonsters NEN5104. Vondsten in het profiel zijn als puntvondsten ingemeten (afb. 9).



Afb. 9. Documentatie van profiel 1

Na afloop van de opgraving in 2004 bleek dat de geplande bodemingreep omvangrijker was dan aanvankelijk was vastgesteld. Om deze reden is in 2010 een aanvullende opgraving uitgevoerd in aansluiting op het westelijke deel van de noordelijke nederzetting (afb. 8). In de ruim vijf jaar die tussen de twee opgravingscampagnes in ligt, hebben zich aanzienlijke veranderingen voorgedaan op het gebied van archeologisch veldwerk in Nederland. De belangrijkste verandering is dat nu de documentatie van vlakken over het algemeen met robotic Total Station (rTS) wordt verricht en dat daarmee de werkprocedures sterk zijn veranderd. Het grote voordeel van het digitaal meten bij deze opgraving was dat tijdens het veldwerk nieuwe totaaloverzichten van beide campagnes gemaakt konden worden die hielpen bij het interpreteren van het grote aantal sporen.



5 Sporen en structuren

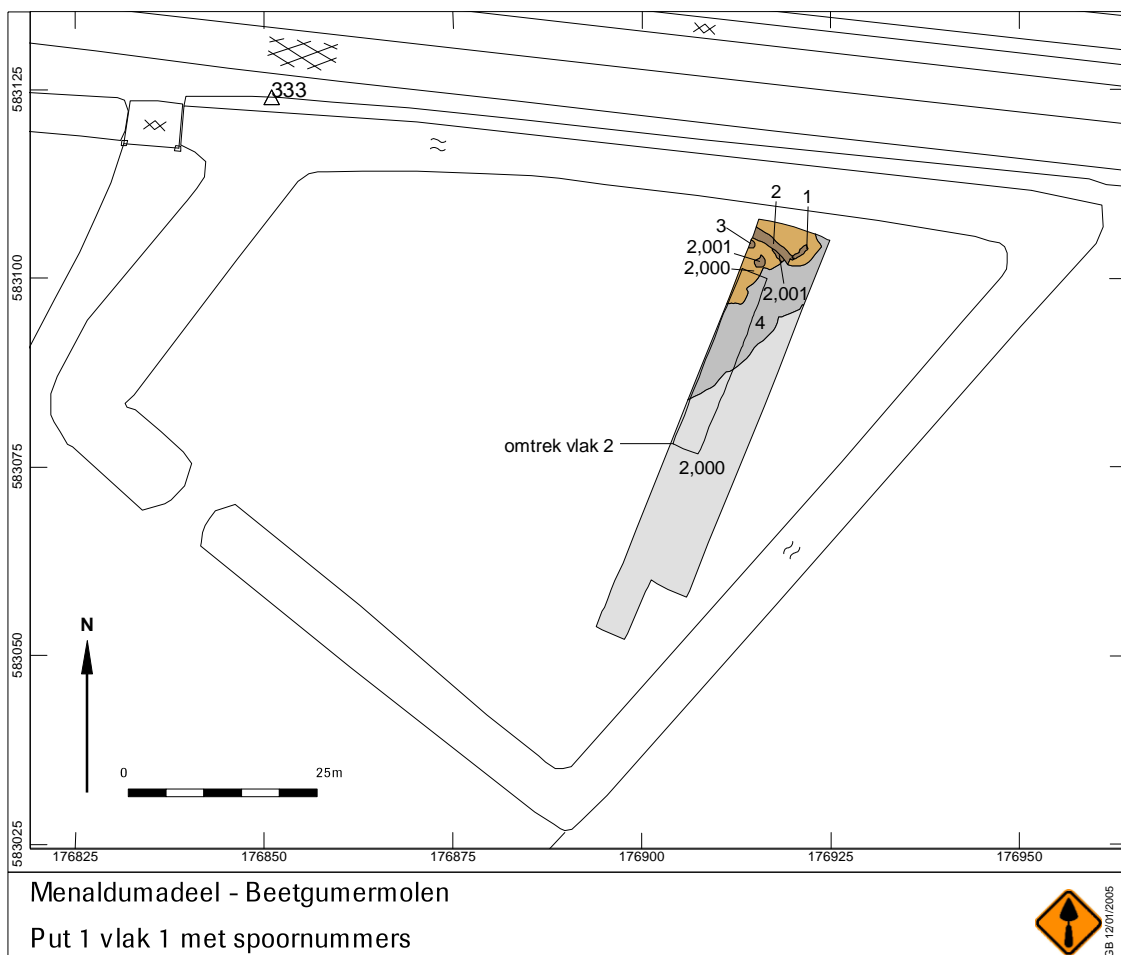
5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste sporen en structuren per deelgebied en per categorie behandeld. De dateringen die aan de sporen is gegeven komt voort uit de resultaten van het aardewerkonderzoek (paragraaf 7.1). De stratigrafie komt hier alleen op hoofdlijnen ter sprake, in het volgende hoofdstuk over de fysische geografie zal die uitgebreid behandeld worden.

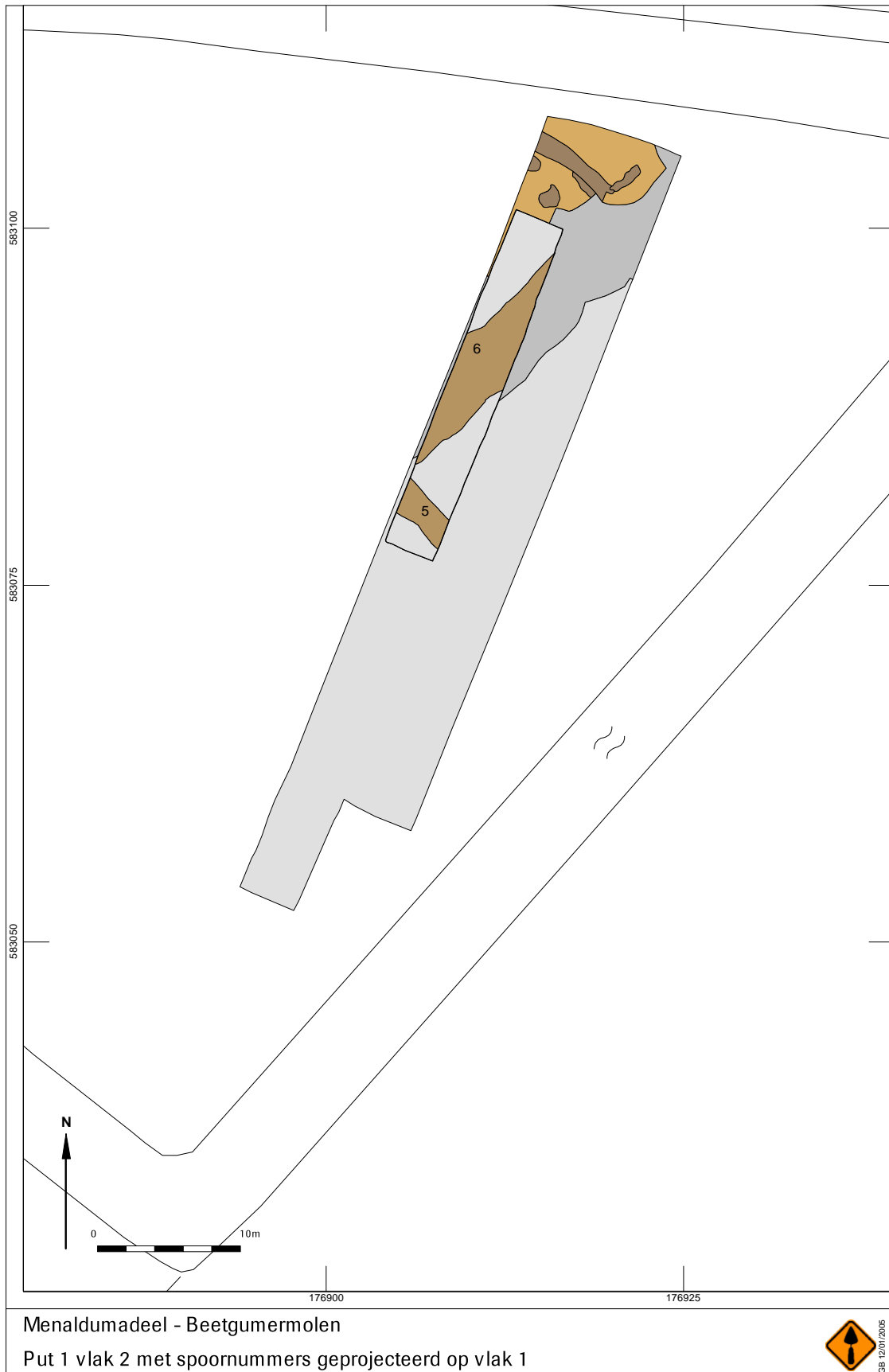
5.2 Het zuidelijke terrein

Op de historische kaart van Eekhoff (1852) staat op deze locatie een boerderijplaats aangegeven met de naam Gr. Aijmsa (afb. 7). De verwachting was dan ook dat steenbouw en/of erfstructuren aangetroffen zouden worden. De opgravingsput heeft echter weinig sporen opgeleverd (afb. 10). De afwezigheid van restanten van steenbouw kan verklaard worden vanuit het gegeven dat de opgravingsput ten oosten van het centrum van het terrein ligt.

Alleen in het noorden tekende zich bij het aanleggen van het eerste vlak een groot zuidwest-noordoost lopende donkergrijze baan (spoor 4, afb. 10) af. Ten noorden daarvan werden drie sporen zichtbaar, waarvan er twee zich in het westprofiel bevonden. De laag uit het eerste vlak (spoor 2000) was een grijze, sterk siltige klei, vermengd met puin en enkele stukken tufsteen. Het vondstmateriaal dat erin is aangetroffen dateerde vanaf de 12^e eeuw (kogelpot) tot en met de 16^e eeuw (steengoed: baardmanaardewerk).



Afb. 10. Allesporenkaart van put 1 vlak 1.

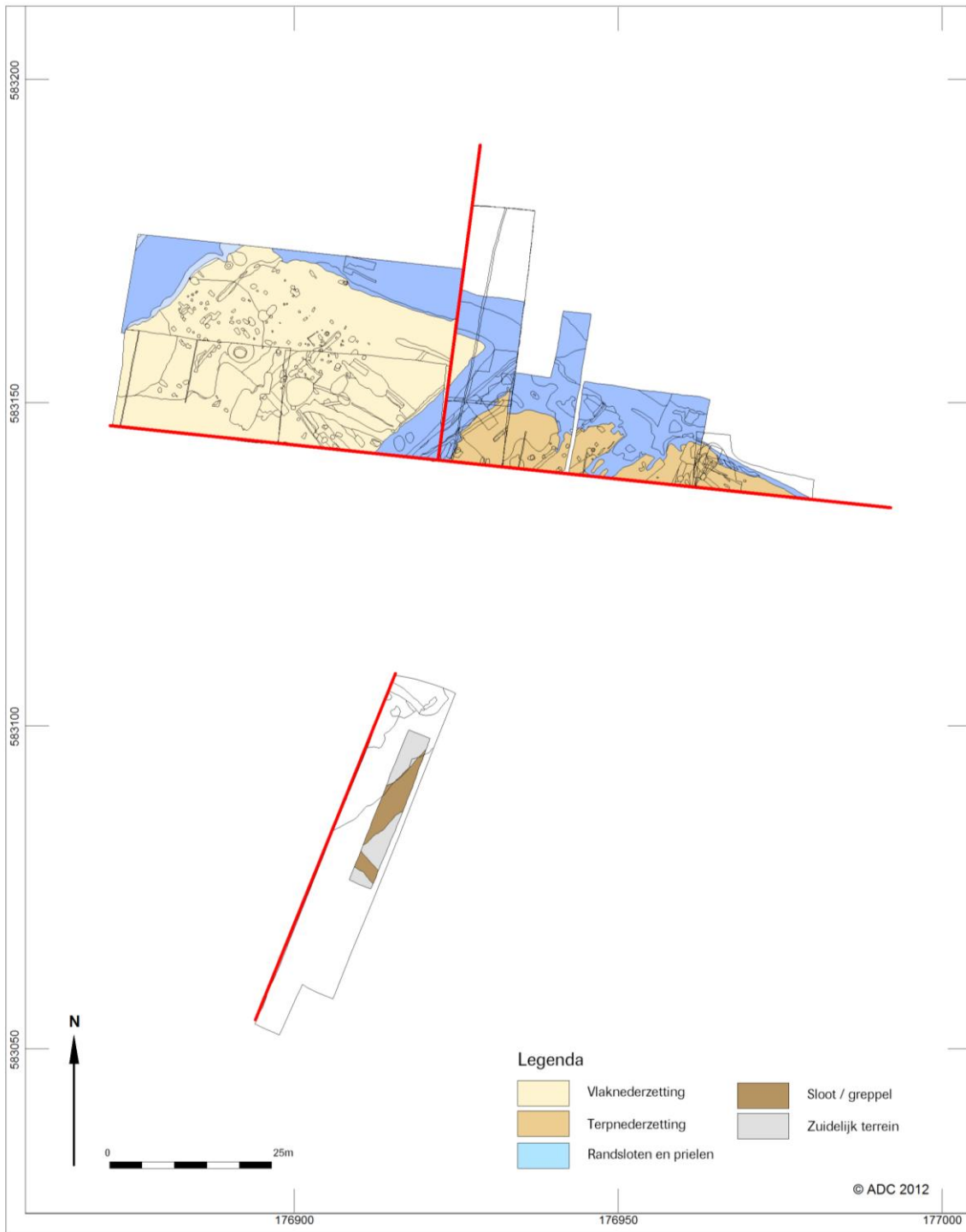


Afb. 11. Allesporenkaart van put 1 vlak 2.



Het vlak is vervolgens verdiept ter hoogte van spoor 4, waaruit bleek dat spoor 4 een greppel / sloot afdekt (spoor 6). Verder is even ten zuiden van spoor 6 een nieuwe greppel (spoor 5) aangetroffen (afb. 11). Deze greppel heeft een zuidoost-noordwest oriëntatie en op basis van het aanwezige vondstmateriaal kan deze gedateerd worden tussen 1250 en 1550 na Christus.¹⁴ Spoor 6 kan op basis van een scherp steengoedaardewerk gedateerd worden tussen 1400 en 1550 na Christus. Spoor 2 en spoor 3 die zich aan de noordzijde van put 1 bevinden, dicht bij de Alddyk, hebben een datering in de 12^e eeuw. In afbeelding 12 is te zien dat ter plaatse van deze sporen de stratigrafie anders is ten opzichte van de rest van het profiel. In het vlak en in het profiel konden plagen onderscheiden worden en om deze reden is het geïnterpreteerd als een terplaag. Het is aannemelijk dat het hier gaat om een deel dat hoort bij de noordelijke vindplaats. Spoor 5 en/of spoor 6 zouden in dat geval de zuidelijke begrenzing van de noordelijke nederzetting vormen. Spoor 5 komt, aangezien deze parallel loopt aan de noordelijke randsloot van de terp (afb. 13), hier het best voor in aanmerking. Het probleem bij deze interpretatie is echter dat de datering van het vondstmateriaal van dit spoor niet goed overeenkomt met de ouderdom van de noordelijke vindplaats. Omdat het aannemelijk is dat het terrein meerdere keren opnieuw is ingericht, kan er sprake zijn van verstoring of vermenging met recenter materiaal. Spoor 4, dat materiaal bevatte van de 12^e tot en met de 17^e eeuw kan dan ook in het licht van het voorgaande geïnterpreteerd worden. Het gaat om een pakket dat samen met laag 2000 in één keer is opgeworpen. Het betreft waarschijnlijk een volledige herinrichting van het terrein, waarbij de brede randsloten werden gegraven, het terrein iets werd opgehoogd, een bakstenen boerderij werd aangelegd en het terrein zijn uiteindelijke vorm kreeg zoals staat weergegeven op de historische kaarten. Op basis van het vondstmateriaal van spoor 2000 en spoor 4 samen kunnen deze activiteiten gedateerd worden aan het einde van de 16^e, begin van de 17^e eeuw.

¹⁴ Het betreft een scherp roodbakend aardewerk (vondstnummer 44, 2004).



Afb. 13. Overzicht sporen onderzoeksgebied.



5.3 Het noordelijke terrein

5.3.1 Inleiding

De zeven opgravingsputten die in het noordelijke terrein zijn aangelegd, hebben een grote hoeveelheid sporen en structuren opgeleverd (afb. 13). De bewoningssporen bevinden zich zowel op een natuurlijk opgeslibte kwelderwal als op een door mensen opgebrachte ophogingslaag van geringe dikte. Het onderzoeksgebied bestaat met andere woorden uit een vlaknederzetting en een terpnederzetting, waarbij moet worden aangetekend dat de top van beide bewoningszones zich op een vergelijkbaar NAP niveau bevinden. In dat opzichte is de terp eerder een opvulling van een lager niveau in het landschap dan een terp zoals we die elders in het noordelijke zeekleigebied kennen. Een zuidwest-noordoost lopende randsloot vormt de scheiding tussen deze twee. De terpnederzetting wordt aan de noordzijde begrensd door een haaks op de hiervoor genoemde randsloot. De vlaknederzetting wordt aan de noord- en westzijde eveneens begrensd door een sloot. De zuidelijke begrenzing van het nederzettingsterrein is zoals hierboven beschreven mogelijk in put 1 aangetroffen.

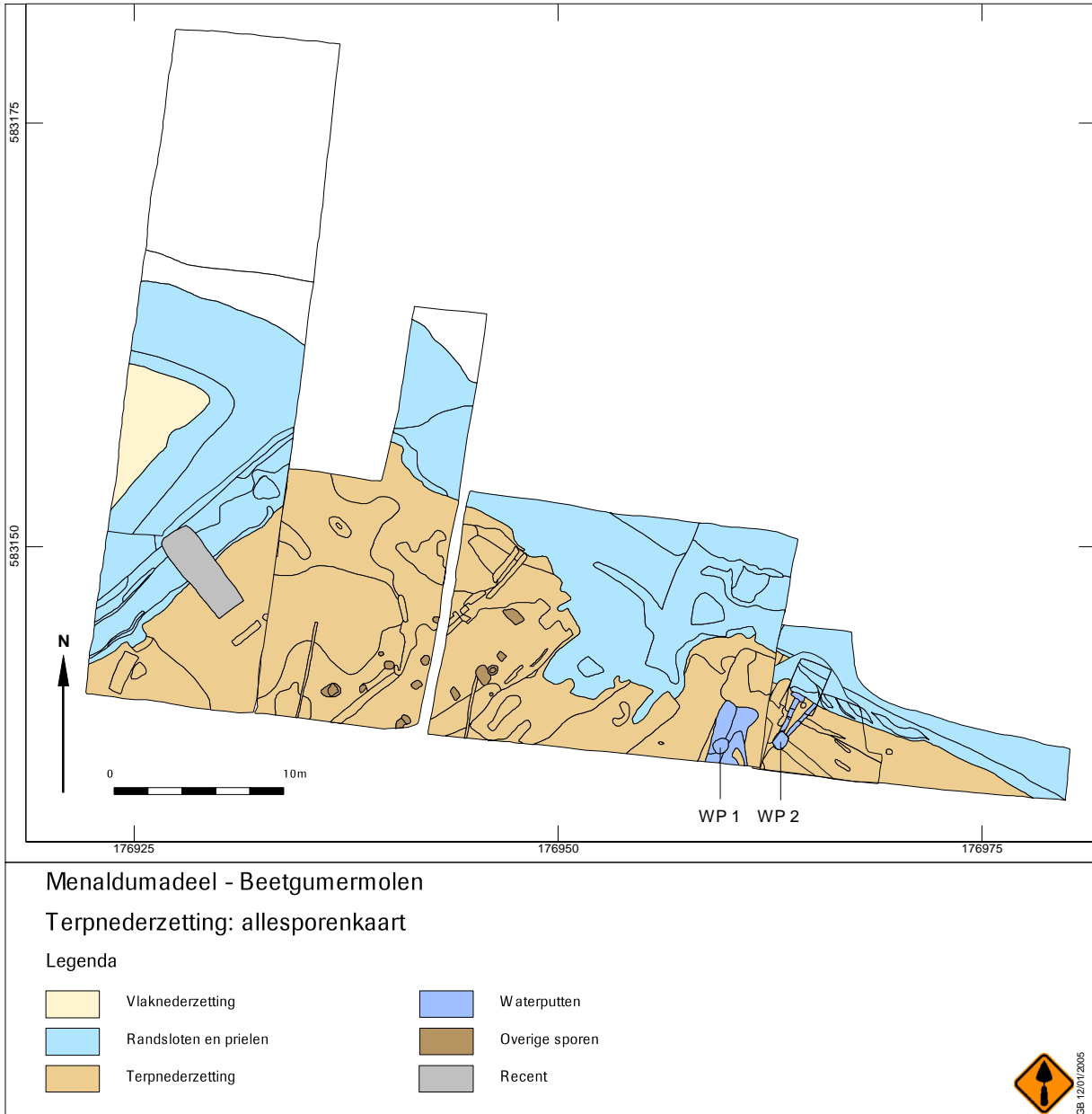
Uit het aardewerkonderzoek kon de conclusie worden getrokken dat de vlaknederzetting mogelijk iets jonger is dan de terp en dat ze in ieder geval gedurende de 13^e eeuw gelijktijdig zijn bewoond. Om de chronologische ontwikkeling van de vindplaats te schetsen zal daarom eerst in worden gegaan op de sporen op de terp en daarna de vlaknederzetting.

5.3.2 Sporen op de terp

De terp is opgeworpen op een kwelderwal, waarvan de ontstaansgeschiedenis in het volgende hoofdstuk zal worden behandeld. Het terplichaam varieert in dikte en bestaat uit een iets humeuze, zwaar siltige klei, vermengd met nederzettingsafval. In profiel 2 (bijlage 2) is te zien dat binnen de terp bijna overal twee ophogingslagen te onderscheiden zijn, waarbij het onderlinge verschil bepaald is door de mate van vermenging met afval, humeusiteit en fosfaat. De onderste laag was schoner en soms was het mogelijk plaggen te herkennen. Het gaat hier niet om een duidelijk te onderscheiden podium zoals die bij sommige kernen van terpen bekend zijn, maar om een ietwat onregelmatige ophogingslaag.

Het vlakkenonderzoek heeft zich gericht op de terplagen binnen de randsloten. Bij het aanleggen van de vlakken viel op dat zich direct onder de bouwvoor een zandige fijngelaagde kleilaag met veel ijzeroxide bevond, die grote delen van de nederzetting afdekte. Deze laag die in bijlage 1 en 2 staat weergegeven als een lichtrode / roze laag en de overslibbingslaag wordt genoemd, is afgezet vanuit de vele prielen die zich aan de rand van de nederzetting bevinden. Tijdens het aanleggen van de eerste vlakken is getracht om direct onder deze laag te komen, zodat het goed geconserveerde oude bewoningsoppervlak gedocumenteerd kon worden. Tijdens het verdiepen naar vlak 2 konden de sporen duidelijk onderscheiden worden. In de allesporenkaart van het terpgedeelte van de nederzetting (afb. 14) is centraal een palenzwerm weergegeven, waaruit geen duidelijke gebouwplattegrond afgeleid kon worden. Het gaat om tien sporen, waarvan na het couperen is komen vast te staan dat het paalsporen zijn. Mogelijk behoort het tot een huisplattegrond die zich in zuidelijke richting voortzet.

Ten oosten van de palenzwerm bevinden zich twee sporen die zich in het vlak aftekenden als waterputten, maar waarbij tijdens het couperen een opvallend verschijnsel is waargenomen. Op afbeelding 15 is de doorsnede te zien van deze waterput 1. Vanuit de onderkant van de put loopt een greppel in de richting van de noordelijke randsloot. De greppel komt vanaf hetzelfde niveau als de put en tekende zich bovenin het vlak af als twee brede banen om de put heen. Het spoor is verscheidene keren opgeschaafd en bestudeerd en de conclusie was dat de put en de greppel bij elkaar hoorden, omdat ze dezelfde insteek hebben. De combinatie van een waterput en een greppel die afwatert op de randsloot is tijdens de opgraving een aantal keren aangetroffen. Bij waterput 2 bijvoorbeeld is een vergelijkbare greppel in het vlak waargenomen, maar daar was de greppel niet zo diep als bij waterput 1. Ook binnen de vlaknederzetting komt dit terug. De meest aannemelijke interpretatie van deze greppels is dat het gaat om overlopen, die het overtollige water naar de randsloot moesten afvoeren.



Afb. 14. Alle sporen kaart van de terpnederzetting.



Afb. 15. Doorsnede van waterput 1.

Met het laatste komen we bij de ingewikkelde en tot op heden niet volledig uitgewerkte problematiek over de waterhuishouding en drinkwatervoorziening binnen een kustnederzetting. De waterputten die zijn aangetroffen stonden in contact met de randsloot en het is goed mogelijk dat er als gevolg hiervan verzilting van de putten optrad. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat de waterputten dienden voor drinkwater voor mensen maar eerder voor het vee, dat zonder problemen brak water kan drinken. Mogelijk is de drinkwatervoorziening voor de bewoners van deze nederzetting archeologisch onzichtbaar, omdat het water werd verzameld in tonnen. In dit licht is een interessante vondst gedaan tijdens het verdiepen van het zuidprofiel van put 3. Het betreft een houten goot die zich onderin spoor 3 en 4 bevond (afb. 16 a en b, zie ook bijlage 2). Het object is als goot geïnterpreteerd, omdat het gaat om een uitgeholde halve boomstam, met een lengte van ca. 4,5 meter en een breedte van ca. 0,5 meter. Het heeft een diepte van circa 15-20 cm en het



ene uiteinde is open, het ander uiteinde bevond zich in het profiel en is niet vrijgelegd. De aanwezigheid van een dergelijke goot in een kustnederzetting kan te maken hebben met het opvangen van zoet water en het afvoeren ervan naar een ton of een ander reservoir.



Afb. 16 a en b. Detailfoto's van de houten goot.

5.3.3 De randsloot

De terpnederzetting en de vlaknederzetting worden van elkaar gescheiden door een gegraven sloot (afb. 17a en b). De vulling van de sloot is in het onderzochte gebied overal vergelijkbaar en bestaat van onder naar boven uit: humeuze klei, met houtskool vermengde klei, brokken verbrande klei, een schelpenlaag (alijkruikjes) en tenslotte schone klei (overslibbingslaag, zie hoofdstuk 6).



Afb. 17 a en b. De randsloot in put 2.

Uit profiel 1 (bijlage 1) blijkt dat zich direct ten noorden van de randsloot een aantal prielen en sloten bevindt, waarvan de meest noordelijke uitloopt tegen een strandwal / kwelderwal. In het volgende hoofdstuk zal hier uitgebreid op terug worden gekomen. Voor nu is het van belang vast te



stellen dat de reeks sloten niet gelijktijdig heeft gefunctioneerd, maar dat er sprake is van verschillende fasen.

In afbeelding 13 is te zien dat de randsloot de terpnederzetting begrenst. De randsloot komt vanuit de Alddyk en loopt in noordoostelijke richting, waarna hij samenkomt met de hiervoor genoemde prielen en zich splitst in een westelijk en een oostelijke sloot. Het westelijke deel is de randsloot van de vlaknederzetting. De afbuiging naar het oosten is tijdens het vlakkenonderzoek gevolgd en uiteindelijk gedocumenteerd in profiel 2 (bijlage 2).

5.3.4 Sporen in de vlaknederzetting

Ten westen van de randsloot van de terpnederzetting veranderde de aard van de fysisch geografische context sterk. Eerst werd in put 6 de westelijke begrenzing van de terp aangetroffen. Vervolgens bleek de natuurlijke ondergrond in westelijke richting over te gaan in een hoge kwelderrug of strandwal. Op deze hoogte heeft vermoedelijk gelijktijdig met de terp bewoning plaatsgevonden (zie paragraaf 7.1.4). Op dit deel van de vindplaats was sprake van een vondstlaag op zandige afzettingen. In de profielen van dit deel kon niet met zekerheid vastgesteld worden of er nu sprake is van een zandige ophogingslaag of van bodemvorming in de top van de kwelderrug. Het probleem was dat de zandige laag uit hetzelfde materiaal bestond als het sediment van de top van de kwelderrug, omdat dit het 'bronmateriaal' was. Sedimentstructuren (plagstructuren of doorlopende zandlaagjes) konden niet worden onderscheiden: beide lagen waren structuurloos. Het enige onderscheid tussen beide lagen was een gering verschil in humeusiteit en de aanwezigheid van archeologisch materiaal. Gezien het verschil met het oosten van de vindplaats wordt hier toch gesproken van een vlaknederzetting.

De sporen in het vlak tekenden zich zeer duidelijk af: er zijn drie clusters paalsporen aangetroffen waarbinnen gebouwplattegronden zijn te onderscheiden (afb. 18). Het eerste cluster bevindt zich in het midden van de zuidzijde van put 6. Het betreft een cluster van zes relatief zware palen met dieptes die variëren van 40-50 cm. Het gaat hier om een kleine, relatief zware constructie, waarbij gedacht kan worden aan een spieker of een ander bijgebouw. Het vondstmateriaal wijst op een datering in de eerste helft van de 13^e eeuw.

De tweede structuur bestaat uit een zuidoost-noordwest georiënteerde huisplattegrond. Het is een rechthoekige structuur met een breedte van 9,40 en een lengte van 16,5m. De structuur was in het veld goed te herkennen voor wat betreft de lange zuidwest en de korte zuidoostzijde. Hier zijn paalkuilen aangetroffen met dieptes van enkele decimeters tot ruim een meter. De lange noordoostzijde was aanzienlijk minder goed geconserveerd, de sporen waren hier in sommige gevallen alleen nog hetkenbaar als een vlek. Het is goed mogelijk dat de structuur verder heeft doorgelopen in noordwestelijke richting. Deze korte zijde grenst aan een zone die overgaat in de randsloot, waar mogelijk sprake is van erosie. De rechte zijden en de aanwezigheid van zware buitenstijlen en lichter uitgevoerde binnenstijlen wijzen op een drieschepige woonstalboerderij. Het betreft een plattegrond die redelijk goed past in de typologie van de bekende huisplattegronden in de Noordelijke kleistreken. Er is geen sprake van gebogen wanden die zouden wijzen op een type Gasselte B. De relatief korte en brede lay-out met rechte wanden waarvan de buitenste palen zwaar zijn uitgevoerd wijst in de richting van een type Pesse.¹⁵

In het zuidoostelijke deel van de huisplattegrond is een menselijke schedel aangetroffen. Deze bevond zich in een ondiepe kuil centraal in het zuidoostelijke deel van de plattegrond. De vondst zal in hoofdstuk 9 nader worden beschreven. In deze zone zijn ook diverse kleinere structuren aanwezig, mogelijk een ingegraven plank-constructie. De interne lay-out van de plattegrond is niet nader te bepalen. De aanwezigheid van de schedel in dit deel van de plattegrond maakt het aannemelijk dat zich hier het woongedeelte bevond.

Ondanks de aanwezigheid van niet nader te duiden paalkuilen binnen en buiten de structuur lijkt het hier te gaan om één fase. De structuur doorsnijdt een waterput (nummer 5), die hier kennelijk aanwezig was voorafgaand aan de houtbouw. Op basis van het vondstmateriaal lijkt een datering van de woonstalboerderij in de eerste helft van de 13^e eeuw waarschijnlijk.

¹⁵ Waterbolk 2009, 104.



Afb. 19. Spoor 33: menselijke schedel middenin huisplattegrond (op de achtergrond de ingegraven planken die als grondspoor zijn aangekrast)

De derde structuur bevindt zich ten zuidwesten van structuur 2 en bestaat uit twee rijen palen. De structuur heeft een oppervlakte van 3,5 bij 4 meter. De meest aannemelijke interpretatie is dat het hier gaat om een klein bijgebouw, bijvoorbeeld een schuurtje of een spieker. Verder zijn zoals in de vorige paragraaf al werd vermeld ook hier waterputten met een overloop gevonden. Uit het botanische onderzoek (hoofdstuk 8) zal blijken dat het bodemonmonster uit waterput 3 geen enkele aanwijzing oplevert voor brakke invloed en dat de directe omgeving van de nederzetting verzoet was. Dit versterkt het idee uit de vorige paragrafen dat de greppels overlopen van de waterput zijn die afwaterden op de randsloot.

De bovenste vulling van waterput 4 binnen de vlaknederzetting bestond uit de eerder genoemde roodgeoxideerde fijngelaagde zandige klei die de nederzetting voor een groot deel heeft afgedekt. Deze vulling wijst erop dat het spoor open lag toen de nederzetting overstroomde en daarom behoort deze tot de laatste bewoningssporen van de nederzetting. Uit de onderste vulling van deze put komt een scherf protosteengoed, die uit de late 13^e eeuw dateert.¹⁶ Deze vondst is dan ook de sluitmunt van de noordelijke vindplaats en geeft de meest nauwkeurige datering van de fase waarin de nederzetting opnieuw overspoeld raakt.

De intensiteit van de sporen loopt af in westelijke richting en wordt uiteindelijk begrensd door de randsloot. De randsloot die binnen de opgravingsput is vrijgelegd is laag voor laag opgegraven, waarbij een vergelijkbare stratigrafie is vastgesteld als bij de hierboven beschreven sloten. Het betreft eenonderste laag met voornamelijk organische klei die wordt afgedekt door een pakket zandige getijdenafzettingen. In deze getijdenafzettingen werden diverse fragmenten kloostermoppen, een nokvors en stukken schelpmortel aangetroffen. Deze vondsten duiden op de afbraak van een stenen gebouw in de nabije omgeving van de onderzochte vindplaats. Het is mogelijk dat zich in de nabije omgeving een stins heeft bevonden. De historische kaarten wijzen op een stinsterrein ten oosten van de vindplaats (Schotanus en Eekhoff).

¹⁶ Vondstnummer 330 (2004): Rijnland/Siegburg protosteengoed.



6 Fysische geografie

P.C. Vos (Deltares)

6.1 Inleiding

De geologische opnamen hebben zich geconcentreerd op de grote profielwanden die ontsloten waren tijdens de opgraving van de noordelijke vindplaats (profiel 1 en 2). De natuurlijke lagen en archeologische sporen (kolomopnamen) werden beschreven conform de Standaard BoorBeschrijving (SBB5), de uitgebreide boorbeschrijvingsmethode van TNO-NITG, die gebaseerd is op de NEN 5104. Tevens werden monsters genomen uit de profielwanden om de natuurlijke lagen te kunnen dateren (schelp en botmateriaal). Om de onderscheiden laageenheden te kunnen duiden is voor de site een eigen veldstratigrafie ontwikkeld. Deze veldnamen worden ook in dit rapport gebruikt. De veldstratigrafie heeft alleen lokale betekenis.

6.2 Veldstratigrafie

De in het veld onderscheiden laageenheden zullen van onder naar boven (oud naar jong) beschreven worden op lithologische samenstelling, diepteligging en afzettingsmilieu. De beschrijvingen zijn gemaakt ter hoogte van de verdieping van profiel 2 (bijlage 2). Ook de dieptematen van de laageenheden zijn hiervan afgeleid.

Wadafzettingen

Lithologie: Uiterst fijn zand, grijs, kalkhoudend, slibhoudend (2-8 % lutum), en sterk gebioturbeerd door mariene organismen (sedimentaire structuren zijn niet meer waarneembaar).

Diepteligging: -1.80 m NAP

Afzettingsmilieu: zandwad, intergetijde-gebied.

Brokkelige laag

Lithologie: Klei, sterk siltig, in gereduceerde toestand groengrijs, sterk brokkelig (door bodemvorming / rijping), kalkhoudend, hele fijne zwarte doorworteling ('haarworteltjes').

Diepteligging: -0,06 tot -1,80 m NAP

Afzettingsmilieu: kwelderklei, supragetijdegebied. Het afzettingsmilieu is relatief rustig. Het betreft de komafzettingen achter de kwelderwal Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum.

Vegetatieniveau

Lithologie: Klei, sterk siltig, bruin-grijs tot vuilgrijs, humeus, kalkhoudend.

Diepteligging: 0,04 tot -0,06 m NAP

Afzettingsmilieu: 'vegetatielaag' (bodem) in de top van de kwelderklei (brokkelige laag); hoog opgeslibd kweldermilieu dat incidenteel wordt overstroomd tijdens stormvloed.

Tussenlaag

Lithologie: Klei, sterk tot uiterst siltig, grijs, met doorlopende, kronkelige zandige laagjes, kalkhoudend.

Diepteligging: 0,15 tot 6 m NAP

Afzettingsmilieu: Kwelderklei, afgezet in een relatief energie rijk milieu; overgangsfase naar de kwelderwalvorming van de Middellzee.

Wal-complex: Kwelderwal 1 en 2

Lithologie: Het 'walcomplex' bestaat uit twee zandige lichamen, die in het veld kwelderwal 1 en 2 zijn genoemd. Het walcomplex bestaat uit uiterst fijn zand, dat zwak slibhoudend is (0 – 4%). De kleur is licht grijs. Opvallend is dat het zandlichaam veelal structuurloos is (geen duidelijk herkenbare gelaagdheid). De zanden zijn kalkhoudend. De dikte van de walafzettingen varieert over het onderzoeksgebied.

Diepteligging: 0,50 tot 0,15 m NAP

Afzettingsmilieu: kwelderafzettingen die gerekend worden tot de kwelderwal van de Middellzee.

Terp en vlaknederzetting-complex (zie ook paragraaf 5.3.2 en 5.3.4)

Lithologie: De middeleeuwse bewoningslagen ter hoogte van de vlaknederzetting lijken wat betreft samenstelling sterk op de onderliggende 'walafzettingen'. Dit is niet verwonderlijk omdat dit het



bronmateriaal is. Omdat het bronmateriaal vrijwel structuurloos is, zijn individuele plagen niet of moeilijk te onderscheiden. Het verschil in samenstelling tussen wal- en bewoningslagen zit in het (vaak weinige) archeologische materiaal dat in de lagen zit. Ook zijn de lagen vaak iets humeuzer dan het onderliggende walcomplex.

De lagen in het de terpnederzetting zijn aanzienlijk kleiiger. De terplagen onderscheiden zich hier eveneens in humeositeit en de aanwezigheid van vondstmateriaal.

Diepteligging: basis op 0,50 m NAP (vlaknederzetting) basis op ca -0,20 m. NAP (terpnederzetting)

Afzettingsmilieu: Antropogeen verstoorde lagen en ophogingslagen.

Overslibbingslaag:

Lithologie: Klei, sterk tot uiterst siltig, grijs bruin tot roodbruin. In het pakket is een fijne gelaagdheid te onderscheiden. De laag is sterk ijzerhoudend (veelroest / ijzerconcreties). Verder is de laag kalkhoudend en bevat (mariene) schelpresten.

Diepteligging: 0,90 m. NAP

Afzettingsmilieu: Natuurlijke mariene overslibbingslaag over de bewoningslagen in een kweldermilieu.

6.3 Dateringen

De natuurlijke laageenheden en met name de kwelderafzettingen, bevatten weinig organisch materiaal dat gedateerd kon worden. De top van de wadafzettingen waren rijk aan schelpen (o.a. *Scrobicularia plana* in levenspositie). Ook in de walafzettingen kwam schelpmateriaal voor en een tevens stukje bot dat geschikt was voor datering. In totaal zijn 5 monsters opgestuurd voor datering: twee van de top wadafzettingen en drie uit het walcomplex (tabel 2 en 3).

De ¹⁴C bepalingen zijn uitgevoerd door het Van de Graaff Laboratorium (Universiteit Utrecht).

Vondstnummer	Stratigrafie	Soort monster	X-coörd	Y-coörd	Z-waarde (cm t.o.v. NAP)
B-169	Midden kwelderwal 2	Kokkel	176.917	583.174	194
B-161	Top kwelderwal 1	Alikruik	176.917	583.181	163
B-162	Basis kwelderwal 1	Bot (collagen)	176.917	583.178	118
B-383	Top wadafzettingen	Platte slijkgaper	176.144	583.141	-170
B-384	Top wadafzettingen	Platte slijkgaper	176.144	583.141	-175

Tabel 2: Gegevens over de stratigrafie en positie van de AMS monsters

Vondstnummer	UtC nummer	Datering	2-S range	1-S range	Richtgetal
B-169	13787	1204 ± 37*	690-960 AD	770-890 AD	Ca. 850 AD
B-161	13785	1285 ± 37*	650-860 AD	685-775 AD	Ca. 760 AD
B-162	13786	1386 ± 35	590-720 AD	620-680 AD	Ca. 650 AD
B-383	13789	2753 ± 42*	1000-820 BC	970-830 BC	Ca. 850 BC
B-384	13789	2681 ± 40*	910-790 BC	900-780 BC	Ca. 850 BC

Tabel 3: Datering van de AMS monsters

*: Datering gecorrigeerd voor marien milieu met -402 jaar reservoir effect

Ouderdom van de laageenheden

Op basis van de ¹⁴C bepalingen (tabel 2 en 3), de archeologische dateringen van de terplagen en *expert judgement* worden hier de laageenheden in de tijd geplaatst.

Wadafzettingen

De dateringen van de mariene schelpen (*Scrobicularia plana*; tabel 2 en 3) geven aan dat rond 850 v. Chr. de omslag van een waddenmilieu naar een kweldermilieu plaatsvond. De basis van de wadafzettingen is hier niet gedateerd, maar op basis van vergelijking in de regio is een datering tussen 2500 en 2000 v. Chr. te verwachten.



Brokkelige laag

Kwelderlei waarvan de afzetting rond 850 v. Chr. begon en die waarschijnlijk doorliep tot in de Romeinse tijd (archeologische datering).

Vegetatielaag

De vorming van dit bodemniveau wordt in de Romeinse tijd tot de Vroege Middeleeuwen geplaatst. Een goede datering van deze laag ontbreekt (geen geschikt ¹⁴C materiaal voorhanden).

Tussenlaag

De vorming van deze laag wordt geschat in de Vroege Middeleeuwen. De laag is in ieder geval afgezet voor ca. 650 n. Chr, vanwege de datering van de basis van het erboven gelegen walcomplex.

Kwelderwal 1

Op basis van de beschikbare ¹⁴C-bepalingen (tabel 2 en 3) kan de vorming van de kwelderwal 1 gedateerd worden tussen ca. 650 en 800 n. Chr.

Kwelderwal2

De vorming van de kwelderwal 2 begon rond 800 n. Chr. en deze kan doorgelopen hebben tot aan de tweede helft van de 12^e eeuw (tot aan de bewoning op de terp).

Terp-complex

Het terpcomplex is archeologisch gedateerd vanaf de tweede helft van de 12^e eeuw n. Chr. Binnen dit complex kan een vlaknederzetting en een terplichaam onderscheiden worden.

Overslibbingslagen

Op grond van de archeologisch gedateerde overspoelde waterput (afbeelding 18: vlaknederzetting waterput 4) worden de overslibbingslagen aan het einde van de 13^e eeuw geplaatst.



7 Aardewerk

N. Jaspers

De hier volgende aardewerkrapportage bevat de complete resultaten van de opgravingscampagnes uit 2004 en 2010. De resultaten van de aardewerkanalyse van beide opgravingen zijn hier gecombineerd en, waar mogelijk, geïntegreerd tot één verhaal.

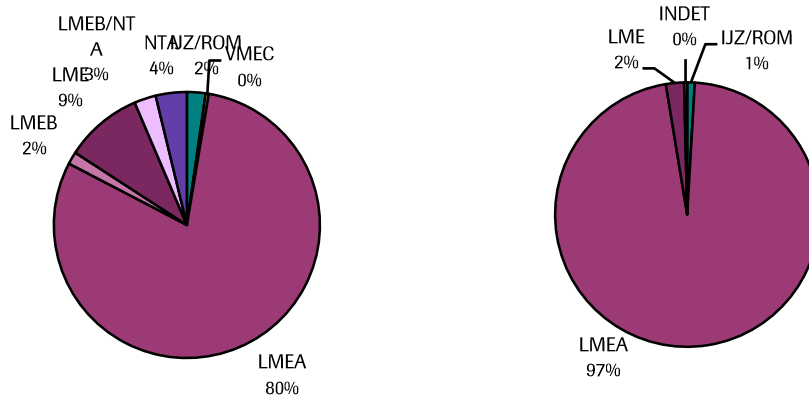
7.1 Methodiek en Deventer Systeem

Om de vondsten te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaardwijze worden ingedeeld en beschreven. Om tot een dergelijke standaard te komen, is in 1989 het zogenaamde 'Deventer-systeem' geïntroduceerd.¹⁷ De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse voorwerpen van glas en keramiek worden ingedeeld en beschreven. Anderzijds ontstaat door deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Daarnaast kan op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen statistisch onderzoek worden verricht naar het bij de diverse sociale lagen behorende aardewerken en glazen bestanddeel van het huisraad. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in kaart worden gebracht. Op dit moment bestaat al een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.¹⁸ Het materiaal dat op beide terreinen (MENL-04 en MENL-10) van het plangebied Noordwest Tangent te Beetgumermolen, Menaldumadeel is opgegraven is volgens het Deventer-systeem gedetermineerd.

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort (glas) codes toegekend aan de individuele objecten. Op basis hiervan wordt een tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting van het aantal potindividuen plaats op basis van de bewaard gebleven randpercentages (*Estimated Vessel Equivalents* of kortweg EVE's). Voor plangebied Noordwest Tangent Beetgumermolen te Menaldumadeel is gekozen om de methode van het MAE te gebruiken.

¹⁷ Clevis & Kottman 1989.

¹⁸ Bartels 1999; Bartels, *et al.* 1993; Bartels 2004; Barwasser & Smit 1997; Bastiaan 2004; Benthem 2006; Berends 2009; Berg, *et al.* 2003; Bitter 1995; Bitter 1997a; Bitter 1997b; Bottelier 2004; Bult 1995; Carmiggelt & Veen 1995; Clazing & Ostkamp 2006; Clevis 2001; Clevis 2006a; Clevis 2006b; Clevis 2006c; Clevis 2007; Clevis 2008; Clevis & Kleij 1990; Clevis & Klomp 2004a; Clevis & Klomp 2004b; Clevis & Kottman 1989; Clevis & Smit 1990; Clevis & Thijssen 1989; Dalfsen 2008; de Jong-Lambregts, *et al.* 2007; Dierendonck 2004; Dijkstra & Ostkamp 2006; Dijkstra, *et al.* 2006; Gawronski & Jayasena 2009a; *ibid.*; Gawronski & Jayasena 2009b; Griffioen 2007; Griffioen 2008; Griffioen & Ostkamp 2006; Griffioen & Ostkamp 2009a; *ibid.*; Griffioen & Ostkamp 2009b; Griffioen, *et al.* 2009; Groothedde 2003; Groothedde & Bartels 2000; Groothedde & Henkes 2003; Havers 2003; Hiddink & Ostkamp 2009; Hos & Paalman 2008; Hos 2008; Hulst 2006; Jacobs 1994; Jacobs 1995; Jacobs 1997; Jacobs 2002; Jacobs 2007; Jacobs, *et al.* 2000; Jacobs, *et al.* 2002; Jacobs & Veen 1996; Jaspers 2007a; Jaspers 2007b; Jaspers 2008; Jaspers 2010; Jaspers & Ostkamp 2006; Jayasena 2005a; Jayasena 2005b; Jezeer 2009; Jongepier 2006; Kaneda 2006; Kaneda & Ostkamp 2005; Kleij 1995; Kleij 2007; Kleij 2009; Klomp 2003; Klomp 2004; Klomp 2007; Klomp 2009; Kottman 1992a; Kottman 1992b; Kottman 1997; Kottman 2005; Kottman 2006; Kottman 2009a; Kottman 2009b; Kottman 2009c; *ibid.*; Kottman 2009d; Krauwer & Snieder 1994; Meirsman & Ostkamp 2009a; Meirsman & Ostkamp 2009b; Oosten & Ostkamp 2009; Ostkamp 1998; Ostkamp 1999; Ostkamp 2002; Ostkamp 2003a; Ostkamp 2003b; Ostkamp 2004b; Ostkamp 2004c; Ostkamp 2004a; Ostkamp 2004d; Ostkamp 2005a; Ostkamp 2005b; *ibid.*; Ostkamp 2006a; Ostkamp 2006b; Ostkamp 2006c; Ostkamp 2007; Ostkamp 2008a; Ostkamp 2008b; Ostkamp 2008c; Ostkamp 2009a; Ostkamp 2009b; Ostkamp, *et al.* 1998; Ostkamp & Hiddink 2009; Ostkamp & Kaneda 2006; Ostkamp, *et al.* 2001; *ibid.*; Ostkamp & Spanjer 2005; Ostkamp 2009c; Schabink & Ostkamp 2005; Schmidt, *et al.* 2006; Schrickx & Walle-van der Woude 2006; Thijssen 1991; Verhoeven & Brinkemper 2001; Vermeulen 2002; Vermeulen, *et al.* 2006; Vreenegoor & Kuipers 1996; Waldus & Ostkamp 2008; Weber 2006a; Weber 2006b; Weber & Hulst 2006.



Afb. 20: MENL-04 Verhouding scherven per ABR-periode (n=265)

Afb. 21: MENL-10 Verhouding scherven per ABR-periode (n=542)

In bijlage 11 is een tellijst opgenomen met de Deventer-systeemtypes uit de opgravingen in 2004 en 2010. De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het baksel of de materiaalsoort (glas), het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkerd aardewerk de codering: r(roodbakkerd aardewerk)-pis(pot)-, gevolgd door een typenummer (bijv. r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen.¹⁹ Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het Deventer-systeem zijn gepubliceerd. Naast de inventarislijsten is uit de opgraving in 2010 een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen en bijzondere fragmenten opgenomen in een catalogus, die eveneens een standaard indeling heeft volgens baksel, vorm en type (zie bijlage 13).

De opgegraven structuren die deze rapportage behandelt betreffen twee huisplattegronden (Structuur 2 en Structuur 3) en een deel van de Randsloot (S73), die ook al is aangetroffen tijdens de campagne van 2004. De twee huisplattegronden zijn gelegen binnen de vlaknederzetting op een hoger gelegen kwelderwal. In 2004 is er behalve de vlaknederzetting op de kwelderrug en de Randsloot ook een deel van de terpnederzetting opgegraven. Het terpgedeelte is in 2010 niet archeologisch onderzocht. De opgegraven structuren van MENL-10 zijn, wanneer het vondstmateriaal dat toeliet, op basis van de aardewerkanalyse gedateerd. De aardewerkdateringen zijn in de database en de rapportage gekoppeld aan de archeologische periode-indeling zoals die is vastgesteld in het Archeologisch Basis Register (ABR).²⁰ In Bijlage 12 is de looptijd van de voor deze opgraving relevante ABR-perioden opgenomen met de bijbehorende afkortingen, welke in deze rapportage verder als bekend worden verondersteld.

7.2 Conserveringstoestand

Op MENL-10 zijn er in totaal zijn er 542 scherven verzameld met een totaalgewicht van 6.666 gram, wat neerkomt op een gemiddeld gewicht van 12,3 gram per scherv, wat iets bovengemiddeld is voor een 12^e-eeuwse vindplaats in het buitengebied, vaak ligt het gemiddelde rond de 9 gram. Dit geeft aan dat het materiaal redelijk is geconserveerd. Toch is dit beeld enigszins vertekend door het feit dat het grove, handgevormde kogelpotaardewerk veruit de grootste bakselgroep is. Deze scherven zijn gemiddeld een stuk zwaarder dan bijvoorbeeld de tijdsgenoten pingsdorfaardewerk en Maaslands witbakkerd aardewerk, bakselgroepen die in zuidelijker gelegen streken in Nederland over het algemeen sterker vertegenwoordigd zijn en dus het gemiddelde gewicht naar beneden halen. De conserveringstoestand van het aardewerk uit MENL-10 komt overeen met dat

¹⁹ De centrale databas6e achter het Deventer-systeem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.

²⁰ Het ABR wordt beheerd door de rijksdienst voor Cultureel Erfgoed te Amersfoort.



uit MENL-04, waar het gemiddelde gewicht van de 265 opgegraven scherven 13,7 gram bedraagt (3.637 gram in totaal).

7.3 Datering

Het aardewerk uit MENL-10 dateert voornamelijk uit de 12^e eeuw en een kleiner deel uit de 13^e eeuw. Dit verschil in datering van het aardewerk hangt samen met de structuren waarin het is aangetroffen. Het aardewerk uit de twee huisplattegronden (Structuur 2 en Structuur 3) dateert uit de 12^e eeuw. Het aardewerk uit de randsloot (S73) dateert uit de 13^e eeuw. In theorie kan er ook 10^e- en 11^e-eeuws aardewerk op de opgraving zijn aangetroffen, gezien de aanwezigheid van de vele slecht dateerbare wandscherven van kogelpotaardewerk (800-1350), blauwgrijs aardewerk en pingsdorfaardewerk (900-1200). De randscherven van deze bakselgroepen, de eventuele decoraties en de enkele scherven uit overige bakselgroepen bieden het enige houvast tot het toespitsen van de dateringen. Van het pingsdorfaardewerk zijn op MENL-10 in het geheel geen randscherven opgegraven. Wel zijn er verschillende driehoekig verdikte randen van blauwgrijze kogelpotten met een paffrathachtig baksel aangetroffen, welke vooral uit de 12^e eeuw stammen (cat. 10). Een klein deel van de kogelpotten is op de schouder verfraaid met een bezemstreekversiering, een verschijnsel dat vooral in de 13^e eeuw voorkomt (cat. 3). Ook is er een deel van een 13^e-eeuwse protosteengoed kan opgegraven. Zowel de kogelpotten met bezemstreekversiering als de proto-steengoed kan zijn gevonden in de randsloot, op basis waarvan de randloot in de 13^e eeuw is gedateerd.

Uit het voorgaande blijkt dat er op MENL-10 alleen onmiskenbaar 12^e- en 13^e-eeuws aardewerk is opgegraven. Het is zeer waarschijnlijk dat ook de slecht dateerbare wandscherven dezelfde 12^e- en 13^e-eeuwse dateringen hebben. Deze waarschijnlijkheid is meegenomen in de cirkeldiagrammen in afb. 20 en 21, waardoor de mogelijk vroegere tijdvakken niet zijn vertegenwoordigd. De verhoudingen van de aardewerkdateringen zijn in de diagrammen verdeeld over het aantal scherven voor respectievelijk de opgraving MENL-04 en MENL-10. Het beeld van beide opgravingen komt grotendeels overeen, behalve dat er in MENL-04 ook nog wat materiaal uit het eind van de middeleeuwen en de nieuwe tijd is opgegraven, afkomstig uit twee sloten uit de zuidelijke vindplaats van die opgraving.²¹ Onder de vondsten uit MENL-10 zijn deze jongere tijdvakken niet vertegenwoordigd. Opvallend is dat er op beide opgravingen een handjevol scherven uit de late ijzertijd of inheems Romeinse periode is aangetroffen.

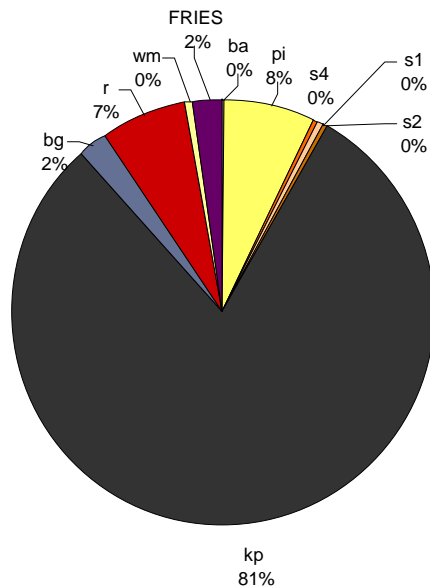
7.4 Bakselgroepen en vormtypen

Afb. 2 en Afb. 3 geven de bakselverdeling weer van respectievelijk opgraving MENL-04 en MENL-10. Op het jongere roodbakkende aardewerk na dat op MENL-04 is aangetroffen, komt het beeld van beide bakselverdelingen sterk met elkaar overeen.

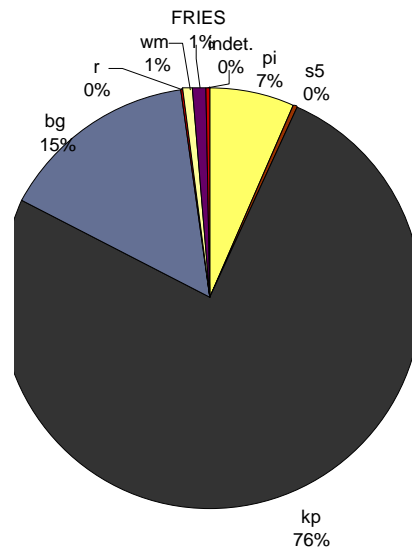
7.4.1 Pingsdorfaardewerk

Een gedeelte van de opgegraven scherven is geïmporteerd uit het Duitse Rijnland en staat bekend als pingsdorfaardewerk (7%, afb. 22). In totaal betreft dit 36 scherven bestaande uit een MAE van 27. Pingsdorfaardewerk is vernoemd naar het dorp waar voor het eerst ovens met

²¹ Schabbink, 2006, 28.



Afb. 22: MENL-04 Verhouding scherven per bakselgroep (n=265)



Afb. 23: MENL-10 Verhouding scherven per bakselgroep (n=541)

pottenbakkersafval gevonden zijn. Pingsdorf ligt thans in de gemeente Brühl, dat vlakbij Keulen ligt. Qua chronologie is pingsdorfaardewerk de opvolger van badorfaardewerk, hoewel beide bakfels in de overgangsfase naast elkaar voorkomen. Deze overgangsfase vond plaats in de late 9^e of de vroege 10^e eeuw. Badorfaardewerk is op de opgraving in Menaldum in 2010 niet aangetroffen, maar tijdens de campagne in 2004 is er wel één scherf badorfaardewerk gevonden. Dat is de enige aanwijzing dat er mogelijk ook vroegere menselijke activiteiten binnen het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden dan in de 12^e eeuw. Pingsdorfaardewerk is gemaakt tot aan het eind van de 12^e eeuw. Pingsdorfaardewerk heeft een lichtgele tot bruine scherf en is versierd met rode verfstreken op de schouder van het potlichaam. De scherven die op de opgraving MENL-10 zijn aangetroffen zijn allemaal wandscherven, waardoor het niet mogelijk is een duidelijke datering voor het materiaal te geven. Soms is de aanzet van een breed verticaal bandoor te zien. Het is waarschijnlijk dat het vooral fragmenten van voorraadpotten betreft. Het pingsdorfaardewerk is gevonden in Structuur 2, Structuur 3 en in de Randsloot, waarbij de hoogste concentratie in Structuur 3 te zien is. Uit de opgraving MENL-04 zijn twee randscherven nauwkeuriger te dateren, één tussen 1125 en 1175 en de tweede in de tweede helft van de 12^e eeuw. Dit bevestigt dus het beeld dat het een 12^e-eeuwse vindplaats betreft.

7.4.2 Protosteengoed

Omstreeks 1200 zijn pottenbakkers in het Duitse Rijnland in staat hun producten op steeds hogere temperaturen te bakken, waardoor een toenemende mate van versintering van het baksel plaatsvindt. Uiteindelijk zou dit leiden tot de introductie van zogenaamd steengoed, een soort keramiek die dusdanig volledig versinterd is, waardoor geen afzonderlijke kleikorrels of magering meer waarneembaar zijn. In de 13^e eeuw is de ontwikkeling naar het latere steengoed in volle gang, maar de pottenbakkers zijn nog niet in staat om volledig versinterd steengoed te produceren. Steengoed uit deze periode wordt daarom proto-steengoed genoemd. Het proto-steengoed is typologisch de opvolger van het pingsdorfaardewerk. Het is te herkennen aan de magering, die nog steeds zichtbaar en voelbaar is. In Beetgumermolen zijn in 2010 twee fragmenten van twee kannen in proto-steengoed gevonden (afb. 22 en 23, 0%), en geen enkele scherf echt steengoed. De relatief complete kan van het type s5-kan-11 (cat. 1) dateert tussen 1250 en 1300 en geeft aan dat de datering van de Randsloot in de tweede helft van de 13^e eeuw ligt. Tegelijkertijd blijkt uit het feit dat dit het enige proto-steengoed uit de opgraving is, dat dit één van de jongste sporen uit de middeleeuwse nederzetting is. De bewoning op deze locatie houdt waarschijnlijk na het midden van de 13^e eeuw.



7.4.3 Blauwgrijs aardewerk

Uit het Duitse Rijnland is ook aardewerk geïmporteerd dat diende om voedsel in te bereiden. Dit aardewerk is via Keulen verhandeld en vervolgens in groten getale over de Rijn naar onze contreien vervoerd. Op de opgraving in Menaldumadeel in 2010 zijn in totaal 83 scherven blauwgrijs aardewerk gevonden, te herleiden tot een MAE van zeventien (afb. 22 en 23, 15%). Dit keramische kookgerei heeft een blauwgrijze scherf en is handgevormd. Onder de noemer blauwgrijs aardewerk scharen we zowel het zogenaamde 'Elmpter'- en het 'Paffrath'-aardewerk, zoals dat in de Nederlandse archeologenmond genoemd wordt. In deze plaatsen is voor het eerst pottenbakkerafval gevonden van de twee specifieke typen blauwgrijs aardewerk. Het zogenaamde Elmpter-aardewerk kenmerkt zich door een grijze scherf die een lichtere kleur op de breuk heeft. Het Paffrath-aardewerk heeft als kenmerkende eigenschap een bladerdeegachtige structuur op de breuk en een metallicachtige glans aan de buitenzijde. Daarnaast valt er onder de noemer blauwgrijs aardewerk nog een grote groep grijs, relatief dun, hard gebakken en waterdicht aardewerk. Onze Duitse collega's in de archeologie kennen het onderscheid tussen Elmpt, Paffrath en de overige blauwgrijze baksels echter niet. Uit later onderzoek is gebleken dat alle drie de blauwgrijze bakseltypen zowel in Elmpt, Paffrath als elders in het Duitse Rijnland zijn vervaardigd. Zij vatten deze typen aardewerk daarom onder de noemer *blaugraue Ware*. Het is daarom beter om te spreken van Paffrath-type en Elmpt-type aardewerk. De wandscherven met de bladerdeegstructuur van het Paffrath-type komen in Nederland in dezelfde archeologische vondstlagen voor als pingsdorfaardewerk. De standaarddatering voor de wandscherven van het Paffrath-type aardewerk is daarom tussen 900 en 1200 vastgesteld. De wandscherven van het blauwgrijze aardewerk van het Elmpt-type en de overige blauwgrijze baksels komen over het algemeen in latere contexten voor. De standaarddatering loopt voor die baksels van 1100 tot 1250. Het blauwgrijze aardewerk uit Beetgumermolen is onder meer gevonden in de sporen behorende bij Structuren 2 en 3 en in de Randsloot. De scherven uit Structuren 2 en 3 zijn vooral van het paffrathachtige baksel, terwijl die uit de Randsloot onder de overige blauwgrijze waar vallen. De randen die bewaard zijn gebleven zijn allemaal driehoekig verdikt zoals veel voorkomt bij de blauwgrijze kogelpotten uit de 12^e eeuw. Dit type kogelpot is de bg-kog-2 (cat. 10). Er zijn in totaal vier exemplaren van dit type kogelpot aangetroffen, vaak beroet aan de buitenzijde doordat ze in het open vuur hebben gestaan. De overige scherven zijn vrijwel allemaal wandfragmenten van kogelpotten die niet nader op type zijn te determineren. Er zijn geen restanten van andere vormen dan kogelpotten in blauwgrijs aardewerk gevonden.

7.4.4 Maaslands witbakkend aardewerk

Een andere regio waar vandaan aardewerk naar Beetgumermolen is geïmporteerd is het Belgische Maasland. Deze bakselgroep staat bekend onder de naam Andenne-aardewerk of witbakkend Maaslands aardewerk. Zoals de naam al aangeeft, zijn de keramische voorwerpen vanuit het Maasland, via de Maas naar het noorden verhandeld. Het baksel is gebroken wit, lichtgeel tot rossig van kleur. Op de schouder van de potlichamen is meestal een spaarzaam loodglazuur aangebracht, waardoor er een eigele kleur ontstaat. Het witbakkend Maaslands is in productie geweest tussen ca. 1050 en 1250. Er zijn slechts twee scherven Maaslands wit aangetroffen op de opgraving in Beetgumermolen (afb. 22 en 23, 0%), waarvan één in de Randsloot.

7.4.5 Kogelpotaardewerk

Kogelpotaardewerk is vanaf de 9^e tot en met de 14^e eeuw vervaardigd en werd met de hand gevormd. Tot en met de 12^e eeuw werd het vooral gemaakt voor gebruik op nederzettingsniveau. Later is ook kogelpotaardewerk voor een regionale markt geproduceerd. Kogelpotaardewerk is de grootste bakselgroep onder het middeleeuwse aardewerk. Uit Beetgumermolen Er zijn in totaal 408 scherven gevonden, welke te herleiden zijn tot een MAE van 118 (afb. 22 en 23, 76%). Meer dan driekwart van de scherven bestaat dus uit kogelpotaardewerk. Het kogelpotaardewerk is gevonden in Structuren 2 en 3 en in de Randsloot.

De kogelpotten uit Beetgumermolen vertonen grote gelijkenis met kogelpotten uit IJlst, nabij Sneek. De typische IJlst-baksels hebben een bleke lichtgrijze kleur aan het oppervlak, zijn zwart op de breuk en gemagerd met zand. Er komen in Beetgumermolen echter ook andere baksels voor. Deze zijn donkergrijs tot zwart op de breuk en rood, bruin of lichtgeel van kleur bij oxiderend gebakken exemplaren; de potten zijn gemagerd met zand- en/of steengruis. Incidenteel is ook potgruismagering waargenomen. De scherven zijn redelijk dik te noemen. Het oppervlak van de scherven is vaak licht van kleur wat scherp afsteekt bij de donkere kleur van het baksel op de



breuk. Dit wekt de indruk dat de potten van een sliblaag zijn voorzien, maar dat is schijn. De kogelpotten zijn na het reducerend stoken van de oven, waarbij het baksel de grijze kleur krijgt, aan het eind van het bakproces met zuurstof in aanraking geweest. Hierbij is alleen het oppervlak van de potten met zuurstof in aanraking gekomen en geoxideerd en dus van kleur veranderd, terwijl de binnenkant van de scherf donkergrijs bleef. De donkergrijze kern met een lichtgeel oppervlak is vrij gebruikelijk voor de kogelpotten in deze regio, en zien we ook op de paar handgevormde aardewerk uit de ijzertijd of inheems-Romeinse tijd die op deze locatie zijn opgegraven. Hieruit blijkt dat de bewoners uit de ijzertijd en/of inheems-Romeinse tijd en die uit de late middeleeuwen van klei met dezelfde eigenschappen potten hebben gebakken.

De kogelpotten uit IJlst zijn goed gedocumenteerd door Verhoeven.²² Een verschil met de potten uit IJlst is het voorkomen van bezemstreekversiering. Vrijwel alle potten uit IJlst zijn versierd, terwijl in Beetgumermolen versiering vaker niet dan wel voorkomt. De versiering lijkt vooral een dateringsverschil te vertegenwoordigen: de kogelpotten met bezemstreekversiering zijn namelijk alleen in de 13^e-eeuwse Randsloot gevonden. Op sommige kogelpotten uit de Randsloot zijn aan de buitenzijde vlekken aangetroffen. Het is niet duidelijk of dit verf-, vet- of (door sommigen gesuggereerde) bloedvlekken betreft. Dergelijke vlekken en spatten zijn sporadisch ook op de kogelpotten van MENL-04 aangetroffen. Het is niet duidelijk of dit opzettelijk aangebrachte versiering betreft of dat het gebruikssporen zijn. Chemische analyse van de verkleuringen op het oppervlak zou daarover mogelijk helderheid kunnen verschaffen. De versiering is slechts incidenteel met zekerheid aangetroffen.

Het is aannemelijk dat de kogelpotten die op het onderzoeksgebied MENL-10 zijn gevonden, uit de 12^e en 13^e eeuw dateren, gezien de datering van de overige vondsten. De vroegere kogelpotvormen zijn volledig met de hand gevormd, bij de latere exemplaren worden de randen nagedraaid. De kogelpotten uit Beetgumermolen hebben soms een nagedraaide rand. Het baksel is voornamelijk gebruikt voor de kogelronde potten die dienen voor het bereiden van voedsel, maar soms zijn er ook al vroeg bakpannen in dit baksel vervaardigd, zoals het voorbeeld uit de opgraving MENL-10 illustreert (cat. 2).

De lokale variatie in vormtypen is bij het handgevormde kogelpotaardewerk logischerwijs erg groot. Bij kogelpotten wordt op basis van hun randvorm een vormtype toegekend. De kogelpotten uit Beetgumermolen (MENL-10) zijn zowel van reeds bekende vormtypen uit het Deventer systeem als van enkele aanvullingen op het Deventer systeem. De door Verhoeven beschreven randvormen uit IJlst komen eveneens in Beetgumermolen voor. Het meest voorkomende randtype is de sikkelrand type A²³, welke in het Deventer Systeem bekend staat als de kp-kog-2 (16 MAE, cat. 3, 4 en 5).

Deze kogelpotten zijn zowel in de Huisstructuren 2 en 3 aangetroffen, als in de Randsloot. Alhoewel de sikkelranden eerder als een 12^e-eeuws verschijnsel bekend staan, suggereert de aanwezigheid van de sikkelranden in de randsloot dat deze mogelijk ook nog in omloop waren in de 13^e eeuw. Een andere mogelijkheid is dat Randsloot in de 12^e eeuw al bestond, er zit namelijk ook een duidelijke component pingsdorfaardewerk in. Het latere kogelpotaardewerk en het proto-steengoed bewijst echter dat de sloot in de 13^e eeuw nog openlag.

Aan het einde van de 12^e en het begin van de 13^e eeuw komen zogenaamde facetranden voor van het type B1.²⁴ Dit type rand komt overeen met de kp-kog-8 in het Deventer Systeem (2 MAE, cat.5), welke alleen in de Randsloot is gevonden.

Kraagranden vormen tenslotte de jongste verschijningsvorm. Verhoeven stelt dat kraagranden in omloop komen na de facetranden. Kraagranden verschijnen in de 13^e eeuw als afgeleide vorm van randen van proto-steengoed kannen, zoals ook het voorbeeld uit de Randsloot laat zien (cat. 1).

Kraagranden komen in verschillende varianten voor in het Deventer Systeem. De exemplaren die in Beetgumermolen zijn gevonden zijn de kp-kog-5 (2 MAE, cat. 6) en de kp-kog-11 (1 MAE).

In Beetgumermolen zijn de sikkel- en kraagranden naast elkaar aangetroffen in de Randsloot en in de twee Huisstructuren 2 en 3.

²² Verhoeven 1998, 145-159.

²³ Verhoeven, 1998, 148, afb. 55 type A

²⁴ Verhoeven, 1998, 148, afb. 55 type B1



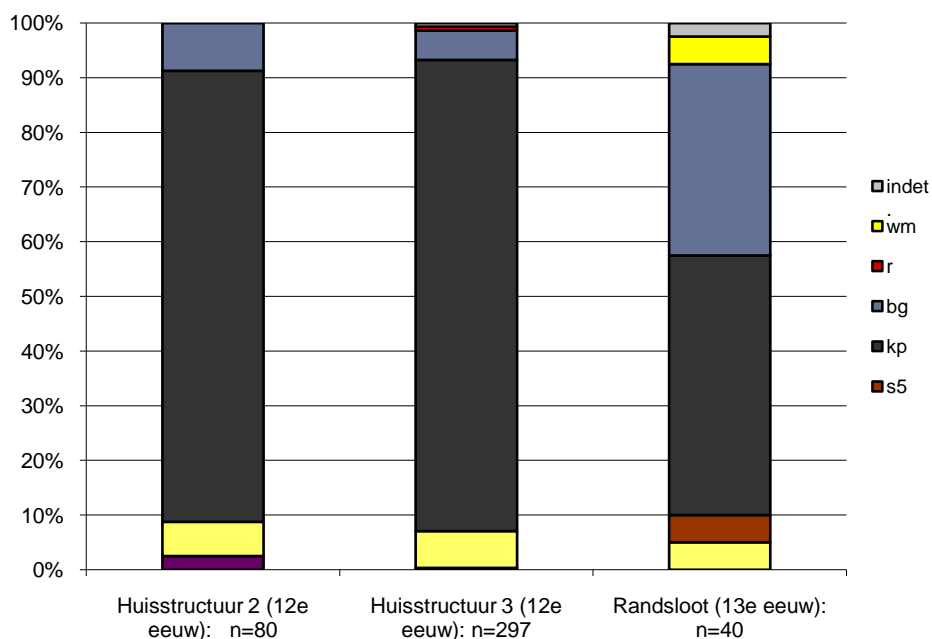
Van de overige kogelpottypen die niet onder de sikkel-, facet- of kraagranden vallen, zijn steeds slechts enkele voorbeelden gevonden. De opgegraven, reeds bekende vormtypen in het Deventer Systeem zijn de kp-kog-1 (1 MAE), -6 (5 MAE, cat. 7) en -9 (2 MAE).

Naast de kogelpotten zijn er ook nog twee varianten van de bakpan aangetroffen, een kp-bak-1 (1 MAE, cat. 2) en een kp-bak-2 (2 MAE). Tijdens de campagne van 2004 zijn ook al fragmenten van bakpannen van kogelpotaardewerk aangetroffen, maar deze konden niet op type worden gedetermineerd. Ook zijn op MENL-04 onder het kogelpotaardewerk zwaluwnest-oren aangetroffen. Deze zijn algemeen bekend bij Friese kogelpotten, maar zijn op het noordelijker gelegen terrein MENL-10 niet waargenomen.

7.5 Het aardewerk in relatie tot de vindplaatsen en de structuren

De drie belangrijkste structuren zijn in het voorgaande al enkele malen genoemd. In afb. 5 zijn de bakselverhoudingen per structuur af te lezen.

Opvallend is dat in Beetgumermolen de sikkel- en kraagranden naast elkaar zijn aangetroffen in de Randsloot maar ook in de twee Huisstructuren 2 en 3. De aanwezigheid van de kraagranden zou aanwijzing kunnen zijn dat de huisstructuren ook uit de 13^e eeuw dateren, maar dat is toch onwaarschijnlijk gezien de duidelijke component pingsdorfaardewerk en blauwgrijs aardewerk van het paffrathtype en het volledig ontbreken van proto-steengoed in die structuren. De gangbare dateringen van kogelpotaardewerk zijn nog altijd erg onduidelijk en het beeld dat uit deze opgraving naar voren komt is dat de kogelpotten met kraagranden al vóór het begin van de 13^e eeuw in omloop waren. De randsloot is waarschijnlijk in dezelfde tijd aangelegd als de bouw van de twee huizen. De randsloot heeft echter langer opengelegen waardoor er ook 13^e-eeuws materiaal in terecht is gekomen. Er is geen dateringsverschil aan te geven tussen de twee afzonderlijke huisstructuren.



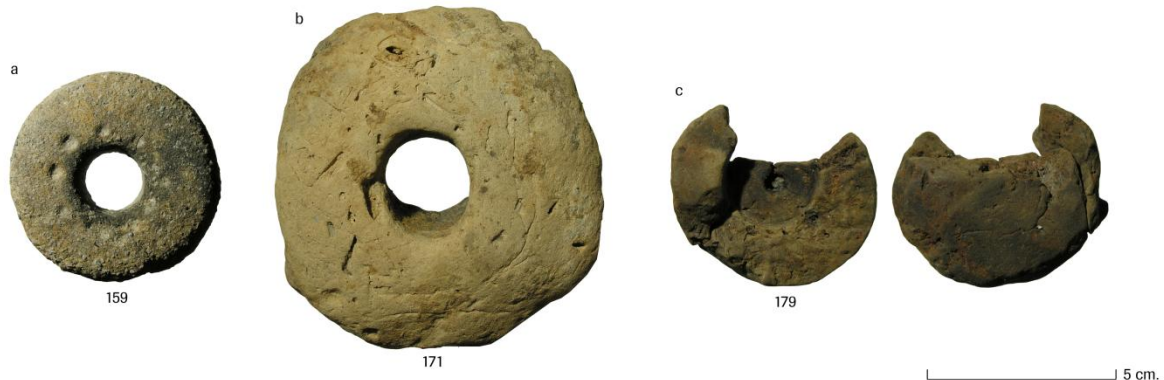
Afb. 24: MENL-10: Relatieve verdeling van de bakselgroepen over de verschillende structuren op basis van het aantal scherven (n totaal=417)

7.6 Overige vondsten van aardewerk

Naast de grote hoeveelheid potscherven die hierboven zijn beschreven, zijn drie andere voorwerpen van aardewerk gevonden. Het betreft een spinklosje (afb. 25a) met een diameter van 5,5 centimeter.²⁵ Het centrale gat meet 1,5 centimeter. Verder is een gelijkvormig maar een stuk

²⁵ Vondstnummer 159 (2004).

groter voorwerp (afb. 25b) gevonden dat vermoedelijk gebruikt is als netverzwaarder of weefgewicht.²⁶ De diameter bedraagt 10,0 centimeter en het gewicht circa 250 gram. De derde vondst (afb. 25c) verschilt van de twee voorgaande, omdat het centrale gat kleiner is in doorsnede (0,5 cm.) en niet door het hele voorwerp heen loopt.²⁷ Omdat er sprake is van een aantal breuken bij dit laatste voorwerp is het niet nader te determineren.



Afb. 25.a: spinklosje b: netverzwaarder of weefgewicht c: niet gedetermineerd object

7.7 Conclusie

Het beeld dat uit de opgraving in 2004 naar voren kwam wordt grotendeels gestaafd door de bevindingen in 2010, alhoewel we hier en daar de dateringen kunnen aanscherpen. Op grond van het vondstmateriaal dateren de sporen van de tweede helft van de 12^e eeuw tot en met de tweede helft van de 13^e eeuw. Eén van de onderzoeksvragen betreft de onderlinge verhouding tussen de vlaknederzetting op de kwelderrug, randsloot en terp.

Het vondstmateriaal uit het in 2004 opgegraven deel van de randsloot is beperkt en bestaat uit kogelpotaardewerk, waaronder twee randfragmenten. Deze zijn niet nader te dateren dan 12^e-eeuws. De opgraving in 2010 heeft, zoals gezegd, voor de Randsloot duidelijk 13^e-eeuwse vondsten opgeleverd.

Het vondstmateriaal uit de in 2004 opgegraven vlaknederzetting bestaat uit kogelpotaardewerk, pingsdorf-, Maaslands en blauwgrijs aardewerk. Onder de randfragmenten van de kogelpotten bevinden zich behalve een enkele sikkelvormige rand voornamelijk facet- en kraagranden. De enkele scherf van een kan uit het Midden-Maasgebied dateert op zijn vroegst rond 1200. Op grond van die scherf en het voorkomen van kogelpotten met kraagranden stelt Schabbink de aanvangsdatering van de vlaknederzetting in het begin van de 13^e eeuw, alhoewel naar nu blijkt de kraagranden mogelijk toch al vroeger in omloop waren. De twee noordelijker gelegen plattegronden uit MENL-10 lijken juist eerder in de tweede helft van de 12^e eeuw te dateren.

De terpnederzetting zelf is alleen in 2004 archeologisch aan het licht gekomen. Het vondstmateriaal van de terp heeft nagenoeg dezelfde samenstelling als de vlaknederzetting, maar de kogelpotten met kraagranden ontbreken. De mogelijke badorfscherf is eveneens afkomstig van de terp. De randfragmenten van de kogelpotten betreffen voornamelijk sikkelvormige randen en één facetrand. Deze laatste vormt het jongste materiaal. Een randfragment van een pot van pingsdorfaardewerk dateert waarschijnlijk uit het tweede of derde kwart van de 12^e eeuw. Het is niet aannemelijk op grond van één badorfscherf een aanvang van de terp in de 9^e of 10^e eeuw te veronderstellen. De vondsten duiden op een gebruiksduur van de terp in de tweede helft van de 12^e eeuw.

Op grond van de analyse is het niet uitgesloten dat de terp en de vlaknederzetting elkaar in tijd opvolgen. Het is echter het meest waarschijnlijk dat beide nederzettingen een tijd naast elkaar hebben bestaan en een geheel hebben gevormd. Gezien de geologische omstandigheden, waarbij de hoge kwelderwal naast de terp beschikbaar was voor bewoning, lijkt dit de meest logische verklaring.

²⁶ Vondstnummer 171 (2004).

²⁷ Vondstnummer 179 (2004).



8 Bewerkt dierlijk botmateriaal

Tijdens de opgraving zijn 1283 botfragmenten aangetroffen. Een analyse van het botmateriaal valt buiten de vraagstelling van het onderzoek, hier zal een aantal opmerkelijke bewerkte stukken ter sprake komen.

Het eerste betreft een glis die gemaakt is van de *metatarsus* van een rund.²⁸ Een glis is een gladgepolijst bot dat men onder de schoenen bond en dat werd gebruikt om zich voort te bewegen op het ijs. Om zich voor te bewegen maakte men gebruik van twee prikstokken, waarmee men zich afzette. Het artefact is volledig en gaaf en heeft een lengte van 27 centimeter (afb. 26). Voor het vervaardigen van de glis is de dorsale zijde van het bot over de volle lengte afgezaagd, waarna het oppervlak glad is gepolijst. Aan beide uiteinden van het bot is over de volle breedte een gat uitgeboord, waardoor de veters zijn geregen om de glis onder de schoen te binden. Twee andere afgeslepen botfragmenten zouden ook van een glis afkomstig kunnen zijn.²⁹



Afb. 26. Glis

Een andere fraaie vondst is een fluit gemaakt van de *tibia* van een schaap of een geit.³⁰ Het voorwerp heeft een lengte van 16,5 centimeter en heeft 4 gaten (afb. 27). Rondom de gaten vertoont het bot een sterke gebruiksglans. Uit het terpengebied is een aantal vergelijkbare vondsten bekend.³¹ Verder zijn twee doorboorde en afgezaagde gewrichtsknoppen van een *femur* van een groot zoogdier gevonden.³² Het kan hier gaan om een spinklos of om een zogenaamde oesdop: een onderdeel van het paardentuig van een trekpaard (afb. 28).³³



Afb. 27. Fluit

²⁸ Vondstnummer 254 (2004).

²⁹ Vondstnummer 132 en 299 (2004).

³⁰ Vondstnummer 253 (2004).

³¹ Roes 1963.

³² Vondstnummer 132 en 370 (2004).

³³ Van Vilsteren 1987.



Afb. 28. Oesdop

Ook zijn twee fragmenten van kammen gevonden.³⁴ Het betreffen beide fragmenten van een samengestelde kam (afb. 29 a en b). Bij een samengestelde kam werden kleine plaatjes van gewei, waarin tanden waren uitgezaagd, ingeklemd tussen twee stukken bot, die vaak met een patroon van lijnen en punten versierd waren. De verbinding werd gemaakt met ijzeren nagels. De fragmenten die zijn aangetroffen hadden geen tanden meer. In één geval (29a) gaat het om een afgebroken samengestelde kam met drie ijzeren nagels (lengte 11 centimeter). De versiering bestaat uit haaks op de lengte staande korte dubbele lijnen. Deze staan om en om naar elkaar toe en van elkaar af. Het tweede fragment betreft een geweiplaatje van 1,6 meter lengte (29b). Tot slot zijn twee kleine stukken versierd bot gevonden met lengtes van 5,2 en 4,3 centimeter.³⁵ Eén betreft vermoedelijk een fragment van een rib, waarop met behulp van een techniek waarbij een passer werd gebruikt, een geometrisch patroon is aangebracht (afb. 30). Het is onduidelijk wat de aard is van dit voorwerp.



Afb. 29 a: benen kam b: fragment benen kam



Afb. 30. Versierd bot

³⁴ Vondstnummer 224 en 199 (2004).

³⁵ Vondstnummer 246 (2004).



9 Menselijk botmateriaal

De meest opvallende vondst van twee opgravingscampagnes bij Beetgumermolen is de vondst van een menselijke schedel in de context van de huisplattegrond (structuur 2, put 8, spoor 31). De schedel is aangetroffen zonder onderkaak en met het schedeldak naar beneden. Fysisch antropologische analyse wees uit dat het vermoedelijk de schedel van een volwassen vrouw betreft.³⁶



Afb. 31. Menselijke schedel.

De aanwezigheid van een menselijke schedel in deze context lijkt in eerste instantie zeer opmerkelijk omdat ervan kan worden uitgegaan dat de samenleving in deze periode volledig gekerstend was. Deze omgang met doden lijkt dan ook niet te passen in een christelijke geloofswereld. Het lijkt terug te grijpen op een prehistorische ideologie, waarbij gedacht kan worden aan voorouderverering of eventueel een bouwoffer. Hier is in ieder geval geen sprake van het in stand houden van het lichaam ten behoeve van het laatste oordeel volgens de christelijke traditie. Wanneer echter de 12^e- en 13^e-eeuwse grafgebruiken in het Noord-Nederlandse kustgebied nader worden bekeken, valt op dat de omgang met de doden in zijn geheel afwijkend is. In het bijzonder komt dat naar voren in de Noord-Nederlandse sarcophagen-cultuur.³⁷ Deze uit Duitsland geïmporteerde zandstenen doodskisten, voorzien van deksels met christelijke symbolen, kenden een korte periode van bloei die ongeveer gelijk loopt met de periode dat de nederzetting bij Beetgumermolen in gebruik was. Hoewel de gegevens over de begravingen in middeleeuwse sarcophagen schaars zijn, omdat er nauwelijks intacte sarcophagen met inhoud in situ zijn

³⁶ Determinatie Pasveer (ADC ArcheoProjecten).

³⁷ Waslander 1991.



aangetroffen, kunnen enkele algemene observaties worden gemaakt over de omgang met overledenen in deze periode.

Zo zijn er aanwijzingen voor het gebruik van sarcofagen als collectief graf, in tegenstelling tot de veelvuldig gemaakte interpretatie dat deze sarcofagen prestigieuze graven van belangrijke (religieuze) individuen waren. Ook wanneer de verspreiding van sarcofagen en sarcofaagdeksels in het kustgebied van Noord-Holland, Friesland en Groningen wordt beschouwd, komt niet naar voren dat het om uitzonderlijke graven voor belangrijke personen gaat, maar meer om een algemeen grafgebruik dat voor een groot segment van de agrarische bevolking toegankelijk was. Het hergebruik van een sarcofaag en daarmee het gebruik als collectief graf kwam sterk tot uiting bij de in augustus 2009 gelichte sarcofaag in het Markermeer bij Etersheim.³⁸ Verschillende aanwijzingen, zoals de slijtage op de randen, de grootte van meer dan twee meter, de aanwezigheid van afvoergaten en goten voor lijkenvocht en de anonieme symboliek op de deksels wijzen erop dat de sarcofagen niet werden gebruikt voor één overledene. De deksels bevonden zich als grafzerken aan het maaiveld, vermoedelijk direct buiten de (houten voorganger van de) kerk. In deze collectieve graven werden niet de volledige lichamen bijgezet, maar vooral de schedels en in sommige gevallen ook de lange beenderen.

Het bijzetten van delen van het lichaam in de sarcofaag betekent dat er in de periode vóór de opening van het sarcofaagdeksel het een en ander moet zijn gebeurd met de overledene. Op de skeletdelen bij Etersheim en ook bij de schedel van Beetgumermolen zijn geen aanwijzingen gevonden voor excarnatie in de vorm van snijsporen of andere secundaire sporen. Het is daarom goed mogelijk dat de bijzetting in de sarcofaag een vorm van herbegraving is. De keuze voor het selectief herbegraven van schedels en lange beenderen is mogelijk een reflectie van het geloof dat met deze skeletdelen de essentie van de overledene bewaard bleef. Ook praktische redenen kunnen een rol hebben gespeeld, zoals de beperkte ruimte in de sarcofaag. Het verplaatsen van skeletdelen en met name de schedels geeft in ieder geval aan dat men in deze periode in het kustgebied een andere omgang had met stoffelijke menselijke resten dan elders. De vondst van een menselijke schedel in een huiselijke context is daarmee niet minder opvallend, maar past binnen het beeld over de omgang met de doden gedurende de volle middeleeuwen in het Noord-Nederlandse kustgebied. Het wijst daarmee niet op het incidenteel teruggrijpen op een prehistorisch ritueel, maar meer op een algemeen sterk afwijkend en met de christelijke cultuur contrasterend dodenbestel in deze periode, waarvan tot op heden nog maar zeer weinig bekend is. De betekenis van deze omgang met de doden en de geloofswereld die de vondst van de schedel in deze context weerspiegelt, blijft dan ook voorlopig onduidelijk.

³⁸ Waldus 2010.



10 Natuursteen

Hoewel veel natuursteen is gevonden, in totaal 442 stuks, zullen slechts twee fragmenten uitvoeriger besproken worden. In de noordelijke vindplaats bevond zich een groot aantal stukken tefriet en basalt. Het zijn fragmenten van afgedankte maalstenen, die als gevolg van bodemprocessen broos zijn geworden en in vele stukken zijn aangetroffen.

De twee exemplaren die hier verder zullen worden behandeld zijn twee fijnkorrelige kwartsieten. De eerste is een fragment van een zogenaamde wetsteen.³⁹ Wetstenen zijn langwerpige, harde stenen opgebouwd uit fijnkorrelig sediment, die gebruikt zijn voor het slijpen van bijvoorbeeld messen of landbouwwerktuigen. De steen werd in de hand gehouden en langs het snijvlak van het te slijpen gereedschap bewogen. De steen is rechthoekig en meet 6,1 bij 2,9 bij 2,3 centimeter en is volledig glad op het breukvlak na. Op de boven- en onderzijde vertoont de steen een duidelijke glans die ontstaan is door gebruik.

De tweede steen is een afgeronde zwerfkei die op het breedste put is gebroken (afb. 32).⁴⁰ De steen meet 16,5 bij 14,0 bij 7,1 centimeter en heeft drie diep uitgesleten slijpvlakken: twee langwerpige en één ronde. Over de functie van deze zwerfkei bestaat onduidelijkheid. De uitgesleten vlakken zijn niet glad, zoals te verwachten zou zijn bij een slijpsteen, maar vertonen een onregelmatig oppervlak met kleine butsen: klosporen als gevolg van contact met een hard voorwerp. Het is mogelijk dat de ronde uitdieping in de steen duidt op een functie als vijzel, de betekenis van de twee langwerpige sporen blijft onduidelijk.



Afb. 32. Bewerkte natuursteen, mogelijk vijzel.

³⁹ Vondstnummer 179 (2004).

⁴⁰ Vondstnummer 372 (2004).



11 Metalen vondsten⁴¹

Tijdens de opgraving zijn alle vlakken en sporen, de stort en de nabije omgeving van de opgraving met de metaaldetector afgezocht. Het resultaat is een groot aantal metaalvondsten, waarvan echter slechts een klein deel uit dateerbare archeologische sporen is gekomen. De conserveringstoestand van de voorwerpen varieert, afhankelijk van de metaalsoort en de lokale omstandigheden in de bodem. Lood is niet tot nauwelijks aangetast en de voorwerpen van een koperlegering zijn licht gecorrodeerd. Het ijzer is matig tot zeer sterk gecorrodeerd. Het overgrote deel van het metaal bestond echter uit (sub)recent schroot en niet te determineren materiaal. Twee ijzeren vondsten waren bedekt met een zeer dikke laag corrosieproducten. Zij hadden röntgenonderzoek nodig om erachter te komen om wat voor voorwerpen het ging. Het röntgenonderzoek is uitgevoerd door de firma Restaura in Haelen. Helaas bleek dat ook dit onderzoek geen duidelijkheid opleverde; de roestklompen bevatten vormeloze en fragmentarische stukken ijzer.

Hieronder zullen eerst vier metaalvondsten uit goede archeologische contexten van vindplaats noord ter spreke komen, daarna volgt een aantal bijzondere vondsten uit de bouwvoor of uit recente sporen.

De eerste metaalvondst betreft een loden spinklosje met een gewicht van 30,4 gram (afb. 33).⁴² Het voorwerp meet aan de basis 2,5 centimeter en loopt taps toe naar het centrale gat, dat 1,0 centimeter meet in doorsnede. De hoogte bedraagt 1,2 centimeter.



Afb. 33. Loden spinklosje.

Daarnaast heeft de opgraving vijf sintels en één klinknagel opgeleverd (afb. 36 a t/m c).⁴³ Sintels zijn metalen plaatjes die gebruikt werden bij het waterdicht maken of het breeuwen van de huid van overnaadse schepen. Aan de binnenzijde van een overnaadse scheepshuid werd de ruimte tussen de gangen gevuld met mos, haar of een ander organisch materiaal. Vervolgens dekte men dit af met een lat, die door middel van sintelnagels tegen de huid werd bevestigd. Deze voorwerpen worden regelmatig gevonden in omstandigheden die niet direct met scheepvaart te maken hebben. Wanneer een schip namelijk niet meer als zodanig functioneerde en ontmanteld werd, kregen de onderdelen een nieuwe bestemming. Vooral de houten planken konden goed worden hergebruikt en ze kwamen bijvoorbeeld terecht in kademuren, beschoeiingen, bekistingen van waterputten. Ze zijn zelfs wel tot grafkist vertimmerd.⁴⁴ Ook is het niet ondenkbaar dat het hout opgestookt werd in de haard. De metalen verbindingen bleven veelal in de planken aanwezig. Wanneer vervolgens het hout verging of verbrand werd, kan het metaal overblijven en met de as worden afgevoerd. Van deze sintelnagels is een typologie opgesteld.⁴⁵ De in afbeelding 34 a en b⁴⁶ weergegeven sintels passen in groep A, die voorkomt vanaf de negende tot en met de 11^e eeuw. De sintels van afbeelding 34 c⁴⁷ komen wat betreft hun vorm overeen met Vlierman's type B/C en op basis van parallellen zijn ze te dateren in de periode tussen 1175 en 1250, overeenkomend met de periode

⁴¹ i.s.m. C. Nooijen ADC ArcheoProjecten.

⁴² Vondstnummer 276 (2004).

⁴³ Vondstnummer 57 en 149 (2004).

⁴⁴ Op twee grafvelden is scheepshout in grafkisten aangetroffen, in Vlaardingen (De Ridder 2006, 1^e helft 11^e eeuw) en in een graf in Solleveld, een Merovingisch grafveld (Waasdorp en Eimermann 2008).

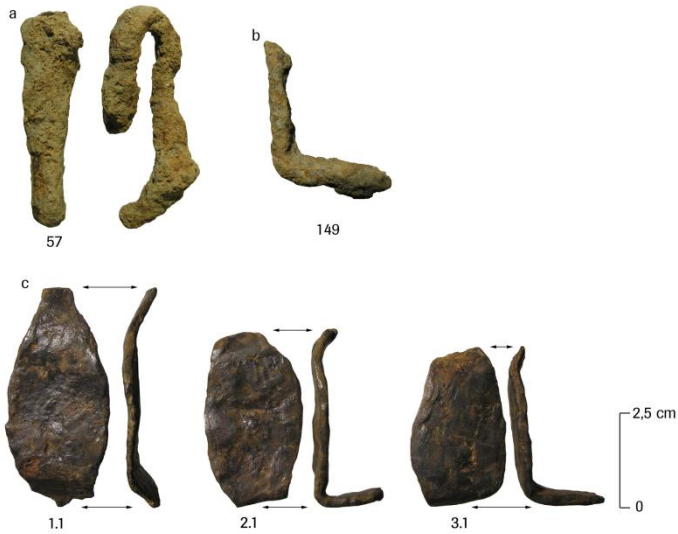
⁴⁵ Vlierman 1996.

⁴⁶ Vondstnummer 57 en 149 (2004).

⁴⁷ Vondstnummer 1.1, 2.1 en 3.1 (2010).



van de nederzetting.⁴⁸ De sintels uit groep a lijken wat vroeg voor de nederzetting, die waarschijnlijk in de 12e eeuw is ontstaan is, maar we moeten niet vergeten, dat het hier gaat om de datum dat het schip gebouwd is.



Afb. 34 Sintels

De klinknagel⁴⁹ (afb. 35) wijst, ook al is het een relatief klein exemplaar⁵⁰ op de Scandinavische scheepsbouwtraditie. Zij bouwden schepen van planken die elkaar deels overlaptten, waarbij de planken aan elkaar werden bevestigd met klinknagels. Een aantal malen was van dergelijke schepen een herkomst van het hout te bepalen en in die gevallen kwamen de betreffende schepen uit Engeland, Duitsland en Noordwest Europa (het oude Frisia).⁵¹ De schepen die in deze traditie zijn gebouwd waren hoogstwaarschijnlijk zeegaande vaartuigen en hun resten worden gevonden op locaties langs de kust en langs rivieren, locaties die met overzeese handel in aanraking kwamen.⁵²



Afb. 35. Klinknagel

⁴⁸ Vlierman 1996, 71, nr. 29 onder: Arnhem, ca 1200; 72, nr. 30 onder: idem; 73, nr. 35 links: Zeewolde, 1225-1250; voor vnr. 2.1 daarnaast ook: Vlierman 1996, 69, nr. 25, Zutphen, 1175-1225.

⁴⁹ Vondstnummer 102 (2010).

⁵⁰ De ruimte tussen de spijkerkop en de ruit meet 29 mm.

⁵¹ Engelse herkomst in Tiel (Dijkstra 1998, 45-6, een of twee schepen, hout gekapt tussen 971 en 1008 in de buurt van Londen, zie ook Vlierman 1998) en Vlaardingen (De Ridder 2006, 10, hout gekapt rond 1009), Zuidduitse herkomst en Duits of Vlaams/Nederlands in Katwijk (Waldus in voorbereiding); Noord-West Europa in Vlaardingen (De Ridder 2006, 11, kapdatum onbekend)

⁵² Katwijk: Waldus, in voorbereiding; Dorestad: (9e eeuws scheepshout): Vlierman 1998, 2002 en 2004; Tiel (vroeg 11e eeuws scheepshout met klinknagels, gevonden in de haven): Dijkstra 1998, 44-6; Vlaardingen (vroeg 11e eeuws scheepshout met klinknagels, gevonden bij begravingen): Vlierman 2002.



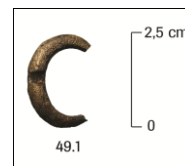
Verder is een ijzeren handvat gevonden.⁵³ Het is waarschijnlijk afkomstig van een emmer of een ketel. Handvat is overigens niet geheel de juiste benaming. Dit voorwerp is een oog, dat op de rand van de emmer of pot zat en waarin het hengsel werd bevestigd.

Daarnaast bevindt zich onder het vondstmateriaal een klein pootje van een koperlegering (afb. 36).⁵⁴ Kookpotten van een koperlegering, bronzen kookpotten, komen al in de (late) 12e eeuw voor.⁵⁵ Ze hebben doorgaans drie poten en twee oren waaraan een hengsel vastzat. Het pootje dat in Beetgumermolen is gevonden, behoorde toe aan een kleine pot. Deze potten komen nog tot in de 18e eeuw voor en ze zijn in al die tijd weinig in vorm veranderd.⁵⁶ Dit zorgt ervoor dat ze moeilijk te dateren zijn. Ook van dit pootje is een datering niet te geven. Het lijkt enigszins op een klauwpootje, maar het heeft niet een echte klauwvorm. Hij eindigt, net als klauwpootjes niet in een rechte punt, maar heeft een knik. In plaats van de klauw is daar een driehoekig uiteinde.⁵⁷ Klauwpootjes waren met name rond 1400 zeer populair. Mogelijk is dit pootje dan ook jonger dan de nederzetting.

Verder is ook een gespfragment gevonden (afb.37).⁵⁸ Van de gesp is slechts een deel van de beugel bewaard gebleven. De beugel was D-vormig of ovaal. Op het midden zit een verdieping, de naaldrust, waar het uiteinde van de naald op rustte. De beugel is niet versierd. Deze gesp is niet nader te dateren dan laat middeleeuws. Zowel de gesp als het pootje kunnen gezien worden als schroot en komen uit dezelfde context. Het is niet uit te sluiten dat het hier gaat om verzameld schroot voor de fabricage van nieuwe voorwerpen. Slakken die wijzen op metaalbewerking zijn echter in geen van de opgravingscampagnes aangetroffen.



Afb. 36. Fragment kookpot



Afb. 37. Fragment gesp.

Tot slot is op het zuidelijke terrein een zilveren munt gevonden van Friedrich III van Saksen.⁵⁹ Deze vondst is afkomstig uit de bouwvoor en is voor wat betreft de archeologische context niet relevant.

⁵³ Vnr. 102.2 (2010), spoor 60 put 8.

⁵⁴ Vnr. 49.2 (2010), spoor 73 put 8.

⁵⁵ Drescher 1982.

⁵⁶ Vilsteren 1998, 144-5.

⁵⁷ Vgl. Drescher 1998, 159, afb.2.1 en 2.2 (geen nadere datering dan 12e-16e eeuw); Ruempol & van Dongen 1991, 22 (13e eeuw).

⁵⁸ Vnr. 49.1 (2010), spoor 73 put 8.

⁵⁹ Georg en Johan van Saksen Z.J. (1500-1507) Muntplaats Annaberg, lit: Schulten 2985, determinatie J. Bloem (Birdaard).



12 (Scheeps)hout

In de randsloot van de vlaknederzetting is een aantal gekliefde eikenhouten planken gevonden met een mes en groefverbinding. De planken passen door deze verbinding aan elkaar vast en vormen zo een houten schot. Uit de scheepsbouw is deze constructie niet bekend, mogelijk betreft het restanten van een van de wanden van de boerderij.



Afb. 38. Gekliefde planken van mogelijke wand boerderij.

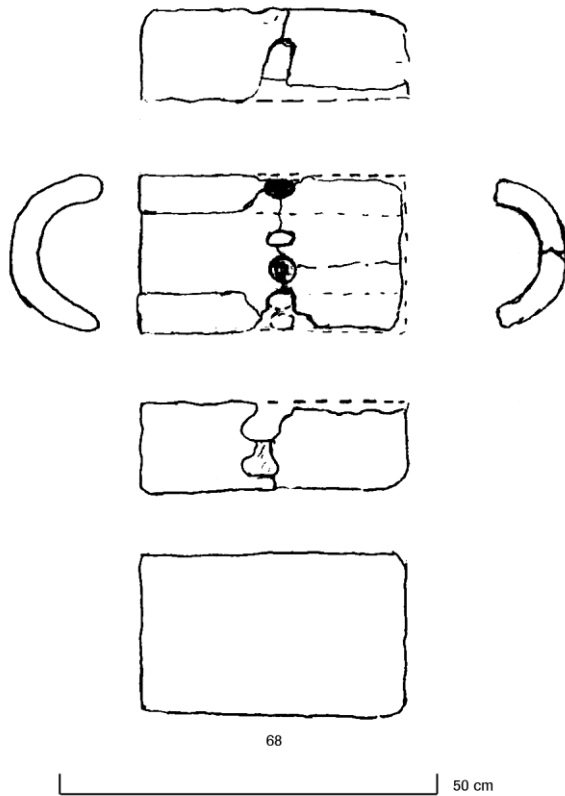
Een plank die wel met zekerheid tot scheepshout gerekend kan worden is vondstnummer 71 (2010). Het betreft een eikenhouten plank met één eikenhouten pengat. Op de zijkant van de plank zijn zogenaamde 'prikken' aangetroffen. Het betreft kleine houten wiggetjes die een vergelijkbare functie hadden als de sintels: het vastzetten van moslatten en breeuwsel. Het gaat hier echter om een veel fragielere constructie en daarom lijkt het aannemelijk dat het restanten zijn van een klein vaartuig.



Afb. 39. Scheepshout.



De laatste houtvondst, eveneens uit de randsloot, is een fragment van een goot. Het is een uitgeholde en gehalveerde stam van naaldhout, waar een pengat in is uitgeboord. Het is mogelijk dat het een uiteinde van een goot betreft die verbonden werd aan een volgende goot. Het is in ieder geval een aanvullend detail op de eerder beschreven goot die vermoedelijk diende voor het verzamelen van zoet water.



Afb. 40. Fragment goot.



13 Archeobotanisch onderzoek

H. van Haaster (BIAX consult)

13.1 Inleiding

Het in dit rapport besproken botanisch onderzoek richt zich op de noordelijke vindplaats. De vragen die aan het archeobotanisch onderzoek werden gesteld hebben betrekking op de voedingsgewoonten en de milieuomstandigheden op en rond de nederzettingen. Hierbij zijn van speciaal belang de veranderingen die zijn opgetreden als gevolg van de aanleg van de Alddyk en het dichtslibben/inpolderen van de Middellzee.

13.2 Materiaal en methode

Ten behoeve van het botanisch onderzoek zijn uit twee waterputten en de onderste vulling van de randsloot in put 2 in totaal drie monsters onderzocht. Een overzicht van deze monsters met hun contextgegevens wordt gegeven in tabel 4. Alle monsters komen van het noordelijke terrein met de 12e-13e-eeuwse bewoningsresten. De monsters uit de waterputten zijn afkomstig uit de onderste vullingen. Het monster uit de randsloot is eveneens afkomstig uit de onderste vulling van deze sloot (zie afbeelding 17a).

vondstnummer	Put	spoor	context	vulling	nederzetting	datering	volume (l)
100	2	6+8	randsloot	1	terp	12B	5
272	5	1	waterput	onder	terp	12B	5
374	7	18	waterput	onder	vlaknederzetting	13A	5

Tabel 4. overzicht van geanalyseerde grondmonsters

Voor het onderzoek zijn de monsters eerst met water gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1.0 en 2.0 mm. De twee grootste fracties (1.0 en 2.0 mm) zijn in hun geheel onderzocht. Van de twee kleine fracties is een representatieve steekproef genomen. Voor de analyse is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal gebruikt. De analyses zijn uitgevoerd door L. van Beurden (BIAX Consult).

13.3 Resultaten

De resultaten van het macrorestenonderzoek staan vermeld in bijlage 3. In deze tabel staan de monsters in chronologische volgorde gerangschikt waarbij de oudste monsters links staan.⁶⁰

De aangetroffen soorten zijn voor de overzichtelijkheid onderverdeeld in gebruiksplanten en wilde planten. Binnen de categorie gebruiksplanten is een onderverdeling aangebracht die is gebaseerd op het vermoedelijke vroegere gebruik. De wilde planten zijn ingedeeld op grond van de vegetatiestructuur en abiotische standplaatsfactoren als vochtgehalte, trofietoestand en zuurgraad.⁶¹

Een aantal plantenresten kon niet tot op soortniveau worden gedetermineerd en kon daardoor niet aan een bepaald vegetatietype worden toegeschreven. Deze 'soorten' staan in de categorie Diversen.

13.4 Voedingsgewoonten

Granen

In de onderzochte monsters zijn zeer veel resten van graan gevonden. Vele duizenden korrels of fragmenten van korrels waren sterk aangetast waardoor niet kon worden vastgesteld van welke soort graan ze afkomstig waren. De graanresten die wel konden worden gedetermineerd bleken afkomstig te zijn van haver (*Avena sativa*), gerst (*Hordeum vulgare*), tarwe (*Triticum aestivum*) en rogge (*Secale cereale*).

⁶⁰ Volgens BioBase 2003, Centraal Bureau voor de Statistiek.

⁶¹ Tamis *et al.* 2004.



Haver is vrijwel uitsluitend in de randsloot aangetroffen. Aan de naakte korrels kunnen we helaas niet zien van welke haversoort ze zijn. Ze kunnen in theorie van gewone haver (*Avena sativa*), maar ook van evene (*Avena strigosa*) of oot (*Avena fatua*) afkomstig zijn.

Oot was vroeger een berucht akkeronkruid. De kans dat veel resten van oot op een nederzetting terecht komen, is echter vrij klein omdat de bloemen (met de zaden) bij rijpheid van de plant vallen en niet zoals bij echte haver aan de plant blijven zitten als de zaden rijp zijn.⁶² Alleen als oot in onrijpe toestand meegeogst wordt, zijn resten van dit onkruid op een nederzetting te verwachten. Evene is wel een cultuurgewas, maar dit graan is pas vanaf 1399 met zekerheid als zelfstandig cultuurgewas verbouwd. Bij vroegere vondsten van dit graan valt op dat het altijd gemengd voorkomt met gewone haver waardoor de indruk wordt gewekt dat het als onkruid tussen gecultiveerde haver voorkwam.⁶³

Al met al is de kans dat de vele honderden haverkorrels die in de randsloot zijn gevonden van evene of oot afkomstig zijn dus niet zo groot. Omdat we ook enkele kafrestjes van gewone haver gevonden hebben, nemen we aan dat het grootste deel van de haverkorrels ook van dit graan afkomstig is.

De vraag is nu voor welk doel de haver werd verbouwd. Schriftelijke bronnen over het gebruik van haver in de 12e-13e eeuw zijn niet bekend. Uit de Late Middeleeuwen is wel historische informatie beschikbaar. Hieruit blijkt dat haver destijds niet veel door mensen werd gegeten. Het speelde wel een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Voordat gerst als moutgraan werd ontdekt, vormde haver het belangrijkste bestanddeel van het brouwsel.⁶⁴ Daarnaast werd haver veel als diervoedsel gebruikt. Uit de inkooprekeningen van het Tolhuis bij Lobith (begin 15e eeuw) blijkt bijvoorbeeld dat haver werd gebruikt om paarden, varkens en zwanen te voeden.⁶⁵ In Vlaanderen werd het gebruikt om mestzwijnen, schapen, koeien, paarden en ganzen te voeden. In de vorm van gort werd het ook wel voor menselijke consumptie gebruikt.⁶⁶

Van gerst zijn in de randsloot eveneens veel resten gevonden. Het gaat niet alleen om de graankorrels zelf, maar ook om duizenden aarspilfragmenten en kafnaalden die als dorsafval moeten worden beschouwd. In de beide waterputten zijn aanzienlijk minder resten van gerst gevonden. Ook gerst werd in de Middeleeuwen veel als diervoedsel gebruikt. Er werden ook brood en koeken van gebakken, dit was echter niet zo voedzaam als tarwebrood.⁶⁷ Gerst werd door mensen vaak in de vorm van gort (gepelde gerst) met karnemelk als een soort pap gegeten. Zowel haver als gerst kunnen met redelijk succes op hoge kweldergedeelten worden verbouwd. Tarwe is het derde graan waarvan we veel resten gevonden hebben. Behalve korrels was ook veel dorsafval (aarspilfragmenten en aarvorkjes) in de monsters aanwezig. Het valt op dat de meeste tarwekorrels in de waterput op de vlaknederzetting zaten. Tarwe is vergeleken met de andere granen een luxe graansoort waar in de Middeleeuwen hogere prijzen voor werden betaald dan voor de andere granen. Het is een graan waar in tegenstelling tot de andere granen echt witbrood van kan worden gebakken.⁶⁸ Wat bodemgesteldheid betreft is tarwe een veeleisend graan, dat beslist niet in een brakke omgeving kan worden verbouwd.

Van rogge zijn relatief weinig resten gevonden. Het gaat om enkele korrels en aarspilfragmenten. Rogge was in de Middeleeuwen in grote delen van ons land de populairste graansoort. Het is een graan dat niet veel eisen aan de bodem stelt, maar er zijn geen aanwijzingen dat het met enig succes op hoge kweldergedeelten werd verbouwd. Uit veel nederzettingen in het kustgebied komen aanwijzingen dat rogge uit zandige gebieden werd geïmporteerd.⁶⁹

Van alle granen zijn kafresten gevonden. Op grond van de aan- of afwezigheid van kafresten kunnen soms conclusies worden getrokken over lokale verbouw of import van cultuurgewassen. Uitgangspunt bij dit onderzoek is het gegeven dat kafresten (= dorsafval) in principe achterblijven op de nederzetting waar het cultuurgewas geproduceerd wordt, en dat de kafresten dus niet met

⁶² Weeda *et al.* 1994, 140.

⁶³ Van Haaster 1997, 69.

⁶⁴ Doorman 1955, 96-98.

⁶⁵ Van Winter 1981, 339.

⁶⁶ Thoen 1988, 705.

⁶⁷ Dodoens 1554, 504.

⁶⁸ o.a. Devroey 1994, 55; Lindemans 1952, 23.

⁶⁹ Van Zeist *et al.* 1987.



het graan geëxporteerd worden. De aard van de kafresten moet hierbij echter wel in ogenschouw genomen worden, want bij een aantal granen zitten bepaalde kafresten na de eerste dorsing nog aan de korrels vast. In deze vorm worden de granen ook verhandeld.

Van gerst, tarwe en rogge zijn aarspilfragmenten gevonden. Deze kafresten worden in principe in de eerste dorsronde van de graankorrels gescheiden. Dit gebeurt altijd op de nederzetting waar het graan geproduceerd wordt. We gaan er daarom vanuit dat de gerst, broodtarwe en rogge in de nabije omgeving verbouwd zijn. Ook de haver zal in de nabije omgeving verbouwd en gedorst zijn, gezien het feit dat we van dit graan zoveel kafaalden hebben gevonden.

Groenten en peulvruchten

Uit deze categorie zijn resten gevonden van paardenboon (*Vicia faba var. minor*) en biet (*Beta vulgaris*). Paardenboon, ook wel duivenboon of veldboon genoemd, is de kleinzadige voorloper van onze huidige – veel grotere – tuinboon. Het is een gewas dat in de IJzertijd zijn intrede in de Nederlandse landbouw deed.⁷⁰ Het gewas kan met succes op hoge kweldergedeelten worden verbouwd.

Van biet is een vruchtje gevonden. Strikt genomen kan het hierbij gaan om de gecultiveerde biet of de strandbiet. Vruchtjes van deze beide bietenvariëteiten zijn namelijk niet op morfologische gronden van elkaar te onderscheiden. De wilde biet, ook wel strandbiet genoemd, komt van nature in het kustgebied voor. Daar groeien de planten op aanspoelsel dat vermengd is met zand en schelpen.⁷¹ Gezien de aanwijzingen die we hebben voor brakke invloed, moeten we er rekening mee houden dat het vruchtje niet van gecultiveerde biet afkomstig is, maar van wilde biet die in de omgeving van de terp groeide. Als het vruchtje van een gecultiveerd bietengewas afkomstig is, dan moeten we denken aan een soort snijbiet. Bieten met knollen, zoals rode bieten of suikerbieten, bestonden in de Middeleeuwen nog niet.⁷²

Overige gebruiksplanten

Uit deze categorie zijn resten van vlas (*Linum usitatissimum*), raapzaad (*Brassica rapa*), herik (*Sinapis arvensis*) en weverskaarde (*Dipsacus sativus*) gevonden. Van vlas zijn vooral in vondstnummer 272 (waterput op terp) veel resten gevonden. Het gaat om zaden en om zogenaamde kapselfragmenten. De kapsels zijn de delen van de vlasplant waarin zich de zaden bevinden. Tijdens het dorsen van het vlas ten behoeve van de lijnzaadproductie worden de kapsels gescheiden van de zaden. Dit wordt hekelen of repelen genoemd. Ook als het vlas verbouwd wordt voor de productie van de vezels (linnen) worden de kapsels verwijderd. De vondst van de kapselfragmenten in de waterput betekent dus dat we te maken hebben met afval dat is vrijgekomen bij de verwerking van vlas voor de oliehoudende zaden of de vezels. Dit is zonder enige twijfel op de nederzetting gebeurd. Dit betekent dat het vlas waarschijnlijk in de nabije omgeving verbouwd is. Evenals haver, gerst en paardenboon kan vlas met redelijk succes op hoge kwelders worden verbouwd.⁷³

Van raapzaad zijn in de waterput op de terp enige duizenden zaden gevonden. Hoewel de huidige Nederlandse naam doet vermoeden dat raapzaad vooral voor de productie van het zaad werd verbouwd, is het in de Middeleeuwen ook voor andere doeleinden verbouwd. Voorbeelden hiervan zijn rapen en stoppelloof. In het eerste geval ligt de nadruk op het verbouwen van de knollen. Uit laatmiddeleeuwse schriftelijke bronnen blijkt dat raapzaad soms ook voor het blad werd verbouwd. Het werd dan raapkruid, stoppelkruid, stoppelloof of braakloof genoemd. Of deze gewasvorm in de 12e-13e eeuw ook al bestond, is echter niet zeker. Wel zeker is dat in die tijd rapen werden verbouwd. Rapen werden zeer waarschijnlijk ook door de vroegere bewoners van de terp en de vlaknederzetting verbouwd, hetzij voor menselijke, hetzij voor dierlijke consumptie (voederrapen). Mogelijk werd het raapzaad ook voor de levering van het olierijke zaad verbouwd. Afgaande op schriftelijke bronnen uit de Middeleeuwen werd het zaad geogst van voederrapen die in de winter op de akker waren blijven staan. In het volgende voorjaar schoten deze rapen in bloei, om een rijke

⁷⁰ Bakels 1997, 22.

⁷¹ Weeda *et al.* 1985, 157.

⁷² Van Haaster 1997, 75.

⁷³ Bottema *et al.* 1980, 139.



zaadoogst te leveren.⁷⁴ Het oliehoudende zaad werd vervolgens geperst waarna de olie voor verlichting of in de voedselbereiding gebruikt werd. Bij verbouw van raapzaad voor het blad krijgen de planten niet de kans om zaad te vormen. De op de vindplaats aangetroffen zaden duiden daarom op verbouw van raapzaad voor de rapen en/of het zaad. Ook raapzaad levert op hoge kwelergedeelten een betrouwbare opbrengst.

Van herik zijn in de waterput op de terp veel zaden en een paar kafresten gevonden. Herik is een plant die oorspronkelijk afkomstig is uit het Middellandse-Zeegebied. Ze heeft als echte cultuurvolger een veel groter verspreidingsgebied gekregen en komt nu onder andere in Nederland als akkeronkruid voor. In de Middeleeuwen werd herik echter ook gebruikt in de mosterdbereiding. Het wordt bijvoorbeeld genoemd in Den Herbarius in Dyetsche, een kruidenboek dat omstreeks 1500 in Antwerpen werd gedrukt en dat is gebaseerd op een aantal kruidenboeken uit het laatste kwart van de 15e eeuw.⁷⁵ Hierin wordt herik mosterd genoemd (volgens de auteur met zwarte zaden) naast de echte mosterd (met witte zaden). Een vergelijkbare aanwijzing voor het gebruik van herik vinden we bij Henry Daniel, een Dominicaan uit Engeland die in de 14e eeuw leefde. Hij vertaalde o.a. medische documenten in het Engels. Over herik schrijft hij het volgende⁷⁶:

“many use it as mustard, meddling that and mustard seed together and say it is mustard”

Uit de vondstomstandigheden blijkt niet met zekerheid of de vroegere bewoners van de terp herik verbouwden; we hadden dan grotere hoeveelheden dorsafval moeten vinden. Nu moeten we er ook rekening mee houden dat de zaden afkomstig kunnen zijn van in het wild groeiende planten.

Van de weverskaarde zijn in de waterput op de terp enkele zaden gevonden. Gedroogde bloeiwijzen van deze plant, ook wel kaardenbollen genoemd (zie afb. 41), werden vroeger gebruikt om wol te kaarden. Of de vondst van de zaden duidt op het kaarden van wol door de voormalige bewoners, kan echter niet met zekerheid worden geconcludeerd. Weverskaarde is een oorspronkelijk inheemse plant die in allerlei ruige begroeiingen kan worden aangetroffen. Het is daarom mogelijk dat op of vlakbij de terp een “wilde” weverskaarde heeft gestaan. De kaardenbollen kunnen ook door de vroegere bewoners elders zijn gekocht. Omdat de zaden niet eenvoudig uit de bollen vallen, kunnen ze uiteindelijk op een textielverwerkende nederzetting terecht komen.



Afb. 41. Foto Kaardenbol

⁷⁴ Van Haaster 1997 71

⁷⁵ Vandewiele 1974.

⁷⁶ Harvey 1990.



13.5 Milieuomstandigheden

Onkruiden

Een groot deel van de aangetoonde onkruidsoorten is kenmerkend voor voedselrijke akkers en tuinen. Vooral in de monsters van de terp en de randsloot zijn veel soorten gevonden. De meeste zijn echte stikstofliebhebbers. Dat zijn bijvoorbeeld vogelmuur (*Stellaria media*), hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*), kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*), kleine brandnetel (*Urtica urens*), melganzenvoet (*Chenopodium album*) en beklierde duizendknoop en/of perzikkruid (*Persicaria lapathifolia/maculosa*). De planten groeien bij voorkeur op stikstofrijke of zeer stikstofrijke plaatsen. Tegenwoordig komen ze daarom algemeen voor in goedbemeste moestuinen en hakvruchtakkers (tussen aardappels, bieten e.d.). Dit maakt het aannemelijk dat in de nabije omgeving dergelijke standplaatsen aanwezig waren.

Opvallend is het grote aantal zaden van uitstaande- en/of spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*). De zaden van deze twee meldesoorten lijken zoveel op elkaar dat meestal geen betrouwbaar onderscheid tussen de twee te maken is. De standplaatsen komen echter behoorlijk overeen. In het binnenland kunnen beide soorten op zeer voedselrijke standplaatsen zoals mesthopen worden aangetroffen. Vaak groeien de planten daar samen met hun familieleden rode (*Chenopodium rubrum*) en zeegroene ganzenvoet (*Chenopodium glaucum*), waarvan ook veel zaden zijn aangetroffen.⁷⁷ Spiesmelde (*Atriplex prostrata*) is van nature echter een echte kustplant, die voornamelijk op aanspoelsel aan de randen van kwelders voorkomt. Het is heel goed mogelijk dat we met deze soort te maken hebben, gezien de aanwijzingen (zie hieronder) die we hebben voor de aanwezigheid van hoge kwelders in de nabije omgeving.

Hanepoot (*Echinochloa crus-galli*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en akkerandorno (*Stachys arvensis*) zijn akkeronkruiden van matig voedselrijke bodems. Hun aanwezigheid betekent dat een deel van het op de vindplaats aangetroffen graan afkomstig is van zomer- of wintergraanakkers op matig voedselarme zand- en leemgronden. We betwijfelen of dergelijke bodems in de nabije omgeving van Beetgumermolen voorhanden waren. Mogelijk hebben de onkruiden tussen geïmporteerd cultuurgewas gezeten.

Dat ook echte tredplanten als varkensgras (*Polygonum aviculare*), grote varkenskers (*Coronopus squamatus*) en grote weegbree (*Plantago major*) in de nabije omgeving groeiden, is uiteraard niet verwonderlijk. Behalve langs wegen en paden zijn deze soorten ook vaak te vinden op door vee druk bezochte plaatsen. Ze komen daarom ook in sterk begraasde graslanden voor. Door hun laag-bij-de-grondse vorm hebben ze zich goed aangepast aan intensieve begrazing terwijl ze bovendien zeer goed bestand zijn tegen betreding.

Vondsten van grote varkenskers worden in archeologische context overigens niet zo vaak gedaan. Het is een tredplant die vooral op ammoniakhoudende kleibodems voorkomt. De plant staat meestal op plaatsen die door intensieve betreding of grondbewerking bijna kaal zijn geworden en waar 's winters water blijft staan, terwijl ze 's zomers vaak uitdrogen. Voorbeelden van dergelijke standplaatsen zijn de ingang van weilanden, wagensporen over kleidijken en vaak belopen gazons. Op dezelfde plaatsen kan het in de monsters aangetroffen varkensgras worden gevonden.⁷⁸

Alle hierboven besproken onkruidcategorieën zijn het beste vertegenwoordigd in de monsters uit de terp en de randsloot.

Graslandvegetaties

In de monsters is een groot aantal graslandplanten aangetroffen. Hiertoe rekenen we niet alleen de planten uit de categorie graslandplanten, maar ook de planten van storingsmilieus en de kwelderplanten.

Bij de storingsindicatoren gaat het om zilverschoon (*Potentilla anserina*), behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*) en witte klaver (*Trifolium repens*). De verstoring waar deze planten zo van lijken te houden, bestaat uit wisselende waterstand of regelmatige begrazing. Ze worden daarom tegenwoordig veel aangetroffen in graslanden die 's winters onder water staan en 's zomers begraasd (en betreden!) worden.⁷⁹

⁷⁷ Weeda *et al.* 1985, 166.

⁷⁸ Weeda *et al.* 1987, 43.

⁷⁹ Schaminée *et al.* 1996, 34, 35.



Planten van storingsmilieus worden heel vaak aangetroffen in dierlijke mest. Ze vormen een aanwijzing voor extensieve beweiding van vochtig grasland.

Uit de goede vertegenwoordiging van kwelderplanten blijkt dat er sprake was van brakke invloed. Het gaat bij de kwelderplanten om zilte rus (*Juncus gerardi*), zulte (*Aster tripolium*), zilte en/of gerande schijnspurrie (*Spergularia marina/media*), schorrenkruid (*Suaeda maritima*), schorrenzoutgras (*Triglochin maritima*), engels gras (*Armeria maritima*), melkkruid (*Glaux maritima*) en (waarschijnlijk) strandbiet (*Beta vulgaris*).

Deze soorten komen vooral voor in graslanden die incidenteel door de zee worden (of werden) overspoeld. Het zijn zogenaamde facultatieve halophyten, hetgeen wil zeggen dat ze brakke omstandigheden kunnen verdragen, maar ook gedijen in zoete milieus. Met name in milieus die vroeger onder invloed van zout of brak water hebben gestaan, houden deze soorten het na verzoeting van het milieu vaak nog jarenlang uit.

Al met al lijkt de soortensamenstelling heel veel op een graslandtype zoals dat tegenwoordig op hoge kweldergedeelten kan worden aangetroffen: de Associatie van Zilte rus (*Juncetum gerardi*). Het gaat om delen van de kwelder die alleen bij extreem hoog water door de zee worden overspoeld. Het is opvallend dat de kwelderplanten zich alleen bevinden in de oudste monsters. In de categorie graslandplanten bevinden zich ook enkele soorten die absoluut geen zoute of (zwak)brakke milieuomstandigheden kunnen verdragen. Dat zijn onder andere de scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), hopklaver (*Medicago lupulina*) en ratelaar (*Rhinanthus*). Hun aanwezigheid geeft aan dat sommige delen van het grasland een flink eind verwijderd waren van mariene invloeden.

Water- en oeverplanten, modderige standplaatsen

Ook in de categorie oeverplanten bevinden zich soorten die resistent zijn tegen brakke milieuomstandigheden. Dat zijn heen of zeebies (*Bolboschoenus maritimus*) en riet (*Phragmites australis*). Van het fonteinkruidzaadje (*Potamogeton*) kon niet worden bepaald van welke soort deze afkomstig is, maar er zijn fonteinkruidsoorten die ook in (zwak)brakke wateren kunnen voorkomen. De kans is groot dat de water- en oeverplanten in of langs de randsloot hebben gestaan.

Langs de randsloot, op open, modderige plekken in het grasland, of op andere modderige plaatsen hebben de planten uit de categorie Pioniers van natte, stikstofrijke grond gestaan.

13.6 Conclusies en discussie

Hoewel slechts drie grondmonsters zijn geanalyseerd, heeft het botanisch onderzoek een schat aan informatie opgeleverd over de voedingseconomie van de nederzetting en de milieuomstandigheden.

In de agrarische economie speelden gerst, haver, rogge, tarwe, vlas, paardenboon, raapzaad en mogelijk biet, herik en weverskaarde een rol. Het is moeilijk om het relatieve belang van de cultuurgewassen in de economie in te schatten, maar afgaande op de hoeveelheid resten, moeten haver, gerst, tarwe, raapzaad en vlas belangrijke producten zijn geweest. De andere gewassen waren waarschijnlijk iets minder belangrijk. Van haver, gerst, tarwe, rogge en vlas is dorsafval gevonden op grond waarvan we aannemen dat deze gewassen door de bewoners zelf werden verbouwd.

Als we naar het aandeel van de cultuurgewassen kijken, in de twee perioden waaruit de monsters afkomstig zijn, kan worden gezegd dat haver, gerst, tarwe, vlas en raapzaad in de tweede helft van de 12e eeuw (periode van de terpnederzetting) belangrijke producten moeten zijn geweest. Rogge was minder belangrijk. De 12e eeuw is een periode waarin in de nabije omgeving sprake was van (zwak)brakke invloeden. We moeten ons hierbij hoge kweldergedeelten voorstellen die alleen bij zeer hoog water door de zee werden overspoeld. Uit experimenteel onderzoek is gebleken dat haver, gerst, vlas en raapzaad met redelijk succes onder dergelijke omstandigheden kunnen worden verbouwd.⁸⁰ Dit geldt echter niet voor tarwe en rogge. De aard en de hoeveelheid kafresten van deze granen doen vermoeden dat waarschijnlijk toch sprake was van lokale verbouw van deze granen. Bovendien ontbreken harde bewijzen voor import, in de vorm van kenmerkende

⁸⁰ Körber-Grohne 1967; Van Zeist *et al.* 1976; Bottema *et al.* 1980.



akkeronkruiden. De enkele onkruiden van relatief voedselarme bodems die eventueel met rogge kunnen worden geassocieerd, zijn op de keper beschouwd een te mager bewijs om de argumenten voor lokale verbouw van dit graan (dorsafval) te kunnen weerleggen. Uit veel nederzettingen in het noordelijke kustgebied komen overigens wél bewijzen voor import van rogge uit zandige streken in Drenthe en het oosten en zuiden van Friesland.

Ook de tarwe, die beslist niet op een brakke bodem kan worden verbouwd, is gezien de vele kafresten die we van dit graan gevonden hebben, in de nabije omgeving verbouwd. Het moet dan om een locatie gaan die beslist gevrijwaard was van winterse overstromingen, ook bij zeer hoog water. Het lijkt er overigens op dat het aandeel van tarwe in het monster uit de 13^e eeuw groter is dan dat uit de tweede helft van de 12^e eeuw. Het ligt voor de hand te concluderen dat de oorzaak hiervan ligt in de afgenomen brakke invloed in de 13^e eeuw.

Locale verbouw van rapenzaad, paardenboon en biet kan niet met zekerheid worden bewezen, maar deze gewassen kunnen met succes in een enigszins brakke omgeving worden verbouwd. Van biet en waren waarschijnlijk ook natuurlijke standplaatsen in de omgeving aanwezig.

Het onderzoek heeft in het geheel geen resten van fruit heeft opgeleverd. Dit past echter in het beeld dat van nederzettingen in het kustgebied bestaat. Van fruitcultuur is meestal geen sprake, en blijkbaar biedt ook de natuurlijke omgeving weinig mogelijkheden voor het verzamelen van wilde fruitsoorten als hazelnoten, bramen, frambozen, vlierbessen of bosbessen, soorten die in het binnenland heel vaak in rurale context worden gevonden.

In de omgeving van de nederzetting bevond zich een kwelderlandschap. De vele kwelderplanten die in de monsters uit de terpfase zijn gevonden roepen het beeld op van een vegetatie zoals die tegenwoordig op hoge kweldergedeelten kan worden aangetroffen. Het gaat om delen van de kwelder die alleen bij extreem hoog water door de zee worden overspoeld. In de tegenwoordige (bedijkte) kustgebieden komt dit vegetatietype voor als een vrij smalle zone, maar vroeger waren het zones van vele kilometers breed. Voor bewoning was het landschap zeer aantrekkelijk vanwege de bijna onbeperkte mogelijkheden voor begrazing. Tegenwoordig wordt het bovenbeschreven grasland vooral aangetroffen op door schapen of runderen beweide kwelders. In de waterput van de vlaknederzetting zijn in het geheel geen kwelderplanten gevonden. Dit wijst er waarschijnlijk op dat er van enige brakke invloed vanuit de Middellzee in de 13^e eeuw geen sprake meer was. De oorzaak hiervan is ongetwijfeld gelegen in het feit dat de nederzetting gelegen was in de zogenaamde “knik van de trechter” van de Middellzee, een locatie waar door de zee grote hoeveelheden zand zijn afgezet. Dit resulteerde er uiteindelijk in dat de nederzetting buiten het bereik van de zee kwam te liggen.

Wanneer we de resultaten van het onderzoek in Beetgumermolen vergelijken met eerder verricht onderzoek in de nabije omgeving, dan kan het volgende worden opgemaakt. Uit onderzoek in de middeleeuwse kern van Leeuwarden is, rond de terpen waaruit deze oude kern bestaat, ook sprake van een uitgestrekt kwelderlandschap. Uit het botanisch onderzoek in Leeuwarden blijkt ook duidelijk dat door de aanleg van de dijken langs en in de Middellzee de mariene invloed sterk teruggedrongen werd.⁸¹ De plantenvondsten in Leeuwarden laten echter zien dat tot in de 15e eeuw enige brakke invloed merkbaar blijft. Dit is dus in tegenstelling met de samenstelling van het monster uit de vlaknederzetting bij Beetgumermolen, waar in het geheel geen brakke invloeden in te herkennen zijn.

Wat de voedingseconomie betreft zijn er overeenkomsten en verschillen aan te wijzen tussen Beetgumermolen en Leeuwarden. Haver, gerst, tarwe, rogge en vlas waren ook in het Leeuwarden van de 12e-13e eeuw belangrijke cultuurgewassen. In Leeuwarden zijn echter duidelijke bewijzen gevonden voor de import van rogge en tarwe. De onderzoekers vermoeden op basis van aangetroffen akkeronkruiden dat de rogge uit zandige streken in Drenthe of het (zuid)oosten van Friesland geïmporteerd werd. De tarwe in 12e/13e-eeuws Leeuwarden is vermoedelijk uit midden-Europa afkomstig. Hieruit blijkt dat Leeuwarden destijds een echte handelsnederzetting moet zijn geweest. Dit blijkt ook uit de andere botanische vondsten. Zo zijn in Leeuwarden in tegenstelling tot Beetgumermolen veel fruitsoorten, keukenkruiden en andere gebruiksplanten gevonden die duidelijk laten zien dat Leeuwarden destijds beslist geen rurale nederzetting was, zoals Beetgumermolen blijkbaar wel was.

⁸¹ Van Zeist *et al.* 1987.



14 Beantwoording van de onderzoeksvragen uit het PvE

De opgravingen en het daarop aansluitende specialistische onderzoek op de locatie Beetgumermolen Noordwest Tangent hebben een beeld gevormd van een nederzetting in het Noord-Nederlandse kustgebied die dateert vanaf de tweede helft van de 12^e eeuw tot het einde van de 13^e eeuw. De onderzoeksvragen die opgesteld zijn in het PvE zullen in een doorlopende tekst worden behandeld, eerst die voor het zuidelijke terrein, daarna die voor het noordelijke terrein. Vraag 5 van de specifieke vragen voor het noordelijke terrein wordt beantwoord in het volgende hoofdstuk. De resultaten van de tweede opgraving in 2010 zijn in de doorlopende tekst verwerkt.

Aard van het zuidelijke terrein

In het zuidelijke terrein is één proefsleuf gegraven, op basis waarvan vastgesteld kon worden dat zich hier geen 13^e eeuwse voorganger van de boerderij Groot Aijmsa bevindt. Uit de vlakken en het profiel bleek dat het terrein aan het einde van de 16^e / begin 17^e eeuw op de schop is gedaan, waarbij het is opgehoogd, grachten zijn gegraven en waarschijnlijk in het centrale deel een boerderij is gebouwd. De aanwezigheid van kogelpotaardewerk, tufsteen en protosteengoed in de ophogingslaag geeft echter wel aan dat er sprake is geweest van 13^e eeuwse bewoning. De ophogingslagen met duidelijk te onderscheiden plaggen in het noordelijke deel van profiel 3 (het westprofiel van put 1) behoren vermoedelijk bij de terp- en vlaknederzetting die is aangetroffen ten noorden van de Alddyk. In dit licht kan dan ook de greppel (spoor 5 vlak 2) geïnterpreteerd worden; als de zuidelijke begrenzing van de terpnederzetting. De sloot die eveneens onder de ophogingslaag tevoorschijn kwam (spoor 6 vlak 2), zou kunnen behoren tot een kleinere voorloper van Groot Aijmsa, daterend tussen het einde van de 13^e eeuw en het einde van de 16^e / begin 17^e eeuw. Het gegeven dat deze sloot parallel loop aan de huidige gracht van het terrein versterkt deze interpretatie.

Aard van het noordelijke terrein

Op het noordelijke terrein zijn zeven putten gegraven, waaruit is gebleken dat het hier gaat om een nederzetting die zich zowel op een terp als een kwelderwal bevindt. De terpnederzetting en de vlaknederzetting worden van elkaar gescheiden door een randsloot. Wat betreft de terpnederzetting is vastgesteld dat er een ophogingslaag van geringe dikte aanwezig is, waarvan de aanvang op basis van het aardewerkonderzoek gedateerd kon worden in de tweede helft van de 12^e eeuw. De interpretatie als terp volgt uit de aanwezigheid van ophogingslagen. Van een terp zoals die bekend zijn in het Noordelijke zeekleigebied is echter geen sprake, eerder betreft het een met klei opgevulde laagte langs de kwelderwal die op deze wijze geschikt is gemaakt voor bewoning. De scheiding door middel van een sloot tussen terp en wal is in dit kader opmerkelijk en niet eenduidig te verklaren. De aanvangsdaterring van de vlaknederzetting ligt mogelijk iets later dan de terpnederzetting, maar het lijkt gezien de hoogteligging van de kwelderrug ten opzichte van de terp aannemelijk dat beide delen tegelijk zijn bewoond. De oversnijding van gebouw 2 van een waterput wijst mogelijk op een eerdere fase waarin zich op de vlaknederzetting alleen waterputten bevonden. De aardewerkdatering kan deze fasering echter niet onderbouwen.

Tijdens het vlakkenonderzoek zijn drie gebouwen aangetroffen. Op het hoogste deel van de kwelderrug bevindt zich een huisplattegrond met een lengte van minstens 16,5 en een breedte van 9,4 meter (structuur 2). De oriëntatie is zuidoost-noordwest. De woonstalboerderij is rechthoekig van vorm en heeft een driebeukige indeling gehad. De rechthoekige vorm en de brede lay out wijst in de richting van een type Pesse uit de typologie van Waterbolk. Verder zijn op hetzelfde terrein twee bijgebouwen gevonden. Op de kwelderwal is een bijgebouw aangetroffen dat wat betreft oriëntatie erop duidt dat het gelijktijdig heeft gefunctioneerd als de woonstalboerderij. Het gaat vermoedelijk om een schuurtje of een spieker. De sporen op de terp waren moeilijker te onderscheiden en niet eenduidig te interpreteren, maar vast is komen te staan dat het hier om paalsporen gaat.

De vondst van de menselijke schedel is geplaatst binnen de zogenaamde sarcofagen-cultuur in het Noord-Nederlandse kustgebied gedurende de 11^e, 12^e en 13^e eeuw n. Chr. De vondst van de schedel van een volwassen vrouw is daarmee vanuit een modern perspectief niet minder vreemd, maar past binnen een dodenbestel dat in zijn geheel afwijkend is.

Uit het landschappelijke en botanische onderzoek blijkt dat de bewoningsomstandigheden ter hoogte van de nederzetting gedurende de 13^e eeuw relatief stabiel en gunstig waren. Het macrorestenonderzoek heeft uitgewezen dat de bewoners een breed spectrum aan



landbouwproducten, zoals haver, gerst, rogge, vlas en tarwe verbouwd. Vooral de aanwijzing dat tarwe in de omgeving verbouwd kon worden geeft aan dat de mariene invloed gering was in deze periode. Hoewel geen zoölogisch onderzoek heeft plaatsgevonden, kan vastgesteld worden dat de bewoners van de nederzetting een gemengd bedrijf voerden. Aangenomen mag worden dat ook visserij een rol speelde in het dagelijkse leven. Daarnaast zijn aanwijzingen gevonden voor andere activiteiten van het boerenbedrijf, zoals weven en spinnen. Ook zijn persoonlijke bezittingen aangetroffen, zoals een glis, een fluit en fragmenten van een versierde kam.

Het importaardewerk heeft weinig verrassingen opgeleverd; het gaat hoofdzakelijk om producten uit het Rijnland zoals Pingsdorf en Paffrath. Gezien de ligging van de vindplaats aan de rand van de oostelijke wal van de voormalige Middellzee, zouden aanwijzingen voor overzeese handel en een oriëntatie op de Noordzee (Engeland en Scandinavië) te verwachten zijn. Noch het aardewerk, noch de metaalvondsten geven hier duidelijke aanwijzingen voor. De kleine klinknagel is mogelijk de enige Scandinavische invloed. Overige aanwijzingen voor maritieme activiteiten vormen sintels, die zowel typologisch te dateren zijn voorafgaand als tijdens de bewoning. Bij één van de aangetroffen houten planken kon worden vastgesteld dat het om een huidplank van een klein vaartuig gaat.

De waterhuishouding binnen het bewoningsareaal is uitgebreid onderzocht. Op verschillende plaatsen zijn waterputten aangetroffen, waar in sommige gevallen een greppel op aansloot. Ter hoogte van de vlaknederzetting lopen deze greppels uit op de randsloot. Het is aannemelijk dat het hier gaat om een overloop om overtollig water af te voeren. Ter hoogte van de terpnederzetting zijn vergelijkbare greppels aangetroffen, alleen hier zijn ze tot grote diepte gegraven. Er is hier met andere woorden sprake van een diepe greppel die aansluit op een waterput. De aard en bedoeling van deze constructie is onzeker, het meest aannemelijk is dat het in verband gebracht moet worden met watervoorziening voor vee.

Al met al lijkt het hier te gaan om een relatief welvarende, maar eenvoudige nederzetting bestaande uit tenminste twee huisplaatsen. De totale omvang van de nederzetting kon niet vastgesteld worden, onder de huidige Alddyk bevinden zich vermoedelijk meer restanten van deze nederzetting. Het palencluster in de terp is waarschijnlijk een bijgebouw van een grotere structuur die in deze zone verwacht kan worden.

Het zwaartepunt van de aardewerkdatering ligt in de tweede helft van de twaalfde eeuw. De bewoning eindigt aan het einde van de 13^e eeuw. Grootschalige veranderingen in de waterhuishouding in de trechter van de Middellzee zijn, zoals hieronder uiteen zal worden gezet, waarschijnlijk de oorzaak hiervan. De terugkerende mariene invloed ter hoogte van de vindplaats blijkt uit de aanwezigheid van een fijngelaagde, roodgeoxideerde zandige kleilaag die vanuit de prielen over het loopvlak is afgezet. Een waterput, behorend tot de laatste bewoningssporen omdat deze ten tijde van de overspoeling nog steeds open was, is gevuld geraakt met dit sediment. De vondst van een scherp protosteengoed in de onderste vulling van deze put kan dan ook gezien worden als de sluitmunt van de opgraving. De einddatering van de bewoning kan daarmee vastgesteld worden aan het einde van de 13^e eeuw.



15 Landschap en bewoning:

Over terpen, kwelderwallen en de bedijkingsgeschiedenis

P.C. Vos (Deltares) en W.B. Waldus

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de opgraving geplaatst worden binnen grootschalige landschappelijke veranderingen die plaats hebben gevonden voor, tijdens en na de bewoning. De landschapsgeschiedenis kan op basis van de veldwaarnemingen, de ¹⁴C-dateringen en de archeologische bronnen redelijk gedetailleerd in beschreven worden. Deze landschapsontwikkeling is gevisualiseerd in een vijftal kaartreconstructies van de regio (500 v. Chr., en 100, 800, 1100 en 1400 n. Chr.; bijlage 4 t/m 8) en zestal profielreconstructies van de site MNT (500 v. Chr., en 100, 800, 1000, 1100 en 1400 n. Chr.; bijlage 9).

De regionale kaartreconstructies van het Middelzee gebied zijn afgeleid van de kaartreconstructies van 500 v. Chr. en 100 en 800 n. Chr. uit de publicatie van Vos en Knol 2005; en de oudere reconstructies uit Vos 1999 en Vos 2000. Voor het onderzoek bij Beetgumermolen zijn de bestaande kaartreconstructies van de Middelzee regio uitgebreid met die van 1100 n. Chr. en 1400 n. Chr. De landschapsstructuren (zoals kwelderwallen) in de kaartbeelden zijn grotendeels gebaseerd op de morfologie van het huidige oppervlak. De ouderdom van de landschapstypen zijn bepaald aan de hand van de archeologische dateringen uit terpopgravingen en de ouderdom van de wad-kwelder overgang op de diverse locaties zijn bepaald aan de hand van schelpdateringen in de top van het wadzand.⁸² Belangrijke nieuwe gegevens voor de wad-kwelder overgang – en die gebruikt zijn in de nieuwe kaartreconstructies – zijn die van Beetgumermolen (tabel 2) en de nieuwste top wad dateringen van de site Tzummarum.⁸³

De profielreconstructies (bijlage 9) geven de sedimentatie en ontwikkelingen in de sedimentatie van de vindplaats weer. De profielen die voor deze reconstructies zijn gebruikt zijn het west- en het noordprofiel van put 2. De onderscheiden laag niveaus ('sporen') in de profielen zijn gedateerd aan de hand van de beschikbare ¹⁴C-dateringen en archeologische gegevens (terplagen en sloot-/kuilvullingen). Bij de profielreconstructie is uitgegaan van 10 cm zetting (daling) van de ondergrond. Ten opzichte van het uitgangsprofiel (bijlage 9, 2000 AD) zijn de laag niveaus in de andere profielen van bijlage 9 met 10 cm verhoogd.

In de profielreconstructies zijn ook de paleo-getijhoogten weergegeven. Dat zijn van boven naar beneden: Extreem Hoog Water (EHW, het maximale stormvloed niveau), Gemiddeld Hoog Water (GHW), Gemiddeld ZeeNiveau (GZN) en Gemiddeld Laag Water (GLW). De hoogten zijn afgeleid van de zeespiegelcurves in bijlage 10. In deze bijlage worden de nieuwste zeespiegelgegevens gepresenteerd die in het afgelopen decennium in Westergo zijn verzameld. Het betreft de GHW-reconstructie op basis van nieuwe tijd-diepte indexpunten aan de hand van top wadzand dateringen met behulp van mariene schelpen (Winsum (Fr.), Beetgumermolen (tabel 2), Dronrijp, Peins-Oost, Wijnaldum, Dongjum, en Tzumarrum). Voor de berekening van de GHW-hoogten op basis van de schelpdateringen in de top van het wadzand wordt verwezen naar Vos 1999. Verder geven de resultaten van de opgraving zelf ook informatie over fluctuaties in de maximale overstromingshoogten (EHW). De top van de kwelderwal die gevormd is rond 800-900 n. Chr. ligt tussen 2,00 en 2,15 m. + NAP. Dit houdt in dat in die tijd het EHW niveau boven de 2,15 m. + NAP moet hebben gelegen. Tijdens de bewoningsperiode werd gewoond op een dunne terplaag die zich op een hoogte tussen de 1,50 en 1,80 m + NAP bevond. Dit betekent dat tijdens de bewoning het maximale stormvloed niveau onder de 1,50 m + NAP moet hebben gelegen; dit duidt op een verlaging van de EHW in vergelijking met de vorige periode van meer dan een halve meter (bijlage 10).

De GZN en de GLW niveaus zijn afgeleid van de GHW curve in bijlage 10. Hierbij is uitgegaan van een getijslag ter hoogte van Westergo van 1,30 m.: de getijslag voor de afsluiting van de Zuiderzee bij Harlingen.⁸⁴ Het GZN is berekend op 0,65 m. onder GHW en het GLW-niveau op 1.30 m onder

⁸² Vos en Gerrets 2005.

⁸³ Schrijer en Vos 2006.

⁸⁴ Misdorp e.a. 1990.



GHW. In het traject tussen 1000 en 0 v. Chr. – een tijdzone waar geen EHW indicatoren voor handen waren - is uitgegaan dat het EHW niveau 1,50 m. boven het GHW niveau lag. De gebruikte paleo-getijhoogten in de profielreconstructies zijn samengevat in tabel 5.

Getijhoogtes in m t.o.v. NAP	GLW	GZN	GHW	EHW
500 v. Chr	- 2.20	-1.55	-0.90	+0.60
100 n. Chr	-1.80	-1.15	-0.50	+1.00
800 n. Chr	-1.30	-0.65	0	+2.25
1000 n. Chr	-1.15	-0.50	+0.15	+1.85
1100 n. Chr	-1.10	-0.45	+0.20	+1.40
1400 n. Chr	-0.90	-0.25	+0.40	+2.50

Tabel 5: Samenvatting van de gebruikte paleo-getijdehoogten in de profielreconstructies van bijlage 9. De paleo-getijdehoogten zijn gebaseerd op de gegevens in bijlage 10 en de bovengenoemde aannames in de tekst.

1000 – 850 v. Chr.

In deze periode bestond het landschap rond de site uit een zandwad milieu, dat tijdens ieder hoog water onderliep. Dit zandwadmilieu strekte zich nog uit tot ver in het hart van Westergo. Tijdens laagwater was het gebied in principe toegankelijk voor de mens. Het is niet waarschijnlijk dat er in die tijd veel mensen hebben rondgelopen op het wad omdat de landwaarts gelegen kweldergebieden (tot zover bekend) nog niet bewoond werden.

850 – 0 v. Chr.

(kaart- en profiel reconstructie 500 v. Chr.; bijlagen 4 en 9)

Rond 850 v. Chr. verandert het landschap van een zandwad in een kweldergebied. Aanvankelijk werd het nieuwe kweldergebied zeer frequent overstroomd tijdens springtij en stormvloeden. Doordat de ophoging van de kwelder door sedimentatie sneller verliep dan de relatieve zeespiegelstijging, verlandde het gebied steeds meer en ging de kwelder over van pionierzone, naar lage kwelder en vervolgens midden kwelder. Geschat wordt dat de kweldersedimentatie tussen de 5 mm. - 12 mm. per jaar (0,5 – 1,2 m per eeuw) gelegen heeft, terwijl de relatieve zeespiegelstijging in die tijd rond de 0,5 m per eeuw lag.

In de Midden IJzertijd werden de kwelders bewoond zodra zij het midden kwelderniveau bereikt hadden. Uit het terpenonderzoek in Westergo is gebleken dat dit bewoningsniveau vaak op 80 – 100 cm. boven de wad-kweldergrens lag.⁸⁵ Bij een veronderstelling dat de kwelderophoging ca. 2 tot 3 mm. sneller verliep dan de relatieve zeespiegelstijging, bereikte het gebied in ca 300 tot 450 jaar het middenkwelder niveau en was het goed geschikt voor terpbewoning.

Deze rekensom is geïnspireerd op het gegeven dat de kwelderwal (en het gebied direct achter de kwelderwal) van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum rond 400 v. Chr. bewoond werd.⁸⁶ Dit betekent voor het gebied rond de site dat bewoningsporen / menselijke activiteiten vanaf de Midden IJzertijd in principe mogelijk zijn. Sporen die duiden op menselijke aanwezigheid uit die periode zijn niet aangetroffen.

0 – 650 n. Chr

(kaart- en profielreconstructie 100 n. Chr.; bijlagen 5 en 9)

In deze periode gaat de kweldersedimentatie door. De site ligt landwaarts van de rug van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum en daar was het milieu waarin de kweldersedimentatie plaats vond relatief rustig ('komgebied'). In dit komgebied werden in hoofdzaak kleien afgezet. Doordat de

⁸⁵ Vos 1999; Vos en Gerrets 2005.

⁸⁶ Taayke 1992.



noordelijke kwelderafzettingen goed gedraineerd werden door kwelderkreken, werd de top van de kwelderbodem ontwaterd en vond 'rijping' (bodenvorming) plaats. Door deze rijping werd de kwelderklei 'brokkelig'. De vegetatielaag die zich in de top van de brokkelige kwelderafzettingen heeft gevormd, duidt erop dat in de laatste fase van deze kwelderontwikkeling sterke bodenvorming optrad (humeuze aanrijking). De kwelder werd toen niet vaak meer overspoeld, alleen bij extreme stormvloedden liep het gebied nog onder water. Het gebied was zeker geschikt voor bewoning op terpen, en mogelijk bijna geschikt voor vlaknederzettingen. De fase van relatief sterke bodenvorming wordt wat tijd betreft geplaatst in de Romeinse Tijd tot de Vroege Middeleeuwen. Een goede datering van deze bodemlaag ontbreekt echter.

650 – 1000 n. Chr.

(kaart- en profielreconstructie 800 n. Chr.; bijlagen 6 en 9)

Rond 650 n. Chr. verandert het kweldermilieu sterk. De kwelderafzettingen worden veel zandiger en er ontwikkelt zich een zandig lichaam (wal of rug) die een zelfde oriëntatie heeft als de oude zeedijk ter plaatse. De overgangsfase bestaat uit een kwelderklei met zandlaagjes, die in het veld de 'tussenlaag' werd genoemd. Het zandige lichaam op de tussenlaag werd walcomplex genoemd. Binnen het walcomplex konden twee eenheden onderscheiden worden, die als kwelderwal 1 en 2 werden beschreven. Uit de ¹⁴C-dateringen van de walafzettingen (tabel 2) en de archeologisch gedateerde terplaag op de walafzettingen is afgeleid dat de kwelderwal 1 gevormd is tussen ca. 650 en 800 n. Chr. en dat de kwelderwal 2 afgezet is tussen ca. 800 en 1000 n. Chr. De genese van de kwelderwal 1 en 2 wordt in relatie gebracht met de vergroting van de Middellzee en de Middellzeeomding (vergelijk bijlage 5 en 6). Deze vergroting hangt samen met de verdrinking van de veengebieden in het achterland. Als gevolg van de Vroegmiddeleeuwse ontginningen daalde het veenoppervlak in het gebied tussen Leeuwarden en Sneek sterk en dit leidde tot een vergroting van de komberging van de Middellzee.⁸⁷ Bij archeologisch onderzoek in Scharnegoutum is deze verhoogde activiteit van de Middellzee zichtbaar geworden in de erosie van de top van de daar aangetroffen nederzetting.⁸⁸ De getijdegeulen in het mondingsgebied vormden zich naar deze nieuwe situatie. De getijdegeulen werden groter omdat tijdens eb en vloed meer water naar het achterland verplaatst moest worden. Door het grotere debiet gingen de geulen zich ook sneller in zijwaartse richting verplaatsen. De verplaatsing en verdieping van de getijdegeulen leidde ertoe dat het waddegebied ook groter werd; dit ten koste van het aangrenzende kweldergebied aan de oostkant van NO Westergo. Tijdens de geulinsnijdingen en erosie van de randzone van de kwelder kwam veel sediment vrij (uiterst fijn zand) en dit sediment werd tijdens stormvloedden langs de – zich terugschreidende – randen van de kwelder van noordoost Westergo afgezet. Op en net ten noorden van de huidige zeedijk ontwikkelde zich een nieuwe kwelderwalsysteem van de Middellzee, dat min of meer haaks staat op het oude kwelderwalsysteem van Winsum – Dronrijp – Menaldum – Beetgum, dat gevormd is in de IJzertijd. De kwelderwal 2 afzettingen zijn hoog opgeslibd tot ca. 2 m. + NAP. Dit betekent dat het toenmalige EHW in noordoostelijk Westergo bij Beetgumermolen tussen 800 en 1000 n. Chr. tot boven de 2 m. +NAP moet hebben gelegen. Opvallend is dat bij Wijnaldum in noordwestelijk Westergo de maximale stormvloedhoogte juist daalde. De daling van het EHW-niveau is daar afgeleid aan de hand van de hoogte van de haardplaatsen van de vroegmiddeleeuwse nederzettingen (bijlage 10). Deze liggen in die periode juist lager, tot beneden 1 m. +NAP. Dit houdt in dat rond 800 n. Chr. het EHW-niveau tussen noordoostelijk en noordwestelijk Westergo ruim één meter in hoogte verschilde. Dit hoogteverschil is te verklaren doordat in de monding van de Middellzee tijdens stormvloedden een grotere opstuwing van water plaatsvond in vergelijking tot bij Wijnaldum. Deze grotere opstuwing was het gevolg van de ligging van het zeegat in die tijd ter hoogte van het eiland Terschelling. Via dit zeegat en de getijdegeulen van de Middellzee werd het zeewater tijdens stormen door de windopzet en de grote strijklengte in de trechter van de Middellzee gestuwd. Het gebied rond Wijnaldum daarentegen lag relatief beschermt achter de

⁸⁷ Vos 2000, Waldus *et al.* 2005.

⁸⁸ Waldus *et al.* 2005, 15.



Grienderwaard.⁸⁹ Daar kon het stormwater zich relatief rustig uitspreiden over de kweldergebieden en de Waddenzee. Dit verschil in expositie ten opzichte van het grote zeegat bij Terschelling komt ook tot uiting in de sedimentsamenstelling aan de randen van de kweldergebieden van Westergo. In oostelijk Westergo zijn de noordelijke kwelders veel zandiger dan in westelijk Westergo.

1000 – 1300 n. Chr

(kaart- en profielreconstructie 1100 n. Chr.; bijlagen 7 en 9)

Vanaf de tweede helft van de 12^e tot en met de tweede helft van de 13^e eeuw wordt de hoog opgeslibde kwelderwal van de Middellzee bij Beetgumermolen bewoond; zowel een vlaknederzetting als een lage terpophoging zijn hier aangetroffen. De hoogteligging van de vlaknederzetting en de terpophoging tussen 1,5 – 1,75 m. +NAP duidt erop dat het EHW in noordoostelijk Westergo in die tijd gedaald is tot onder de 1,5 m. + NAP. De hoog opgeslibde kwelderwal van de Middellzee bij Westergo viel permanent droog. Ook de resultaten van het macrorestenonderzoek (o.a. verbouw van tarwe), wijzen erop dat de kwelderwal niet meer overstromd wordt tijdens de bewoning. Doordat de kwelderwal van de Middellzee ter plaatse van de site niet meer werd overstromd, verzoette het milieu op de rug. Ook kon zich onder de rug een zoetwaterbel vormen in het grondwater, die door de mens werd gebruikt als drinkwater door middel van het slaan van waterputten.

De verklaring voor de daling van het EHW niveau in de 11^e t/m de 13^e eeuw bij Beetgumermolen ligt waarschijnlijk aan een relatief beschutte positie van het gebied ten opzichte van het toenmalige zeegat, waardoor het zeewater tijdens stormen minder makkelijk in de Middellzee trechtermonding kon worden gestuwd. Ook kunnen de getijdegeulen door de geleidelijke verlanding in het achterland in het mondingsgebied kleiner zijn geworden. Daardoor ondervond het stormwater in de geulen meer bodemweerstand waardoor de opstuwing van het zeewater door windopzet werd beperkt.

Periode na 1300 n. Chr

(kaart- en profielreconstructie 1400 n. Chr.; bijlagen 8 en 9)

De mariene overslibbingslaag over de terplagen van de site MNT wijst erop dat aan het einde van de 13^e eeuw het toenmalige maximale stormniveau (EHW) weer steeg. Deze stijging van het stormniveau tot boven de 2 m. + NAP (bijlage 10) hangt waarschijnlijk samen met de bedijking van de kweldergebieden in het achterland. Door de bedijkingen kon het water zich niet meer over de uitgebreide kweldervlakten in de het stroomgebied van de Middellzee uitspreiden. Door deze afname van het waterbergend vermogen steeg buitendijks van de zeedijken het EHW-niveau. Om de relatie tussen het opwerpen van dijken in het achterland en het verlaten van de nederzetting in het 'voorland' (de noordelijke vindplaats) te kunnen leggen is een exacte ouderdomsbepaling van beide gebeurtenissen noodzakelijk. De bedijkingsgeschiedenis van de Middellzee tussen 1000 en 1300 n. Chr. is echter voor dit gebied nog erg onzeker. Nader historische en archeologisch dijkenonderzoek zal over deze thematiek meer duidelijkheid moeten verschaffen. Ook de aard van de dijkbouw ter plaatse van de vindplaats zal daarbij betrokken moeten worden. Mogelijk kunnen deze laatste vragen tijdens het onderzoek ter hoogte van de Alddyk beantwoord worden.

De aanleg van de dijk in de 14^e eeuw tussen Beetgumermolen en Stiens maakte een einde aan de direct zee-invloed bij de nederzetting. Van zee-invloed was nog wel sprake ten noorden van de dijk Beetgumermolen – Stiens. In het gebied noordelijk van het onderzoeksgebied slibden de kwelders in die tijd tot grote hoogte (> 2 m. +NAP) op tegen de dijken.

⁸⁹ Vos 1999.



Literatuur

- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakker, A.M. en J.J. Hekman, 2003: *Onderzoeksgebied Noordwest Tangent Beetgumermolen, gemeente menaldumeradeel; een inventariserend archeologisch onderzoek*, Amsterdam (RAAP-rapport 964).
- Bazelmans, J.G.A., D. Gerrets, J. de Koning en P. Vos, 1999: Zoden aan de dijk, kleinschalige dijkbouw in de late Prehistorie en Protohistorie van noordelijk Westergo, *De Vrije Fries* 79, 7-74.
- Bottema, S., T.C. van Hoorn, H. Woldring en W.H.E. Gremmen 1980: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh, Part II, *Palaeohistoria* 22, 127-140.
- Clevis, H. en H. Sarfatij 1982: Borden uit een Dordtse beerput (ca. 1600) in *Rotterdam Papers IV. A contribution to medieval archaeology*, Rotterdam, 23-34.
- Devroey, J.-P., 1994: Ontwikkeling en achteruitgang van cultuurgranen, in: C. Macherel & R. Zeebroek (red.), *Brood doet leven*, Brussel, 53-62.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Doorman, G., 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.
- Dijkema, K.S., Bossinade, J.H., Bouwsema, P., en R.J. De Gloppe, 1990: Salt marshes in the Netherlands Wadden Sea: rising high-tide levels and accretion enhancement. In: J.J. Beukema et al. (Eds), *Expected effects of Climatic Change on Marine Coastal Ecosystems, Developments in Hydrology* 57, Kluwer, Dordrecht, 173-188.
- Drescher, H., 1982: Zu den bronzenen Grapen des 12.-16. Jahrhundert aus Nordwestdeutschland, in: J. Wittstock (red.), *Aus dem Alltag der mittelalterlichen Stadt. Handbuch zur Sonderausstellung vom 5. Dezember 1982 bis 24. April 1983 im Bremer Landesmuseum für Kunst- und Kulturgeschichte*, 157-73.
- Dijkstra, J., 1998: Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel, juni t/m september 1996, Amersfoort, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg*, 57.
- Eekhoff, W. 1852: *Nieuwe atlas van de provincie Friesland*, Leeuwarden.
- Groenendijk, H.A. en 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). *Ber. ROB, volume 45*, 57-80.
- Groot, T.A.M. de, W.E. Westerhoff, en J.H.A. Bosch, 1996: Sea-level rise during the last 2000 years as recorded on the Friesian Islands (the Netherlands). In: D.J. Beets, et al. (red.), *Coastal Studies on the Holocene of the Netherlands. Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 57, Haarlem, p. 69-78.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Harvey, J., 1990: *Mediaeval Gardens*, London.
- Körper-Grohne, U., 1967: *Geobotanische Untersuchungen auf der Feddersen Wierde*, Wiesbaden.
- Langen, G.J. de, 1992: *Middeleeuws Friesland. De economische ontwikkeling van het gewest Oostergo in de vroege en volle Middeleeuwen*, Groningen (Diss. Groningen).
- Langen, G.J. de, 2004: PvE Beetgumermolen NW-tangent, *PvE. nr. A3-22-2004/83*.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Misdorp, R., F. Steyaert, F. Hallie en J. de Ronde, 1990: Climate change, sealevel rise and morphological developments in the Dutch Wadden Sea, a marine wetland, in: J.J. Beukema, et al. (red.), *Expected Effects of Climatic Change on Marine Coastal Ecosystems*, p. 123-131.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff, en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Nederlands Instituut voor Toegepaste geowetenschappen TNO, Utrecht.
- Nooijen, C., 2000: Metaal, in: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *'Huis Malburg' van spoor tot spoor. Een middeleeuwse nederzetting in Kerk-Avezaath*, Amersfoort, 161-85.
- Nooijen in voorbereiding: Naaldwijk (Archol project)
- Post, J. 2004: *Veldschattingen van dijken*, Leeuwarden (gedrukt in eigen beheer).
- Ridder, T. de, C. Van Loon, e.a., 2006: *Projectplan 'Graven in Vlaardingen'* (VLAK verslag 42), Vlaardingen.



- Ruempol, A.P.E. & A.G.A. van Dongen, 1991: *Pre- industriële gebruiksvoorwerpen, 1150-1800*, Rotterdam.
- Rienks, K.A. en G.L. Walther, 1954: *Binnendijken en slieperdieken yn Fryslan*, Bolsward.
- Roes, A., 1963: *Bone and antler objects from the Frisian terp-mounds*, Haarlem.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda 1996: *De vegetatie van Nederland, III: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden etc.
- Schoorl, M., 2000: Van Middelzee tot Bildt, *Archeologie in Fryslân 3*, Almere.
- Schotanus à Sterringa, B., 1718 (Facsimile uitgave 1979): *Uitbeelding der Heerlijkheid Friesland; zoo in 't algemeen als haare bijzondere Grietenijen*, Leeuwarden.
- Schrijer, E en P.C. Vos, 2006: Archeologisch onderzoek rotonde Tzummarum, Franekeradeel, Amersfoort (ADC rapport 475)..
- Taayke, E., 1992: Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande 600 v. Chr. Bis 300 n. Chr., Teil 1: Westergo (Friesland), *Berichten ROB 40*, 109-223.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé en I. Hoste 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*, *Gorteria 30-4/5*, 101-195.
- Thoen, E., 1988: *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst*, Gent.
- Vandewiele, L.J., 1974: *Introductie bij de Facsimile uitgave van Den Herbarius in Dyetsche (= Opera Pharmaceutica rariora, vol 9)*, Gent.
- Veenstra, H.W., 2002: *Quick-scan Noordwest Tangent; provincie Fryslân – gemeenten Leeuwarderadeel, Het Bildt en Menaldumadeel*, Amsterdam (RAAP-rapport 808).
- Verhoeven, A. 1998: *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8^{ste}-13^{de} eeuw)*, Amsterdam.
- Vilsteren, V.T., van, 1987: *Het benen tijdperk: gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor, 10.000 jaar geleden tot heden*, Assen.
- Vilsteren, V.T. van, 1998: Voor hutspot en de duivel; over de betekenis der 'zoogenaamde Spaansche legerpotten', in: J. Bos e.a. (red.) *Nieuwe Drentse Volksalmanak 1998*, 142-70.
- Vlierman, K., 1996: '...Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...'. *Een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Lelystad.
- Vlierman, K., 1998: Scheepsfragmenten uit de Viking-scheepsbouwtraditie (voorlopig verslag), in: Dijkstra e.a.: *Archeologisch onderzoek in de binnenstand van Tiel (RAM 57)*, 56-58.
- Vlierman, K., 2002: Scheeps- en stadsarcheologie, De betekenis van scheeps(hout)vondsten in Nederlandse Middeleeuwse steden, in: Woltering, P.J. e.a. (red.), *Middeleeuwse toestanden*, Hilversum, 119-148.
- Vlierman, K., 2004: Scheepsfragmenten uit de Viking-scheepsbouwtraditie in Vlaardingen, in: Vredenburg, A.H.L. en T. de Ridder (red.), *Gat in de mark 1.101. Houtgebruik in 11^e eeuwse graven (VLAK verslag 15.2)*, Vlaardingen, 23-29.
- Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie 2440: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 2.1*, Ministerie OC&W, Den Haag.
- Vos, P.C., 1999: The Subatlantic evolution of the coastal area around the Wijnaldum-Tijtsma terp. In: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets & H.A. Heidinga (eds.), *The Excavation near Wijnaldum, Reports on Friesland in Roman and Medieval Times, 1*, University of Amsterdam, 33-73.
- Vos, P.C., 2000: Het ontstaan van de Deelen. De vorming van het veengebied de Deelen, gezien vanuit de lange termijn ontwikkeling van het Friese Kustgebied. In: T. Mercur (ed.), *De Deelen, Drijvende Dobber*, 41-47.
- Vos, P.C., en W.P. van Kesteren, 2000. The long-term evolution of intertidal mudflats in the Northern Netherlands during the Holocene; natural and anthropogenic processes, *Continental Shelf Research, 20*, 1687-1710.
- Vos, P.C. en D.A. Gerrets, 2004: Archaeology, a major tool in the reconstruction of the coastal evolution of Westergo (The Northern Netherlands). *Quaternary International, 133- 134*, 61-75.
- Vos, P.C. en P. Kiden, 2005: De landschapsvorming tijdens de Steentijd. In: J. Deebe e.a.(red), *De Steentijd van Nederland, Archeologie 11/12*, 7-37.
- Vos, P.C. en E. Knol, 2005: Wierden ontstaan in een dynamisch getijdenlandschap, in: Knol, E. et al. (red.), *Professor Van Giffen en het geheim van de wierden*, Groningen, 118-136.
- Waasdorp, J.A. en E. Eimermann, 2008, Solleveld, Een opgraving naar een Merovingisch grafveld aan de rand van Den Haag, *Haagse Oudheidkundige Publicaties 10*.



- Waldus, W.B., P.C. Vos en F.J.G. van der Heijden, 2005: *Tussen veengebied en Middellzee: een geo-archeologisch onderzoek bij Scharnegoutum*, Amersfoort (Archeologisch Diensten Centrum, rapport 324).
- Waldus, W.B., in voorbereiding: Vroegmiddeleeuws scheepshout uit een waterput in Katwijk de Zanderij, te verschijnen in: H.M. van der Velde (red): *Friezen aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving op de Zanderij-Westerbaan, gemeente Katwijk* (ADC rapport), Amersfoort.
- Waldus, W.B. & P.C. Vos, 2006: *Uitzicht over de Middellzee: de opgraving van een 12e en 13e eeuwse terp* (ADC rapport 650), Amersfoort.
- Waldus, W.B., 2010: *De sarcofaag van het verdrongen middeleeuwse dorp bij Etersheim* (Noord-Holland), (ADC rapport 2209) Amersfoort.
- Waterbolk, H.T., 2009: *Getimmerd verleden*, Groningen.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Winter, J.M. van, 1981: Nahrung auf dem Lobither Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus den Jahren 1426-27, 1427-28 und 1428-29, in: T.J. Hoekstra, H.L. Janssen & I.W.L. Moerman (red.), *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel*, Zutphen, 338-348.
- Zeist, W. van, R.T.J. Cappers, R. Neef en H. During 1987: A Palaeobotanical Investigation of Medieval Occupation Deposits in Leeuwarden, the Netherlands, *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Series B*, Volume 90, no. 4: 371-426.
- Zeist, W. van, T.C. van Hoorn, S. Bottema en H. Woldring 1976: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh, *Palaeohistoria* 18, 111-153.
- Overige bronnen:
Archis 2
FAMKE
Meetkundige dienst RWS (AGI), 2002: *Actueel Hoogtebestand Nederland* (digitaal bestand).

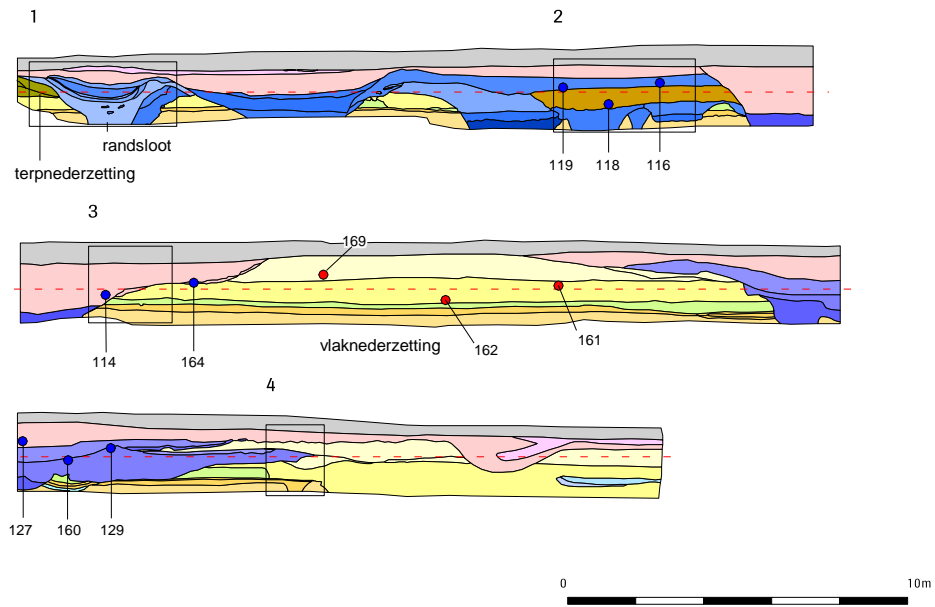


Lijst van afbeeldingen

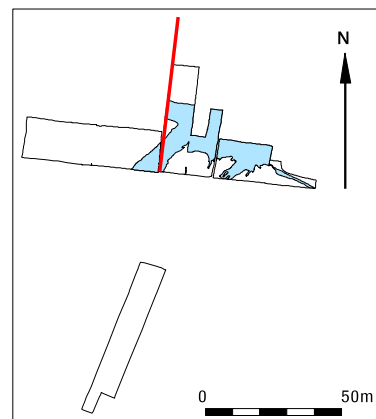
- Afb. 1. Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 2. Positie van de twee vindplaatsen ten opzichte van de Alddijk.
- Afb. 3. De landschapsgenese van Westergo.
- Afb. 4. De verschillende stadia van kwelders.
- Afb. 5. Geologisch model kwelderuitbouw in Noord-Nederland.
- Afb. 6. De bedijking van Friesland voorgesteld in verschillende fases.
- Afb. 7. De onderzoekslocatie op de kaart van Eekhoff.
- Afb. 8. Puttenkaart.
- Afb. 9. Documentatie van profiel 1
- Afb. 10. Allesporenkaart van put 1 vlak 1.
- Afb. 11. Allesporenkaart van put 1 vlak 2.
- Afb. 12. Profiel 3 in put 1.
- Afb. 13. Overzicht sporen onderzoeksgebied.
- Afb. 14. Alle sporen kaart van de terpnederzetting.
- Afb. 15. Doorsnede van waterput 1.
- Afb. 16 a en b. Detailfoto's van de houten goot.
- Afb. 17 a en b. De randsloot in put 2.
- Afb. 18. Allesporenkaart van de vlaknederzetting.
- Afb. 19. Spoor 33: menselijke schedel middenin huisplattegrond
- Afb. 20: MENL-04 Verhouding scherven per ABR-periode (n=265)
- Afb. 21: MENL-10 Verhouding scherven per ABR-periode (n=542)
- Afb. 22: MENL-04 Verhouding scherven per bakselgroep (n=265)
- Afb. 23: MENL-10 Verhouding scherven per bakselgroep (n=541)
- Afb. 24: MENL-10: Relatieve verdeling van de bakselgroepen over de verschillende structuren op basis van het aantal scherven (n totaal=417)
- Afb. 25.a: spinklosje b: netverzwaarder of weefgewicht c: niet gedetermineerd object
- Afb. 26. Glis
- Afb. 27. Fluit
- Afb. 28. Oesdop
- Afb. 29 a: benen kam b: fragment benen kam
- Afb. 30. Versierd bot
- Afb. 31. Menselijke schedel.
- Afb. 32. Bewerkte natuursteen, mogelijk vijzel.
- Afb. 33. Loden spinklosje.
- Afb. 34 Sintels
- Afb. 35. Klinknagel
- Afb. 36. Fragment kookpot
- Afb. 37. Fragment gesp.
- Afb. 38. Gekliefde planken van mogelijke wand boerderij.
- Afb. 39. Scheepshout.
- Afb. 40. Fragment goot.
- Afb. 41. Foto Kaardenbol

Lijst van tabellen

- Tabel 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2 Gegevens over de stratigrafie en positie van de AMS monsters
- Tabel 3 Datering van de AMS monsters
- Tabel 4 Overzicht van geanalyseerde grondmonsters
- Tabel 5 Samenvatting van de gebruikte paleo-getijdehoogten in de profielreconstructies van bijlage_9.

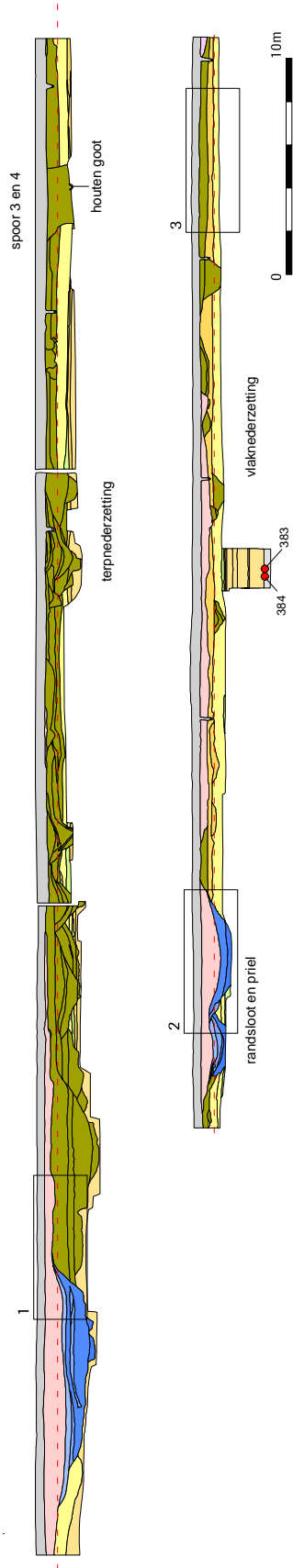
**Bijlage 1: profiel 1****Menaldumadeel-Beetgumermolen****Profiel 1: Westprofiel put 2****Legenda**

	Terplagen		Tussenlaag
	Kweldenwal 1		Plaggen
	vegetatieniveau		Kweldenwal 2
	Brokkelige laag		Bouwvoor
	Prielen actief ten tijde van de bewoning		1.50 m +NAP
	Overslibbingslaag		14C-monster
	Overslibbingslaag		Puntvondst aardewerk





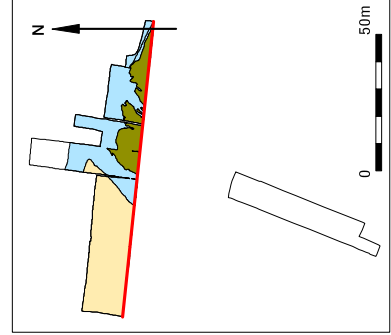
Bijlage 2: profiel 2



Menaldumadeel-Beetgumermolen
 Profiel 2: Zuidprofiel put 2 t/m 7

Legenda

- | | | | |
|--|--|--|--------------|
| | Terplagen | | Tussenlaag |
| | Kweldenal 1 | | Hout |
| | vegetatieniveau | | Kweldenal 2 |
| | Brokkelige laag | | Bouwoor |
| | Prielen actief ten tijde van de bewoning | | 0.50 m -HNAP |
| | Overslibbingslaag | | 14C-monster |
| | Overslibbingslaag | | |
| | Wadafzettingen | | |



**Bijlage 3: resultaten botanisch onderzoek**

put spoor	2 6+8	5 1	7 18	
context	randsloot	waterpu t 2	waterput 3	
vulling	1 terp/vlaknederzett	nt onderka	nt onderkant vlaknederzetti	
nederzetting	ing	terp	ng	
datering	12B	12B	13a	
volume (l)	5	5	5	
vondstnummer	100	272	374	
Gebruiksplanten				
Granen				
Avena (v)	++	.	.	Haver
Avena, kafnaalden (v)	+	.	1	Haver
Avena sativa, kafbasis (v)	2	.	.	Haver
Cerealia (v)	+++	2	+++	Graan
Cerealia, fragm. (v)	.	.	+++	Graan
Hordeum vulgare (v)	+++	3	7	Gerst
Hordeum vulgare, aarspilfragm. (v)	+++	8	6	Gerst
Hordeum vulgare, aarspilfragm. (o)	.	2	.	Gerst
Hordeum vulgare, kafnaalden (v)	+++	.	.	Gerst
Secale cereale (v)	5	.	2	Rogge
Secale cereale, aarspilfragm. (v)	4	.	2	Rogge
Secale cereale, aarspilfragm. (o)	.	13	.	Rogge
Triticum, kafnaalden (v)	.	.	+++	Tarwe
Triticum aestivum (v)	+	.	+++	Tarwe
Triticum aestivum, aarspilfragm./aarvorkje (v)	+++	13	+++	Tarwe
Triticum aestivum, aarvorkje (o)	.	6	.	Tarwe
Groenten en peulvruchten				
Beta vulgaris (o)	.	1	.	Biet en/of Strandbiet
Vicia faba (v)	.	.	1	Paardenboon
Overige gebruiksplanten				
Brassica rapa (v)	.	.	3	Raapzaad
Brassica rapa (o)	3	+++	.	Raapzaad
Linum usitatissimum (v)	.	.	1	Vlas
Linum usitatissimum (o)	9	+++	.	Vlas
Linum usitatissimum, kapselfragm. (o)	.	+++	.	Vlas
Dipsacus sativus (o)	.	1	.	Weverskaarde



Sinapis arvensis (o)	.	+++	.	Herik
Sinapis arvensis, hauwfragm. (o)	.	2	.	Herik
Sinapis arvensis, vorkje (o)	.	+	.	Herik
Wilde planten				
Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen				
Anthemis cotula (v)	.	.	1	Stinkende kamille
Atriplex patula/prostrata (o)	++	+++	.	Uitstaande melde/Spiesmelde
Atriplex patula/prostrata (v)	+++	1	1	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album (o)	11	+++	.	Melganzenvoet
Chenopodium album (v)	+	.	++	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium (o)	8	++	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium ficifolium (v)	1	.	.	Stippelganzenvoet
Cuscuta epilinum (o)	+	1	.	Vlaswarkruid
Euphorbia helioscopia (o)	.	++	.	Kroontjeskruid
Euphorbia helioscopia (v)	2	.	.	Kroontjeskruid
Fallopia convolvulus (v)	.	.	1	Zwaluw tong
Lamium amplexicaule (o)	1	3	.	Hoenderbeet
Matricaria recutita (o)	.	+	.	Echte kamille
Persicaria lapathifolia (o)	.	+++	.	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia/maculosa (v)	37	2	4	Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Sonchus arvensis/oleraceus (o)	.	2	.	Akker-/Gewone melkdistel
Sonchus arvensis/oleraceus (v)	1	.	.	Akker-/Gewone melkdistel
Sonchus asper (o)	1	+	.	Gekroesde melkdistel
Stellaria media (o)	5	+++	.	Vogelmuur
Stellaria media (v)	++	.	24	Vogelmuur
Tripleurospermum maritimum (o)	.	3	.	Reukloze kamille
Urtica urens (o)	.	++	.	Kleine brandnetel
Onkruiden van matig voedselrijke akkers				
Echinochloa crus-galli (v)	.	.	1	Hanenpoot
Raphanus raphanistrum, hauwfragm. (v)	++	.	.	Knopherik
Raphanus raphanistrum, hauwfragm. (o)	2	+++	.	Knopherik
Raphanus raphanistrum (o)	.	+++	.	Knopherik



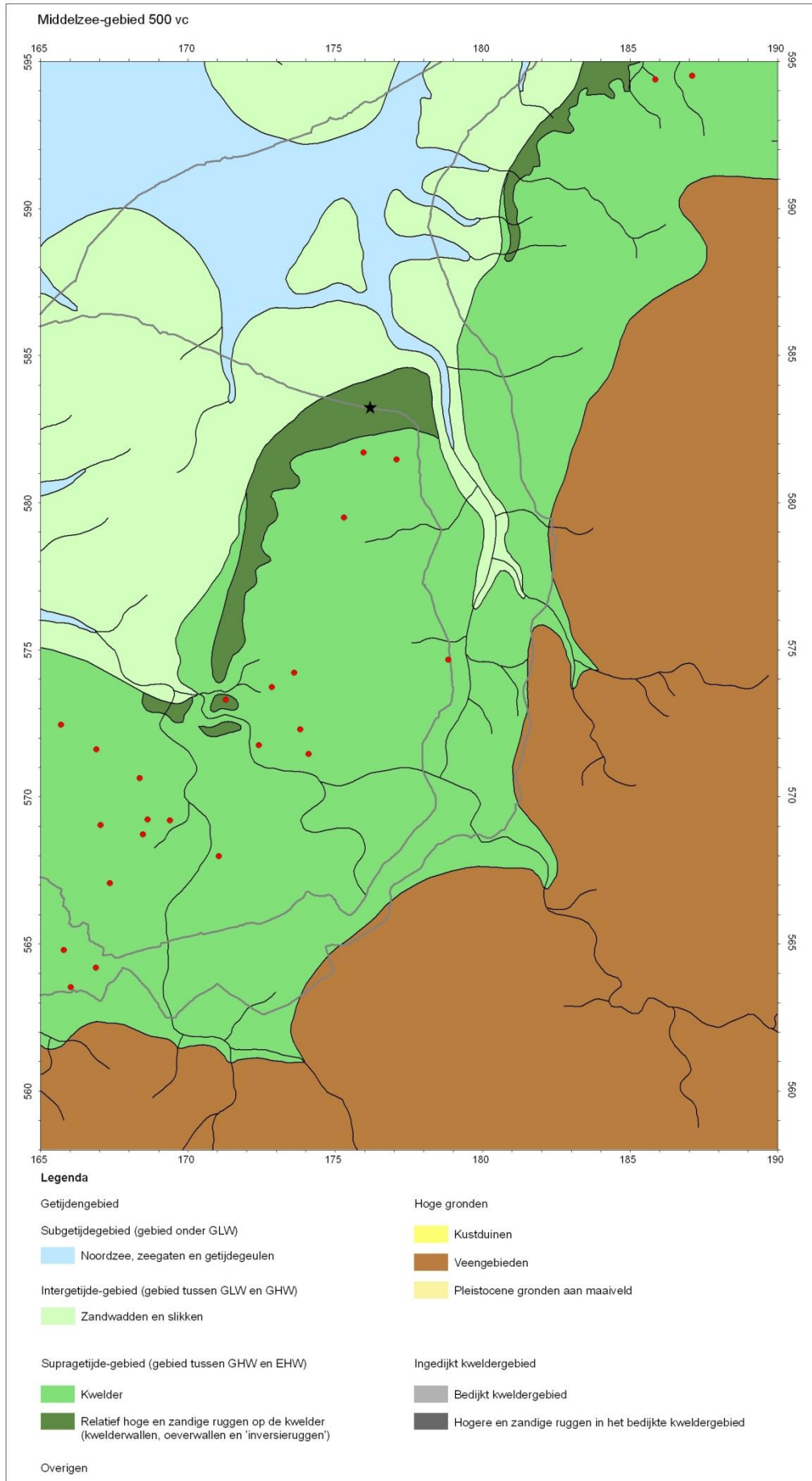
Stachys arvensis (o)	.	7	.	Akkerandoorn
Tredplanten				
Coronopus squamatus (o)	7	+	.	Grove varkenskers Grote en Getande weegbree
Plantago major (o)	5	+++	.	
Polygonum aviculare (v)	24	2	1	Gewoon varkensgras
Polygonum aviculare (o)	30	+++	.	Gewoon varkensgras
Graslandplanten				
Agrostis (o)	1	+++	.	Struisgras Genaald schapengras/rood zwenkgras
Festuca ovina/rubra (o)	.	17	.	Zwenkgras/Raaigras
Festuca/Lolium (v)	.	.	6	
Medicago lupulina (o)	.	3	.	Hopklaver
Medicago lupulina (v)	22	1	20	Hopklaver
Poaceae (o)	.	++	.	Grassenfamilie
Poaceae (v)	+	.	++	Grassenfamilie
Ranunculus acris/repens (o)	.	1	.	Scherpe-/Kruipende boterbloem
Rhinanthus (o)	.	5	.	Ratelaar
Taraxacum (o)	.	1	.	Paardenbloem
Planten van storingsmilieus				
Alopecurus geniculatus (o)	.	+++	.	Geknikte vossenstaart
Leontodon autumnalis (o)	9	+++	.	Vertakte leeuwentand
Potentilla anserina (o)	.	4	.	Zilverschoon
Ranunculus sardous (v)	.	.	1	Behaarde boterbloem
Ranunculus sardous (o)	3	+	.	Behaarde boterbloem
Trifolium repens (v)	9	.	.	Witte klaver
Kwelderplanten				
Armeria maritima (o)	.	++	.	Engels gras
Armeria maritima/Limonium vulgare (v)	1	.	.	Engels gras/Lamsoor
cf. Armeria maritima/Limonium vulgare (v)	1	.	.	Engels gras/Lamsoor?
Aster tripolium (o)	.	1	.	Zulte
Beta vulgaris (o)	.	1	.	Biet en Strandbiet
Glaux maritima (o)	1	+	.	Melkkruid
Juncus gerardi (o)	++	+++	.	Zilte rus Zilte schijnspurrie/Gerande schijnspurrie
Spergularia marina/media (o)	1	+	.	Schorrenkruid
Suaeda maritima (o)	+	+++	.	Schorrenzoutgras
Triglochin maritima (o)	+	+++	.	
Pioniers van natte, stikstofrijke grond				
Chenopodium	.	++	.	Zeegroene



glaucum/rubrum (o)				ganzenvoet/Rode ganzenvoet
Ranunculus sceleratus (o)	.	1	.	Blaartrekkende boterbloem
Ranunculus sceleratus (m)	.	.	1	Blaartrekkende boterbloem
Stellaria aquatica (o)	.	1	.	Watermuur
Water- en oeverplanten				
Potamogeton (o)	.	1	.	Fonteinkruid
Bolboschoenus maritimus (v)	.	.	2	Heen
Bolboschoenus maritimus (o)	1	3	.	Heen
Phragmites australis (o)	1	+++	.	Riet
Diversen				
Brassica/Sinapis (v)	15	.	.	Kool/Mosterd
Brassicaceae (v)	1	.	.	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (o)	.	+	.	Anjerfamilie
Cirsium (o)	3	1	.	Vederdistel
Euphrasia/Odontite s (v)	.	.	1	Ogentroost/Helmogentr oost
Fabaceae (v)	.	.	18	Vlinderbloemenfamilie
Galium (v)	1	.	1	Walstro

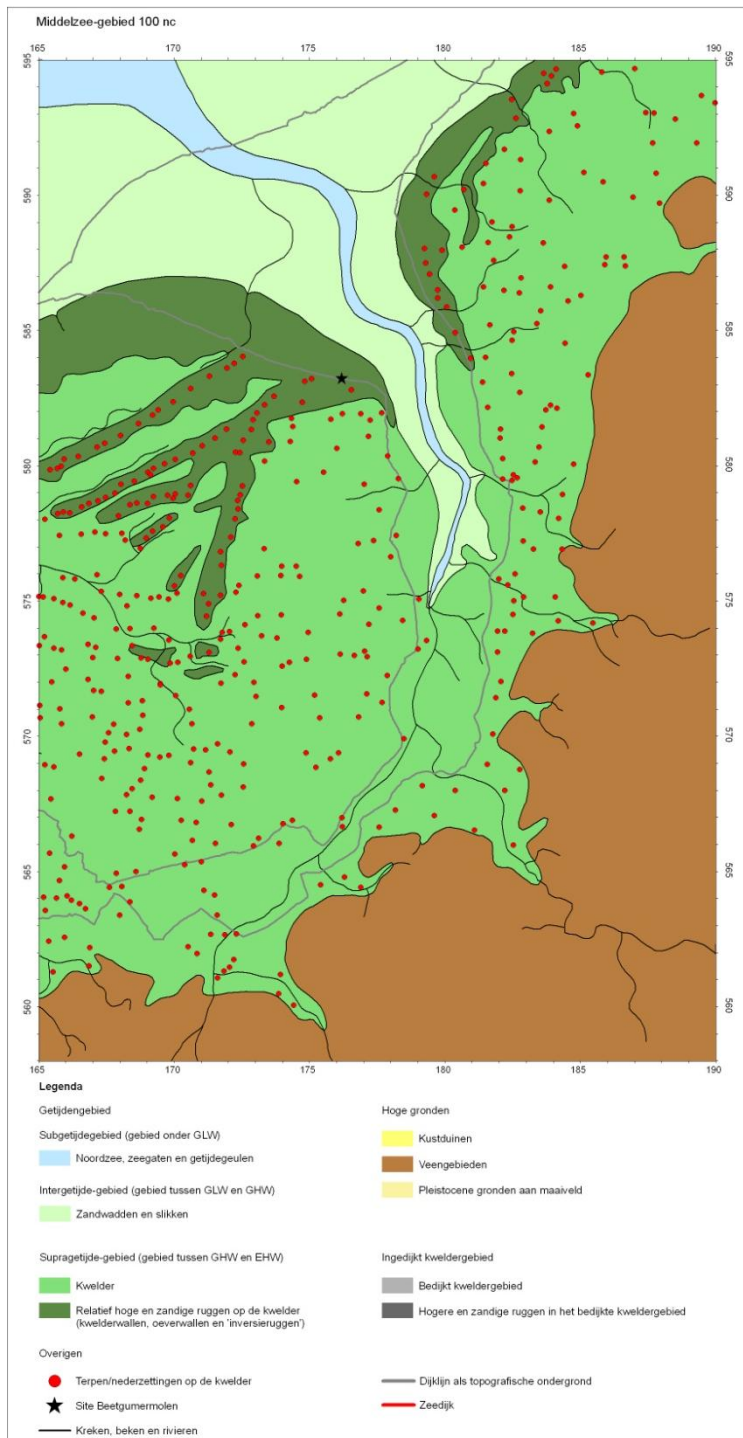


Bijlage 4: Regionale kaartreconstructie rond het Middelseegebied, 500 v. Chr.



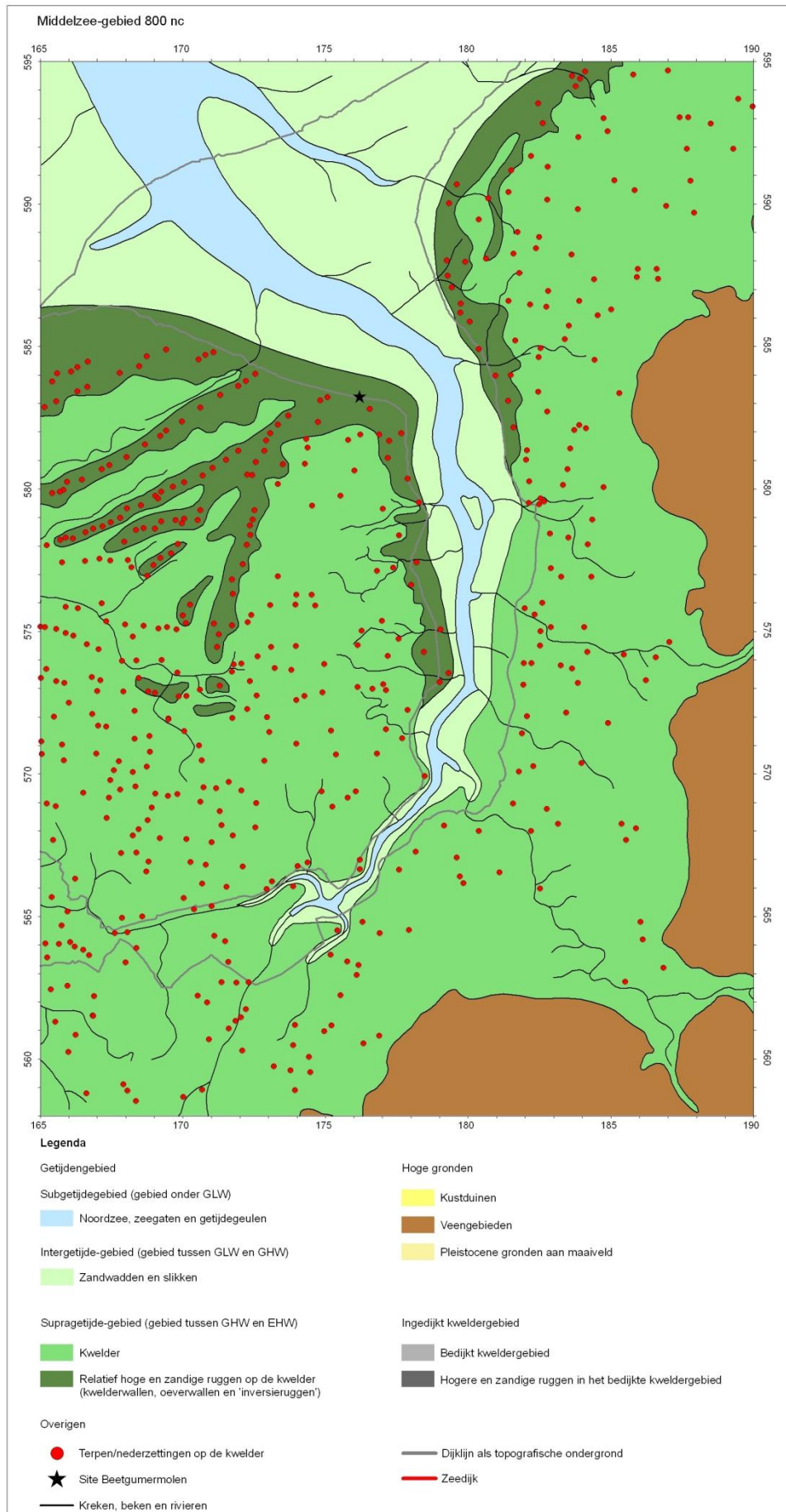


Bijlage 5: Regionale kaartreconstructie rond het Middelzeegebied, 100 n. Chr.



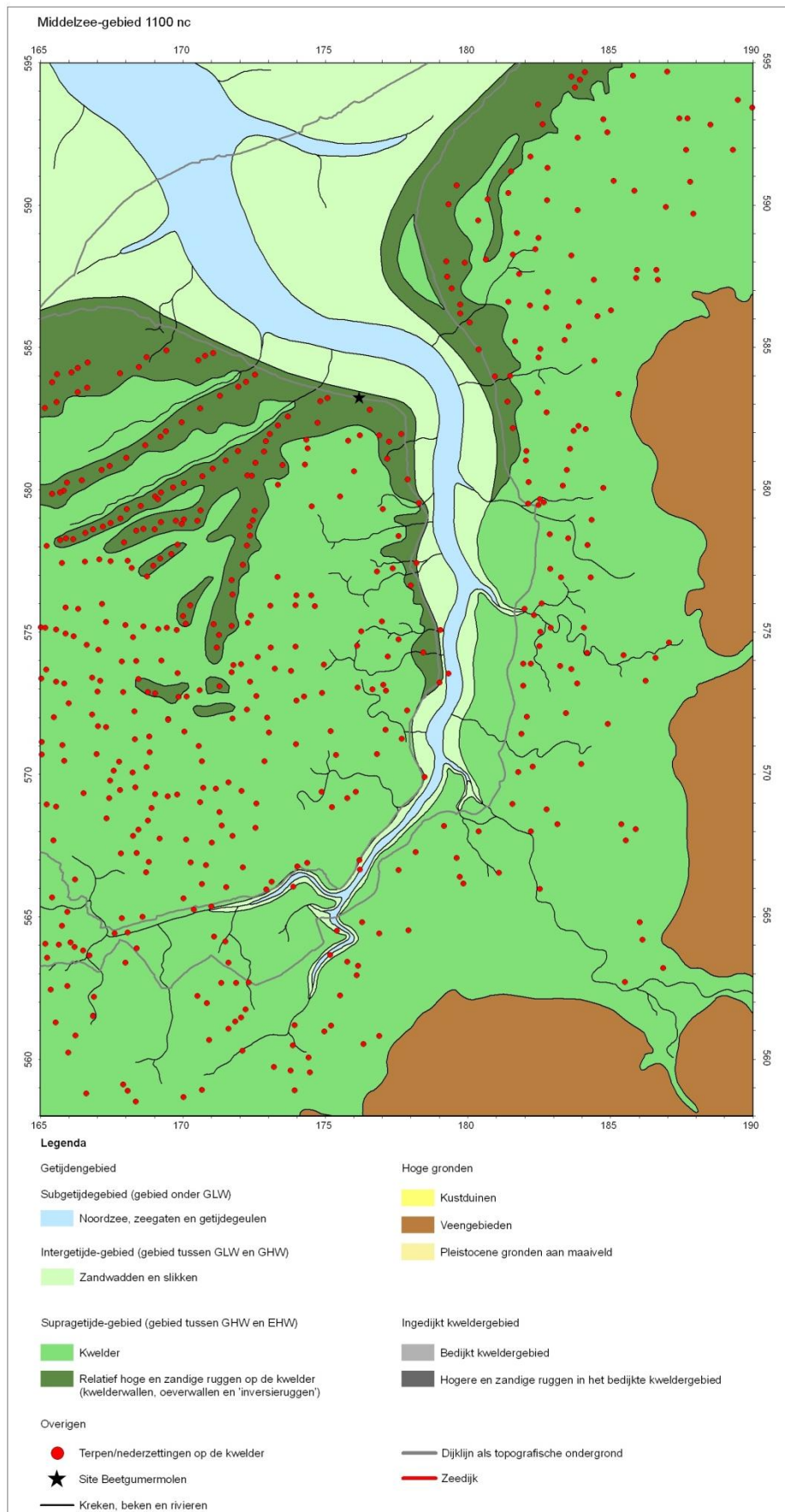


Bijlage 6: Regionale kaartreconstructie rond het Middelzeegebied, 800 n. Chr.



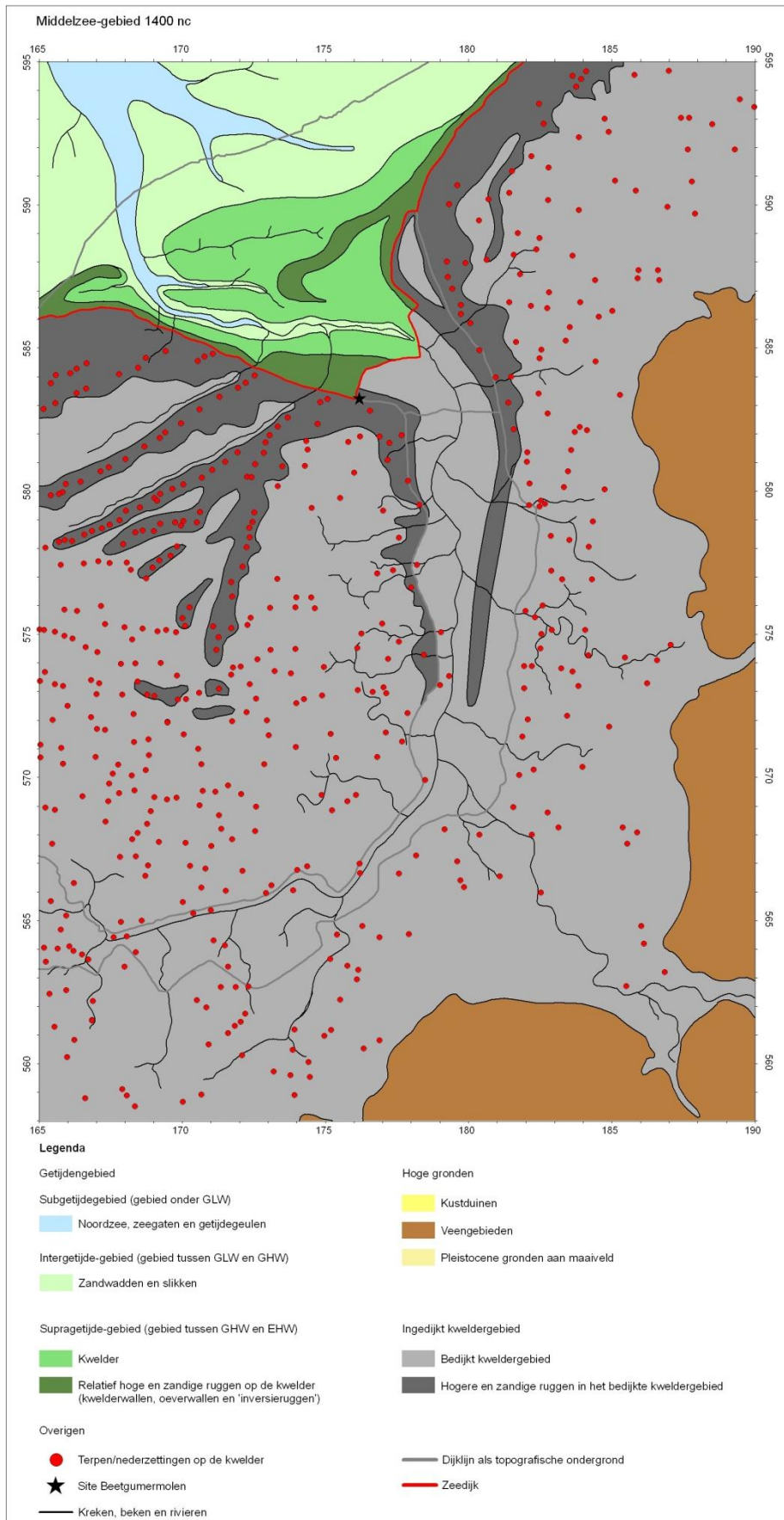


Bijlage 7: Regionale kaartreconstructie rond het Middelzeegebied, 1100 n. Chr.





Bijlage 8: Regionale kaartreconstructie rond het Middelzeegebied, 1400 n. Chr.

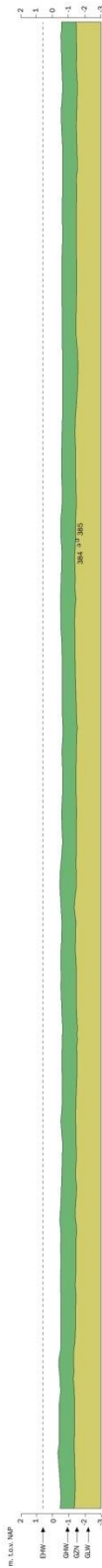




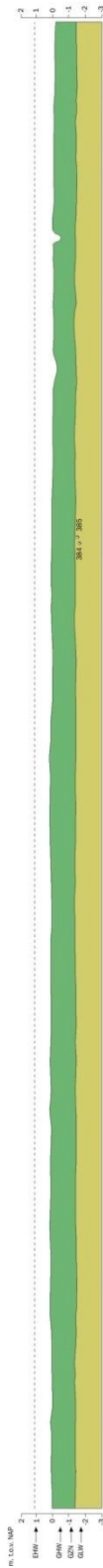
Bijlage 9 a en b: Profielreconstructies van de site: 500 v. Chr., 100 n. Chr., 800 n. Chr. 1000 n. Chr. 1100 n. Chr. en 1400 n. Chr.

Profielreconstructie Beetgumermolen

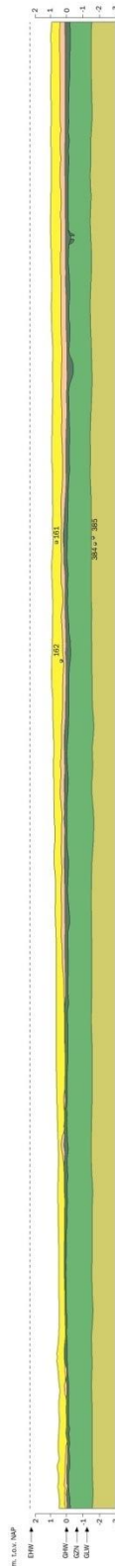
500BC



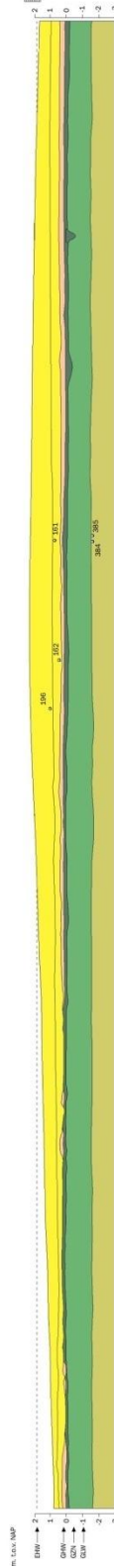
100AD



800AD



1000AD



Legenda

- Bouwwor
- Ooerongelag 2 (Kweldervelzettingen)
- Ooerongelag 1 (Kweldervelzettingen)
- Stoep / Kalkvullingen van de trap
- Terraphoging
- Kweldervel 2 (Donerste zandige kweldervelzettingen)

- Kweldervel 1 (onderste zandige kweldervelzettingen)
- Voorlaag (kweldervelzettingen)
- Erkkelige laag (kweldervelzettingen)
- Wadzetzingen

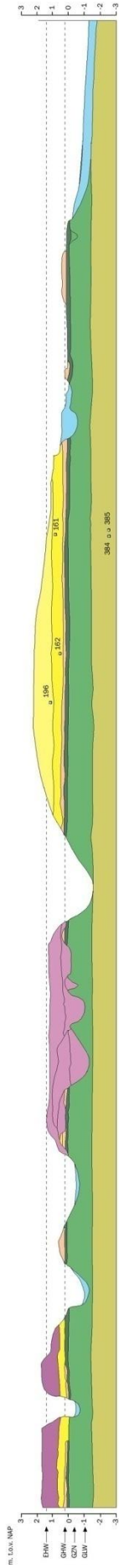
Profielcijfers

- EHW: Extreem Hoog Water (max. stormvloedhoogte)
 - GHW: Gemiddeld hoog Water
 - GZ: Gemiddeld laag Water
 - GLW: Gemiddeld Laag Water
- Locatie cijfers**
 = 385 = C-datering

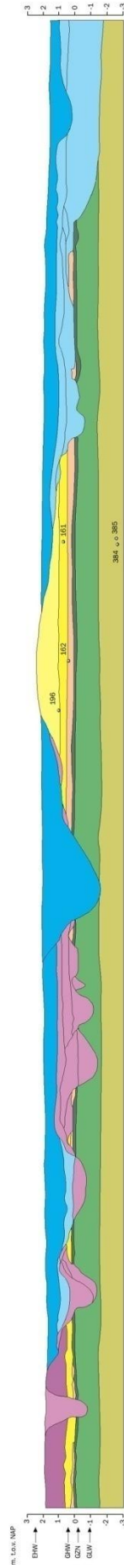


Profielreconstructie Beetgumermolen

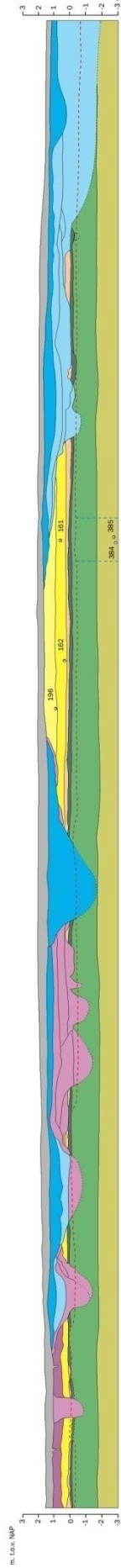
1100AD



1400 AD



2000 AD



Legenda

- Bouwvoor
- Overslibingslaag 2 (kwelverzettingen)
- Overslibingslaag 1 (kwelverzettingen)
- Oorspronkelijke lagen van de terp
- Teropbouw
- Kwelwal 2 (bovenste zandige kwelwalafzettingen)

- Kwelwal 1 (onderste zandige kwelwalafzettingen)
- Tussenlaag (kwelverzettingen)
- Legersandenwaai
- Oorspronkelijke lagen van de terp
- Waaifzettingen

Paalegetij-niveaus

- EHW: Extreem Hoog Water (mak. stormvloedniveau)
- GHW: Gemiddeld Hoog Water
- GZV: Gemiddeld Zee-Niveau
- GLV: Gemiddeld Laag Water

Lijnsymbolen, alleen gebruikt in het 2000 AD profiel

- Basis van de opgravingsput
- Lagen genterpreteerd / niet ontsloten
- Profielverdieping geprojecteerd uit WPT op 25-27 m

Locatie dateringen

- o.385 14C-datering



Bijlage 11. Tellijsten aardewerk opgravingen 2004 en 2010

Onderstaande tabel geeft een tellijst van de opgegraven Deventer-systeemtypes. Per type is het Minimum Aantal Exemplaren (MAE) weergegeven.

MENL-04			
baksel	vorm	type	MAE
ba			1
bg			3
bg	kog	2	1
kp			33
kp	bak		3
kp	kog		5
kp	kog	1	1
kp	kog	2	1
kp	kog	6	8
kp	kog	8	22
kp	kog	9	3
kp	kog		1
pi			9
pi	amf		2
r			7
r	bor		5
s1			1
s2			1
s4			1
wm	kan		1

MENL-10			
baksel	vorm	type	MAE
bg	kog		13
bg	kog	2	4
kp	bak		3
kp	bak	1	1
kp	bak	2	2
kp	kog		80
kp	kog	1	1
kp	kog	2	16
kp	kog	5	2
kp	kog	6	4
kp	kog	8	2
kp	kog	9	2
kp	kog	10	1
kp	kog	11	1
kp	pot		1
kp	pot		1
pi			18
pi	kni		1
pi	pot		8
r			1
s5	kan		1
s5	kan	11	1
wm			2
indet.			2



Bijlage 12. Middeleeuwse archeologische periodes

Voor de rapportage wordt gebruik gemaakt van de indeling in archeologische periodes zoals die in de Archeologische Basis Registratie (ABR) zijn vastgelegd. De ABR-periodes kennen vaste afkortingen. Onderstaande tabel geeft de omschrijving en de datering van de gebruikte afkortingen weer.

afkorting ABR-periode	omschrijving	datering
ROM	Romeinse Tijd	0 – 400 nC
XME	Middeleeuwen	450 - 1500 nC
VME	Middeleeuwen vroeg	450 - 1050 nC
VMEA	Middeleeuwen vroeg A	450 - 525 nC
VMEB	Middeleeuwen vroeg B	525 - 725 nC
VMEC	Middeleeuwen vroeg C	725 - 900 nC
VMED	Middeleeuwen vroeg D	900 - 1050 nC
LME	Middeleeuwen laat	1050 - 1500 nC
LMEA	Middeleeuwen laat A	1050 - 1250 nC
LMEB	Middeleeuwen laat B	1250 - 1500 nC
NT	Nieuwe tijd	1500 - heden
NTA	Nieuwe tijd A	1500 - 1650 nC
NTB	Nieuwe tijd B	1650 - 1850 nC
NTC	Nieuwe tijd C	1850 - heden
XXX	Onbekend	Niet van toepassing



Bijlage 13. Verklaring bakselcodes Deventer systeem

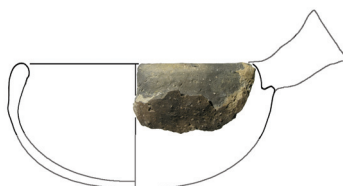
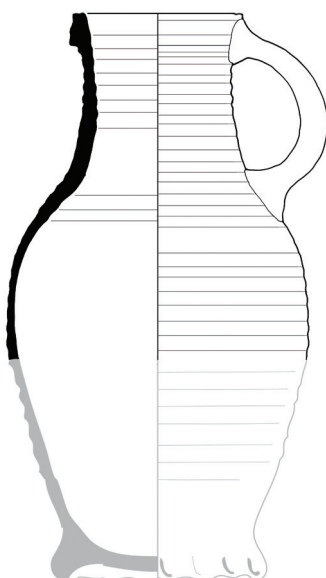
Binnen de typologie van het Deventer systeem worden de onderstaande afkortingen voor baksels gebruikt. Daarnaast is de meest algemene datering van de looptijd van de betreffende bakselgroepen weergegeven. Alleen de baksels die tijdens de opgraving in Beetgumermolen zijn aangetroffen, zijn in dit overzicht opgenomen. De volgorde van de baksels in deze tabel wordt ook aangehouden in de beschrijving van de baksels en in de catalogus.

bakselcode	omschrijving	datering looptijd
ba	Badorf aardewerk	800-925 nC
pi	pingsdorf-type aardewerk	900-1200 nC
s5	steengoed 5 (bijna-steengoed)	1200-1300 nC
s4	steengoed 4 (proto-steengoed)	1275-1325 nC
s1	steengoed 1 (zonder glazuur/engobe)	1300-heden nC
s2	steengoed 2 (met glazuur/engobe)	1300-1550 nC
kp	kogelpotaardewerk	800-1350 nC
bg	blauwgrijs aardewerk	900-1400 nC
r	roodbakkend aardewerk	1150-heden nC
wa	Werra aardewerk	1575-1650 nC
wm	Maaslands wit aardewerk	900-1550 nC
indet.	indetermineerbaar	n.v.t.



Bijlage14 Catalogus van het aardewerk uit de opgraving Menaldumadeel, Beetgumermolen

door: N.L. Jaspers



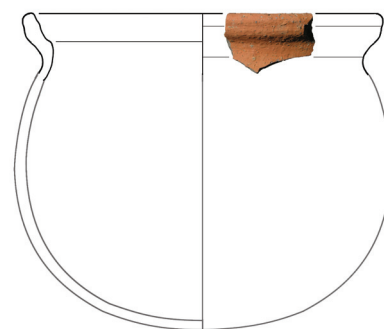
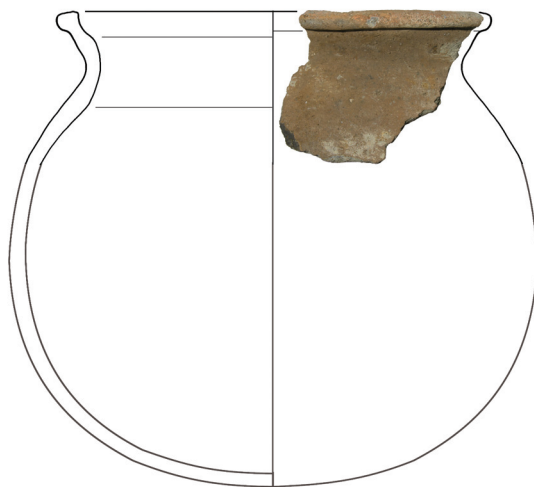
Opbouw van de catalogusblokjes

1a	vondstnummer
1b	vondstcontext (complexdatering)
2	code van het type
3	objectdatering
4a	maten in centimeters (grootste diameter / hoogte)
4b	beschrijving van het type
5a	baksel
5b	kleur / glazuur
5c	beschrijving van de decoratie
5d	diversen
6a	bodem
6b	oor / steel
6c	completeiteit
7	functie
8	productiecentrum
9	literatuur

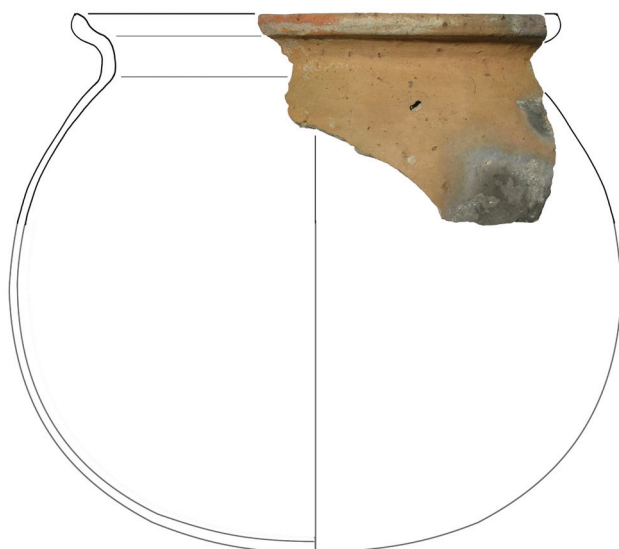
(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn
schaal 1:4)



Cat.	1	Cat.	2	Cat.	3
1a	MENL-10AW56.1	1a	MENL-10AW27.2	1a	MENL-10AW49.1
1b		1b		1b	
2	s5-kan-11	2	kp-bak-1	2	kp-kog-2
3	1250-1300	3	1000-1350	3	1100-1350
4a	8,5/-	4a	14/-	4a	21/-
4b	kan met afgeronde buik overgaand in hals en afgeplatte kraagrand, op standring	4b	afgeronde komvormige bakpan met afgeronde rand	4b	kogelpot met driehoekig verdikte rand
5a	proto-steengoed	5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, gelig oppervlak met zand en kwartsmagering	5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, rood oppervlak, zandige magering met steengruis
5b	uitwendig ijzerengobe	5b		5b	uitwendig verfspatten of vlekken
5c		5c		5c	bezemstreekversiering op schouder
5d		5d	uitwendig beroet	5d	sikkelrand, type A
6a		6a		6a	
6b	lintoor, verticaal	6a	aanzet holle steelschacht	6b	
6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6b	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	kan	6c	fragment, gereconstrueerd profiel	7	kogelpot
8	Duitse Rijnland	7	bakpan	8	lokaal
9		8	lokaal	9	Verhoeven, 1998, 148, afb. 55 type A
		9			



Cat.	4	Cat.	5	Cat.	6
1a	MENL-10AW58.2	1a	MENL-10AW24.1	1a	MENL-10AW101.1
1b		1b		1b	
2	kp-kog-2	2	kp-kog-2	2	kp-kog-5
3	1100-1350	3	1100-1350	3	1100-1350
4a	17/-	4a	23/-	4a	18/-
4b	kogelpot met driehoekig verdikte rand	4b	kogelpot met driehoekig verdikte rand	4b	kogelpot met kleine kraagrand met
5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, lichtgrijs en rood oppervlak	5a	kogelpotaardewerk	5a	dekselgeul
5b		5b		5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, rossig oppervlak, zandige magering
5c		5c		5b	
5d	sikkelrand, type A	5d	sikkelrand, type A	5c	
6a		6a		5d	kraagrand, type C
6b		6b		6a	
6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6b	
7	kogelpot	7	kogelpot	6c	fragment, gereconstrueerd profiel
8	lokaal	8	lokaal	7	kogelpot
9		9		8	lokaal
				9	Verhoeven, 1998, 149, afb. 55.1-3, type C



Cat.	7	Cat.	8	Cat.	9
1a	MENL-10AW60.3	1a	MENL-10AW22.1	1a	MENL-10AW91.1
1b		1b		1b	
2	kp-kog-6	2	kp-kog-8	2	bg-kog-2
3	1100-1350	3	1100-1350	3	1100-1200
4a	12/-	4a	27/-	4a	13/-
4b	kogelpot met S-vormig uitgebogen rand met rechte zijkant	4b	kogelpot met aan de bovenzijde en buitenzijde afgevlakte rand (gefacetteerd)	4b	kogelpot driehoekig verdikte rand blauwgrijs aardewerk (paffrathtype)
5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, gelig oppervlak, zandige magering	5a	kogelpotaardewerk, donkergrijs baksel, rood oppervlak, magering met roodbakend potgruis	5a	
5b		5b		5b	
5c		5c		5c	
5d		5d	facetrand, type B1	5d	
6a		6a		6a	
6b		6b		6b	
6c	fragment, gereconstrueerd profiel kogelpot	6c	fragment, gereconstrueerd profiel kogelpot	6c	fragment, gereconstrueerd profiel kogelpot
7	kogelpot	7	kogelpot	7	
8	lokaal	8	lokaal	8	Duitse Rijnland (Paffrath?)
9		9	Verhoeven, 1998, 148, afb. 55 type B1	9	



Verklarende woordenlijst

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgoten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1) Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

¹⁴C Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend Veld Onderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/ of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

RTS Robotic Total Station. Hiermee worden vlakken direct digitaal ingemeten.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.