

N210

tussen Nederlek en Bergambacht

rapport 935



N210 tussen Nederlek en Bergambacht: Laat-middeleeuwse selnerings- of huisplaatsen?

Een Archeologische Opgraving

G. Labiau

Met bijdragen van:

P. de Rijk
C. Nooijen
N.L. Jaspers
C. van Pruissen
E.A.K. Kars
W. van der Meer (BIAX *Consult*)
J. van Dijk (Archeoplan Eco)
R. Exaltus (EGM)
M. Vorenhout (IGBA)
F. Zuidhoff



Colofon

ADC Rapport 935

N210 tussen Nederlek en Bergambacht: Laat-middeleeuwse senerings- of huisplaatsen?
Een Archeologische Opgraving

Auteur: G. Labiau

Met bijdragen van: P. de Rijk, C. Nooijen, N.L. Jaspers, C. van Pruissen, E.A.K. Kars, W. van der Meer (BIAX *Consult*), J. van Dijk (Archeoplan Eco), R. Exaltus (EGM), M. Vorenhout (IGBA) en F. Zuidhoff.

In opdracht van: Provincie Zuid-Holland

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten (M. Hoppel), tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, november 2007

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.



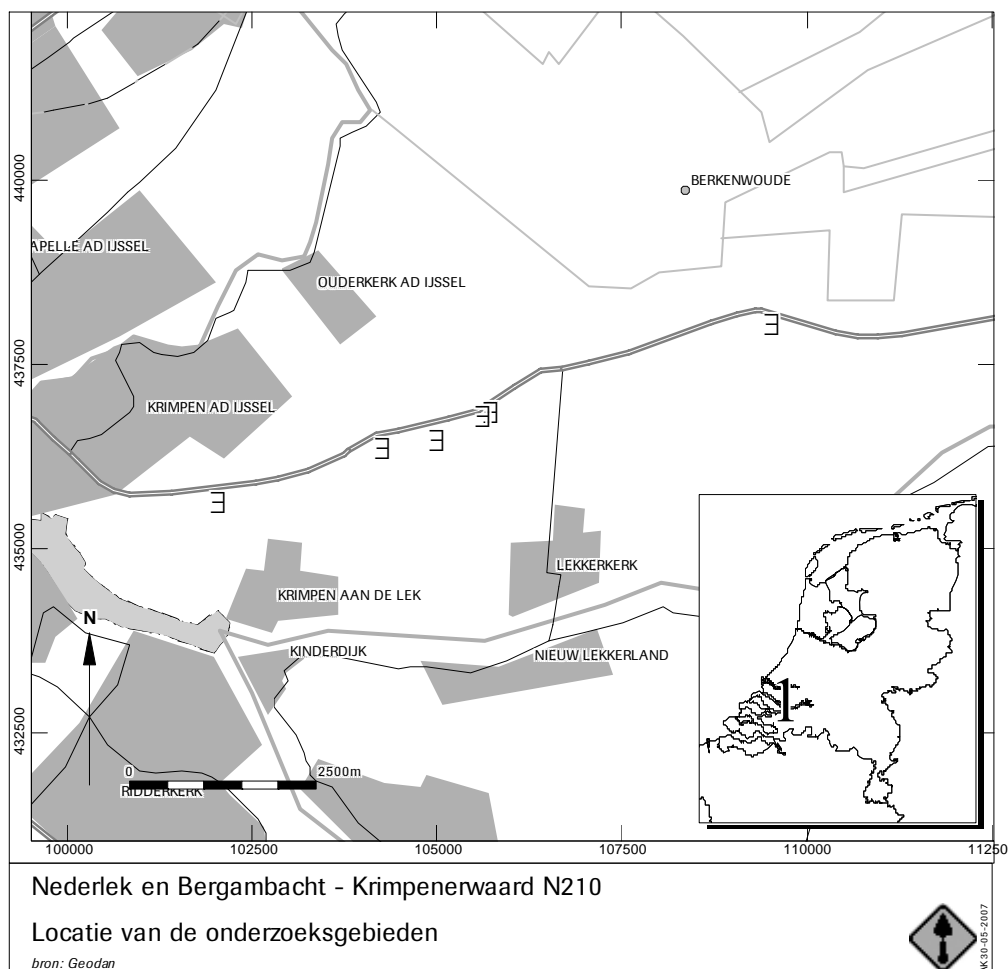
Autorisatie:
P.C. de Boer

ISBN 97-890-5874-807-2

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek	7
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	7
1.4 Opzet van het rapport	9
2. Methoden	12
3. Resultaten	13
3.1 Fysisch geografisch onderzoek	13
3.2 Sporen en structuren	16
3.3 Aardewerk	25
3.4 Hout	48
3.5 Archeobotanisch onderzoek	51
3.6 Archeozoologisch onderzoek	56
3.7 Palynologisch onderzoek	59
3.8 Bodemmicromorfologisch onderzoek	60
3.9 Zoutanalyse	65
3.10 Slakken	66
3.11 Metaal	66
3.12 Natuursteen	67
3.13 Keramisch bouw materiaal	70
4. Synthese	71
4.1 Algemeen	71
4.2 Locaties antropogene vondstlaag.	71
4.3 Locaties verbrande kleilaag	72
4.4 Nederzettingen in de Krimpenerwaard	78
4.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen	78
5. Conclusie	80
Literatuur	81
Lijst van afbeeldingen en tabellen	87
Bijlagen	88
Bijlage 1. Resultaten van het macrorestenonderzoek.	
Bijlage 2. Resultaten van het houtonderzoek.	
Bijlage 3. Catalogus aardewerk.	



Afb. 1.1.

ADMINISTRatieve GEGEVENS VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Provincie: Zuid-Holland
Gemeenten: Nederlek en Bergambacht
Plaats: Niet van toepassing
Toponiem: Krimpenerwaard N210
Kaartblad: 38A, 38B en 38C
Coördinaten: 100.667/113.200- 435.711/113.200
Projectverantwoordelijke: G. Labiau
Bevoegd gezag: Provincie Zuid-Holland, R.H.P. Proos
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code): 19564
ADC-projectcode: 4105550

Complex en ABR codering:

VP 1: nederzetting onbepaald (NX), VP 2: nederzetting onbepaald (NX), VP 3: nederzetting onbepaald (NX), VP4: nederzetting onbepaald, VP5: nederzetting, selnering (EGZW), VP6: nederzetting, selnering (EGZW).

Periode(n):

Middeleeuwen (vroeg/laat/NT)

Geomorfologische context:

Stroomgordel (ontgonnen veengebied)

NAP hoogte maaiveld:

Circa 1.7 m- NAP

Maximale diepte onderzoek:

1 meter onder maaiveld

Uitvoering van het veldwerk:

30 oktober- 04 december 2006

Beheer en plaats documentatie:

Provinciaal depot voor Bodemvondsten Zuid-Holland



Samenvatting

Van 30 oktober tot en met 4 december 2006 heeft ADC ArcheoProjecten in opdracht van de provincie Zuid-Holland een archeologische opgraving uitgevoerd op zes locaties ten zuiden van de N210 tussen Nederlek en Bergambacht. Geplande werkzaamheden in het kader van de heraanleg van de N210 zouden de aanwezige laat-middeleeuwse archeologische waarden in het plangebied verstoren. Het doel van het definitieve archeologische onderzoek bestond erin de aanwezige resten te documenteren en het materiaal van de vindplaatsen veilig te stellen om aldus informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming van het verleden. De verschillende onderzochte nederzettingen in de Krimpenerwaard hebben zeer waarschijnlijk een gelijkaardige evolutie gekend. Hoewel het onderzoek slechts één vindplaats, vindplaats 5, heeft opgeleverd die nog duidelijk de resten van bewoning vertoont, laten beperktere sporen in vindplaatsen 6 en 3 veronderstellen dat het algemene nederzettingenpatroon in de Late-Middeleeuwen in dit gebied globaal gezien hetzelfde is geweest. Uit het veldwerk is helaas gebleken dat een groot deel van de vindplaats door recente verstoringen verloren is gegaan. Het onderzoek wijst op het voorkomen van terpjes in de vorm van verbrande kleilagen; door de mens aangebrachte ophogingen in het landschap ten behoeve van woningbouw. Ook heeft het onderzoek het bestaan van agrarische activiteit in het gebied, zowel in de vorm van akkerbouw als veeteelt, aangetoond én het voorkomen van metaalbewerking. De hypothese die tijdens het vooronderzoek werd opgeworpen, die sprak over sporen van zoutwinning in de Krimpenerwaard, werd niet staande gehouden. Ondanks het feit dat er nog steeds aspecten zijn in het onderzoek die in de richting van 'selnering' wijzen, is de interpretatie van de vondstzones als zijnde terpjes meer waarschijnlijk gebleken.

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

PERIODE	TIJD IN JAREN			
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden
Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1500 na Chr.
Romeinse tijd	12	voor Chr.	-	450 na Chr.
IJzertijd	800	voor Chr.	-	12 voor Chr.
Bronstijd	2000	voor Chr.	-	800 voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	voor Chr.	-	2000 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	voor Chr.	-	4900 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	voor Chr.	-	8800 voor Chr.





1. Inleiding

1.1 Algemeen

Van 30 oktober tot en met 04 december 2006 heeft ADC ArcheoProjecten in opdracht van de provincie Zuid-Holland een archeologische opgraving uitgevoerd. Het betreft hier vlakdekkend onderzoek op zes locaties - adviesgebieden E, L, O, N, U, Q - tussen Nederlek en Bergambacht, ten zuiden van de N210 (Afb. 1.1). De geplande werkzaamheden in het kader van de heraanleg van de N210 tussen Nederlek en Bergambacht, over een strook van 30 meter breed ten zuiden van de huidige N210, zouden de aanwezige laat-middeleeuwse archeologische waarden in het plangebied verstoren. Het doel van het definitieve archeologische onderzoek bestond erin de aanwezige resten te documenteren en het materiaal van de vindplaatsen veilig te stellen om aldus informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming van het verleden.

Het veldwerk werd uitgevoerd door G. Labiau (projectverantwoordelijke, veldarcheoloog), B. Van der Veken (veldtechnicus) en W. Smith (veldassistent) onder verantwoording van P.C. de Boer (senior archeoloog). De kraanmachinist was R. de Jong (Tuytel, Alblasserdam). Het veldwerk, de uitwerking, de rapportage en de deponering van de eindproducten zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de KNA versie 3.1.

De contactpersoon bij de opdrachtgever provincie Zuid-Holland, was M. van Wingerden. Het bevoegde gezag voor dit project was de provincie Zuid-Holland, vertegenwoordigd door R.H.P. Proos.

1.2 Vooronderzoek

Van het onderzoeksgebied zijn tot op heden de volgende gegevens bekend.

In verband met het herinrichten van het plangebied Krimpenerwaard is een eerste archeologische inventarisatie in het onderzoeksgebied uitgevoerd door RAAP in 1991.¹ De oppervlaktekartering en karterend booronderzoek bevatten voornamelijk oppervlakte vondsten die verband houden met de middeleeuwse ontginningsas, die gevormd werd door het veenriviervtje de Loet.² Er werden 22 locaties gemarkeerd als huisplaats.

In 2004 heeft RAAP een uitgebreid booronderzoek uitgevoerd langs de N210 ter hoogte van de Krimpenerwaard in de gemeenten Nederlek en Bergambacht.³ Slechts bij een deel van de in 1991 gemarkeerde huisplaatsen is toen daadwerkelijk een terp aangetroffen. De huisplaatsen worden gedateerd in het begin van de Late-Middeleeuwen (tabel 1) en vormen onderdeel van de oudste ontginningsassen van de Krimpenerwaard. De kwaliteit van de huisplaatsen bleek sterk te variëren. De verstoring door de aanleg van de huidige N210, door bioturbatie en egalisatiewerkzaamheden hebben onder andere de kwaliteit hiervan nadelig beïnvloed.

Op basis van de resultaten van deze vooronderzoeken werd in het najaar van 2005 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op 26 locaties door ADC ArcheoProjecten (afb. 1.2).⁴ Dit onderzoek resulteerde in de selectie van zes onderzoekslocaties die voor definitief onderzoek in aanmerking kwamen.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

De geplande werkzaamheden in het kader van de heraanleg van de N210 tussen Nederlek en Bergambacht, over een strook van 30 meter breed ten zuiden van de huidige N210, zouden de aanwezige laat-middeleeuwse archeologische waarden in het plangebied verstoren. Het doel van het definitieve archeologische onderzoek bestond erin de aanwezige resten te documenteren en het materiaal van de vindplaatsen veilig te stellen om aldus informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming van het verleden.

In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld, die in dit rapport worden beantwoord op basis van hetgeen in de werkputten is aangetroffen:

¹ Visscher 1991.

² Ploegaert 2006.

³ Jansen & Baetsen 2005.

⁴ Wyns & Timmermans 2005.

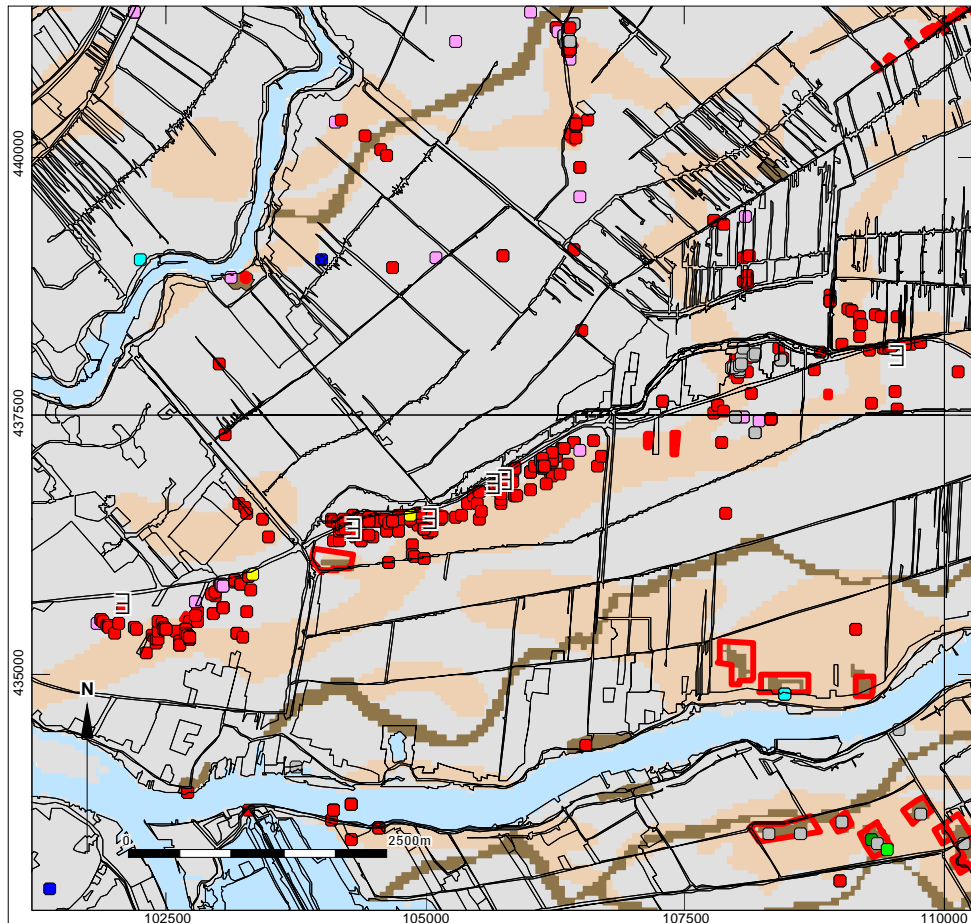


Locaties antropogene vondstlagen: Adviesgebied 1 (blok E), adviesgebied 2 (blok L), adviesgebied 3 (blok U) en adviesgebied 4 (blok N)].

Locaties verbrande kleilaag: Adviesgebied 5 (blok O) en adviesgebied 6 (blok Q).

Indien het gaat om zoutwinningsplaatsen dienen de volgende specifieke vragen te worden beantwoord:

- Wat is de aard van de vindplaats? Gaat het om huisplaatsen of om zoutwinningsplaatsen?
- Wat is de omvang van de zoutwinningsplaats en de dikte van het pakket.



Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210

ARCHIS-meldingen, archeologische monumenten en onderzoeksmeldingen op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (ROB IKAW2-1)

Legenda

- Hoge indicatieve archeologische waarde
- Middelhoge indicatieve archeologische waarde
- Lage indicatieve archeologische waarde
- Niet gewaardeerd
- Water
- Bebouwd gebied
- Archeologisch monument (bijgewerkt jan '06)
- Archeologisch monument van hoge tot zeer hoge waarde
- Archeologisch monument van zeer hoge waarde, beschermd

ARCHIS-meldingen

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Vroeg-Romeinse tijd
- Midden-Romeinse tijd
- Laat-Romeinse tijd
- Vroege Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Nieuwe Tijd
- Recent
- Datering onbekend
- Locatie van de onderzoeksgebieden



AK24-05-2007

Afb. 1.2. Onderzoeklocaties vooronderzoek.



-Waarom heeft men een kleilaag op het veen aangebracht? Is dit een specifieke inrichting voor een winning/verwerkingsplaats voor selas?

-Is op de onderzoekslocatie sprake van verzilt veen? Zo ja, wat is het zoutgehalte hiervan. Maak een berekening van de hoeveelheid kubieke meters veen die verwerkt dienen te worden voor het verkrijgen van 1 kilogram zout. Zegt de omvang en dikte van de verbrande kleilaag iets over de mate van de zoutproductie? Gaat het hier om productie voor een lokale of bovenlokale afzetmarkt?

-Is hier ook sprake van vervening, en zo ja, welk systeem van vervening heeft men toegepast, binnendijks of buitendijks (wilde vervening)?

-Discussiepunt Van Geel & Borger: hoe snel neemt veen zout op? Ofwel wordt zeewater actief gebonden aan het humeuze materiaal? Door verbranding zal het zoutgehalte van de as namelijk toenemen en effectiever voor gebruik zijn. Anders zou het waarschijnlijk effectiever geweest zijn om zout te winnen uit zeewater. Verder is het interessant om te weten welke tijd er nodig is geweest dat veen verzilt. Is hier een lange of een korte overstroming nodig van zeewater⁵?

Voor de eventuele middeleeuwse huisplaatsen dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

-Wat is de aard, omvang, datering en type van deze vindplaats?

-Hoe passen deze huisplaatsen in de ontwikkeling van de Krimpenerwaard?

-Zijn de antropogene ophogingen te beschouwen als terpen of is er enkel sprake van elkaar opvolgende huisvloeren?

-Is de reden van ophoging van de huisplaatsen gelegen in bescherming tegen het zeewater of rivierwater?

-Zijn deze huisplaatsen opgehoogd als reactie op de inklinking van het landschap of waren zij van meet af aan nodig ter bescherming ten tijde van overstromingen?

-Wat is de relatie tussen de woonplaatsen en de historisch bekende perceleringssloten?

-Is hier sprake van een zogenaamde 'cope-ontginning'?

Vragen bij de afwezigheid van grondsporen:

-Wat is de horizontale vondstverspreiding?

-Wat zegt dit over de eventuele locatie van eventuele huis- of selneringsplaatsen in of buiten het onderzoeksgebied?

-Wat is de datering van de vindplaats. Welke activiteiten speelden zich af op de vindplaats en zijn er activiteitszones te bepalen?

- Het bodemmicromorfologisch onderzoek van de verbrande kleilagen dient antwoord te geven op de vraag of hier sprake is van kortstondig of langdurig gebruik.

- De analyse van houtskool dient antwoord te geven op de vraag welke houtsoorten men gebruikte tijdens het selneringsproces. Zijn hierin ook voorkeuren te herkennen?

1.4 Opzet van het rapport

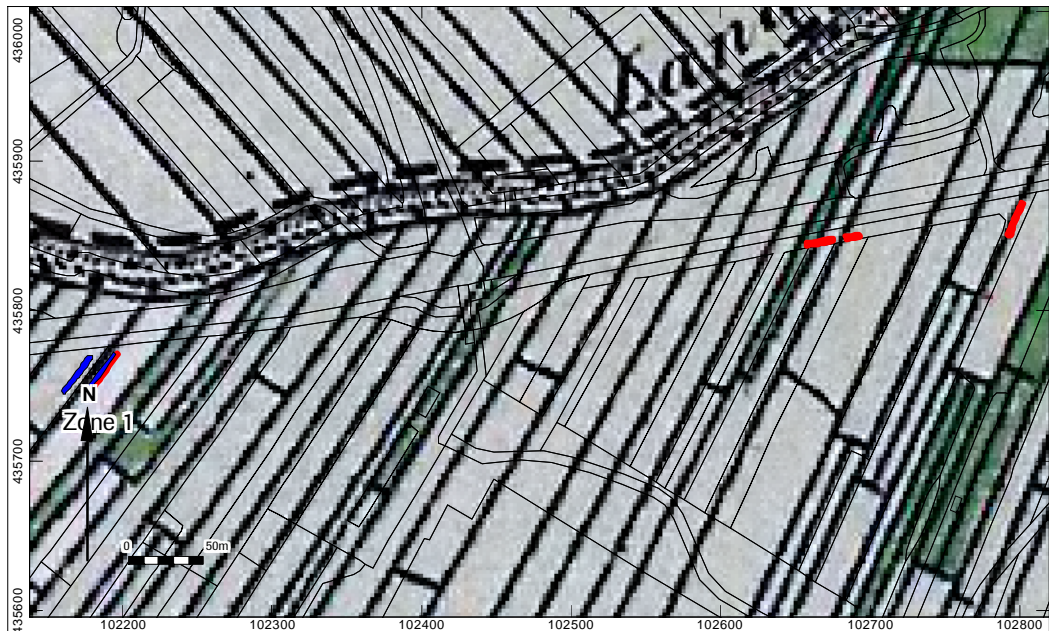
Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen. Indien nodig kan altijd worden

⁵ Van Geel & Borger 2002, 252-253.



teruggerepen op de basisgegevens die op een CD-rom zijn gezet. Deze CD bevindt zich achterin dit rapport.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens worden de resultaten van het onderzoek in een derde hoofdstuk, per deelgebied, voorgesteld. Vooreerst zal het fysisch geografische luik van het onderzoek aan bod komen. Daarna wordt het sporen en structuren verhaal uiteengezet. De resultaten van de vondsten- en monsteranalyses zullen daarna per vondstcategorie worden toegelicht: aardewerkanalyse, houtanalyse, archeobotanisch onderzoek, archeozoologisch onderzoek, bodemmorfologisch onderzoek en zoutanalyse, slakken, metaal, natuursteen en keramisch bouw materiaal. De resultaten van de deelonderzoeken zullen in een vierde, synthetiserend hoofdstuk gebundeld worden. Daarna zullen, aan de hand van de verkregen inzichten, de in het PvE vooropgestelde vragen beantwoord worden. Ten slotte zullen een aantal



Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210

Putten van oud (rood) en recent onderzoek (blauw)



AV 24-05-2007



Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210

Putten van oud (rood) en recent onderzoek (blauw).

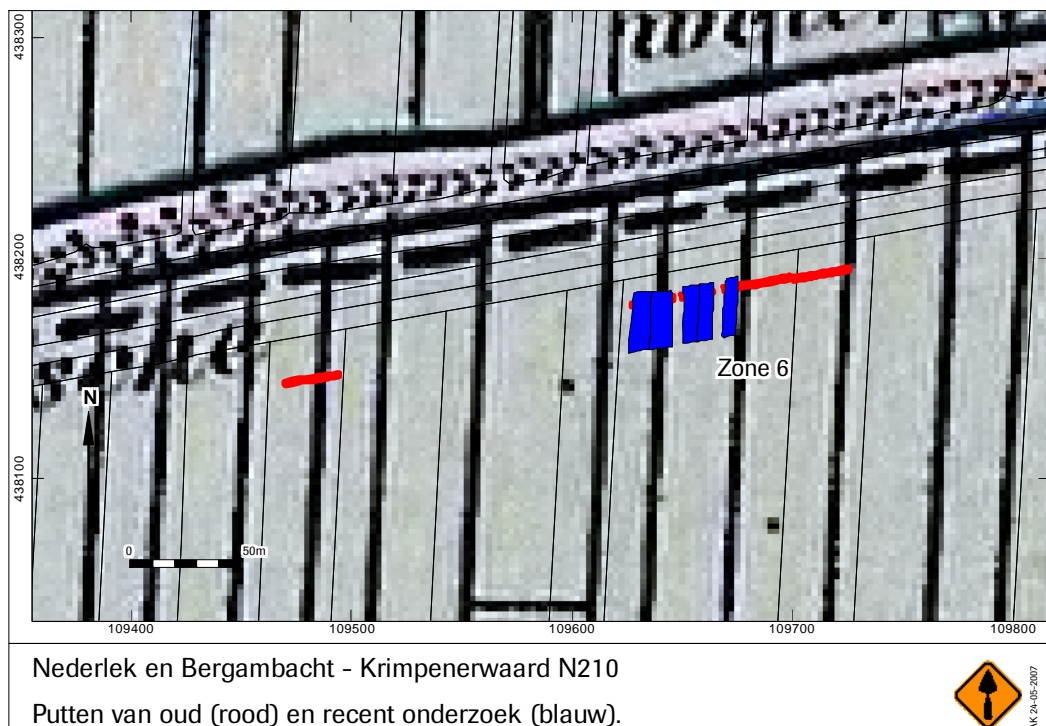
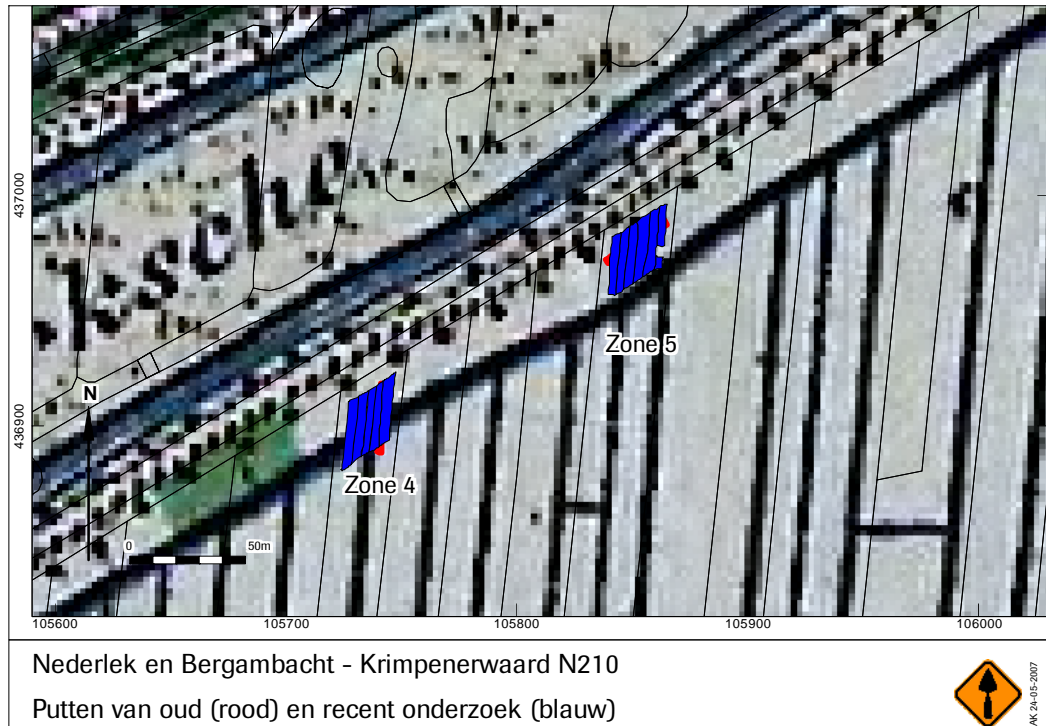


AV 24-05-2007

Afb. 2.1. Algemeen werkputtenplan zone 1, 2 en 3.



concluderende zaken op een rij gezet worden, en wordt een aanbeveling aangeboden ten behoeve van flankerend archeologisch beleid.



Afb. 2.2. Algemeen werkputtenplan zone 4, 5 en 6.



2. Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.1 (2006) en het PvE. Het onderzoek werd uitgevoerd op 6 locaties, met een variabel aantal werkputten per locatie. Ook de oriëntatie van de werkputten varieert per opgraafzone.

De werkputten werden aangelegd met behulp van een rupskraan met een gladde bak, schaaftak en kantelstuk (afb. 2.1). Gezien het geringe draagvermogen van de ondergrond (veen), en de slechte toegankelijkheid van de percelen is gebruik gemaakt van een klein type kraan op rijschotten. De totale op te graven oppervlakte bedroeg 5210m².

Het vlak werd na het verwijderen van de bouwvoor, tot op sporenniveau aangelegd. Bij het schaaftgewijs verdiepen, werden de lagen systematisch met een metaaldetector afgezocht. Aanlegvondsten werden verzameld in vakken van 3 bij 3 meter en voorzien van een vondstnummer. De vlakken werden machinaal opgeschaafd. Eventuele sporen werden aangekrast. De sporenvlakken werden gedocumenteerd door middel van foto's en tekeningen.

De vlakken werden ingetekend op schaal 1:50; sporen en bijzondere vondsten werden ingemeten. Mogelijke sporen werden gecoupeerd, aangekrast, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1:20 en afgewerkt, eventuele vondsten werden van vondst- en spoornummer voorzien.

Profielen werden op onderzoekslocaties U en Q doorlopend aangelegd, gedocumenteerd, geïnterpreteerd en bemonsterd door middel van pollenbakken. Alle houtresten werden bemonsterd. De NAP-waarden werden per spoor, en per werkput -in een grid van 3 bij 3 meter- bepaald.



Afb. 2.3. Sfeerfoto veldwerk.



3. Resultaten

3.1 Fysisch geografisch onderzoek

Door F. Zuidhoff

3.1.1 Inleiding

De N210 tussen Krimpen en Bergambacht doorkruist een veenweidegebied met in de ondergrond dikke pakketten klei en veen en banen met zand tot een diepte van circa 13 m – NAP. Deze afzettingen zijn gevormd door rivieren. Hieronder zal eerst een algemeen verhaal over rivierprocessen worden beschreven en daarna de geologie in het onderzoeksgebied.

3.1.2 Het ontstaan van het riviereengebied

Het Holoceen (ca. 11.000 geleden tot heden) wordt gekenmerkt door een gematigd klimaat. Als gevolg van een stijging van de zeespiegel was het verhang gering geworden en namen de rivieren een meanderend patroon aan. Deze rivieren zijn de voorlopers van de huidige Rijn en Maas. Rivierverleggingen vonden geregeld plaats, waardoor de rivierarmen werden verlaten of afgesneden. Op deze manier ontstonden steeds nieuwe rivierstelsels die het water van Rijn en Maas afvoerden. Als gevolg van een stijging van de zeespiegel en de daaraan gekoppelde stijging van de grondwaterstand werden oudere Holocene rivierafzettingen geleidelijk aan bedekt door jongere afzettingen.

3.1.2.1 Processen

In de rivierbedding van een meanderende rivier is de stroomsnelheid niet overal gelijk. De stroomsnelheid is laag in de binnenbocht en hoog in de buitenbocht van de rivierbedding. Hierdoor wordt sediment afgezet in de binnenbocht, terwijl in de buitenbocht erosie van de oever plaatsvindt. Als gevolg van deze erosie en sedimentatie zal de loop van de rivier langzaam aan verschuiven. De afzettingen, die in een watervoerende rivierbedding worden gevormd, worden beddingafzettingen genoemd. Daarnaast fluctueert de waterstand in de rivier door het jaar heen. Gedurende periodes van hoogwater treedt de rivier regelmatig buiten haar oevers en veroorzaakt overstromingen.

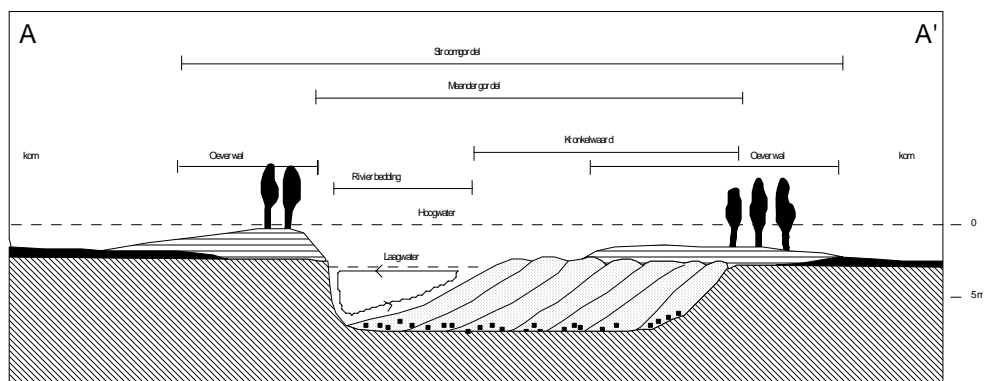
Wanneer de riviervlakte overstroomt, blijft de stroomsnelheid in de bedding relatief hoog en wordt grof sediment (zand) getransporteerd. Dit sediment blijft in de rivierbedding. Het fijnere sediment wordt echter door het turbulente water in suspensie gebracht en naar het ondergelopen gebied gevoerd. In dit gebied neemt de stroomsnelheid van het water snel af als gevolg van de geringe diepte en de aanwezigheid van vegetatie. Het grofste sediment (zandige klei en sterk siltige klei) wordt afgezet vlak naast de bedding, op de oevers van de rivier. Hier ontwikkelt zich een oeverwal en de afzettingen worden oeverafzettingen genoemd. Deze oeverwal wordt bij elke overstroming verder opgehoogd en vormt een langgerekte rug in het landschap. Het fijnere sediment (zwak en matig siltige klei) wordt verder de riviervlakte in getransporteerd. De laaggelegen riviervlakte achter de oeverwallen is het komgebied van de rivier. Als het waterpeil in de rivier zakt wordt het water in deze vlakte door de droogvallende oeverwallen afgesneden van de rivier. In deze fase stagneert de stroming van het water waardoor het fijne sediment uiteindelijk kan bezinken. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. De laagste delen van het komgebied staan permanent onder water, ook in perioden dat er geen overstromingen optreden. Op deze plaatsen kan veenvorming gaan optreden.

Als gevolg van de variatie van de waterstand in de rivierbedding fluctueert de erosie in de buitenbocht en de daaraan gekoppelde sedimentatie in de binnenbocht van de rivier. Tijdens periodes van hoogwater vindt sterke erosie in de buitenbocht van de rivier plaats, terwijl tijdens periodes van laagwater nauwelijks erosie plaats vindt. Hierdoor schuift de rivierbedding 'schoksgewijs' op en ontstaat een opeenvolging van sikkelvormige ruggen en laagten in de binnenbocht van de rivier. De ruggen worden kronkelwaardruggen genoemd, de laagtes kronkelwaardgeulen. Deze kronkelwaardgeulen zijn meestal 1 á 2 m diep en zijn waterhoudend. Bij afnemend hoogwater wordt klei in deze geulen afgezet, waardoor ze geleidelijk aan worden opgevuld.

Als een rivierverlegging plaatsvindt, verliest de rivierarm stroomafwaarts zijn watervoerende functie. De afgesneden of verlaten rivierbedding, de restgeul, wordt grotendeels opgevuld en is veel smaller dan de oorspronkelijke rivierbedding. In de overgebleven laagte staat meestal wel



water, maar deze slibt geleidelijk aan dicht. Een restgeul blijft vaak als een langgerekte depressie in het landschap zichtbaar. De oeverwallen van een verlaten rivierarm blijven daarentegen als ruggen in het landschap zichtbaar.



Legenda:

	grind		klei
	zand		oude ondergrond
	zavel		stroming

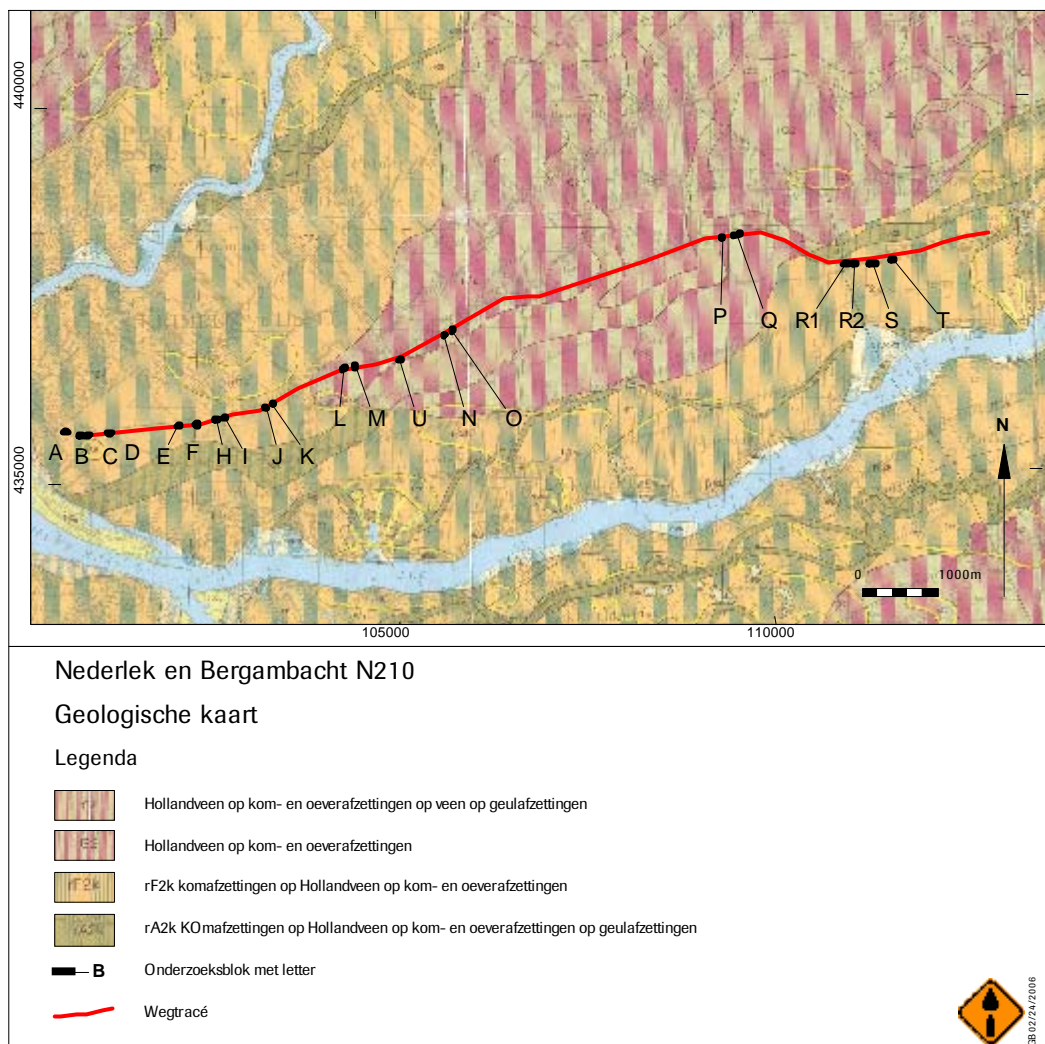
Afb. 3.1.1. Bodemprocessen langs rivieren.

3.1.2.2 Geologie in de Krimpenerwaard

De N210 tussen Krimpen en Bergambacht doorkruist een veenweidegebied met in de ondergrond dikke pakketten klei en veen. Op een diepte van circa 13 m – NAP bevindt zich een 20 m dik pakket grindhoudend grof zand dat afgezet is door vlechtende rivieren tijdens de laatste ijstijden. Deze sedimentatie is afgesloten door de vorming van een dunne leemlaag. Plaatselijk liggen op de leemlaag rivierduinen die opgewaaid zijn in de laatste ijstijd en die soms meer dan 10 meter hoog zijn. Waar deze rivierduinen aan de oppervlakte komen worden ze donken genoemd. Deze donken waren uitgelezen bewoningsplaatsen toen de mens zich in dit gebied begon te vestigen. In de warmere periode (het Holoceen) die volgde op de laatste ijstijd steeg de



zeespiegel en tussen 8000 en 7000 v. Chr. was het zeewater zo ver gestegen dat in het gehele gebied de bedekking van de leemlaag met klei- en veenlagen begon. De sedimentatie in de Krimpenerwaard werd in de periode tussen 8000 en 3500 v. Chr. grotendeels bepaald door rivieren. De rivier de Bergambacht waarvan de stroomrug min of meer parallel aan de N210 ligt (ten zuiden) was tussen 7200-6335 ¹⁴C jaren BP actief (afb. 3.1.2; code rC2 en rA2k).⁶ De zandige afzettingen van deze stroomgordel liggen op een diepte van 10 m – NAP. Na 3500 v. Chr. was het gebied een groot veenmoeras en werden dikke pakketten veen gevormd. Vanaf 1800 ¹⁴C jaren BP is de Hollandse IJssel actief geworden en vanaf 1950 ¹⁴C jaren BP de Lek.⁷ Beide rivieren hebben in een strook van circa 2 km langs de rivier bij overstromingen een kleidek afgezet op het veenpakket (afb. 3.1.2; code rF2k). De afzetting van dit kleidek is doorgegaan tot de bedijking van de rivieren of de afdamming in de Middeleeuwen. De Lek is vanaf 1050 n. Chr. bedijkt en de Hollandsche IJssel is afgedamd bij “het Klaphek”⁸ in 1285 n. Chr. De polders liepen echter nog regelmatig onder ten gevolge van dijkdoorbraken. Bij deze doorbraken werden diepe gaten (wielen) gevormd, waaruit sediment werd weggeruimd dat in de vorm van een waaier achter het gat werd afgezet (afb. 3.1.2; code dd).



Afb. 3.1.2. Geologische kaart.

De Krimpenerwaard staat aangemerkt als topgebied Cultureel erfgoed van de provincie Zuid-Holland en is tevens een Belvédèregebied. Deze culturele waarde komt voort uit het feit dat het

⁶ Berendsen & Stouthamer 2001; idem 2006, 190-191.

⁷ Berendsen & Stouthamer 2006, 190-191.

⁸ De dam bevindt zich ten zuidwesten van het Utrechtse stadje IJsselstein en draagt de naam van de nabij gelegen boerderij “het Klaphek”.



gebied na ontginning in de Middeleeuwen nagenoeg onveranderd is gebleven, waardoor er een duidelijk verband bestaat tussen de huidige bewoning en middeleeuwse ontginning van het gebied.

3.2 Sporen en structuren

Betreffende het sporen en structurenverhaal kunnen de zes onderzochte locaties in twee groepen ingedeeld worden. De eerste groep bestaat uit blokken E (onderzoekslocatie 1), L (onderzoekslocatie 2) en N (onderzoekslocatie 4). Algemeen gesproken gaat het hier om vondstzones waarin een grijs antropogeen kleipakket werd aangetroffen, rijk aan archeologisch materiaal. Voor deze vindplaats bestaat het belang van het onderzoek erin om tot een inzicht in de verspreiding van het vondstmateriaal te komen, en zo ook in de inrichting van de vondstzone. Bij de opgraving van de tweede groep; bestaande uit de blokken U (onderzoekslocatie 3), O (onderzoekslocatie 5) en Q (onderzoekslocatie 6) werden telkens, in meerdere of mindere mate sporen van verbrande klei aangetroffen. Hier is het van belang de functie van de verbrande kleilaag en eventuele randstructuren te achterhalen. In wat volgt worden de onderzoeksresultaten per groep en per locatie toegelicht.

3.2.1 Locaties antropogene vondstlaag

3.2.1.1 Onderzoekslocatie 1 (blok E)

Op onderzoekslocatie 1 werden twee noord-zuid georiënteerde werkputten aangelegd van ongeveer 4 bij 30 meter (afb. 3.2.1). Deze werden aangelegd tot op het veen, op 30cm onder het huidige maaiveld.

Onder de bouwvoor bevindt zich een -10 tot 20cm dikke- grijze antropogene kleilaag (spoor 1) Het vondstmateriaal afkomstig uit deze laag werd ingezameld in vakken van 3 bij 3 meter. Het aangetroffen aardewerk is voornamelijk te dateren in de Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd, en heeft vooral een hoge vondstdichtheid in het noordelijke en oostelijke deel van het onderzoeksgebied. De nederzetting die bij deze vondstzone hoort moet dus waarschijnlijk onder de huidige N210 te plaatsen zijn. Een aantal (*glas-*) *slakken* werden gevonden.

In het veen werd een oost-west georiënteerde sloot aangetroffen (spoor 2), en een aantal aangepunte houten staakjes -waarvan het grootste deel helaas ex-situ- (vondstnummer 10). De staakjes maken vermoedelijk deel uit van een 18^e-eeuwse perceelsgrens. De aangetroffen sloot werd afgedekt door de grijze antropogene laag (spoor 1) en staat niet op de historische kaarten uit de 19^e eeuw⁹(afb. 3.3.2). Er is geen dateerbaar materiaal in de sloot gevonden. Het gaat hier onmiskenbaar echter ook om een oudere perceelsbegrenzing.

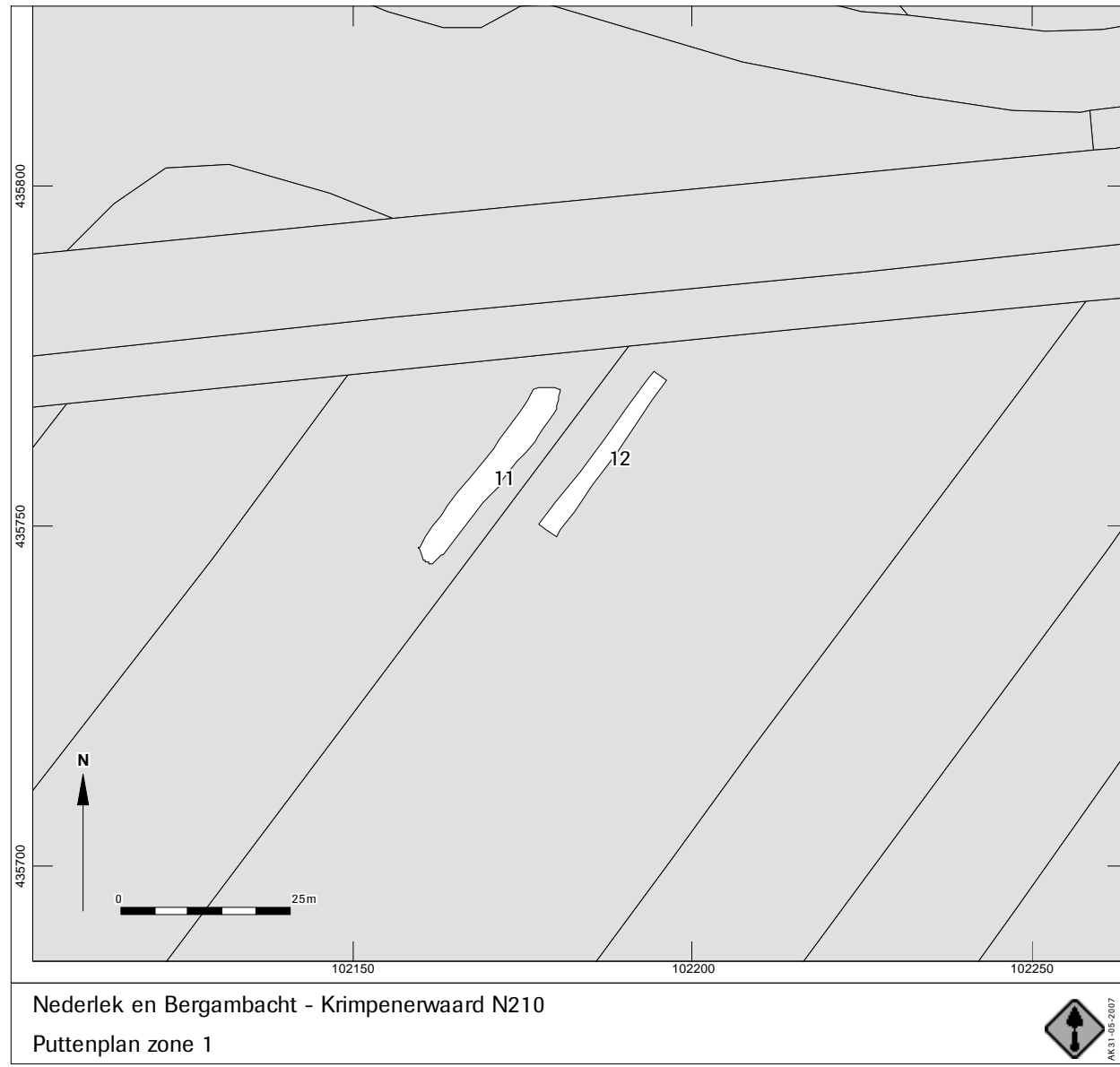
3.2.2.2 Onderzoekslocatie 2 (blok L)

Onderzoekslocatie 2 werd aangelegd in zes noord-zuid georiënteerde stroken van 5 bij 28meter (afb. 3.2.3). Het vlak werd aangelegd tot op het veen, op 40cm onder de bouwvoor. Zoals op onderzoekslocatie 1, werd een -10 tot 20cm dikke- grijze antropogene kleilaag (spoor 3000) aangetroffen. Het aangetroffen aardewerk, dat per vak werd verzameld, kent hier vooral een grote concentratie naar het noordelijke deel van de vondstzone toe. Dit wijst er op dat ook hier de bijhorende nederzetting wellicht onder de huidige N210 gesitueerd dient te worden. Behalve Nieuwe tijd aardewerk, werd ook een grote concentratie aan 11^e tot 13^e eeuws materiaal aangetroffen.

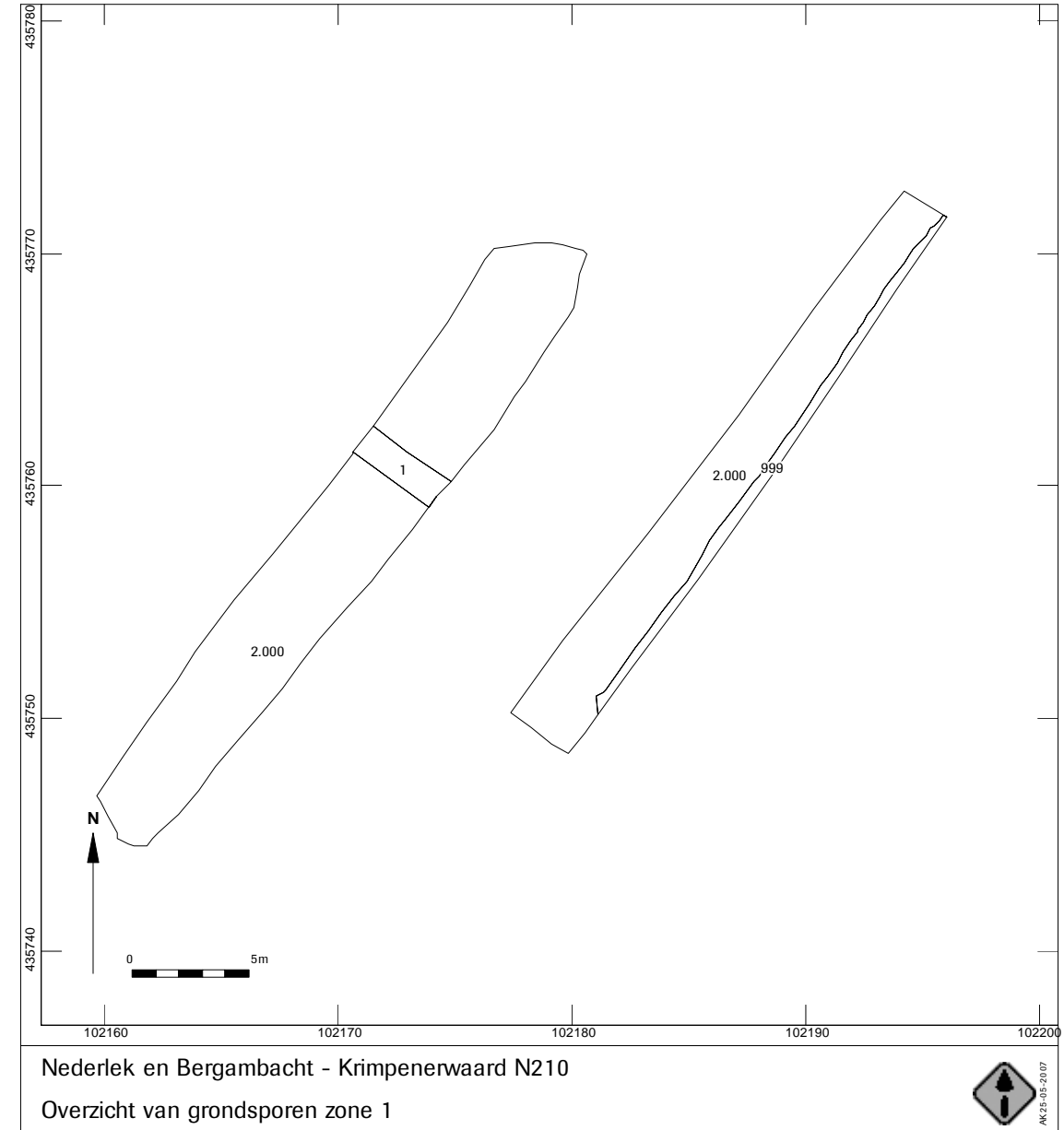
In het veen werden vier sloten gevonden, waarvan drie oost-west georiënteerd (sporen 30, 32 en 33) en één noord-zuid (spoor 31) waarin klei uit het antropogene pakket is gespoeld (afb. 3.2.4). Enkel de noord-zuid georiënteerde sloot is zichtbaar op de historische kaarten uit de 19^e eeuw¹⁰. De anders georiënteerde sloten zijn waarschijnlijk onderdeel van een oudere percelering. Verder werd er een kuil (spoor 6, werkput 25) in het veen aangetroffen, deze werd doorsneden door de oude proefsleuf, is komvormig, met een diepte van 38cm. Er kon geen dateerbaar materiaal uit verzameld worden. Daarnaast kon een deel van de sporen als natuurlijk afgeschreven worden

⁹ Bonnekaart 1850.

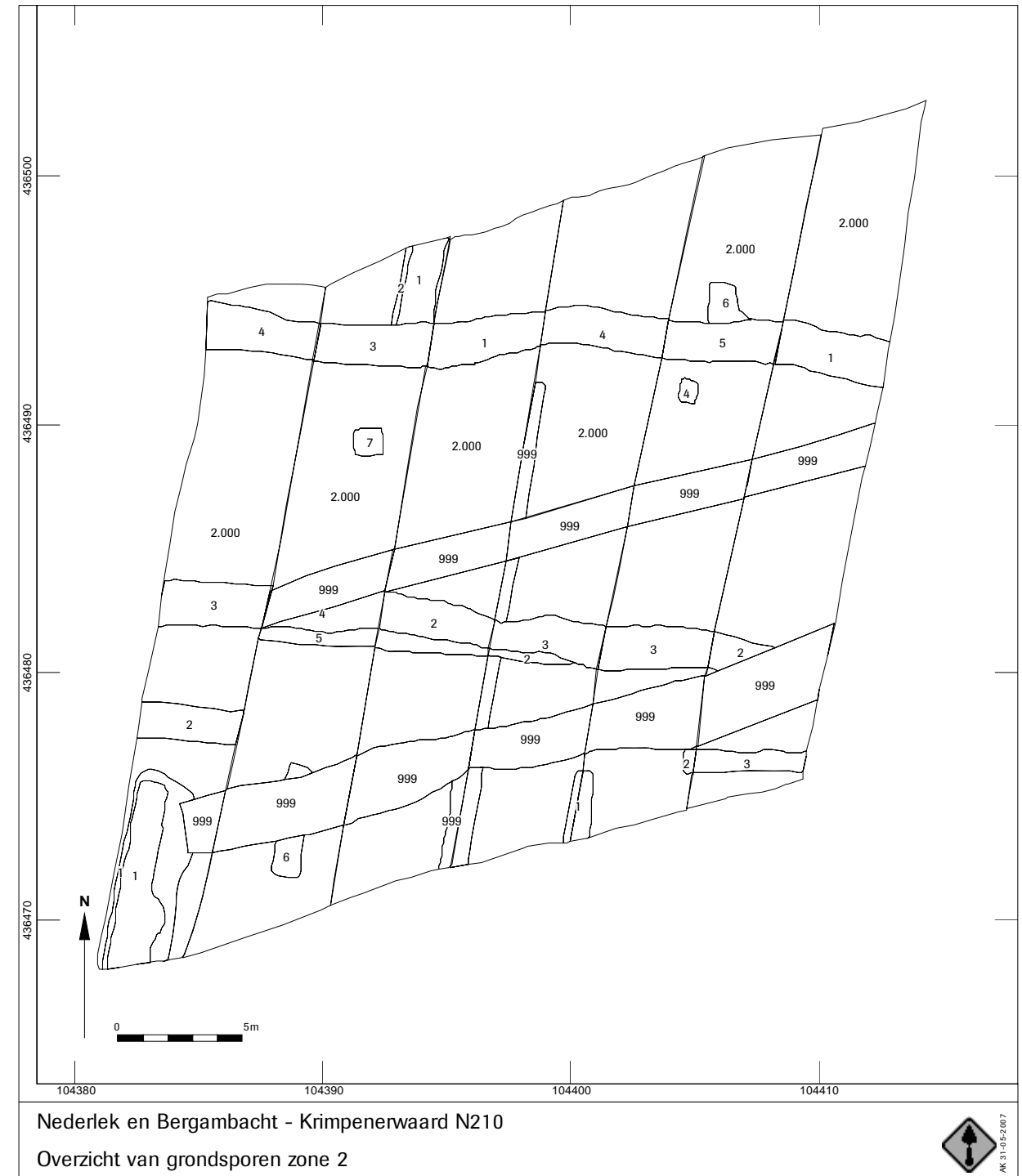
¹⁰ Idem.



Afb. 3.2.1. Werkputtenkaart zone 1.



Afb. 3.2.2. Allesporenkaart onderzoekslocatie 1.



Afb. 3.2.3. Werkputtenkaart zone 2.

Afb. 3.2.4. Allesporenkaart zone 2.



3.2.2.3 Onderzoekslocatie 4 (blok N)

Hier werden vijf noord-zuid georiënteerde sleuven aangelegd van 5 bij 25m (afb. 3.2.5). Het vlak werd aangelegd op het veen, op 25cm onder de bouwvoor. Er werd opnieuw een grijze antropogene kleilaag (spoor 1) aangetroffen onder de bouwvoor. Hier is deze laag echter maximaal 5cm dik. De hoeveelheid aangetroffen aardewerk is schaarser dan in de andere vondstzones. Het is moeilijk om van een concentratie te spreken in een bepaalde zone van de onderzoekslocatie. De vindplaats lijkt naar het zuiden toe iets toe te nemen, maar niet in die mate dat er conclusies aan gekoppeld kunnen worden. Het verzamelde aardewerk bestaat voornamelijk uit Nieuwe tijd - scherven en 11^e tot 13^e-eeuws materiaal. Er werden geen grondsporen aangetroffen in het veen.

De enige conclusie die getrokken kan worden over dit deelgebied is dat er een ophogingslaag ligt.

3.2.2.4 Primaire bevindingen

Uit het onderzoek blijkt dat we in geen van de drie bovenstaande zones de bijhorende nederzetting hebben aangesneden.

Voor vondstzones 1 en 2 geldt dat er een grotere concentratie aan aardewerk aangetroffen is in het noordelijke deel van de opgegraven zone. Concreet wil dit zeggen dat we aannemen dat we hier in de zuidelijke periferie van twee nederzettingen zitten en dat we de nederzettingen zelf onder de huidige N210 moeten situeren. Wanneer we de 19^e-eeuwse historische kaart van het gebied bestuderen wordt dit idee ook bevestigd (afb. 2.1).¹¹ We kunnen bemerken dat de loop van de landscheiding met de tijd is veranderd. We verwachten bewoning op de kopse kant van de percelen. Wanneer we de nieuwe loop van de perceelsscheiding vergelijken met de oude loop ervan dan kunnen we op basis hiervan concluderen dat de oude bewoning in de buurt van vindplaatsen 1 en 2 inderdaad verder naar het noorden te situeren valt en dus onder de huidige N210.

Voor vindplaats 4 gaat deze bevinding echter niet op, gezien deze net wel aan de oude perceelsbegrenzing ligt, dus op de kopse kant van de percelen (afb. 2.2). Deze vindplaats is qua vondstmateriaal de minst rijke van de onderzochte locaties. De opgebrachte kleilaag die hier werd aangetroffen is echter erg dun en het lijkt er op dat de gehele vondstzone in een relatief recent verleden sterk verstoord is geraakt. Dit verklaart de schaarste van het vondstmateriaal. Hierdoor is het moeilijk om conclusies te trekken betreffende de inrichting of situering van een bijhorende nederzetting.

3.2.2 Locaties verbrande kleilaag

3.2.2.1 Onderzoekslocatie 3 (blok U)

Blok U ligt tegen een geregistreerd monument.¹² Hier werd een oost-west georiënteerde werkput van 8 bij 45m aangelegd (afb. 3.2.7). Het vlak werd aangelegd op 40cm onder maaiveld. In het uiterst oostelijke en het uiterst westelijke deel van de onderzoekslocatie werd de werkput aangelegd tot op het veen. Centraal werd het vlak aangelegd op een sporenniveau waarin verbrande kleiconcentraties en verbrande kleispikkels zichtbaar waren.

In het oosten van de vondstzone is de ondergrond verstoord tot op het veen. Het is duidelijk dat hier in een relatief recent verleden grond is opgebracht. De vondsten afkomstig uit dit pakket worden dan ook als niet betrouwbaar beschouwd. Vanaf het midden van de werkput en meer naar het westen toe is er opnieuw een grijze antropogene kleilaag (spoor 1) aanwezig onder de bouwvoor. Deze kleilaag levert opnieuw een groot aantal vondsten op, met een concentratie die centraal in de sleuf het grootste is en iets afneemt naar het westen toe. Centraal in de werkput werden sporen van verbrande klei aangetroffen, onder de grijze antropogene kleilaag en op het veen. De conservering van de sporen is matig tot slecht. De verbrande kleiconcentraties konden bemonsterd worden en er kon dateerbaar materiaal uit worden verzameld. Het aangetroffen aardewerk is deels in de Nieuwe tijd te dateren, maar er is tevens materiaal uit de Volle-Middeleeuwen verzameld.

¹¹ Idem.

¹² AMK monumentnummer 6437.



In het veen werden twee sloten aangetroffen (sporen 6 en 8), een houten staakje -ex situ- en een spoor dat na couperen recent bleek te zijn (spoor 7). De sloten zijn noord-zuid georiënteerd en konden teruggevonden worden op de 19^e eeuwse historische kaart¹³ van het gebied. Het gaat dus om sloten voor perceelsbegrenzing.

Het staakje maakt vermoedelijk deel uit van een 18^e eeuwse afscherming van het perceel. Het sporenvlak waarin de verbrande kleiresten werden aangetroffen kon helaas niet verdiept worden door een miscommunicatie tussen de opdrachtgever en de landeigenaar. Het te verdiepen vlak was echter van zeer beperkte oppervlakte en er werden geen sporen onder het reeds aangelegde niveau verwacht.

3.2.2.2 Onderzoekslocatie 5 (blok O)

Ook onderzoekslocatie 5 betreft een monument.¹⁴ Op onderzoekslocatie 5 werden zeven noord-zuid georiënteerde werkputten aangelegd (afb. 3.2.9). Het vlak werd aangelegd op een gemiddelde diepte van 40cm onder maaiveld. Over nagenoeg de gehele oppervlakte van de vondstzone werd een antropogene grijze kleilaag (spoor 3000) aangetroffen, die een grote hoeveelheid vondstmateriaal opleverde (3.2.10). Het gaat om aardewerk, baksteen, houtskool, natuursteen en in mindere mate metaal. Het vondstmateriaal werd verzameld in vakken van 3 bij 3m.

In het centrum en het noorden van deze locatie werd, onder de grijze antropogene kleilaag en op het veen, een verbrande kleilaag of vloer aangetroffen (spoor 4000, afb. 3.2.10). Deze laag is in het vlak onregelmatig qua vorm. Enkel de westelijke en zuidelijke begrenzing kon worden bepaald. In het noorden en het oosten wordt de laag oversneden door een recente sloot. In het oosten, aan de tegenoverliggende zijde van de sloot werd ook een werkput aangelegd (werkput 57). Hier was de verbrande kleilaag echter niet meer aanwezig. De aanwezigheid van het spoor kon worden vastgesteld over een oppervlak van 18 bij 10 meter. Aan de randen had de laag een gemiddelde dikte van 5 tot 10cm.

Centraal was het pakket tot 30cm dik. Het gaat om een diep verbrande rode kleilaag die op bepaalde plaatsen compact kleiig en op andere zeer korrelig is qua textuur. Er zijn in beperkte mate kalkconcentraties in waargenomen. De laag bevat een grote concentratie aan (verbrand) aardewerk, (verbrand) bot, slijpstenen en keien. Onder de verbrande kleilaag werd een humeuze kuil aangetroffen (sporen 23, 31 en 36). Verder werden in het veen, onder de verbrande kleilaag, een aantal houtresten aangetroffen. Een deel hiervan kon als natuurlijk worden bestempeld. De sporen 24, 25, 26, 15 en 16 betroffen echter kleine aangepunte palen. Zij maken mogelijk deel uit van een kleine structuur, maar hieruit kon geen plattegrond worden gereconstrueerd. Ten westen van de verbrande kleilaag werd in het veen ook hout aangetroffen. Een groot deel hiervan kon als

natuurlijk afgeschreven worden. De sporen 6, 5, 7, 10 en 11 bleken echter bewerkt te zijn. Het gaat enerzijds om een aantal onderkantjes van stevige (funderings-?)palen, anderzijds om kleine aangepunte palen zoals deze zijn aangetroffen onder de verbrande kleilaag. Het is mogelijk, en zelfs waarschijnlijk dat deze palen tot dezelfde onbekend gebleven structuur behoren.

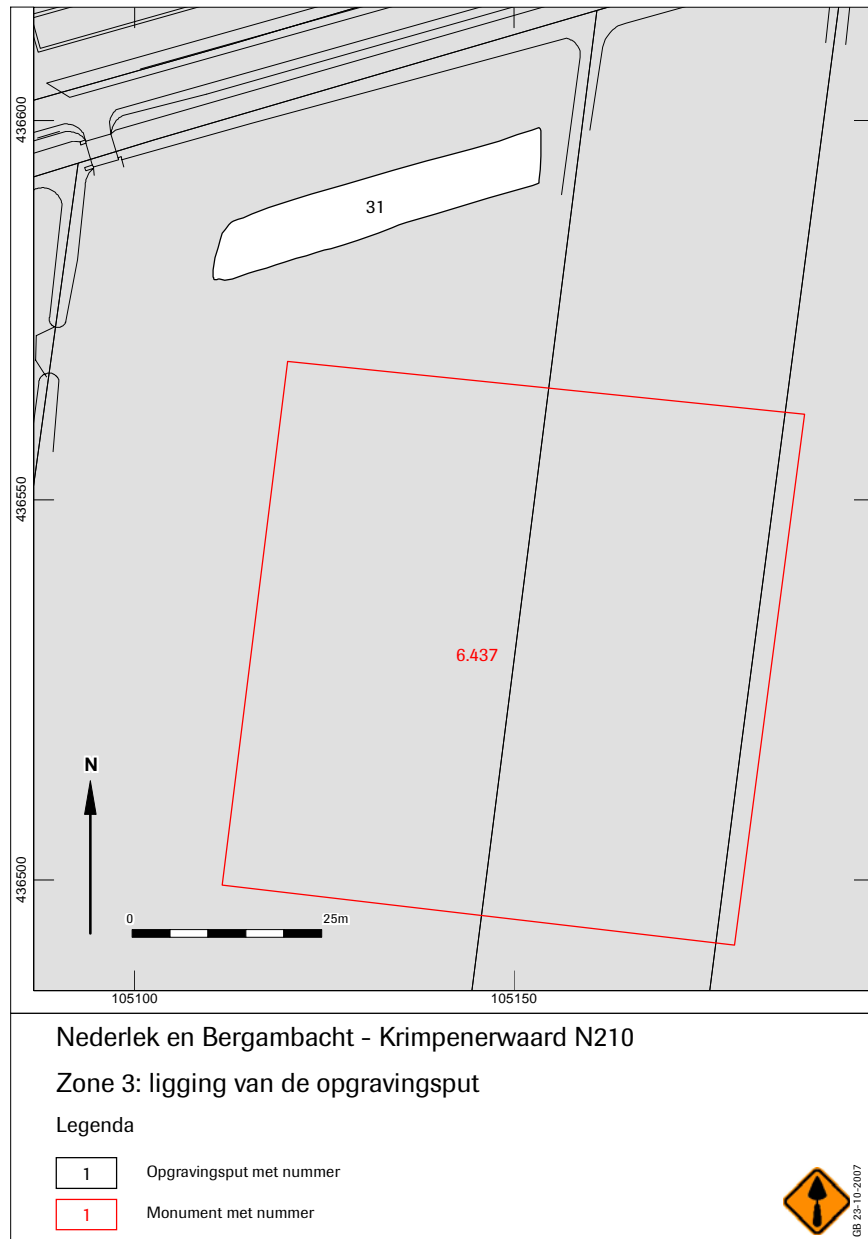
In het uiterste westen van deze onderzoekszone werden, uitgezonderd een recente verstoring, geen sporen van menselijke activiteit aangetroffen. Ook in de meest oostelijke werkput op deze vindplaats werden enkel recente verstoringen aangetroffen. Hier gaat het om recente uitbraaksleuven van muren waarvan de resten zichtbaar zijn in het veen. Bijzonder nog zijn de aangelegde profielen, waarin sporen van schepsteken in het veen zichtbaar zijn.



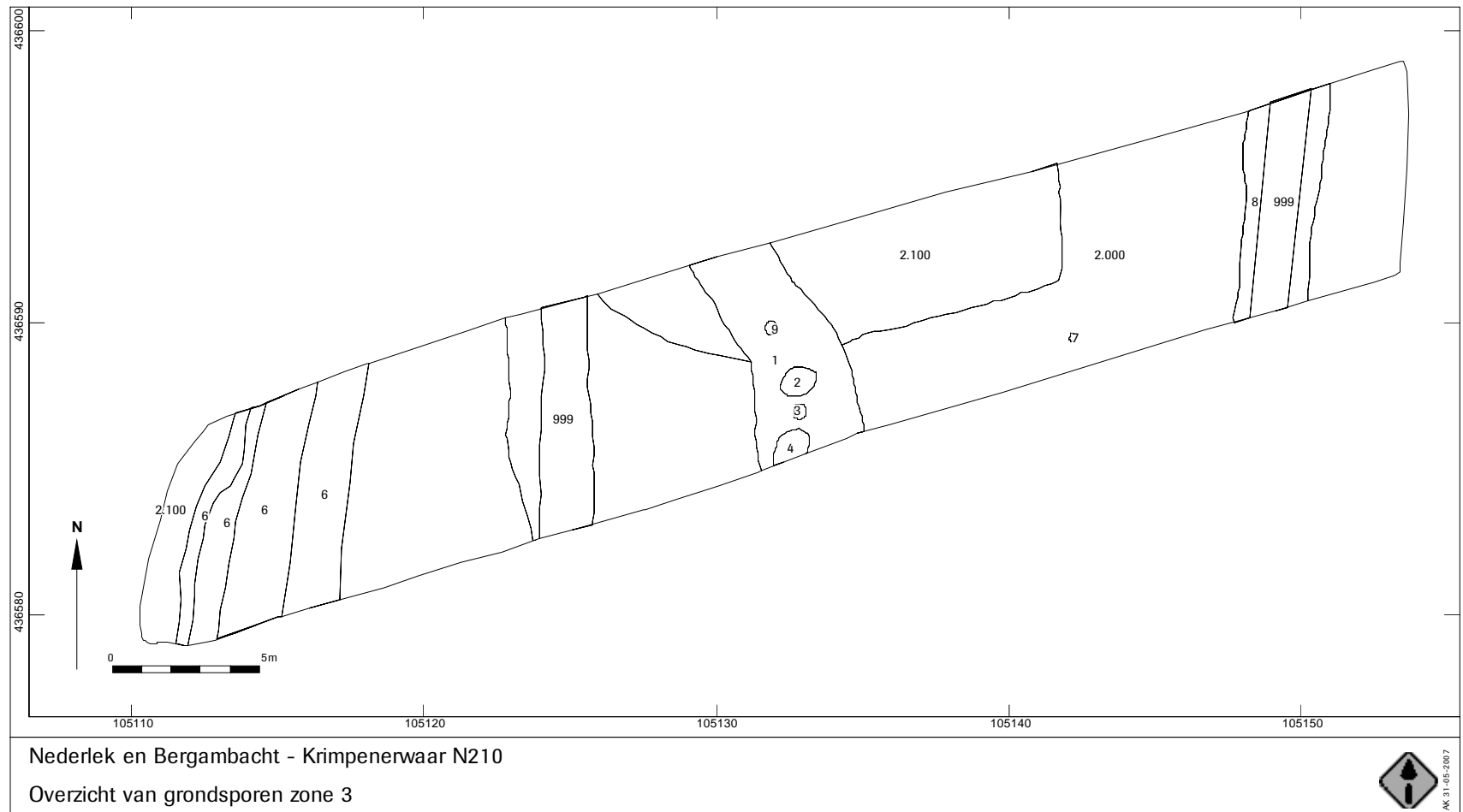
Afb. 3.2.12. Overzicht verbrande kleilaag, gezien richting het zuidwesten.

¹³ Bonnekaart 1850.

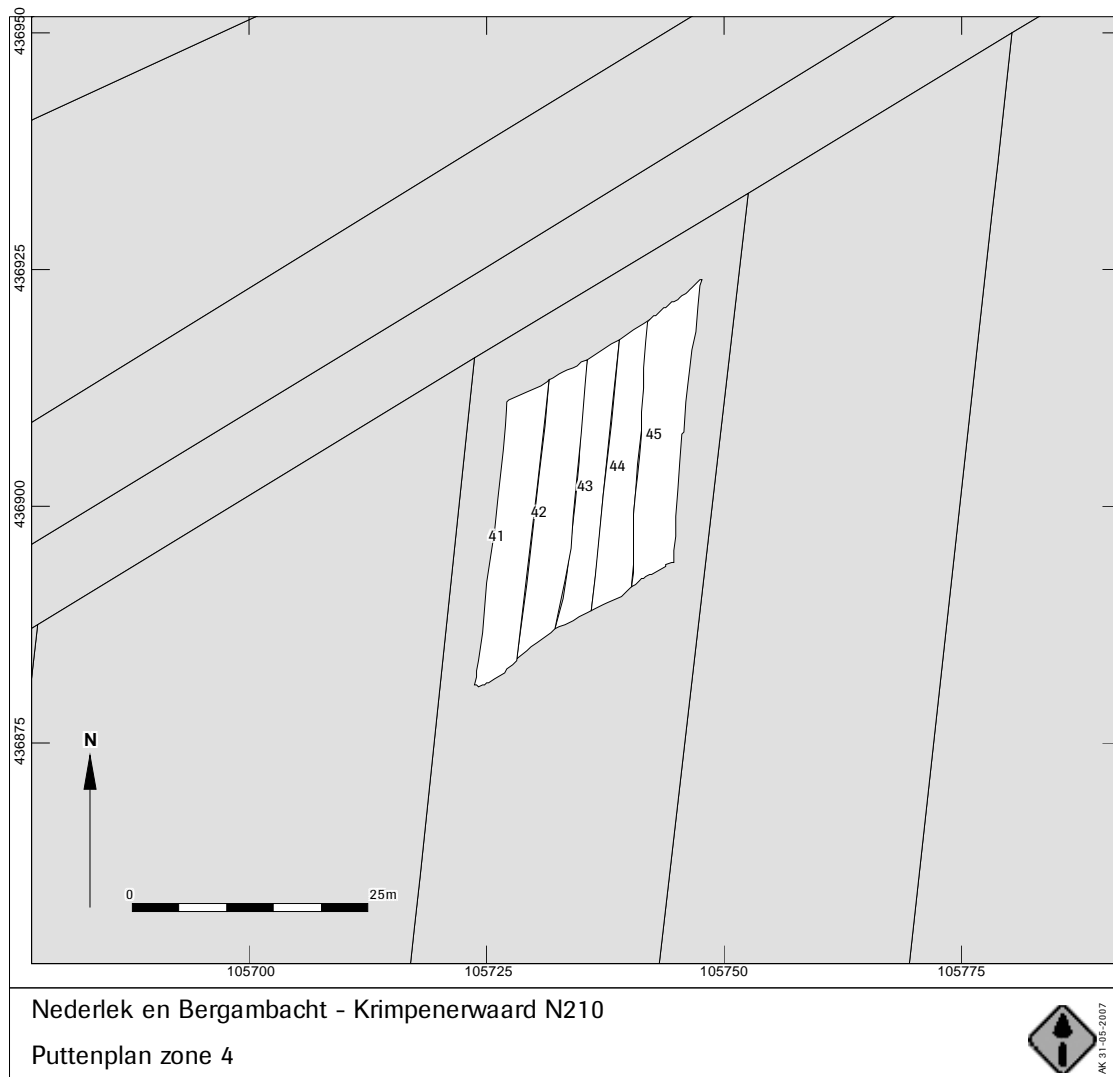
¹⁴ AMK monumentnummer 6440.



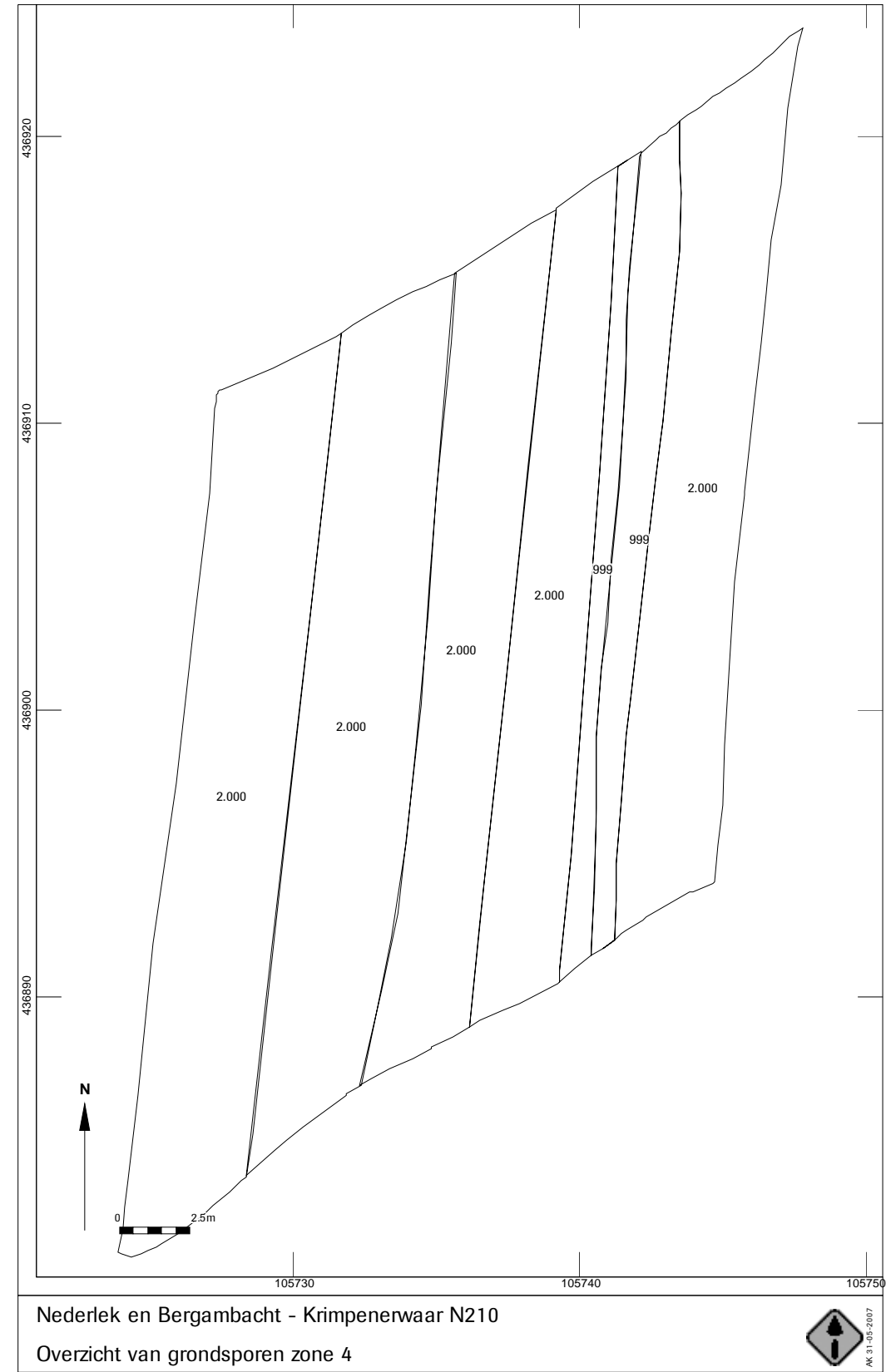
Afb. 3.2.5. Werkputtenkaart zone 4.



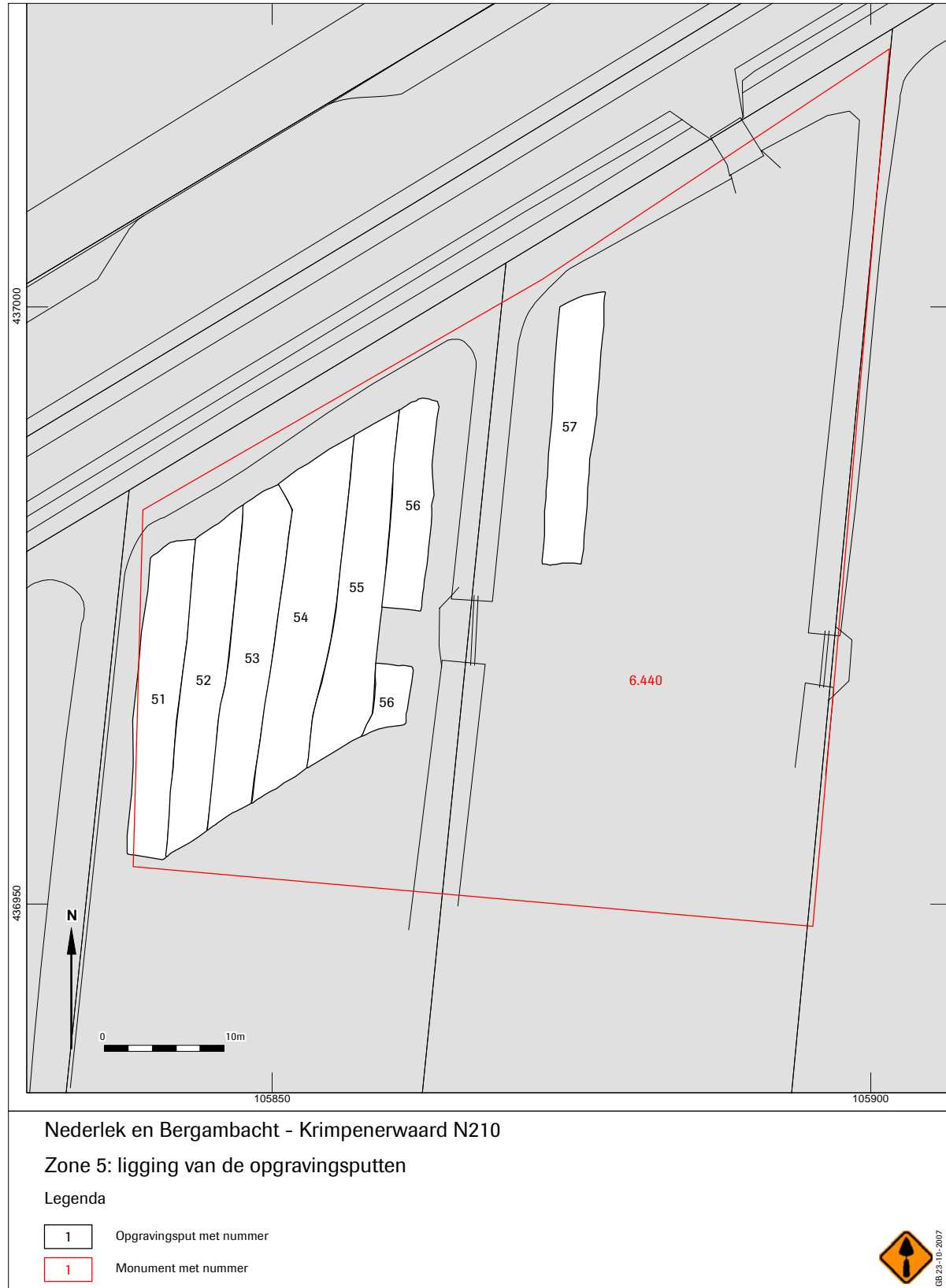
. 3.2.6. Allesporenkaart zone 4.



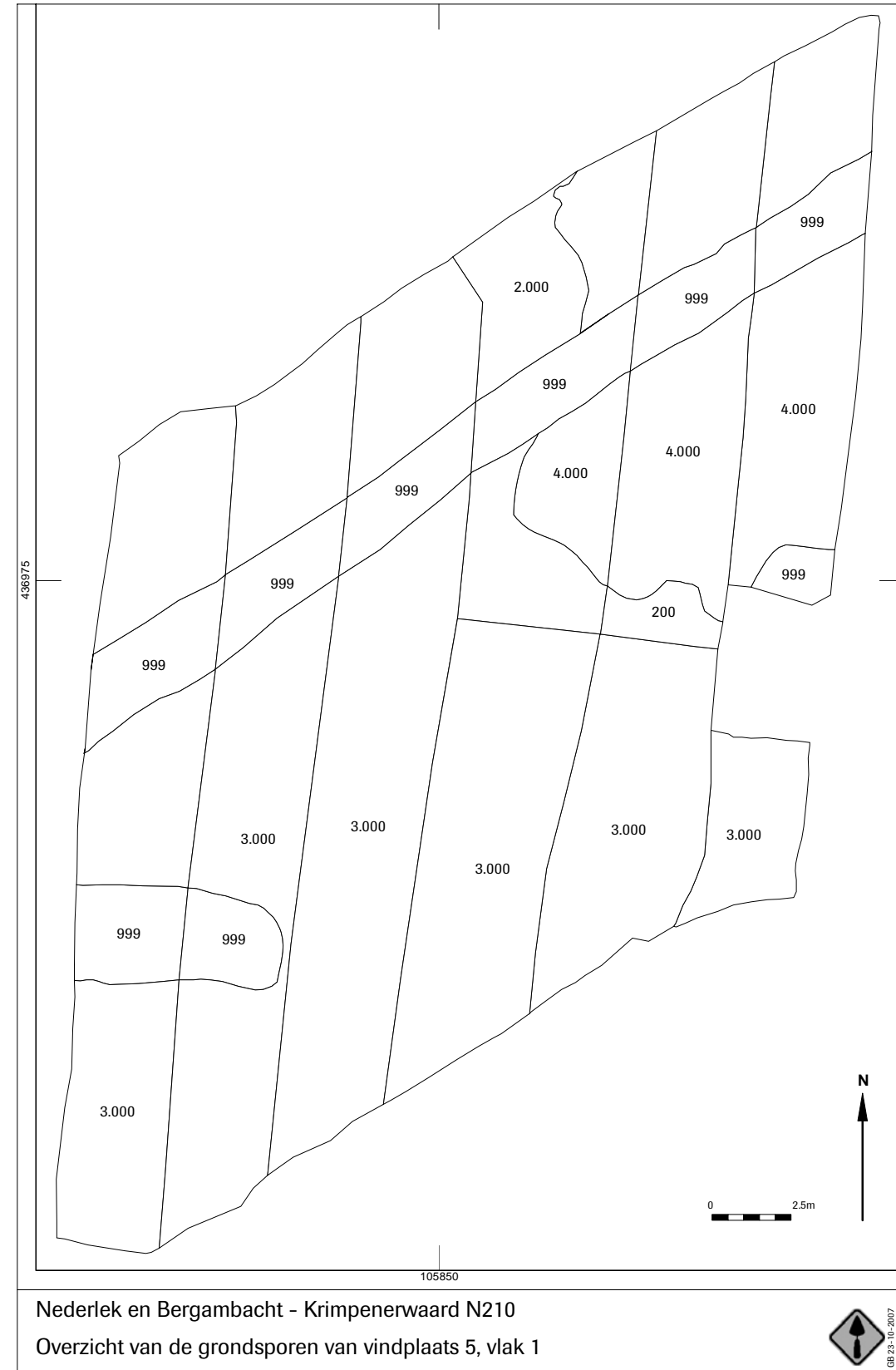
Afb. 3.2.7. Werkputtenkaart zone 3.



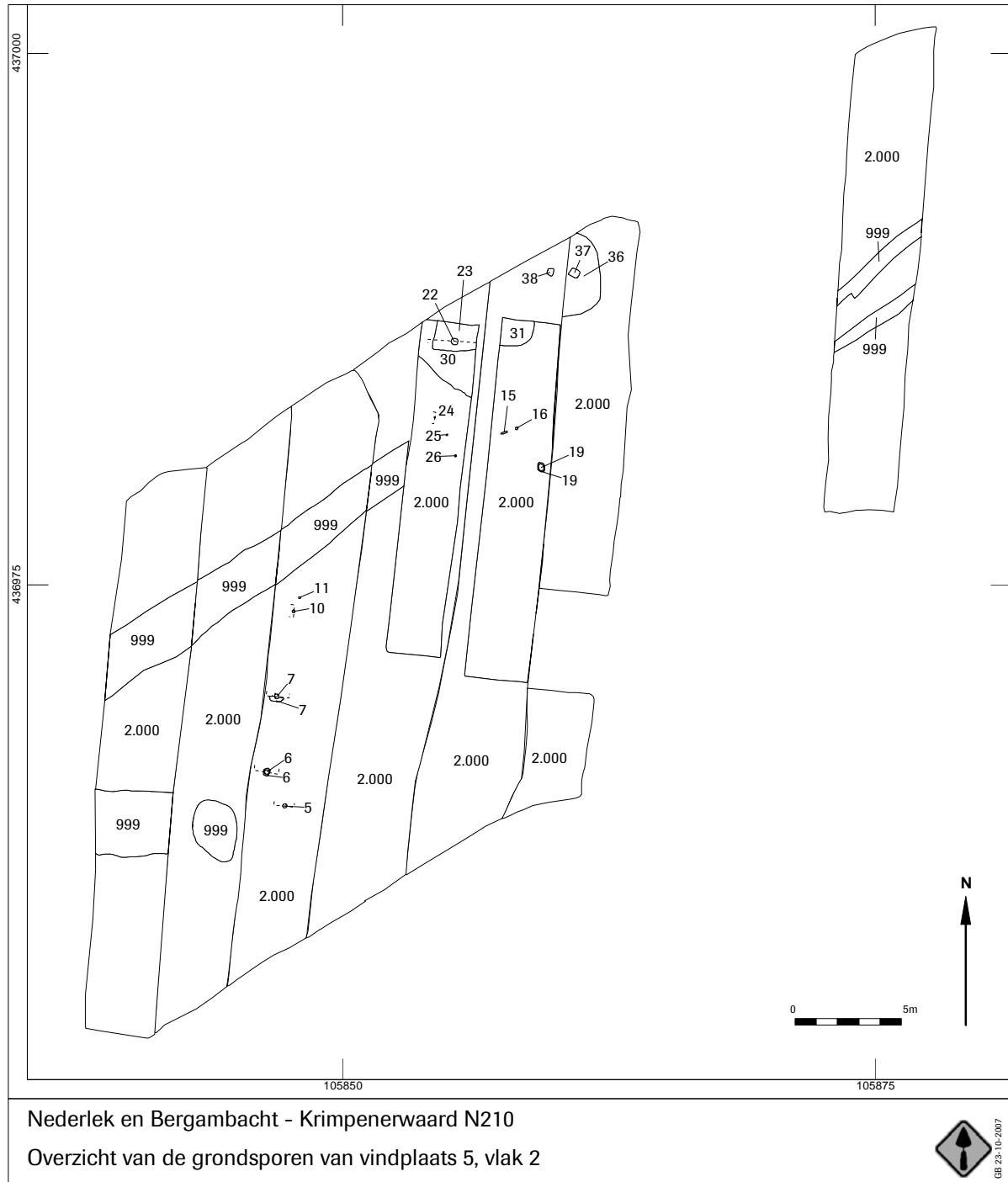
Afb. 3.2.8. Allesporenkaart zone 3.



Afb. 3.2.9. Werkputtenkaart zone 5.



Afb. 3.2.10. Allesporenkaart zone 5, vlak 1.



Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210
Overzicht van de grondsporen van vindplaats 5, vlak 2

Afb. 3.2.11. Allesporenkaart zone 5, vlak 2.



3.2.2.3 Onderzoekslocatie 6 (blok Q)

Binnen de grenzen van onderzoekslocatie 6 werden vijf noord-zuid georiënteerde werkputten aangelegd (afb. 3.2.13). De vlakken werden aangelegd tot op het veen, behalve op die plaatsen waar resten van verbrande klei zichtbaar waren. Het vlak werd aangelegd op gemiddeld 30cm onder het maaiveld. Over de gehele opgegraven oppervlakte werd een laag van grijze, iets humeuze, korrelige klei aangetroffen; waarschijnlijk gaat het hier om een oude bouwvoor. Het aardewerk afkomstig uit deze laag werd verzameld in vakken van 3 bij 3meter. Ook hier werden, onder de grijze kleilaag en op het veen, sporen van verbrande klei aangetroffen (spoor 4000, afb. 3.2.12 en 3.2.13). Concreet gezien gaat het om een iets blauw kleipakket, waarin her en der verspreid verbrande kleispikkels zichtbaar zijn (afb. 3.2.14). Deze laag kon in mindere of meerdere mate worden opgemerkt in het westelijke deel van het onderzoeksgebied over een afstand van 35meter - in werkputten 61 tot 64-. Het gaat hier niet om een overtuigend, geconcentreerd pakket zoals op onderzoekslocatie 5. Vooral in het uiterste westen en naar het noorden toe konden een aantal verbrande kleiconcentraties onderscheiden worden. Toch krijgen we vooral de indruk dat het verbrande pakket dat hier gelegen heeft zeer sterk verstoord is. De verbrande klei concentraties bleken na het couperen een gemiddelde diepte van 5centimeter te hebben. Het blauwe pakket met kleispikkels had in het noordelijke profiel van werkput 62 -hier was de bodemopbouw het duidelijkst- een gemiddelde dikte van 15 centimeter. Het pakket, en één van de verbrande kleiconcentraties, konden door middel van pollenbakken in het noordelijke profiel worden bemonsterd. Verder werden er algemene monsters genomen van de aangetroffen lagen en concentraties. Aangetroffen aardewerk uit de blauwe laag werd in vakken verzameld. In werkput 63 werd in het blauwe pakket één spoor aangetroffen (S14). Het gaat hier om de vlakke onderkant van een kuil, met in de coupe nog een maximale diepte van 10centimeter. Er werden - zeer beperkt- sporen van houtskool in aangetroffen. Het vlak werd na het bestuderen van de verbrande kleilaag verder verdiept tot op het veen. In het westelijke deel van het onderzoeksgebied werden onder de verbrande laag een aantal houtresten aangetroffen, die na het couperen echter alle natuurlijk bleken te zijn. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied werden geen sporen aangetroffen in het veen. In werkput 65 blijken ook de resten van een verbrande kleilaag afwezig te zijn.

Wat betreft deze onderzoekslocatie krijgen we de algemene indruk dat het geheel is afgetopt en daarna met opgebrachte grond is afgedekt.

3.2.2.4 Primaire bevindingen

De vindplaatsen 3, 5 en 6 zijn gelokaliseerd op plaatsen waar de loop van de landscheiding dezelfde is gebleven als tijdens de 19^e eeuw (cf. hoofdstuk 3.2.1.4). In deze vondstzones werden resten van nederzettingen aangesneden. Deze locaties leverden de meeste en de duidelijkste vondsten op die wijzen in de richting van een woonfunctie of andere activiteit.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd de stelling naar voren gebracht dat verbrande kleilagen, zoals deze zijn aangetroffen in de drie bovenstaande vondstzones, verband kunnen houden met zoutwinning of selnering op het veen. Bij deze bezigheid wordt zout uit het veen gehaald door middel van verbranding. Deze activiteit laat onder meer sporen in de vorm van verbrande kleilagen achter. Het is dus mogelijk dat we hier met een dergelijk fenomeen te maken hebben. In geen van de vondstzones zijn duidelijke of directe aanwijzingen voor een dergelijke functie aangetroffen. Voor vondstzones 3 en 6 geldt echter dat de resten te schaars zijn om hieromtrent onmiddellijke conclusies te trekken. In vondstzone 5 werden onder en in de buurt van de verbrande kleilaag houten palen gevonden. Toch kon ook hier geen huisindeling of huisplattegrond gereconstrueerd worden.

3.3 Aardewerk¹⁵

Door N.L. Jaspers

Inleiding

Tijdens het onderzoek is een grote hoeveelheid keramiek verzameld. In totaal zijn 2656 scherven met een totaal gewicht van ruim 23 kilo geborgen, wat neerkomt op een gemiddeld gewicht van

¹⁵ Onder redactie van senior-aardewerkspecialist S. Ostkamp



8,7 gram per scherv. Dit wijst op een relatief slechte conservering van het materiaal. In overleg met het bevoegd gezag is een selectie gemaakt tussen materiaal dat gescand diende te worden en dat wat gedetermineerd en geanalyseerd moest worden. In totaal zijn 946 scherven gescand en 1710 gedetermineerd en geanalyseerd. De overgrote meerderheid van het opgegraven aardewerk dateert uit de 12^e en begin 13^e eeuw. Een deel van de aangetroffen bakselgroepen zoals Pingsdorf- en Paffrathardewerk komen in principe ook al in de 10^e en 11^e eeuw voor. Op basis van de morfologie van de voorwerpen uit deze bakselgroepen kan echter gezegd worden dat de vondsten op zijn vroegst uit de 12^e eeuw dateren. Vormen die kenmerkend zijn voor de 10^e en 11^e eeuw zijn niet aangetroffen. Er zijn ook kleine hoeveelheden aardewerk uit latere perioden aangetroffen, zowel uit de Late-Middeleeuwen als uit de Nieuwe tijd. Op bijgevoegde CD-Rom is de volledige determinatietabel van het opgegraven aardewerk opgenomen. Op bijgevoegde CD-Rom is de catalogus van het aardewerk terug te vinden.

De Deventer-systeemmethode

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.¹⁶ De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en post-middeleeuwse 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.¹⁷ Het materiaal dat gedurende het onderzoek is opgegraven, is volgens het Deventer-systeem gedetermineerd.

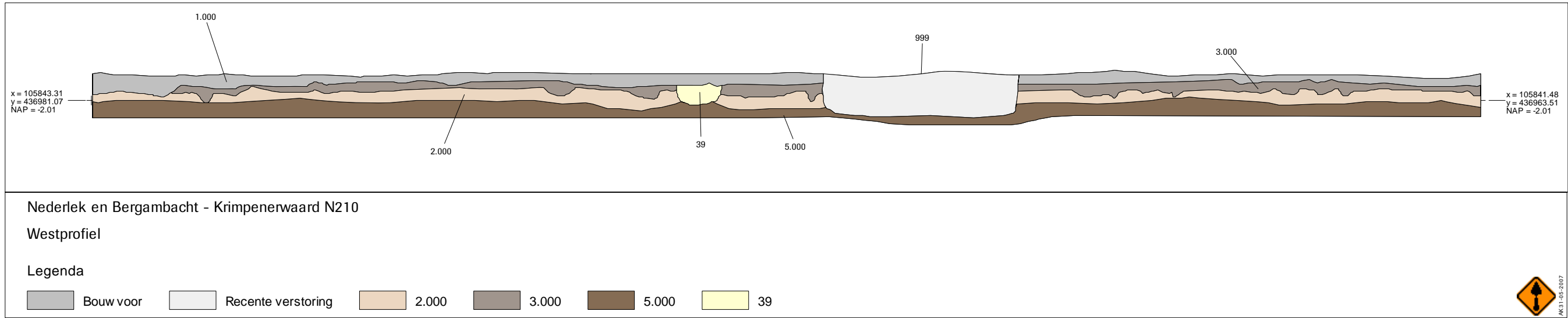
De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de keramiek- en glasvondsten per vondstcontext naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort (glas)codes toegekend aan de 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 het onderhavige onderzoek is gekozen om de methode van de EVE's te gebruiken. Na determinatie bleek dat het materiaal sterk was gefragmenteerd en dat er relatief weinig randfragmenten bewaard zijn gebleven. Bij de presentatie van de verhoudingen van bakselgroepen, dateringen en herkomst is daarom gekozen om uit te gaan van de verhoudingen op het totale aantal scherven uit een context.

Vraagstellingen

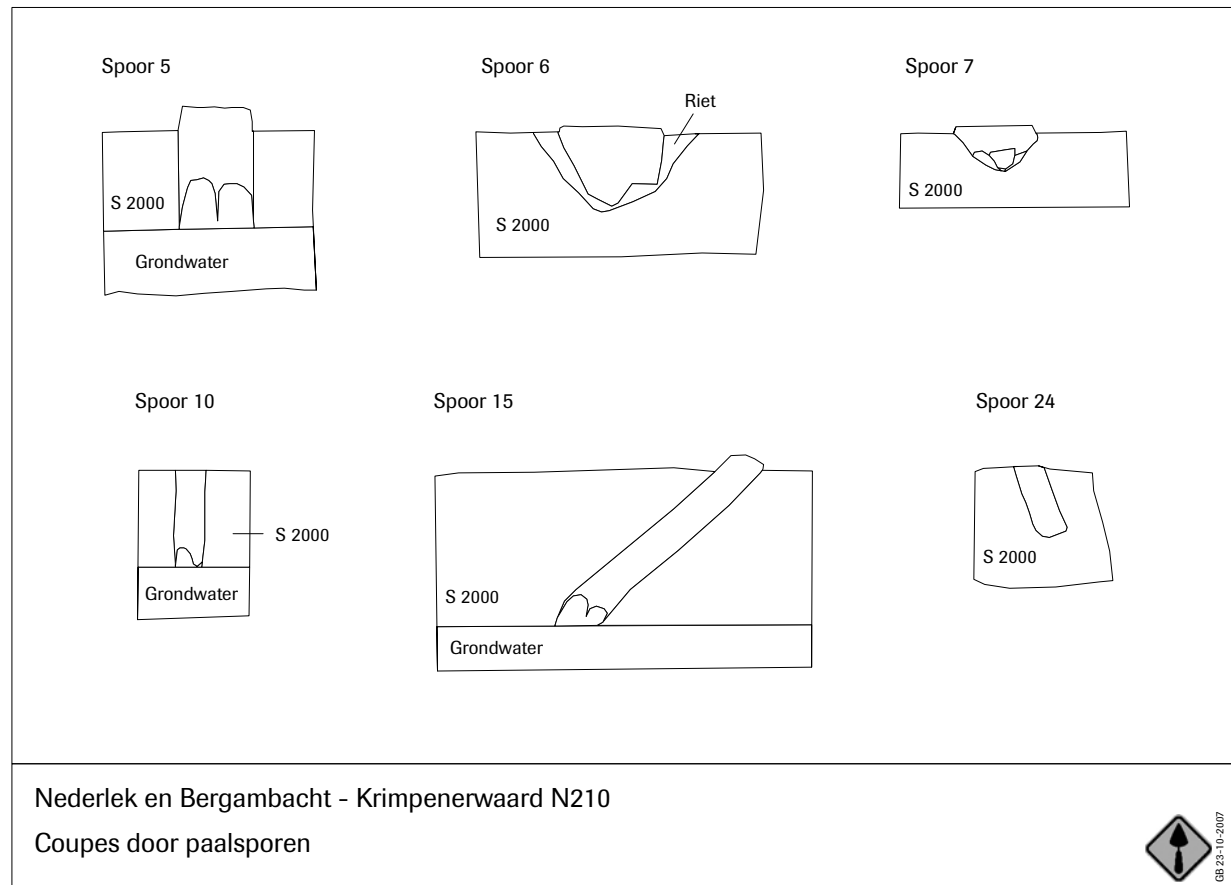
De opgraving was verdeeld in zes onderzoekslocaties, waarbinnen steeds enkele werkputten vielen. Het meeste keramische materiaal is afkomstig uit enkele vondstrijke lagen, die verspreid waren over grote gedeeltes van het terrein. Op basis van de informatie die de analyse van het keramische vondstmateriaal opleverde, moesten de volgende vragen beantwoord worden.

¹⁶ Clevis & Kottman 1989.

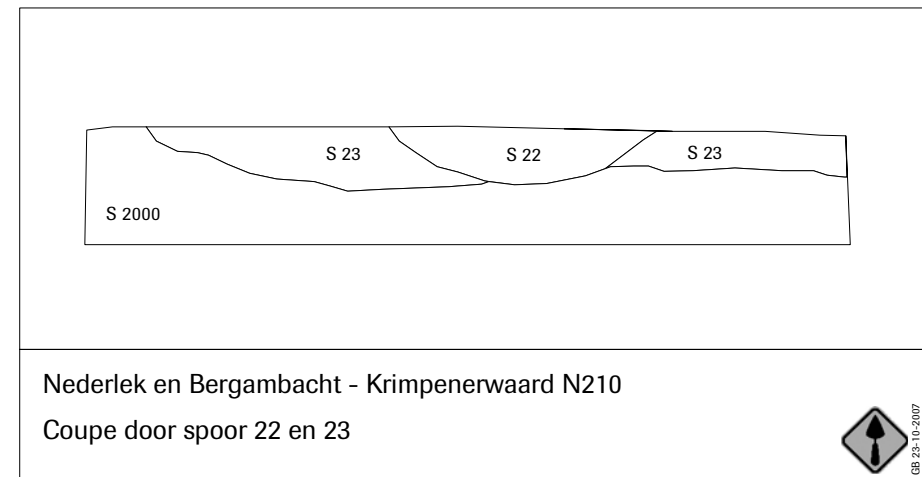
¹⁷ Bartels 1999; Bartels, *et al.* 1993; Barwasser & Smit 1997; Berg, *et al.* 2003; Bitter 1995; Bitter & al. 1997a; 1997b; Bult 1995; Carmiggelt & Veen 1995; Clevis 2001; Clevis & Kleij 1990; Clevis & Klomp 2004a; 2004b; Clevis & Kottman 1989; Clevis & Smit 1990; Clevis & Thijssen 1989; Dijkstra 2003; Dijkstra & Spanjer 2002; Goossens 2004; Groothedde 2003; Groothedde & Bartels 2000; Jacobs 1994; 1995; 1997; Jacobs, *et al.* 2000; 2002; Jacobs & Veen 1996; Kleij 1995; Klomp 2003; 2004; Kottman 1992; Krauwer & Snieder 1994; Meijlink & Spanjer 2004; Ostkamp 1998; 1999; 2003; Ostkamp & Benthem 2004; Ostkamp & e.a. 1998; Ostkamp, *et al.* 2001; Ostkamp & Spanjer 2005; Schrijer & Dijkstra 2004; Thijssen 1991; Verhoeven & Brinkkemper 2001; Vermeulen 2002. Bottelier 2004; Bastiaan, 2004; Dijkstra & Ostkamp, 2006; Van Dierendonk & Hendrikse, 2004; Griffioen & Ostkamp, 2006; Groothedde & Henkes, 2003; Hulst, 2006; Kaneda, 2006; Kottman 1992b, 2005, 2006; Ostkamp, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b; Schabink & Ostkamp, 2005; Vreenegeoor & Kuipers (red.) 1996; Weber 2006a, 2006b; Weber & Hulst 2006.



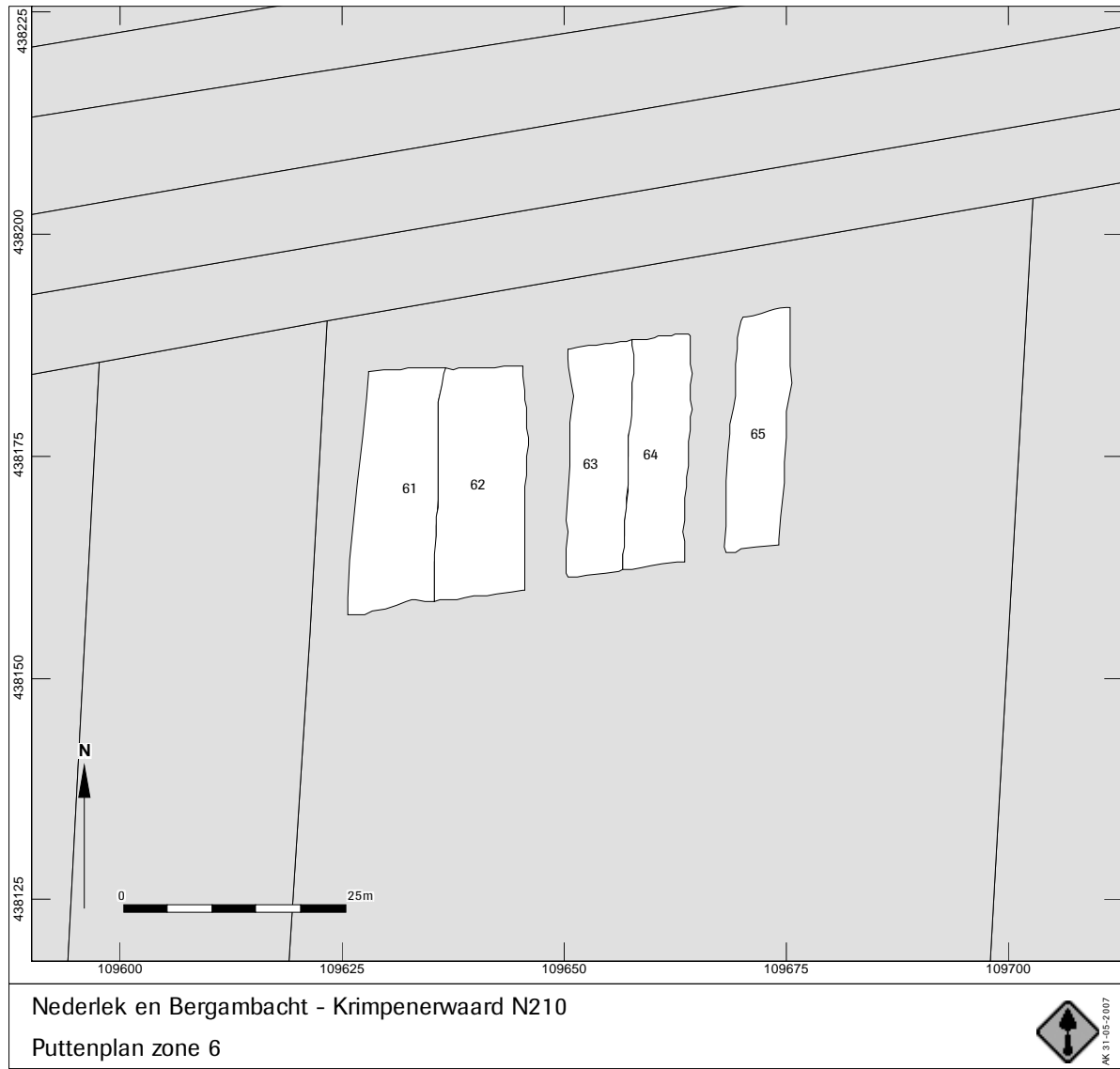
Afb. 3.2.13. Westprofiel zone 5.



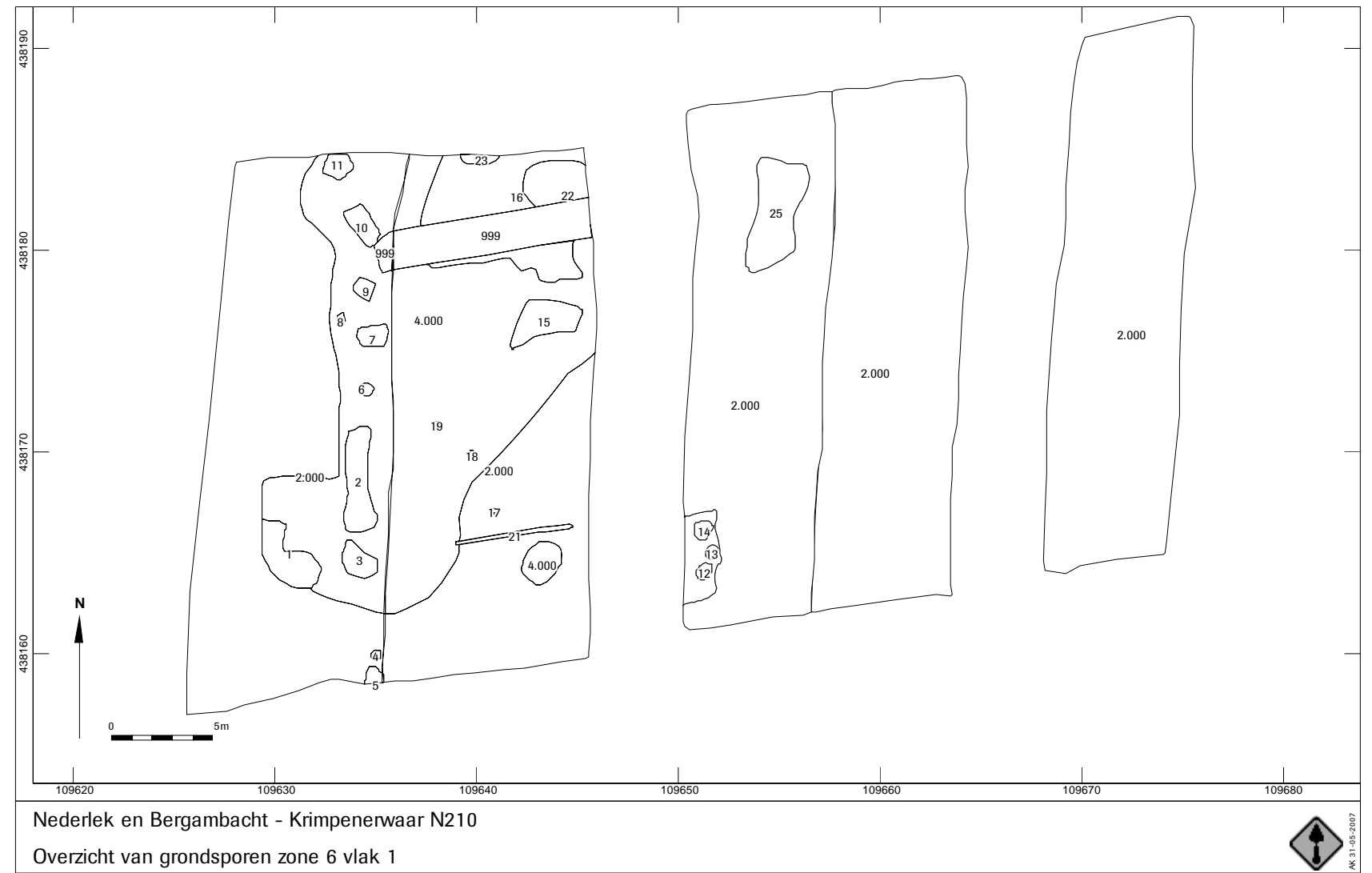
Afb. 3.2.15. Coupes over palen.



Afb. 3.2.14. Coupe over kuil.



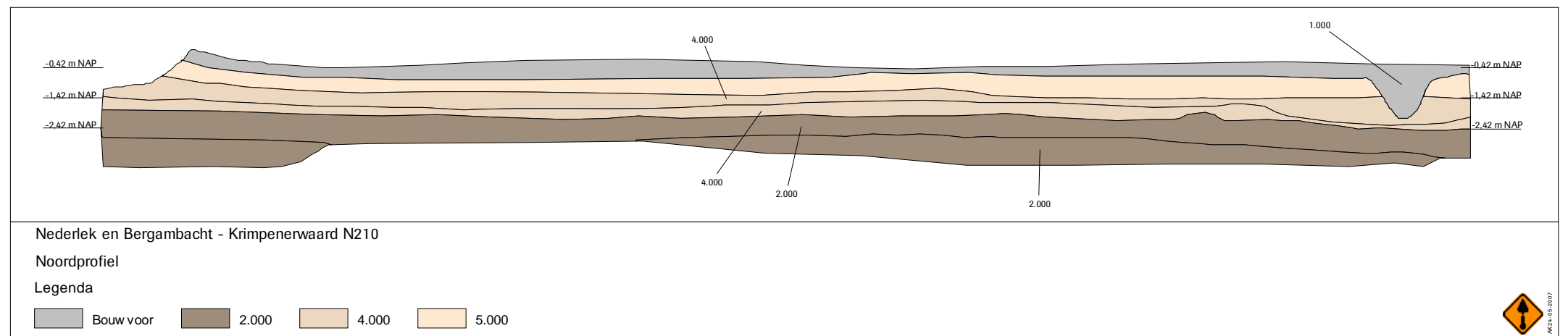
Afb 3.16



Afb 3.17



Afb 3.18



Afb 3.19



Onderzoekslocatie 1:

In overleg met het bevoegd gezag is bepaald dat voor deze onderzoekslocatie kon worden volstaan met een scan van het keramisch materiaal. Dat houdt in dat de scherven niet afzonderlijk zijn gedetermineerd. Er was slechts één vondstlaag aanwezig (spoor 1). Er is gekeken welke bakselgroepen in deze vondstlaag aanwezig waren en wat hiervan de datering is.

Onderzoekslocatie 2 en 4:

Op beide onderzoekslocaties is onder de bouwvoor en bovenop het veen een vondstrijke grijze kleilaag aangetroffen (onderzoekslocatie 2 - spoor 3000; onderzoekslocatie 4 - spoor 1). De vraag is of de grijze kleilaag uit onderzoekslocatie 2 en 4 dezelfde is. Bij de scan bleek dat deze lagen materiaal uit de 12^e en 13^e eeuw bevatten, maar ook materiaal uit de Nieuwe tijd.

Een tweede vraag was of het materiaal zich op één geconcentreerde plek bevond, of dat het over het hele terrein aanwezig was. Het aardewerk is in vakken verzameld. De analyse van de vondsten uit de vakken geeft mogelijk meer duidelijkheid over de verspreiding van het aardewerk.

De derde vraag betreft de datering van de grijze kleilaag. Kan op basis van het vondstmateriaal inzicht verkregen worden over het moment waarop deze laag is aangebracht?

Onderzoekslocatie 5 en 6:

De stratigrafie van onderzoekslocatie 5 is als volgt, van boven naar beneden:

- Venige laag (spoor 2000).
- Afdekkende kleilaag (spoor 3000).
- Verbrande kleilaag (spoor 4000).
- Kuil onder verbrande kleilaag (spoor 23/31).

De analyse van het vondstmateriaal uit onderzoekslocatie 5 moest een datering verschaffen voor de afzonderlijke lagen. Bovendien was de relatie tussen de onderste kuil en de verbrande kleilaag onduidelijk. De vraag is of het materiaal in de kuil jonger of ouder is dan het materiaal uit de verbrande kleilaag. Als het materiaal in de verbrande kleilaag ouder is dan dat uit de onderliggende kuil, zou dat een aanwijzing kunnen zijn dat het een dumpaag is met materiaal dat van elders aangevoerd is.

De stratigrafie van onderzoekslocatie 6, van boven naar beneden:

- Serie verbrande kleiconcentraties (sporen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 24, 25).
- Iets blauwige verbrande kleilaag (spoor 4000).

Op onderzoekslocatie 6 is een serie van verbrande kleiconcentraties aangetroffen, die mogelijk verband houden met de verbrande kleilaag uit onderzoekslocatie 5. De analyse van het aardewerk moet over een mogelijk verband tussen deze verbrande kleiconcentraties en de verbrande kleilaag meer duidelijkheid verschaffen. Ook in onderzoekslocatie 6 is een verbrande kleilaag aangetroffen die een vloer lijkt te zijn geweest (spoor 4000). De functie van deze mogelijke vloer is onduidelijk. De datering, samenstelling en herkomst van het aardewerk uit de vulling van de verbrande kleiconcentraties en de blauwige verbrande kleilaag uit onderzoekslocatie 6 en de verbrande kleilaag in onderzoekslocatie 5 moeten vergeleken worden om te zien of deze lagen tot dezelfde fase behoren.

Onderzoekslocatie 1:

Het aardewerk uit onderzoekslocatie 1 is alleen gescand. Uit de vondstlaag in onderzoekslocatie 1 is keramiek uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd tevoorschijn gekomen. Het materiaal uit deze verschillende periodes was vermengd: aardewerk uit de 12^e tot en met de 19^e eeuw kwam naast elkaar voor. De bakselgroepen Pingsdorf, Paffrath en Maaslands rood vertegenwoordigen de 12^e eeuw, het grijs- en roodbakend de 13^e tot de 15^e eeuw, en uit de Nieuwe tijd is eveneens roodbakend aardewerk aanwezig en verder witbakend aardewerk, Chinees porselein en industrieel wit.



Onderzoekslocatie 2 en 4:

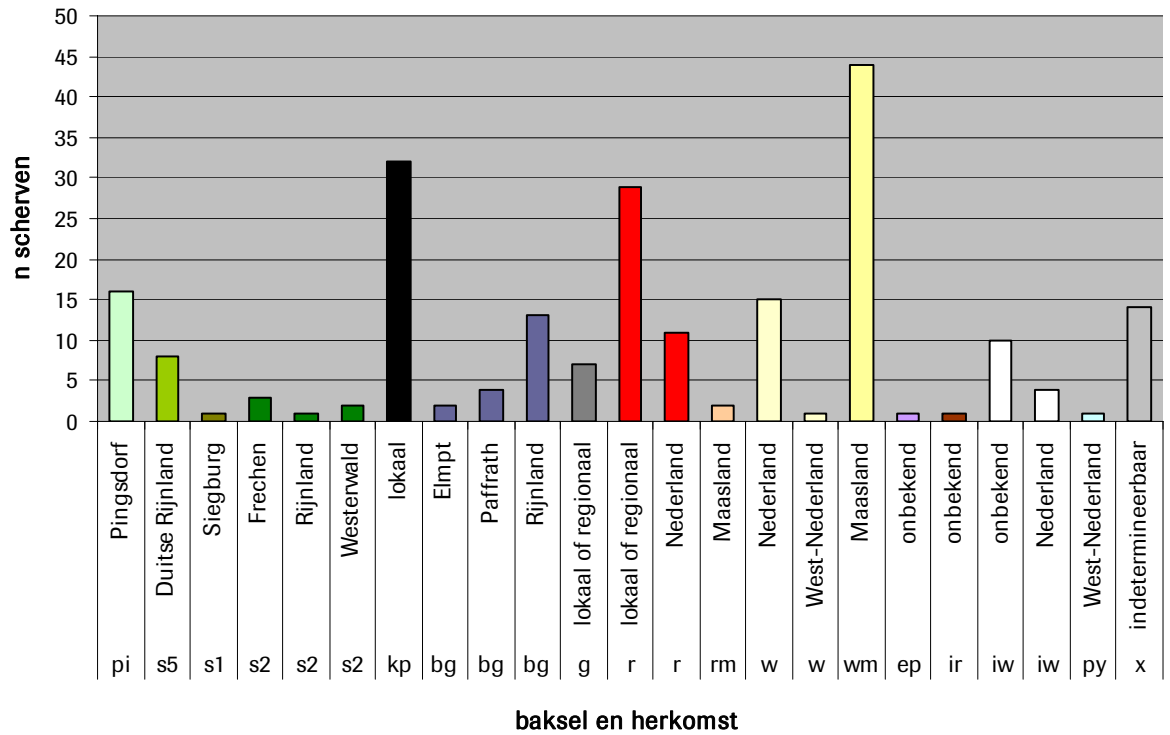
Het aardewerk uit de vondstrijke kleilaag die in onderzoekslocaties 2 (spoor 3000) en 4 (spoor 1) is aangetroffen, onder de bouwvoor en bovenop het veen, is integraal gedetermineerd. Om de inhoud van de twee vondstlagen met elkaar te kunnen vergelijken zijn twee staafdiagrammen gemaakt (afb. 3.3.1 en afb. 3.3.2). In de diagrammen zijn de verhoudingen weergegeven van het aantal scherven per bakselgroep, uitgesplitst naar herkomst. Wat opvalt, is dat het aardewerk uit de vulling van beide lagen voor een groot deel bestaat uit dezelfde bakselgroepen, maar dat in onderzoekslocatie 2 wel een paar extra bakseltypen vertegenwoordigd zijn. Ook is gekeken hoe de dateringen van het aardewerk in de twee onderzoekslocaties zich tot elkaar verhouden. Het valt op dat er op onderzoekslocatie 2 (afb. 3.3.3) in verhouding meer jonger materiaal gevonden is dan op onderzoekslocatie 4 (afb. 3.3.4). In een overzichtskaart is bovendien voor elke zone de horizontale verspreiding van de aardewerkvondsten per verzameleenheid weergegeven.

Onderzoekslocatie 2: Vondstrijke kleilaag (spoor 3000)

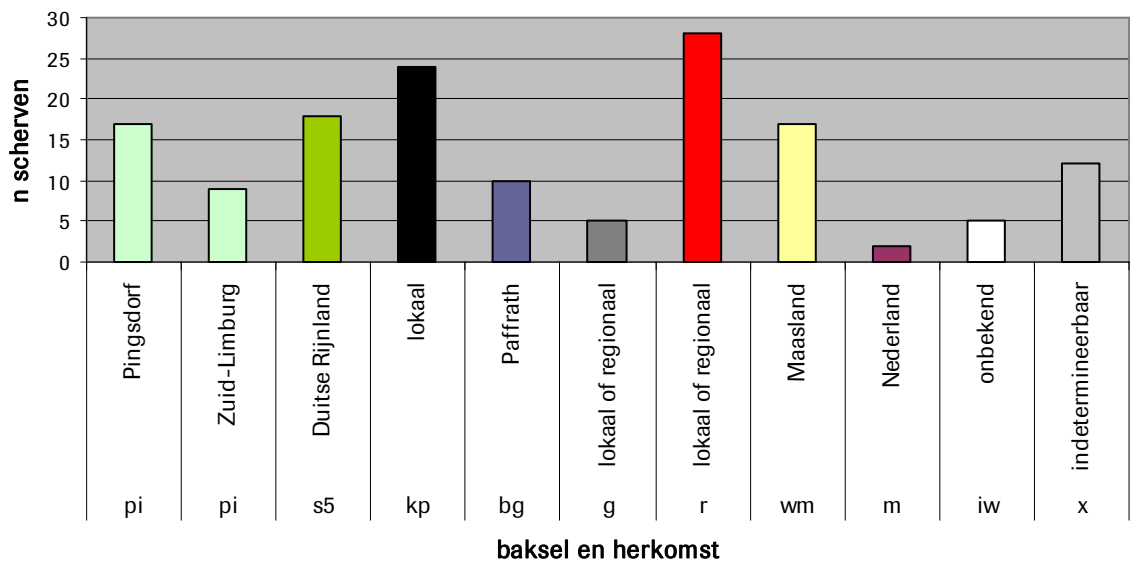
In onderzoekslocatie 2 bestaat, op een mogelijk Romeinse scherf na, het vroegste materiaal uit de kleilaag uit Pingsdorfaardewerk en blauwgrijs handgevormd aardewerk. Deze beide bakfels zijn grofweg tussen 900 en 1200 te dateren. De randfragmenten die zijn gevonden, geven aan dat het materiaal eerder uit de 12^e dan uit de 10^e of 11^e eeuw stamt. Van het Pingsdorfaardewerk waren in de vondstlaag scherven van potten aanwezig. Het relatief waterdichte Pingsdorfbaksel leende zich vooral voor de opslag van vloeistoffen. Het blauwgrijze handgevormde aardewerk is geïmporteerd uit verschillende plaatsen in het Duitse Rijnland, waaronder Elmt en Paffrath. Het zijn vooral kogelronde kookpotten (kogelpotten, cat.nr. 21). De grootste hoeveelheid scherven behoort tot het witbakkende Maaslandse aardewerk. Het betreft veel wandscherven die zijn te dateren tussen 1050 en 1250. Twee randfragmenten van Maaslands aardewerk konden nauwkeuriger gedateerd worden; ze stammen uit de eerste helft van de 13^e eeuw (cat.nr. 29). Er is ook een kleine hoeveelheid roodbakkerend Maaslands aardewerk tussen het materiaal aanwezig. Wanneer de vorm herkenbaar was, bleek zowel het witbakkende als het roodbakkerende Maaslandse aardewerk uit kannen te bestaan.

Er is zowel proto-steengoed, ongeglazuurd als geglazuurd steengoed gevonden. Dit is een verschil met de kleilaag in onderzoekslocatie 4, waarin in het geheel geen steengoed is aangetroffen. Steengoed is eveneens waterdicht en werd gebruikt om vloeistoffen in op te slaan en als schenk- en drinkgerei. Er is één fragment van een 14^e-eeuws kannetje uit het Duitse Rijnland gevonden. Er zijn drie fragmenten afkomstig van steengoed kannen uit Frechen, met een bruin zoutglazuur met pantermotief. Deze kannen dateren tussen circa 1550 en 1650. Ook zijn er nog twee 18^e of 19^e-eeuwse fragmenten van steengoed mineraalwaterflessen uit het Westerwald aangetroffen. Daarnaast was er nog grijsbakkerend gebruiksaardewerk daterend tussen de 13^e en 15^e eeuw. Het roodbakkerend gebruiksaardewerk dateert voornamelijk uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, met vormen als vergieten, kommen en bakpannen. Daarnaast is er één randfragment aanwezig van een roodbakkerende pot die tot het vroegste roodbakkerende aardewerk behoort, waarschijnlijk de late 12^e of vroege 13^e eeuw (cat.nr. 24). In het staafdiagram met de bakselgroepen (afb. 3.3.1) is het roodbakkerende aardewerk uit de Late-Middeleeuwen toegeschreven aan een lokale of regionale herkomst. Het roodbakkerende aardewerk uit de Nieuwe tijd kent over het algemeen een groter verspreidingsgebied en is toegeschreven aan Nederland. Uit de Nieuwe tijd zien we, naast het roodbakkerende aardewerk, borden en koppen van witbakkerend aardewerk, Europees porselein en industrieel aardewerk en een fragment van een pijpenaardewerk kleipijp.

In afb. 3.3.3 is te zien dat in de kleilaag van onderzoekslocatie 2, een kwart van het aardewerk uit de Nieuwe tijd dateert. Omdat de kleilaag in onderzoekslocatie 2 in vakken is opgegraven, kon gekeken worden naar de verspreiding van het materiaal uit de verschillende periodes (afb. 3.3.5 en 3.3.7). Het materiaal uit de Nieuwe tijd blijkt vooral verspreid te zijn over het noordelijke gedeelte van onderzoekslocatie 2. Het was hier vermengd met materiaal uit de 12^e eeuw tot en met het begin van de 13^e eeuw. Ook in het zuidwestkwadrant is een concentratie keramiek uit de Nieuwe tijd waar te nemen. Het laat-middeleeuwse materiaal is verspreid over de hele onderzoekslocatie aangetroffen.

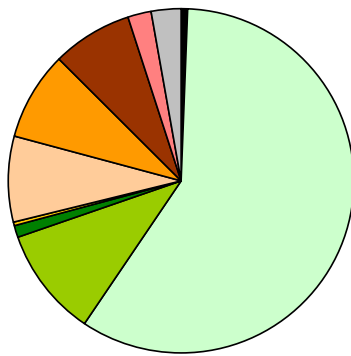


Afb. 3.3.1: Onderzoekslocatie 2: Vondstrijke kleilaag (spoor 3000): Bakselgroepen en herkomst (n = 222)

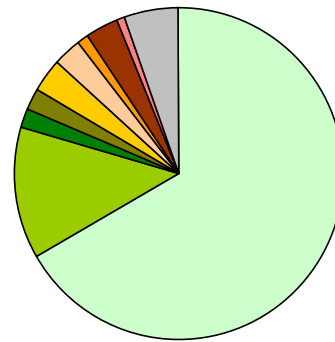


Afb. 3.3.2: Onderzoekslocatie 4: Vondstrijke kleilaag (spoor 1): Bakselgroepen en herkomst (n = 147)

Verklaring afkortingen: s5=protosteengoed, s1=steengoed, s2=steengoed met oppervlaktebehandeling, kp=kogelpot, bg=blauwgrijs, g=grijsbakkend, r=roodbakkend, rm=roodbakkend Maaslands, w=witbakkend, wm=witbakkend Maaslands, ep=Europees porselein, ir=industriële roodbakkend, iw=industriële witbakkend, py=pijpaarde.



- ROMX
- LMEA
- LMEB
- LME
- LME/NT
- NTA
- NTB
- NTC
- NT
- INDET



- LMEA
- LMEB
- LME
- ME
- LME/NT
- NTA
- NTB
- NTC
- NT
- INDET

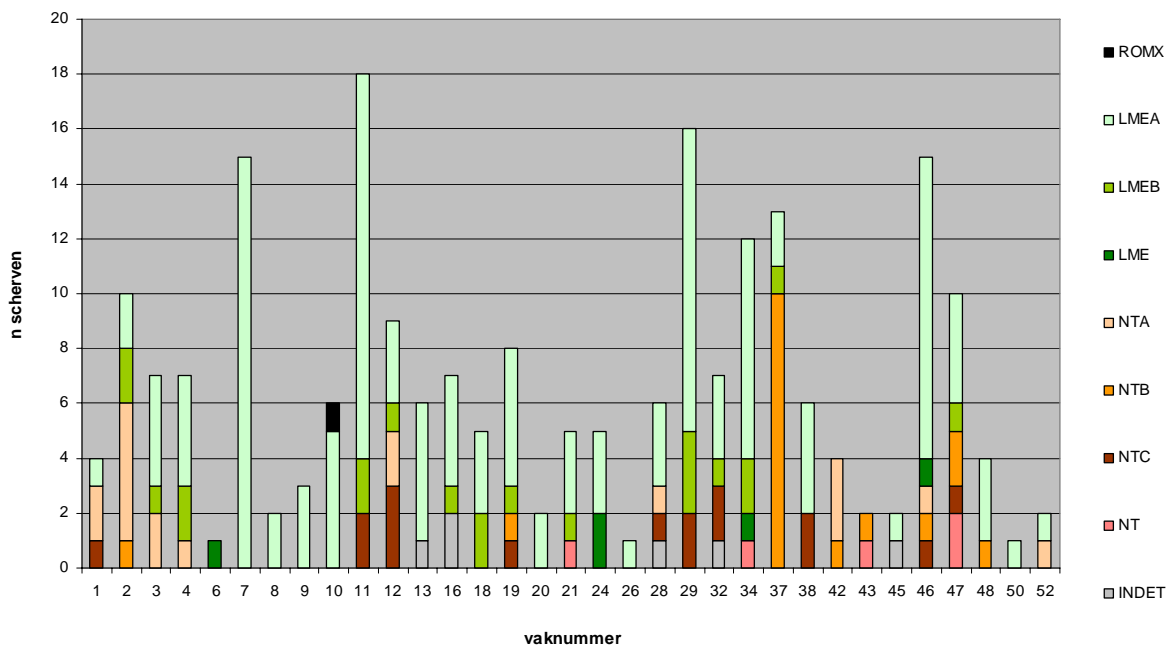
Afb. 3.3.3: Onderzoekslocatie 2 – spoor 3000: dateringen aardewerk (n = 222)

Afb. 3.3.4: Onderzoekslocatie 4 – spoor 1: dateringen aardewerk (n = 147)

Onderzoekslocatie 4: Vondstrijke kleilaag (spoor 1)

Het grootste gedeelte van het aardewerk uit de kleilaag in onderzoekslocatie 4 (spoor 1) is te dateren in de 12^e eeuw. Het betreft aardewerk van het Pingsdorf-type baksel, dat zowel uit Pingsdorf als uit Zuid-Limburg afkomstig is. Ook hier zien we alleen potten. Enkele Pingsdorf randfragmenten zijn nauwkeurig te dateren. Deze zijn vooral in het tweede en het derde kwart van de 12^e eeuw te plaatsen. Uit het Maasland zijn potten van witbakkend aardewerk geïmporteerd. De grootste materiaalgroep is het lokaal of in de regio vervaardigde kogelpotaardewerk (cat.nr. 9). Tevens is er handgevormd aardewerk geïmporteerd uit Paffrath, met de kenmerkende bladerdeegstructuur op de breuk. Zowel het lokaal vervaardigde als het geïmporteerde handgemaakte aardewerk bestaat uit de kogelronde kookpotten. Uit de eerste helft van de 13^e eeuw dateren de vroege varianten van proto-steengoedkannen uit het Duitse Rijnland. Ook is er grijsbakkend aardewerk uit de 13^e eeuw aanwezig. Het roodbakkend aardewerk stamt zowel uit de Late-Middeleeuwen als uit de Nieuwe tijd. Het bestaat uit grappen, bakpannen, potten en borden. Uit de Nieuwe tijd is eveneens een kleine hoeveelheid *majolica* en industrieel wit aanwezig.

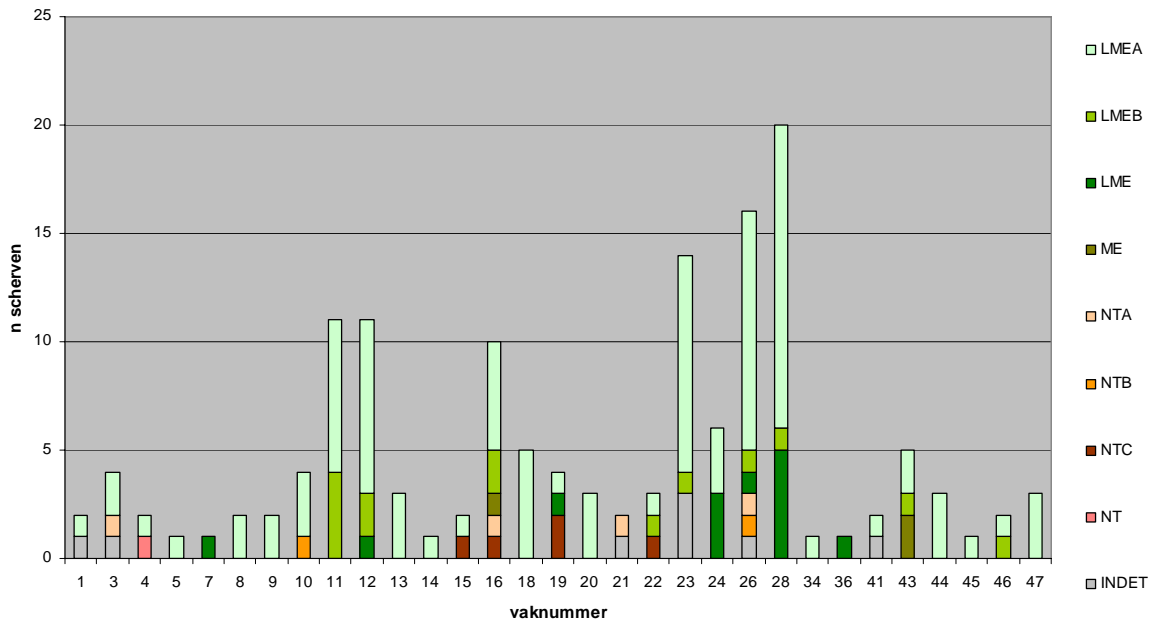
Al met al vormt het materiaal uit de Nieuwe tijd maar 5 % van het totaal (afb. 3.3.4). Ook voor onderzoekslocatie 4 is gekeken hoe de aardewerkdateringen verspreid zijn over de vakken waarin de kleilaag is opgegraven (afb. 3.3.6 en 3.3.8). Middenin de westzijde van de werkput is materiaal uit de Nieuwe tijd vermengd met materiaal uit de Late-Middeleeuwen. Aan de noordkant van de werkput was het aardewerk uit de Nieuwe tijd vermengd met ouder materiaal.



Afb. 3.3.5: Onderzoekslocatie 2 - spoor 3000 - aardewerkdateringen per vak (n = 222)



Het aardewerk uit de Nieuwe tijd is dus redelijk gelijkmatig verdeeld over de vakken en er is derhalve geen sprake van een concentratie van dit materiaal. Het materiaal uit de Late-Middeleeuwen is verspreid over vrijwel de hele onderzoekslocatie.



Afb. 3.3.6: Onderzoekslocatie 4: Spoor 1 - aardewerkdateringen per vak (n = 147)

Onderzoekslocatie 5 en 6:

Onderzoekslocatie 5: Venige laag (spoor 2000)

Het bovenste deel van de stratigrafie in onderzoekslocatie 5 is een venige laag (spoor 2000). Hieruit zijn slechts drie scherven tevoorschijn gekomen. Ze dateren alledrie uit een andere periode. Eén van de scherven is mogelijk Romeins, een tweede scherf betreft kogelpotaardewerk en is te dateren tussen 1000 en 1300 en de derde scherf was niet naar baksel te dateren, maar stamt vermoedelijk uit de Nieuwe tijd.

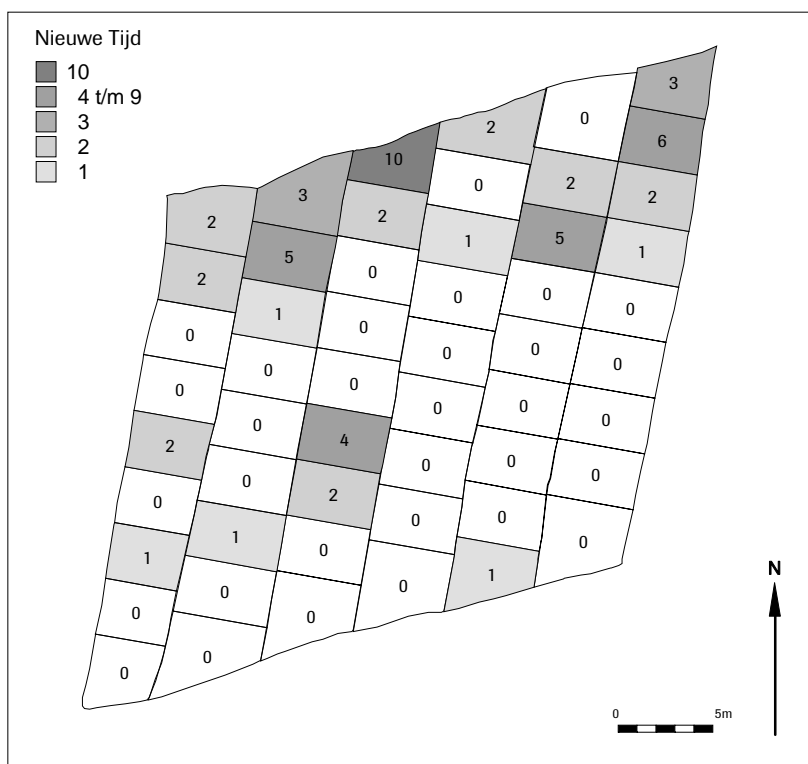
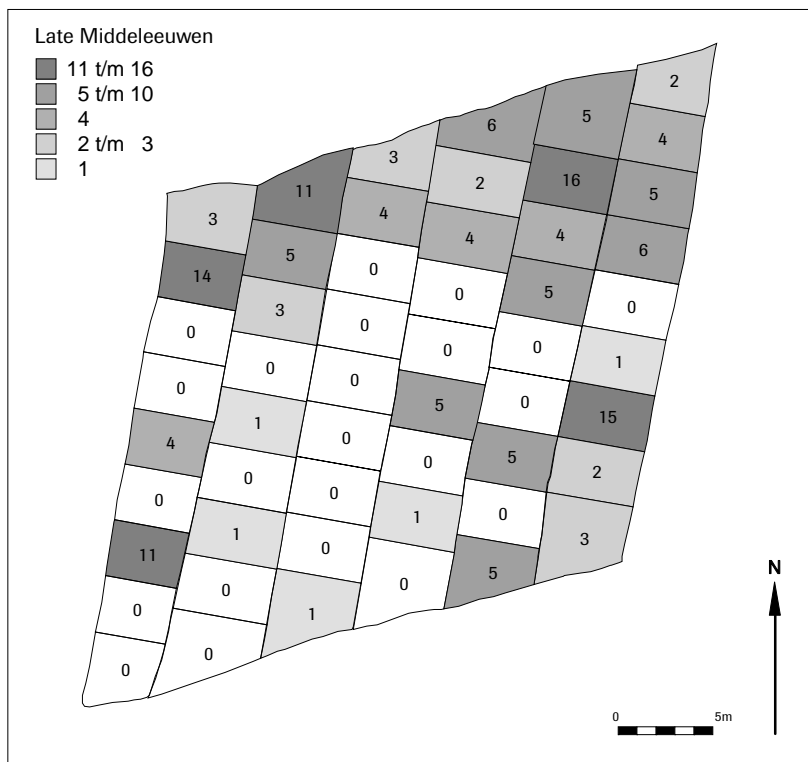
Onderzoekslocatie 5: Afdekkende kleilaag (spoor 3000)

Onder de veenlaag is een afdekkende kleilaag waargenomen (spoor 3000). Dit was het meest vondstrijke pakket uit de opgraving. Al het aardewerk uit deze laag is gedetermineerd en geanalyseerd. In afb. 3.3.10 zijn de verschillende bakselgroepen weergegeven die in de kleilaag aanwezig waren. In afb. 3.3.11 zijn de verhoudingen tussen de verschillende dateringen in de laag weergegeven. Het overgrote deel van het aardewerk is te dateren in de 12^e eeuw en eerste helft 13^e eeuw. De belangrijkste bakselgroepen die vertegenwoordigd zijn, zijn lokaal of regionaal vervaardigd handgemaakt kogelpotaardewerk en rood- en witbakkend Maaslands aardewerk.

In kogelpotbaksel zijn uitsluitend kogelpotten vervaardigd. Op basis van de randen zijn verschillende typen te onderscheiden. De kp-kog-6 heeft over het algemeen een relatief lange looptijd, maar de varianten die tijdens deze opgraving zijn verzameld dateren wat later, ongeveer tussen 1100 en 1300.¹⁸ De kp-kog-1 en kp-kog-14 (cat.nrs. 14, 15, 16) zijn varianten die wat scherper te dateren zijn. De dateringsrange van deze typen lijkt in Zuid-Holland tussen 1175 en 1250/1300 te liggen.¹⁹

¹⁸ Clazing & Ostkamp, 2006, 110-111, cat.nrs. 11-12.

¹⁹ Clazing & Ostkamp, 2006, 109, cat.nrs. 7-8.

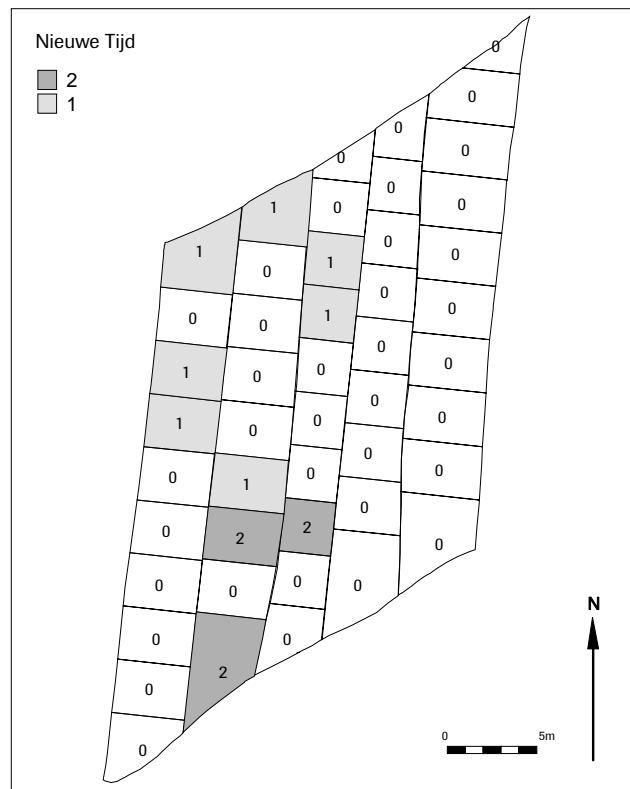
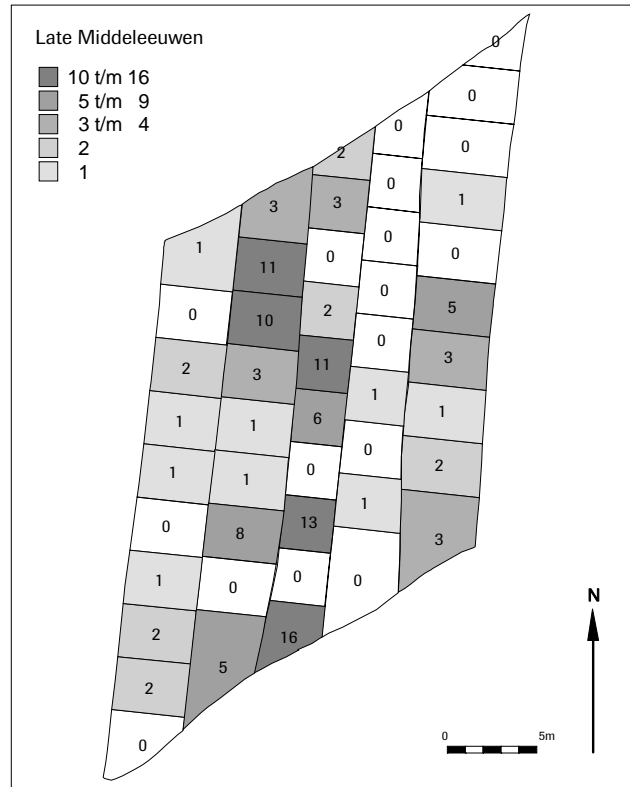


Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210
Verspreiding van aardewerk in vindplaats 2 (aantal per vak)



GB 23-10-2007

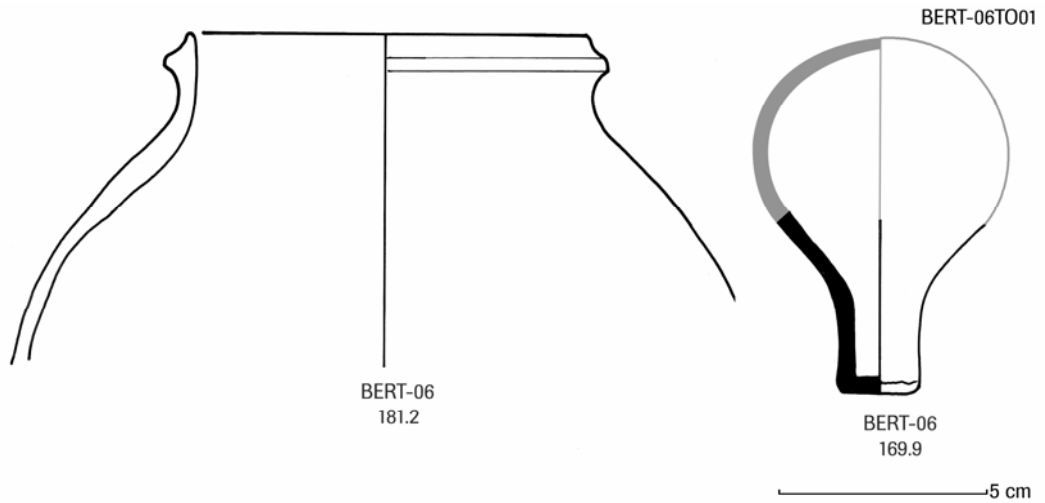
Afb. 3.3.7. Horizontale verspreiding en datering van het aardewerk in zone 2.



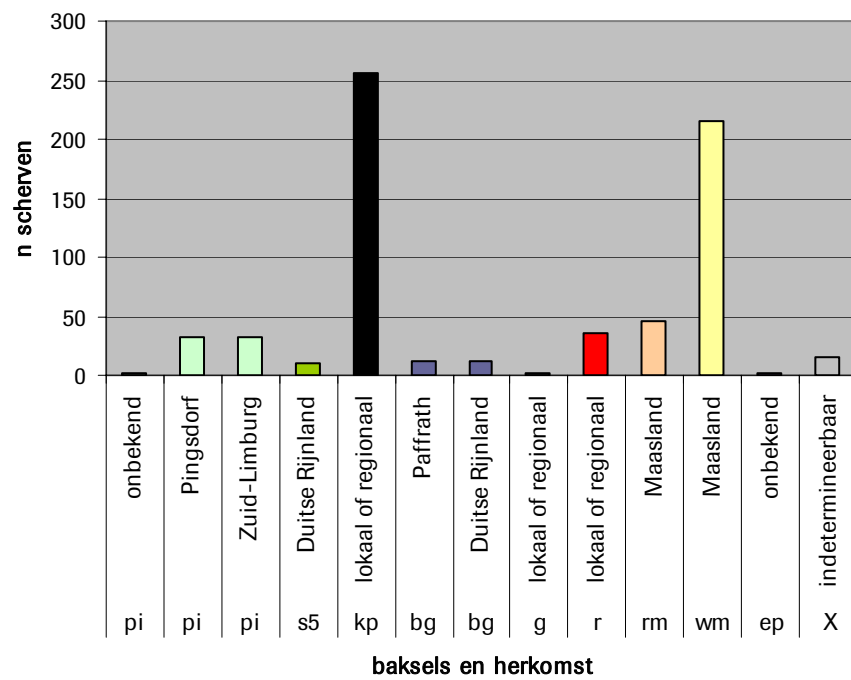
Nederlek en Bergambacht - Krimpenerwaard N210
Verspreiding van aardewerk in vindplaats 4
(aantal per vak)

GB 23-10-2007

Afb. 3.3.8. Horizontale verspreiding en datering van het aardewerk in zone 4.



Afb. 3.3.9. Aardewerk: links; kogelpot in Pingsdorfbaksel, rechts; rammelaar van Maaslands aardewerk.

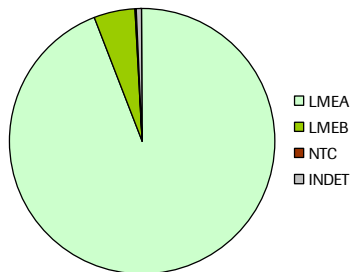


Afb. 3.3.10: Onderzoekslocatie 5 – afdekkende kleilaag (spoor 3000): bakselgroepen en herkomst (n = 672)

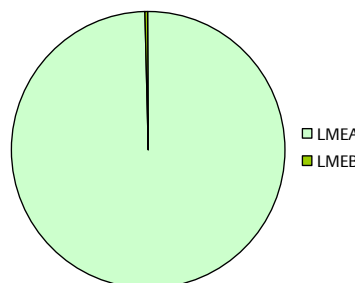


De vormen in het rood- en witbakkend Maaslands aardewerk betreffen bijna alleen kannen (cat.nrs. 25, 26, 28, 30) en potten (cat.nrs. 31, 32, 33, 34). Een uitzondering hierop is een fragment van een stuk kinderspeelgoed: de handgreep van een rammelaar (wm-ram-1; catalogusnummer 35, afb. 3.3.9 rechts).

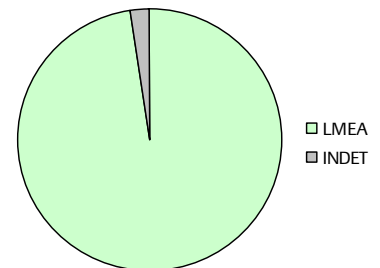
Er waren, zij het in kleinere hoeveelheden, nog andere bakselgroepen in de afdekkende kleilaag aanwezig. De Pingsdorf-type baksels (roodbeschilderd aardewerk), zijn zowel in Pingsdorf (cat.nrs. 1, 3, 4) als in Zuid-Limburg (cat.nr. 5) gemaakt. Uit het Duitse Rijnland zijn enkele scherven van proto-steengoedkannen uit de eerste helft van de 13^e eeuw gevonden (cat.nr. 8). Daarnaast is uit het Duitse Rijnland handgevormd blauwgrijs aardewerk van het Paffrath-type geïmporteerd (cat.nr. 19). Zowel de Pingsdorfbaksels als het blauwgrijze aardewerk dateren uit de 12^e eeuw. Er zijn ook kleine hoeveelheden lokaal geproduceerd grijs- en roodbakkend (cat.nr. 22) aardewerk aanwezig. Dit laatste betreft bijna zonder uitzondering vroeg roodbakkend aardewerk dat in de late 12^e en/of 13^e eeuw te dateren is. Er zaten slechts twee kleine scherfjes van 19^e-eeuws aardewerk in de kleilaag: één van roodbakkend aardewerk en één van een kopje in europees porselein. Waarschijnlijk zijn deze twee scherven door omwoeling van de bodem (mogelijk door dieren) in deze vondstlaag terechtgekomen. De hoeveelheid materiaal uit de Nieuwe tijd is verwaarloosbaar klein, en de rest van het complex is wat datering betreft homogeen. Op basis van de dateringen van het aardewerk lijkt de kleilaag in de eerste helft van de 13^e eeuw te zijn aangebracht.



Afb. 3.3.11: Onderzoekslocatie 5 – afdekkende kleilaag (spoor 3000): dateringen aardewerk (n = 672)



Afb. 3.3.12: Onderzoekslocatie 5 – verbrande kleilaag (spoor 4000): dateringen aardewerk (n = 337)



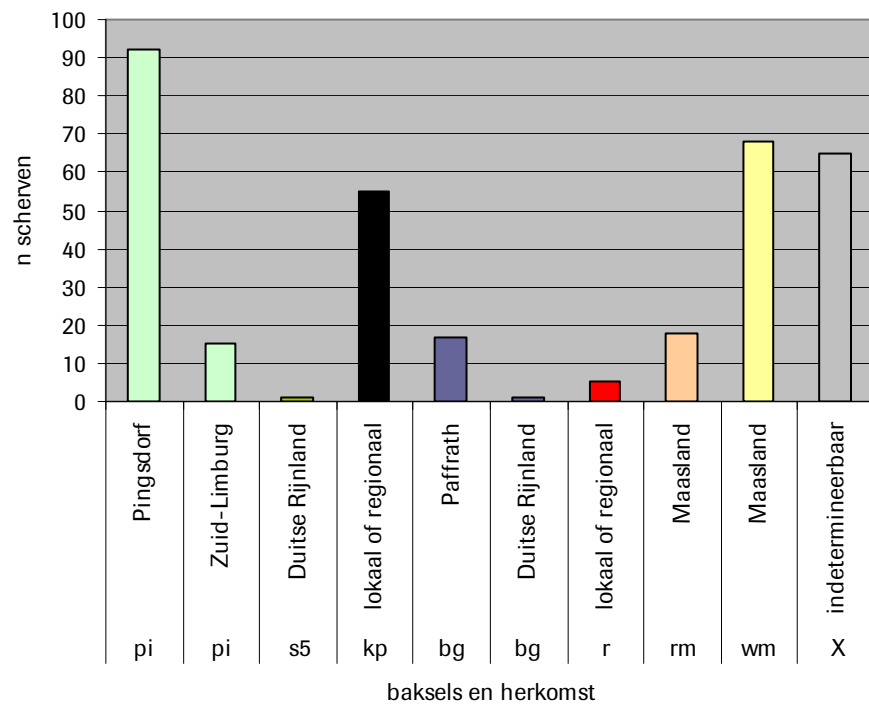
Afb. 3.3.13: Onderzoekslocatie 5 – Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): dateringen aardewerk (n = 45)

Onderzoekslocatie 5: Verbrande kleilaag (spoor 4000)

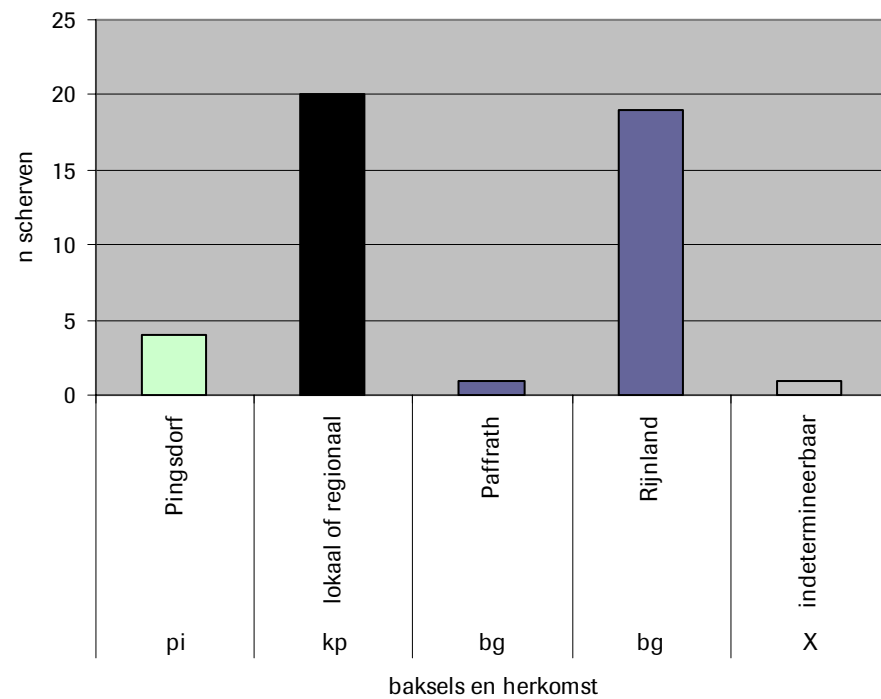
Al het aardewerk uit de verbrande kleilaag is onderzocht. De verschillende bakselgroepen zijn af te lezen in afb. 3.3.14, de verhouding in de dateringen van het aardewerk is weergegeven in afb. 3.3.12. We zien dezelfde bakselgroepen terug die we ook in de bovenliggende laag hebben gezien, maar dan vrijwel zonder bijmenging van later materiaal. Op één scherf van proto-steengoed en enkele scherven roodbakkend aardewerk uit het begin van de 13^e eeuw na, is al het materiaal te dateren in de 12^e eeuw. De weinige randfragmenten zijn te plaatsen tussen 1125 en 1200.²⁰

Voor de lagen en sporen die qua datering het meest homogeen waren en dus weinig tot geen bijmenging uit latere perioden hadden, is gekeken hoe de verschillende importregio's zich tot elkaar verhouden. In de verbrande kleilaag is de hoeveelheid aan importen opvallend groot (Afb. 3.3.16). Vooral Pingsdorf (cat.nrs. 2, 6, 7) en Maaslands aardewerk (cat.nr. 36) zijn ruim vertegenwoordigd. In een Pingsdorftype baksel is bijvoorbeeld een randfragment van een kogelpot gevonden (pi-kog-NIEUW1; afb. 3.3.9 links; cat.nr. 2). Daarnaast was er een kleine hoeveelheid blauwgrijs aardewerk aanwezig (cat.nr. 20). Het lokaal geproduceerde kogelpotaardewerk vormt slechts 10% van het totaal (cat.nrs. 11, 12, 17, 18).

²⁰ Sanke 2002, 189-191.



Afb. 3.3.14: Onderzoekslocatie 5 - Verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst (n = 337)

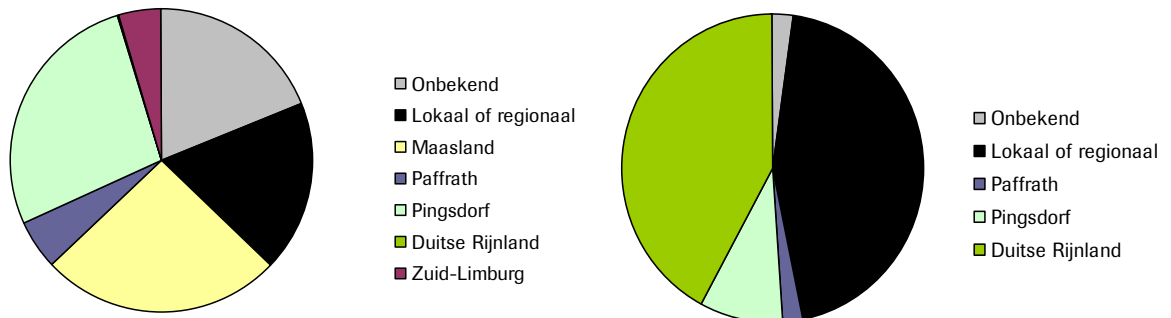


Afb. 3.3.15: Onderzoekslocatie 5 - Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst (n = 45)



Onderzoekslocatie 5: Kuil onder verbrande kleilaag (spoor 31)

In afb. 3.3.15 is de verhouding tussen de bakselgroepen weergegeven, die uit de kuil onder de verbrande kleilaag kwamen. We zien Pingsdorf, kogelpot en blauwgrijs aardewerk. De dateringen van het aardewerk uit de kuil is af te lezen in afb. 3.3.13. Er is geen materiaal aanwezig dat na de 12^e eeuw dateert. Wat de verdeling van de importen betreft (afb. 3.3.17): in de kuil is bijna de helft



Afb. 3.3.16: Onderzoekslocatie 5 – Verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en import aardewerk (n = 337)

Afb. 3.3.17: Onderzoekslocatie 5 – Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en import aardewerk (n = 45)

van het aardewerk van lokale makelij. Dit betreft kogelpotaardewerk. Door het relatief geringe aantal scherven is echter niet zeker of de verdeling van dit vondstmateriaal representatief is.

Onderzoekslocatie 6: Serie verbrande kleiconcentraties

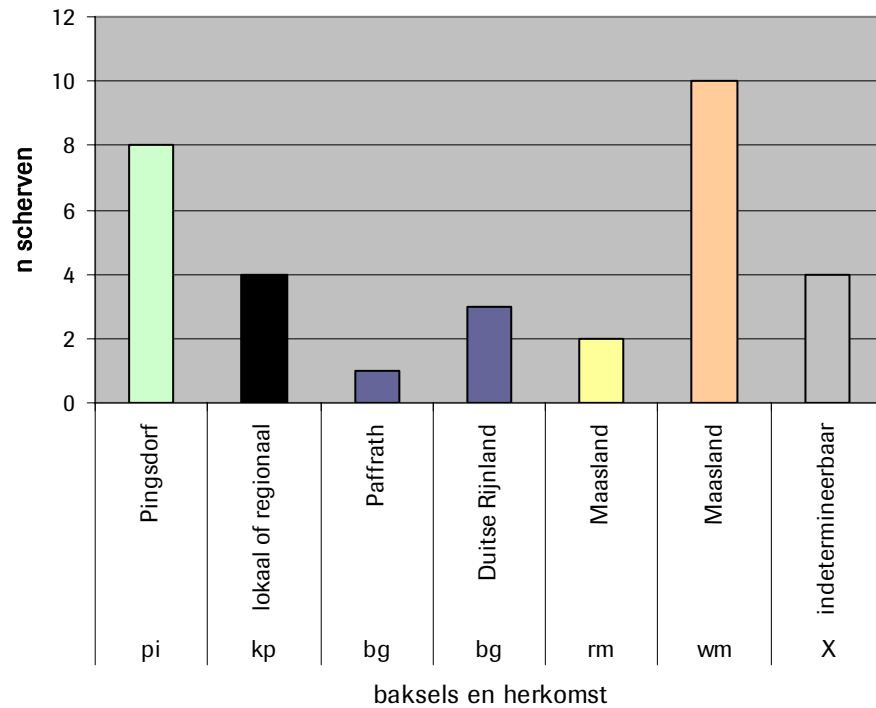
In afb. 3.3.18 zijn de bakselgroep en herkomst van de scherven uit de verbrande kleiconcentraties in onderzoekslocatie 6 weergegeven. We zien weer dezelfde bakselgroepen: Pingsdorf, blauwgrijs, en wit- en roodbakend Maaslands aardewerk. Zonder uitzondering valt de datering van de scherven in de 12^e eeuw (afb. 3.3.20). Ongeveer driekwart van het aardewerk in de verbrande kleiconcentraties bestaat uit geïmporteerd materiaal (afb. 3.3.22).

Onderzoekslocatie 6: Verbrande kleilaag (spoor 4000)

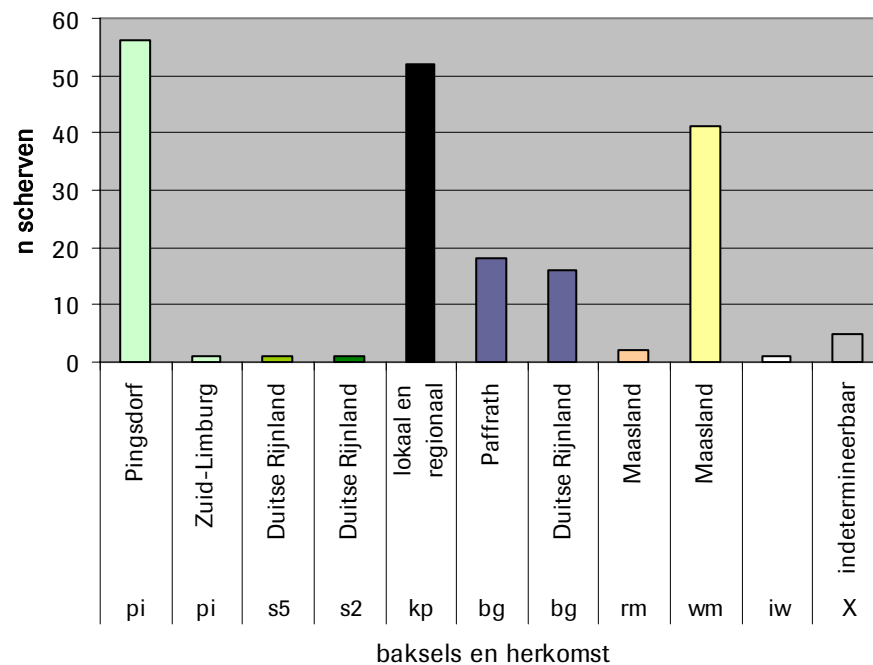
In onderzoekslocatie 6 is een verbrande kleilaag aangetroffen die een vloer lijkt te zijn geweest (spoor 4000). De functie van de vloer is onduidelijk. De verdeling van de bakselgroepen is af te lezen in afb. 3.3.19. Opnieuw zijn de volgende bakfels aangetroffen: Pingsdorf, kogelpot (cat.nr. 13), blauwgrijs, Maaslands wit (cat.nr. 27) en Maaslands rood. Daarnaast zijn scherven van proto-steengoed, geglazuurd steengoed en industrieel wit aardewerk aangetroffen. Deze laag was minder scherp afgebakend, het is daarom mogelijk dat de enkele later te dateren scherven vermenging uit de bovengrond betreffen. De rest van de vondsten dateert uit de 12^e eeuw (afb. 3.3.21). De dateerbare randfragmenten stammen uit de periode tussen 1125 en 1200.²¹ Ongeveer driekwart van de keramiek betreft importmateriaal (afb. 3.3.23); alle importen zijn afkomstig uit óf

het Maasland, óf het Duitse Rijnland.

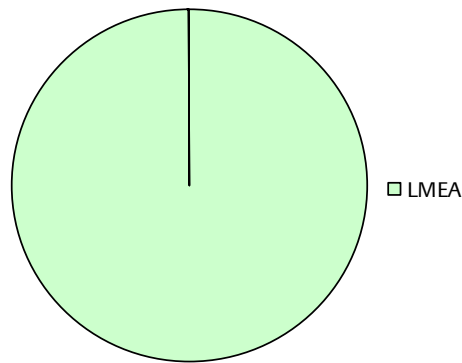
²¹ Sanke 2002, 189-191.



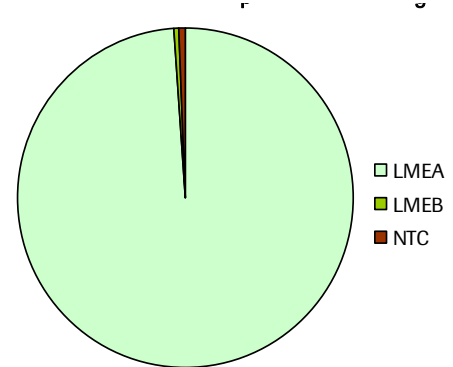
Afb. 3.3.18: Onderzoekslocatie 6 – Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): bakselgroepen en herkomst (n=32)



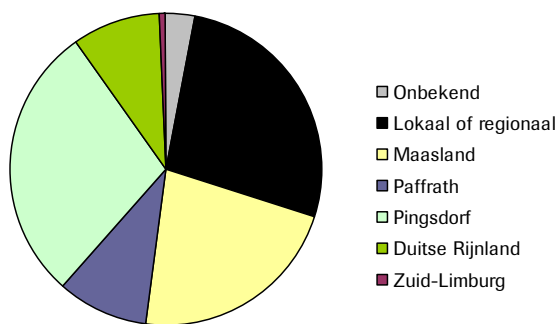
Afb. 3.3.19: Onderzoekslocatie 6 – Verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst (n = 194)



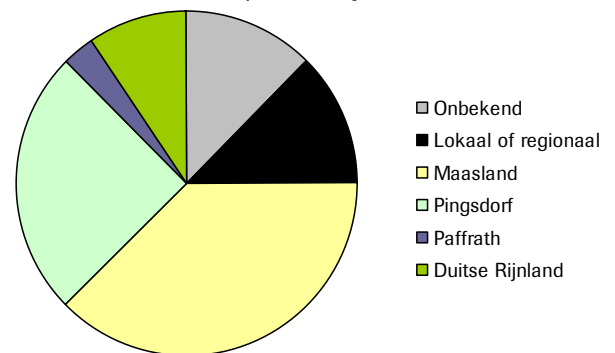
Afb. 3.3.20: Onderzoekslocatie 6 – Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): dateringen aardewerk (n = 32)



Afb. 3.3.21: Onderzoekslocatie 6: Verbrande kleilaag (spoor 4000) dateringen aardewerk (n = 194)



Afb. 3.3.22: Onderzoekslocatie 6 – Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): verdeling lokaal- en importaardewerk (n = 32)



Afb. 3.3.23: Onderzoekslocatie 6: Verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en importaardewerk (n = 194)

Deventer-systeemtypologie en toelichting op catalogus

De aardewerkcatalogus (Bijlage 3) is opgemaakt volgens de standaard van het Deventer systeem. Omdat het opgegraven aardewerk sterk gefragmenteerd is, was het niet altijd mogelijk het materiaal tot complete vormen te reconstrueren. Er zijn vrijwel alleen randfragmenten getekend en gefotografeerd. Normaal gesproken kan er, volgens de methode van het Deventer systeem, alleen aan complete vormen een typecode worden toegekend. Voor kogelpotten wijkt het Deventer systeem van dit principe af, omdat de onderzijde van deze voorwerpen altijd hetzelfde is, namelijk een kogelronde pot. De verschillende soorten randtypes zijn in dit geval hetgeen die het Deventer-systeemtype bepalen. Dit geldt zowel voor de kogelpotten die zijn vervaardigd in het lokaal of regionaal geproduceerde kogelpotaardewerk, als voor bijvoorbeeld het blauwgrijze aardewerk uit Paffrath en het Duitse Rijnland (Elmpt-type). Kogelpotten in Pingsdorfaardewerk ontbraken nog in de huidige Deventer-systeemtypologie. Deze zijn tijdens de opgraving bij de N210 te Bergambacht wel gevonden en volgens dezelfde methode, dat wil zeggen alleen op basis van randtype, met een typecode aan het Deventer systeem toegevoegd.

Van een aantal randtypes dat niet van kogelpotten afkomstig is, kan op basis van alleen de vorm van de rand toch bepaald worden tot welk complete Deventer-systeemtype het oorspronkelijk heeft behoord. Dit is mogelijk omdat sommige voorwerpen in het verleden op een sterk gestandaardiseerde wijze zijn geproduceerd. Hierbij komen bepaalde randen alleen in combinatie



met bepaalde complete vormen voor. Daarnaast bestaat er een variatiebreedte binnen de Deventer-systeemtypes, waardoor er onderling kleine verschillen tussen de voorwerpen van éénzelfde type mogelijk zijn. De eigenschappen die de bepalende kenmerken van een Deventer-systeemtype omschrijven staan in de catalogusblokjes onder 4b) genoemd. In de gevallen dat de vorm op basis van de rand herleid kon worden, en mits het type reeds bestond in de huidige versie van de Deventer-systeemtypologie, is dit volledig vermeld. De randtypen die nog niet voorkomen, zijn niet van een typecode voorzien.

Pingsdorfaardewerk (pi)

Er zijn binnen het bakseltype van het Pingsdorfaardewerk twee mogelijkheden voor wat betreft de productieherkomst, namelijk de regio rond Pingsdorf, ook wel het Vorgebirge genoemd, en Zuid-Limburg. Binnen de opgraving zijn twee typen kogelpotten in Pingsdorfaardewerk uit Pingsdorf te onderscheiden. De pi-kog-1 is een kogelpot met een driehoekige rand (cat.nrs. 1, 2, 3), die identiek is aan de blauwgrijze kogelpotten van het type bg-kog-2. De pi-kog-1 komt in deze opgraving alleen voor met de herkomst Pingsdorf en is te dateren in de tweede helft van de 12^e eeuw.²² Het tweede type kogelpot in Pingsdorfaardewerk uit Pingsdorf is de pi-kog-2 en heeft een afgeplatte rand met een groef bovenop (cat.nr. 4). De pi-kog-2 komt tevens voor met de herkomst Zuid-Limburg (cat.nr. 5). De pi-kog-2 is een later type dan de pi-kog-1, en dateert in de laatste kwart van de 12^e of eerste helft van de 13^e eeuw.²³ Een derde pottypen onder de opgegraven scherven met een Pingsdorfbaksel, betreft de randen die tot de pi-pot-2 hebben behoord (cat.nrs. 6 en 7). Dit is een bolle pot met een driehoekige rand op een standring. Dit type pot is vaak voorzien van een opgezette tuit en brede verticale bandoren. Op de schouder van dit type potten zijn vaak rode verfstreken aangebracht. De datering van de pi-pot-2 ligt ongeveer tussen 1125 en 1200.²⁴

Proto-steengoed (s5)

Er is één randtype herkend in een proto-steengoedbaksel. Deze is afkomstig van de s5-kan-1 (cat.nr. 8). Dit is een bolle kan met een naar binnen afgeschuinde verdikte rand met ribbels aan de buitenzijde en een geknepen voet. Dit is het meest voorkomende kan-type binnen het proto-steengoed uit de eerste helft van de 13^e eeuw.²⁵

Kogelpotaardewerk (kp)

Onder de kogelpotranden uit Bergambacht zijn vier types te onderscheiden. De kogelpotten kp-kog-1 en kp-kog-6 zijn types die veel voorkomen in verschillende delen van Nederland. De kp-kog-6 is een kogelpot met een s-vormig uitgebogen rand met rechte zijkant (cat.nr. 10). Dit type is gedurende enkele eeuwen geproduceerd, maar de in deze catalogus afgebeelde variant betreft een laat exemplaar, waarschijnlijk 13^e eeuw. Dit is te zien aan de richel die in de bovenkant van de rand aangebracht is, iets dat bij de oudere varianten ontbreekt. De kp-kog-1 is een kogelpot met een verdikte, aan de binnenzijde schuin afgevlakte rand (cat.nr. 9). Dit is één van de jongste types onder het opgegraven kogelpotaardewerk, en dateren tussen 1250 en 1350. Van de zojuist genoemde, meer algemeen in Nederland voorkomende types zijn relatief weinig voorbeelden aangetroffen. Twee andere types zijn juist meer kenmerkend voor de regio Zuid-Holland, en komen vele malen vaker voor. Het betreft de types kp-kog-13 en de kp-kog-14. De kp-kog-13 is een kogelpot met een korte uitstaande hals en een afgeronde rand met dekselgeul (cat.nrs. 11, 12). De voorbeelden die zijn afgebeeld hebben beide een baksel dat neigt naar roodbakend aardewerk. Deze producten zijn goede voorbeelden uit de overgangsfase van kogelpotaardewerk naar roodbakend aardewerk. Dit type kogelpot is eerder aangetroffen in dezelfde regio, onder meer in Alblasserdam²⁶ en Dordrecht²⁷. De kp-kog-14 komt op deze locatie het meeste voor. Het is een kogelpot met een korte uitstaande hals en een aan de bovenzijde afgeplatte rand met een dekselgeul (cat.nrs. 14, 15, 16, 17, 18). Beide vormen zijn erg verwant en stammen duidelijk uit dezelfde traditie.

²² Sanke 2002, 182-183, 190-191.

²³ Sanke 2002, 182-183, 192.

²⁴ Sanke 2002, 182-183, 189-191.

²⁵ Bitter, et.al., 1997, 76

²⁶ Clazing & Ostkamp, 2006, 111.

²⁷ Clazing & Ostkamp, 2006, 39.



Blauwgrijs aardewerk (bg)

Het blauwgrijze aardewerk (bg) is afkomstig uit meerdere herkomstgebieden. Zowel het Paffrath-type aardewerk met de bladerdeegachtige structuur, en het Elmpt-type aardewerk met het donkergrijze oppervlak en de witgrijze scherf vallen onder het blauwgrijze baksel. In andere plaatsen in de regio het Duitse Rijnland is eveneens blauwgrijs aardewerk geproduceerd dat meer egaal grijs van kleur is. De bg-kog-2 is de meest voorkomende kogelpot in blauwgrijs aardewerk en kenmerkt zich door de driehoekige rand die meer of minder naar buiten uitstaand is. Deze is zowel onder het Paffrath-type baksel herkend (cat.nr. 19) als bij het blauwgrijze aardewerk uit het Duitse Rijnland (cat.nrs. 20 en 21). De vorm van dit type kogelpot is identiek aan de eerder beschreven pi-kog-1. De herkomst van het blauwgrijze aardewerk heeft invloed op de datering van de voorwerpen. Over het algemeen wordt voor het Paffrath-achtige baksel een datering tussen 900 en 1200 aangehouden. Het Elmpt-type baksel en het blauwgrijze aardewerk uit het Duitse Rijnland wordt gewoonlijk tussen ca. 1100 en 1250 gedateerd. De bg-kog-2 met de ribbels op de schouder (cat.nr. 21) is een latere variant binnen het type, en komt voornamelijk voor in de eerste helft van de 13^e eeuw.

Vroeg roodbakend aardewerk (r)

Er is relatief weinig lokaal of in de regio vervaardigd gedraaid aardewerk opgegraven op de locatie van de N210 in Bergambacht. Onder de weinige fragmenten van roodbakend aardewerk bevond zich een randfragment van een vroeg type bakpan, de r-bak-32 (cat.nr. 22). Deze heeft een sterk uitstaande zijwand en een afgeronde rand. Deze vroege bakpannen zijn te dateren in de 13^e eeuw. Er zijn daarnaast twee randfragmenten aangetroffen die tot niet nader te definiëren kookpotten hebben behoord (r-pot-, cat.nrs. 23, 24). Deze zijn eveneens van de vroegste soort roodbakend aardewerk. De randvorm van het exemplaar in cat.nr. 24 is geïnspireerd op de kraagranden zoals die bij het Maaslands in de 12^e en 13^e eeuw in zwang zijn. Waarschijnlijk dateert dit voorbeeld tussen ca. 1175 en 1225.²⁸

Maaslands aardewerk (wm/rm)

Onder het Maaslands aardewerk valt zowel een groep witbakkend (wm) als een groep roodbakend (rm) aardewerk. Het witbakkende aardewerk is veruit de grootste groep. Maaslands aardewerk is onder meer in Andenne vervaardigd, maar ook in andere plaatsen in het Midden-Maasgebied.²⁹ De vroegste voorwerpen die in het tracé van de N210 zijn opgegraven zijn kook- en tuitpotten. Van de wm-pot-2 zijn een vroegere en een latere variant te onderscheiden. De vroegere variant heeft een manchetrand, maar deze is nog relatief laag en dateert uit de eerste helft van de 12^e eeuw (cat.nr. 31). De wm-pot-2, met de klassieke hoge manchetrand, is grofweg tussen 1125 en 1200 geproduceerd (cat.nr. 32) en ruim is verhandeld naar regio's buiten het Midden-Maasgebied. Een ander type pot is de wm-pot-3, een bolle pot met kleine kraagrand (cat.nrs. 33, 34). De wm-pot-3 komt voor in de tweede helft van de 12^e en de eerste helft van de 13^e eeuw. Vanaf het eind van de 12^e eeuw doen ook de kannen hun intrede in het vormenspectrum van de Maaslandse waar. De wm-kan-3 is een bolle kan met een cilindrische hals met een ribbel enkele centimeters lager dan de rand.³⁰ Deze ribbel is een overblijfsel van de onderkant van de vroegere manchetrand. De rand is aan de bovenzijde verdikt en de kan heeft een lensbodem (cat.nrs. 26, 27). De wm-kan-3 dateert in de laatste kwart van de 12^e of eerste kwart van de 13^e eeuw. Een tweede, iets jonger katype is de wm-kan-2. Dit is een bolle kan met een hoge conische hals met aan de binnenkant een afgeschuinde rand, op lobvoeten. Hiervan is één randfragment aangetroffen (cat.nr. 25), dat dateert uit de eerste helft van de 13^e eeuw. Een derde katype uit dezelfde periode is de wm-kan-4. Dit is eveneens een bolle kan met een hoge schouder en een driehoekig verdikte rand. Van dit type zijn meerdere exemplaren afgebeeld (cat.nrs. 28, 29, 30). Een bijzondere vondst is al even eerder gemeld: een rammelaar van Maaslands wit aardewerk, een wm-ram-1 (cat.nr. 35). De Maaslandse rammelaar is als nieuw type aan het Deventer systeem toegevoegd. Deze rammelaar had oorspronkelijk een rechte steel met een bolle kop. In de bolvormige kop zat een steentje dat zorgde voor het 'rammelende geluid' wanneer het voorwerp heen en weer geschud werd. Dit fragment is ongeglazuurd, maar het valt te verwachten dat de ontbrekende bolle kop voor een deel met loodglazuur geglazuurd is

²⁸ Dijkstra, Ostkamp & Williams, 2006, 280-281, cat.nrs. 13 en 14.

²⁹ Verhoeven 1999, 67

³⁰ Dijkstra, Ostkamp & Williams, 55-56, 281-282, cat.nrs. 16-19.



geweest. Dit gaf het oppervlak een eigele kleur. De rammelaar is vervaardigd in het Maaslandse Andenne of één van de productiecentra in de omgeving en dateert in de (late) 12^e of eerste helft van de 13^e eeuw. Dit is de eerste periode in de Middeleeuwen dat er kinderspeelgoed als serieproduct werd vervaardigd. Ook in andere productiecentra en bakselgroepen, zoals Pingsdorf, zijn in deze periode rammelaars vervaardigd. De rammelaars uit Andenne kennen een relatief groot verspreidingsgebied, ze zijn van Maastricht tot aan Groningen aangetroffen.³¹

Zoals gezegd, komt het Maaslandse roodbakkende aardewerk vele malen minder voor dan het Maaslands wit. Er zijn twee passende randfragmenten van een Maaslands rode pot verzameld, dat een nieuw Deventer-systeem typenummer heeft gekregen, de rm-pot-1 (cat.nr. 36). De vorm kan gereconstrueerd worden omdat het identieke tegenhanger is van de wm-pot-3, maar dan in een rood baksel.

Conclusie

Onderzoekslocatie 1:

Het aardewerk uit opgravingslocatie 1 was geconcentreerd in één laag. Dit materiaal is alleen gescand. De vondsten bestaan uit aardewerk uit alle perioden vanaf de 12^e tot en met de 19^e eeuw dat sterk gemengd was.

Onderzoekslocaties 2 en 4:

Samenvattend kan op basis van het geanalyseerde aardewerk gezegd worden dat de kleilagen uit de onderzoekslocaties 2 en 4 gelijktijdig zijn. Dezelfde bakselsoorten komen in beide locaties voor. In onderzoekslocatie 2 zijn wel méér bakselsoorten aangetroffen, bovendien is het aandeel van aardewerk uit de Nieuwe tijd groter (25%) dan in onderzoekslocatie 4 (5%). In de verspreidingsanalyse van het aardewerk hebben we gezien dat het materiaal uit de Nieuwe tijd, zich niet op één locatie concentreert. Het jonge materiaal is verspreid over het hele terrein, maar niet in alle vakken is het even sterk vertegenwoordigd. Het verschil in aandeel van het materiaal uit de Nieuwe tijd tussen onderzoekslocatie 2 en 4 is daarom acceptabel. Om terug te komen op de onderzoeksvraag die in de inleiding is gesteld: Kan op basis van het vondstmateriaal gesteld worden dat de grijze kleilaag uit onderzoekslocatie 2 en 4 dezelfde is? Het antwoord hierop is ja. Het is op basis van het aanwezige aardewerk goed mogelijk dat de kleilaag uit onderzoekslocatie 2 en onderzoekslocatie 4 deel uitmaken van één grote ophogingslaag. Nu is het nog de vraag wanneer dit ophogingspakket is opgebracht. Tijdens de opgraving is het pakket duidelijk als één eenheid waargenomen. Er leken geen verstoringen in het vlak aanwezig te zijn. Het materiaal uit de Nieuwe tijd heeft zich op beide onderzoekslocaties niet op één punt geconcentreerd, maar is vermengd met het materiaal uit de Late-Middeleeuwen en verspreid over grote delen van het terrein. Als we van de jongste vondsten uitgaan om de vondstrijke kleilaag te dateren, zou de depositie van het materiaal in de Nieuwe tijd moeten hebben plaatsgevonden. Er zijn hiervoor twee mogelijkheden hoe we de oververtegenwoordiging van aardewerk uit de 12^e eeuw kunnen verklaren.

De eerste mogelijkheid is dat het terrein in de 19^{de} eeuw is geëgaliseerd, en dat de klei hiervoor van elders is aangevoerd. Als die klei gewonnen is op een locatie waar ooit een nederzetting uit de 12^e eeuw gelegen heeft, is het goed mogelijk dat dit tot een oververtegenwoordiging van aardewerk uit de Volle-Middeleeuwen heeft geleid. De tweede mogelijkheid is dat er op de locatie waar de opgraving heeft plaatsgevonden in de Volle-Middeleeuwen bewoning is geweest. Mogelijk is bij het aanbrengen van een pakket in de Nieuwe tijd de bovengrond en de ondergrond met elkaar vermengd waardoor de bewoningssporen niet meer herkenbaar zijn geweest. Dit kan niet op basis van het aardewerk verhelderd worden. Het kan ook zijn dat de vondstlaag wel uit de periode van de meerderheid van de vondsten dateert en dat de latere verontreinigingen erin terecht kwamen door bioturbatie of afkomstig zijn uit niet herkende sporen of verstoringen.

³¹ Willemsen 1998, 97-101, 182-185.



Onderzoekslocatie 5 en 6:

Voor onderzoekslocatie 5 en 6 zijn er vier vraagstellingen die met behulp van de aardewerkanalyse beantwoord dienen te worden. Ten eerste is er de vraag of de verbrande kleilaag uit onderzoekslocatie 5 ouder of jonger materiaal bevatte dan de kuil die door de kleilaag was afgedekt. Het is gebleken dat het materiaal uit de verbrande kleilaag en de kuil eronder voor een groot deel vergelijkbare bakselgroepen bevatten. In de verbrande kleilaag zaten echter nog enkele scherven die uit de vroege 13^e eeuw dateren, terwijl in de kuil alleen materiaal uit de 12^e eeuw aanwezig was. De veronderstelling dat de kleilaag van elders zou zijn aangevoerd met ouder materiaal en de kuil daarmee zou hebben afgedekt is op basis van het geanalyseerde aardewerk onwaarschijnlijk te noemen.

De tweede vraagstelling is hoe het lokale aardewerk zich tot het geïmporteerde aardewerk verhoudt. In de verbrande kleilaag was ongeveer éénvijfde van het materiaal van lokale makelij. Van éénvijfde kon de herkomst niet worden vastgesteld. De overige drievijfde betreft importaardewerk. Het importaardewerk is voor het grootste deel afkomstig uit het Maasland en het Duitse Rijnland. Daarnaast is er nog een kleinere hoeveelheid uit Zuid-Limburg aanwezig. Het beeld van de importverhoudingen van het materiaal uit de kuil onder de verbrande kleilaag is sterk afwijkend van dat uit de verbrande kleilaag. Bijna de helft van het materiaal is van lokale makelij. Dit betreft zonder uitzondering handgemaakt kogelpotaardewerk. Daarnaast is het importaardewerk uit het Duitse Rijnland het sterkst vertegenwoordigd. Maaslands komt hier in het geheel niet voor. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor een vroege datering. De geringe hoeveelheid materiaal laat het echter niet toe om al te stellige uitspraken te doen.

De derde vraagstelling is of de afdekkende kleilaag en de verbrande kleilaag uit onderzoekslocatie 5 en de verbrande kleiconcentraties en de licht verbrande kleilaag uit onderzoekslocatie 6 op basis van het aardewerk tot dezelfde eenheid kunnen hebben behoord. De afdekkende kleilaag bevatte scherven uit de periode 12^e eeuw tot eerste helft 13^e eeuw. De keramische inhoud van de verbrande kleilaag in onderzoekslocatie 5 en de verbrande kleiconcentraties en de lichtverbrande blauwige kleilaag in onderzoekslocatie 6 komen sterk overeen. Dezelfde bakselgroepen zijn in de verbrande kleilagen aanwezig, de sporen hebben, op een enkele 13^e eeuwse scherf na, dezelfde datering in de tweede helft 12^e eeuw. De verhouding tussen de verschillende groepen importmateriaal en het lokaal vervaardigde aardewerk is vrijwel identiek. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat de (verbrande) kleiconcentraties en -lagen uit onderzoekslocaties 5 en 6 overblijfselen zijn van hetzelfde spoor, mogelijk een oud vloerniveau. Op basis van het aardewerk is het niet mogelijk iets over de mogelijke functie van de vloer te zeggen.



3.4 Hout

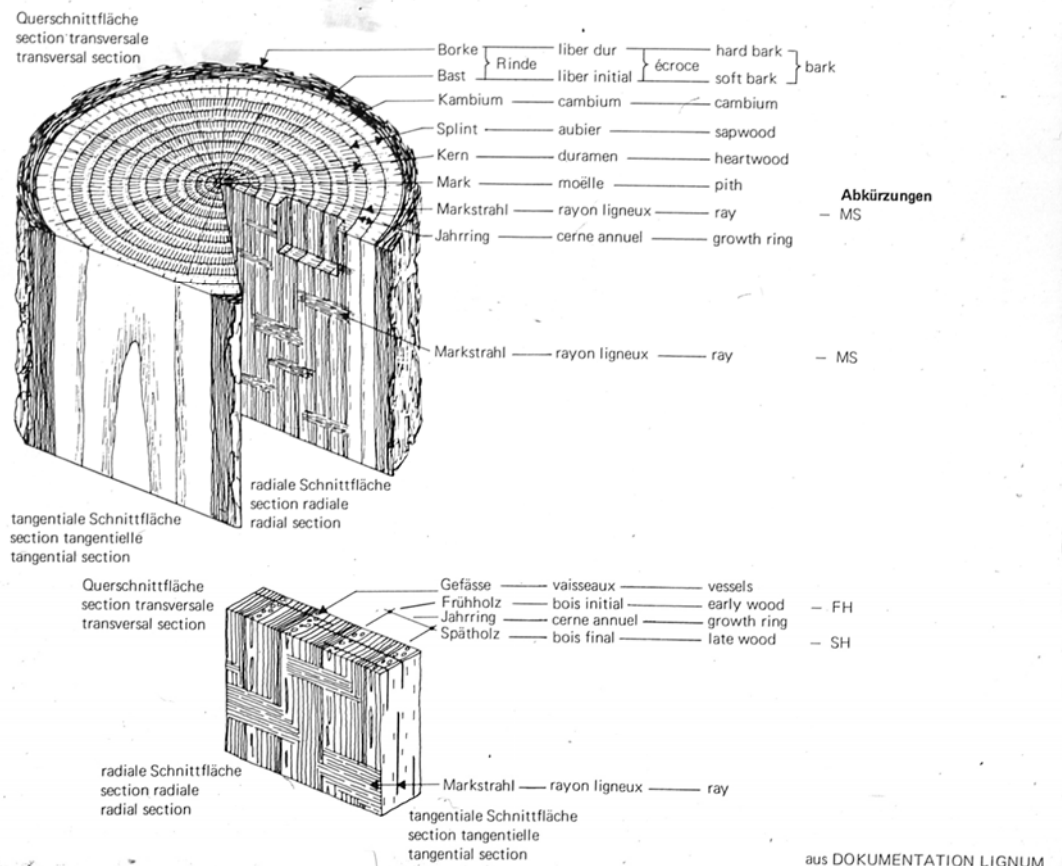
Door W. van der Meer (BIAX Consult)

3.4.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek langs de N210 werden in vondstzone 5 (zie voorgaande paragraaf 3.2.2.2) in het veen een aantal palen met bewerkingssporen aangetroffen. De onderlinge relatie tussen deze palen is onbekend en ze kunnen niet tot een huisplattegrond worden gereconstrueerd. Tien van deze palen zijn geselecteerd voor specialistisch onderzoek. Bijbehorende vragen waren: wat kan gezegd worden over het gebruik en de herkomst van het hout, hoe werd het hout bewerkt en voor welk type structuur is het hout geschikt? Indien er verschillende palen geschikt bleken voor dendrochronologisch onderzoek zouden twee stuks worden uitgekozen voor dendrochronologische analyse.

3.4.2 Materiaal en Methoden

Voor de determinatie worden van drie doorsneden flinterdunne plakjes van het hout afgesneden, te weten dwars (transversaal), radiaal en tangenciaal ten opzichte van de lengteas van de stam (zie afb. 3.4.3). De beelden van deze drie doorsneden samen vormen de basis voor de determinatie. De gesneden coupes worden onder een doorvallend-licht microscoop met vergrotingen van 40, 100, en 500 maal bekeken. De resultaten van het houtonderzoek staan in de bijlagen.



Afb. 3.4.3. Schematische weergave van de drie vlakken die de basis vormen voor een determinatie, uit: Schweingruber (1982).



Afb. 3.4.1. Voorbeeld van een relatief dikke paal (werkput 53, spoor 5).



Afb. 3.4.2. Voorbeeld van een relatief dunne paal (werkput 53, spoor 10).



3.4.3 Resultaten en discussie

Van alle tien stukken hout is de houtsoort vastgesteld. De determinaties zijn samengevat in tabel 3.4.1. Er zijn drie houtsoorten aangetroffen: els (*Alnus*), gewone es (*Fraxinus excelsior*) en berk (*Betula*).

In Nederland komen twee soorten els voor, de zwarte (*Alnus glutinosa*) en de grauwe els (*Alnus incana*). De grauwe els is niet zo veel voorkomend, maar de zwarte els is een van de meest algemene bomen in Nederland.³² Het onderscheid tussen de twee soorten is houtanatomisch niet te maken. De els is een lichtminnende soort, maar kan zich op wat schaduwrijkere plekken ook handhaven. Els is een gemakkelijk te bewerken houtsoort en veelvuldig gebruikt als constructiehout.

Van het geslacht berk komen eveneens twee soorten voor in Nederland: zachte berk (*Betula pubescens*) en ruwe berk (*Betula pendula*). Berk loopt na afhakken tamelijk slecht uit en is daarom dan ook niet geschikt voor hakhoutcultuur. Het is een houtsoort die vrij snel vermolmd, wat de duurzaamheid van constructies vermindert. Van de twee inheemse berken komt de zachte berk overwegend op vochtige, venige en min of meer voedselarme grond voor, de ruwe het meest op tamelijk droge en zandige bodem. Het zijn beide lichtminnende soorten.

Het hout van de gewone es is sterk en kan buigkrachten goed weerstaan, maar is niet duurzaam. Het is geschikt als constructiehout, hoewel het onder vochtige omstandigheden minder lang meegaat. De es kan als hakhout worden geteeld. De boom komt in een groot deel van Nederland algemeen voor, maar stelt wel een aantal eisen aan het leefmilieu. Zo is het een lichtminnende soort en heeft het een kalk- en fosfaatrijke bodem nodig met een hoge vochtigheid.³³

Alle hier beschreven stukken hout zijn punten van palen, die als constructiehout gebruikt zijn. De palen zijn aangepunt met behulp van een bijl. Op het exemplaar met vondstnummer 229 zijn nog twee bijlsporen zichtbaar. Het betreft hier gedeeltelijke bijlsporen, want de hoeken van de bijlsneden ontbreken. Het is hierdoor niet mogelijk de grootte van de bijl te reconstrueren. Vondstnummers 144, 147 en 148 betreffen exemplaren met een stompe punt. Deze punt was bij het in gebruik zijn van de paal al stomp en het betreft dus geen recente beschadiging. Vondstnummer 145 betreft een zeer brede paal, wellicht een middenstaander, met een afgeplatte onderkant. Het afplaten van de onderkant heeft wellicht tot functie gehad dat de staander minder snel in een zachte ondergrond wegzakt.

Dendrochronologisch onderzoek is op basis van de hier beschreven stukken hout niet mogelijk. Els en berk zijn geen geschikte houtsoorten voor deze dateringsmethode. De gewone es kan wel gebruikt worden. Voorwaarde is dan wel dat er meerdere monsters per te dateren context geanalyseerd worden. Bovendien verdient het de voorkeur om deze monsters te analyseren in combinatie met een eikenmonster uit dezelfde context.³⁴ De hier beschreven stukken esenhout hebben niet genoeg jaarringen voor een dendrochronologische analyse, bovendien zijn het slechts twee exemplaren die uit verschillende sporen komen en is er geen eikenhout aanwezig.

vondstnummer	spoor	wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
144	5	<i>Alnus</i>	Els
145	6	<i>Alnus</i>	Els
146	10	<i>Alnus</i>	Els
147	7	<i>Alnus</i>	Els
148	11	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
182	25	<i>Betula</i>	Berk
183	24	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
184	26	<i>Betula</i>	Berk
192	15	<i>Betula</i>	Berk
229	38	<i>Betula</i>	Berk

Tabel 3.4.1. Lijst van aangetroffen houtsoorten.

³² Weeda, E.J., *et al.* 1985.

³³ Weeda, E.J. (*et al.*) 1988.

³⁴ Nederlands Centrum voor Dendrochronologie/Stichting RING 2002.



3.4.4 Conclusies

Het hout is in alle gevallen afkomstig van palen die aangepunt zijn met een bijl en gebruikt zijn geweest als constructiehout. Dendrochronologische analyse bleek onwenselijk. Een betrouwbare reconstructie van het bos waaruit het hout afkomstig is, is niet te maken op basis van het geringe aantal. Els en berk zijn soorten die op zure veengrond goed gedijen. Es heeft behoefte aan minder zure en meer mineraalrijke bodem. Het feit dat alle drie de bomen zeer lichtminnend zijn kan betekenen dat de vegetatie ter plekke een open karakter gehad heeft, ofwel dat het de rand van een dichtere vegetatie betrof.

3.5 Archeobotanisch onderzoek

Door W. van der Meer (BIAX Consult)

3.5.1 Inleiding

Het archeobotanisch onderzoek betrof één monster, aangetroffen in vondstzone 5 (zie voorgaande paragraaf 3.2.2.2). Hier bevond zich onder de verbrande kleilaag een kuil opgevuld met humeus materiaal. Omdat het hier om een mogelijk dateerbare gesloten context ging, is de inhoud van de kuil bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van informatie over de vegetatie, de bestaanseconomie en het eventuele voorkomen van zoutwinning.

3.5.2 Materiaal en Methoden

Het archeobotanisch onderzoek betrof slechts één monster (vnr. 188) van 5,0 liter, afkomstig uit een humeuze kuil (werkput 52, spoor 22/23). Hoewel het monster gezeefd was aangeleverd, is het nagezeefd over een kolom van vijf zeven met als kleinste maaswijdte 0,25 millimeter, om het materiaal op te schonen en te verdelen in overzichtelijke fracties. Vervolgens is het materiaal onderzocht op zaden en andere herkenbare plantaardige resten onder een opvallend-licht microscoop met vergroting tot 50x. Tevens is aandacht besteed aan overige herkenbare archeologische resten. Elke fractie is geheel onderzocht, behalve de kleinste (0,5-0,25mm). Deze fractie is zolang doorgekeken totdat de kans op ontdekking van nieuwe soorten erin statistisch gezien verwaarloosbaar klein was. In de bijlagen zijn de resultaten weergegeven. In de bijlage en in de tekst zal het woord zaad in brede zin worden gebruikt, om moeilijk te begrijpen jargon te vermijden.

3.5.3 Resultaten en discussie

3.5.3.1 Algemeen

Macrobotanisch onderzoek aan archeologische contexten levert helaas meestal geen volledig beeld van de oorspronkelijke vegetatie op. Ten eerste is botanisch materiaal in een archeologische context daar meestal door toedoen van mensen in terecht gekomen en daarnaast hebben postdepositionele processen in verschillende mate invloed op macroresten van verschillende plantensoorten. Het soortenspectrum dat men in de monsters aantreft is dus nooit geheel gelijk aan het oorspronkelijke soortenspectrum. Ook de depositie van resten in de context kan het gevolg zijn van verschillende handelingen en/of processen. Zaden in een context als deze zijn afkomstig uit een onbekend aantal plantengemeenschappen en het is daardoor onmogelijk om een eenduidige reconstructie hiervan te maken. Desondanks blijkt het vaak mogelijk om een globale indicatie van de oude vegetatie te geven.

Belangrijk is bovendien dat plantengemeenschappen in het verleden anders van samenstelling waren dan de plantengemeenschappen van nu. Groeiende menselijke activiteit van telkens veranderende aard heeft grote invloed gehad op de soortensamenstelling van de meeste ecosystemen, vooral in een dichtbevolkt land als Nederland. De toenemende kennis van oude plantengemeenschappen stelt ons echter in staat grove vegetatiereconstructies te maken, al moeten deze op vele punten vaag blijven. Ten behoeve van enige ordening wordt hieronder gebruik gemaakt van het ecologisch-sociologische systeem van Tamis *et al.*³⁵ In dit systeem deelt

³⁵ Tamis *et al.* 2004.



men planten in op grond van de huidige standplaats en vegetatiestructuur. Bij de bespreking zal de indeling waar nodig worden genuanceerd.

3.5.3.2 Cultuurgewassen

3.5.3.2.1 Granen

Ongeveer dertig procent van de zaden in het monster is afkomstig van granen. Op één na waren alle korrels verkoold. Een deel was echter zo vergaan dat het niet langer identificeerbaar was (*Cerealia* indet.). In het monster was tevens een hoeveelheid verkoolden zaden van akkeronkruiden aanwezig. Redelijkerwijs kan aangenomen worden dat deze samen met het graan verkoold zijn.

Het grootste aandeel graan was van rogge (*Secale cereale*). Verbouw van rogge begon in Nederland in de IJzertijd, maar het gewas werd pas werkelijk populair in de Middeleeuwen. Over het algemeen was rogge het belangrijkste gewas op de schrale gronden.³⁶ Onder de schrale gronden vallen hier niet alleen de Pleistocene zandgronden van Oost- en Zuid-Nederland, maar ook de geestakkers op de Hollandse oude duingordel.³⁷ Verbouw van rogge op het Hollandse veen is echter eveneens aannemelijk gemaakt.³⁸

Na rogge is haver (*Avena*) het best vertegenwoordigde graan. Opvallend is de vondst van het fragment van een onverkoolden haverkorrel. Onder het geslacht *Avena* vallen in middeleeuws Nederland de cultuurgewassen haver (*Avena sativa*) en evene (*Avena strigosa*) evenals het akkeronkruid oot (*Avena fatua*). Soortidentificatie kan echter alleen plaatsvinden op basis van specifieke kafresten. Gezien de verhouding met de andere granen kan er vanuit worden gegaan dat het om één van beide cultuursoorten gaat. Haver was in Nederland al bekend in de Romeinse tijd.³⁹ Haver behoeft slechts weinig zorg en groeit op een natte bodem en op grond van slechte kwaliteit, ook in een zilte omgeving.⁴⁰ Hoewel haver niet langer erg populair is, had het in de Middeleeuwen een aantal belangrijke functies. Niet alleen werd het gebruikt in pap, brei en koeken ook was het in Nederland het belangrijkste brouwgraan.⁴¹ Daarnaast was het als veevoer uitermate geschikt als krachtvoer voor paarden en wintervoer voor melkvee.⁴²

De vroegste vondsten van evene dateren uit de Vroege-Middeleeuwen.⁴³ De eerste schriftelijke vermelding van evene in Nederland komt echter uit de 14^e eeuw.⁴⁴ Evene groeide beter dan haver op droge zandgrond, maar het gebruik ervan zal vergelijkbaar zijn geweest.

Tenslotte bevatte het monster een aantal korrels van bedekte gerst (*Hordeum vulgare*). Gerst was samen met emmertarwe het eerst verbouwde graan in Nederland. In de Middeleeuwen was gerst naast rogge populair op minder vruchtbare grondsoorten. Net als haver is de soort tolerant voor een mate van bodemverzilting.⁴⁵ Mogelijk betreft het hier zaaigoedverontreiniging. Meestal waren partijen graan niet alleen verontreinigd met onkruidzaden, maar ook met korrels van andere graansoorten. Deze werden dan telkens met het bedoelde graan ingezaaid en later meegeogst. Het is ook mogelijk dat op de akker in een eerder jaar gerst verbouwd is geweest. Uit etnografisch onderzoek is echter gebleken dat zaaizaadverontreiniging het belangrijkste is.⁴⁶

Wanneer slechts macrobotanische resten ter beschikking zijn is lokale verbouw niet aan te tonen zonder resten van grof kaf. Men neemt op grond van etnografische parallellen aan dat graan voorafgaand aan de export zoveel mogelijk geschoond werd van kaf en andere verontreinigingen, voor maximale logistieke efficiëntie.⁴⁷ Lokale verbouw is in dit geval echter wel aanneembaar, gezien de landelijke situatie van de nederzetting.

³⁶ Behre 1992.

³⁷ Bieleman 1992, 75.

³⁸ Pals 1984, 7-10; Van Geel 1984, 11-15.

³⁹ Van Zeist 1968, 161.

⁴⁰ Van Zeist *et al.* 1976; Bottema *et al.* 1980.

⁴¹ Behre 1998, 54-55.

⁴² Bieleman 1992, 75.

⁴³ Van Zeist *et al.* 1986, 267-268.

⁴⁴ Van Haaster 1997, 69.

⁴⁵ Van Zeist *et al.* 1976; Bottema *et al.* 1980.

⁴⁶ Jones & Halstead 1995.

⁴⁷ Hillman 1981, 141-3.



3.5.3.2.2 Peulvruchten

Het monster bevatte twee zaden van de tuinboon (*Vicia faba*). Hoewel de gevonden zaden klein zijn, is het onduidelijk of het gaat om duivenbonen (*Vicia faba* var. *minor*) of kleine exemplaren van tuinbonen (*Vicia faba* var. *major*). De grote tuinboon is waarschijnlijk in of kort na de Middeleeuwen ontstaan uit de kleinere duivenboon, die in Nederland werd verbouwd vanaf de IJzertijd.⁴⁸ Tot de komst van de Amerikaanse bonen van het geslacht *Phaseolus* waren veld- en tuinbonen in Nederland zeer populair. Ze stonden dan ook eenvoudigweg bekend als bonen, zonder voorvoegsel. In de 16^e eeuw werden bonen op akkers of in boonhoven verbouwd. Tuinbonen werden zowel rijp als onrijp (groen) gegeten. Duivenbonen waren in deze tijd voornamelijk nog in gebruik als veevoer, hoewel zij eerder een belangrijk bestanddeel waren van de menselijke voeding.⁴⁹

Naast tuinbonen bevond zich in het monster een zaad van smalle of voederwikke (*Vicia sativa* s.l.). Voederwikke (*Vicia sativa* subsp. *sativa*) werd vanaf de Middeleeuwen geteeld als voedergras.⁵⁰ Hoewel deze wikke met de juiste bereidingswijze eetbaar is, is consumptie ervan niet aantrekkelijk.⁵¹ Smalle wikke (*Vicia sativa* subsp. *nigra*) is de wilde ondersoort, deze kwam vroeger veelvuldig voor als akkeronkruid. Op schrale zandgrond werd deze plant in het verleden bovendien tussen de rogge geteeld als groenbemester.⁵² Net als de andere planten van de vlinderbloemigenfamilie heeft smalle wikke namelijk de eigenschap dat het in samenwerking met bacteriën stikstof uit de lucht bindt in de grond, resulterend in bodemverrijking.

3.5.3.3 Akkeronkruiden van voedselrijke grond

Het monster bevatte een aantal verkoold en onverkoold zaden van soorten die aan worden aangeduid met de term “akkeronkruiden”. Akkeronkruiden zijn planten die zich hebben aangepast aan de omstandigheden op landbouwgrond. Akkeronkruiden groeien tussen de gewassen en werden, afhankelijk van de oogsttechniek, meegeogst.

Verkoold aanwezig waren vijf stikstofminnende, éénjarige soorten: zachte dravik (*Bromus hordeaceus*), kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*), uitstaande melde/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en vogelmuur (*Stellaria media*). Onverkoold waren zaden aanwezig van uitstaande melde/spiesmelde, vogelmuur, gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*) en reukloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*). Reukloze kamille heeft verschillende vormen waarin het kan voorkomen. Aan de kust is het bijvoorbeeld een lage meerjarige plant, terwijl het binnendijs een hogere eenjarige plant is, die vaak voorkomt op vochtige plaatsen op bemeste akkers. Hoogstwaarschijnlijk gaat het hier om de laatste vorm. De overige genoemde soorten waren alle algemene akkeronkruiden in Nederland.

Hoewel beklierde duizendknoop, reukloze kamille en uitstaande melde/spiesmelde door Tamis *et al.* gecategoriseerd worden als ruigteplanten, kwamen deze soorten vroeger eveneens zeer veel voor als akkeronkruid.⁵³ Dit geldt eveneens voor zachte dravik, door Tamis *et al.* ondergebracht in de groep “planten van vochtige, bemeste graslanden”.⁵⁴ Alle genoemde soorten hebben in principe een voorkeur voor zeer voedselrijke grond en dit zou dus kunnen wijzen op de aanwezigheid van vrij intensief bemeste en gebruikte grond.⁵⁵

3.5.3.4 Akkeronkruiden van voedselarme grond

Tevens is in het monster een hoeveelheid verkoold en onverkoold zaden gevonden van planten van voedselarme akkers. Onverkoold waren zaden van schapenzuring (*Rumex acetosella*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*) aanwezig; verkoold waren er naast die van schapenzuring en gewone spurrie ook zaden van hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*) en ringel- vierzadige wikke (*Vicia hirsuta/tetrasperma*).

⁴⁸ Körber-Grohne 1987, 117-130. Bakels 1997, 21-23.

⁴⁹ Dodoens 1554, 513-514; Körber-Grohne 1987, 117-130.

⁵⁰ Dodoens 1554, 524-525; Haaster 1997, 70.

⁵¹ Zohary & Hopf 1994, 113-114.

⁵² Weeda *et al.* 1987, 122-124.

⁵³ Weeda *et al.* 1985, 138, 166; 1991, 71-72; Schaminée *et al.* 1998, 199-246.

⁵⁴ Körber-Grohne 1967, 241-242.

⁵⁵ Ellenberg 1974.



Deze vier soorten kwamen dikwijls naast elkaar voor op graan- en hakvruchtakkers op min of meer zure en voedselarme leem- en zandgrond. De situatie waaruit deze zaden afkomstig zijn is ongetwijfeld vergelijkbaar met de associatie van de gele ganzenbloem (*Spergulo arvensis-Chrysanthemum*) of de hanenpootassociatie (*Echinochloo-Setarietum*).⁵⁶ Hoewel deze twee associaties met name voorkomen op vrij schrale grond, komen in beide ook soorten voor die door Tamis *et al.* ingedeeld zijn als soorten van voedselrijke akkers. Hieronder vallen ook alle soorten genoemd in de paragraaf hierboven.

Het is dus aannemelijk dat alle aangetroffen akkeronkruiden niet alleen samen met de rogge en haver zijn verkoold, maar ook samen op de akker hebben gestaan. Rogge was immers het belangrijkste gewas op zure en voedselarme leem- en zandgrond. De haver in het monster kan een akkeronkruid zijn geweest, maar kan ook gemengd met de rogge zijn ingezaaid. Een dergelijk mengsel heet masteluin en diende om de nadelige gevolgen van een eventuele misoogst te verkleinen.⁵⁷

Het is echter niet bekend in welke mate deze akkeronkruiden van schrale zand- en leemgrond zouden overleven op een akker in het pas ontgonnen veen. Mogelijkerwijs zaten de onkruiden in het zaaigoed, dat door de veenontginners gekocht was, maar oorspronkelijk van elders kwam.

3.5.3.5 Tredplanten

Tredplanten zijn planten die aangepast zijn aan betreding door mensen en dieren. Het monster bevatte een enkel zaad van varkensgras (*Polygonum aviculare*), in Nederland zeer algemeen. Varkensgras komt als tredplant voor op veel belopen terrein, bijvoorbeeld: wegen, nederzettingsterreinen en intensief begraasde graslanden. Daarnaast groeit de plant ook als onkruid op akkers. Gezien de context is dit laatste milieu hier het meest waarschijnlijk.⁵⁸

3.5.3.6 Pioniers van stikstofrijke, natte grond

In het monster was een tweetal zaden van waterpeper aanwezig (*Persicaria hydropiper*). Waterpeper is een plant die voorkomt op bijvoorbeeld slootkanten en in uiterwaarden. Dikwijls komt de plant echter ook voor op verslechte plaatsen in akkers.⁵⁹

3.5.3.7 Planten van voedselrijke oevers

Twee soorten uit deze categorie zijn aangetroffen in het monster: liesgras/stomp vlotgras (*Glyceria maxima/notata*) en mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*). Beide soorten gedijen goed in veenmoerassen. Liesgras/stomp vlotgras groeit op oevers en op plaatsen die 's winters onderlopen en 's zomers droogstaan. Hieronder zouden de soorten voor kunnen komen als onkruid op akkers en met het graan zijn verkoold. Mattenbies echter is een echte oeverplant. Dit zaadje was onverkoold en bevond zich dus niet tussen het graan ten tijde van de verkoling. Mogelijk maakte deze soort deel uit van de begroeiing langs de (ontginnings)sloten of in een andere waterige omgeving. Beide milieus zijn immers niet zeldzaam in een veengebied.

3.5.3.8 Planten van (natte) heiden

Opvallend in het monster was het grote aantal sklerenchymspoeltjes van éénarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*). Deze spoeltjes zitten in de stengelbasis en zijn kenmerkend voor de soort.⁶⁰ Eénarig wollegras is een plant van hoge plaatsen binnen het hoogveen, maar komt ook voor op kort geleden afgegraven hoogveen. Op het veen komt het dikwijls voor samen met verschillende heidesoorten, waaronder dophei (*Erica*) en struikhei (*Calluna vulgaris*). Resten van deze heidesoorten zijn eveneens in het monster aangetroffen. Van dophei is in het monster een

⁵⁶ Schaminée *et al.* 1998, 237-244.

⁵⁷ Bieleman 1992, 154; Jones & Halstead 1995.

⁵⁸ Weeda *et al.* 1985, 141-143.

⁵⁹ Weeda *et al.* 1985, 140-141; Schaminée *et al.* 1998, 237.

⁶⁰ Grosse-Brauckmann & Streitz 1992, 93.



bladfragment aangetroffen. Tevens bevatte het monster een vruchtje van waarschijnlijk dophei, maar mogelijke struikhei. Al deze resten waren onverkoold en waarschijnlijk betreft het hier de oorspronkelijke vegetatie van het veen of planten die zich na de ontginning nog een tijd staande hebben kunnen houden.

3.5.3.9 Varia

Hieronder zijn de resten verzameld die niet op soort konden worden gebracht en bovendien daardoor binnen het systeem van Tamis *et al.* niet te koppelen waren aan een enkele standplaats. Voor de verkoolde zaden is het aannemelijk dat zij deel uit hebben gemaakt van dezelfde akkervegetatie(s) als de granen en de akkeronkruiden. Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) was in het verleden bijvoorbeeld een veel voorkomend akkeronkruid, groeiend op slecht gedraineerde plaatsen op de akkers. Onder de genera *Sinapis*, *Brassica*, *Poa* en *Agrostis* bevinden zich eveneens soorten die voorkwamen op akkers. Hetzelfde geldt voor het geslacht *Mentha*, waarvan enkele onverkoolde zaden zijn teruggevonden.

Opvallend in deze context is de aanwezigheid van verkoolde stengelbases van grassen en gedeeltelijk verkoolde humeuze resten. Het is niet aannemelijk dat deze afkomstig zijn van het graan, aangezien er geen kafresten zijn aangetroffen tussen de korrels. Oogsten door middel van ontworteling hoort daarnaast thuis in de prehistorie en is geen waarschijnlijke middeleeuwse oogstechniek. Mogelijk zijn plaggen als brandstof gebruikt bij de verbranding van het graan of zijn het resten van de grond waarop het materiaal werd verbrand.

3.5.4 Conclusies

Op grond van de analyse van één enkel monster kunnen uiteraard geen veelomvattende uitspraken worden gedaan over de bestaansconomie of de natuurlijke omgeving. Het monster laat echter wel zien dat er sprake was van consumptie van rogge, haver, gerst en tuin-/duivenboon. Mogelijk teelde men ook voederwikke. Lokale verbouw van deze soorten kan echter niet worden bewezen.

Mogelijk betreft de verkoolde component de resten van één graanoogst, waarbij rogge samen met haver is verbouwd, met een lichte verontreiniging van gerst. De soortensamenstelling van de akkeronkruiden wijst op verbouw op matig voedselrijke zand- of leemgrond, neigend naar leem. Indien lokaal verbouwd, teelde men het graan waarschijnlijk op de nabije kom- of oeverafzettingen langs de Lek of de Hollandse IJssel. Een andere mogelijkheid is lokale verbouw op veen, maar met recent aangekocht zaaigoed. Tenslotte is graanimport uit andere streken natuurlijk eveneens denkbaar.

Enkele plantensoorten wijzen op problemen met de waterhuishouding op de akker(s) waar het graan is verbouwd. Dit zou een reden kunnen zijn geweest om rogge samen met haver uit te zaaien. Indien de bodem te nat bleek voor de rogge zou de boer altijd nog haver hebben gehad om te oogsten.

Over de zoutwinning kan gezegd worden dat het macrorestenonderzoek daarvoor geen aanwijzingen heeft opgeleverd. De meeste aangetroffen soorten zijn zoutmijdend, maar de herkomst van de zaden in de kuil is onzeker. Er kan dus geen conclusie worden getrokken over het zoutgehalte van het omliggende veen.

Wat betreft de natuurlijke omgeving zijn er aanwijzingen voor hoogveen, begroeid met onder andere éénarig wollegras, dopheide en mogelijk struikheide. Deze drie soorten zijn zoutmijdend, maar ook dit zegt niets over de zoutgradiënt van het veen, aangezien het veen kan zijn verzilt lang nadat deze resten in het veen terecht kwamen.



3.6 Archeozoologisch onderzoek

Door J. van Dijk (Archeoplan Eco)

3.6.1 Inleiding

Het onderzoek heeft een kleine hoeveelheid dierlijk botmateriaal opgeleverd. Het botmateriaal is deels afkomstig uit de grijze antropogene kleilaag die werd aangetroffen in vondstzones 5 en 6 en deels uit de verbrande kleilaag/- vloer die in meer of mindere mate werd aangetroffen in dezelfde vondstzones (zie paragrafen 3.2.2.2 en 3.2.2.3). Deze resten werden archeozoologisch onderzocht.

3.6.2 Vraagstelling

Met behulp van archeozoologisch onderzoek wordt geprobeerd antwoord te geven op de volgende vragen:

- Welke diersoorten zijn aanwezig?
- Welke skeletelementen zijn aanwezig?
- Is het mogelijk om slachtleeftijden vast te stellen?
- Vertonen de botresten verschijnselen van ziekten?
- Wat is de kwaliteit van het botmateriaal? Zijn de botresten afgerond en komen ze dan wellicht ergens anders vandaan?
- Is er een verschil in soortenspectrum tussen beide kleilagen?
- Weerspiegelen deze verschillen de overgang van een bestaanseconomie die van hoofdzakelijk akkerbouw naar veeteelt gaat?

Het aangeleverde botmateriaal omvat 179 resten. Na de determinatie zijn door het samenvoegen van bij elkaar horende fragmenten van skeletelementen slechts 118 resten overgebleven. Bij voorbaat is duidelijk dat het niet mogelijk is om met een dergelijk gering aantal resten alle vraagstellingen uitgebreid te beantwoorden.

3.6.3 Methoden

Bij de analyse van de dierlijke resten is zoveel mogelijk informatie genoteerd.⁶¹ Dit houdt in dat van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak-, snij- of zaagsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. Al deze gegevens zijn vastgelegd in een databestand.⁶²

Sommige zoogdierresten kunnen niet meer op soort worden gebracht, maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Tot groot zoogdier (LM) behoren de diersoorten rund en paard. Het varken is een middelgroot zoogdier (MM).

3.6.4 Resultaten

In totaal zijn 118 resten (672,6 g) gevonden (tabel 3.6.1). Locatie 5 heeft 65 botresten (190,9 g) opgeleverd. Zeven resten komen uit de grijze afdekkende laag en daarvan zijn vier resten verbrand. In de verbrande kleilaag zijn 58 resten gevonden waarvan 25 resten zijn verbrand. Op locatie 6 zijn meer resten gevonden, namelijk 65 botresten (481,7 g). Hier komen 19 resten uit de grijze afdekkende laag waarvan vier resten zijn verbrand. De 46 resten uit de verbrande kleilaag zijn allemaal onverbrand.

Het gemiddelde gewicht van de botresten is 5,7 g. Dit gewicht is hoger dan verwacht op een veenbodem. Veen heeft namelijk een hoge zuurgraad en bot bestaat vooral uit kalk. De zuren lossen de kalk op waardoor er weinig van het bot overblijft. Een gemiddeld gewicht van bijna 6 gram per botfragment is een aanwijzing dat het bot toch nog relatief goed bewaard is gebleven.

⁶¹ Tijdens de determinatie is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft en de collectie van het AAC van de Universiteit van Amsterdam.

⁶² Zie het bijgevoegde analyserapport.txt



Desondanks zijn de botresten matig geconserveerd: ze vallen bij het oppakken makkelijk uit elkaar. De oppervlakte van het bot is verweerd en bladdert af. Hierdoor zijn hak- en snijsporen en sporen van vraat niet meer te zien. Alleen op één verbrand bot zijn duidelijk haksporen te zien. Ondanks de verwerking zijn de botfragmenten niet afgerond. De breuken en de randen zijn nog steeds scherp.

Bij de zoogdierresten is 94% voor een kwart of minder van het oorspronkelijke bot aanwezig (tabel 3.6.2). Dit percentage geeft aan dat het materiaal sterk is gefragmenteerd.

Locatie 5	Grijze laag			Verbrande laag			Nederlandse naam
	onverbrand	verbrand	gew.	onverbrand	verbrand	gew.	
Diersoort	N	n	gew.	n	n	gew.	
Zoogdier							
Bos taurus	2	-	8,0	6	6	119,3	Rund
Sus domesticus	-	-	-	3	-	8,4	Varken
large mammal (indet.)	-	2	4,5	3	10	34,6	groot zoogdier
medium mammal (indet.)	-	-	-	3	1	6,1	middelgroot zoogdier
mammal, indet.	-	2	0,5	18	8	9,5	zoogdier, niet te determineren
Vis							
Pleuronectes platessa	1	-	0,0	-	-	-	Schol
Totaal	3	4	13,0	33	25	177,9	

Locatie 6	Grijze laag			Verbrande laag			Nederlandse naam
	onverbrand	verbrand	gew.	onverbrand	verbrand	gew.	
Diersoort	N	n	gew.	n	n	gew.	
Zoogdier							
Bos taurus	5	-	74,1	3	-	32,3	Rund
Equus caballus	-	-	-	4	-	292,8	Paard
large mammal (indet.)	7	3	42,2	4	-	13,3	groot zoogdier
medium mammal (indet.)	-	-	-	-	-	-	middelgroot zoogdier
mammal, indet.	3	1	4,3	23	-	22,7	zoogdier, niet te determineren
Totaal	15	4	120,6	34	-	361,1	

Tabel 3.6.1 Soortenspectrum.

	n*	
0-10%	93	80,2%
10-25%	16	13,8%
25-50%	6	5,2%
50-75%	1	0,8%
75-100%	-	-
100%	-	-
Totaal	116	100,0%

*excl. gebitselementen

Tabel 3.6.2 Fragmentatie van de zoogdierresten.

Een kwart (25%) van de dierlijke resten is op soort gebracht. Daarnaast is 28% ingedeeld naar diergrootte. Het merendeel (47%) bestaat echter uit botsplinters.



Nagenoeg alle resten zijn van zoogdieren. Alleen op locatie 5 is één visrest aanwezig. Onder de onderscheiden zoogdiersoorten zijn de landbouwhuisdieren rund, paard en varken aanwezig (tabel 3.6.1). Bij de op soort gebrachte resten is rund het best vertegenwoordigd. Runderresten komen op beide locaties voor. Paard komt alleen voor op locatie 6 en varken alleen op locatie 5.

Resten van schaap/geit, een ander veelvoorkomend landbouwhuisdier, zijn niet aangetroffen. Dit is waarschijnlijk eerder veroorzaakt doordat er toevallig geen botten van schapen/geiten tussen de weinige resten zitten dan dat er geen schapen of geiten zijn geweest op de locaties.

		Rund	Paard	Varken	LM	MM	
lichaamsdeel	skeletelement	N	n	n	n	n	
Kop	maxilla (+ praemaxillare)	2	-	-	-	-	bovenkaak
	mandibula	2	1	1	-	-	onderkaak
	dentes superior	1	-	-	-	-	tanden en kiezen, bovenkaak
Romp	vert. cervicales	-	-	-	2	-	halswervels
	vert. thoracales	-	-	-	1	1	borstwervels
	vert. lumbales	-	-	-	1	-	lendewervels
	costa	-	-	-	2	1	rib
Voorpoot	scapula	1	-	-	-	-	schouderblad
	humerus	4	-	-	-	-	opperarmbeen
	radius	1	-	-	-	-	spaaakbeen
	ulna	1	-	1	-	-	ellepijp
Achterpoot	pelvis	-	1	-	-	-	bekken
	tibia	1	1	1	-	-	scheenbeen
	calcaneum	2	-	-	-	-	hielbeen
	tarsalia	1	1	-	-	-	voetwortelbeentjes
	metatarsus	3	-	-	-	-	middenvoetsbeen
Voet	phalanx 2	1	-	-	-	-	teenkoot 2
	phalanx 3	1	-	-	-	-	teenkoot 3
Overig	metapodium	1	-	-	-	-	middenhands- of voetsbeen
	pijpbeen indet.	-	-	-	7	1	pijpbeen, niet te determineren
	indet.	-	-	-	16	1	niet te determineren
Totaal		22	4	3	29	4	

Tabel 3.6.3 Verdeling van de skeletelementen.

De runderresten komen uit alle lichaamsdelen (tabel 3.6.3). Resten uit de romp lijken te ontbreken, maar wervels en ribben zijn, vooral bij sterke fragmentatie, lastig op soort te brengen. Ze zijn terecht gekomen bij de groep groot zoogdier. De meeste resten uit deze groep zijn waarschijnlijk van rund, maar er kunnen ook resten van paard bij zijn.

Alleen voor het rund is het mogelijk met behulp van enkele postcraniale (niet tot de schedel behorende) resten een indicatie te geven van de leeftijd waarop het dier is gestorven.⁶³ Een teenkoot is van een dier dat ouder is geworden dan 15 maanden, een scheenbeen is van een dier dat ouder is geworden dan 24 maanden. Een hielbeen en een opperarmbeen hebben een jong uiterlijk en zijn waarschijnlijk afkomstig van één of twee kalveren.

⁶³ Habermehl 1975



Een kies (M3) uit een bovenkaak vertoont geen slijtage. Dit is een aanwijzing dat het dier in zijn derde levensjaar is gestorven.⁶⁴

Op locatie 5 is in de verbrande kleilaag een deel van het middelste stuk (diafyse of schacht) van een verbrand middenvoetsbeen gevonden. Het is in 5 fragmenten gebroken en het vertoont haksporen. De manier van bewerken lijkt op het recht afhakken van de schacht, zoals bij een glis voorkomt wanneer alle uitstekende delen worden weggehakt om een recht vlak te krijgen. Dit is overigens het enige botfragment dat haksporen vertoont.

De resten van paard komen uit de kop en de achterpoot. Met behulp van de kroonhoogte van de kiezen uit de onderkaak is de leeftijd waarop het dier aan zijn einde is gekomen, te schatten op 10-11 jaar.⁶⁵

De varkensresten komen uit de kop, de voor- en de achterpoot. Er zijn geen skeletelementen aanwezig waarmee een leeftijd is te bepalen.

Het vissenbotje van locatie 5 is een kopfragment (*operculum*) van een schol.⁶⁶ Deze vissoort komt alleen in zee voor en de aanwezigheid in Bergambacht geeft aan dat het een voedselrest betreft. Het is de enige aanwijzing voor de consumptie van vis.

Een deel van de botresten uit de verbrande kleilaag van locatie 5 zijn onverbrand. Op locatie 6 zijn zelfs alleen niet verbrande resten aanwezig in deze laag. Dit betekent dat de resten niet tegelijk met de klei zijn verbrand maar daar later in terecht zijn gekomen.

3.6.5 Conclusies

Het botmateriaal is matig geconserveerd en sterk gefragmenteerd. Ondanks dat de resten zijn verweerd, zijn ze niet afgerond. Ze komen dus niet van elders. Het is opmerkelijk dat uit de verbrande kleilaag op beide locaties onverbrande resten komen. De botfragmenten moeten op een later tijdstip in die laag terecht zijn gekomen.

Er is slechts weinig informatie over de bestaans economie verkregen. Wel is duidelijk dat resten van landbouwhuisdieren als rund, paard en varken aanwezig zijn op beide locaties. Aan het ontbreken van paard op locatie 5, varken op locatie 6 en schaap/geit op beide locaties mag, gezien het geringe aantal resten, geen waarde worden gehecht. Door het geringe aantal resten zijn de verschillen in het soortenspectrum tussen beide kleilagen weinigzeggend. Op locatie 5 is een botje van een schol aanwezig. Dit is de enige aanwijzing voor visconsumptie. Het botmateriaal vertoont geen ziekteverschijnselen. Het is niet mogelijk gebleken om de vraagstelling over de overgang van akkerbouw naar veeteelt te beantwoorden.

3.7 Palynologisch onderzoek

Door W. van der Meer (BIAX *Consult*)

3.7.1 Inleiding

Meerdere onderzoekslocaties langs de N210 leverden in meer of mindere mate de vondst van een verbrande kleilaag op. Palynologische analyse aan de klei zou moeten uitwijzen of deze klei lokaal gewonnen was, waaruit de lokale vegetatie bestond en hoe de lokale landbouweconomie was opgebouwd. Aangezien vermoed werd dat de verbrande kleilaag mogelijk een doel diende bij zoutwinning uit veen, zou er bij het pollenonderzoek tevens worden gezocht naar aanwijzingen hiervoor. Ten behoeve hiervan werd in het westelijke profiel van werkput 55 (vindplaats 5) een pollenbak in de verbrande klei en het onderliggende veen geslagen voor verder onderzoek.

3.7.2 Materiaal en methoden

In het laboratorium van BIAX-*Consult* zijn van de klei op verschillende hoogten drie monsters genomen. In de veronderstelling dat het pollen aan de onderkant van de kleilaag het minst door

⁶⁴ Higham 1967

⁶⁵ Levine 1982

⁶⁶ Determinatie: B. Beerenhout.



de hitte zou zijn aangetast, is daarna het onderste van de drie monsters geselecteerd voor pollenonderzoek. Bereiding en analyse zijn uitgevoerd door C. D. Troostheide van het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC) van de Universiteit van Amsterdam. Bij de bereiding zijn de pollenmonsters chemisch behandeld volgens een standaardmethode.⁶⁷ De preparaten zijn geanalyseerd met een doorvallend-licht microscoop met vergrotingen tot 1000 maal.

3.7.3 Resultaten en discussie

Het pollenonderzoek heeft op enkele kleine stukjes houtskool helaas geen resultaten opgeleverd. Mogelijk waren de pollen in de kleilaag vergaan door de grote hitte die ervoor heeft gezorgd dat de bovenkant rood was verbrand.

3.8 Bodemmicromorfologisch onderzoek

Door R. Exaltus (EGM)

3.8.1 Inleiding en vraagstelling

Tijdens nederzettingsonderzoek tussen Nederlek en Bergambacht, ten zuiden van de N210, is door het ADC op verschillende locaties een kleilaag aangetroffen waarvan de oorsprong en de archeologische betekenis niet duidelijk is. In het veld ontstond de indruk dat het een intentioneel opgebrachte kleilaag vormt die heeft gediend als huisvloer of als laag die verband houdt met zoutwinning.

Het bodemmicromorfologisch onderzoek had tot doel om antwoord te verkrijgen op de volgende vragen:

- Vormt de kleilaag een gelaagde ophoging of is deze in éénmaal opgebracht?
- Is de laag opgebouwd uit materiaal dat van een andere nederzetting afkomstig is?
- Valt uit de slijpplaten iets af te leiden omtrent de gebruiksduur van de laag?
- Is er een specifieke functie aan de laag toe te kennen?

3.8.2 Bemonstering en monsterverwerking

Door de opdrachtgever is een pollenbak aangeleverd uit het westelijke profiel van werkput 55 (vindplaats 5). Tijdens de bemonstering is uit deze pollenbak het traject tussen 9 en 36 cm beneden de top van de pollenbak uitgenomen.

Het monster is klimaatsgedroogd en daarna geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing.

Na verdamping van het grootste gedeelte van het aceton uit deze oplossing is het monster verhard. De slijpplaten van 15 x 3 cm met een dikte van 25 µm is gemaakt uit de kern van het verharde blok, om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten. De preparatiemethode is beschreven in Jongerius en Heintzberger (1975). De slijpplaat is geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscoop met vergrotingen tot 200 maal.

Bij de analyse is gebruik gemaakt van de hiervoor gangbare handboeken (Bullock *et al* 1985 en Courty *et al* 1989).

3.8.3 Analyse

Beschrijving van de aangetroffen gelaagdheid:

09-13 cm -top pollenbak: Geoxideerde, licht zandige, humusrijke klei . De zandfractie is overwegend uiterst fijn. De grootste zandkorrels meten 0,8 mm in diameter. In de klei komen zowel graafgangen als wortelgangen voor. De wortelresten hierin worden gekenmerkt door de aanwezigheid van sterk geoxideerd ijzer.

De klei is sterk geoxideerd en min of meer verbrokken. Tussen de brokken klei is een deeltje verkoold organisch materiaal aanwezig met een diameter van 2 mm. Ingebed in de klei is een vergelijkbaar deeltje aangetroffen evenals houtskooldeeltjes van siltkorrel-formaat die plaatselijk

⁶⁷ Fægri *et al.* 1989.



concentraties vormen. Het geheel lijkt aan sterk menging te hebben blootgestaan zoals ontstaat tijdens betreding.

13-13,5 cm –top pollenbak: Verbrokkeld laagje donkere klei waarin de donkerkleuring is veroorzaakt door talrijke deeltjes verkoold materiaal van siltkorrelformaat. Het verkoold materiaal beslaat ongeveer 20 volumeprocent van dit laagje. Ongeveer 30 volumeprocent bestaat uit siltkorrels en uiterst fijn zand. Ook zijn enkele brokjes slak-achtig materiaal aanwezig met een diameter van 0,5 tot 0,7 mm.

13,5-27 cm –top pollenbak: Sterk geoxideerde licht zandige klei. De grootste zandkorrels hierin hebben een diameter van 0,8 mm. Deze laag is sterk doorworteld en doorgraven door wormen en insectenlarven. In de (opgevulde) graafgangen is materiaal terechtgekomen zoals is aangetroffen tussen 13 en 13,5 cm –top pollenbak. Dit veroorzaakt de donkerkleuring van deze graafgangen. Naar beneden toe nemen zowel de sporen van bioturbatie als de mate van oxidatie, geleidelijk aan af. Elke vorm van afzettingsgelaagdheid ontbreekt in deze klei. Dit maakt het onwaarschijnlijk dat het hier een natuurlijke afzetting betreft.

Op 21 cm –top pollenbak is een onverbrand stukje vissenbot aangetroffen met een diameter van 5 mm.

Tussen 22- en 27 cm –top pollenbak is volstrekt geen verkoold materiaal aangetroffen. Insluitsels in de klei bestaan slechts uit korrels uiterst fijn zand en minuscule, horizontaal georiënteerde plantenresten. De grootste zandkorrels in deze klei hebben een diameter van 0,2 mm. Ook in deze klei ontbreekt elk spoor van natuurlijke afzettingsgelaagdheid.

27-32 cm –top pollenbak: Gelaagd pakket dicht opeen gepakt as en klei waarin langgerekte deeltjes een horizontale oriëntatie vertonen. Dit pakket wordt onderbroken door twee laagjes die bestaan uit langgerekte, horizontaal liggen brokjes verkoold veen. In samenhang hiermee, komt hetzelfde type slakken voor als tussen 13,5 en 27 cm –top pollenbak is aangetroffen.

Het geheel lijkt de neerslag te vormen van tenminste twee stookfasen waarbij veen is verbrand. Hierbij zijn dikke aslagen ontstaan waarin plaatselijk slakken voorkomen.

Op 32 cm –top pollenbak is een contactvlak tussen klei en veen aanwezig. De klei is hier onmiskenbaar gebakken en de top van het veen is verkoold. Ook hier is weer een slak aanwezig van hetzelfde type zoals bovenin meermaals is aangetroffen.

32-33 cm –top pollenbak: In afnemende mate *in situ* verkoold veen dat bestaat uit talrijke fragmenten stengel-achtig materiaal zoals afkomstig van rietplanten e.d.

33-35 cm –top pollenbak: Matig veraard veen dat voornamelijk uit samengedrukte (riet)stengels bestaat. In dit veen is slechts zeer sporadisch een enkele korrel uiterst fijn zand aangetroffen. Overige insluitels ontbreken volledig.

Van 35 cm –top pollenbak is het veen sterker veraard en donkerder van kleur.



Afb. 3.8.1 Locatie van het bemonsterde profiel op locatie 5, gezien richting het zuidoosten.



Afb. 3.8.2 Detail van de verbrande kleilaag op locatie 5.



3.8.4 Conclusie

De bodemmicromorfologische analyse van een op veen gelegen kleilaag die afkomstig is van een door het ADC verrichte opgraving langs de N210 tussen Nederlek en Bergambacht, maakt het mogelijk om deze laag onder te verdelen in een opeenvolging van sublagen.

De vragen van de opdrachtgever met betrekking tot deze kleilaag kunnen op basis van het bodemmicromorfologisch onderzoek als volgt beantwoord worden:

-Vormt de kleilaag een gelaagde ophoging of is deze in éénmaal opgebracht?

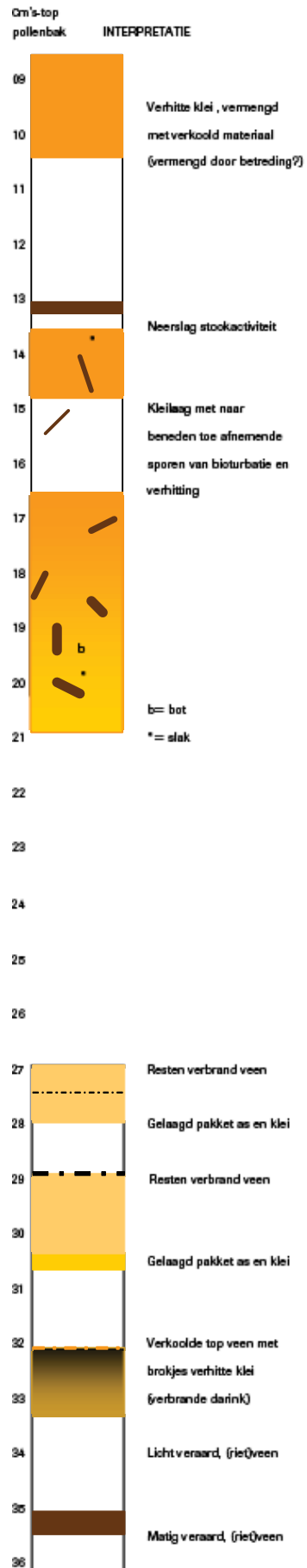
De kleilaag vertoont gelaagdheid die is ontstaan onder invloed van verschillende stook- en ophogingfasen. Binnen het bemonsterde deel van de laag zijn achtereenvolgens de neerslag van drie stookfasen en tenminste twee ophogingfasen te onderscheiden. De beide ophogingfasen worden van elkaar gescheiden door de neerslag van een vierde stookfase.

-Is de laag opgebouwd uit materiaal dat van een andere nederzetting afkomstig is?

De opgebrachte klei, vertoont op één enkel stukje verbrand bot na, geen antropogene inclusies die niet tot de neerslag van de ter plaatse uitgevoerde stookactiviteiten kunnen worden gerekend. De klei tussen de neerslag van de stookfasen is opmerkelijk schoon en bevat zelfs geen verkoalde resten. Dit maakt het zeer onwaarschijnlijk dat het om materiaal gaat dat vanaf een nederzetting is aangevoerd.

-Valt uit de slijplaten iets af te leiden omtrent de gebruiksduur van de laag?

De opbouw van het bemonsterde deel van de (klei)laag duidt op de aanwezigheid van tenminste vijf gebruiksfasen. De onderste drie hiervan behelzen slechts verbrandingsfasen en kunnen elkaar snel hebben opgevolgd. De eerste gebruiksfase waaraan voorafgaande klei is opgebracht zal hier, gezien de intactheid van de onderliggende aslagen, snel op zijn gevolgd. De bioturbatie van de top van deze laag vormt een indicatie dat deze gedurende enkele jaren aan de oppervlakte heeft gelegen alvorens met een nieuwe kleilaag te worden afgedekt.



Afb. 3.8.3 Schematische weergave van de gelaagdheid



-Is er een specifieke functie aan de laag toe te kennen?

De aanwezigheid van door verhitting sterk geoxideerde klei, lijkt het gevolg van de verbranding van veen. Tijdens het verbrandingsproces is een grote hoeveelheid as ontstaan evenals een bepaald type kleine slakken. De neerslag van de onderste stookfase, die direct op het veen ligt, bestaat uit verkoold veen waarop tijdens de verbranding een laagje zandige klei lag. Dit komt overeen met de klassieke beschrijving van darink als: "veen dat met een dunne sedimentlaag bedekt is". De aangetroffen as is in dat geval "zel" of "zel-as". Mogelijk vormen ook de aangetroffen slakken een gebruikelijk bestanddeel van zel-as.

De op de onderste stooklagen opgebrachte klei vormt mogelijk een soort werkvloer waarop (opnieuw) darink werd verbrand. De vermenging waaraan de top van de bemonsterde klei heeft blootgestaan kan het gevolg zijn van intensieve betreding.

3.9 Zoutanalyse

Door M. Vorenhout (IGBA)

3.9.1 Inleiding

Gedurende het onderzoek werd de aanwezigheid van verbrande kleilagen vastgesteld binnen drie vondstzones. In het kader van de evaluatie van deze vindplaatsen als zijnde mogelijke selneringsplaatsen werden het veen en de bovenliggende kleilaag op de betreffende locaties bemonsterd ten behoeve van een zoutanalyse.

3.9.2 Methode

De geleidbaarheid in 100ml uitgeschud materiaal met 100ml demi water werd getest. De geleidbaarheid geeft een goed beeld van het algemene zoutgehalte van een bodem. Echter, om van waarde te zijn moet de methode gekalibreerd worden per bodemsoort.

3.9.3 Resultaten

De saliniteit staat tussen haakjes:

In het monster veen (2000) 1368 uS/cm (0.5) en 1254 uS/cm (0.4)

In de monsters klei (4000) 131 uS/cm (0) en 116 uS/cm (0)

Het zoutgehalte (saliniteit) wordt uitgedrukt in promillen, i.e. het aantal gram opgelost anorganisch zout per liter. Voor het veen is dat dus 0.5 of 0.4 gram per liter voor de klei is het 0 gram per liter. In de klei zitten dus geen zouten. Dit wil zeggen dat de klei ofwel is gevormd in een zoetwatermilieu, ofwel dat de zouten die van nature in de klei aanwezig zijn geweest in de loop van de tijd volledig zijn uitgespoeld. Gezien de locatie van de vindplaats ligt de eerste verklaring het meest voor de hand.

Zee water bevat diverse zouten waar van natriumchloride (NaCl) met +/- 35 gram per liter het belangrijkste is. In zoet water zit ook een klein beetje zout, rond de 0,15 gram per liter. Brak water kan dus 0,16 tot ongeveer 30 gram zout per liter bevatten. We verdelen brak water in verschillende niveaus, namelijk: polyhalien, mesohalien en oligohalien water.

- Polyhalien water bevat meer dan 16,5 gram zout per liter. We vinden dit water aan de monding van rivieren en aan oppervlaktewater dat in directe verbinding staat met de zee.

- Mesohalien water bevat 1,6 tot 16,5 gram zout per liter. We vinden dit water verder van zee af. Veel polders en meren in Noord- en Zuid- Holland, die op een of andere wijze in verbinding staan met de zee bevatten mesohalien water.

- Oligohalien water bevat minder dan 1,6 en meer dan 0,16 gram zout per liter. We treffen oligohalien water aan in natuurgebieden en hoogveenpoelen. De meeste echte zoetwaterdieren kunnen in oligohalien water overleven. We spreken pas van werkelijk zoet water als de zoutconcentratie lager is dan 0,16 gram per liter.

Een saliniteit van 0.5/0.4 is dus nihil en is ook normaal gezien de locatie.

De gemeten waarden zeggen echter niets over de hoeveelheid zout die aanwezig was in de periode waarnaar het onderzoek uitgaat. Zout in oplossing is namelijk extreem mobiel. Om vast te stellen of de klei is afgezet in een brak of zoetwatermilieu kunnen twee dingen gedaan worden: molluskenonderzoek of diatomeeënonderzoek. Het eerste kan alleen worden uitgevoerd als de klei niet is ontkalkt en er uiteraard mollusken aanwezig zijn. Het tweede kan alleen worden uitgevoerd als de klei niet is ontkiezeld; er mag dan bijvoorbeeld geen rietveen op hebben gegroeid. Onderzoek naar verleden selnering kan echter met geen van bovenstaande methodes aangetoond worden. Voorlopig kan enkel een onderzoek naar de aanwezigheid van



restproducten enige informatie bieden betreffende het al dan niet voorkomen van zoutwinning op een bepaalde locatie. Hierbij kan onderzocht worden of zogenaamde inerte restproducten (restproducten die geen chemische verbindingen aangaan met materiaal uit de omgeving) aanwezig zijn zoals gips en anhydriet. Ook de aanwezigheid van selas kan wijzen op de winning van zout.

Huidig onderzoek dient dus duidelijk te maken dat met een zoutanalyse enkel de huidige toestand van het monster kan worden geëvalueerd, en dus niet het zoutgehalte in het veen of de klei op een bepaald moment in het verleden. Het is dus onmogelijk om met deze methode verleden zoutproductie aan te tonen. Het IGBA heeft echter vergevorderde plannen om te bekijken met welke methode wel zoutproductie aangetoond kan worden.

3.10 Slakken

Door P. de Rijk

De slakken afkomstig uit vondstzone 1 werden gescand.

Er zit definitief smeedslak tussen het slakmateriaal. Het glas op de breuk van een aantal stukken slak is echter vreemd. Kleine verglaasde delen komen op smeedslak vaker voor, maar nooit op breukvlakken, wat hier wel het geval is. Het glas ontstaat in de regel door snelle afkoeling, iets wat in een smeedhaard niet het geval is. Mogelijk zit er afval van glasproductie tussen, maar in regel is zulk afval kleiner. Bovendien bestaan dergelijke slakken in hun geheel uit glas. Dat is hier niet het geval. Een mogelijke verklaring is dat de slak, na uit de smeedhaard te zijn gehaald, (na verloop van tijd) weer in een haard is gegooid waardoor het oppervlak verglaasde.

3.11 Metaal

Door C. Nooijen

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 21 metalen voorwerpen gevonden. Het gaat voor het grootste deel om ijzeren voorwerpen die niet erg oud zijn. Zo zitten er bijvoorbeeld een moer en een bout bij, en een penning met daarop het woord 'SHELL'. Ook de vondsten die niet op grond van hun vorm te dateren zijn, zoals staaffragmenten, hebben een dermate strak oppervlak dat ze waarschijnlijk ook niet oud zijn, in ieder geval niet ouder dan 19^e eeuws.

De voorwerpen zijn bedekt met een behoorlijk dikke corrosiekorst waaronder in de meeste gevallen een stevige ijzerkern zit.

Onder de vondsten bevindt zich een mes met een houten handvat en een ijzeren lemmet dat met behulp van drie klinknageltjes aan het heft is bevestigd (afb. 3.11.1). Het grootste deel van het lemmet is helaas afgebroken. Ook het mes is niet oud. De robuuste en grove uitvoering suggereert dat het geen tafelmes was, maar eerder een werkmes, een stuk gereedschap.



Afb. 3.11.1. Het mes.



3.12 Natuursteen

Door C. van Pruissen en E.A.K. Kars.

3.12.1 Inleiding

Al sinds het Paleolithicum is natuursteen een belangrijke grondstof voor gereedschappen en bouwmaterialen. Als gebruiksmateriaal is natuursteen minder onderhevig aan ontwikkelingen dan de meeste andere materiaalgroepen. Hierdoor wordt de dateerbaarheid van de natuurstenen artefacten bemoeilijkt. De potentie van het natuursteen ligt dan ook in het bijzonder op het vlak van de interpretatie van activiteiten op een vindplaats, het vaststellen van herkomstgebieden van het uitgangsmateriaal en het inzicht krijgen in uitwisselingspatronen en handelswegen. Natuursteen heeft, doordat het materiaal vaak "zwaar en onhandig" is, vaak een andere handelsroute of uitwisselingsweg gehad dan bijvoorbeeld aardewerk en metaal. Natuursteenonderzoek kan dan ook veel informatie verschaffen over de organisatie en logistiek op een vindplaats.

Doordat natuursteen in de vroeg(st)je culturen de grootste bron was voor het vervaardigen van gereedschap, waren de eerste onderzoeken van natuursteen vaak op deze perioden gericht. Met name voor vuurstenen artefacten zijn voor deze perioden typochronologieën ontwikkeld. Binnen andere steensoorten en artefacten zijn echter ook typochronologische kenmerken aan te wijzen. Hieraan wordt sinds enkele jaren studie verricht door ADC ArcheoProjecten.⁶⁸

3.12.2 Methode

In totaal werden in het kader van het onderzoek langs de N210 83 stenen gescand. Bij de scan wordt kort gekeken naar de steensoort, vorm, grootteklassen, sporen van verbranding en sporen van gebruik en/of bewerking. De grootteklasse is ingedeeld in zeer klein (<10 mm), klein (10-60 mm), medium (60-100 mm), groot (100-200 mm) en zeer groot (>200 mm). Van de fragmenten met sporen van gebruik en/of bewerking zijn daarnaast het artefacttype, de maten en het gewicht bepaald.

3.12.3 Resultaten

3.12.3.1 Bewerkt materiaal

Met bewerkt materiaal, artefacten, wordt bedoeld alle stenen die macroscopisch herkenbare sporen van gebruik en/of bewerking vertonen. In totaal zijn er vier artefacten aangetroffen die in twee categorieën, slijpgereedschap en maalstenen ingedeeld kunnen worden.

Slijpgereedschap

Slijpgereedschap kan op basis van de vorm, grootte en functie in drie groepen worden ingedeeld.⁶⁹ Deze groepen zijn wetstenen, slijpblokken en slijpstenen. Wetstenen zijn slijpstenen die klein genoeg zijn om vanuit de hand gebruikt te kunnen worden. Slijpstenen zijn gedefinieerd als groter, niet-mobiel slijpgereedschap. Slijpblokken omvat slijpgereedschap dat niet bij de andere twee groepen kan worden onderverdeeld. Ze zijn vaak onregelmatig van vorm. Dit zijn vaak hergebruikte slijpstenen.⁷⁰

In totaal zijn op deze vindplaats drie wetstenen aangetroffen. De eerste wetsteen (vnr 151:1) is vervaardigd van een grijze zandsteen. De wetsteen is 70x38x26 mm groot en weegt 88 gram. De wetsteen heeft een afgeronde doorsnede, drie afgesleten vlakken en de breedte en dikte zijn compleet. De tweede wetsteen (vnr 154:1) is eveneens vervaardigd van een grijze zandsteen. De wetsteen is 65x37x32 mm groot en weegt 105 gram. De wetsteen heeft een afgeronde doorsnede, vier afgesleten vlakken en de breedte en dikte zijn compleet. De derde wetsteen (vnr 181:1) is vervaardigd van een lichtgrijze fylliet. De wetsteen is 85x35x12 mm groot. De wetsteen heeft twee concave afgesleten vlakken en de breedte is compleet. Uit de vorm valt af te leiden dat het een dijbeen wetsteen betreft.

⁶⁸ Kars 2001, Kars 2002, Kars 2005, Kars & Van Pruissen 2006

⁶⁹ Kars 1983, Resi 1990, Kars 2000b

⁷⁰ Kars 2002



Dijbeenvormige wetstenen komen vaak voor in middeleeuwse contexten. De fylliet waarvan de wetsteen is vervaardigd is een Eidsborgfylliet. Deze werd vanaf de Middeleeuwen in Noorwegen gewonnen.⁷¹



Afb. 3.12.1. Wetsteen van Eidsborgfylliet.

Maalstenen

Maalstenen zijn al sinds de prehistorie in gebruik. Maalstenen kunnen van diverse steensoorten worden gemaakt. In Nederland zijn de eerste maalstenen voornamelijk vervaardigd van zandstenen, granieten, conglomeraten en breccies. Deze steensoorten hebben een korrelig oppervlak dat ze geschikt maakt voor gebruik als maalsteen. Vanaf de IJzertijd komen in ons land de eerste producten voor die echt uit een groeve komen en dus wijzen op een ander organisatieniveau. Dit zijn de niet-draaiende, zadelvormige maalstenen van tefriet. Deze steensoort heeft een poreus oppervlak, waardoor het uitermate geschikt is als maalsteen.

In de Late-IJzertijd/Vroeg-Romeinse tijd wordt de draaimolen in Nederland geïntroduceerd. De diameter van de draaimolen is een typonologisch kenmerk, terwijl de dikte van de steen een indicatie geeft voor de intensiteit van het gebruik. Zo variëren de diameters van deze handmolens van ca. 35 cm in de 1^e eeuw v. Chr. tot 40 cm in de Romeinse tijd.⁷² In de Romeinse tijd wordt naast de handmolen ook de mechanische molen steeds vaker gebruikt. Het gebruik van mechanische molens wordt in de Middeleeuwen steeds groter en dunner worden. In de Vroege-Middeleeuwen ligt de diameter van deze molens tussen de 60 en 80 cm en varieert de dikte van 8 tot 10 cm. In de Late-Middeleeuwen ligt de diameter van deze mechanische maalstenen rond de 150 cm. Deze stijging in formaat hangt voornamelijk samen met het betere gebruik van waterkracht waardoor er steeds grotere, en dus zwaardere, stenen bewogen konden worden.⁷³

Er is in totaal één fragment van een maalsteen aangetroffen (vnr 180:1). Het maalsteen fragment is vervaardigd van tefriet, is 85x70x40 mm groot en weegt 204 gram. Het fragment is verbrand en zeer verweerd. Hierdoor is het fragment niet nader te determineren.

3.12.3.2 Onbewerkt materiaal

Onder onbewerkt materiaal wordt verstaan, al het materiaal dat geen sporen van bewerking en/of gebruik vertoont. Dit onbewerkte materiaal kan door de mens uit steengroeven gewonnen zijn en met een specifiek doel naar de nederzetting gebracht zijn. Het kan ook een fragment zijn dat door fragmentatie en/of verwerking alle kenmerken van bewerking en/of gebruik verloren heeft. Om een onderscheid te maken tussen het door de mens aangevoerde materiaal en het door de natuur aangevoerd materiaal, wordt het onbewerkte materiaal ingedeeld in afgerond,

⁷¹ Kars & Van Pruissen 2005

⁷² Hörter 1994, 30

⁷³ Hörter 1994



afgerond/hoekig en hoekig. Afgerond wil zeggen dat het voornamelijk stenen betreft die door geologisch transport en erosie zijn afgesleten. Deze categorie is niet voor determinatie geselecteerd. Deels afgerond, deels hoekig wil zeggen dat de stenen ook afkomstig zijn uit rivier- en/of stuwwalafzettingen maar het verschil met de bovenstaande groep is dat ze door processen als verhitting en/of mechanische bewerking gebroken zijn. Vaak komen de steensoorten uit deze groep met elkaar overeen. De derde groep, het hoekige materiaal, bestaat uit stenen die geen afgeronde kanten hebben. De hoekigheid van het materiaal duidt op een antropogene invloed. Het kunnen stenen uit rivier- en/of stuwwalafzettingen zijn die door de mens zijn bewerkt en gefragmenteerd. Het hoekige materiaal kan ook door de mens in steengroeven zijn gewonnen en met een specifiek doel naar de nederzetting zijn gebracht. Het verschil tussen deze twee categorieën is te zien in de steensoorten. De stenen van de eerste categorie komen overeen met die van de afgeronde en deels afgeronde en deels hoekige stenen, terwijl de stenen van de tweede categorie niet in rivierafzettingen voorkomen. Het hoekige onbewerkte materiaal kan ook afkomstig zijn van gefragmenteerde artefacten, maar dat door fragmentatie alle sporen van bewerking en/of gebruik verloren heeft. Uiteraard kunnen dit stenen zijn die uit de regio verzameld zijn of uit steengroeven afkomstig zijn.

Steensoort	vorm			verbrand		
	a	Ah	h	totaal	aantal	percentage
(kwartsitische) zandsteen	19	6	4	29	3	10,3%
Kwartsiet	3	3	9	15		
Lei			12	12	12	100,0%
Gangkwarts	6	2	1	9	1	11,1%
Tefriet			5	5	2	40,0%
Antraciet			3	3		
Vuursteen	2	1		3		
Siltsteen			2	2		
Lydiet			1	1		
Totaal	30	15	34	79	18	22,8%

Tabel 3.12.1 Overzicht van het onbewerkte natuursteen.

In totaal zijn er op de opgraving 79 onbewerkte stenen aangetroffen (tabel 3.12.1). Hiervan is 22,8% verbrand. Van het materiaal is 37,8% afgerond. De steensoorten die bij deze groep horen zijn gangbare rivierafzettingen. De tweede categorie, die van het deels afgeronde deels hoekige materiaal omvat 19,1% van het totaal. De steensoorten van deze groep komen overeen met die van het afgeronde materiaal en zijn eveneens gangbare rivierafzettingen. Op basis hiervan mag worden aangenomen dat de herkomst van zowel het afgeronde als het deels afgeronde deels hoekige materiaal in de nabijgelegen rivierafzettingen gezocht moet worden. De derde hier aangetroffen groep, het hoekige materiaal, omvat 43,1% van het onbewerkte materiaal. Naast de steensoorten die in rivierafzettingen voorkomen, zijn er ook steensoorten met een andere herkomst aangetroffen. Dit zijn de fragmenten van lei, tefriet en antraciet. Deze steensoorten komen niet voor in rivierafzettingen, maar zijn afkomstig uit steengroeven. Tefriet is een gesteente dat niet in lokale grindafzettingen voorkomt, maar wordt gewonnen in steengroeven uit de Eifel, nabij Andernach in Duitsland. De tefriet fragmenten zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van maalstenen, maar zijn door de zeer slechte conservering en hoge mate van fragmentatie niet



meer als zodanig te herkennen. Lei heeft zijn herkomst in verschillende locaties in de Eifel, Hünsruck en de Ardennen. Aangezien al het lei dat hier is aangetroffen verbrand is, is de exacte herkomst niet meer te bepalen.⁷⁴ Het antraciet, of steenkool, dat hier is aangetroffen kan uit verschillende steenkool groeven afkomstig zijn. Met enkel een macroscopische scan is het niet mogelijk een herkomst te bepalen. Hiervoor is een petrochemisch onderzoek nodig.

3.12.4 Conclusies

Het overgrote deel van het hier aangetroffen natuursteen is afkomstig uit de lokale rivierafzettingen. Daarnaast zijn er ook steensoorten met een duidelijke herkomst uit steengroeven. Deze zijn de Eidsborg fyllet, tefriet, lei en antraciet. Enkel van de Eidsborg fyllet en de tefriet zijn de herkomsten te bepalen. Hieruit blijkt dat er in ieder geval materiaal uit het Duitse Eifelgebied en uit Noorwegen afkomstig is. Het materiaal is echter zeer gefragmenteerd, dus het is de vraag of het materiaal direct vanuit de groeven naar deze vindplaats is gebracht. Het is waarschijnlijk dat het materiaal afkomstig is van andere vindplaatsen in de regio en secundair op deze vindplaats terecht is gekomen. De artefacten die zijn aangetroffen duiden voornamelijk op een agrarisch gebruik. Er zijn echter te weinig artefacten aangetroffen om hier echt harde uitspraken over te doen.

3.13 Keramisch bouwmateriaal

Door C. van Pruissen en E.A.K. Kars.

3.13.1 Inleiding

In totaal zijn 115 stuks keramisch bouwmateriaal met een totaal gewicht van 6,2 kg aangeboden voor onderzoek. Hierbij is gekeken naar de aanwezige baksels en vormen. Ook is de mate van fragmentatie bepaald. Van fragmenten met complete maten zijn deze gemeten. De maten van middeleeuwse tot Nieuwe tijd bakstenen zijn namelijk typochronologische kenmerken aan de hand waarvan zij globaal gedateerd kunnen worden.⁷⁵

3.13.2 Resultaten

3.13.2.1 Baksels

In totaal zijn vijf baksels aangetroffen. Daarnaast zijn nog enkele fragmenten aangetroffen die te klein zijn gebleken om het baksel te kunnen bepalen. Hieronder worden de aangetroffen baksels besproken.

Baksel 1 is een geel poreus baksel dat redelijk poreus is. Het baksel heeft een fijne matrix met zeer fijne magering.

Baksel 2 is een groengrijs poreus baksel dat redelijk poreus is. Het baksel heeft een fijne matrix met zeer fijne magering.

Baksel 3 is een roodoranje zeer compact baksel. Het baksel heeft een fijne matrix met een zeer fijne magering.

Baksel 4 is een zwart compact baksel. Het baksel heeft een zeer fijne matrix met medium tot grove grind inclusies.

Baksel 5 is een oranje matig poreus baksel. Het baksel heeft een fijne zachte matrix en een fijne magering.

3.13.2.2 Bakstenen

Over het algemeen is het materiaal zeer sterk gefragmenteerd en verweerd. De meeste fragmenten hebben dan ook geen complete maten. Dit duidt erop dat het een secundaire depositie betreft. Toch zijn er in totaal één complete baksteen en vier fragmenten met een complete breedte en dikte aangetroffen.

⁷⁴ Kars, 2001

⁷⁵ Hollestelle 1976; Janse 1989.



De complete baksteen (vnr 3) is 155x70x40 mm groot en weegt 579 gram. Het baksel van deze baksteen is baksel 1. Uit de maten is af te leiden dat het een klinker van het type IJsselsteen betreft. Deze klinkers zijn gemiddeld 148x64x38 mm groot. Deze stenen zijn te dateren van de 19^e tot de 20^e eeuw.⁷⁶

Het eerste fragment (vnr 12) is 94x71x38 mm groot. Het baksel van dit fragment is baksel 1. De maten in combinatie met het baksel duiden erop dat het waarschijnlijk een IJsselsteen betreft. Het tweede fragment (vnr 18) is 153x95x50 mm groot en weegt 1089 gram. Het baksel van dit fragment is baksel 3. Uit de maten valt af te leiden dat het zeer waarschijnlijk een Hollandsche 'Drijling' is. Dit type baksteen is in de 18^e eeuw te dateren. Het derde fragment (vnr 65) is 71x72x38 mm groot. Het baksel van dit fragment is baksel 1. Het eerste fragment (vnr 267) is 155x70x40 mm groot. Het baksel van dit fragment is baksel 2. De maten in combinatie met het baksel duiden erop dat vondstnummers 65 en 267 waarschijnlijk IJsselstenen zijn.

3.13.3 Conclusies

Het materiaal dat hier is aangetroffen is zeer gefragmenteerd. Het betreft een secundaire depositie. Slechts enkele fragmenten hadden complete maten waaruit valt af te leiden dat de bakstenen overwegend in de 19^e tot 20^e eeuw dateren. Door de hoge mate van fragmentatie en verwerking zijn er geen verdere conclusies te trekken.

4. Synthese

4.1 Algemeen

Eind 2006 heeft ADC-ArcheoProjecten een definitieve vlakdekkende opgraving uitgevoerd op zes locaties ten zuiden van de N210 tussen Nederlek en Bergambacht.

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van het onderzoek tot een synthese gebundeld worden. De onderzoekslocaties worden hierbij in twee categorieën verdeeld en per categorie behandeld. Aansluitend zal getracht worden een aantal algemene conclusies te trekken betreffende de laat-middeleeuwse bewoning in de Krimpenerwaard. Tenslotte zal worden getracht de onderzoeksvragen zoals deze werden opgesteld in het Programma van Eisen te beantwoorden.

4.2 Locaties antropogene vondstlaag.

Op de vindplaatsen 1, 2 en 4 werden geen grondsporen aangetroffen. Wel bevond zich hier een grijze antropogene kleilaag die rijk was aan vondstmateriaal. Tijdens de evaluatie van deze opgravingszones is ervoor geopteerd de verspreiding van het aardewerk in twee van de drie vondstzones te analyseren (vondstzones 2 en 4). Op deze manier kon de studie van de vondstdichtheid meer informatie bieden over de exacte situering van eventuele nabijgelegen nederzettingen. De verschillende types aardewerk die werden aangetroffen konden mogelijk een duidelijker beeld scheppen betreffende de activiteiten die op deze locaties hebben plaatsgevonden. Het aardewerk uit vindplaats 1 werd gescand, om op deze manier als vergelijkingsbasis voor de andere vindplaatsen te dienen. Ook de andere vondstcategorieën afkomstig uit deze vondstzones werden aan een quickscan onderworpen. Zo konden ook zij bijdragen aan de beeldvorming betreffende deze categorie. De Historische Bonnekaart uit 1850 heeft als referentiemateriaal gediend voor de vergelijking tussen het huidige landschap en die uit het verleden.

In geen van de bovenstaande zones werd de bijhorende nederzetting aangesneden. Het aardewerkonderzoek heeft uitgewezen dat in vondstzones 1 en 2 een grotere concentratie aan aardewerk aangetroffen is in het noordelijke deel van de opgegraven zone. Concreet wil dat zeggen dat we aannemen dat we hier in de zuidelijke periferie van twee nederzettingen zitten en dat we de nederzettingen zelf op de locatie van de huidige N210 moeten situeren. Wanneer we de 19^e eeuwse historische kaart van het gebied bestuderen wordt dit idee ook bevestigd.⁷⁷ We kunnen bemerken dat de loop van de landscheiding met de tijd is veranderd. We verwachten

⁷⁶ Janse 1989.

⁷⁷ Bonnekaart 1850.



bewoning op de kopse kant van de percelen. Wanneer we de nieuwe loop van de perceelsscheiding vergelijken met de oude loop ervan dan kunnen we op basis hiervan concluderen dat de oude bewoning in de buurt van vindplaatsen 1 en 2 inderdaad verder naar het noorden te situeren valt en dus onder de huidige N210.

Voor vindplaats 4 gaat deze bevinding echter niet op, gezien het feit dat deze zich wel op de kopse kant van de percelen bevindt. Deze vindplaats is de minst rijke van de onderzochte locaties. De opgebrachte kleilaag die hier werd aangetroffen is echter erg dun en het lijkt er op dat de gehele vondstzone in een relatief recent verleden sterk verstoord is geraakt. Dit verklaart de schaarste van het vondstmateriaal. Hierdoor is het moeilijk om conclusies te trekken betreffende de inrichting of situering van een mogelijk op deze locatie te situeren nederzetting.

Voor wat betreft het activiteitspectrum op de onderzochte locaties heeft het specialistisch onderzoek het volgende uitgewezen:

Binnen de grenzen van vindplaats 1 werden sporen gevonden van metaalbewerking. Hier werden verglaasde metaalslakken aangetroffen. Het is echter niet duidelijk of deze vondsten aan de bewoning ter plaatse gekoppeld kunnen worden.

Het onderzoek wijst uit dat het aardewerk uit opgravingslocatie 1 was geconcentreerd in één laag. De datering van dit materiaal beslaat de periode van de 11^e /12^e eeuw tot en met de 19^e eeuw.

De studie van het aardewerk uit de onderzoekslocaties 2 en 4 wijst uit dat deze kleilagen qua datering gelijktijdig zijn. Dezelfde bakselsoorten komen in beide locaties voor. In onderzoekslocatie 2 zijn wel méér bakselsoorten aangetroffen, bovendien is het aandeel van aardewerk uit de Nieuwe tijd groter dan in onderzoekslocatie 4.

4.3 Locaties verbrande kleilaag

4.3.1 Inleiding

De vindplaatsen 3, 5 en 6 liggen op plaatsen waar de loop van de landscheiding dezelfde is gebleven als tijdens de 19^e eeuw (cf. hoofdstuk 3.2.1.4). In deze vondstzones werden resten van nederzettingen aangesneden. Vondstzone 5 leverde veruit de meeste informatie op. De verbrande kleilaag werd hier voor een groot deel intact aangetroffen. Ook werden hier resten van een houten constructie gevonden. Deze kon echter niet als structuur gereconstrueerd worden. De resten in vondstzone 6 waren schaarser, ook hier konden echter de grenzen van een zone met verbrande klei worden bepaald. Het aantal verbrande kleisporen in vindplaats 3 bleef zeer beperkt, dit ten gevolge van intensieve recente verstoringen. De genoemde vindplaatsen behoren alle duidelijk tot eenzelfde type vindplaats waarvan de exacte functie in eerste instantie niet zeker was. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd de stelling naar voren gebracht dat verbrande kleilagen, zoals deze zijn aangetroffen in de drie bovenstaande vondstzones, verband kunnen houden met zoutwinning of selnering op het veen. Bij deze bezigheid wordt zout uit het veen gehaald door middel van verbranding. Deze activiteit laat onder meer sporen in de vorm van verbrande kleilagen achter. Het is mogelijk dat we hier met een dergelijk fenomeen te maken hebben, maar direct aanwijzingen hiervoor, zoals bijvoorbeeld turfresten, ontbreken en waarschijnlijk is dit niet. Voor de vondstzones 3 en 6 geldt dat de resten te schaars zijn om hieromtrent onmiddellijke conclusies te trekken. In vondstzone 5 werden zoals aangegeven wel palen gevonden onder en in de buurt van de verbrande kleilaag. Deze zijn echter zeer waarschijnlijk ouder dan de verbrande kleilaag. Bovendien kon ook hier geen huisindeling of huisplattegrond gereconstrueerd worden. Door de omvang, gelaagdheid en intensiteit van de verbrande kleilaag wordt niet verondersteld dat het hier gaat om het restant van een enkele boerderijbrand.

Het doel van het huidige onderzoek is het geven van uitsluitsel betreffende de functie van deze vindplaatsen. Het specialistisch onderzoek heeft zich hierbij voornamelijk toegespitst op de studie van vindplaats 5 die gezien haar relatieve intactheid de meeste informatie in zich droeg. Het onderzoek dat is gedaan naar het materiaal uit de vindplaatsen 3 en 6 vormt een vergelijkingsbasis om tot conclusies te komen met betrekking tot het fenomeen van de verbrande kleilagen.

Hierbij zal eerst de discussie gevoerd worden over de functie van de aangetroffen verbrande kleilaag en zal worden getracht een verklaring te bieden voor de aanwezigheid van locaties met verbrande kleilagen in de Krimpenerwaard.



4.3.2 Discussie

Door G. Labiau en F. Zuidhoff

4.3.2.1 Inleiding: Zoutwinning in Nederland

Vanaf de Vroege-IJertijd deed men aan zoutwinning in Nederland. De meest gebruikelijke techniek om zout te winnen in deze periode noemt men briquetage. Het gebied waar zoutwinning plaatsvond, strekte zich van Zuidwest Nederland tot aan de Rijnmond uit. De meeste aanwijzingen voor deze zoutproductie komen van de gevonden briquetage-artefacten zoals klosjes, driepootjes, kleispijkers en specifiek grof aardewerk.

Het briquetage proces houdt het volgende in: er vindt eerst een natuurlijke verdamping plaats (in een bassin of waterloop) om het zoutgehalte op te voeren. Deze natuurlijke verdamping kan worden versneld door torenachtige constructies te gebruiken, gemaakt van poreus aardewerk met een groot oppervlak. Hier wordt het zoute water overheen gegoten en onder invloed van de elementen verdampt het water⁷⁸. Hierna wordt het zoute water verhit totdat het zout is uitgekristalliseerd (in schalen). Vervolgens wordt het uitgekristalliseerd zout verhit. Daarna wordt het zout gereinigd door het te wassen met zoetwater en wordt het proces eventueel herhaald.⁷⁹

In de Middeleeuwen vindt er op veel plaatsen langs de Noordzeekust zoutwinning plaats. Het proces van zoutwinning is in deze periode veranderd ten opzichte van de IJertijd. De gebruikelijke techniek wordt moertering of selnering genoemd.

In West-Nederland is verzilt veen ontstaan doordat veen in een zoetwatermilieu in aanraking is geweest met zeewater. Deze overstromingen kunnen het gevolg zijn van een natuurlijke verstoring maar zijn ook mogelijk door antropogene processen veroorzaakt. Afgraven van het verzilte veen voor zoutwinning heeft zelfs verdrongen land tot gevolg gehad.⁸⁰

Zoutwinning door moertering of selnering doorloopt de volgende fases: het verzilte veen wordt verbrand en de as (zelas) wordt vermengd met (zout)water. Daarna wordt het water met de geconcentreerde zoutoplossing verdampt.⁸¹ Na verhitting van de zoutoplossing wordt het uitgekristalliseerd zout gedroogd. Waarschijnlijk vond het drogen en verbranden van het veen op de plek plaats waar het veen gewonnen werd, in verband met de transportkosten.⁸² Volgens Van Geel en Borger is het ook mogelijk dat het zilte veen als brandstof heeft gediend voor het indampen van de zoutoplossing. De uitgeloopte as zou dan weer in de buurt van de veenwinningsplaats gedeponereerd worden.⁸³

Tijdens onderzoeken in Noord-Friesland zijn verschillende asplaatsen aangetroffen. Deze ashopen bestaan uit lensvormige concentraties van roodbruine as. De ashopen verschillen van enkele meters tot tientallen meters in doorsnede. De dikte van de ashopen verschilt van 20cm tot wel 1.5m. De asplaatsen zijn kalkrijk en bevatten in sommige gevallen houtskoolresten, gebakken klei, concreties, en kogelpot⁸⁴.

Het hoogtepunt van de zoutwinning door selnering in Zuidwest-Nederland, Noord-Holland, Friesland en Noord-Duitsland heeft waarschijnlijk plaatsgevonden in de periode 11^e tot 14^e eeuw. De techniek is mogelijk meegenomen door kolonisten uit het Zuidwesten van Europa in de tweede helft van de 11^e eeuw.⁸⁵

Tijdens het onderzoek in de Waardpolder (Noord-Holland) door Van Geel en Borger, zijn in het veenpakket op verschillende plekken kuilen gevonden die gevuld zijn met as. Het veen en de kuilen zijn overdekt met een kleilaag. Het aardewerk dateert voornamelijk uit 11^e en 12^e eeuw. Tijdens dit onderzoek is het winnen van zout uit zeegras besproken. Dit zout dat gewonnen wordt door het verbranden van zeegras heeft echter een slechte kwaliteit en is niet voor alle doeleinden bruikbaar. Deze techniek wordt ook met moertering aangeduid en is goedkoop in de productie.⁸⁶ Vanaf de 15^e eeuw wordt er steeds meer overgeschakeld naar zout afkomstig uit Frankrijk, uit de

⁷⁸ Brongers & Woltering 1978, 110.

⁷⁹ Van den Broek 2005, 514.

⁸⁰ Van Geel & Borger 2002, 248.

⁸¹ Brongers & Woltering 1978, 110.

⁸² Van Geel & Borger 2002, 248-250.

⁸³ Van Geel & Borger 2002, 250.

⁸⁴ Griede 1978, 125-126.

⁸⁵ Van Geel & Borger 2002, 250.

⁸⁶ Van Geel & Borger 2002, 245-248.



Golf van Biskaje.⁸⁷ In 1919 werd er voor het eerst zout gewonnen uit de diepere ondergrond in Boekelo.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek Nederlek-Bergambacht N210 werden er op twee locaties sporen aangetroffen waarbij het vermoeden bestond dat deze betrekking hadden tot moertering. Hier werden roodbruine lagen aangetroffen die o.a. verbrande klei, as, aardewerk, metaal en slakken bevatten. De laag was ongeveer 10cm dik en bevond zich tussen een antropogene kleilaag en het veen. Er werden geen sporen aangetroffen die een woonfunctie voor de betreffende locaties deed veronderstellen. Het aangetroffen aardewerk dateerde de vindplaats tussen de 11^e en 13^e eeuw. Deze plekken lijken overeen te komen met de door Griede beschreven asplaatsen in Noord-Friesland⁸⁸.

Tijdens het definitieve onderzoek zijn meerdere onderzoeken gedaan om de hypothese van de zoutwinning te toetsen.

4.3.2.2 Geologisch interpretatie

Zoutwinning op basis van verzilt veen is pas mogelijk nadat veen in aanraking is geweest met zeewater. Veen met de grootste concentraties zout bevond zich waarschijnlijk buitendijks op de overslibde schorren. In deze gebieden in Zeeland en de Zuid-Hollandse eilanden werd dan ook veelvuldig zout gewonnen. Maar ook meer landinwaarts is zeezout uit veen gewonnen. Zo is in de buitendijkse gebieden rond de Polder de Grote Waard bij Dordrecht turf gestoken voor de selnering. Mede als gevolg hiervan zijn tijdens de St. Elisabethsvloed van 1421 vele dijken doorgebroken, waardoor vele doden zijn gevallen en tientallen dorpen verwoest.⁸⁹ De invloed van de zee in de rivieren reikte echter niet ver stroomopwaarts. De directe invloed van de zee wordt bepaald door de getijden en de invloed daarop op de waterstanden. Hoge vloedstanden leiden tot opstuwung van het zoete rivierwater. De invloed van de zee is in het Holoceen bovendien als gevolg van de zeespiegelstijging naar het oosten opgeschoven. Tevens is de getijdige invloed de afgelopen eeuw toegenomen als gevolg van de uitdieping van de Nieuwe Waterweg. Het onderzoeksgebied ligt hedentendage binnen de invloedssfeer van de zee en heeft een waterstandsvariatie als gevolg van eb en vloed van circa 1 m.⁹⁰ Dit betekent echter niet dat tijdens overstromingen zout water het gebied instroomt. De afzettingen die bijvoorbeeld tijdens de St. Elisabethsvloed zijn neergelegd in Dordrecht zijn zeer sporadisch en zijn tevens te bestempelen als brakwaterafzettingen.⁹¹ Tevens was de invloedssfeer tijdens de Middeleeuwen en daarvoor veel minder omdat de zeespiegel lager stond. De kleiafzettingen op het veen zijn dus zoetwaterafzettingen. Het is daardoor uit geologisch opzicht onwaarschijnlijk dat men hier uit het veen zout zou hebben gewonnen. De verbrande kleilagen kunnen dus, vanuit geologisch standpunt geen selnerings-interpretatie toegewezen krijgen.

4.3.2.3 Archeologische interpretatie en parallellen

Wat mogelijk belangrijk kan zijn voor een eventuele uitsluiting van de verbrande kleilocaties als zoutwinningsplaatsen, is de aanwezigheid van constructiepalen –waaronder één middenstaander- in het veen op vindplaats 5. Deze maken deel uit van een kleine structuur waarvan het grondplan niet te reconstrueren valt, maar die echter deels onder de verbrande kleilaag op deze locatie ligt. Ook een humeuze kuil, aangetroffen onder de verbrande kleilaag is ouder dan de laag zelf. Het voorkomen van een oudere bewoningsfase op deze locatie doet vermoeden dat de verbrande klei fase niets meer is dan een volgende fase in de bewoning waarbij het intensief verbranden van klei de fundering vormt voor de nieuwe bewoningsfase. Op deze manier kunnen we hier dus te maken hebben met een soort terp. In de laag werden echter geen paalsporen of palen aangetroffen, en dit lijkt deze interpretatie in eerste instantie tegen te spreken. Het is echter mogelijk dat men een woning gebouwd heeft op de laag, waarbij men de palen zelf op nog een andere manier verstevigde, door bijvoorbeeld het gebruik van poeren. Het

⁸⁷ Van Geel & Borger 2002, 245-248.

⁸⁸ Griede 1978, 125-126.

⁸⁹ Mulder et al. 2003

⁹⁰ Berendsen, 1997. Fig. 8.19.

⁹¹ Zuidhoff en Weerts 2006



voorkomen van een grote hoeveelheid vondstmateriaal binnen deze laag laat echter niet onmiddellijk een woonfunctie veronderstellen. Het lijkt hier te gaan om één grote afval laag.

Uit de directe omgeving van de Krimpenerwaard is slechts één vindplaats bekend waar vergelijkbare vondsten zijn gedaan. Deze vindplaats vormt –ondanks een aantal duidelijke verschillen– mogelijk de beste vergelijkingsbasis voor het hier aangetroffen fenomeen.

Tijdens archeologisch onderzoek in de woonheuvel onder de boerderij Gijbelandsedijk 119/120, te Graafstroom⁹² werden meerdere ophogingslagen aangetroffen die de representatie vormen van eeuwenlange bewoning op dezelfde locatie.

Op een diepte van 1.52m – NAP werd hier een rode gruislaag aangetroffen die over de gehele toenmalige woonheuvel was aangebracht. Aan de bovenzijde van de heuvel lag deze gruislaag vrijwel horizontaal. De dikte varieerde van 10cm aan de randen tot meer dan 30cm in het midden. De laag werd beschreven als bestaande uit oranjerode vrij zachte gruiskorrels met daartussen grotere brokken; als laag met een relatief zuivere en homogene samenstelling. Net zoals bij de vindplaatsen langs de N210 staken er nergens sporen of paalresten uit onderliggende lagen door deze gruislaag heen of werden er paalgaten waargenomen, wat impliceert dat een vroegere boerderij werd afgebroken voordat de kleilaag werd aangebracht. Opvallend is dat de laag op deze locatie aardewerkscherven bevatte die als vondstgroep duidelijk ouder waren dan het aardewerk in de lagen direct onder de gruislaag. Dit is niet het geval in het onderzoek aan de N210. Hier is de onderliggende, humeuze kuil ouder dan het verbrande kleilaag. De auteur geeft aan dat het materiaal onder de Gijbelandsedijk over het hele boerderijoppervlak werd aangebracht, ook over de mestlagen en het stalgedeelte. Deze maatregel gold voor de gehele omtrek van de boerderij en kan zowel dragende als drainerende eigenschappen hebben vervuld. Men gaat er hier vanuit dat de gebintstijlen van de nieuwe boerderij niet meer ingegraven werden, maar direct gefundeerd op de gruislaag of poeren op de gruislaag. De gruislaag kan ergens in het begin van de 13^e eeuw gedateerd worden.⁹³

4.3.2.4 Interpretatie aardewerkanalyse

Aan de hand van de aardewerkanalyse kan in eerste instantie niet geconcludeerd worden dat we hier te maken hebben met een selneringsvindplaats. Hoewel er aardewerk werd aangetroffen wat vergelijkbaar is met het materiaal afkomstig uit de vindplaats beschreven door Van Geel en Borger, lijkt een selneringsfunctie hier niet voor de hand te liggen. Het onderzoek leverde onder meer de vondst op van een rammelaar. Dergelijk aardewerk wordt niet verwacht op een vindplaats met een dergelijk specifieke functie. Het onderzochte aardewerk bleek deels verbrand en deels onverbrand. Hieruit kan indirect afgeleid worden dat één kleipakket met daarin aardewerkafval intens verbrand is om een bepaalde functie te dienen. Het betreft hier echter slechts het bovenste deel van de verbrande kleilaag. Het voorkomen van onverbrand aardewerk in de laag doet veronderstellen dat de laag beloop heeft gekend en gedurende relatief lange tijd in gebruik is geweest. Dezelfde interpretatie volgt uit de studie van de overige materiaalsoorten aangetroffen in de verbrande kleilaag en de kleilaag zelf.

4.3.2.5 Interpretatie bodemmicromorfologisch onderzoek

Tijdens het slijpplatenonderzoek is binnen de onderzochte kleilaag een gelaagdheid gevonden die is ontstaan onder invloed van verschillende stook- en ophogingsfasen. Er is een vermoeden dat de aslagen en de sterk verhitte klei het gevolg zijn van verbranding van veen. Dit vermoeden is gebaseerd op de aanwezigheid van een dun laagje zandige klei dat overeenkomt met een klassieke beschrijving van darink: “veen dat met een dunne sedimentlaag bedekt is”. Dit bewijs is echter zeer zwak en in de aslagen zijn geen directe aanwijzingen gevonden voor zoutwinning zoals gipskristallen in de slijpplaten. Daarnaast wijst het slijpplatenonderzoek op intensieve betreding van de toplaag van de verbrande klei. Dit doet vermoeden dat de laag in zijn geheel een andere functie dan zoutwinning heeft gehad.

4.3.2.5.3 Conclusie

Het plangebied bevindt zich in het rivierengebied dicht langs de Lek en is in het verleden vaker overstroomd. Tijdens de overstromingen is echter geen zoutwater het gebied binnen gestroomd.

⁹² Koorevaar 2001: de natuurlijke ondergrond in dit gebied bestaat uit veen.

⁹³ Koorevaar 2001, 27-29.



Het is daarom zeer onwaarschijnlijk dat in het plangebied het veen is gewonnen ten behoeve van de zoutwinning. Tijdens het micromorfologisch onderzoek is de aanwezigheid van een dun laagje zandige klei op verkoold veen aanleiding geweest om aan te nemen dat in het gebied zout is gewonnen. Dit indirecte bewijs is echter te zwak om te concluderen dat zoutwinning in het plangebied heeft plaatsgevonden.

4.3.2.6 Interpretatie pollenonderzoek

Het pollenonderzoek heeft op enkele kleine stukjes houtskool helaas geen resultaten opgeleverd. En kan dus ook niet dienen in de beantwoording van de vraag naar de functie van de verbrande kleilaag.

4.3.2.7 Interpretatie botanische analyse en houtonderzoek

Het macrorestenonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor zoutwinning. De meeste aangetroffen soorten zijn zoutmijdend. Daarnaast is de herkomst van de zaden in de onderzochte kuil onzeker. De natuurlijke omgeving heeft vermoedelijke bestaan uit hoogveen, begroeid met onder andere éénarig wollegras, dopheide en mogelijk struikheide. Ook uit het houtonderzoek blijkt dat de vindplaats wellicht in een open omgeving heeft gelegen. De drie eerder genoemde soorten zijn zoutmijdend. Dit zegt echter niets over de zoutgradiënt van het veen, aangezien het veen kan zijn verzilt lang nadat deze resten in het veen terecht kwamen. Het geanalyseerde monster is namelijk afkomstig uit een kuil onder de verbrande kleilaag die volgens het aardewerkonderzoek ouder is dan de verbrande kleilaag zelf. Het monster toont verder consumptie van rogge, haver, gerst en tuin-/duivenboon aan. Lokale verbouw van deze soorten kan echter niet worden bewezen. Indien lokaal verbouwd, teelde men het graan waarschijnlijk op de nabije kom- of oeverafzettingen langs de Lek of de Hollandse IJssel. Een andere mogelijkheid is lokale verbouw op veen, maar met recent aangekocht zaaigoed. Tenslotte is graanimport uit andere streken natuurlijk eveneens denkbaar.

4.3.2.8 Interpretatie zoutanalyse

De uitgevoerde zoutanalyse heeft geen bruikbare informatie opgeleverd. Dergelijk onderzoek geeft namelijk een indicatie van de hoeveelheid zout aanwezig in een grondmonster in haar huidige toestand. Zoutanalyse kan geen informatie bieden over het zoutgehalte van een monster op een bepaald moment in de tijd.

Indien tijdens archeologisch onderzoek het vermoeden bestaat dat er zoutwinning heeft plaats gevonden kan dit mogelijk met chemisch onderzoek worden uitgezocht (mondeling advies van W.J. Lustenhouwer).⁹⁴ Hiertoe dienen zowel de afval/aslagen als het oorspronkelijke veen bemonsterd te worden. Het is moeilijk vast te stellen of het oorspronkelijke veen genoeg zout heeft bevat voor zoutwinning omdat het zout zich niet bindt aan het veen en dit makkelijk door het huidige grondwater uitgespoeld kan worden. Wel kunnen de sporenelementen (zoals arceen en zware metalen) die in het veen aanwezig zijn geanalyseerd worden met behulp van massaspectrometrie. Indien het veen gebruikt is voor zoutwinning zal een verhoogde concentratie van de dezelfde sporenelementen in de afval/aslagen aanwezig zijn en kan aangetoond worden dat er zoutwinning uit veen heeft plaatsgevonden.

4.3.2.9 Interpretatie archeozoologisch onderzoek

Het botmateriaal zegt op zich weinig over een eventuele selneringsfunctie van de verbrande kleilagen. Wel is het zo dat de botfragmenten afkomstig uit de laag onverbrand zijn en dus op een later tijdstip in de laag terechtgekomen zijn. De botfragmenten wijzen op de aanwezigheid van landbouwhuisdieren op de verbrande kleilocaties, ook visconsumptie kan aangetoond worden op basis van het onderzoek. Deze resten lijken in eerste instantie een functie van de laag als selneringslocatie tegen te spreken. De aanwezigheid van onverbrand botmateriaal op de locatie doet veronderstellen dat de gebruiksduur ervan langer is geweest dan die van een stookplaats. Bovendien doet de aanwezigheid van resten van landbouwhuisdieren een functie als landbouwerf veronderstellen.

⁹⁴ Laboratorium Microanalyse, Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam.



4.3.2.10 Interpretatie natuursteenonderzoek

De artefacten die werden aangetroffen duiden voornamelijk op een agrarisch gebruik. Zij lijken echter secundair op de vindplaats terecht gekomen en afkomstig van andere vindplaats in de regio. Ook dit laat een langdurig gebruik van de verbrande kleilaag veronderstellen.

4.3.3 Conclusie

Globaal gesproken lijkt het onderzoek de hypothese van de zoutwinning in de Krimpenerwaard te ontcrachten. Vooreerst is het vanuit geologisch opzicht zeer onwaarschijnlijk dat men hier uit het veen zout zou hebben gewonnen. Het is onwaarschijnlijk dat het veen hier in aanraking is geweest met zout zeewater. Gezien de afstand tot de kust is het ook onwaarschijnlijk dat men zout water aanbracht om het lokaal tot zout te verwerken. Het lokale veen (bosveen) is tevens ongeschikt als brandstof.

Het verbrande klei-fenomeen vertoont bovendien tal van gelijkenissen met de gruislaag uit het onderzoek naar de woonheuvel onder de Gijbelandsedijk. Ondanks de verschillen tussen beide vindplaatsen, lijkt het aannemelijk –en dit op basis van de vondsten uit vindplaats 5- te stellen dat de verbrande laag in beide gevallen een ophogingsfase vormt, of een funderingsfase in de vorming van een terp. Deze bijzondere vorm van funderen kan gezien worden als de fysieke neerslag van veranderingen die zich in de 13^e eeuw voordeden. In deze tijd maakte de conjunctuur een voortijdige bloeiperiode door waarvan de agrarische sector sterk profiteerde. Door de sterke groei van de bevolking steeg de vraag naar voedingsmiddelen\akkerbouwproducten. En kreeg de boer door de hoge opbrengsten in de 13^e eeuw ruimte voor uitbreiding en investering. De herstructurering van woonplaatsen en nederzettingen die zich in de eerste helft van de 13^e eeuw op veel plaatsen voordoet, past in dit kader.⁹⁵

Het voorkomen van een grote hoeveelheid afval in de verbrande kleilaag in vindplaats 5 doet enigszins veronderstellen dat we hier te maken hebben met de zuidelijke periferie van een nederzetting –ondanks het feit dat onder de verbrande kleilaag een mogelijke houten middenstaander uit een vroegere bouwphase werd aangetroffen-. Ook dit kan echter passen in de vergelijking met de woonheuvel onder de Gijbelandsedijk, want hieruit bleek dat de kleifundering het volledige erf bedekte, en zich niet beperkte tot het woon- of bedrijfgedeelte.

Hoewel de aangetroffen vindplaats zeker een vergelijkingsbasis lijkt te hebben met de vindplaats beschreven door Van Geel en Borger schijnen echt overtuigende bewijzen hiervoor te ontbreken. In de eerste plaats is het zo dat er een verschil is in de locatie van de vindplaats. Terwijl de Noord-Hollandse selneringsplaatsen aan de kust gelegen zijn, hebben we hier te maken met inlandse vindplaatsen. In de door Van Geel en Borger beschreven gevallen is er steeds sprake van ashopen die afgedekt zijn door een kleilaag. Deze asplaatsen zijn kalkrijk en bevatten in sommige gevallen houtskoolresten, gebakken klei concreties, en kogelpot. Hier hebben we echter te maken met diep verbrande rode kleilagen die op bepaalde plaatsen compact kleiig en op andere zeer korrelig zijn qua textuur. De laag bevat een grote concentratie aan (verbrand) aardewerk –waaronder ook kogelpot-, verbrand bot, slijpstenen en keien. Onder de in de Noord-Hollandse en Friese vindplaatsen aangetroffen kleilagen werden bovendien askuilen aangetroffen, terwijl bij dit onderzoek enkel humeuze kuilen en houten palen onder een laag verbrande klei tevoorschijn kwamen. Dit wijst eerder op een vlaknederzetting die wordt afgedekt door een terp, dan op een selneringsplaats.

Het macrorestenonderzoek laat de vraag naar akkerbouw in de directe omgeving van de vindplaats enigszins open. Toch wordt aangegeven dat het waarschijnlijk is te veronderstellen dat bepaalde graansoorten lokaal verbouwd werden op de nabije kom- of oeverafzettingen langs de Lek of de Hollandse IJssel. Een andere mogelijkheid die wordt aangereikt, naast graanimport, is de lokale verbouw op het veen, met recent aangekocht zaaigoed. In dit opzicht lijkt het dus aannemelijk om hier de aanwezigheid van een boerderij te veronderstellen eerder dan een zoutwinningsplaats. Het archeozoologisch onderzoek bevestigt bovendien de aanwezigheid van landbouwhuisdieren op twee van de drie vindplaatsen met verbrande klei. Ook het vondstmateriaal wijst op een agrarisch, langdurig gebruik van de vindplaats.

Een sterke kandidaat voor de aanvaarding van de selneringshypothese blijkt echter het uitgevoerde slijpplatenonderzoek. Uit dit onderzoek blijkt dat de onderste ophogingslagen van de

⁹⁵ Koorevaar 2001, 29.



verbrande kleilaag het resultaat zijn van elkaar snel opvolgende stookfases, volgens de onderzoeker vermoedelijk ten gevolge van zoutwinning. Het onderzoek wijst verder op een langdurig gebruik van de top van de verbrande laag.

Hoewel het slijpplatenonderzoek in eerste instantie een overtuigende partner lijkt in de bevestiging van het selneringsverhaal, roept deze analyse meteen een aantal vragen op. Zo spreekt het onderzoek bijvoorbeeld over het voorkomen van een grote hoeveelheid as en een bepaald type slakken, wat in verband wordt gebracht met veenverbranding, zonder deze te specificeren. Kan die neerslag dan niet het gevolg zijn van verschillende snel opeenvolgende stookfases van een ander product, zoals bijvoorbeeld stro? Het voorkomen van grote hoeveelheden kalk, wat -zoals blijkt uit het onderzoek van Van Geel en Borger- zo typerend is voor zoutwinningsplaatsen, wordt niet bevestigd door het slijpplatenonderzoek. Het onderzoek blijft daardoor hypothetisch en verschaft ons nog steeds niet de harde bewijzen om de aanwezigheid van zoutwinningsplaatsen langs de N210 te bevestigen. Het onderzoek vermeldt echter de intensieve betreding van de top van de bemonsterde kleilaag. Het bodemmicromorfologisch onderzoek gaat dus uit van de veronderstelling dat de verbrande kleilagen in eerste instantie als zoutwinningsvloer gebruikt zijn om daarna een nieuwe functie als erf of mogelijk woonplaats te kennen.

Wellicht is het dan ook meer aannemelijk om te veronderstellen dat een verbrande kleilaag - waaronder zich bewoningssporen in de vorm van palen bevinden- simpelweg een volgende ophoging of fundering vormt in de bewoningsgeschiedenis van een erf.

4.4 Nederzettingen in de Krimpenerwaard

Het lijkt zeer aannemelijk om te veronderstellen dat de verschillende nederzettingen in de Krimpenerwaard een dergelijke evolutie hebben gekend. Hoewel het onderzoek slechts één vindplaats, vindplaats 5, heeft opgeleverd die nog duidelijk de resten van bewoning vertoont, laten de beperktere sporen in vindplaatsen 6 en 3 veronderstellen dat het algemene nederzettingenpatroon in de Late-Middeleeuwen in dit gebied algemeen gesproken hetzelfde is geweest. Het onderzoek heeft aangetoond dat de loop van de landscheiding met de tijd is veranderd en dat de laat-middeleeuwse bewoning in dit gebied ten dele onder de huidige N210 gesitueerd moet worden. Uit het veldwerk is helaas gebleken dat een groot deel van de vindplaats door recente antropogene verstoring verloren is gegaan.

Het onderzoek wijst op de mogelijkheid van agrarische activiteit in het gebied vanaf circa 1125 AD, zowel in de vorm van akkerbouw als veeteelt. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor metaalbewerking.

De zoutwinningshypothese werd niet staande gehouden. Ondanks het feit dat er nog steeds aspecten zijn die in de richting van selnering wijzen, is de interpretatie van de vondstzones als woonheuvels meer waarschijnlijk gebleken.

4.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die in het Programma van Eisen zijn gesteld zullen hier worden beantwoord op basis van de bevindingen van het onderzoek.

In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld, die in dit rapport worden beantwoord op basis van hetgeen in de werkputten is aangetroffen:

Locaties antropogene vondstlagen: Adviesgebied 1 (blok E), adviesgebied 2 (blok L), adviesgebied 3 (blok U) en adviesgebied 4 (blok N)].

Locaties verbrande kleilaag: Adviesgebied 5 (blok O) en adviesgebied 6 (blok Q)].

Wat is de aard van de vindplaats? Gaat het om huisplaatsen of om zoutwinningsplaatsen? In vondstzones 1, 2 en 4 werden geen grondsporen aangetroffen. Vondstzones 3, 5 en 6 leverden elk de resten op van een verbrande kleilaag, die hoogstwaarschijnlijk als huisplaats geïnterpreteerd dient te worden. Vindplaats 5 bracht deels onder de verbrande kleilaag, deels ten zuiden ervan, de resten van constructiepalen aan het licht, waaronder een middenstaander. Dit versterkt de veronderstelling dat de verbrande kleilagen een fase vormen in de ontwikkeling van een huisplaats, eerder dan het voorkomen van laat-middeleeuwse zoutwinning in de Krimpenerwaard.

- Wat is de aard, omvang, datering en type van deze vindplaats?

De aangetroffen vindplaatsen (3, 5 en 6) kunnen geïnterpreteerd worden als de resten van laat-middeleeuwse terpen op het veen, waarbij de verbrande kleilagen een ophogingsniveau vormen als fundering van een erf, voor zowel het bedrijf – als woongedeelte, met zowel een dragende als



een drainerende functie. Aanvankelijk zal het hier gaan om vlaknederzettingen, maar al snel zal men tot ophoging van de erven zijn overgegaan. Structuren werden hierbij waarschijnlijk óp de verbrande klei gefundeerd door middel van bijvoorbeeld poeren. De omvang van de vindplaats kan slechts indirect gereconstrueerd worden. Aan de hand van de waarneming in vindplaatsen 5 en 6 kan verondersteld worden dat dergelijke vindplaats een oppervlakte had van minimaal 40 bij 40 meter. Deze vindplaatsen kunnen worden gedateerd in de periode 1125-1200 tot en met de eerste helft van de 13^e eeuw.

Hoewel de nederzettingen behorend bij vindplaatsen 1, 2, en 4 niet werden aangetroffen, wordt op basis van het huidige onderzoek verondersteld dat zij tot hetzelfde type huisplaats en periode behoren als hierboven beschreven. Deze huisplaatsen zijn echter deels onder de huidige N210 te situeren, en deels door andere recente verstoring verloren gegaan.

-Hoe passen deze huisplaatsen in de ontwikkeling van de Krimpenerwaard?

Uit het onderzoek blijkt dat we hier te maken hebben met lintvormige laat-middeleeuwse woonheuvels in de Krimpenerwaard. Uit het onderzoek blijkt dat het gaat om agrarische nederzettingen die samenhangen met de middeleeuwse ontginning en agrarische exploitatie van het gebied.

-Zijn de antropogene ophogingen te beschouwen als terpen of is er enkel sprake van elkaar opvolgende huisvloeren?

Aan de hand van de waarnemingen gemaakt in vondstzone 5 wordt verondersteld dat het hier gaat om terpen. Op de aanwezigheid van drie stookniveaus onderin de aangetroffen verbrande kleilaag na, gaat het hier om een dik opgebracht pakket, waarvan de top aan langdurig beloop heeft blootgestaan. De stookniveaus kunnen het gevolg zijn van de techniek waarmee het funderingsniveau werd aangebracht. De kleilagen omvatten wellicht ook meer dan enkel de woonzone van de verschillende erven. Onder de kleilaag in vondstzone 5 werden bovendien sporen van een eerdere bewoningfase aangetroffen in de vorm van houten palen. Ook de omvangrijke humeuze kuil in vindplaats 5 vormt mogelijk een restant dat behoort tot de oudste fase van de bewoning.⁹⁶

-Is de reden van ophoging van de huisplaatsen gelegen in bescherming tegen het zeewater of rivierwater?

Uit het fysisch geografisch onderzoek is gebleken dat het onwaarschijnlijk is dat we hier met mariene overstromingen te maken hebben gehad. De ophogingen lijken een dragende en drainerende functie te hebben gehad, en vormen dus wellicht een versterkende fundering voor de erven op het veen. Verder heeft fysisch geografisch onderzoek uitgewezen dat de polders na de bedijking van de Lek en de IJssel nog regelmatig onder liepen ten gevolge van dijkdoorbraken. De ophogingen hebben dus waarschijnlijk ook een beschermende functie gehad.

-Zijn deze huisplaatsen opgehoogd als reactie op de inklinking van het landschap of waren zij van meet af aan nodig ter bescherming ten tijde van overstromingen?

Op basis van de vondst van een houten structuur op vindplaats 5 mag worden aangenomen dat voorafgaand aan de ophoging ter plaatse een vlaknederzetting aanwezig was. Het lijkt aannemelijk te veronderstellen dat de ophogingen in de vorm van (verbrande) kleilagen een gevolg van de vernatting van het gebied is. Dit is echter niet direct aangetoond.

-Wat is de relatie tussen de woonplaatsen en de historisch bekende perceleringssloten?

Uit de vindplaatsen die sporen hebben opgeleverd is gebleken dat hun situering afwijkt van de historisch bekende percelering. Hoewel zij dezelfde richting volgen als de huidige perceleringssloten, zijn zij niet in dit systeem te passen.

-Is hier sprake van een zogenaamde 'cope-ontginning'?

De afmetingen van het bij de ontginning gebruikte perceleringssysteem kon niet worden bepaald en hierover kunnen derhalve geen uitspraken worden gedaan.

- Het bodemmicromorfologisch onderzoek van de verbrande kleilagen dient antwoord te geven op de vraag of hier sprake is van kortstondig of langdurig gebruik.

Uit het bodemmicromorfologisch onderzoek is gebleken dat er onderin de verbrande kleilagen een snelle opeenvolging van verschillende verbrandingsfasen merkbaar is. De bovenkant van het verbrande kleipakket blijkt echter gedurende lange tijd als looppniveau in gebruik te zijn geweest.

⁹⁶ Dit op basis van een parallel verschijnsel bij het onderzoek onder de Gijbelandsdijk; Koorevaar 2001, 27-29.



Vragen bij de afwezigheid van grondsporen:

-Wat is de horizontale vondstverspreiding?

In de zones 2 en 4 zijn geen relevante sporen aangetroffen. Uit de verspreiding van de aardewerkvondsten blijkt dat deze gelijkmatig over het onderzoeksgebied zijn verdeeld.

-Wat zegt dit over de eventuele locatie van eventuele huisplaatsen in of buiten het onderzoeksgebied?

Op basis van het huidige onderzoek wordt vermoed dat de huisplaatsen behorende bij de vindplaatsen waar grondsporen afwezig bleken deels onder de huidige N210 te situeren zijn en deels door recente verstoring verloren zijn gegaan. De verspreiding van het aardewerk lijkt dit beeld te bevestigen.

-Wat is de datering van de vindplaats? Welke activiteiten speelden zich af op de vindplaats en zijn er activiteitszones te bepalen?

De vindplaatsen kunnen in de periode 1125-1200 tot en met de eerste helft 13^e eeuw worden gedateerd. De analyse van de botanische en zoologische resten wijst op een agrarische bestaansconomie die is gebaseerd op akkerbouw en veeteelt.

5. Conclusie

Het onderzoek op zes locaties ten zuiden van de N210 heeft, direct en indirect, sporen van laat-middeleeuwse bewoning opgeleverd. De verschillende onderzochte nederzettingen in de Krimpenervaard hebben zeer waarschijnlijk een gelijkaardige evolutie gekend. Hoewel het onderzoek slechts één vindplaats, vindplaats 5, heeft opgeleverd die nog duidelijk de resten van bewoning vertoont, doen beperktere sporen in vindplaatsen 6 en 3 veronderstellen dat het algemene nederzettingpatroon in de Late-Middeleeuwen in dit gebied globaal gezien hetzelfde is geweest. Uit het veldwerk is helaas gebleken dat een groot deel van de vindplaats door recente antropogene verstoring verloren is gegaan. Het onderzoek wijst op het voorkomen van laat-middeleeuwse terpen, hier in de vorm van verbrande kleilagen. Verder heeft het onderzoek het bestaan van agrarische activiteit in het gebied, zowel in de vorm van akkerbouw als veeteelt, aangetoond én het voorkomen van metaalbewerking.

De hypothese die tijdens het vooronderzoek werd opgeworpen, die sprak over sporen van zoutwinning in de Krimpenervaard, werd niet staande gehouden. Ondanks het feit dat er nog steeds aspecten zijn in het onderzoek die in de richting van 'selnering' wijzen, is de interpretatie van de vondstzones als terpen plausibeler gebleken.



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.
- Bartels, M., 1999: *Steden in scherven. Vondsten uit beerwerkputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.
- Bartels, M., H. Clevis & F.D. Zeiler, 1993: *Van huisvuil en huizen in Hasselt. Opgravingen aan het Burg. Royerplein, Kampen*.
- Barwasser, M. & M. Smit, 1997: *Acht eeuwen tussen twee stegen. Archeologisch, historisch en bouwhistorisch onderzoek in Kampen*, Kampen.
- Bastiaan, V., 2004: Onderzoek in de Vissersbocht, *Haarlems bodemonderzoek*, 37, 3-20.
- Behre, K. E., 1992: The History of Rye Cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 141-156.
- Behre, K. E., 1998: *Gerstensaft und Hirsensbier, zur Geschichte des Bieres und der Bierwürzen in Mitteleuropa*, (Archäologischen Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, 20), Oldenburg.
- Bentham, A. van, 2006: *Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 503).
- Berendsen, H.J.A., 1997. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Assen.
- Berg, G. van den, S. Ostkamp & M. Veen, 2003: Catalogus van de misbaksels uit de Spaarpotsteeg. In: H. van den Berge & et al. (red.), *In Gorcum gebakken. Aardewerk, kleipijpen, wandtegels*. Rotterdam, 126-144.
- Bieleman, J., 1992: *Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950*, Meppel.
- Bitter, P. & et al., 1997a: *Wonen op Niveau. Archeologisch, bouwhistorisch en historisch onderzoek van twee percelen aan de Langestraat*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie, 5).
- Bitter, P. & et al., 1997b: *Wonen op Niveau. Catalogus van keramiek en glas*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie, 5a).
- Bitter, P., 1995: *Geworteld in de bodem. Archeologisch en historisch onderzoek van een pottenbakkerij bij de Wortelsteeg in Alkmaar*. Zwolle (Publicaties over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie, I).
- Bitter, P., S. Ostkamp en R. Roedema, 2002: *De beerwerkput als bron : archeologische vondsten van het dagelijks leven in het oude Alkmaar*, Historische Vereniging Alkmaar/ Gemeente Alkmaar, afdeling monumentenzorg en archeologie, Alkmaar.
- Borger, G.J., 1983: De Krimpenerwaard, een historisch-geografische verkenning, In: *Landschapsbouw en cultuurhistorie in de Krimpenerwaard*. Stageverslag Planologie. 85-95.
- Bottelier, T., 2004: Een glasvondst afkomstig van de NV Glasfabriek Albert in het stadsdeel Schalkwijk (eertijds gemeente Haarlemmerliede), *Haarlems bodemonderzoek*, 37, 21-63.
- Bottema, S., T.C. van Hoorn, H. Woldring & W.H.E. Gremmen 1980: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh. Part II, *Palaeohistoria* XXII, 128-140.
- Broeke, P. van den, : *Zoutzieders aan de Noordzee zeezout voor het achterland*, uit Nederland in de Prehistorie Amsterdam 2005, 513-517.



- Brongers, J.A., P.J. Woltering, 1978: *De prehistorie van Nederland economisch-technologisch*, Haarlem.
- Bullock, P., N. Federoff, A. Jongerius, G.J. Stoops & T. Turstina, 1985. *Handbook for thin section description*. Wolverhampton.
- Bult, E.J., 1995: Delftse theepotten, de tweede generatie. In: H. Clevis (red.), *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 January 1995*. Antwerpen/Nijmegen, 33-42.
- Carmiggelt, A. & M.M.A. Van Veen, 1995: *Laat- en postmiddeleeuws afval afkomstig uit zes vondstcomplexen te Den Haag*. Den Haag (HOP-reeks, 2).
- Clazing, A., & S. Ostkamp, 2006: Aardewerk, in: P.C. de Boer *In de voetsporen van heren (en) boeren. De ontdekking van een Stenen Kamer aan de Lange Steeg te Alblasserdam, Amersfoort (ADC Rapport 519)*, 36-44.
- Clevis, H. & J. Kottman, 1989: *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*, Kampen.
- Clevis, H. & J. Thijssen, 1989: Kessel huisvuil uit een kasteel, *Mededelingenblad Nederlandse Vereniging van Vrienden van de Ceramiek* 136, 4-45.
- Clevis, H. & M. Klomp, 2004a: *Grote Markt 3-5. Zwolle* (Archeologische Rapporten Zwolle, 14).
- Clevis, H. & M. Klomp, 2004b: *Melkmarkt 30. Zwolle* (Archeologische Rapporten Zwolle, 12).
- Clevis, H. & M. Smit, 1990: *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*, Kampen.
- Clevis, H. & P. Kleij, 1990: Het Zwolse Celehuisje, de bewoners en hun afval, 1550-1650, *Zwols historisch tijdschrift* 7-3, 76-93.
- Clevis, H., 2001: *Zwolle ondergronds. Zeven blikvangers van archeologische vondsten in Zwolle*, Zwolle.
- Clevis, H., 2006: *Achter de Broeren 2004. Pottenbakker of potverkoper; 16^{de}-eeuwse misbaksels van keramiek uit Zwolle*, Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 30).
- Courty, M.A., P. Goldberg & R. Macphail, 1989. *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge university press, Cambridge.
- Dierendonk, R.M. van, & H. Hendrikse, 2004: Verdrongen dorpen in Zeeland (2). Op zoek naar Sinte Phillipslandt. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Verdrongen Dorpen, *Zeeland. Tijdschrift van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen*, 13-2, 45-59.
- Dijkstra, J. & M. Spanjer, 2002: *Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek aan de Hofstraat te IJsselstein*. Met bijdragen van S. Ostkamp, H. van Haaster, L. Kubiak, J.T. Zeiler en D.C. Brinkhuizen. Bunschoten (ADC Rapport 129).
- Dijkstra, J., 2003: *Archeologisch onderzoek aan de Koningsstraat te Dokkum*. Met bijdragen van S. Ostkamp, E. Kars, F.A. van der Chijs en BIAX Consult. Bunschoten (ADC Rapport 204).
- Dijkstra, M., & S. Ostkamp, (m.m.v. J.F.P. Kottman & L. de Vries), 2006: Vondsten uit een beerwerkput van huis Rosendaal te Lisse (ca. 1590-1630). Een kijkje in de keuken van een VOC beambte, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 139-183.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Ellenberg, H., 1974: *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, Göttingen.



- Esch, C. van der en T. Koorevaar, 1995: Vissers aan de Dubbel; Opgravingen in het Burg, Beelaertspark in Dubbeldam in: *Grondig Bekeken Lek-en Merwestreek* jg. 10 nr. 3, s.l.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Geel, B. van, 1984: Palynologische aanwijzingen voor landbouw op pas-ontgonnen hoogveen in middeleeuws Oostzaan, *De Jol, mededelingenblad van de Stichting Oudheidkamer Oostzaan* 1(2):6, 11-15.
- Geel, B. van, G.J. Borger, 2002: *Sporen van grootschalige zoutwinning in de kop van Noord-Holland*, Westerheem jaargang 51, nr 6 december 2002, 242-260.
- Goossens, T.A., 2004: *Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek van het plangebied 'Westflank-Laurentius', gemeente Breda*. Met bijdragen van N. Prangma, S. Ostkamp en A. de Boer. Amersfoort (ADC Rapport 224).
- Griede, J.W., 1978: *Het ontstaan van Frieslands Noordhoek, een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekleigebied*, Amsterdam.
- Griffioen, A., & S. Ostkamp, 2006: Een 16de-eeuwse beerwerkput uit de binnenstad van Woerden, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 101-121.
- Groothedde, M. & M. Bartels, 2000: Taminiau in Zutphen, archeologie, geschiedenis en producten van een 19de-eeuwse pottenbakkerij. In: A. Böring, et al. (red.), *Töpfer. Kramer. Pottenbakkers. Keramiek tussen IJssel en Berkel*. Borken, 173-236.
- Groothedde, M., 2003: *Inleiding op twee vondstcomplexen van Zutphen-Stadhuis, vondstnummers 340 en 473*. Zutphen (Digitaal rapport gemeente Zutphen).
- Grosse-Brauckman, G., & B. Streitz 1992: Pflanzliche Makrofossilien mitteleuropäischer Torfe III. Früchte, Samen und einige Gewebe, *TELMA* 22, 53-102.
- 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.
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Higham, C.F.W., 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.
- Hillman, G.C., 1981: Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops, in: R. Mercer (ed.), *Farming Practice: British Prehistory*. Edinburgh, 123-166.
- Hulst, M., 2006: Glas uit de gracht, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 93-99.
- Jacobs, E. & M.M.A. Van Veen, 1996: *Van kerk tot rekenwerk. Laat- en postmiddeleeuwse vondstcomplexen aan het Lange Voorhout*. Den Haag (HOP-reeks 3).
- Jacobs, E., 1994: Archeologisch onderzoek op een binnenterrein achter de percelen Burgwal 95-99 te Haarlem, *Haarlems Bodemonderzoek* 28, 3-25.
- Jacobs, E., 1995: De Rode Gravin. Archeologisch onderzoek op het terrein tussen Gravinnensteeg en de Gedempte Oude Gracht te Haarlem, *Haarlems Bodemonderzoek* 29, 3-72.
- Jacobs, E., 1997: Begijnhof 6/6a: Prehistorische en laatmiddeleeuwse bewoningssporen, *Haarlems Bodemonderzoek* 31, 39-77.
- Jacobs, E., D. Olthof & A. Pavlovic, 2000: Antoniestraat 6 en 8: potten en werkputten, *Haarlems Bodemonderzoek* 34, 3-110.



- Jacobs, E., M. Poldermans & T. van der Zon (red.), 2002: *Spitten aan het Spaarne. Archeologisch onderzoek onder de Gravinnenhof in Haarlem*. Haarlem.
- Jansen, B. en Baetsen, S., 2002: *N210 Krimpenerwaard, gemeenten Nederlek en Bergambacht; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en karterend booronderzoek* (RAAP-rapport 1156), RAAP Archeologisch adviesbureau, Amsterdam.
- Jaspers, N.L., & S. Ostkamp, 2006: Het aardewerk uit de opgraving, in: P.C. de Boer *Bodemvondsten uit de Boerenhoek Enkhuizen, opgraving "De Baan" (fase 2)*, Amersfoort (ADC Rapport 452), 21-35.
- Jones, G. & Halstead, P., 1995: Maslins, Mixtures and Monocrops: on the Interpretation of Archaeobotanical Crop Samples of Heterogeneous Composition, *Journal of Archaeological Science* 22, 103-114.
- Jongerijs, A. and Heintzberger, G., 1975. Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections. *Soil survey papers 10*, Soil Survey Institute, Wageningen, The Netherlands.
- Kaneda, A., 2006: How to distinguish Japanese porcelain from Chinese porcelain, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 5-39.
- Kleij, P., 1995: Oosterhouts aardewerk. In: H. Clevis (red.), *Assembled articles 2. Symposium on medieval and post-medieval ceramics, Antwerpen 25 and 26 january 1995*. Antwerpen/Nijmegen, 101-128.
- Klomp, M., 2003: *Het vrouwenhuis. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek op het perceel Melkmarkt 53 / Voorstraat 46*, Zwolle.
- Klomp, M., 2004: *Van opgaand hout en eenige perken. Archeologisch onderzoek op het Broerenkerkplein in Zwolle*. (Archeologische Rapporten Zwolle 15).
- Koorevaar, T., 2001: *Gelaagd verleden; Archeologisch onderzoek in de woonheuvel onder de boerderij Gijbelandsedijk 119/120 Randwijk, gemeente Graafstroom, AWN Lek en Merwestreek, Wijngaarden*.
- Körber-Grohne, U., 1967: *Geobotanische Untersuchungen auf der Feddersen Wierde*, Wiesbaden.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Kottman, J.F.P., 1992: Glasvondsten uit de beerkelder van Cruydenborgh, *Westerheem* 41, 210-226.
- Kottman, J.F.P., 1992a: Zeventiende-eeuwse glazen drinkgerei uit het adellijk vrouwenstift van Susteren, *Vormen uit vuur* 146, 4-15.
- Kottman, J.F.P., 1997: De vondsten, in: Blauw, H., e.a. (red.), *Cruydenborgh en Endelhof. Geschiedenis en opgraving van twee verdwenen buitenplaatsen aan de Vecht te Maarssen*, Maarssen, 34-47.
- Kottman, J.F.P., 2005: De glasvondsten, in: J. Dijkstra & P.C. de Boer, *Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbreding VleuGel / Randstadspoor*, Amersfoort (ADC Rapport 403), 78-82.
- Kottman, J.F.P., 2006: De glasvondsten, in: J. Dijkstra, S. Ostkamp & G. Williams, *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuijskazerne te Middelburg*, Amersfoort (ADC Rapport 595), 93-99, (catalogus: 271-378).
- Krauwier, M. & F. Snieder (red.), 1994: *Nering en vermaak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort*. Utrecht.



- Levine, M.A., 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Vindplaats*, B.A.R. British Series 109, Oxford, 223-248.
- Meijlink, B. & M. Spanjer, 2004: *Archeologisch onderzoek in het centrum van Sassenheim. Proefsleuven rondom de Nederlands Hervormde Kerk*. Met bijdragen van F. Zuidhoff en S. Ostkamp. Amersfoort (ADC Rapport 296).
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & Th.E. Wong (red.), 2003: *De ondergrond van Nederland: Geologie van Nederland*, deel 7, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Groningen/Houten.
- Ostkamp, S. & A. van Benthem, 2004: *Goes 'Prins van Oranje'. Een archeologische begeleiding*. Amersfoort (ADC Rapport 307).
- Ostkamp, S. & e.a., 1998: *Van gorters, brouwers en een hospitaal. Archeologisch onderzoek aan het Wortelsteegplein*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 6).
- Ostkamp, S. & M. Spanjer, 2005: *De opgraving Purmerend Padjedijk*. Amersfoort (ADC Rapport 341).
- Ostkamp, S., (met medewerking van A. Kaneda), 2006a: Het aardewerk uit de opgraving, in: J. Dijkstra, S. Ostkamp & G. Williams, *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuiskazerne te Middelburg*, Amersfoort (ADC Rapport 595), 51-92, (catalogus: 271-378).
- Ostkamp, S., 1998: Vleuten, de vondsten. In: (red.), *Archeologisch onderzoek Vleuten de Meern, Plangebied Veldhuizen. Rijksstraatweg. Veldhuizen A*. Amersfoort (Rapportage archeologische monumentenzorg 60).
- Ostkamp, S., 1999: *De opgraving van het St. Agnesklooster in Oldenzaal*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50).
- Ostkamp, S., 2003: Een boedel op de schop. 16de-eeuwse vondsten uit Oldenzaalse waterwerkput, *Overijssels erfgoed. Archeologische en bouwhistorische kroniek* 2002, 71-112.
- Ostkamp, S., 2005a: Het vondstmateriaal, in: S. Ostkamp & M. Spanjer, *De opgraving Purmerend Padjedijk*, Amersfoort (ADC Rapport 341), 13-26.
- Ostkamp, S., 2005b: Het vondstmateriaal, in: A. van Benthem & S. Ostkamp, *Purmerend Westerstraat. Een definitief archeologisch onderzoek*, Amersfoort (ADC Rapport 454), 14-20.
- Ostkamp, S., 2006b: Faience uit de werkplaats van Quirijn Aldertsz en zijn vrouw Engeltje Kleijnoven (1655-1693). Vondsten uit een beerwerkput op het voormalige bedrijfsterrein van 'De Porceleyne Fles' in Delft, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 185-242.
- Ostkamp, S., 2006c: Catalogus: Aardewerk uit een waterwerkput van pottenbakkerij 'De Hoop' (1842-1858), in: A. van Benthem, *Alkmaar Schelphoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 503), 45-48.
- Ostkamp, S., 2006d: Vondsten, in: G.L. Williams *Oudewater Marktstraat 37. Een archeologische begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 617), 9.
- Ostkamp, S., R. Roedema & R. van Wilgen, 2001: *Gebruikt en gebroken. Archeologisch onderzoek naar drie vondstlocaties in het oostelijk stadsdeel*. Alkmaar (Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 10).
- Pals, J.-P., 1984: Verkoalde plantenresten uit een 11^e/12^e eeuwse huisplaats te Oostzaan, *De Jol, mededelingenblad van de Stichting Oudheidkamer Oostzaan* 1(2):6, 6-10.
- Ploegaert, P. & P.C. de Boer, 2006, Gemeenten Nederlek en Bergambacht: N210/C.G. Roosweg, *Programma van Eisen* 06-101, Amersfoort, ADC ArcheoProjecten.



- Sanke, M., 2002: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf : Technologie, Typologie, Chronologie*, Mainz.
- Schabbink, M., & S. Ostkamp, 2005: Het aardewerk van Huis te Vleuten, in: J. Dijkstra & P.C. de Boer, *Huis te Vleuten opgegraven. Archeologisch onderzoek in het kader van het project Spoorverbreding VleuGel / Randstadspoor*, Amersfoort (ADC Rapport 403), 57-77.
- Schaminée, J. H. J., E. J. Weeda & V. Westhoff 1998: *De vegetatie van Nederland, IV: plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieus*, Leiden etc.
- Schrijer, E. & J. Dijkstra, 2004: *Leeuwarden Stadhuis - Archeologische Begeleiding en Definitief Archeologisch Onderzoek*. Met bijdragen van S. Ostkamp en K. Hänninen (BIAX Consult). Bunschoten (ADC Rapport 218).
- Schweingruber, F. H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Teufen.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Tijssen, J. (red.), 1991: Tot de bodem uitgezocht. Glas en ceramiek uit een beerwerkput van de 'Hof van Batenburg' te Nijmegen 1375-1850. Nijmegen.
- Verhoeven, A.A.A. & O. Brinkkemper, 2001: *Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85).
- Vermeulen, B., 2002: *Het middeleeuwse tolhuis en de middeleeuwse landweer aan de Snipperlingsdijk te Deventer*. Deventer (Rapportage Archeologie Deventer 10).
- Visscher, H.J.C., 1991: *De Krimpenerwaard; een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*, (RAAP-rapport 23), RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Vreenegoor, E., & J. Kuipers (red.), 1996: *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerwerkput van het huis 'In den Struys'*, Abcoude/Amersfoort.
- Weber, E., & M. Hulst, 2006: Middeleeuwse vondsten uit de beerwerkput van de Beverwijkse woontoren, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 123-138.
- Weber, E., 2006a: Wonen en werken op het kasteel. Onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van kasteel Daelenbroeck op basis van het huishoudelijk afval, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 41-77.
- Weber, E., 2006b: Gebroken keramiek uit een middeleeuwse waterwerkput van kasteel Daelenbroeck, in: H. Clevis & S. Ostkamp (red.) *Assembled Articles 3. Symposium on medieval and post-medieval ceramics. Zwolle 9 en 10 okt 2003*, Zwolle, 79-91.
- 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 & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.
- Willemsen, A., 1998, *Kinder delijt. Middeleeuws speelgoed in de Nederlanden*. Nijmegen University Press, Uitgeverij KU, Nijmegen.



Wyns, S. en Timmermans, F., 2006: *Middeleeuwse erven in de Krimpenerwaard, een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven langs de N210 tussen Nederlek en Bergambacht*, (ADC-rapport 559), ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Zeist, W. van, 1968: Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* XIV, 41-173.

Zeist, W. van, G. J. de Roller, R. M. Palfenier-Vegter, O. H. Harsema & H. During, 1986: Plant Remains from Medieval Vindplaats in Drenthe, The Netherlands, *Helenium* 26, 226-274.

Zeist, W. van, T.C. van Hoorn, S. Bottema & H. Woldring 1976: An Agricultural Experiment in the Unprotected Salt Marsh, *Palaeohistoria* XVIII, 112-153.

Zohary, D., & Hopf, M., 1994: *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford.

Zuidhoff, F.S. en H.J.T. Weerts, 2005. *Dordrecht Overkampweg- Politiebureau. Een bureauonderzoek en Inventariserend onderzoek in de vorm van boringen*. (ADC-Rapport 589).

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1.1. Locatie van de onderzoeksgebieden.

Afb. 1.2. ARCHIS-meldingen, archeologische monumenten en onderzoeksmeldingen op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden.

Afb. 2.1. Algemeen werkputtenplan zone 1, 2 en 3.

Afb. 2.2. Algemeen werkputtenplan zone 4, 5 en 6.

Afb. 2.3 Sfeerfoto veldwerk

Afb. 3.1.1. Bodemprocessen langs rivieren.

Afb. 3.1.2. Geologische kaart.

Afb. 3.2.1. Werkputtenkaart zone 1.

Afb. 3.2.2. Allesporenkaart zone 1.

Afb. 3.2.3. Werkputtenkaart zone 2.

Afb. 3.2.4. Allesporenkaart zone 2.

Afb. 3.2.5. Werkputtenkaart zone 3.

Afb. 3.2.6. Allesporenkaart zone 3.

Afb. 3.2.7. Werkputtenkaart zone 4.

Afb. 3.2.8. Allesporenkaart zone 4.

Afb. 3.2.9. Werkputtenkaart zone 5.

Afb. 3.2.10. Allesporenkaart zone 5, vlak 1.

Afb. 3.2.11. Allesporenkaart zone 5, vlak 2.

Afb. 3.2.12. Overzicht verbrande kleilaag.

Afb. 3.2.13. Westprofiel zone 5.

Afb. 3.2.14. Coupes over palen.

Afb. 3.2.15. Coupe over kuil.

Afb. 3.2.16. Werkputtenkaart zone 6.

Afb. 3.2.17. Allesporenkaart zone 6, vlak 1.

Afb. 3.2.18. Allesporenkaart zone 6, vlak 2.

Afb. 3.2.19. Noordprofiel zone 6.

Afb. 3.3.1. Onderzoekslocatie 2: Vondstrijke kleilaag (spoor 3000): Bakselgroepen en herkomst.

Afb. 3.3.2. Onderzoekslocatie 4: Vondstrijke kleilaag (spoor 1): Bakselgroepen en herkomst.

Afb. 3.3.3. Onderzoekslocatie 2 – spoor 3000: dateringen aardewerk.

Afb. 3.3.4. Onderzoekslocatie 4 – spoor 1: dateringen aardewerk.

Afb. 3.3.5. Onderzoekslocatie 2 - spoor 3000 - aardewerkdateringen per vak.

Afb. 3.3.6. Onderzoekslocatie 4: Spoor 1 - aardewerkdateringen per vak.

Afb. 3.3.7. Horizontale verspreiding en datering van het aardewerk in zone 2.

Afb. 3.3.8. Horizontale verspreiding en datering van het aardewerk in zone 4.

Afb. 3.3.9. Aardewerk: links; kogelpot, rechts; rammelaar.

Afb. 3.3.10. Onderzoekslocatie 5 – afdekkende kleilaag (spoor 3000): bakselgroepen en herkomst.

Afb. 3.3.11. Onderzoekslocatie 5 – afdekkende kleilaag (spoor 3000): dateringen aardewerk.

Afb. 3.3.12. Onderzoekslocatie 5 – verbrande kleilaag (spoor 4000): dateringen aardewerk.

Afb. 3.3.13. Onderzoekslocatie 5 – Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): dateringen aardewerk.



- Afb. 3.3.14: Onderzoekslocatie 5 - Verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst.
- Afb. 3.3.15: Onderzoekslocatie 5 - Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst.
- Afb. 3.3.16: Onderzoekslocatie 5 - Verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en importaardewerk (n = 337)
- Afb. 3.3.17: Onderzoekslocatie 5 - Kuil (spoor 31) onder verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en importaardewerk.
- Afb. 3.3.18: Onderzoekslocatie 6 - Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): bakselgroepen en herkomst.
- Afb. 3.3.19: Onderzoekslocatie 6 - Verbrande kleilaag (spoor 4000): bakselgroepen en herkomst.
- Afb. 3.3.20: Onderzoekslocatie 6 - Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): dateringen aardewerk.
- Afb. 3.3.21: Onderzoekslocatie 6- Verbrande kleilaag (spoor 4000) dateringen aardewerk.
- Afb. 3.3.22: Onderzoekslocatie 6 - Verbrande kleiconcentraties (verschillende sporen): verdeling lokaal- en importaardewerk.
- Afb. 3.3.23: Onderzoekslocatie 6: Verbrande kleilaag (spoor 4000): verdeling lokaal- en importaardewerk.
- Afb. 3.4.1. Voorbeeld van een relatief dikke paal (werkput 53, spoor 5).
- Afb. 3.4.2. Voorbeeld van een relatief dunne paal (werkput 53, spoor 10).
- Afb. 3.4.3. Schematische weergave van de drie vlakken die de basis vormen voor een determinatie.
- Afb. 3.8.1. Locatie van het bemonsterde profiel op locatie 5. Gezien richting het zuidoosten.
- Afb. 3.8.2. Detail van de verbrande kleilaag op locatie 5. Gezien richting het oosten.
- Afb. 3.8.3. Schematische weergave van de aangetroffen gelaagdheid.
- Afb. 3.11.1. Het mes.
- Afb. 3.12.1. Wetsteen van Eidsborgfyliet.

Tabel 1.1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.

Tabel 3.4.1. Lijst van aangetroffen houtsoorten.

Tabel 3.6.1. Soortenspectrum.

Tabel 3.6.2. Fragmentatie van de zoogdierresten.

Tabel 3.6.3. Verdeling van de skeletelementen.

Tabel 3.12.1. Overzicht van het onbewerkte natuursteen.

Bijlagen

Bijlage 1. Resultaten van het macrorestenonderzoek.

Bijlage 2. Resultaten van het houtonderzoek.

Bijlage 3. Catalogus aardewerk.



Bijlage 1: Bergambacht-N210, resultaten macrorestenonderzoek. Vermelde resten zijn zaden in bredere zin, tenzij anders vermeld. Legenda: (v) = verkoold, (o) = onverkoold, + = tientallen, +++ = honderden x = aanwezig.

vondstnummer	188	
Werkput	52	
Spoor	22/23	
volume (l)	5	
Fracties	5	
Datum	5-3-'07	
nat/droog	nat	
Granen		
Avena (o)	1	Haver
Avena (v)	25	Haver
Cerealia indet, fragment (v)	+	Granen
Hordeum vulgare (v)	5	Gerst
Secale cereale (v)	43	Rogge
Peulvruchten		
Vicia faba (v)	2	Tuinboon
Vicia sativa (v)	1	Smalle en Voederwikke
Akkeronkruiden van voedselrijke grond		
Atriplex patula/prostrata (o)	10	Uitstaande melde/Spiesmelde
Atriplex patula/prostrata (v)	2	Uitstaande melde/Spiesmelde
Bromus hordeaceus (v)	27	Zachte dravik s.l.
Euphorbia helioscopia (v)	1	Kroontjeskruid
Persicaria lapathifolia (v)	6	Beklierde duizendknoop
Sonchus asper (o)	2	Gekroesde melkdistel
Stellaria media (o)	6	Vogelmuur
Stellaria media (v)	10	Vogelmuur
Tripleurospermum maritimum (o)	1	Reukeloze kamille
Akkeronkruiden van voedselarme grond		
Echinochloa crus-galli (v)	9	Hanenpoot
Rumex acetosella (o)	28	Schapenzuring
Rumex acetosella (v)	10	Schapenzuring



vondstnummer	188	
Spergula arvensis (o)	3	Gewone spurrie
Spergula arvensis (v)	10	Gewone spurrie
Vicia hirsuta/tetrasperma (v)	8	Ringelwikke/Vierzadige wikke
Tredplanten		
Polygonum aviculare (v)	1	Gewoon varkensgras
Pioniers van stikstofrijke natte grond		
Persicaria hydropiper (v)	2	Waterpeper
Planten van voedselrijke oevers		
Glyceria maxima/notata (v)	2	Liesgras/Stomp vlotgras
Schoenoplectus lacustris (o)	1	Mattenbies
Planten van (natte) heiden		
Calluna/Erica, vrucht (o)	1	Struikhei/Dophei
Erica, blaadje (o)	1	Gewone dophei
Eriophorum vaginatum, sklerenchymspoeltje (o)	+++	Eenarig wollegras
Varia		
Agrostis/Poa (v)	6	Struisgras/Beemdgras
Brassica/Sinapis (v)	1	Kool/Mosterd
Carex flava-type (o)	1	Gele zegge
cf. Brachypodium (v)	1	Kortsteel?
Eleocharis palustris/uniglumis (v)	2	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Juncus sp., vrucht (v)	1	Rus
Mentha aquatica/arvensis (o)	2	Watermunt/Akkermunt
Poa sp. (o)	1	Beemdgras
Poaceae (v)	1	Grassenfamilie
Poaceae, stengelbasis (v)	+	Grassenfamilie
Overig		
Aardewerk	x	
Bot	x	
Houtskool	x	
Insecta	x	Insecten



vondstnummer	188	
Acari	x	Mijten
Bryozoa	x	Mosdiertjes
Sphagnum	x	Veenmos
Gedeeltelijk verkoolde aarde	x	



Bijlage 2 Nederlek-Bergambacht, resultaten van het houtonderzoek

wp	spoor	vnr	artefact	soort	stc	L	diam	PV	PL	schors	opmerkingen
54	25	182	puntje van paal	Betula sp.	1	>		4			
				Fraxinus							
54	24	183	punt van paal	excelsior	2	>	6	1a	11		
54	26	184	paalpunt	Betula sp.	1	>	9	4	>28,5		
56	38	229	paalpunt	Betula sp.	1	>	10	1a	13		2 bijsporen aanwezig, maar de hoeken van de bijlsnedes ontbreken
55	15	192	paalpunt	Betula sp.	1	>60	6,5	2a	17		
53	10	146	paalpunt	Alnus sp.	1	>30	6	3a	>14		
				Fraxinus							
53	11	148	paalpunt	excelsior	1	>44	5,5	3a	15		stompe punt
53	7	147	paalpunt	Alnus sp.	1	>12	19	5	5		stompe punt
53	5	144	paalpunt	Alnus sp.	1	>42	18	4xx	35	ja	punt afgestompt (niet recent)
53	6	145	paalpunt	Alnus sp.	1	>29	29		2		afgeplatte paal, punt heeft veel kapvlakjes

Legenda bijlage 2

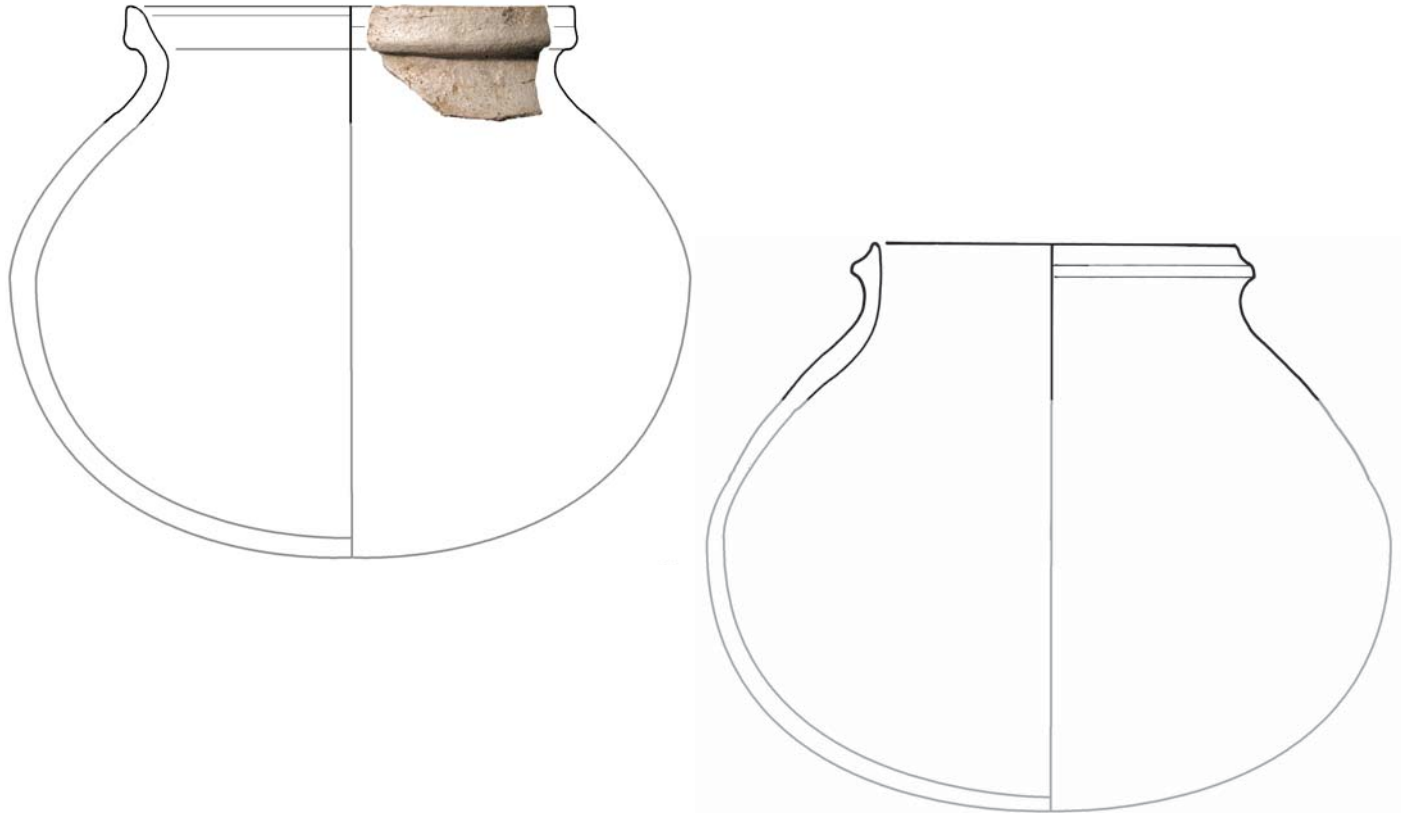
wp	werkput
vnr	vondstnummer
soort	houtsoort
Stc	stamcode (in dit geval betekent stc 1 dat er gebruik is gemaakt van een gehele dwarsdoorsnede van een stam, stc 2 betreft een gehalveerde stam)
L	lengte in cm
Diam	diameter van de stam in cm
PV	puntvorm (uit hoeveel facetten bestaat een punt, een 'a' geeft een onbewerkt deel weer, een 'x' geeft een klein afgekapt facetje weer)
PL	puntlengte (de langste lengte van de punt) in cm
Schors	aan/afwezigheid van schors



Bijlage 3

Catalogus: Aardewerktypen uit
de opgraving N210 te Nederlek
en Bergambacht (1150-1250)

N.L. Jaspers



Opbouw van de catalogusblokjes

1a	vondstnummer
1b	vondstcontext
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	completetheid
7	functie
8	productiecentrum
9	literatuur

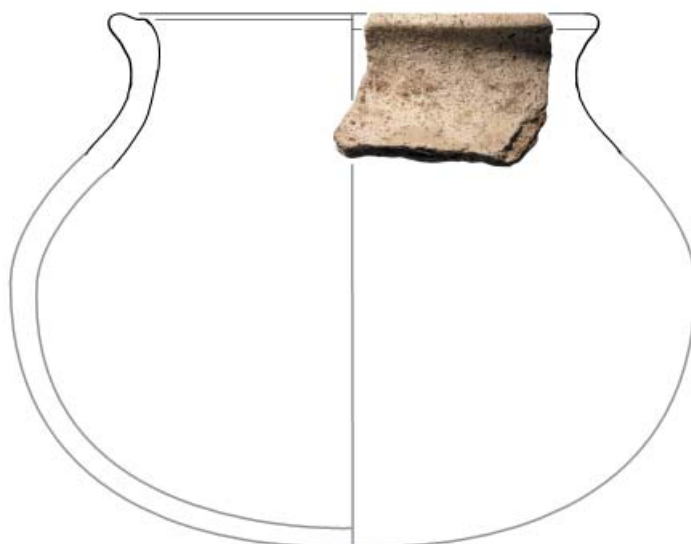
(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn
schaal 1:2)

Cat. 1

1a	BERT-06.193.1
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	pi-kog-1
3	1150-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekige rand
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	Sanke: randtype periode 7
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Pingsdorf
9	Sanke, 2002, 182-183, 190-191

Cat.

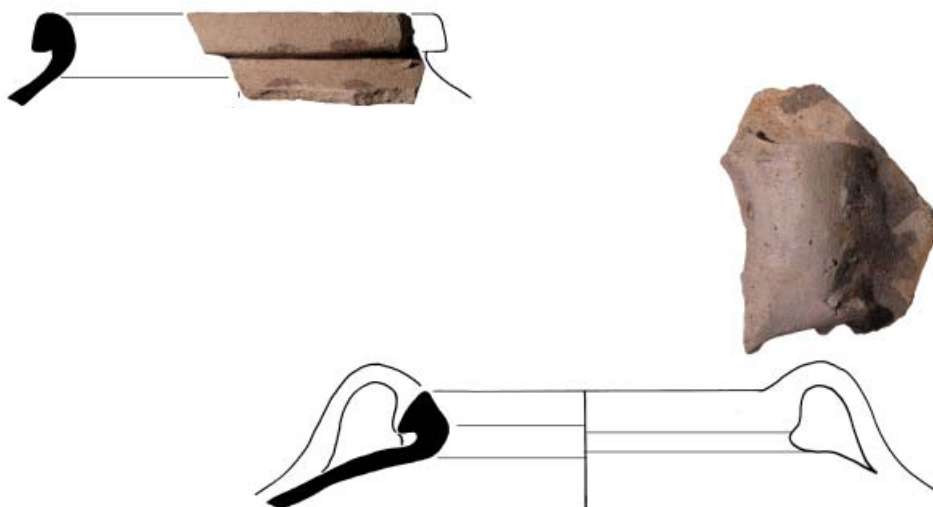
2	BERT-06.181.2
1a	
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2	pi-kog-1
3	1150-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekige rand
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	Sanke: randtype periode 7
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Pingsdorf
9	Sanke, 2002, 182-183, 190-191



Cat.	3
1a	BERT-06.158.2
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	pi-kog-1
3	1150-1200
4a	-/-
4b	kogelpot met driehoekige rand
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Pingsdorf
9	

Cat.	4
1a	BERT-06.152.1
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	pi-kog-2
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met afgeplatte rand en groef bovenop
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	Sanke: randtype periode 8
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Pingsdorf
9	Sanke, 2002, 182-183, 192

Cat.	5
1a	BERT-06.154.1
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	pi-kog-2
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met afgeplatte rand en groef bovenop
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	Sanke: randtype periode 8
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	Zuid-Limburg
9	Sanke, 2002, 182-183, 192



Cat.	6
1a	BERT-06.164.1
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2	pi-pot-2
3	1125-1200
4a	-/-
4b	bolle pot met driehoekige rand, op standring
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	rode verf vingervegen
5d	Sanke: randtype periode 6-7
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	pot
8	Pingsdorf
9	Sanke, 2002, 182-183, 189-191

Cat.	7
1a	BERT-06.165.3
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2	pi-pot-2
3	1125-1200
4a	-/-
4b	bolle pot met driehoekige rand, op standring
5a	pingsdorf-type aardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	verfstreken
5d	Sanke: randtype periode 6-7
6a	bodem ontbreekt
6b	verticaal breed bandoor
6c	fragment
7	pot
8	Pingsdorf
9	Sanke, 2002, 182-183, 189-191

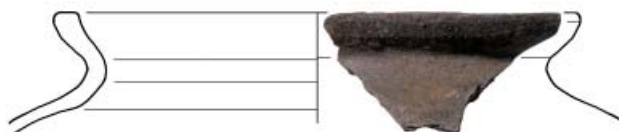
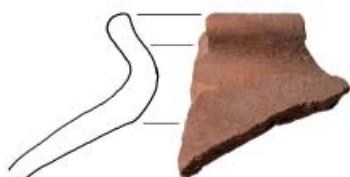
Cat.	8
1a	BERT-06.169.6
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	s5-kan-1
3	1200-1250
4a	-/-
4b	bolle kan met naar binnen gebogen geribde verdikte rand, op standring
5a	proto-steengoed
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	kan
8	Duitse Rijnland
9	Beckman, 1974, afb. 57; Beckman, 1975, afb. 13.3.



Cat. 9
1a BERT-06.103.1
1b Onderzoekslocatie 4, spoor 1
2 kp-kog-1
3 1150-1300
4a -/-
4b kogelpot met verdikte aan de binnenzijde schuin afgevlakte rand
5a kogelpotaardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 lokaal of regionaal
9 Clazing & Ostkamp, 2006, 109, cat.nrs. 7-8

Cat. 10
1a BERT-06.170.7
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 kp-kog-6
3 1200-1300
4a -/-
4b kogelpot met S-vormig uitgebogen rand met rechte zijkant
5a kogelpotaardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d laat randtype
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 lokaal of regionaal
9

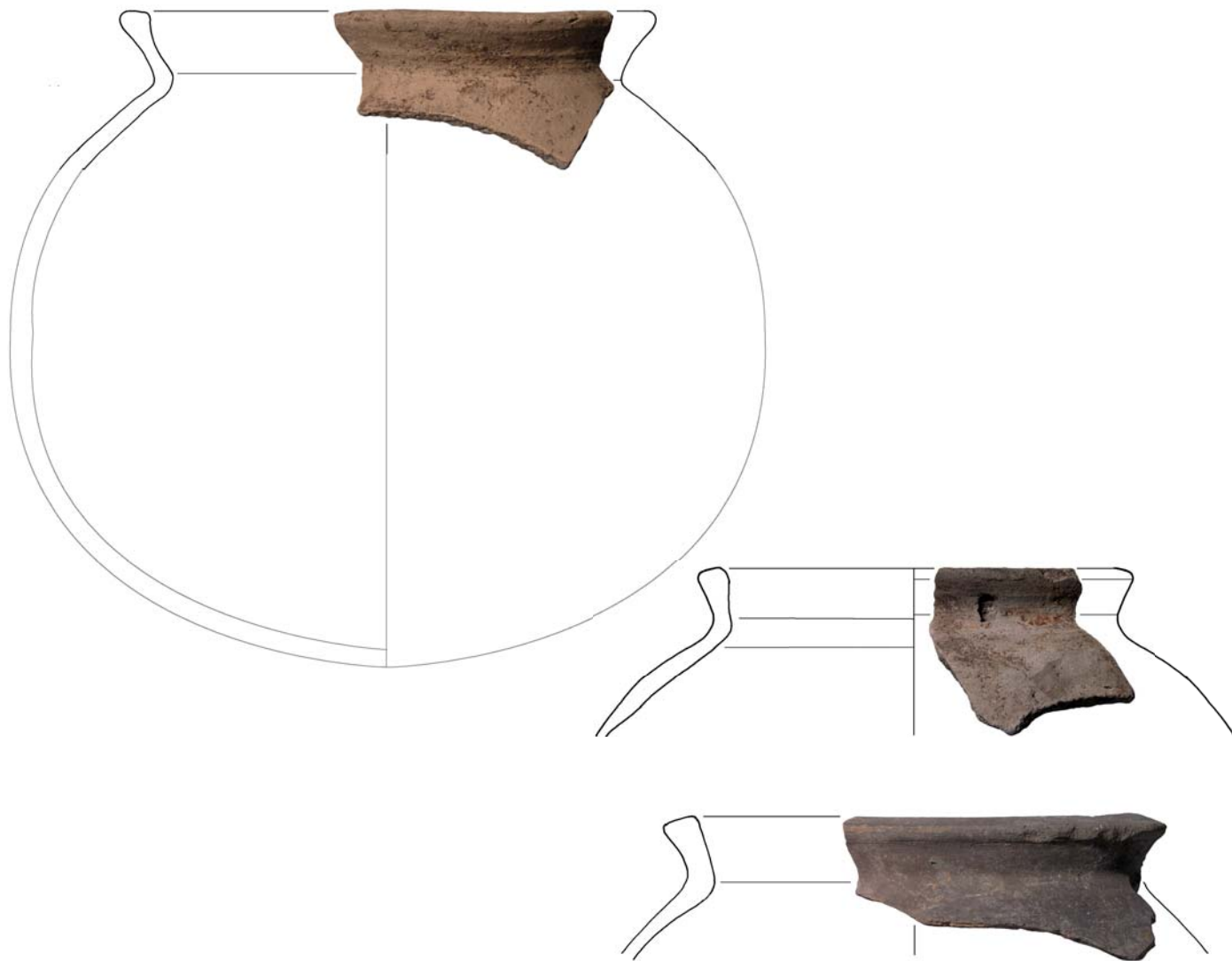
Cat. 11
1a BERT-06.165.7
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2 kp-kog-13
3 1175-1250
4a -/-
4b kogelpot met korte uitstaande hals en afgeronde rand met dekselgeul
5a kogelpotaardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d neigt naar roodbakkend aardewerk
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 lokaal of regionaal
9 Clazing & Ostkamp, 2006, 111



Cat.	12
1a	BERT-06.167.7
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2	kp-kog-13
3	1175-1225
4a	-/-
4b	kkogelpot met korte uitstaande hals en afgeronde rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	neigt naar roodbakkend aardewerk
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	Clazing & Ostkamp, 2006, 111

Cat.	13
1a	BERT-06.246.1
1b	Onderzoekslocatie 6, spoor 4000
2	kp-kog-14
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

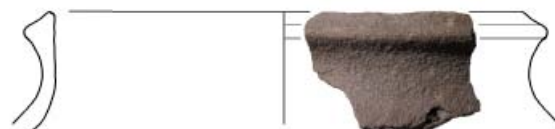
Cat.	14
1a	BERT-06.169.2
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	kp-kog-14
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	



Cat.	15
1a	BERT-06.138.5
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	kp-kog-14
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

Cat.	16 (rechtsboven)
1a	BERT-06.136.1
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2	kp-kog-14
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	

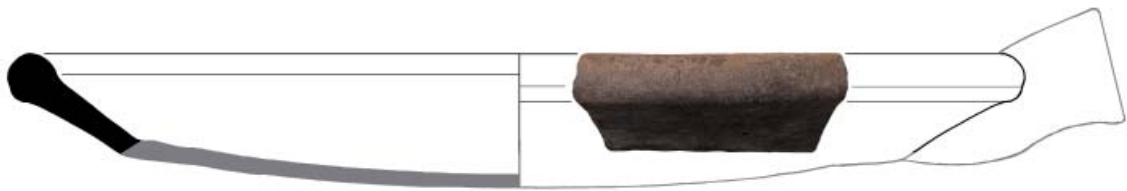
Cat.	17 (rechtsonder)
1a	BERT-06.181.3
1b	Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2	kp-kog-14
3	1175-1250
4a	-/-
4b	kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a	kogelpotaardewerk
5b	ongeglazuurd
5c	
5d	nagedraaide rand
6a	bodem ontbreekt
6b	
6c	fragment
7	kogelpot
8	lokaal of regionaal
9	



Cat. 18
1a BERT-06.180.1
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2 kp-kog-14
3 1175-1250
4a -/-
4b kogelpot met korte uitstaande hals en aan bovenzijde afgeplatte rand met dekselgeul
5a kogelpotaardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 lokaal of regionaal
9

Cat. 19
1a BERT-06.139.1
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 bg-kog-2
3 1000-1200
4a -/-
4b kogelpot met driehoekige rand
5a blauwgrijs aardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 Paffrath
9 Verhoeven, 1999, 72 - afb. 3, 81 - afb. 24.4-5

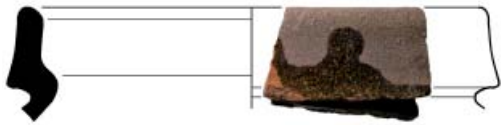
Cat. 20
1a BERT-06.164.4
1b Onderzoekslocatie, spoor 4000
2 bg-kog-2
3 1100-1250
4a -/-
4b kogelpot met driehoekige rand
5a blauwgrijs aardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 Duitse Rijnland
9 Verhoeven, 1999, 72 - afb. 5, 81 - afb. 24.4-5



Cat. 21
1a BERT-06.63.2
1b Onderzoekslocatie 2, spoor 3000
2 bg-kog-2
3 1200-1250
4a -/-
4b kogelpot met driehoekige rand
5a blauwgrijs aardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kogelpot
8 Duitse Rijnland
9 Verhoeven, 1999, 81 - afb. 24.11

Cat. 22
1a BERT-06.154.4
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 r-bak-32
3 1200-1300
4a 27/-
4b bakpan met uitstaande zijwand en
ronde rand
5a roodbakkerd aardewerk
5b inwendig spaarzaam loodglazuur
5c
5d uitwendig beroet
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment, gereconstrueerd profiel
7 bakpan
8 lokaal of regionaal
9 Bartels, 1999, 634

Cat. 23
1a BERT-06.109.8
1b Onderzoekslocatie 4, spoor 1
2 r-pot-
3 1200-1300
4a -/-
4b
5a roodbakkerd aardewerk
5b ongeglazuurd
5c
5d vroeg roodbakkerd, secundair ver-
brand met enkele loodglazuurspetters
en nagedraaide rand
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 (kook)pot
8 Vlaanderen?
9



Cat. 24
1a BERT-06.56.5
1b Onderzoekslocatie 2, spoor 3000
2 r-pot-
3 1175-1225
4a -/-
4b
5a roodbakend aardewerk
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam
(inwendig -)
5c
5d manchetrand, baksel ook vergelijkbaar
met Maaslands rood
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 (kook)pot
8 lokaal of regionaal
9

Cat. 25
1a BERT-06.154.6
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-kan-2
3 1200-1250
4a -/-
4b bolle kan met hoge conische hals met
aan binnenkant afgeschuinde rand, op
lobvoeten
5a maaslands wit
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kan
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, fig.
28, A47/4/j.

Cat. 26
1a BERT-06.155.3
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-kan-3
3 1175-1225
4a -/-
4b bolle kan met cilindrische hals met rib-
bel, verdikte rand en lensbodem
5a maaslands wit
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kan
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 32, fig.
12, A4c/c., 7-8; Dijkstra, Ostkamp &
Williams, 281-282



Cat. 27
1a BERT-06.246.16
1b Onderzoekslocatie 6, spoor 4000
2 wm-kan-3
3 1175-1225
4a -/-
4b bolle kan met cilindrische hals met ribbel, verdikte rand en lensbodem
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 32, fig. 12, A4c/c., 7-8; Dijkstra, Ostkamp & Williams, 281-282

Cat. 28
1a BERT-06.154.5
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-kan-4
3 1200-1250
4a -/-
4b bolle kan met hoge schouder en cilindrische hals met driehoekig verdikte rand, op lensbodem (komt zowel voor met als zonder lobvoeten)
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig (inwendig -)
5c
5d bodem ontbreekt
6a
6b
6c fragment
7 kan
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.10-15, 50, fig. 21.1-5; Verhoeven, 1999, 68, afb. 20.10

Cat. 29
1a BERT-06.65.3
1b Onderzoekslocatie 2, spoor 3000
2 wm-kan-4
3 1200-1250
4a -/-
4b bolle kan met hoge schouder en cilindrische hals met driehoekig verdikte rand, op lensbodem (komt zowel voor met als zonder lobvoeten)
5a maaslands wit
5b ongeglazuurd
5c
5d bodem ontbreekt
6a
6b
6c fragment
7 kan
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.10-15, 50, fig. 21.1-5; Verhoeven, 1999, 68, afb. 20.10



Cat. 30
1a BERT-06.170.3
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-kan-4
3 1200-1250
4a -/-
4b bolle kan met hoge schouder en cilindrische hals met driehoekig verdikte rand, op lensbodem (komt zowel voor met als zonder lobvoeten)
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)
5c
5d gelig baksel
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 kan
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.10-15, 50, fig. 21.1-5; Verhoeven, 1999, 68, afb. 20.10

Cat. 31
1a BERT-06.169.8
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-pot-2
3 1100-1150
4a -/-
4b
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 pot
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 70, fig. 31.8

Cat. 32
1a BERT-06.137.5
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-pot-2
3 1125-1200
4a -/-
4b bolle pot met lensbodem en manchetrand
5a maaslands wit
5b ongeglazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment, gereconstrueerd profiel (tuit)pot
7
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 70, fig. 31.5-6-14



Cat. 33
1a BERT-06.155.4
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-pot-3
3 1150-1250
4a -/-
4b
5a maaslands wit
5b ongeglaazuurd
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 pot
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.3-4

Cat. 34
1a BERT-06.169.7
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-pot-3
3 1150-1250
4a -/-
4b bolle pot met uitstaande rand met kraagrand, lensbodem
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)
5c
5d
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 (kook)pot
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.3-4

Cat. 35
1a BERT-06.169.9
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 3000
2 wm-ram-1
3 1175-1250
4a -/-
4b bolle rammelaar met korte holle steel
5a maaslands wit
5b loodglazuur: uitwendig spaarzaam (inwendig -)
5c
5d
6a -
6b
6c fragment, gereconstrueerd profiel
7 rammelaar
8 Maasland
9 Verhoeven, 1999, 68; Willemsen, 1998, 97-101, 182-185.



-
- Cat. 36
1a BERT-06.165.15/BERT-06.167.9
1b Onderzoekslocatie 5, spoor 4000
2 rm-pot-1
3 1125-1200
4a -/-
4b bolle pot met ingesnoerde hals, lensbodem en kraagrand
5a maaslands rood aardewerk
5b ongeglazuurd
5c concentrische cirkels langs rand in verf
5d passende randfragmenten uit vondstnummers 165 en 167; mogelijk secundair verbrand
6a bodem ontbreekt
6b
6c fragment
7 pot
8 Maasland
9 Borremans & Warginaire, 1966, 29, fig. 10.3-4