

Industrieterrein De Brem te Heijen

rapport 2195



Industrieterrein De Brem te Heijen (gemeente Gennep)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een verkennend en karterend booronderzoek

A. van Benthem

Met bijdragen van

S. Baetsen – EARTH Integrated Archaeology B.V.
J. M. Brijker – ADC ArcheoProjecten
J.A.G. van Rooij en J. Holl – ADC ArcheoProjecten



Colofon

ADC Rapport 2195

Industrieterrein De Brem te Heijen (gemeente Gennep)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een verkennend en karterend booronderzoek

Auteur: A. van Benthem

In opdracht van: Gemeente Gennep

Directievoering: ArcheoLogic – The Missing Link

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

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, september 2010

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.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the name E. Jacobs.

Autorisatie:
E. Jacobs

ISBN 978-94-6064-186-2

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

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek	8
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	9
1.4 Opzet van het rapport	9
2 Methoden	10
3 Resultaten	11
3.1 Fysisch geografisch onderzoek (J. M. Brijker)	11
3.2 Inleiding	11
3.3 PvE 11	
3.4 Methoden	11
3.5 Resultaten	14
3.6 Interpretatie	16
3.7 Vragen uit het PvE	16
3.8 Sporen en structuren	17
3.9 Vondstmateriaal	21
3.10 ¹⁴ C onderzoek	24
3.11 Crematieresten (S. Baetsen – EARTH Integrated Archaeology B.V.)	25
3.11.1 Inleiding	25
3.11.2 Methoden en technieken	25
3.11.3 Resultaten en discussie	27
3.11.4 Conclusies	31
4 Synthese	32
4.1 Algemeen	32
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	33
5 Waardering	35
5.1 Waardering van de vindplaats	35
6 Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek (J.A.G. van Rooij en J. Holl)	38
6.1 Inleiding	38
6.2 Doelstelling en vraagstelling	38
6.3 Methoden	38
6.4 Booronderzoek (VS03)	38
6.5 Resultaten booronderzoek (VS03)	40
6.6 Interpretatie	40
6.7 Beantwoording van de onderzoeksvragen	40
7 Selectieadvies	41
7.1 Selectieadvies proefsleuvenonderzoek	41
7.2 Selectieadvies booronderzoek	41
Literatuur	42
Lijst van afbeeldingen	44
Lijst van tabellen	44
Bijlage I Putnummers	45
Bijlage II Putten met grondsporen	49
Bijlage III Vondstenlijst	65
Bijlage IV Sporenlijst	66
Bijlage V Advies vervolgonderzoek	69
Bijlage VI Boorgegevens	71
Bijlage VII ¹⁴ C dateringen	74
Bijlage VIII Archeologische verwachting na vooronderzoek	76
Bijlage IX Allesporenkaart	77
Verklarende woordenlijst	79
Afkortingen in de database	80

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Limburg
Gemeente:	Gennep
Plaats:	Heijen
Toponiem:	De Brem
Kaartblad:	46D
Coördinaten:	197551/408432; 197101/408893; 197822/409427; 198231/409020
Projectverantwoordelijke:	A. van Benthem
Bevoegde overheid:	Gemeente Gennep
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Dhr. P. Toonen
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	38806
ADC-projectcode:	4110663
Complex en ABR codering:	Grafveld onbepaald (GVX), nederzetting onbepaald (NX)
Periode(n):	MBRONS, VIJZ
KNA versie:	3.1
Geomorfologische context:	Rivierduin op Maasterras
NAP hoogte maaiveld:	Deelgebied A: tussen +14,08 m NAP en +14,66 m NAP Deelgebied B1: tussen +14,48 m NAP en +15,41 m NAP Deelgebied C: tussen +13,88 m NAP en +15, 81 m NAP Deelgebied D1: tussen +14,58 m NAP en +15,29 m NAP
Maximale diepte onderzoek:	Deelgebied A: +13,47 m NAP Deelgebied B1: +14,03 m NAP Deelgebied C: +13,61 m NAP Deelgebied D1: +14,15 m NAP
Uitvoering van het veldwerk:	18 januari 2010 - 29 januari 2010
Beheer en plaats documentatie:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Limburg



Samenvatting

Tijdens het proefsleuvenonderzoek te Heijen De Brem zijn 42 putten aangelegd waarin slechts 46 grondsporen werden aangetroffen. Het onderzoeksgebied is verdeeld in vier deelgebieden (A, B1, C en D1). Er zijn drie vindplaatsen aan te wijzen in het onderzoeksgebied. De vindplaats in deelgebied D1 is waarschijnlijk een nederzetting of huisplaats uit de IJzertijd. In deelgebied A is er eveneens sprake van een nederzetting of huisplaats, maar dan uit de Midden Bronstijd. In deelgebied C is sprake van een grafveld met een nederzetting of huisplaats uit de Vroege IJzertijd. Het meest in het oog springende vondst van het proefsleuvenonderzoek is de crematiekuil in put 43 in deelgebied C, waarin de resten zijn bijgezet van een man tussen de 30 en 50 jaar oud, die neklachten heeft gehad. Het graf is aan de hand van het erin aangetroffen schaalteje te dateren in de Vroege IJzertijd.

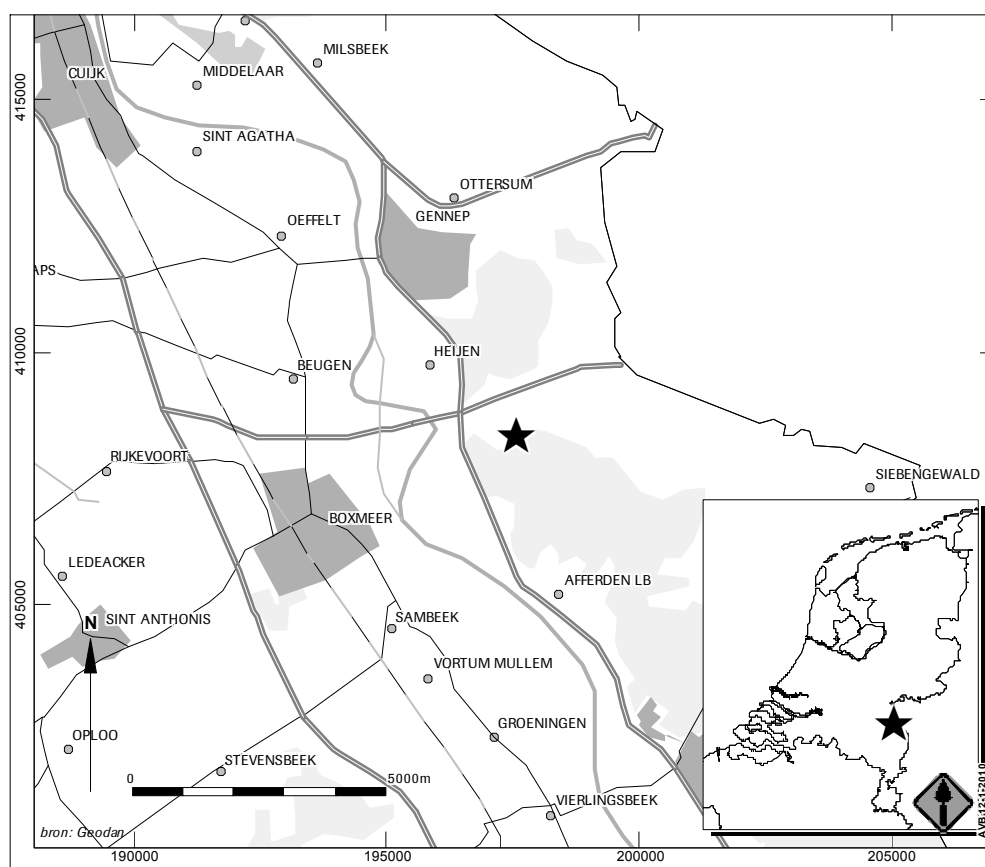


Afb. 1. Het aanleggen van een put.

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

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

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



Afb. 2. Locatie van het onderzoeksgebied.

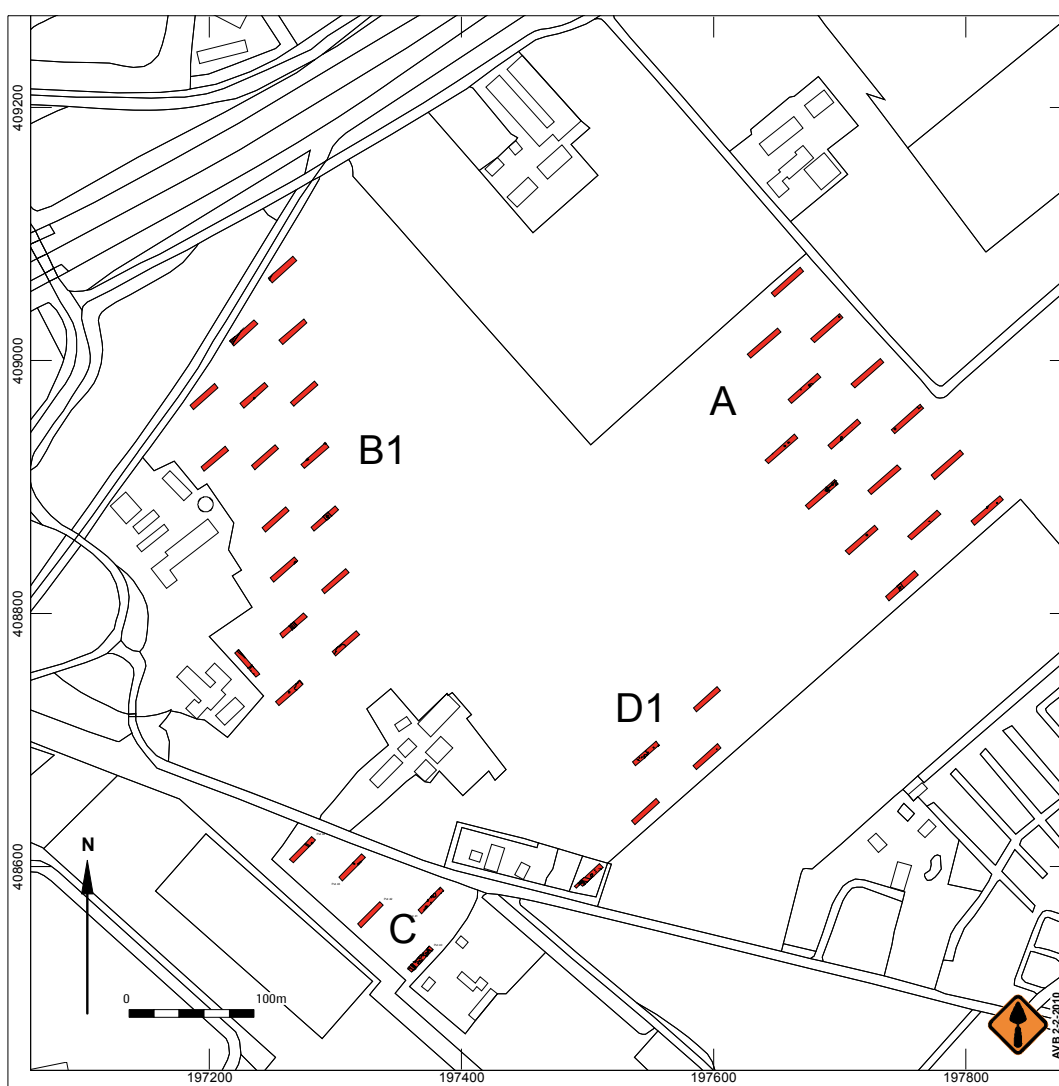


1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Genneep en onder directievoering van ArcheoLogic – The Missing Link heeft ADC ArcheoProjecten een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) in de vorm van proefsleuven uitgevoerd voor het plangebied De Brem te Heijen, gemeente Genneep (afb. 3). In het plangebied zal een bedrijventerrein worden gebouwd. Vooronderzoek (zie §1.2) heeft aangetoond dat zich op deze locatie mogelijk resten bevinden van gebruik en bewoning vanaf het Mesolithicum tot en met de Romeinse Tijd. (Zie voor periodisering tabel 1). De voorgenomen bouwplannen zullen deze archeologische resten vernietigen of ernstig beschadigen.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 9,9 ha en is momenteel in gebruik als gras- en akkerland. Het gebied ligt ten zuidoosten van de dorpskern van Heijen en wordt begrensd door de Beekweg in het noordoosten, weilanden in het zuidoosten, de Brem in het zuidwesten en de Langeven in het noordwesten. In het gebied zijn 42 proefsleuven, verdeeld over vier deelgebieden (A, B1, C en D1), aangelegd met een totale oppervlakte van 4737 m².



Afb. 3 Locatie van de putten. (Voor deelgebied D3 zie afb. 17).

In het vijfde deelgebied, D3, had ten tijde van het proefsleuvenonderzoek nog geen verkennend en karterend booronderzoek plaatsgevonden (zie bijlage VIII). Dit booronderzoek heeft plaatsgevonden in februari 2010. De resultaten van dit booronderzoek staan in hoofdstuk 6.

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd tussen 18 en 29 januari 2010. In die periode zijn de proefsleuven aangelegd en onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE), dat door L. Janssen en



S. van der End van ArcheoLogic is opgesteld.¹ Dit ontwerp is goedgekeurd door P. Toonen van de gemeente Gennep op 13-01-2010. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens het IVO zijn verzameld, zijn gedeponeerd in het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Limburg.

Het veldteam bestond uit de volgende personen: A. van Benthem (projectverantwoordelijke en veldarcheoloog), J. Loopik (veldtechnicus), A. de Ridder (veldassistent) en T. van Dijk (kraanmachinist van de firma Rattigen). De bij dit project betrokken fysisch geograaf was J. Brijker, Senior archeoloog was S. Hakvoort. Het booronderzoek vond plaats op 18 februari 2010. Hieraan hebben meegewerkt J. Holl (prospector), J.A.G. van Rooij (archeoloog) en E. Lohof (senior prospector). De directievoerder voor dit project is Archeologic (Mevr. L. Janssen), De contactpersoon bij de gemeente Gennep is Dhr. F. Mulder. Het vondstmateriaal is bestudeerd door S. Ostkamp, E. Taayke en N. Prangsmas (aardewerk), E. Lohof (vuursteen), S. Baetsen (EARTH Integrated Archaeology B.V., menselijk botmateriaal). Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door J.W. Beestman.

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied De Brem te Heijen is een eerste archeologische inventarisatie, in de vorm van een bureau- en inventariserend veldonderzoek in het onderzoeksgebied uitgevoerd in augustus/september 2007 door Vossen en Spoelstra van Oranjewoud B.V.² Dit onderzoek wees uit dat het plangebied globaal verdeeld kan worden in zones met een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting (zie bijlage VIII). Een zone met een lage verwachting loopt van noordwest naar zuidoost door het plangebied. In deze zone is in de boringen een kleilaag aangetoond, die als afzetting in (een) oude restgeul(en) geïnterpreteerd kan worden. Hoewel in dergelijke restgeulen wel vondstmateriaal in de vorm van nederzettingsafval of votiefdepots kan worden aangetroffen, kan vrijwel worden uitgesloten dat hier sporen van bewoning en/of begraving zijn gelegen. Deze zullen juist op de oude oevers aan weerszijden van de restgeul zijn gelegen. Een zone met een lage verwachting ligt in het uiterste zuidwesten van het plangebied. Het booronderzoek heeft aangetoond dat de bodem door aspergeteelt, ter plekke van het perceel achter de camping, zo is verstoord dat de kans op het aantreffen van een intacte vindplaats hier zeer gering is.

Het booronderzoek heeft bovendien aanwijzingen voor drie vindplaatsen opgeleverd. Dit zijn zones met een hoge verwachting. Twee vindplaatsen (Vindplaats A en B) liggen langs de oever van de restgeul. Het gaat hier naar alle waarschijnlijkheid om nederzettingsterreinen uit de Bronstijd en/of (Vroege) IJzertijd, met mogelijke uitloop naar de Romeinse tijd. Een derde vindplaats (Vindplaats C) kent een andere landschappelijke ligging. Deze ligt in het zuidwesten van het plangebied, waar rivierduinafzettingen aan het oppervlak liggen. Mede op basis van eerdere archeologische waarnemingen hebben we ook hier te maken met een prehistorische vindplaats. De Romeinse fibula die hier eveneens is aangetroffen wijst ook op een Romeinse vindplaats, maar aard en complextype hiervan zijn ongewis.

Gezien de herkomst van vrijwel al het vondstmateriaal uit de laag direct onder de ploegvoor, zullen naar verwachting de archeologische sporen op dit niveau worden aangetroffen.

Om de aangetroffen vindplaatsen nader in kaart te brengen wat betreft omvang, datering, landschappelijke context en intactheid, werd geadviseerd een vervolgonderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven uit te voeren (IVO-P). Indien uit dit onderzoek vervolgens zou blijken dat inderdaad sprake is van een of meer vindplaatsen én deze als behoudenswaardig kunnen worden aangemerkt, dan zal, indien behoud in situ niet mogelijk is, een opgraving noodzakelijk zijn.

Twee tussenliggende zones (D1 en D3) zijn aangeduid als gebieden met een middelhoge verwachting. Hier zijn nog geen of geen voldoende boringen gezet om de aanwezigheid van een vindplaats definitief uit te sluiten. Geadviseerd werd deze gebieden ook met proefsleuven te onderzoeken. Hierbij kan echter met een geringer dekkingspercentage worden volstaan (3-5 % i.p.v. 7 %). Een groot deel van deze zone, met name aan de zuid- en west zijde van het plangebied is momenteel in gebruik als erf of bos. Of deze zones moeten worden onderzocht, hangt uiteraard ook af van de bestemming van deze terreinen binnen het toekomstige plan.

In twee tussenliggende zones met een middelhoge verwachting kon in 2008 nog geen onderzoek worden uitgevoerd. Het betreft allereerst een deel van deelgebied B, waarvan werd uitgegaan dat hier vindplaats B in doorloopt. Daarnaast was een deel van deelgebied D nog niet of onvoldoende onderzocht. Beide zones zijn ten behoeve van de voorgenomen ontwikkelingen tussen 29 september en 1 oktober 2009 met een verkennend en karterend booronderzoek alsnog onderzocht. Dit veldonderzoek heeft echter aangetoond dat het westelijk deel van het plangebied hoogstwaarschijnlijk geen deel uitmaakt van de genoemde

¹ Janssen en Van der End 2009, PvE nummer AL138.

² Vossen en Spoelstra 2008.



Vindplaats B. Met uitzondering van enkele houtskoolspikkels werden er geen aanwijzingen aangetroffen om te stellen dat hier nog resten van een nederzettingsterrein aanwezig zouden kunnen zijn. Dit geldt helemaal voor het oostelijk deel van deelgebied B, alwaar weliswaar (plaatselijk) een (deels) intact bodemprofiel werd aangetroffen, maar waar met uitzondering van één houtskoolspikkel geen andere indicatoren zijn aangetroffen. Bovendien is een groot deel van dit terrein vanwege de aanwezigheid van een boerderij (met kelders) en stallen (met gierkelders) als ernstig verstoord te beschouwen. Indien hier een vindplaats aanwezig is geweest, hoewel de kans hierop laag wordt ingeschat, zal deze door latere groundbewerkingen zijn verdwenen. Voor het oostelijke deel van het plangebied, deelgebied D, geldt dat een deel hiervan ernstig is verstoord, mede als gevolg van egalisatie en de aanwezigheid (van gesloopte) bebouwing. Ook voor deze zone geldt dat daar waar een (deels) intact bodemprofiel werd aangetroffen, de kans op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats laag wordt ingeschat; ook hier werden geen (relevante) archeologische indicatoren aangetroffen.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het IVO in de vorm van proefsleuven heeft tot doel de aard, omvang en kwaliteit (gaafheid en conservering) vast te stellen van de vindplaats(en) in het gebied om te komen tot een definitief oordeel over de behoudenswaardigheid ervan. Daarnaast moeten gegevens verkregen worden om hetzij verder archeologisch onderzoek mogelijk te maken, hetzij adequate maatregelen voor behoud en beheer te kunnen treffen.

In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld. Deze worden in dit rapport beantwoord op basis van hetgeen in de proefsleuven is aangetroffen. De volgende onderzoeksvragen zijn in het PvE gesteld:

Fysische geografie:

1. Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het landschap in het onderzoeksgebied? In hoeverre is dit verstoord?
2. Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Zijn in het onderzoeksgebied (voormalige) vennen of depressies aanwezig? Waar liggen locaties die voor pollenanalyse of onverkoelde macroresten bemonsterd kunnen worden?

Vindplaats(en):

1. Waaruit bestaan de archeologische resten/grondsporen? Welke vondsten, sporen, structuren en activiteitsconcentraties zijn er binnen de vindplaats(en) te onderscheiden? Op welk niveau zijn deze lees-/zichtbaar?
2. Wat is de aard van de vindplaats(en)? Zijn er begravingzones aanwezig?
3. Wat is de datering van de vindplaats(en)? Zijn er verschillende bewoningsfasen in dezelfde vindplaats aanwezig en wat is hiervoor de verklaring?
4. Wat kan worden gezegd over de landschappelijke context en het landgebruik ter plaatse? Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en het landschap? Wat is de relatie met de vermoedelijke oude meander?
5. Wat is de omvang van de vindplaats(en) en tot waar binnen de grenzen van het onderzoeksgebied strekken deze zich uit?
6. Wat is de conserveringsgraad/gaafheid van de sporen en de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal) in de verschillende deelgebieden?
7. Is er een ensemblewaarde met vindplaatsen in de omgeving van het plangebied?
8. Welke bijdrage (informatiewaarde) kan het onderzoek leveren aan de beeldvorming van de periode Laat-Neolithicum/Bronstijd/IJzertijd in het midden-Nederlandse rivierengebied?
9. Is of zijn er behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied op basis van de KNA selectiecriteria?

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1 -specificatie VS05). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de landschappelijke ligging van het gebied en de beschrijving van de aangetroffen grondsporen en vondstmateriaal. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de belangrijkste conclusies van het onderzoek gepresenteerd en worden de onderzoeksvragen beantwoord. In hoofdstuk 5 wordt de waardering van de vindplaats gegeven.

In hoofdstuk 6 wordt het booronderzoek beschreven dat is uitgevoerd in deelgebied D3. In hoofdstuk 7 wordt een selectieadvies voor het gehele gebied uitgebracht.



2 Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.1 en het PvE. Tijdens de opgraving zijn 42 werkputten aangelegd. De oriëntatie van de putten was noordoost – zuidwest en de putten waren verdeeld in een stippelpatroon over de vier deelgebieden.

Omdat de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in deelgebied D1, na het vooronderzoek door middel van boringen, (nog) niet voldoende was aangetoond, werd in het PvE voor deelgebied D1 een werkwijze voorgesteld waarbij tijdens fase 1 van het onderzoek twee van de zeven geplande putten, als karterende putten werden aangelegd (de putten 1 en 6). Afhankelijk van de resultaten in deze putten zou, in overleg met de bevoegde overheid en de directievoerder, worden besloten of de overige vijf putten in deelgebied D1 werden aangelegd. Naar aanleiding van de resultaten in put 6 is besloten de putten in de omgeving hiervan ook aan te leggen (put 2, 3 en 7). De putten 4 en 5 in dit deelgebied zijn niet aangelegd.

De proefsleuven waren vier meter breed en 25 meter (gebied B1, C en D1) of 30 meter (gebied A) lang.

De vlakken zijn machinaal aangelegd, zonder schaafbak, omdat zonder het gebruik hiervan het vlak goed leesbaar was. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 4 x 4 m verzameld. Alleen vuursteen en bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Grondsporen zijn direct ingekrast. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met een *Robotic Total Station*, waarbij om de 4 m een waterpashoogte is bepaald. Een selectie van de aangetroffen grondsporen is met de hand gecoupeerd waarbij vondsten zijn verzameld. Een selectie van de coupes is gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schep of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek.

Per deelgebied zijn een aantal kolomopnames van het profiel gedocumenteerd:

- Gebiedsdeel A: 5 kolommen,
- Gebiedsdeel B1: 5 kolommen,
- Gebiedsdeel C: 3 kolommen,
- Gebiedsdeel D1: 2 kolommen.

De kolomopnames zijn getekend, gefotografeerd en beschreven door een fysisch geograaf.



3 Resultaten

3.1 Fysisch geografisch onderzoek

(J. M. Brijker)

3.2 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de opbouw en de genese van het plangebied De Brem te Heijen besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens, informatie verkregen bij het vooronderzoek en het op 20 januari 2010 uitgevoerde veldbezoek. Bij het veldbezoek is de profielopbouw van de putten gedocumenteerd en bestudeerd, teneinde een beeld te verkrijgen van de bodemopbouw, de gaafheid van de bodem en de (geologische) opbouw en genese van het plangebied.

3.3 PvE

Vanuit het PvE zijn de volgende vragen met betrekking tot de fysische geografie opgesteld:

1. Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het landschap in het onderzoeksgebied? In hoeverre is dit verstoord?
2. Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Zijn in het onderzoeksgebied (voormalige) vennen of depressies aanwezig? Waar liggen locaties die voor pollenanalyse of onverkoelde macroresten bemonsterd kunnen worden?

3.4 Methoden

Voor het fysisch geografisch onderzoek is gebruik gemaakt van gedocumenteerde profielwanden en kolomopnamen in putwanden. Het plangebied is opgedeeld in vier deelgebieden. Per deelgebied zijn de volgende aantallen aan profielkolommen gedocumenteerd:

Gebiedsdeel A: 5 kolommen,
Gebiedsdeel B1: 5 kolommen,
Gebiedsdeel C: 3 kolommen,
Gebiedsdeel D1: 2 kolommen.

De positie, lengte en diepte van de verschillende profielen was afhankelijk van het doel waarvoor de put is aangelegd. De kolommen zijn aangelegd tot een diepte van gemiddeld 1,5 m –mv. De profielen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast en gedocumenteerd. Hierbij zijn zowel lithologische lagen als archeologisch relevante lagen onderscheiden, zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en eventuele sporen. Alle lagen zijn bemonsterd en beschreven op textuur, kleur, gehalte organische stof en andere lithologische en bodemkundige verschijnselen. De profielen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode³ die de lithologische beschrijving conform NEN5104⁴ hanteert. De kolomopnames zijn gedaan in representatieve delen van het profiel.

Geologie

Het onderzoeksgebied is gelegen in Noord-Limburg in het rivierdal van de Maas. Langs de Maas zijn gedurende het Laat-Glaciaal en in het warmere Holocene meerdere rivierterrassen ontstaan onder invloed van sterke klimaatschommelingen. Tijdens koude perioden heeft de Maas een vlechtend karakter gehad met een brede riviervlakte en accumulatie van sedimenten. Gedurende de overgang van een koude naar een warme periode vond insnijding plaats in het rivierterras. Op deze insnijdingsfase volgde een meanderend rivierpatroon van de Maas, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul en gedifferentieerde sedimenten zoals bedding-, oever en komafzettingen werden afgezet. Als gevolg van deze opeenvolging van sedimentatie en insnijding gecombineerd met een tektonische opheffing van het gebied ontstonden meerdere rivierterrassen met vlechtende of meanderende rivierpatronen. De verschillende rivierterrassen kunnen worden onderscheiden op basis van hoogteligging, geomorfologie en bodemontwikkeling (afb. 5).

Het onderzoeksgebied bevindt zich volgens Huisink op het Broekhuizen terras (afb. 4). Dit terras is gevormd in het Allerod, een periode met relatief warme condities, ongeveer 12.500 jaar geleden. In deze periode vormde de rivier een meanderend systeem.⁵ Direct ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een complex met rivierduinen. Deze rivierduinen komen aan de gehele oostkant van de Maas voor en zijn ontstaan in de koude periode direct volgend op het Allerod, de Jonge Dryas (circa 12.000 jaar geleden).

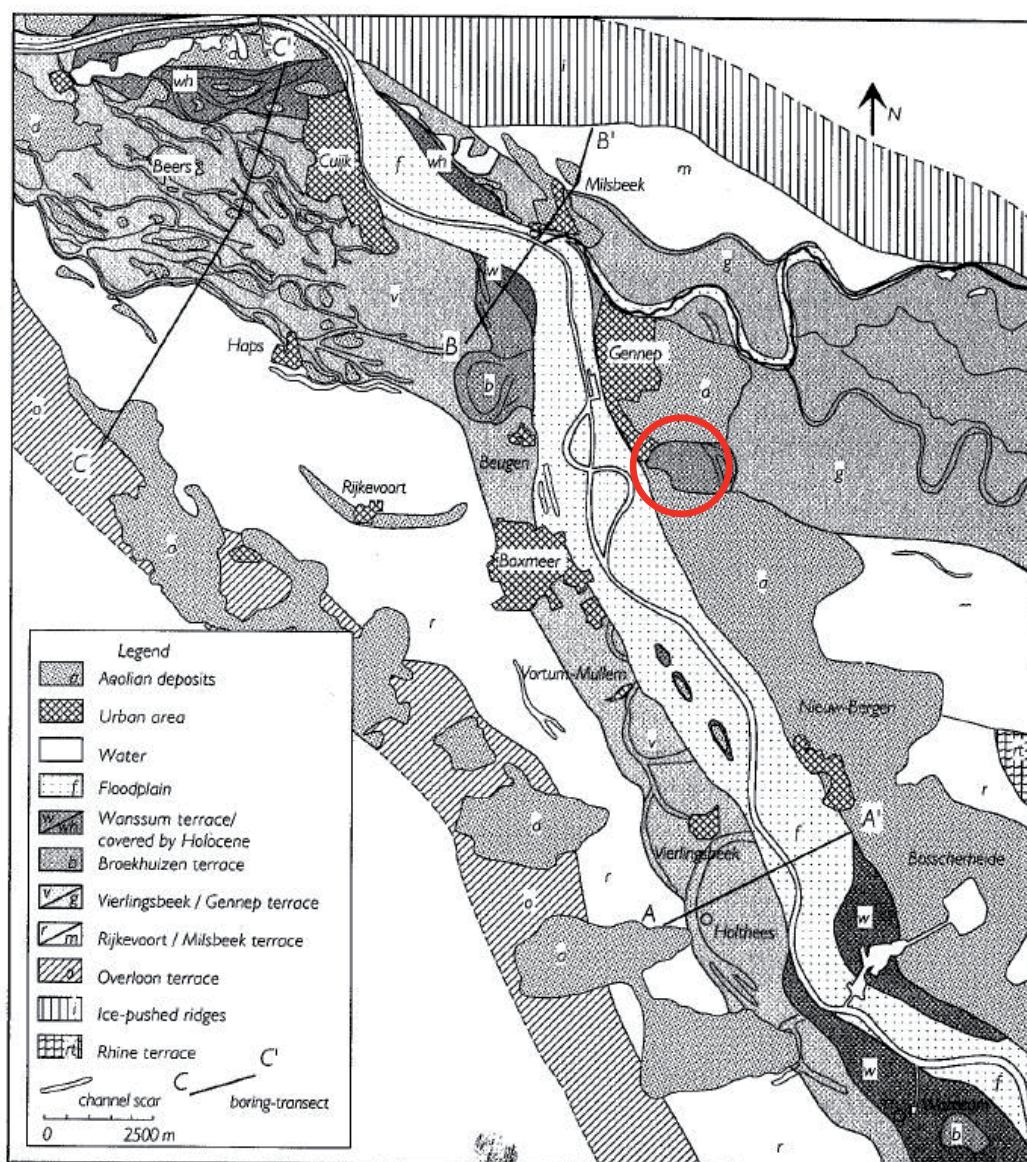
³ Bosch 2007.

⁴ Nederlands Normalisatie Instituut 1989.

⁵ Huisink, 1998.

In deze koude periode vond verstuing plaats van de vlakte van de destijds vlechtende rivier, die in de winter voor het overgrote deel droog lag.⁶ In perioden met weinig afvoer (winter) staan de meeste geulen droog en kunnen er lokale zandverstuivingen voorkomen waarbij er sedimentatie van eolische zanden (rivierduinen) optreedt op de hogere banken. De rivierduinen liggen zodoende grotendeels op de afzettingen van het Broekhuizen terras. Aan het eind van de Jonge Dryas en in het vroeg-Holocene wordt er een pakket van siltige, lemige zanden afgezet over de oudere afzettingen, oeverafzettingen van de Maas.

De afzettingen van de Maas worden gerekend tot de Formatie van Beegden. De rivierduinen worden gerekend tot het Laagpakket van Delwijnen binnen de Formatie van Boxtel.⁷



Afb. 4. Locatie van het onderzoeksgebied op het Broekhuizen terras.⁸

⁶ Berendsen 2004.

⁷ De Mulder et al., 2003.

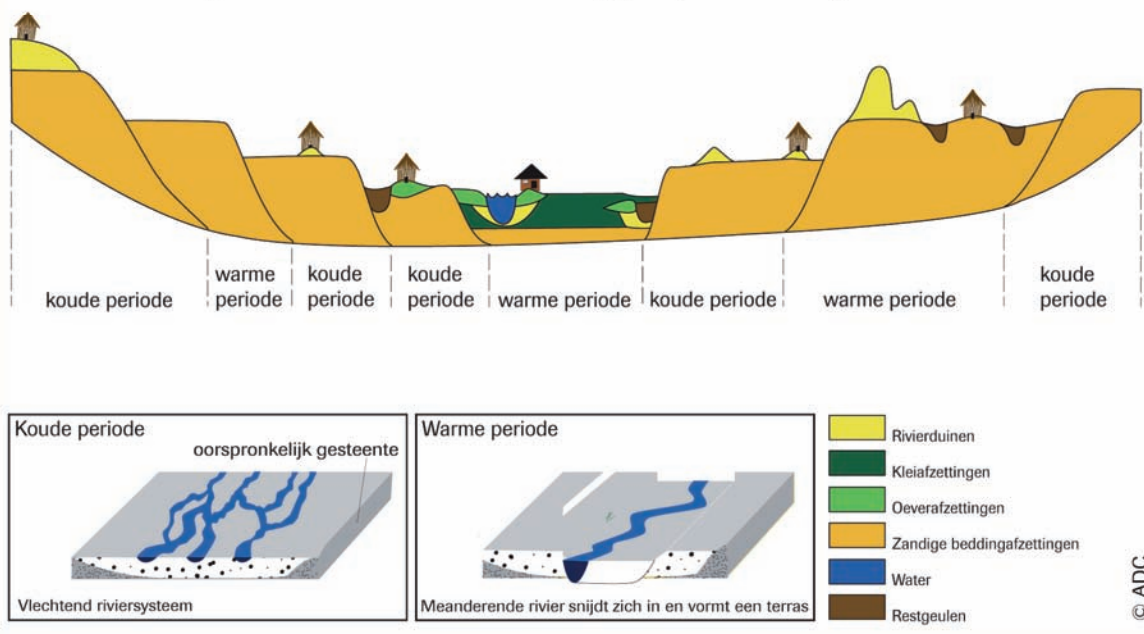
⁸ Huisink, 1998.

Bewoning op de Maasterrassen

Langs de Maas in Midden-Limburg zijn gedurende de laatste ijstijd en de daaropvolgende warmere periode (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) meerdere rivierterrassen ontstaan. Tijdens koude perioden heeft de Maas een vlechtend karakter gehad met een brede riviervlakte en een opeenhoping van sedimenten. Gedurende de overgang van een koude naar een warme periode sneed de rivier zich in het rivierterras in. Daarna begon de Maas te meanderen, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul en er verschillende sedimenten in de bedding, op de oever en in de naastgelegen komgronden werden afgezet. De oudste terrassen liggen hoog, de jongere lager.

Vanaf hun ontstaan zijn de Maasterrassen aantrekkelijk geweest voor de mens. In eerste instantie voor tijdelijke kampementen van jagers en verzamelaars en later voor permanente agrarische nederzettingen. Mensen vestigden zich op de hoogste delen van het terras, met name op oeverwallen en rivierduintjes. Deze gebieden overstroomden in het begin nog regelmatig, dus permanent gebruik van deze oeverwallen kon pas wanneer zo'n terras alleen nog bij extreem hoogwater onderliep. Zulke sporadische overstromingen hebben nooit een belemmering gevormd voor permanente bewoning van dit gebied.

De Maasterrassen zijn archeologisch zeer interessant. Het zijn typisch gebieden waar oude bewoningsresten kunnen worden aangetroffen. Tot nu toe zijn de terrassen echter weinig onderzocht omdat zo dicht langs de Maas betrekkelijk weinig bebouwing plaatsvindt en er dus weinig aanleiding is geweest voor opgraving. Recentelijk onderzoek heeft aangetoond dat er hier inderdaad veel aanwijzingen zijn voor bewoning in het verleden.



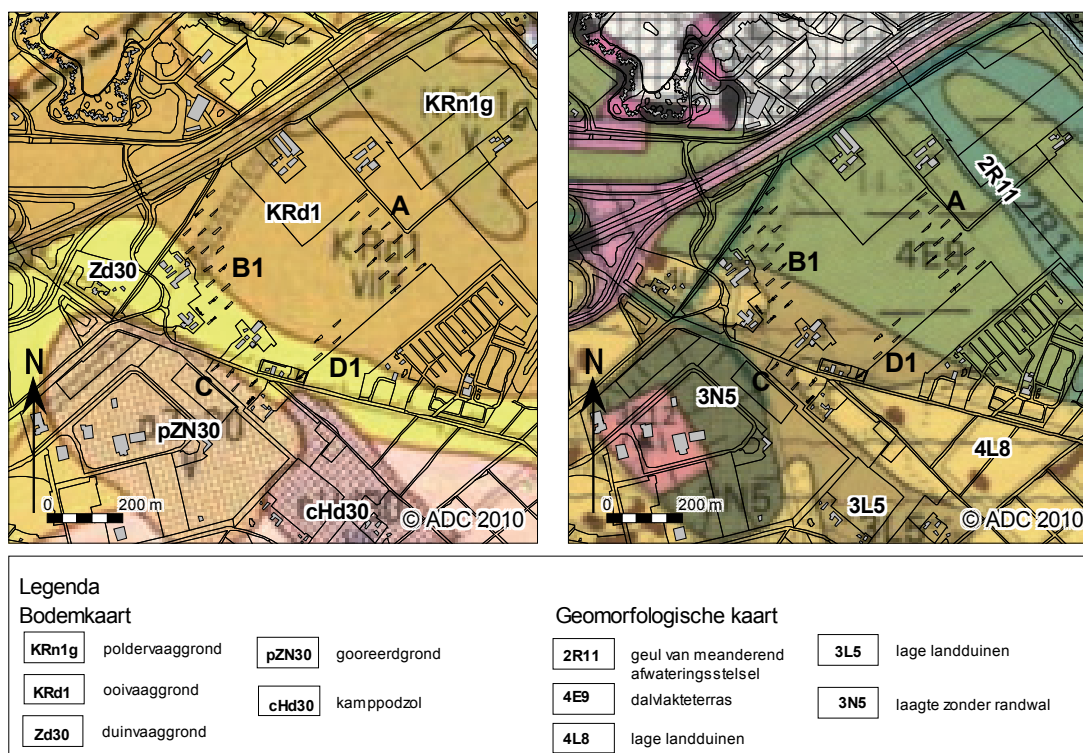
Afb. 5. Schematisch overzicht van de ontwikkeling van de Maasterrassen.

Bodemkunde en geomorfologie

Volgens de bodemkaart van Nederland bestaat de oorspronkelijke bodemopbouw van het plangebied uit ooivaaggronden (zone A), bestaande uit lichte zavel en uit duinvaaggronden (zone B1), gooreerdgronden (zone C) en een kamppodzolen (zone D1), alle drie ontwikkeld in grof zand.⁹ De geomorfologische kaart geeft aan dat het plangebied gedeeltelijk binnen een dalvlakteterras ligt (zone A, B1), en gedeeltelijk binnen een gebied met lage landduinen en dekzandruggen (zone C, D1).¹⁰ Hieruit blijkt duidelijk dat de verschillende deelgebieden verspreid zijn over een zone bestaande uit hoofdzakelijk rivierduinen en een zone bestaande uit rivierafzettingen. Afbeelding 6 geeft een uitsnede van de bodem- en de geomorfologische kaart waarin de verschillende zones duidelijk blijken.

⁹ Stichting voor bodemkartering, 1976.

¹⁰ Stichting voor bodemkartering, 1976.



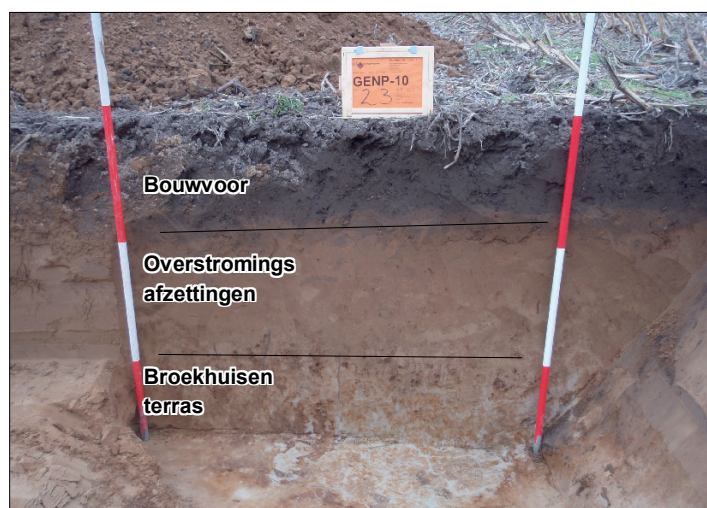
Afb. 6. Uitsnede uit de bodem- en geomorfologische kaart van het plangebied.

3.5 Resultaten

De resultaten van de profielopnames worden per deelgebied apart besproken.

Deelgebied A

Aan de basis bevindt zich een pakket van bruinrijks matig tot sterk siltig, matig grof, incidenteel scheef gelaagd zand. Binnen dit pakket komen ijzer- en mangaan vlekken voor (afb. 7) Hierboven, circa 1m – mv, bevindt zich een laag van egaal bruin sterk siltig tot lemig matig fijn zand. De bovenste 40 cm van het profiel wordt gevormd door de moderne bouwvoor.

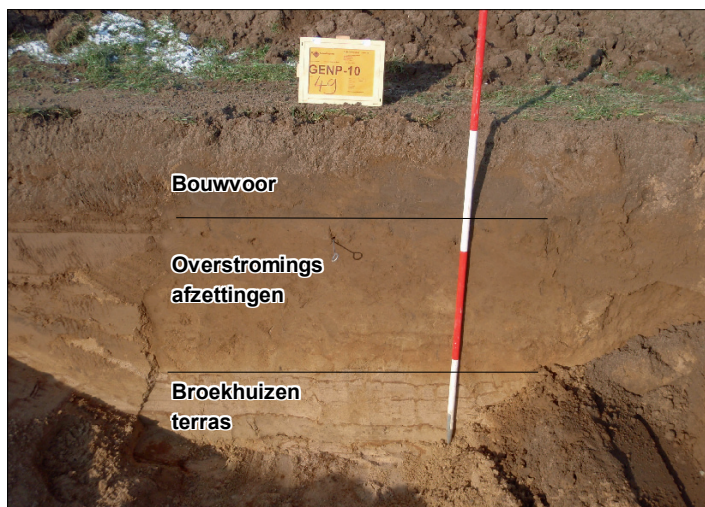


Afb. 7. Profielopbouw binnen deelgebied A (werkput 32, zuidprofiel).



Deelgebied B1

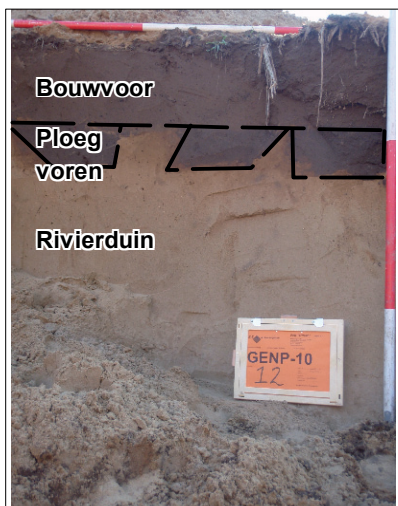
Deelgebied B1 heeft een vergelijkbare bodemopbouw als gebied A (afb. 8). Aan de basis bevindt zich een pakket van bruingrijs matig tot sterk siltig, matig grof, gelaagd zand. Binnen dit pakket komen ijzer- en mangaan vlekken voor. Hierboven, circa 1 m –mv, bevindt zich een laag van egaal bruin sterk siltig tot lemig matig fijn zand. De bovenste 40 cm van het profiel wordt gevormd door de moderne bouwvoor.



Afb. 8. Profielopbouw binnen deelgebied B1 (werkput 13, zuidprofiel).

Deelgebied C

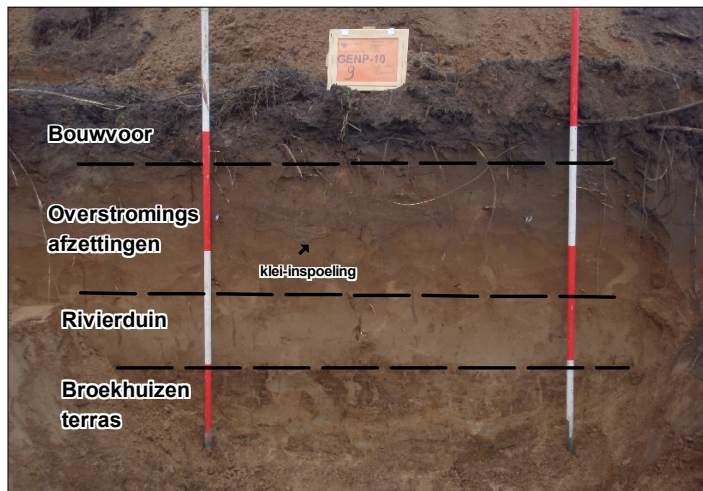
Aan de basis bevindt zich een pakket van witgeel, matig fijn tot matig grof zwak siltig zand (afb. 9). Dit pakket is tenminste 1 meter dik. In de top van dit pakket bevinden zich kenmerkende diepploegsporen. De bovenste 40 cm van het profiel wordt gevormd door de moderne bouwvoor. De aanwezigheid van de diepploegsporen duidt erop dat de top van het oorspronkelijke bodemprofiel in enige mate verstoord is.



Afb. 9. Profielopbouw binnen deelgebied C (werkput 12, noordprofiel).

Deelgebied D1

Aan de basis van het profiel bevindt zich een pakket van gelaagde, sterk siltige, stevige roodbruine klei (afb. 10). Binnen dit pakket bevinden zich ijzer- en mangaan vlekken. Deze afzetting wordt afgewisseld met een pakket van matig siltig zand. Hierboven, circa 120 cm –mv bevindt zich een pakket van witgeel matig fijn, zwak siltig zand. Het bovenliggende pakket, vanaf 1 m –mv bestaat uit een laag van egaal bruin sterk siltig tot lemig matig fijn zand. In dit pakket bevinden zich enkele kleibandjes. De bovenste 30 cm van het profiel wordt gevormd door de moderne bouwvoor.



Afb. 10. Profielopbouw binnen deelgebied D (werkput 1, zuidprofiel).

3.6 Interpretatie

De zandige en kleige afzettingen aan de basis binnen deelgebied A, B1 en D1 behoren tot de terrasafzettingen van het Broekhuizen terras. Deze afzettingen zijn gevormd in het Allerod, in deze periode stroomde de Maas over de locatie van het plangebied. Uit de aanwezigheid van de scheve gelaagdheid in deze afzettingen blijkt duidelijk dat er sprake is van een fluviatiele afzetting. De verschillen in lithologie komen onder andere door een afwisseling van kleine geulopvullingen en ook horizontaal gelaagde overstromingsafzettingen. Een dergelijke opeenvolging representeert de overgang van een vlechtend riviersysteem naar een meanderend systeem.¹¹ De oppervlakte van de terrasafzettingen is onregelmatig. Het witgele zand pakket binnen deelgebied C en het matig fijne zand binnen deelgebied D1 zijn rivierduinafzettingen. Deze afzettingen zijn afgezet over de terrasafzettingen heen.

De bovenliggende lemige zanden zijn overstromingsafzettingen van de Maas, welke zijn gevormd in de Jonge Dryas of het vroeg-Holoceen. De egaal bruine kleur van deze afzettingen is het gevolg van verbruining. De bruine kleur wordt veroorzaakt door ijzeroxiden die vrijkomen bij de afbraak van mineralen (verbruining). Dit ijzer wordt in huidjes afgezet rondom de minerale delen en veroorzaakt mede de kleur van de klei. Een uniforme bruine kleuring is het gevolg van een uniforme verdeling van ijzer in de bodem. Dit is het gevolg van een goede doorluchting en daarmee een goede natuurlijke drainage. De verbruining heeft plaatsgevonden in het gehele bodemprofiel. De verbruining heeft invloed gehad op de zichtbaarheid van de archeologische sporen. Micromorfologisch onderzoek in soortgelijke sedimenten in Boxmeer heeft uitgewezen dat de ijzerinspoeling echter plaatsvond vóór het ontstaan van de sporen.¹² Klei-uitspoeling, en op een lager gelegen niveau neerslaan van kleideeltjes (Bt-horizont), is alleen in het veld waargenomen binnen deelgebied D1.

Samenvattend kan worden gezegd dat de ondergrond van het hele plangebied bestaat uit afzettingen van de Maas, behorende tot het Broekhuizen terras. In de zuidoostelijke deel van het plangebied (zone C en D1) zijn er rivierduinen gevormd over deze afzettingen heen. Binnen zone C hebben de rivierduinafzettingen een dikte van minimaal 1 meter. Over het grootste deel van het plangebied (zone A, B1 en D1) is een pakket overstromingsafzettingen van de Maas afgezet, waarin verbruining heeft opgetreden.

3.7 Vragen uit het PvE

Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het landschap in het onderzoeksgebied? In hoeverre is dit verstoord?

Het plangebied is op de delen in een zone waar rivierduinafzettingen over een Maasterras liggen (zone C en gedeeltelijk D1) en een zone waar overstromingsafzettingen aan het oppervlak liggen (zone A, B1, D1). Binnen deze gronden heeft tot op grote diepte verbruining opgetreden. Binnen zone C is de top van het bodemprofiel verstoord door diepploegen. Binnen de overige zones lijkt de bodemopbouw grotendeels onverstoord.

¹¹ Huisink, 1998.

¹² Huisman 2006



Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Zijn in het onderzoeksgebied (voormalige) vennen of depressies aanwezig? Waar liggen locaties die voor pollenanalyse of onverkoolde macroresten bemonsterd kunnen worden?

Binnen het huidige onderzoek zijn geen locaties aangetroffen (vennen, depressies) welke mogelijk geschikt zijn voor de bemonstering van botanische macroresten en/of pollen. Gezien de dominante lithologie (zand) en de diepe grondwaterstand wordt de conserveringsgraad van de botanische resten matig tot slecht geacht.

3.8 Sporen en structuren

Tabel 2. Spoor aantallen.

Aardspoor	Aantal
Crematie	1
Greppel	2
Kuil	21
Laag	42
Natuurlijke verstoring	25
Paalkuil	22
Recente verstoring	12

Tijdens het onderzoek zijn in het plangebied 42 putten aangelegd met een gezamenlijke oppervlakte van 4737 m². In totaal zijn 124 sporen aangetroffen, waarvan 46 antropogene grondsporen zijn (zie bijlage II en V). De niet antropogene sporen zijn recente- en natuurlijke verstoringen en de natuurlijke ondergrond.

Deelgebied D1 (afb. 21)¹³

In dit deelgebied zijn zoals beschreven in het PvE eerst twee putten aangelegd, put 1 en put 6.

Put 1 (afb. 22)

In deze put werden behalve recente (19^e en 20^e eeuw) en natuurlijke verstoringen geen archeologische sporen aangetroffen.

Put 6 (afb. 23)

In put 6 werd een flink aantal paalkuilen aangetroffen. Het gaat om de sporen 1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 13, 14, 15 en 16. De sporen hebben een diameter tussen 22 en 38 cm en een diepte die varieert tussen 8 en 26 cm. Een aantal paalkuilen bevatten fragmenten aardewerk. In spoor 7 werd een klein fragment aardewerk aangetroffen dat in de IJzertijd gedateerd kan worden. Ook in een aantal natuurlijke verstoringen en in de bouwvoor en verbruiningslaag werd aardewerk aangetroffen dat in de IJzertijd gedateerd word. Het bleek helaas niet mogelijk om een structuur te vormen uit de aanwezige sporen. De sporen 3, 5, 6, 8, 9, 10 en 998 betreffen natuurlijke verstoringen.

Naar aanleiding van de resultaten in put 6, zijn de putten 2, 3 en 7 in de omgeving van deze put aangelegd. In put 2 bleek geen verbruiningslaag meer aanwezig en ging de bouwvoor direct over in de C-horizont. De bodem in de putten 3 en 7 was nog wel intact, maar er werden, behalve een natuurlijke verstoring (in elke put één), geen sporen aangetroffen.

Deelgebied B1 (afb. 19)

In een groot aantal putten werden geen sporen aangetroffen. Het gaat om de putten 9 t/m 12, 15, 17 t/m 19 en 21 t/m 24.

Put 8 (afb. 24)

Het enige spoor in deze put betreft een kuil met daarin veel houtskool en een diameter van 88 cm en een diepte van slechts 9 cm. Tijdens het couperen van het spoor werd een grote ijzeren spijker aangetroffen, waardoor het spoor niet uit de Prehistorie dateert, maar waarschijnlijk uit de Nieuwe Tijd.

¹³ De afbeeldingen van de putnummers en de putten staan in bijlage I en II.

**Put 13 (afb. 25)**

Het enige spoor in deze put betreft een kuil met een diameter van 180 cm en een diepte van 54 cm. In de onderste laag van de kuil werd veel houtskool aangetroffen. Er werd geen dateerbaar vondstmateriaal in het spoor aangetroffen.

Put 14 (afb. 26)

Net onder de bouwvoor, in de verbruiningslaag werd spoor 1 aangetroffen. Het gaat om een kuil met een diameter van 220 cm en een diepte 43 cm. In beide vullingen van de kuil werd veel houtskool aangetroffen. Eveneens werd in beide vullingen minuscule kleine fragmentjes aardewerk verzameld die, waarschijnlijk, in de Prehistorie te dateren zijn. Aangezien de kuil net onder de bouwvoor tevoorschijn kwam, is het mogelijk dat dit verploegde fragmenten zijn.

Put 16 (afb. 27)

Spoor 1 werd net onder de bouwvoor in de verbruiningslaag aangetroffen en is een kuil met veel houtskool en een diameter van 94 cm. De diepte bedraagt slechts 9 cm. Spoor 2 is een soortgelijke kuil die pas op vlakniveau zichtbaar werd. In deze kuil werd ook veel houtskool aangetroffen. de kuil heeft een diameter van 110 cm en de diepte is 29 cm. In beide kuilen werd geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen.

Put 20 (afb. 28)

De enige kuil in deze put 20 is zo vaag en grillig dat het hier waarschijnlijk om een natuurlijke verstoring gaat.

Deelgebied A (afb. 18)

In de putten 28, 29, 30, 35, 38, 39 werden geen sporen aangetroffen.

Put 25 (afb. 29)

Deze kuil (spoor 1) werd net onder de bouwvoor aangetroffen en heeft een diameter van 146 cm. De diepte bedraagt 35 cm. In het spoor werden veel brokken houtskool aangetroffen, maar verder geen dateerbaar vondstmateriaal. Vanwege het ontbreken van dateerbaar vondstmateriaal is er een ¹⁴C datering uitgevoerd, teneinde een datering voor het spoor (en soortgelijke sporen) te krijgen. Het onderzoek wees uit dat de kuil tussen het midden van de 6^e eeuw en het begin van de 7^e eeuw na Chr. dateert (zie ook paragraaf 3.3.1).

Put 26 (afb. 30)

Spoor 1 is een kuil met een diameter van 96 cm en een diepte van 40 cm, met een platte bodem. In het spoor werden kleine fragmenten aardewerk (gruis) aangetroffen dat in de Prehistorie gedateerd kan worden. spoor 2 is een paalkuil met een diameter van 74 cm en een diepte van 45 cm. In het spoor werd een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Het gaat om brokken aardewerk die zeer grof gemagerd zijn en in de Midden Bronstijd gedateerd worden. Spoor 3 is een natuurlijke verstoring.

Put 27 (afb. 31)

Het enige spoor in deze put is een paalkuil met een diameter van 51 cm en een diepte van 10 cm. In het spoor werd een klein fragment aardewerk aangetroffen dat vanwege de grove magering in de Late Bronstijd- Vroege IJzertijd gedateerd kan worden. Een datering in de Midden Bronstijd is echter ook niet uitgesloten.



Afb. 11. De grondsporen in put 31.



Afb. 12. De coupe van spoor 1 in put 31.

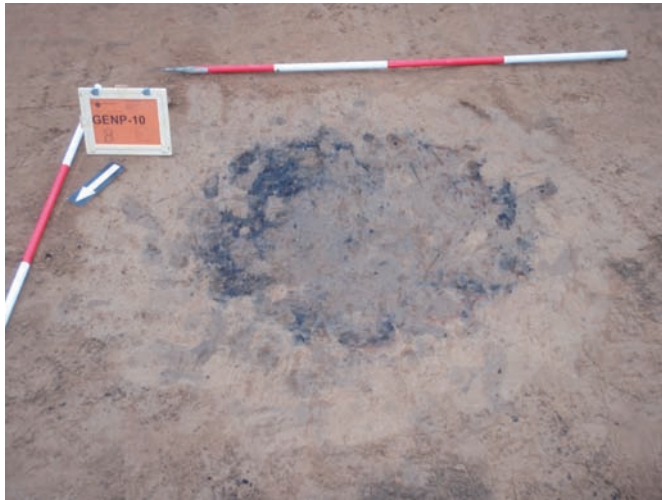
Put 31 (afb. 32 en 11)

In deze put werden zeven sporen aangetroffen. Spoor 1 is een zuidwest – noordoost georiënteerde greppel die over een afstand van 11,25 m vervolgd kon worden. De greppel is ca. 42 cm breed en heeft een diepte van 26 cm, met een vlakke bodem (afb. 12). In het spoor werd een stijl geretoucheerde vuurstenen schrabber aangetroffen (afb. 16) die in de Bronstijd gedateerd kan worden (zie paragraaf 3.3).

De sporen 3, 5 en 7 zijn gecoupeerd en zijn paalkuilen met een diepte die varieert tussen 15 en 27 cm. De sporen 2, 4 en 6 zijn niet gecoupeerd en zijn waarschijnlijk kuilen. In spoor 3 werd een fragment onbewerkt vuursteen aangetroffen. In spoor 4 en 2 werden zeer kleine aardewerkfragmenten (gruis) aangetroffen die niet nader te dateren zijn dan Prehistorie. In spoor 5 werd echter een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Ook hier is de kwaliteit van het aardewerk niet heel goed, maar het was voldoende om vast te stellen dat het aardewerk uit de Midden Bronstijd betreft.

Put 32 (afb. 33)

In deze put werd een grote kuil aangetroffen met daarin veel houtskool (afb. 13). De diameter van de kuil is 126 cm en de kuil heeft een diepte van 25 cm. Vanwege het gebrek aan daterend vondstmateriaal is er een ¹⁴C datering uitgevoerd. De datering geeft aan dat de kuil uit de 7^e eeuw na Chr. stamt (zie ook paragraaf 3.3.1).



Afb. 13. Spoor 1 in put 32.

Put 33 (afb. 34)

De sporen in deze put bestaan uit twee paalkuilen en een grote kuil. De paalkuil met spoornummer 1 heeft een diameter van 23 cm en een diepte van slechts 8 cm. De paalkuil met spoornummer 3 heeft echter een diameter van 98 cm en een diepte van 45 cm. In de coupe is duidelijk de insteek en de paalkuil te zien. In dit spoor werd een fragment onbewerkt vuursteen aangetroffen. Spoor 2 is een kuil met een diameter van 170 cm en een diepte van 74 cm. In de kuil werden een groot aantal fragmenten natuursteen aangetroffen. Mogelijk betreffen het kookstenen (zie paragraaf 3.3).

Put 34 (afb. 35)

Van de drie kuilen in deze put is spoor 1 zeer vaag en nog maar zeer ondiep, het betreft net de onderkant van het spoor. Spoor 2 heeft een diameter van 1,39 m en een diepte van 14 cm. In het spoor werd veel houtskool aangetroffen. Spoor 3 is een kuil die voor een deel in de putwand verdwijnt. De diameter is 73 cm en de diepte is 22 cm.

Put 36 (afb. 36)

In deze put werd net onder de bouwvoor een kuil aangetroffen met een diameter van 1,46 m en een diepte van maar 8 cm. In het spoor werd veel houtskool aangetroffen en een klein fragment roodbakkerd aardewerk, waardoor het spoor tussen 1600 en 1800 wordt gedateerd (zie paragraaf 3.3). Spoor 2 betreft een recente verstoring.

Put 37 (afb. 37)

Het enige spoor dat in deze put werd aangetroffen betreft een kuil met een diameter van 124 cm en een diepte van 16 cm. In het spoor werd behalve veel houtskool geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen.

Deelgebied C (afb. 20)

In de putten 42 en 44 werden geen sporen aangetroffen.

Put 40 (afb. 38)

In deze put werd een zeer vage kleine paalkuil aangetroffen (spoor 1) met een diameter van 32 cm en een diepte van 15 cm. De overige sporen betreffen recente verstoringen.

Put 41 (afb. 39)

In deze put werden een aantal paalkuilen aangetroffen. Het gaat om de sporen 1, 2, 5, 6 en 7, die in diepte variëren tussen 15 en 34 cm. Helaas werd in geen van de sporen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen. Wel werd er in spoor 1 een grote hoeveelheid natuursteen aangetroffen. Mogelijk gaat het hier om kookstenen (zie ook paragraaf 3.3)

De sporen 3 en 4 betreffen natuurlijke verstoringen. De overige sporen zijn recente verstoringen die te maken hebben met het verwijderen van (mogelijke) explosieven uit WOII.



Afb. 14. De crematiekuil met daarin het schaalteje.

Put 43 (afb. 40)

Spoor 1 is een crematiekuil waarin veel verbrand bot (zie hoofdstuk 3.4 en afb. 14), houtskool en aardewerk (een klein schaalteje op vier pootjes, zie paragraaf 3.3) werd aangetroffen (afb. 15). Het spoor heeft een diameter van 45 cm en een diepte van 41 cm. Aan de hand van het (overigens zeer zeldzame) schaalteje wordt de crematie gedateerd in de Vroege IJzertijd. Naast de crematiekuil werd een deel van een kringgreppel (van een tweede graf) aangetroffen (spoor 2). De greppel heeft een diameter van 3,57 m en een diepte van 11 cm.

Spoor 3 betreft een natuurlijke verstoring. Spoor 999 is een recente verstoring die te maken heeft met het verwijderen van (mogelijke) explosieven uit WOII.

3.9 Vondstmateriaal

In totaal zijn 2602 vondsten geborgen. Dit zijn handverzamelde vondsten, waarvan een groot gedeelte botresten en houtskool uit de crematiekuil is. De vondsten zijn gewassen en gesplitst naar de verschillende materiaalcategorieën (zie tabel 3 en bijlage III).

Tabel 3. Vondstmateriaal.

INHOUD	Totaal aantal	Totaal gewicht
Aardewerk gedraaid	21	484.6
Aardewerk handgevormd	132	812.8
Crematieresten	1650	781.6
Houtskool	725	25.7
Metaal	3	48.6
Vuursteen	7	26.6
Natuursteen	64	1510.4

De categorie *aardewerk* bestaat voor het grootste gedeelte uit handgevormd aardewerk. Een aantal fragmenten gedraaid aardewerk werden aangetroffen in put 1 en één fragment in put 36.¹⁴ De fragmenten uit put 1 worden allen in de periode tussen 1800 en 1900 gedateerd en bestaan uit fragmenten van een mineraalwaterkruik (spoor 11) en een roodbakkende, bruingleglazuurde kachelpan, die waarschijnlijk in Gennep geproduceerd is (spoor 6). Het fragment uit put 36 is een zeer klein fragment roodbakkend Nederrijns slibaardewerk. Vanwege het langdurige voorkomen van dit soort aardewerk is er geen nauwkeuriger datering te geven dan tussen 1600 en 1800.

¹⁴ Het gedraaide aardewerk is bekeken door S. Ostkamp.



Het *handgevormde aardewerk* bestaat uit 132 fragmenten met een totaalgewicht van 812 gram.¹⁵ Een groot deel daarvan bestaat uit uiterst kleine stukjes aardewerk, het zogenaamde gruis, dat niet verder gedateerd kan worden dan “prehistorisch”.¹⁶

Het oudst aangetroffen aardewerk dateert uit de Midden Bronstijd. Het gaat om kleine fragmenten dik aardewerk dat gemagerd is met zeer grove kwarts. De fragmenten zijn waarschijnlijk afkomstig van grote emmervormige potten met geringe versiering. Het aardewerk is echter te gefragmenteerd om een reconstructie van de pot te maken. Dit aardewerk werd aangetroffen in spoor 2 in put 26 en in spoor 5 in put 31.

In spoor 1 in put 27 werd een klein fragment aardewerk aangetroffen dat vanwege de grove magering in de Late Bronstijd- Vroege IJzertijd gedateerd kan worden. Een datering in de Midden Bronstijd is echter ook niet uitgesloten.

Een aantal scherven zijn niet nader te dateren dan in de IJzertijd. Het gaat om kleine fragmenten die met potgruis en/of granietgruis gemagerd zijn en gepolijst zijn (spoor 5, 7 en 8 put 6). Daarnaast werd er een fragment met nagelindrucken aangetroffen (spoor 6 put 1).

Een bijzondere aardewerkvondst werd in de crematiekuil in put 43 aangetroffen. Het gaat om een klein schaaltje met een diameter van 9,5 cm, op vier pootjes (afb. 15). Er zijn niet veel van deze schaaltjes bekend en ze komen hoofdzakelijk in urnenvelden uit de Vroege IJzertijd voor. Een soortgelijk schaaltje met vier pootjes en een schaaltje met drie pootjes werd aangetroffen in het Vroege IJzertijd grafveld te Roermond Musschenberg.¹⁷ Ook in het Vroege IJzertijd urnenveld in het Hoogveld te Sittard zijn twee schaaltjes op vier pootjes aangetroffen.¹⁸ Tijdens een archeologisch begeleiding in het Belgische Berlare werd in een waterput een schaaltje met vier pootjes aangetroffen. De waterput wordt in de Vroege IJzertijd gedateerd.

Het schaaltje is nauw verwant met de *Eierbecher* die Verlinde beschrijft en in grafvelden uit de Late Bronstijd en de Vroege IJzertijd wordt aangetroffen, maar mag niet zo genoemd worden.¹⁹ *Eierbecher* hebben een standing als voet.

¹⁵ Het aardewerk is bekeken door E. Taayke en N. Prangma.

¹⁶ Vondstnummers 40, 41, 16, 20.

¹⁷ Schabbink 2000.

¹⁸ Van Tol 2000.

¹⁹ Verlinde 1980.



Afb. 15. Het schaalkje uit het crematiegraf.

De vondstcategorie *metaal* bestaat uit slechts drie fragmenten. Twee daarvan komen uit een recente kuil (spoor 10) in put 1. Het gaat om twee zeer aangetaste ijzeren spijkers. In de houtskoolkuil in put 8 werd een grote ijzeren spijker aangetroffen. Ook deze spijker is erg aangetast. Aangezien het materiaal geen bijdrage levert voor verder onderzoek, is het afgestoten.

Van de zeven fragmenten *vuursteen* zijn er zes onbewerkt.²⁰ Eén fragment is een deel van een stijl geretoucheerde schrabber die in een greppel, spoor 1 in put 31, werd aangetroffen (afb. 16). De datering van de schrabber zou in de Bronstijd kunnen liggen, maar een vroegere datering is ook mogelijk.²¹

²⁰ Het vuursteen is bekeken door E. Lohof.

²¹ In de sporen rondom de greppel werd Midden- Bronstijd aardewerk aangetroffen. Een datering in deze periode voor de schrabber zou dus goed mogelijk zijn.



Afb. 16. Vuurstenen schrabber.

De categorie *natuursteen* bestaat uit 64 fragmenten. Verreweg de meeste fragmenten zijn brokjes graniet, zandsteen en kiezels, die niet als werktuig gedetermineerd kunnen worden. In een tweetal sporen werd een flinke hoeveelheid natuursteen aangetroffen. Het gaat om spoor 1 in put 10 (15 stuks met een gezamenlijk gewicht van 668 gram) en spoor 2 in put 33 (8 stuks met een gezamenlijk gewicht van 322 gram). Het is opmerkelijk is dat het overwegend brokken zijn in plaats van gave stenen. Een belangrijke toepassing van stenen in de prehistorie is die van kook- of haardstenen geweest. Omdat verhitte stenen hun warmte urenlang vasthouden en slechts langzaam aan de omgeving afgeven, vormen ze een uitstekende hittebron voor voedsel dat een lange garingstijd nodig heeft. Bovendien wordt op die manier brandstof uitgespaard. Wanneer dezelfde stenen worden hergebruikt, zullen ze op een gegeven moment barsten en worden afgedankt.²² Het valt op dat deze rijke steenverzamelingen vooral kenmerkend zijn voor de Vroege IJzertijd.²³

In de bouwvoor van put 16 werden drie kleine fragmenten tefriet (basaltlava) aangetroffen. Tefriet wordt vanaf de Prehistorie veelvuldig gebruikt voor het maken van maalstenen. Tefriet is een vulkanische steensoort met luchtbelletjes erin. Als de maalstenen worden rondgedraaid, slijten ze af. Door de luchtbelletjes in de steen blijft het oppervlak steeds ruw, zodat het malen goed blijft gaan. De steensoort basaltlava wordt hier niet in de natuur gevonden en kwam via handelswegen in onze omgeving terecht. Een groot productiecentrum van basaltlava lag in de Eifel in Duitsland. De plaatsen Mayen en Ober- en Nieder Mendig zijn hier bekend om. Door de poreusheid van het vulkanische materiaal en het verblijf in de bodem zijn de meeste maalstenen echter sterk gefragmenteerd.

De *crematieresten* zijn gezeefd en gesorteerd. De botresten bleken goed geschikt voor een verdere analyse. De analyse van de crematieresten is in hoofdstuk 3.4 te lezen.

Het *houtschool* is afkomstig uit de crematiekuil en is niet verder onderzocht worden. Het materiaal is afgestoten.

3.10 ¹⁴C onderzoek

Vanwege het ontbreken van een datering van de houtschoolkuilen, die vooral in deelgebied A werden aangetroffen, is er voor twee kuilen een ¹⁴C datering uitgevoerd in het Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung in Kiel (zie bijlage VII).

De houtschoolmonsters die gedateerd zijn, komen uit spoor 1 in put 25 en spoor 1 in put 32.

De datering is als volgt:

Spoor 1 put 25	cal AD 544 - 632 (Probability 95.4 %)
Spoor 1 put 32	cal AD 631 - 680 (Probability 93.5 %)

De houtschoolkuilen zijn dus in de Vroege Middeleeuwen B (tabel 1) te dateren. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er geen andere archeologische resten uit deze periode aangetroffen. Ook zijn er geen bekende vindplaatsen uit deze periode in de omgeving van het onderzoeksgebied bekend. Het is mogelijk dat men van ver kwam om in de bossen, die van nature op de zandgronden voorkwamen, hout te kappen en dat vervolgens in de kuilen tot houtschool te verbranden.

²² Melkert 2010.

²³ Berkvens 2004.



3.11 Crematieresten

(S. Baetsen – EARTH Integrated Archaeology B.V.)

3.11.1 Inleiding

In 2010 is door ADC ArcheoProjecten een archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied Heijen De Brem te Gennep. Tijdens het onderzoek zijn antropogeen veroorzaakte bodemveranderingen waargenomen en is verbrand bot aangetroffen in één spoor (S43-1). Dit spoor is geïnterpreteerd als een crematiegraf. Naast het verbrande bot is een aardewerken bijgift aanwezig in het graf (zie afb. 15), het verbrande bot zelf is zonder aardewerken container bijgezet. Op basis van de stratigrafie van de vindplaats en kenmerken van het aardewerk afkomstig uit het crematiegraf wordt het graf gedateerd in de vroege IJzertijd.²⁴

ADC ArcheoProjecten heeft de verbrande botfragmenten ter determinatie en analyse aangeboden aan Drs. S. Baetsen, materiaalspecialist van EARTH Integrated Archaeology B.V.

Het betreft een fysisch-antropologische determinatie en analyse van de menselijke botfragmenten uit één crematiegraf. Voor dit specialistische deelonderzoek kunnen de volgende vragen worden geformuleerd:

- Hoeveel individuen zijn er minimaal in het graf bijgezet?
- Zijn er dierlijke botfragmenten aanwezig in het graf?
- Wat is het gewicht aan verbrand menselijk bot in het graf?
- Is het menselijke bot goed verbrand en bij welke temperatuur?
- Wat is de fragmentatiegraad en intactheidsratio van de botfragmenten?
- Welke skeletonderdelen zijn vertegenwoordigd in het graf en in welke verhoudingen?
- Wat zijn de demografische kenmerken van de bijgezette individu(en)? Met demografische kenmerken wordt hier bedoeld het geslacht, de leeftijd bij overlijden, eventueel de lichaamslengte en botveranderingen door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen.
- Valt met het onderzochte deel van de vindplaats de aanwezigheid van een grafveld aan te tonen?
- Valt met de onderzochte graven een schatting te maken van de omvang van het gehele grafveld of de omvang van de bijbehorende populatie?

In de onderstaande paragraaf worden de methoden en technieken besproken, toegepast bij fysisch-antropologisch onderzoek van verbrande menselijke botfragmenten. In de derde paragraaf komen de resultaten van het fysisch-antropologische onderzoek aan bod, zoals de hoeveelheid en kenmerken van de botfragmenten en de geslacht- en leeftijdbepalingen. Daarnaast worden in deze paragraaf met een korte discussie de demografische aspecten van de resultaten besproken. Het rapport wordt in de laatste paragraaf besloten met enige conclusies en antwoorden op de onderzoeksvragen.

3.11.2 Methoden en technieken

Algemeen

Er bestaan veel verschillende gebruiken om de veranderde verhouding van een overleden persoon en zijn omgeving te benadrukken of te formaliseren. Het verbranden van een lichaam of botten zijn slechts twee van de mogelijkheden. Het gebruik om de overledene te verbranden komt al voor sinds het Mesolithicum en is vooral in de Noordwest Europese IJzertijd en Romeinse tijd een gebruikelijke manier om de overledene te behandelen. In de beschrijving van deze behandeling wordt gebruik gemaakt van kenmerken zoals graftype, gewicht, fragmentatie, verbrandingsgraad, de aan- of afwezigheid van skeletonderdelen en de fysieke kenmerken van de overledene.²⁵

De fysieke kenmerken van een overleden persoon worden voor zowel verbrande als niet verbrande botfragmenten beschreven met behulp van geslacht, leeftijd, gebitstatus, lichaamslengte en botveranderingen als gevolg van ziekten of anatomische variaties. Omdat het verbrande bot gekenmerkt wordt door gefragmenteerde, vervormde en incomplete botten is het belangrijk rekening te houden met de geringe mogelijkheden om bij crematierestenonderzoek de fysieke kenmerken van een persoon betrouwbaar te kunnen beschrijven.²⁶

²⁴ Van Benthem, persoonlijke mededeling 18 mei 2010.

²⁵ Smits 2006, 7-8.

²⁶ Smits 2006, 8.



Gewicht en inventarisatie van de botfragmenten

De verbrande botfragmenten worden als geheel gewogen, dus inclusief de kleinste fragmenten verbrand bot, gruis en poeder, maar zonder andere materialen zoals dierlijk bot, houtskool, concreties of aardewerk fragmenten. Een gebruikelijke behandeling is het scheiden van de verbrande botten in fragmenten groter dan 10 mm en een residu kleiner dan 10 mm.²⁷ Van dit residu wordt, na controle op duidelijk herkenbare onderdelen, alleen het gewicht genoteerd. Wanneer de inhoud van het residu niet gesplitst is, kan het gewicht, van andere materialen dan het menselijke bot, geschat worden en van het totaal worden afgetrokken.²⁸

Om een indruk te krijgen van de volledigheid van een skelet en of alle skeletonderdelen aanwezig zijn, worden de grotere en herkenbare verbrande botfragmenten verdeeld over vijf inventarisatiecategorieën. Dit zijn *neurocranium* (hersenschedel), *viscerocranium* (aangezichtsschedel), axiaal (romp; schouder, wervels, ribben, bekken), diafysen (beenschachten armen en benen) en de epifysen (gewrichtsuitenden armen en benen).²⁹ Alle onherkenbare fragmenten groter dan 10mm worden toegewezen aan de categorie niet determineerbaar. Een inventarisatie van de aanwezige lichaamsdelen kan informatie opleveren over de selectie van skeletonderdelen, conserveringsverschillen en is van belang voor de determinatiemogelijkheden ter bepaling van het geslacht en de skeletleeftijd bij overlijden.³⁰

Fragmentatie en mate van intactheid

De classificatie van de fragmentatie gebeurt op grootte gebaseerde klassen. Het opmeten van soms honderden botfragmenten om een gemiddelde te kunnen berekenen, is echter zeer arbeidsintensief.³¹ Per anatomische inventarisatiecategorie wordt daarom alleen het grootste botfragment opgemeten met een schuifmaat. Deze maat is bepalend voor de toewijzing in een fragmentatieklasse. De fragmenten kleiner dan 1,5 cm vallen in de klasse 1 en worden als zeer klein betiteld. Fragmenten groter dan 4,6 cm vallen in de klasse 5 of hoger en beschouwd als zeer groot.³² Daarbij dient wel rekening gehouden te worden dat het een 'post-excavation' fragmentgrootte betreft en niet de afmetingen tijdens de depositie van het materiaal.³³

Het gaat uiteindelijk om de fragmentgrootte na jaren van depositie in de bodem, opgraving, berging, wassen en zeven en zegt een fragmentatiegraad misschien wel meer over deze post-depositionele processen, zoals McKinley zelf in een eerder stadium ook beweert.³⁴

Om te kunnen beoordelen of de verbrande botfragmenten uit een graf geschikt zijn om fysisch-antropologische kenmerken, zoals geslacht en leeftijd te kunnen bepalen, heeft Maat voorgesteld eerst de mate van intactheid of intactheidsratio (*rate of intactness*) te berekenen.³⁵ Daarvoor dient het verbrande menselijke bot gezeefd te worden over zeven met maaswijdtes van 10 en 3 mm. Het gewicht van de fragmenten groter dan 10mm dient vervolgens gedeeld te worden door het totaal gewicht aan fragmenten groter dan 3 mm. Het resultaat is een getal tussen 0 (alle fragmenten zijn kleiner dan 10mm) en 1 (alle fragmenten zijn groter dan 10mm).³⁶ Wanneer het gewicht van de fragmenten groter dan 10mm meer dan 150 gr bedraagt, is de kans groot dat fysisch-antropologische kenmerken beoordeelbaar zijn, ongeacht de intactheidsratio. Dit is van toepassing voor volwassen personen. Voor niet-volwassen individuen gelden eenheden van minder dan 150 gr aan fragmenten groter dan 10mm en een intactheidsratio lager dan 0,6. Omdat fysisch-antropologische kenmerken ook op fragmenten kleiner dan 10mm zichtbaar kunnen zijn, dient ook residu kleiner dan 10, maar groter dan 3 mm onderzocht te worden. Een intactheidsratio zegt op deze wijze eigenlijk meer over de gewichtsverhouding tussen grote fragmenten (>10mm) en middelgrote fragmenten (<10mm - >3mm). Een hoge intactheidsratio suggereert een hoger aandeel grotere botfragmenten en kan karakteristiek zijn voor bijvoorbeeld de manier van bijzetting zoals in een urn of juist los in een kuil.

Temperatuur en verbrandingsgraad

De classificatie van de verbrandingsgraad is gebaseerd op verschillen in de kleur van het bot. Deze kleur is onder meer afhankelijk van de hoogte van de temperatuur tijdens en de duur van het verbrandingsproces. Daarnaast zijn ook de omstandigheden van het bot voor verbranding van invloed, zoals een wisselend vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en de porositeit van het beenmerg.³⁷ Verschillen in deze omstandigheden kunnen resulteren in verschillen in de kleur van de

²⁷ Maat 1997; Bos/Maat 2002, 3; Smits 2006, 7-32.

²⁸ McKinley, 2004, 10.

²⁹ Smits/Hiddink 2003, 144.

³⁰ Smits 2006, 13.

³¹ Smits, 2006, 12.

³² Wahl, 1982, 29-31. Smits, 2006, 12.

³³ McKinley 1994, 342.

³⁴ McKinley 1994, 339-340.

³⁵ Maat 1997.

³⁶ Maat 1997; Bos/Maat 2002, 3.

³⁷ Devlin/Herrmann 2008, 110-111, 126.



botfragmenten. Ter classificatie van de kleuren bestaan verscheidene modellen. In de Verenigde Staten wordt vooral gebruik gemaakt van de *Munsell Soil color charts* en het *CIELAB color system*.³⁸ Een kleur- en temperatuurindeling die gebruikelijk is in de West-Europese regio is die van Wahl en Holck.³⁹

Bepaling van het geslacht en de leeftijd bij overlijden

Voor zowel verbrand als niet verbrand bot wordt ter bepaling van het geslacht gebruik gemaakt van morfologische kenmerken van het bekken (*pelvis*) en de schedel (*cranium*) beschreven volgens Acsádi/Nemeskéri en de Workshop of European Anthropologists (WEA).⁴⁰ In het geval van verbrand bot wordt ook gebruik gemaakt van de robuustheid van sommige botonderdelen, deze kan een indicatie zijn voor het geslacht. Bijvoorbeeld de gedeelten op het bot waar zich spieraanhechtingen bevinden. Deze kunnen een minder geprononceerd (vrouwelijk) of robuust (mannelijk) voorkomen hebben.

Voor de beoordeling van de leeftijd worden verschillende methoden gebruikt om tot een indicatie te komen. De leeftijd van niet-volwassen personen is gebaseerd op de ontwikkeling van het wissel- en permanente gebit, verbening (ossificatie) van het axiale skelet (bekken, wervelkolom en delen van de schedel), lengtegroei van de beenschachten met of zonder gewrichtsuitenden en de sluiting van gewrichtsuitenden.⁴¹

Voor volwassen individuen wordt bij voorkeur de skeletleeftijd bij overlijden berekend met behulp van een combinatie van kenmerken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van standaarden volgens Nemeskéri/Harsányi/Ascádi, Ascádi/Nemeskéri, Sjøvold, en de W.E.A.⁴² Wanneer deze kenmerken afwezig zijn, of niet eenduidig beoordeelbaar, bestaat de mogelijkheid om met behulp van veranderingen in het oorvormige (auriculaire) gewrichtsvlak tussen bekken en heiligbeen (*sacrum*) de skeletleeftijd te schatten.⁴³

Bij deze leeftijdsgebonden botveranderingen zal de nauwkeurigheid toenemen naarmate meer kenmerken beoordeeld kunnen worden. Bij verbrand bot is door de fragmentatie en onvolledigheid van het materiaal meestal alleen maar een grove leeftijdschatting mogelijk gebaseerd op één kenmerk. Omdat tussen de meeste crematieresten wel vaak schedeldakfragmenten worden aangetroffen, wordt de schedelnaadvergroeiing aan de buitenkant van die fragmenten gebruikt om een grove leeftijdschatting te geven.⁴⁴

Botveranderingen veroorzaakt door ziekten, ongevallen of anatomische variatie

Al het verbrande menselijke botmateriaal wordt onderzocht op veranderingen van het bot als gevolg van ziekten, ongevallen of anatomische varianten. Voor de classificatie van de botveranderingen wordt gebruik gemaakt van voorbeelden en beschrijvingen zoals opgesteld door Roberts/Manchester en Ortner.⁴⁵ Criteria voor de classificatie van botveranderingen in de gewrichten worden ontleend aan Rogers/Waldron.⁴⁶

3.11.3 Resultaten en discussie

Het crematiegraf, een inventarisatie van het verbrande menselijke bot

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de inhoud van de twee vondstnummers uit één graf met verbrande botfragmenten die ter determinatie zijn aangeboden. Bij de verdere behandeling van de resultaten zal gebruik gemaakt worden van het put- en spoornummer voorafgegaan door een hoofdletter S.

³⁸ Devlin/Herrmann 2008, 111-113.

³⁹ Wahl 1982, 28-29; Holck 1986, 131-133.

⁴⁰ Acsádi/Nemeskéri 1970; Workshop of European Anthropologists 1980.

⁴¹ Rauber-Kopsch 1914; Maresch 1955; Workshop of European Anthropologists 1980; Brothwell 1981; Ubelaker 1989; Scheuer/Black 2000.

⁴² Nemeskéri/Harsányi/Ascádi 1960; Ascádi/Nemeskéri 1970; Sjøvold 1975; Workshop of European Anthropologists 1980.

⁴³ Lovejoy/Meindl/Pryzbeck/Mensfort 1985.

⁴⁴ Vallois 1937, 502-503; Rösing 1977, 60; Hermann et al. 1990

⁴⁵ Roberts/Manchester 2005; Ortner 2003.

⁴⁶ Rogers/Waldron 1995.



Tabel 4. Overzicht van de inhoud van de vondstnummers.

put	spoor	vnr.	dierlijk	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse	nd	> 10mm	residu <10mm - 3mm	residu <3mm	gewicht totaal	Opmerkelijke fragmenten
43	1	11	0	45	5	29	143	4	15	241	359	167	767	fragmenten
43	1	22	0				6		1	7	6	3	16	zeven gebitselementen

Tussen het verbrande botmateriaal uit het graf (S43-1) bevinden zich geen fragmenten met herkenbare dierlijke kenmerken. Het totale gewicht aan menselijke botfragmenten van de twee vondstnummers samen bedraagt 783 gr (tabel 5). Onder 'normale' omstandigheden is het gebruikelijk dat het gewicht van de aangetroffen en geborgen botfragmenten per individu lager ligt dan oorspronkelijk overblijft na verbranding van de betreffende persoon.⁴⁷

Tabel 5. Overzicht verbrandingsgraad, gewicht en verhouding skeletonderdelen.

put	spoor	vondstnr.	verbrgraad	dierlijk	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse	nd	% craniaal	% dia- epifysen	% axiaal	> 10mm	residu <10mm - >3mm	residu <3mm	gewicht tot	determineerbaar
43	1	11/22	5	0	45	5	29	149	4	16	21,6%	65,9%	12,5%	248	365,0	170,0	783,0	30%

Oorspronkelijk kan het gemiddelde gewicht, van het verbrande bot van een volwassen persoon, na verbranding circa 2000 gr bedragen.⁴⁸ De gemiddelden liggen voor vrouwen rond de 1700 gr en voor mannen rond 2200 gr. Volgens Smits is het potentiële gemiddelde gewicht afhankelijk van onder meer geslacht, lichaamslengte, leeftijd en daaraan gerelateerde ziektes zoals osteoporose.⁴⁹

De demografische kenmerken van de betrokken persoon en/of referentiepopulatie zijn dus van grote invloed op het oorspronkelijke gewicht aan verbrand bot.

Te Gennep-De Brem bedraagt het gewicht van de teruggevonden verbrande menselijke botfragmenten een derde van wat verwacht had kunnen worden. Het gewicht is echter wel hoog in vergelijking met het gemiddelde gewicht per graf op andere vindplaatsen. Voor de vroege IJzertijd grafvelden van Deventer-'t Bramelt en Markelo-Friezenberg liggen de gemiddelden op 330 gr en 370 gr en ook te Roermond-Mussenweg (270 gr), Lomm-Hoogwatergeul (175 gr) en Sittard-Hoogveld (420 gr) zijn lagere waarden berekend.⁵⁰ Alleen te Bergerden-Geraniumweg is een hoger gemiddelde (851 gr) aangetroffen.⁵¹ Het percentage verbrand menselijk bot, groter dan 10mm, dat gedetermineerd kon worden, ligt op 30% (tabel 5). Dat is aanzienlijk minder dan bijvoorbeeld percentages berekend te Venlo-TPN/Zaarderkampen, Kontich-Duffelsesteenweg, Bergerden-Geraniumweg en Nederweert-Roskamp fase 5/6 waar percentages determineerbaar berekend zijn tussen 45 en 48% maar ook te Lomm-Hoogwatergeul, Weert-Kampershoek en Weert-Molenakker waar percentages van circa 35% determineerbaar bleken.⁵²

In tabel 5 valt af te lezen hoeveel botfragmenten groter dan 10mm per inventarisatiecategorie zijn aangetroffen. Er bestaan kengetallen voor een representatieve, onderlinge verhouding waarin verbrande menselijke botfragmenten teruggevonden zouden moeten worden. Gebaseerd op verhoudingen van het complete *onverbrande* skelet worden verhoudingen verondersteld van 16 tot 18% aan schedelfragmenten (*cranium*), 21 tot 23 % aan fragmenten van de romp (axiaal) en 50 tot 59% aan beenschachten en

⁴⁷ Bos/Maat 2002, 10-11; Smits 2006, 10.

⁴⁸ Wahl 2008, 149.

⁴⁹ Smits 2006, 11.

⁵⁰ Cuijpers/Schutkowski 1993, 100; Schabbink/Tol 2000, 44-46; Baetsen 2008b, 116; Tol 2000.

⁵¹ Bergerden-Geraniumweg 851 gr Baetsen 2008a, 34; Sittard 420 gr, Tol 2000.

⁵² Baetsen 2007, 61; Verelst/Baetsen 2008, 35-36; Baetsen 2008a, 34; Smits/Hiddink 2006, 22-23; Baetsen 2008b, 117; Smits/Hiddink 2003, 152.



gewrichtuiteinden (diafyse/epifysen).⁵³ Te Gennep-De Brem komen deze verhoudingen redelijk overeen. Er zijn naar verhouding wat meer fragmenten van de beenschachten/gewrichtuiteinden aanwezig en wat minder aan axiale fragmenten. Omdat er botfragmenten aanwezig zijn van alle skeletonderdelen, lijkt er geen sprake te zijn van een doelbewuste selectie van skeletonderdelen.

De fragmentatie en intactheid van het verbrande bot

Een overzicht van de maximale grootte van de verbrande menselijke botfragmenten staat in tabel 6. Alleen in de categorieën diafyse (beenschachten) en axiaal (romp) zijn grote fragmenten (klasse 4) aangetroffen.

Het gemiddelde bedraagt 3,0 en ligt daarmee net iets lager dan de gemiddelde grootte als berekend voor de vindplaatsen Deventer-Colmschate, Borne-Veldkamp, Venlo-Zaarderkampen, Bergerden-Geraniumweg, Lomm-Hoogwatergeul en Sittard-Hoogveld.⁵⁴ Voor de grafvelden van Roermond-Musschenberg (gemiddeld 5,6) en Valkenburg-Marktvelde (gemiddeld 4 tot 5) zijn zelfs nog hogere gemiddelden berekend.⁵⁵ Het is goed om te beseffen dat het hier gaat om gemiddelden, slechts berekend over de afmeting van enkel het grootste fragment per skeletonderdeel. Het cijfer zegt dus helemaal niets over de afmetingen en de hoeveelheid van de net iets kleinere verbrande botfragmenten. Dat is wel mogelijk met behulp van de intactheidsratio zoals in paragraaf 3.4.2.3 is beschreven. De gemiddelde intactheidsratio van de verbrande botfragmenten bedraagt 0,40 (tabel 6). Dat wil zeggen dat minder dan de helft van het gewicht aan verbrand menselijk bot groter dan 3mm ook groter is dan 10mm.

Tabel 6. Overzicht fragmentering en intactheid.

put	spoor	vondstnr.	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse	frag	> 10mm	residu <10mm - >3mm	intactheidsratio
43	1	11/22	3	2	4	4	2	3,0	248	365	0,40

In vergelijking met de waarden, gevonden voor graven uit de late Bronstijd te Borne-Veldkamp en het inheems-romeinse grafveld uit Tiel-Passewaaij is de mate van intactheid laag. Te Tiel komt de intactheidsratio voor 189 graven, inclusief niet-volwassenen, in zeven gevallen boven de 0,7 uit en varieert de ratio in de meeste gevallen tussen 0,4 en 0,6.⁵⁶ Het gemiddelde te Borne bedraagt 0,56.⁵⁷ Voor late Bronstijd crematiegraven te Son en Breugel-Ekkersrijt is een nog hoger gemiddelde (0,77) berekend en bedraagt de mate van intactheid in vier van de zes graven een waarde tussen 0,7 en 0,8.⁵⁸ Meer referenties om de betekenis van deze ratio te beoordelen, ontbreken op dit moment nog. Er bestaan verschillende gebeurtenissen die van invloed zijn op de uiteindelijke fragmentatie van het verbrande menselijke bot. Bijvoorbeeld de manier waarop het vuur geblust wordt (met water of zand), de wijze van verzamelen (voor of na afkoeling), de bijzetting in een container of los in een kuil, de robuustheid, de structuur van het botweefsel zelf en de post-depositionele processen zoals bioturbatie, erosie en het opgraven zelf.⁵⁹

Het is helaas niet mogelijk om te kwantificeren hoeveel invloed elke gebeurtenis heeft gehad voor de botfragmentatie te Gennep-De Brem.

⁵³ McKinley 1989, 68; Smits 2006, 12-13.

⁵⁴ Robb/Cuijpers/Lauwerier 2006, 320; Baetsen in prep (b); Baetsen 2007, 62; Baetsen 2008a, 35; Baetsen 2008b, 117; Schabbink/Tol 2000, 44; Tol 2000, 127, 138.

⁵⁵ Schabbink/Tol 2000, 44-46; Smits 2006, 40-46, 196-205.

⁵⁶ Bos/Maat 2002, 5- 6, fig 8/9.

⁵⁷ Baetsen in prep (b).

⁵⁸ Baetsen, in prep (a).

⁵⁹ McKinley 1994, 339-342; Smits/Hiddink 2003, 144; Smits 2006, 11-12.



De verbrandingsgraad

De verbrandingsgraad kan onder meer als maat voor de zorgvuldigheid waarmee de uitvoering van de crematie plaatsvond, genomen worden.⁶⁰ In tabel 5 staat het resultaat voor de verbrandingsgraad, zoals die voor het verbrande bot zijn gedefinieerd. Uit de overwegend oudwitte kleur (fase 5) van de botfragmenten blijkt dat de temperatuur bij de crematie is opgelopen tot boven de 800° Celsius. Dat betekent een zeer goede verbranding en dat lijkt net iets (langer) heter dan bijvoorbeeld te Weert-Molenakker, Bergerden-Geraniumweg, Kontich-Duffelsesteenweg, Roermond-Musschenberg en Sittard-Hoogveld is waargenomen.⁶¹ Zoals in paragraaf 3.4.2.3 al is beschreven, is de temperatuur niet als enige factor verantwoordelijk voor de uiteindelijke kleur. De duur van het verbrandingsproces, maar ook de omstandigheden van het bot voor verbranding zijn van invloed zoals een wisselend vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en de porositeit van het beenmerg.⁶²

Het aantal individuen en demografische kenmerken

Bij de verdeling van de verbrande botfragmenten over de verschillende inventarisatiecategorieën is gelet op de aanwezigheid van meerdere dezelfde lichaamsonderdelen. Ook is rekening gehouden met botfragmenten uit hetzelfde graf die door hun structuur en/of afmeting onmogelijk van één persoon afkomstig kunnen zijn.

De botfragmenten uit het graf (S43-1) houden geen aanwijzingen voor de bijzetting van meer dan één individu. Het verbrande menselijke bot representeert daarom minimaal één individu uit één crematiegraf. De botfragmenten zijn onderzocht op fysieke kenmerken (tabel 7). Er zijn twee geslachtsonderscheidende kenmerken te beoordelen die suggereren dat het om een mannelijk individu gaat. Op basis van sluitende trajecten van de schedelnaden lijkt de persoon tussen de 30 en 50 jaar oud geworden.

Tabel 7. Overzicht fysieke kenmerken.

put	spoor	vondstnr.	kenmerk	geslacht	geslacht	kenmerken	leeftijd	leeftijd	pathologie
			<i>planum nuchae +1</i>			sutura oblitteratie			degeneratie drie
43	1	11/22	robuust bot	man?		30-50 jaar	30-50		<i>cervicale vertebrae</i>

Deze skeletleeftijd bij overlijden is niet opmerkelijk en wordt ook in andere perioden regelmatig aangetroffen.⁶³ Bij de 30 tot 50 jarige man zijn botveranderingen met een pathologische oorzaak waargenomen in drie *cervicale vertebrae* (nekwervels). Deze veranderingen zijn in feite botreacties op degeneratie van kraakbeen- of vliesachtige vloeistofhoudende structuren die zich tussen de gewrichten bevinden. De kwaliteit van de tussenliggende structuren die fungeren als stootkussen en/of smeerolie vermindert. Bij een langdurige zware belasting door gewicht of beweging kan het gewricht beschadigd raken. Het omringende bot reageert hierop onder meer met de vorming van grillige botuitsteeksels (osteofyten) ter compensatie van deze instabiliteit. Dat veroorzaakt in de meeste gevallen pijn en een verminderde flexibiliteit van in dit geval de bovenste nekwervels. Degeneratieve veranderingen in gewrichten is een aandoening die mede beïnvloed wordt door het toenemen van de leeftijd. Ze worden regelmatig aangetroffen bij personen ouder dan 50 jaar, maar kunnen daarvoor ook al optreden.⁶⁴ De klachten in de nek van de man uit Gennep-De Brem zijn, gezien zijn leeftijd, dus niet opmerkelijk. Ook tussen het verbrande menselijk bot, uit een IJzer- of Romeinse tijd context, afkomstig van andere vindplaatsen, worden regelmatig degeneratieve botveranderingen aangetroffen in de wervellichamen.⁶⁵ Wat de demografische kenmerken van de onderzochte persoon betreft, is duidelijk dat door het geringe aantal herkenbare fysieke kenmerken en het geringe aantal individuen geen representatieve populatiespecifieke eigenschappen gesuggereerd worden. Daarnaast kan met één graf natuurlijk niet over een volledig grafveld gesproken worden.

⁶⁰ Smits/Hiddink 2003, 143.

⁶¹ Smits/Hiddink 2003, 152; Baetsen 2008a, 34-36; Verelst/Baetsen 2008, 35-37; Tol 2000, 127-137.

⁶² Devlin/Herrmann 2008, 110-111, 126.

⁶³ Zie bijvoorbeeld Schabbink/Tol 2000; Tol 2000; Bos/Maat 2002; Smits 2006; Baetsen 2007; Verelst/Baetsen 2008, Baetsen 2008a; Baetsen 2008b.

⁶⁴ Rogers/Waldron 1995, 27; Roberts/Manchester 2005, 121-124.

⁶⁵ Zie bijvoorbeeld Schabbink/Tol 2000, 46; Tol 2000, 128; Smits/Hiddink 2003, 160; Baetsen 2007, 63-64; Verhelst/Baetsen 2008, 38-39; Baetsen 2008a, 38-39.



3.11.4 Conclusies

De verbrande botfragmenten uit één spoor (S43/1), afkomstig uit Gennep-De Brem, representeren zeker één menselijk individu. Er zijn geen verbrande dierlijke botfragmenten aangetroffen in het graf. De aanwezigheid van een grafveld(je) is met één crematiegraf niet aangetoond.

Het verbrande menselijke botmateriaal uit het graf is goed geconserveerd, maar sterk gefragmenteerd en incompleet. Daarom is een klein percentage botfragmenten van circa 30% determineerbaar. Een determinatie van leeftijd en geslacht is mogelijk en suggereert dat de botfragmenten hebben toebehoord aan een 30 tot 50 jarige man die last heeft gehad van zijn nek. De demografische kenmerken lijken gebruikelijk, maar zijn vanwege de geringe aantallen niet representatief te noemen. In het crematiegraf zijn alle lichaamsonderdelen vertegenwoordigd in redelijk representatieve verhoudingen.

De verbrande botfragmenten zijn vooral oudwit van kleur. Dat betekent een zeer goede verbranding bij een temperatuur boven de 800° Celsius.



4 Synthese

4.1 Algemeen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek te Heijen De Brem zijn 42 putten aangelegd waarin slechts 46 grondsporen werden aangetroffen. Het onderzoeksgebied is verdeeld in vier deelgebieden (A, B1, C en D1) die afzonderlijk zullen worden besproken (zie ook de afbeelding in bijlage IX).

Deelgebied A

De sporen in dit deelgebied zijn zichtbaar in het stuifzand onder de verbruiningslaag. De sporen bevinden zich op een diepte tussen ca. 60 cm en 80 cm –mv.

In vijf putten, verspreid over het deelgebied werden grote kuilen aangetroffen waarin zich veel houtskool bevond. Deze “houtskoolkuilen” zijn waarschijnlijk houtskoolmeilers (kuilen waarin houtskool “geproduceerd” werd). Het is echter niet helemaal duidelijk uit welke periode ze dateren. Behalve in één geval, waar roodbakend aardewerk in de houtskoolkuil werd aangetroffen (put 36) en de kuil in de periode 1600-1800 gedateerd kon worden. Om duidelijkheid te verkrijgen wat betreft de datering van deze kuilen, is er van twee kuilen een ¹⁴C datering uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat de kuilen in de Vroege Middeleeuwen te dateren zijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er echter geen andere archeologische resten uit deze periode aangetroffen. Ook zijn er geen bekende vindplaatsen uit deze periode in de omgeving van het onderzoeksgebied bekend. Het is mogelijk dat men van ver kwam om in de bossen, die van nature op de zandgronden voorkwamen, hout te kappen en dat vervolgens in de kuilen tot houtskool te verbranden. Vanwege de datering van één van de kuilen in de periode 1600-1800 lijkt het erop dat het branden van houtskool gedurende een lange periode heeft plaats gevonden.

In de putten 26 en 27 werden een aantal paalkuilen en een kuil aangetroffen. In de paalkuil in put 27 werd een klein fragment aardewerk aangetroffen dat vanwege de grove magering in de Late Bronstijd-Vroege IJzertijd gedateerd kan worden. Een datering in de Midden Bronstijd is echter ook niet uitgesloten. In de paalkuil in put 26 werd een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Het gaat om brokken aardewerk die zeer grof gemagerd zijn en in de Midden Bronstijd gedateerd worden. De sporen bevinden zich op een diepte van ca. 80 cm –mv. In de putten 31 en 33 werden een greppel, paalkuilen en kuilen aangetroffen die uit de Midden Bronstijd dateren. Het was echter niet mogelijk een structuur in de aangetroffen sporen aan te wijzen. De sporen bevinden zich op een diepte van ca. 60 cm –mv.

Het is mogelijk rond de putten 31 en 33 een contour van een vindplaats aan te wijzen (afb. 41). Ook rond de putten 26 en 27 is een contour van een vindplaats aan te wijzen (afb.41). Mogelijk betreft het één vindplaats uit de Midden Bronstijd.

In zes van de putten in dit deelgebied werden geen sporen aangetroffen.⁶⁶

Deelgebied B1

In een groot aantal putten werden geen sporen aangetroffen. Het gaat om de putten 9 t/m 12, 15, 17 t/m 19 en 21 t/m 24. In de putten 8, 13, 14 en 16 werden houtskoolkuilen aangetroffen (zie ook deelgebied A). In Deze “houtskoolkuilen” zijn waarschijnlijk houtskoolmeilers (kuilen waarin houtskool “geproduceerd” werd). Ook deze kuilen zijn mogelijk in de Vroege Middeleeuwen te dateren, zoals de kuilen in deelgebied A. In de houtskoolkuil in put 8 werd tijdens het couperen een grote (“moderne”) spijker aangetroffen, waardoor het spoor waarschijnlijk niet uit de Vroege Middeleeuwen dateert. In de houtskoolkuil in put 14 zijn zeer kleine aardewerkfragmenten verzameld, die in de Prehistorie te dateren zijn. Aangezien de kuil net onder de bouwvoor tevoorschijn kwam, is het mogelijk dat dit verploegde fragmenten zijn. De kuil in put 20 is zo vaag en grillig dat het hier waarschijnlijk om een natuurlijke verstoring gaat.

Gezien deze resultaten wordt gebied B1 als niet behoudenswaardig aangemerkt (zie ook hoofdstuk 5).

Deelgebied C

De sporen in dit deelgebied zijn zichtbaar in de C-horizont, die direct onder de bouwvoor ligt. Ondanks dat het gebied afgetopt is en er enige verstoring door ploegen is opgetreden, zijn er dus wel degelijk nog sporen zichtbaar. De sporen bevinden zich op een diepte van ca. 30 - 40cm –mv.

⁶⁶ In de putten 28, 29, 30, 35, 38, 39.



Het meest in het oog springende vondst in dit deelgebied is de crematiekuil in put 43, waarin de resten zijn bijgezet van een man tussen de 30 en 50 jaar oud, die neklachten heeft gehad. Het graf is aan de hand van het erin aangetroffen schaalpje te dateren in de Vroege IJzertijd. Deze schaalpjes zijn erg zeldzaam; er is slechts een klein aantal bekend. Soortgelijk schaalpjes werden onder andere in Roermond Musschenberg en Sittard Hoogveld aangetroffen in een grafveld uit de Vroege IJzertijd. In de Vroege IJzertijd was het gebruikelijk de doden op een brandstapel te verbranden en de overgebleven botresten te verzamelen en al dan niet verzameld in een urn te begraven. De crematiekuil werd vaak afgedekt door een heuvel die aan de voet omgeven was door een ondiepe greppel. Het aantreffen van zowel een crematiekuil en een deel van een kringgreppel van een tweede graf geeft aan dat er sprake is van een grafveld waar zich waarschijnlijk meer graven bevinden. Aan de noordzijde, rond put 41, ligt mogelijk een huisplaats of nederzetting. In put 41 werden paalkuilen aangetroffen die, weliswaar niet dateerbaar zijn wegens gebrek aan vondstmateriaal, maar waarschijnlijk wel uit dezelfde periode dateren als de crematiekuil.

Het gaat hier om een behoudenswaardige vindplaats die zich tussen de putten 41 en 43 bevindt.

Deelgebied D1

In dit deelgebied zijn de sporen zichtbaar in de verstuvingslaag onder de verbruiningslaag, op een diepte van ca. 80 cm –mv.

In put 1 werden behalve recente en natuurlijke verstoringen geen archeologische sporen aangetroffen. In put 6 werden een aantal kuilen en paalkuilen aangetroffen, waarvan een groot gedeelte aardewerk bevatte dat in de IJzertijd gedateerd wordt. Vanwege de kleine fragmenten van het aardewerk is er helaas geen nauwkeuriger datering te geven. Het gaat hier waarschijnlijk om een nederzetting of huisplaats uit de IJzertijd.

Het is mogelijk om rond put 6 een contour van een bescheiden vindplaats te trekken die behoudenswaardig is.

4.2 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 proefsleuvenonderzoek.

Fysische geografie:

1. Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het landschap in het onderzoeksgebied? In hoeverre is dit verstoord?

Het plangebied is op de delen in een zone waar rivierduinafzettingen over een Maasterras liggen (zone C en gedeeltelijk D1) en een zone waar overstromingsafzettingen aan het oppervlak liggen (zone A, B1, D1). Binnen deze gronden heeft tot op grote diepte verbruining opgetreden. Binnen zone C is de top van het bodemprofiel verstoord door diepploegen. Binnen de overige zones lijkt de bodemopbouw grotendeels onverstoord.

2. Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied? Zijn in het onderzoeksgebied (voormalige) vennen of depressies aanwezig? Waar liggen locaties die voor pollenanalyse of onverkoelde macroresten bemonsterd kunnen worden?

Binnen het huidige onderzoek zijn geen locaties aangetroffen (vennen, depressies) welke mogelijk geschikt zijn voor de bemonstering van botanische macroresten en/of pollen. Gezien de dominante lithologie (zand) en de diepe grondwaterstand wordt de conserveringsgraad van de botanische resten matig tot slecht geacht.

Vindplaats(en):

1. Waaruit bestaan de archeologische resten/grondsporen? Welke vondsten, sporen, structuren en activiteitsconcentraties zijn er binnen de vindplaats(en) te onderscheiden? Op welk niveau zijn deze lees-/zichtbaar?

De archeologische resten bestaan uit greppels, kuilen en paalkuilen. Het vondstmateriaal bestaat uit handgevoerd aardewerk, gedraaid aardewerk, vuursteen, natuursteen, metaal en crematierechten. Helaas zijn er geen structuren en activiteitsconcentraties aangetroffen tijdens het onderzoek. De sporen zijn zichtbaar in de verstuvingslaag onder de verbruiningslaag op een diepte tussen ca. 60 cm en 80 cm –mv (deelgebied A en B1), ca. 30 - 40cm –mv (deelgebied C) en ca. 80 cm –mv (deelgebied D1).

2. Wat is de aard van de vindplaats(en)? Zijn er begravingzones aanwezig?
3. Wat is de datering van de vindplaats(en)? Zijn er verschillende bewoningsfasen in dezelfde vindplaats aanwezig en wat is hiervoor de verklaring?

Er zijn drie vindplaatsen aan te wijzen in het onderzoeksgebied. De vindplaats in deelgebied D1 is waarschijnlijk een nederzetting of huisplaats uit de IJzertijd. In deelgebied A is er eveneens sprake van een



nederzetting of huisplaats, maar dan uit de Midden Bronstijd. In deelgebied C is sprake van een grafveld met een nederzetting of huisplaats uit de Vroege IJzertijd. Er is tijdens het proefsleuvenonderzoek een crematiegraf en een deel van een kringgreppel aangetroffen. beiden bevonden zich in put 43 van deelgebied C. Er zijn geen verschillende bewoningsfasen in dezelfde vindplaats aangetroffen. Wel is aan de hand van ¹⁴C dateringen aangetoond dat het gebied in de Vroege Middeleeuwen gebruikt werd om houtskool te branden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er echter geen andere archeologische resten uit deze periode aangetroffen. Ook zijn er geen bekende vindplaatsen uit deze periode in de omgeving van het onderzoeksgebied bekend.

4. Wat kan worden gezegd over de landschappelijke context en het landgebruik ter plaatse? Wat is de relatie tussen de vindplaats(en) en het landschap? Wat is de relatie met de vermoedelijke oude meander?

De vindplaatsen zijn aangetroffen op de hoge delen van het gebied; de overgang van de rivierduinen naar de Maasterrassen. Over het landgebruik is naar aanleiding van het huidige onderzoek geen uitspraak te doen, omdat er geen locaties aangetroffen zijn (vennen, depressies) welke mogelijk geschikt zijn voor de bemonstering van botanische macroresten en/of pollen. Eventuele niveaus van akkerlagen zullen in de bruineringslaag opgenomen zijn en zijn tijdens dit onderzoek niet aantoonbaar gebleken. De oude meander ligt ten oosten van het onderzoeksgebied en is tijdens dit onderzoek niet aangesneden. Ten tijde van de bewoning in de Midden-Bronstijd op deelgebied A is de oude meander al verland en zal alleen als een depressie zichtbaar zijn geweest in het landschap.

5. Wat is de omvang van de vindplaats(en) en tot waar binnen de grenzen van het onderzoeksgebied strekken deze zich uit?

Het is tijdens dit onderzoek niet bekend geworden wat de omvang van de vindplaatsen is. Vervolgonderzoek zal dit uit moeten wijzen.

6. Wat is de conserveringsgraad/gaafheid van de sporen en de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal) in de verschillende deelgebieden?

De sporen zijn goed geconserveerd en het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvlakken is matig verweerd en gefragmenteerd. Er zijn tijdens het onderzoek geen geschikte sporen aangetroffen om archeobotanische en/of archeozoologische monster uit te nemen. Gezien de dominante lithologie (zand) en de diepe grondwaterstand wordt de conserveringsgraad van de archeobotanische en archeozoologische resten matig tot slecht geacht.

7. Is er een ensemblewaarde met vindplaatsen in de omgeving van het plangebied?

In de omgeving van het plangebied zijn er verschillende vindplaatsen die vergeleken kunnen worden met de aangetroffen vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Ten noordoosten van het plangebied, op een hoge kop langs het Lange Ven ligt een terrein van hoge archeologische waarde met nederzittingsresten uit de Bronstijd.⁶⁷ Vooral de vindplaats in deelgebied A, zou daar mee vergeleken kunnen worden. Op ongeveer 1 km ten zuidwesten van het onderzoeksgebied liggen AMK-terrein 550 en 8257. Terrein 550 betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde met sporen van bewoning uit de IJzertijd en is beschermd. Terrein 8257 is een terrein van hoge archeologische waarde waar resten uit de IJzertijd werden aangetroffen. Beide terreinen kunnen vergeleken worden met de vindplaatsen in deelgebied D1 en C. In de directe omgeving van vindplaats C zijn er weliswaar geen grafvelden uit de IJzertijd bekend, maar in een groter gebied rond Heijen zijn dergelijke vindplaatsen wel onderzocht. Gedacht kan worden aan Lomm Hoogwatergeul fase II en Boxmeer Sterckwijk.

8. Welke bijdrage (informatiewaarde) kan het onderzoek leveren aan de beeldvorming van de periode Laat-Neolithicum/Bronstijd/IJzertijd in het midden-Nederlandse rivierengebied?

Verder onderzoek kan een bijdrage geven aan het invullen van de archeologische kaart van de gemeente en de provincie en de kennis van nederzettingen en grafvelden in de Midden Bronstijd en de Vroege IJzertijd.

9. Is of zijn er behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied op basis van de KNA selectiecriteria?

Er zijn drie behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied. Zie hiervoor hoofdstuk 5.

⁶⁷ Monumentnr. 4638; ARCHIS waarnemingsnrs.16042, 292105 en 292245.



5 Waardering

5.1 Waardering van de vindplaats

De waardestelling, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1, specificatie VS06) gebeurt op drie niveaus: belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. De eerste is niet van toepassing omdat de vindplaats niet bovengronds zichtbaar is. Alleen de laatste twee niveaus zijn op deze vindplaats van toepassing. De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op haar conservering en gaafheid. De conservering geeft aan in hoeverre de resten behouden zijn, de gaafheid in hoeverre de vindplaats nog compleet is. De beoordeling is voor zowel gaafheid als conservering: drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit.

Aangezien het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd in vier deelgebieden wordt er een waardering per deelgebied gegeven.

Deelgebied A (tabel 8)

De vindplaats, aangetroffen in de putten 26, 27, 31 en 33, is ruimtelijk goed bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van hoge kwaliteit. Het deel met sporen in de putten 26, 27, 31 en 33 is echter van onvoldoende omvang om van een representatief deel van een nederzetting te spreken.

De conservering van de grondsporen is goed. De aangetroffen sporen bestaan uit kuilen, paalkuilen en een greppel. De diepte van de sporen varieert tussen 10 cm en 74 cm. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvlakken is matig verweerd en gefragmenteerd. Bot en zaden zijn niet aangetroffen. De conservering van sporen en vondsten wordt middenhoog gewaardeerd.

De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 5 punten. Dit is een score die bovengemiddeld (5 of 6 punten) is en die haar het predikaat 'behoudenswaardig' oplevert (tabel 8). Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem.

Ten noordoosten van het plangebied, op een hoge kop langs het Lange Ven ligt een terrein van hoge archeologische waarde met nederzettingen uit de Bronstijd. Het is mogelijk dat er hier een gelijktijdige nederzetting heeft bestaan. Verder onderzoek naar de vindplaats(en) in deelgebied A1 zou vergelijkingsmateriaal op kunnen leveren en informatie over nederzettingen in de Bronstijd.

De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 9 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook hoog (7 punten of meer. Hieruit volgt dat de vindplaats behoudenswaardig is.⁶⁸

Tabel 8. Scoretabel waardestelling deelgebied A (naar KNA, versie 3.1).

Waarden	Criteria	Scores			
		Hoog	Midden	Laag	Totale score
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3			5 = behoudenswaardig
	Conservering		2		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3			9 = behoudenswaardig
	Informatiewaarde	3			
	Ensemblewaarde	3			
	Representativiteit	N.v.t.			

Deelgebied B1 (tabel 9)

De vindplaats is ruimtelijk slecht bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van lage kwaliteit. Het deel met sporen is van onvoldoende omvang om van een representatief deel van een nederzetting te spreken. In dit deelgebied zijn er alleen een aantal houtskoolkuilen gevonden. Het is niet bekend of die met een nederzetting te maken hebben.

De conservering van de grondsporen is goed. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvlakken is matig verweerd en gefragmenteerd. Bot en zaden zijn niet aangetroffen. De conservering van sporen en vondsten wordt middelhoog gewaardeerd.

⁶⁸ Het voorkomen van de houtskoolkuilen uit de Vroege Middeleeuwen wordt weliswaar als interessant aangemerkt, maar dit fenomeen wordt als niet behoudenswaardig aangemerkt, vanwege het ontbreken van nederzettingssporen uit deze periode in het gehele onderzoeksgebied.



De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 3 punten. Dit is een score die laag (< 5 punten) is en die haar het predikaat 'niet behoudenswaardig' oplevert (tabel 9). Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem. De zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde wordt laag gewaardeerd. De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 3 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan laag. Hieruit volgt dat de vindplaats niet behoudenswaardig is.

Tabel 9. Scoretabel waardestelling deelgebied B1 (naar KNA, versie 3.1).

Waarden	Criteria	Scores			
		Hoog	Midden	Laag	Totale score
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			1	3 = niet behoudenswaardig
	Conservering		2		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1	3 = niet behoudenswaardig
	Informatiewaarde			1	
	Ensemblewaarde			1	
	Representativiteit	N.v.t.			

Deelgebied C (tabel 10)

De vindplaats is ruimtelijk goed bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van hoge kwaliteit. Ondanks dat het gebied afgetopt is en er enige verstoring door ploegen is opgetreden, zijn de sporen goed zichtbaar in de putten 41 en 43. Het deel met sporen is echter van onvoldoende omvang om van een representatief deel van een nederzetting of grafveld te spreken.

De conservering van de grondsporen is goed. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvakken is weinig verweerd en gefragmenteerd. Het verbrande menselijke botmateriaal uit het graf in put 43 is goed geconserveerd, maar sterk gefragmenteerd en incompleet. Zaden zijn niet aangetroffen. De conservering van sporen en vondsten wordt hoog gewaardeerd. De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 6 punten. Dit is een score die bovengemiddeld (5 of 6 punten) is en die haar het predikaat 'behoudenswaardig' oplevert (tabel 10).

Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem.

In de zuidelijke hoek van het plangebied (vindplaats C) zijn resten uit de steentijd (Mesolithicum, Midden- en Laat-Neolithicum), Brons- en IJzertijd aangetroffen. Het betreft weliswaar losse vondsten die tijdens veldkarteringen of niet-archeologisch graafwerk gedaan zijn, maar dit betekent wel dat er in de omgeving van dit deelgebied bewoning en/of gebruik in deze perioden heeft plaatsgevonden. Verder onderzoek kan een bijdrage geven aan het invullen van de archeologische kaart van de gemeente en de provincie en de kennis van nederzettingen en grafvelden in de Vroege IJzertijd.

De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 9 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook hoog (7 punten of meer).

Tabel 10. Scoretabel waardestelling deelgebied C (naar KNA, versie 3.1).

Waarden	Criteria	Scores			
		Hoog	Midden	Laag	Totale score
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3			6 = behoudenswaardig
	Conservering	3			
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3			9 = behoudenswaardig
	Informatiewaarde	3			
	Ensemblewaarde	3			
	Representativiteit	N.v.t.			

Deelgebied D1 (tabel 11)

De vindplaats rond put 6 is ruimtelijk goed bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van hoge kwaliteit. Het deel met sporen is van onvoldoende omvang om van een representatief deel van een nederzetting te spreken.

De conservering van de grondsporen is goed. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvakken is matig verweerd en gefragmenteerd. Bot en zaden zijn niet aangetroffen. De conservering van sporen en vondsten wordt middenhoog gewaardeerd. De waardering van beide fysieke



kwaliteitscriteria is in totaal 5 punten. Dit is een score die bovengemiddeld (5 of 6 punten) is en die haar het predikaat 'behoudenswaardig' oplevert (tabel 11).

Verder onderzoek kan een bijdrage geven aan het invullen van de archeologische kaart van de gemeente en de provincie en de kennis van nederzettingen in de IJzertijd in het algemeen.

Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem. Verder onderzoek kan een bijdrage geven aan het invullen van de archeologische kaart van de gemeente en de provincie en de kennis van nederzettingen in de IJzertijd in het algemeen.

De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 9 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook hoog (7 punten of meer).

Tabel 11. Scoretabel waardestelling deelgebied D1 (naar KNA, versie 3.1).

Waarden	Criteria	Scores			
		Hoog	Midden	Laag	Totale score
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			5 = behoudenswaardig
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3			5 = behoudenswaardig
	Conservering		2		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3			9 = behoudenswaardig
	Informatiewaarde	3			
	Ensemblewaarde	3			
	Representativiteit	N.v.t.			



6 Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek

(J.A.G. van Rooij en J. Holl)

6.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Gennep heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied De Brem, deelgebied D3 in Heijen (gemeente Gennep).⁶⁹ In het plangebied zal een industrieterrein gebouwd worden. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een projectprocedure ten behoeve van een wijziging in het bestemmingsplan en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

6.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting.⁷⁰ Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend en karterend booronderzoek.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatssecretaris van OCW.⁷¹

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het plangebied een onverstoord bodem aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte bodemtype?
- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

6.3 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, evenals op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (VS01).

De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05. Tenslotte is een aanbeveling gegeven.

6.4 Booronderzoek (VS03)

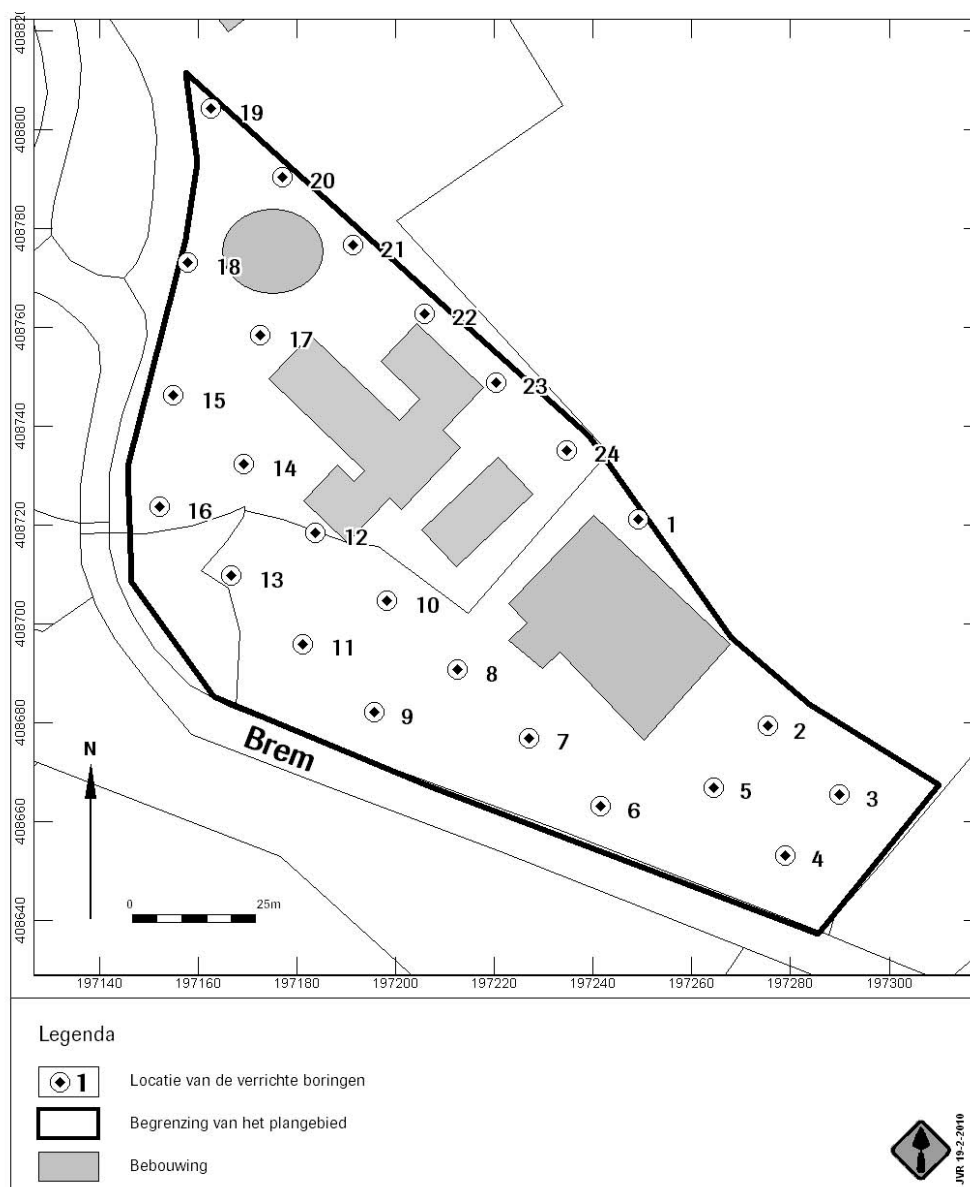
In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek.

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen.

⁶⁹ Voor een afbeelding van dit deelgebied ten opzichte van de overige deelgebieden zie bijlage VIII.

⁷⁰ Vossen & Spoelstra 2008.

⁷¹ Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door J. Holl (prospecteur) op 17 februari 2010.



Afb. 17. Locatie van de boorpunten.

Het karteren van de vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen, bijvoorbeeld veroorzaakt door fosfaatverbindingen, een indicatie vormen voor bewoning in het verleden.

Er zijn 24 boringen verspreid over het plangebied uitgevoerd. De boringen zijn zodanig geplaatst dat zij verspringen ten opzichte van die in de aangrenzende raai en zijn uitgevoerd met een 15 cm Edelmanboor. De boringen zijn gezet tot minimaal 30 cm in de ongestoorde ondergrond tot gemiddeld 110 cm en maximaal 140 cm onder het maaiveld. Vervolgens zijn alle relevante archeologische lagen gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁷² De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de lokale topografie en ingemeten met behulp van een meetlint. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

⁷² Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



6.5 Resultaten booronderzoek (VS03)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 17. Een lithologische beschrijving van de boringen is bijgevoegd in bijlage VI.

Alle beschreven lagen zijn kalkloos.

De onderste aangetroffen laag bestaat uit lichtgeel tot bruin zwak siltig, matig grof en plaatselijk grindig zand. In boringen 1, 2, 7, 12, 13,16 en 24 is de bovenste 30 cm van dit zand bruin tot lichtbruin. De top varieert van 25 (boring 6) tot 110 cm –mv (boring 17). De grens naar de bovenliggende laag is scherp.

Op het lichtgele tot bruine zand is een zeer heterogene laag overwegend grijs tot bruingrijs, matig grof tot matig fijn en zwak humeus zand aangetroffen. De top van deze laag gaat tot aan het maaiveld en bevat met name in de top sporen baksteen, puinresten en plastic. In boring drie bevat de eerste vijf cm van het profiel klei.

Tijdens de karterende fase van het booronderzoek is met behulp van een 15 cm boor sediment opgeboord en zijn de archeologisch relevante lagen vervolgens gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem.

6.6 Interpretatie

Volgens het reeds uitgevoerde bureauonderzoek werden binnen het plangebied duinvaaggronden verwacht. Deze zijn tijdens het veldonderzoek ook aangetroffen.

Binnen het plangebied is vanaf gemiddeld 50 en tot maximaal 110 cm –mv de natuurlijke ondergrond (C-horizont) aanwezig. Plaatselijk is de top van dit pakket bruin van kleur. Dit is te wijten aan 'verbruining'. Bij de verwerking van ijzerhoudende mineralen wordt ijzer vrijgemaakt uit het kristalrooster. Dit ijzer zet zich rond de minerale deeltjes als ijzerhuidjes en veroorzaakt de min of meer uniforme bruine kleur. De grens met de bovenliggende laag is scherp.

Op de C-horizont is een laag recentelijk opgebrachte en omgewerkte grond aanwezig. Met name in de top van deze verstoorde laag zijn resten baksteen, plastic en puinresten aangetroffen.

Eventuele aanwezige archeologische resten zijn waarschijnlijk door recente verstoringen binnen het plangebied vernietigd. Diepere sporen kunnen in theorie nog binnen het plangebied aanwezig zijn, maar dit is niet te verwachten aangezien de C-horizont ook voor een groot deel is afgetopt.

6.7 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Is er in het plangebied een onverstoord bodem aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte bodemtype?
In het plangebied is een laag omgewerkte en opgebrachte grond aanwezig. Eventuele aanwezige archeologische resten ter plaatse zullen vernietigd zijn. De grens naar de onderliggende C-horizont is scherp. Volgens het bureauonderzoek zijn binnen het plangebied duinvaaggronden aanwezig. Deze zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen vanwege de aanwezige bodemverstoringen.
- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
De bodem binnen het plangebied is tot in de C-horizont verstoord. Archeologische resten worden derhalve niet meer verwacht.
- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
Niet van toepassing aangezien geen archeologische waarden verwacht worden.
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
Niet van toepassing.
- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?
Aangezien de bodem tot in de C-horizont is verstoord, worden binnen het plangebied geen archeologische waarden verwacht. Daarom adviseert ADC ArcheoProjecten om het terrein vrij te geven.



7 Selectieadvies

7.1 Selectieadvies proefsleuvenonderzoek

Er zijn drie vindplaatsen aan te wijzen in het onderzoeksgebied. De vindplaats in deelgebied D1 is waarschijnlijk een nederzetting of huisplaats uit de IJzertijd. In deelgebied A is er eveneens sprake van een nederzetting of huisplaats, maar dan uit de Midden Bronstijd. In deelgebied C is sprake van een grafveld met een nederzetting of huisplaats uit de Vroege IJzertijd.

Op basis van de hoge waardering van deze drie vindplaatsen, worden deze als behoudenswaardig aangemerkt (zie afb. 41, 42 en 43, bijlage V).

Dit houdt in dat de vindplaatsen *in situ* behouden moeten worden. Als behoud *in situ* niet mogelijk is, wordt geadviseerd de vindplaatsen nader te onderzoeken voordat begonnen wordt aan de herinrichting van het plangebied. Bij een dergelijk onderzoek zal eerst vastgesteld moeten worden hoe groot de vindplaatsen precies zijn. Dit kan onderzocht worden door enkele langere proefsleuven te graven vanuit de reeds gegraven putten, in diverse richtingen. De locatie voor sleuven en de onderzoeksvragen dienen bepaald te worden in een Programma van Eisen voor het vervolgonderzoek.

7.2 Selectieadvies booronderzoek

Eventuele aanwezige archeologische resten in deelgebied D3 zijn waarschijnlijk door recente verstoringen binnen het plangebied vernietigd. Diepere sporen kunnen in theorie nog binnen het plangebied aanwezig zijn, maar dit is niet te verwachten aangezien de C-horizont ook voor een groot deel is afgetopt.

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Het is niet geheel uit te sluiten dat buiten het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Daarom merken wij op dat het aanbeveling verdient om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet 1988, artikel 53, lid 1.



Literatuur

- Acsádi, G./J. Nemeskéri, 1970: *History of human life span and mortality*, Budapest.
- Baetsen, S., 2007: Fysisch antropologisch onderzoek, in N.M. Prangsmas/M.M. Bruinenberg, *Venlo Trade Port Noord, Deelgebied 7 terrein B t/m I. Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort. (ADC Rapport 851), 58-65.
- Baetsen, S., 2008a: Fysisch antropologisch onderzoek, in W. Roessingh, *Graven op een zandkop, een opgraving langs de Geranium te Bergerden*, Amersfoort. (ADC Rapport 837), 31-39.
- Baetsen, S., 2008b: Fysisch antropologisch onderzoek, in N.M. Prangsmas (ed), *Lomm, hoogwatergeul fase 1 (gemeente Arcen en Velden), een archeologische opgraving*, Amersfoort. (ADC Rapport 1344), 113-119.
- Baetsen, S., in prep (a): *Het verbrande menselijke botmateriaal, plangebied Ekkersrijt te Son en Breugel*. Archeologisch centrum Eindhoven, Eindhoven.
- Baetsen, S., in prep (b): *Het verbrande menselijke botmateriaal, plangebied Veldkamp te Borne, gemeente Hengelo (o)*, RAAP Archeologisch Adviesbureau, Brummen.
- Beek, van R./E. Ulrich/F. Laarman, 2007: Een laat-prehistorisch grafveld en nederzettingssporen in Hengelo-Broek Noord, in H. Clevis/S. Wentink (red), *Overijssels Erfgoed, archeologische en bouwhistorische kroniek 2006*, Zwolle, 67-79.
- Berendsen, H.J.A. 2004: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.
- Berkvens, R., 2004: Materiële cultuur uit de periode Late Bronstijd – Midden-IJzertijd, in: C.W. Koot en R. Berkvens (red.), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, Breda.
- Bos, R.P.M. van den/G.J.R. Maat, 2002: *Cremated remains from a roman burial site in Tiel-Passewaaij (Gelderland)*, Leiden (Barge's Anthropologica 9).
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*, Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Brothwell, D.R., 1981: *Digging up bones*, Oxford.
- Clercq, W., de, B. Cherreté, G. de Mulder & H. van Rechtem, 2005: Een waterput uit de vroege IJzertijd en een gebouw uit de Romeinse tijd in Berlare-N445 (gem. Berlare), in: I. In 't Ven & W. de Clercq (eds), 2005: *Een lijn door het landschap, Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, Brussel.
- Cuijpers, A.G.F.M./H. Schutkowski, 1993: *Histological age determination of cremated human bones from the urnfields of Deventer -t Bramelt and Markelo Friezenberg*, (Helinium 33:1), 99-107.
- Cuijpers, A.G.F.M., 2009: *The application of bone histology for species identification in archaeology; with a photo catalogue*, Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 12).
- Devlin, J.B./N.P. Hermann, 2008: Bone colour as an interpretive tool of the depositional history of archaeological cremains, in C.W. Schmidt/S.A. Symes (eds), *The analysis of burned human remains*, London, 109-128.
- Groenewoudt, B.J. 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Hermann, B./G. Grupe/S. Hummel/H. Piepenbrink/H. Schutkowski, 1990: *Prähistorische Anthropologie*, Berlin.
- Holck, P., 1986: *Cremated bones*, Oslo.
- Huisman, D.J. 2006: *How Redox-Induced Soil Colour Masks Archaeological Soil Features. Two Cases from the Fluvial Area of the Netherlands*, Amersfoort. (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 46).
- Huisink, M., 1999: *Changing river styles in response to climate change; examples from the Maas and Vecht during the Weichselian Pleni- and Lateglacial*, Amsterdam, Proefschrift Vrije Universiteit.
- Janssen, L. en S. van der End, 2010: *Programma van Eisen proefsleuvenonderzoek Gennep, Heijen, De Brem, gemeente Gennep*, Woerden. (ArcheoLogic rapport AL138).
- Lovejoy, C./R. Meindl/T. Pryzbeck/R. Mensfort, 1985: *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium; a new method for the determination of adult skeletal age at death*, American journal of Physical Anthropology 68, 15-28.
- Maat, G.J.R., 1997: *A simple selection method of human cremations for ex and age analysis*, Villafranca, Padovana (Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in archaeology 1997).
- Maresh, M.M., 1955: *Linear growth of bones of extremities from infancy through adolescence*, American journal of disease of children 89, 742-753.
- Mann, R.W./D.R. Hunt, 2005: *Photographic regional atlas of bone disease, a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*, Springfield.
- McKinley, J.I., 1994: *Bone fragment size in British burials and its implications for pyre technology and ritual*, Journal of Archaeological Science 21, 339-342.
- McKinley, J.I., 2004: Compiling a skeletal inventory: cremated human bone, in Brickley, M./J.I. McKinley (eds), *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*, British Association for Biological



- Anthropology and Osteoarchaeology/Insitute of Field Archaeologists, Southampton/Reading (IFA Paper no. 7).
- Melkert, M.J.A., 2010:** Natuursteen, in: A. van Benthem (ed.), 2010: *Prehistorische bewoning aan de Ruurloseweg te Vorden (gemeente Bronckhorst). Een archeologische opgraving*, Amersfoort. (ADC Rapport 2031).
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003:** *De ondergrond van Nederland*, Groningen.
- Nemeskéri J./L. Harsányi/G. Acsádi, 1960:** *Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden*, Antropologischer Anzeiger 24, 70-95.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989:** *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Ortner, D.J., 2003:** *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, London.
- Rauber-Kopsch, F., 1914:** *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Abteilung II, Knochen, Bänder*, Leipzig.
- Robb, J.E./A.G.F.M. Cuijpers/R.C.G.M. Lauwerier, 2006:** De crematieresten; dood, crematie en begraving, in A.D. Verlinde/M. Erdich, *Het Germaanse grafveld te Deventer-Colmschate, opgraving 1984*, in, B.J. Groenewoudt/R.M. van Heeringen/G.H. Scheepstra (eds), *Het zandeilandenrijk van Overijssel*, Amersfoort Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (Nederlandse Archeologische Rapporten 22), 271-382.
- Roberts, Ch./K. Manchester, 2005:** *The archaeology of disease*, New York
- Rogers, J./T. Waldron, 1995:** *A field guide to joint disease in archaeology*, Chichester.
- Rösing, F.W., 1977:** *Methoden und Aussagemöglichkeiten der Antropologischen Leichenbrandbearbeitung*, Archäologie und Naturwissenschaften 1, 53-80.
- Schabbink, M./A. Tol, 2000:** Opgravingen op de Musschenberg te Roermond, In Tol, A./N. Roymans/H. Hiddink/F. Kortlang (eds): *Twee urnenvelden in Limburg. Een verslag van opgravingen te Roermond en Sittard. 1997-1998*, Amsterdam (ZAR 6).
- Scheuer, L./S. Black, 2000:** *Developmental Juvenile Osteology*, London, San Diego.
- Sjøvold T., 1975:** *Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi*, Collegium Anthropologicum 19, 9-22.
- Smits, E., 2006:** *Leven en sterven langs de Limes*, proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Smits, E./H.A. Hiddink, 2003:** Het menselijke botmateriaal, in H.A. Hiddink, *Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Schelde gebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*, Amsterdam: Archeologisch Centrum Vrije Universiteit (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11), 143-167.
- Smits, E./H.A. Hiddink, 2006:** Het menselijke botmateriaal, in H.A. Hiddink, *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 2, graven en grafvelden uit de IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam: Archeologisch Centrum Vrije Universiteit (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 28), 21-51.
- Stichting voor Bodemkartering, 1976:** *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 Oost/Vierlingsbeek*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1976:** *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 Oost/Vierlingsbeek*.
- Teekens, P.C., 2009:** *Aanvullend inventariserend veldonderzoek ten behoeve van deelgebieden B (deels) en D, binnen industrieterrein 'De Brem' te Heijen, gemeente Gennep*, Heerenveen. (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/117).
- Tol, A., 2000:** Opgravingen in het Hoogveld te Sittard. Campagne 1998, in Tol, A./N. Roymans/H. Hiddink/F. Kortlang (eds): *Twee urnenvelden in Limburg. Een verslag van opgravingen te Roermond en Sittard. 1997-1998*, Amsterdam (ZAR 6).
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006:** *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).
- Ubelaker, D.H., 1989:** *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Washington
- Vallois, H.V., 1937:** *La durée de la vie chez l'homme fossile*. L'Anthropologie 47, 499-532.
- Verelst, K.F.M./S. Baetsen, 2008:** *Archeologisch onderzoek op een urnenveld uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd te Kontich-Duffelsesteenweg 21-35, definitieve rapportage van de bekomen resultaten*, Mechelen Archaeological Solutions bv.(AS Rapportage 2008-2).
- Verlinde, A.D., 1980:** Die Gräber und Grabfunde der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Overijssel, III, in: *BROB 30*, 1980.
- Vossen, I. & A. Spoelstra, 2008:** *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek ten behoeve van industrieterrein 'De Brem' te Heijen, gemeente Gennep*, Heerenveen. (Archeologisch Rapport 2007/82. Oranjewoud B.V.).
- Wahl, J. 1982:** *Leichenbranduntersuchungen. Ein Übersicht über die Bearbeitungs-, und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern*, Prähistorische Zeitschrift 57, 1-125.
- Wahl, J., 2008:** Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany: results, potentialities and limits, in Schmidt, C.W./S.A. Symes (eds), *The analysis of burned human remains*, London, 145-161.
- Workshop of European Anthropologists, 1980:** *Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons*, Journal of human evolution 9, 517-549.



Lijst van afbeeldingen

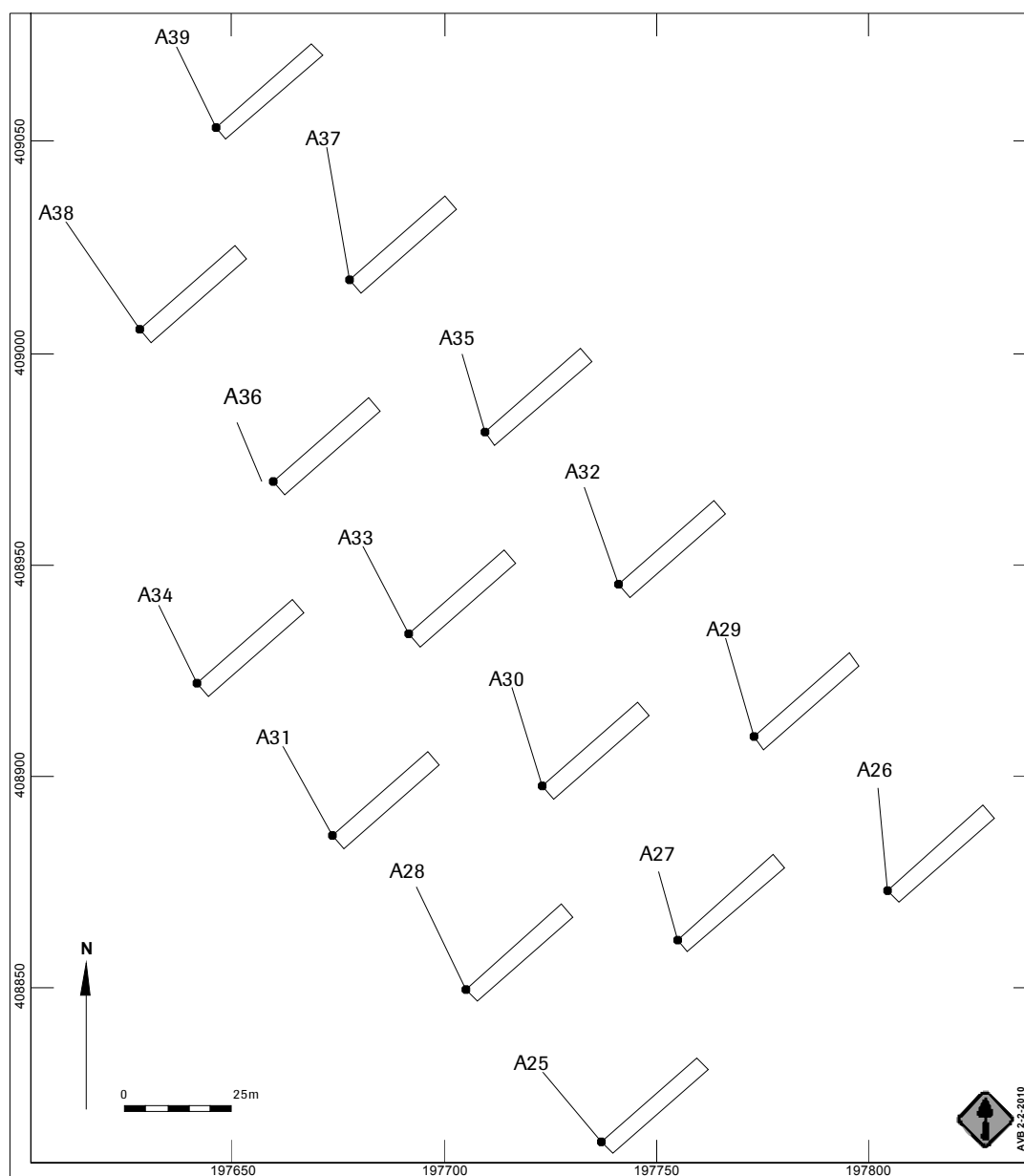
- Afb. 1. Het aanleggen van een put.
- Afb. 2. Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 3. Locatie van de putten. (Voor deelgebied D3 zie afb. 17).
- Afb. 4. Locatie van het onderzoeksgebied op het Broekhuizen terras.
- Afb. 5. Schematisch overzicht van de ontwikkeling van de Maasterrassen.
- Afb. 6. Uitsnede uit de bodem- en geomorfologische kaart van het plangebied.
- Afb. 7. Profielopbouw binnen deelgebied A (werkput 32, zuidprofiel).
- Afb. 8. Profielopbouw binnen deelgebied B1 (werkput 13, zuidprofiel).
- Afb. 9. Profielopbouw binnen deelgebied C (werkput 12, noordprofiel).
- Afb. 10. Profielopbouw binnen deelgebied D (werkput 1, zuidprofiel).
- Afb. 11. De grondsporen in put 31.
- Afb. 12. De coupe van spoor 1 in put 31.
- Afb. 13. Spoor 1 in put 32.
- Afb. 14. De crematiekuil met daarin het schaalpje.
- Afb. 15. Het schaalpje uit het crematiegraf.
- Afb. 16. Vuurstenen schrabber.
- Afb. 17. Locatie van de boorpunten.
- Afb. 18. De putnummers in deelgebied A.
- Afb. 19. De putnummers in deelgebied B1.
- Afb. 20. De putnummers in deelgebied C.
- Afb. 21. De putnummers in deelgebied D1.
- Afb. 22. De grondsporen in put 1 vlak 1.
- Afb. 23. De grondsporen in put 6 vlak 1.
- Afb. 24. De grondsporen in put 8 vlak 1.
- Afb. 25. De grondsporen in put 13 vlak 1.
- Afb. 26. De grondsporen in put 14 vlak 1.
- Afb. 27. De grondsporen in put 16 vlak 1.
- Afb. 28. De grondsporen in put 20 vlak 1.
- Afb. 29. De grondsporen in put 25 vlak 1.
- Afb. 30. De grondsporen in put 26 vlak 1.
- Afb. 31. De grondsporen in put 27 vlak 1.
- Afb. 32. De grondsporen in put 31 vlak 1.
- Afb. 33. De grondsporen in put 32 vlak 1.
- Afb. 34. De grondsporen in put 33 vlak 1.
- Afb. 35. De grondsporen in put 34 vlak 1.
- Afb. 36. De grondsporen in put 36 vlak 1.
- Afb. 37. De grondsporen in put 37 vlak 1.
- Afb. 38. De grondsporen in put 40 vlak 1.
- Afb. 39. De grondsporen in put 41 vlak 1.
- Afb. 40. De grondsporen in put 43 vlak 1.
- Afb. 41. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied A.
- Afb. 42. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied C.
- Afb. 43. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied D1.

Lijst van tabellen

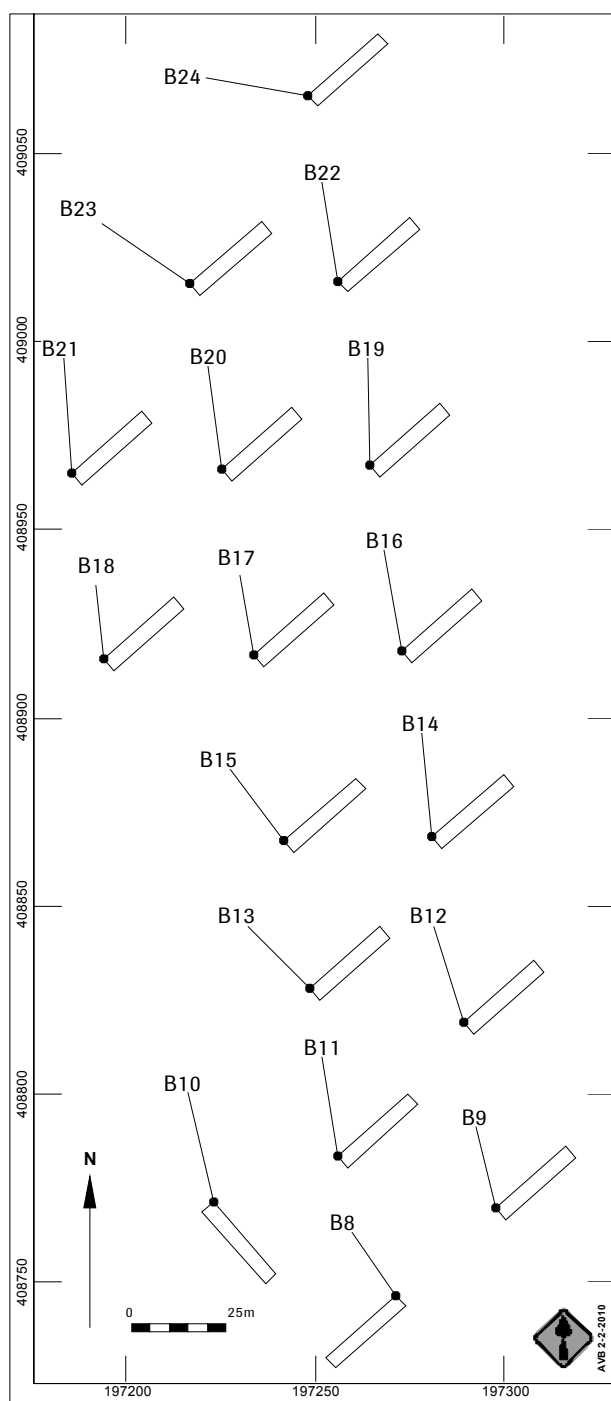
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Spoor aantallen.
- Tabel 3. Vondstmateriaal.
- Tabel 4. Overzicht van de inhoud van de vondstnummers.
- Tabel 5. Overzicht verbrandingsgraad, gewicht en verhouding skeletonderdelen.
- Tabel 6. Overzicht fragmentering en intactheid.
- Tabel 7. Overzicht fysieke kenmerken.
- Tabel 8. Scoretabel waardestelling deelgebied A (naar KNA, versie 3.1).
- Tabel 9. Scoretabel waardestelling deelgebied B1 (naar KNA, versie 3.1).
- Tabel 10. Scoretabel waardestelling deelgebied C (naar KNA, versie 3.1).
- Tabel 11. Scoretabel waardestelling deelgebied D1 (naar KNA, versie 3.1).



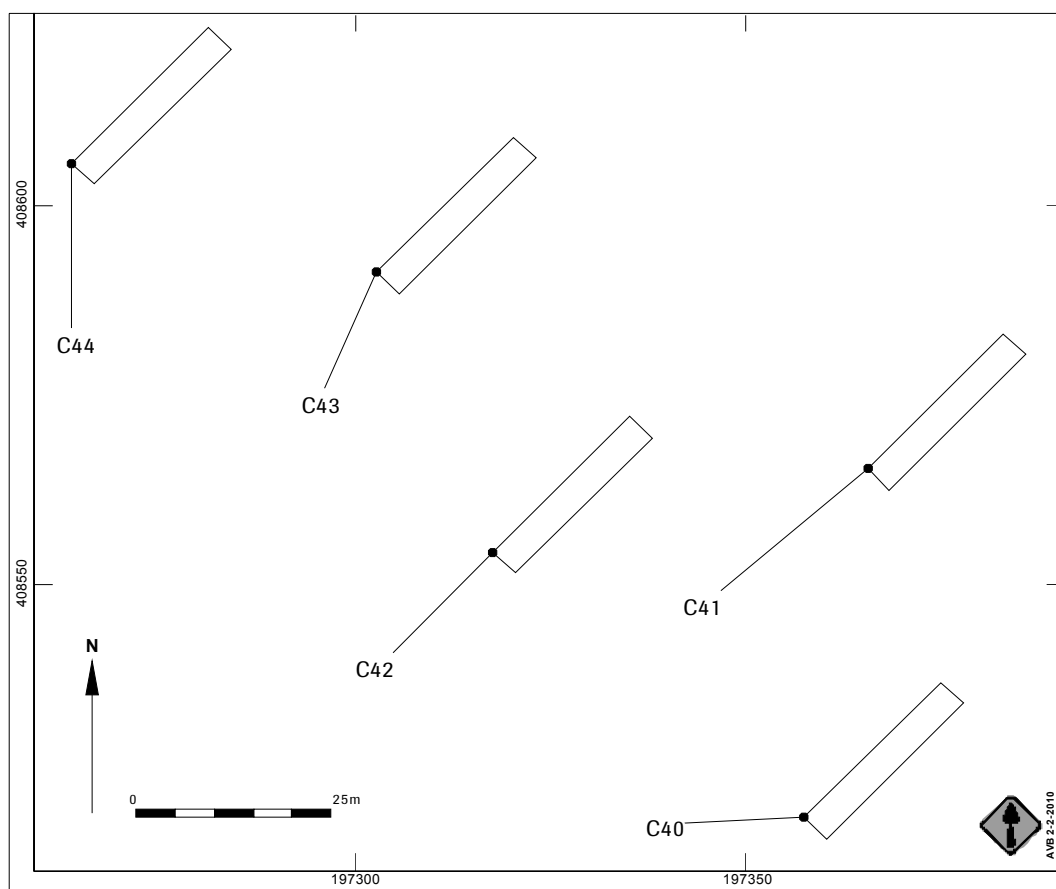
Bijlage I Putnummers



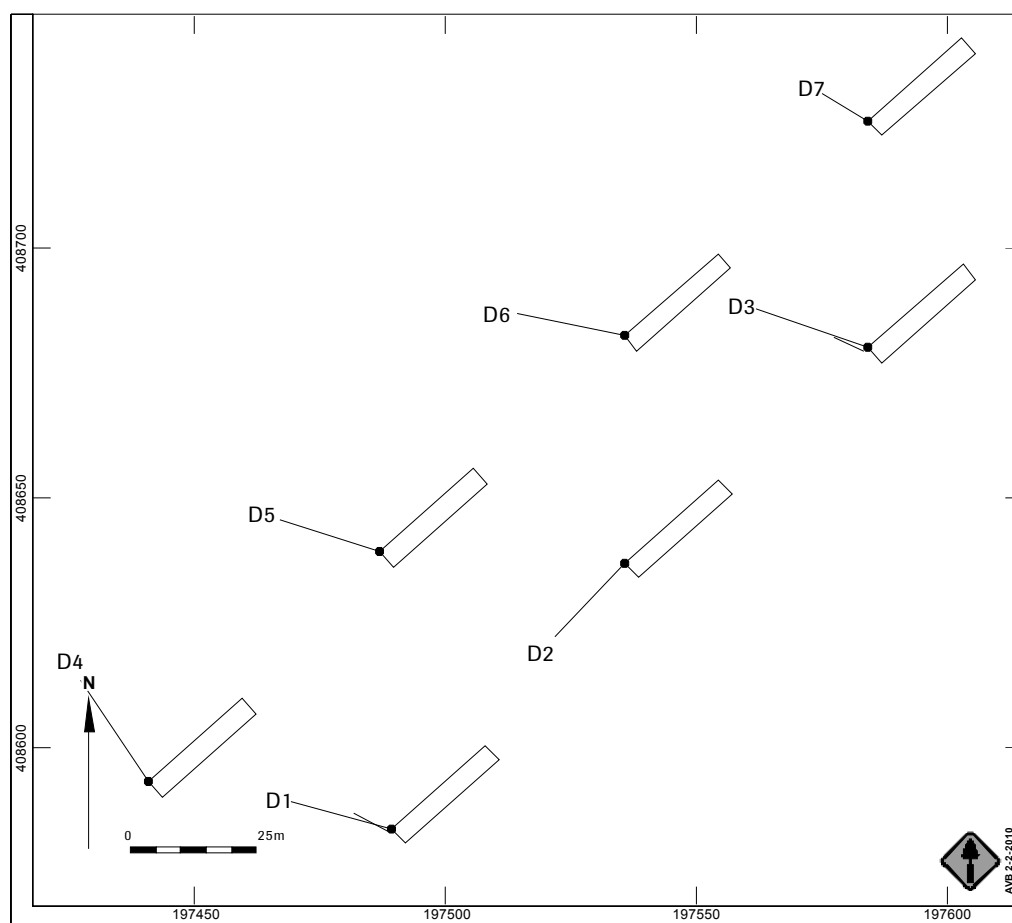
Afb. 18. De putnummers in deelgebied A.



Afb. 19. De putnummers in deelgebied B1.



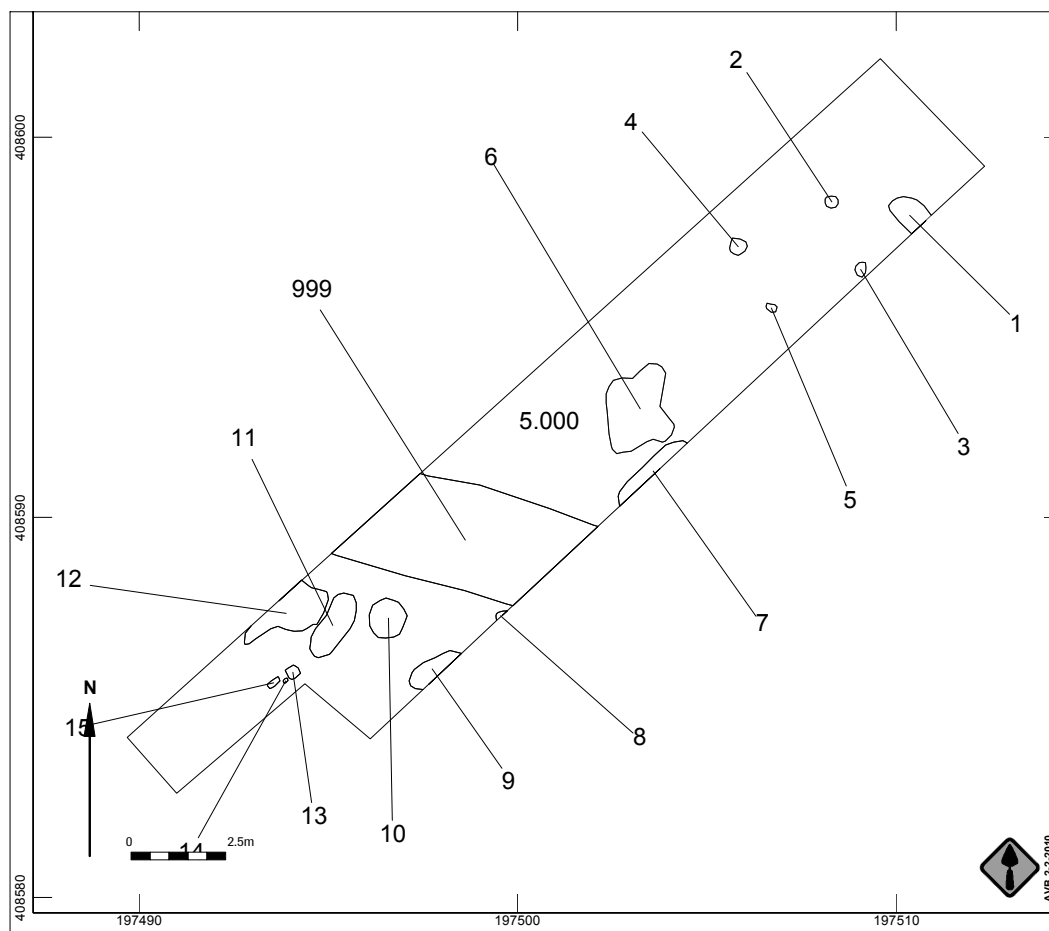
Afb. 20. De putnummers in deelgebied C.



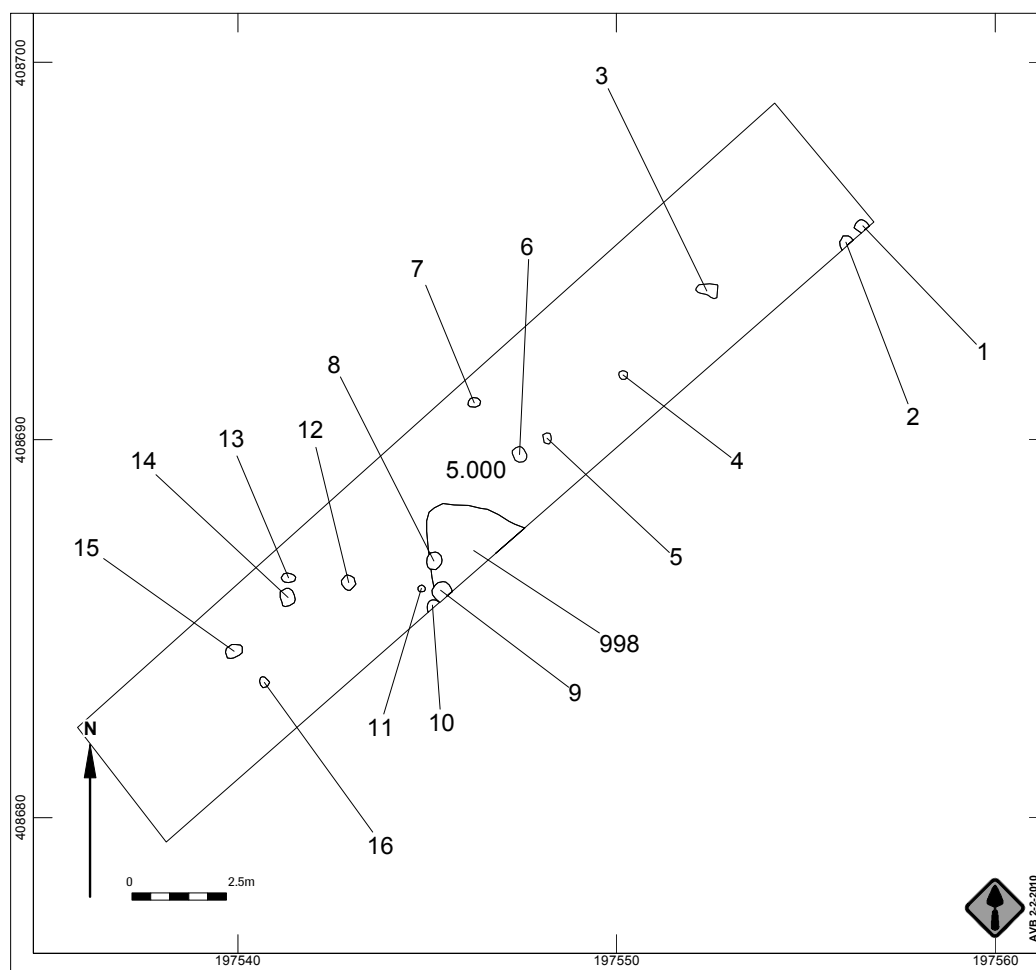
Afb. 21. De putnummers in deelgebied D1.



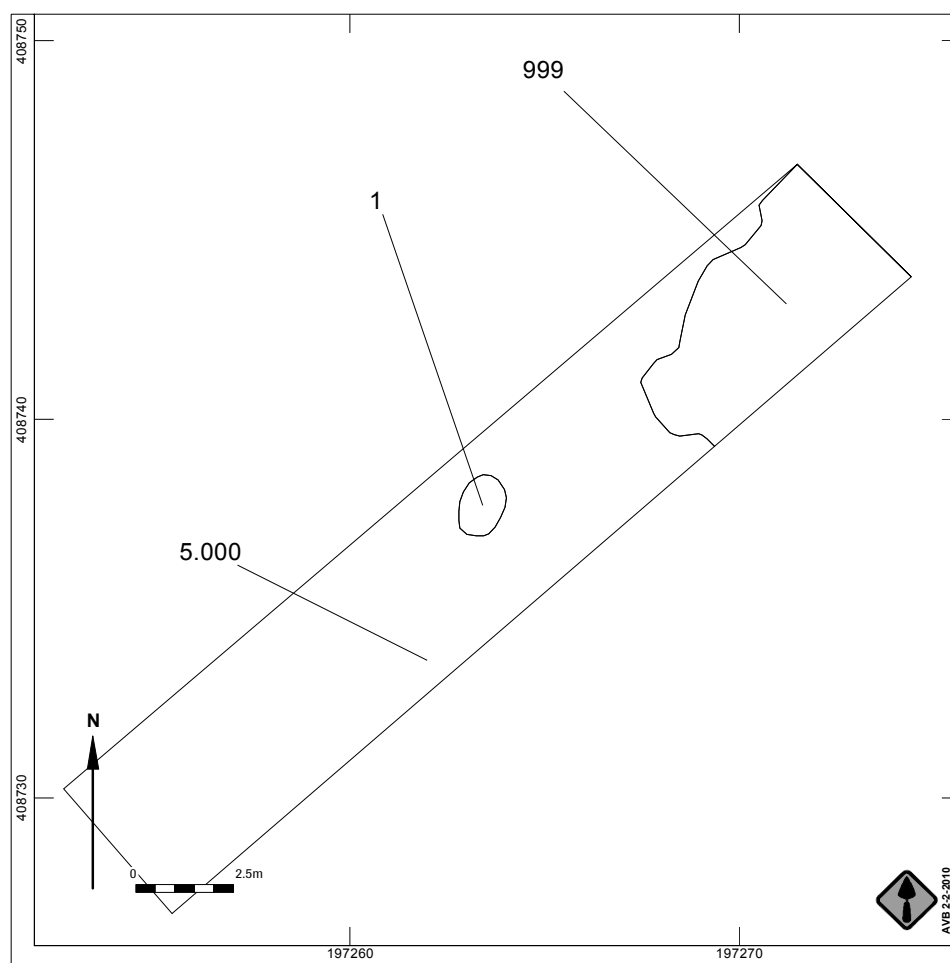
Bijlage II Putten met grondsporen



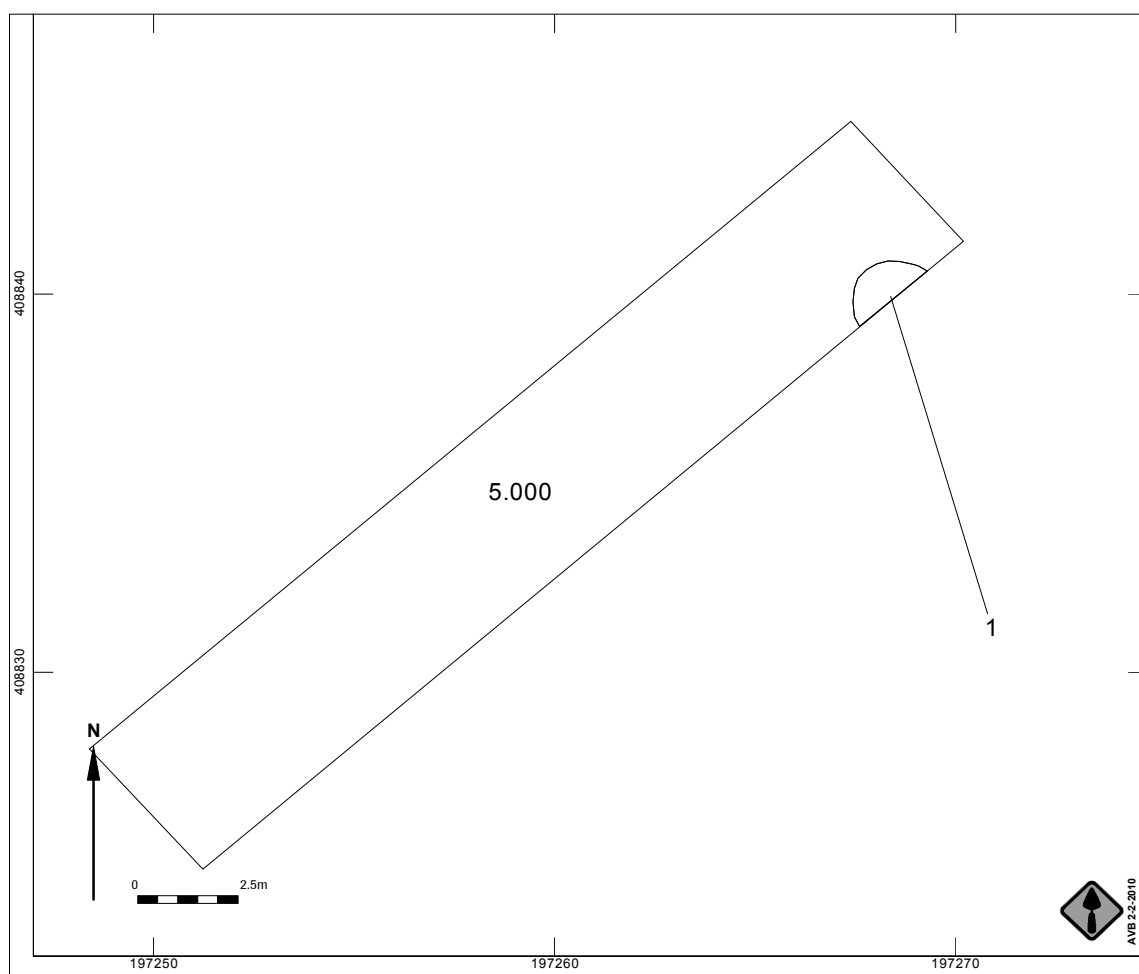
Afb. 22. De grondsporen in put 1 vlak 1.



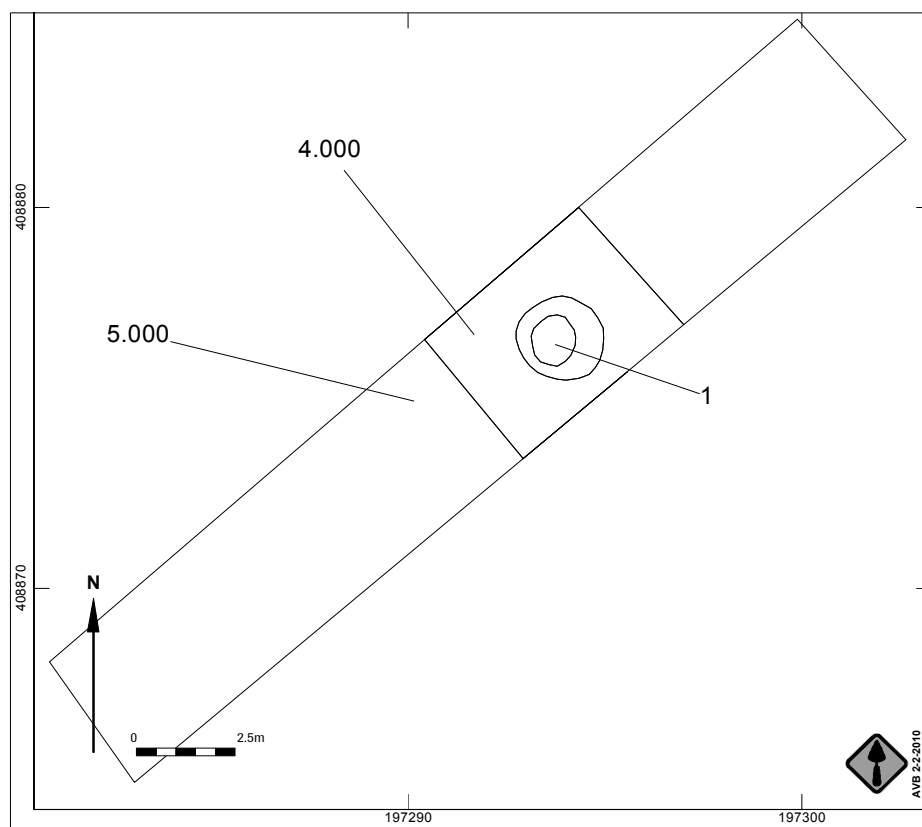
Afb. 23. De grondsporen in put 6 vlak 1.



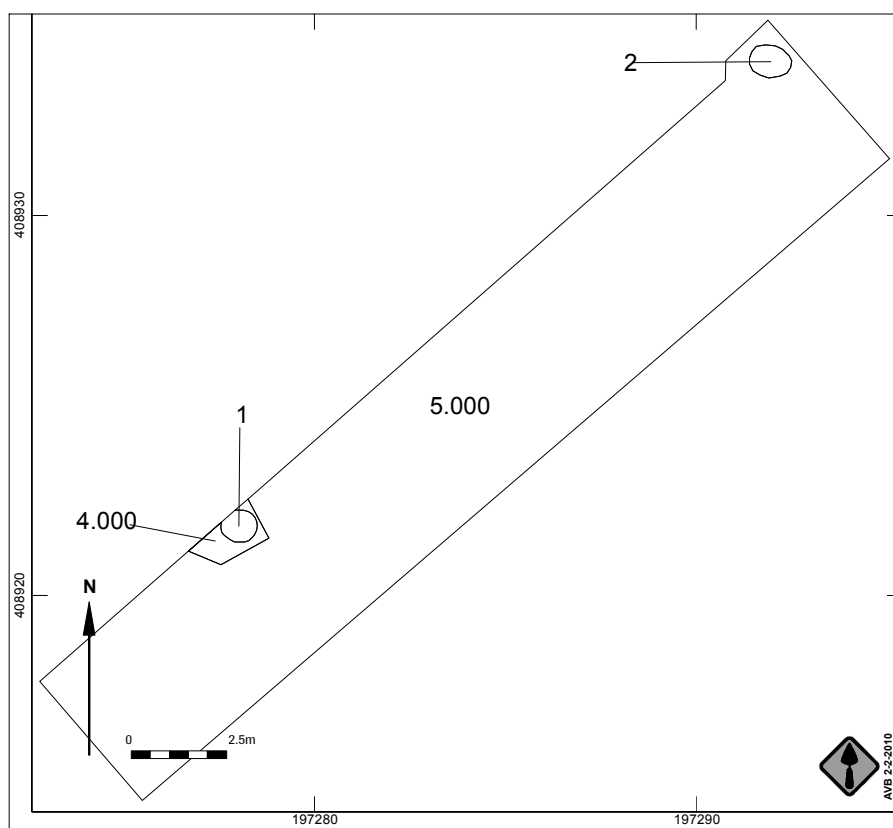
Afb. 24. De grondsporen in put 8 vlak 1.



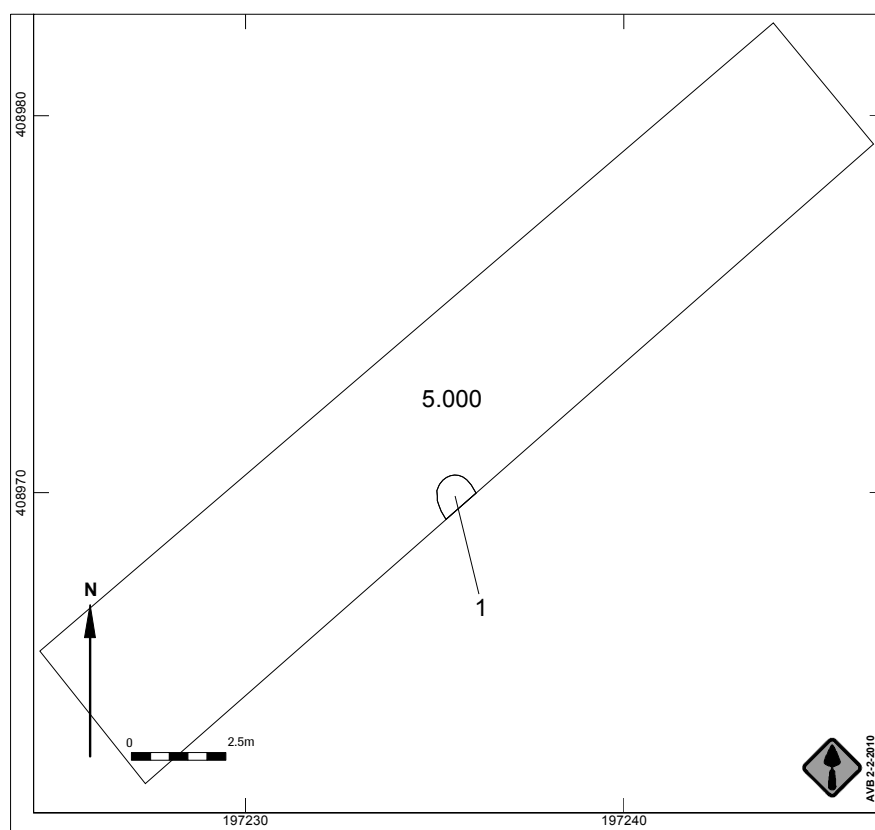
Afb. 25. De grondsporen in put 13 vlak 1.



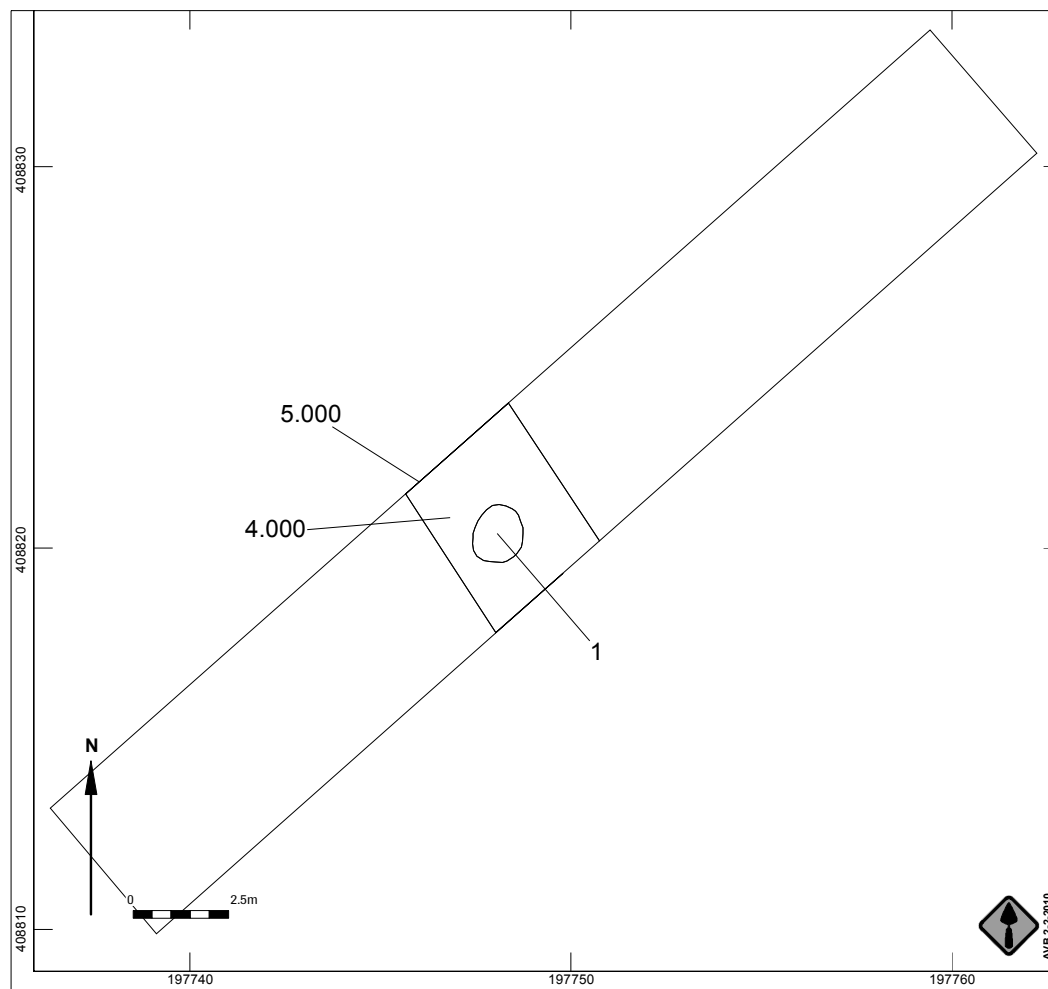
Afb. 26. De grondsporen in put 14 vlak 1.



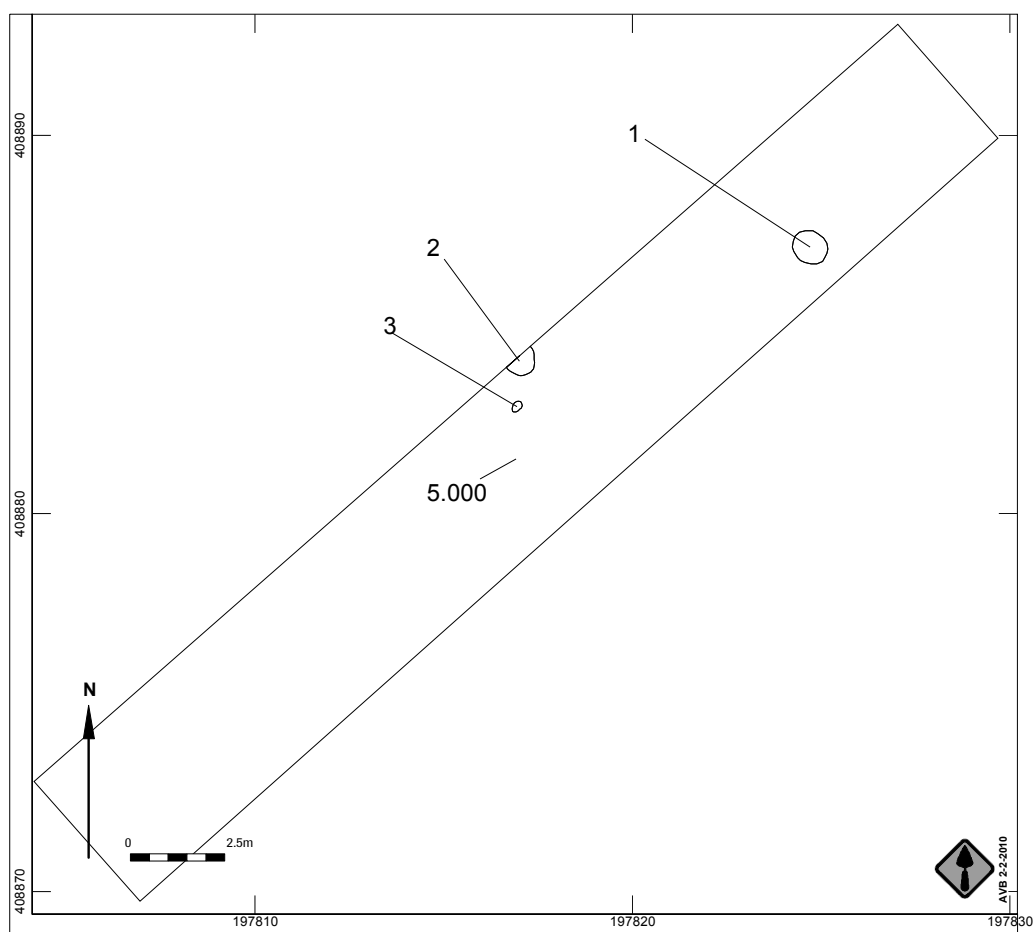
Afb. 27. De grondsporen in put 16 vlak 1.



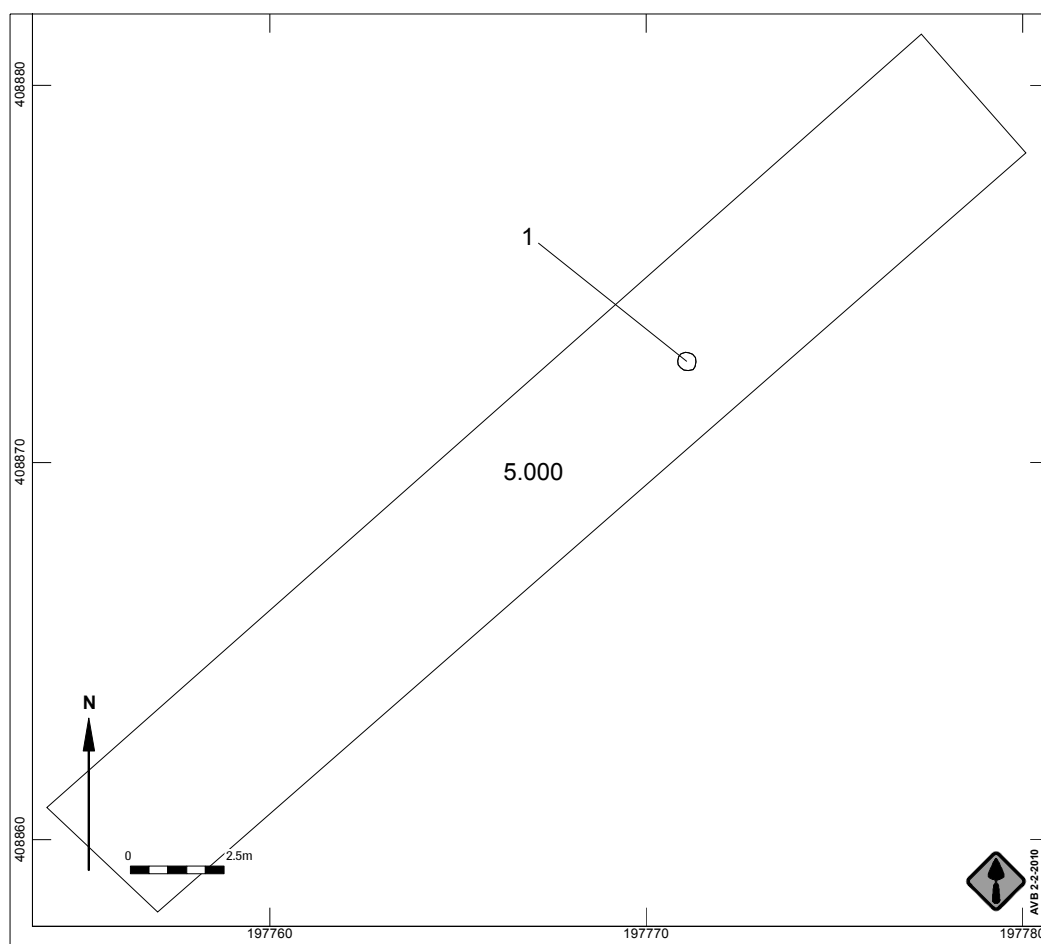
Afb. 28. De grondsporen in put 20 vlak 1.



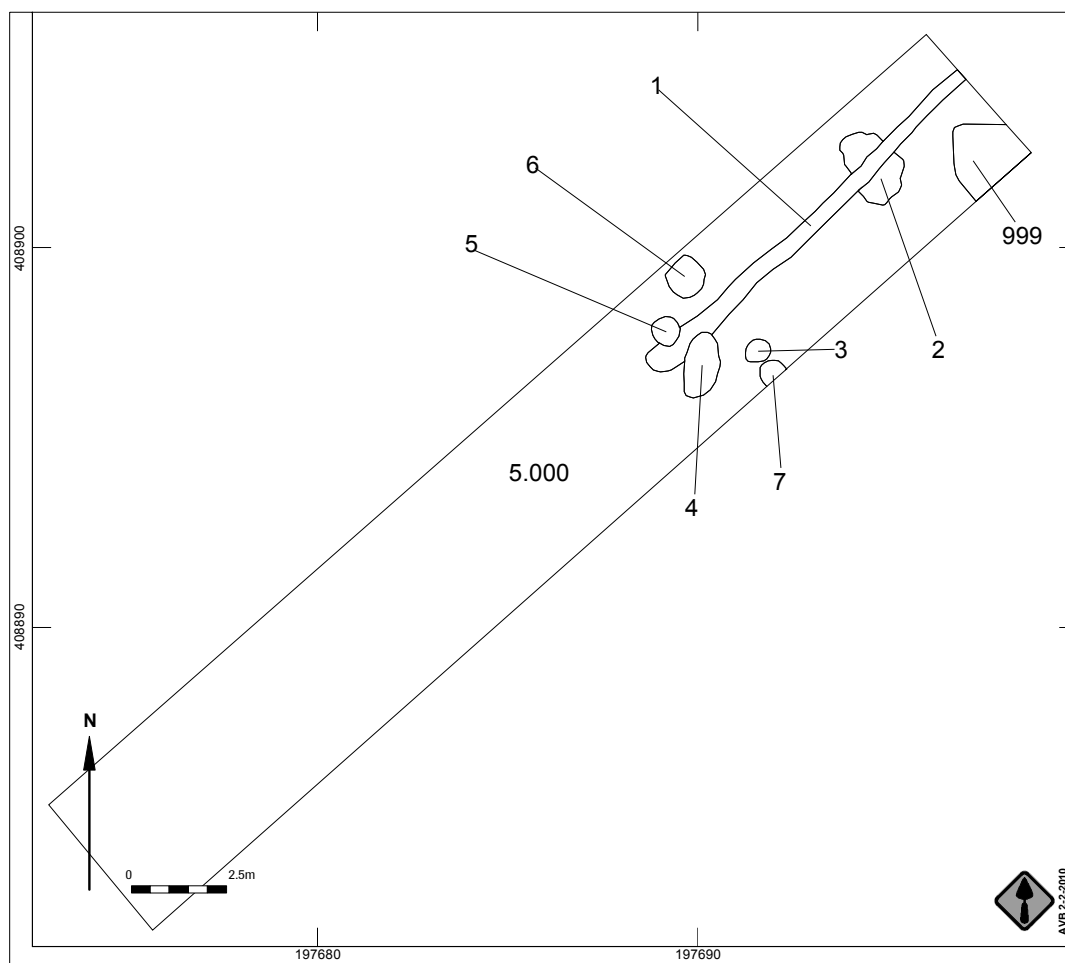
Afb. 29. De grondsporen in put 25 vlak 1.



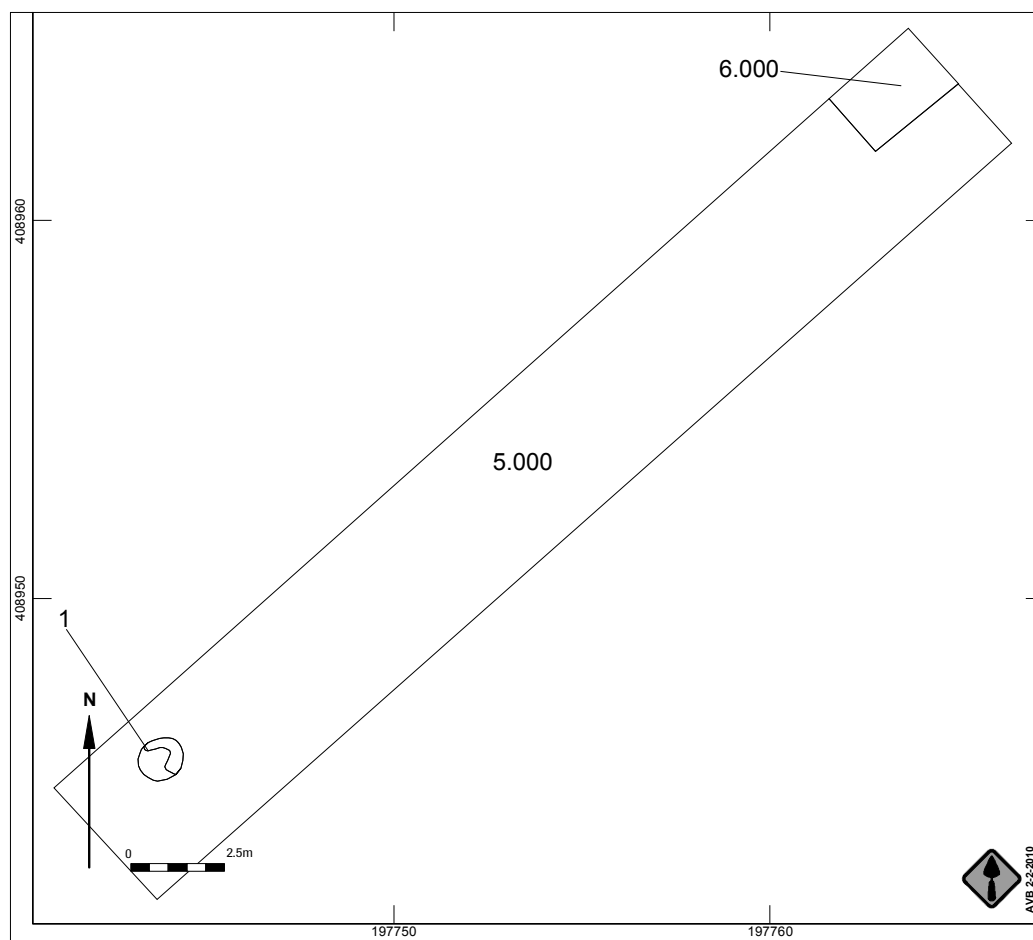
Afb. 30. De grondsporen in put 26 vlak 1.



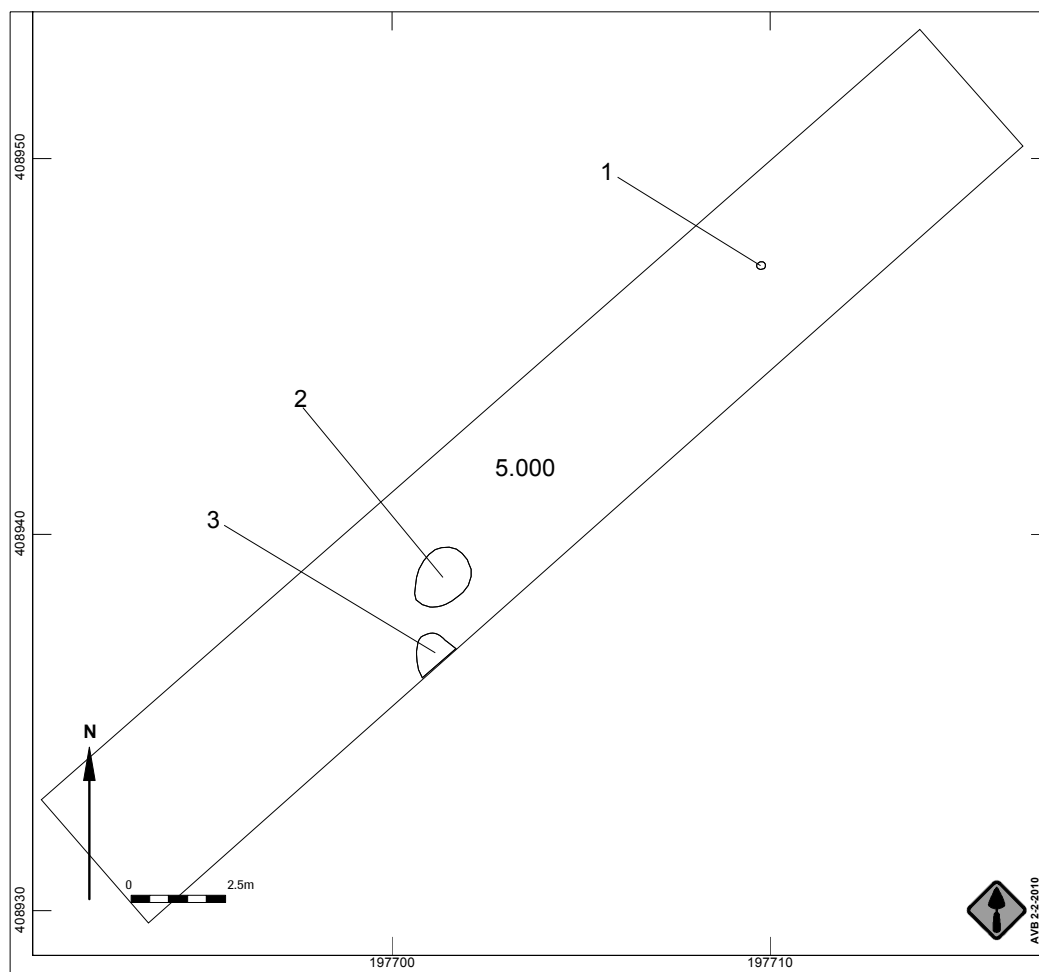
Afb. 31. De grondsporen in put 27 vlak 1.



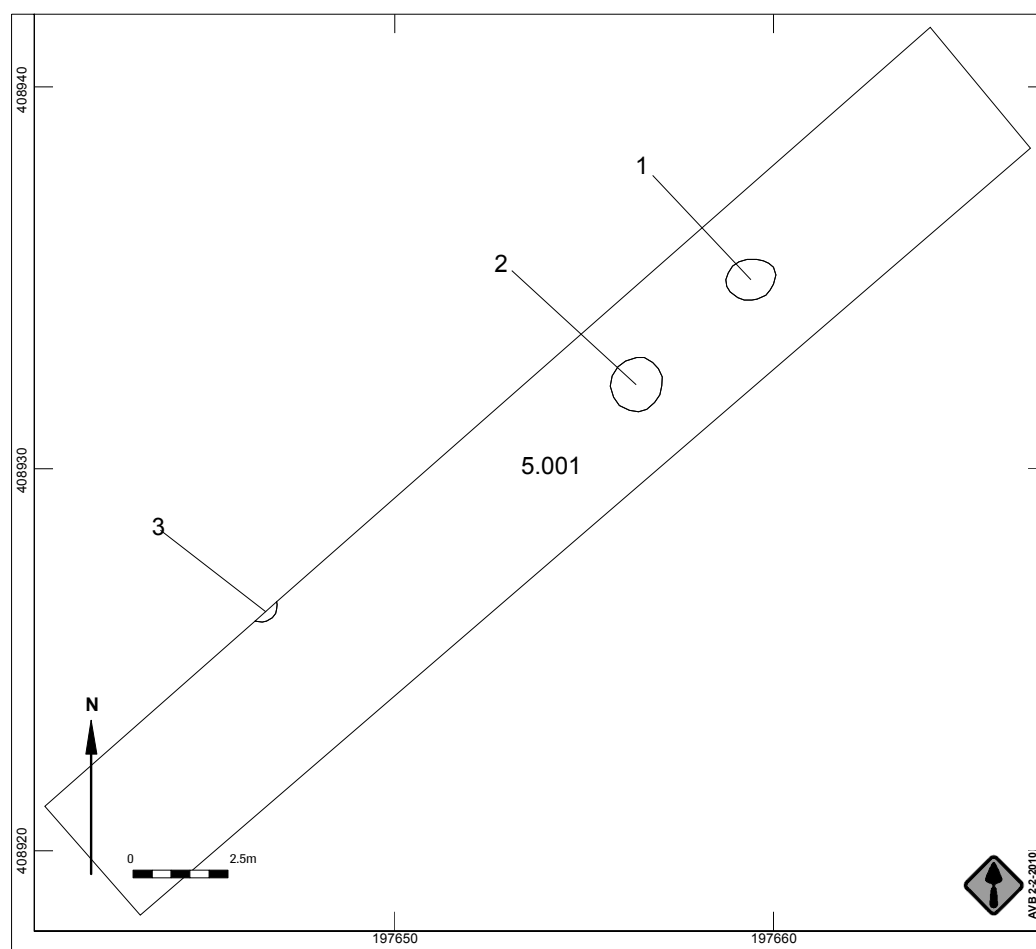
Afb. 32. De grondsporen in put 31 vlak 1.



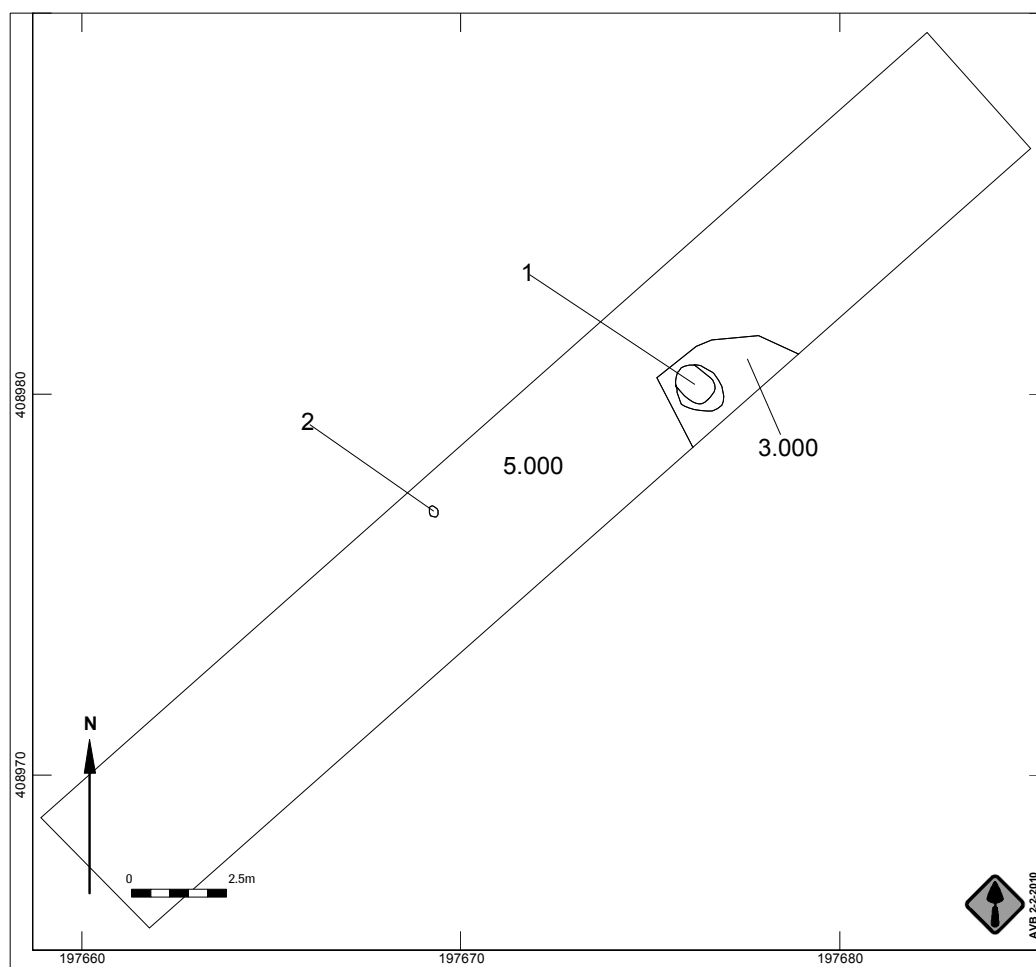
Afb. 33. De grondsporen in put 32 vlak 1.



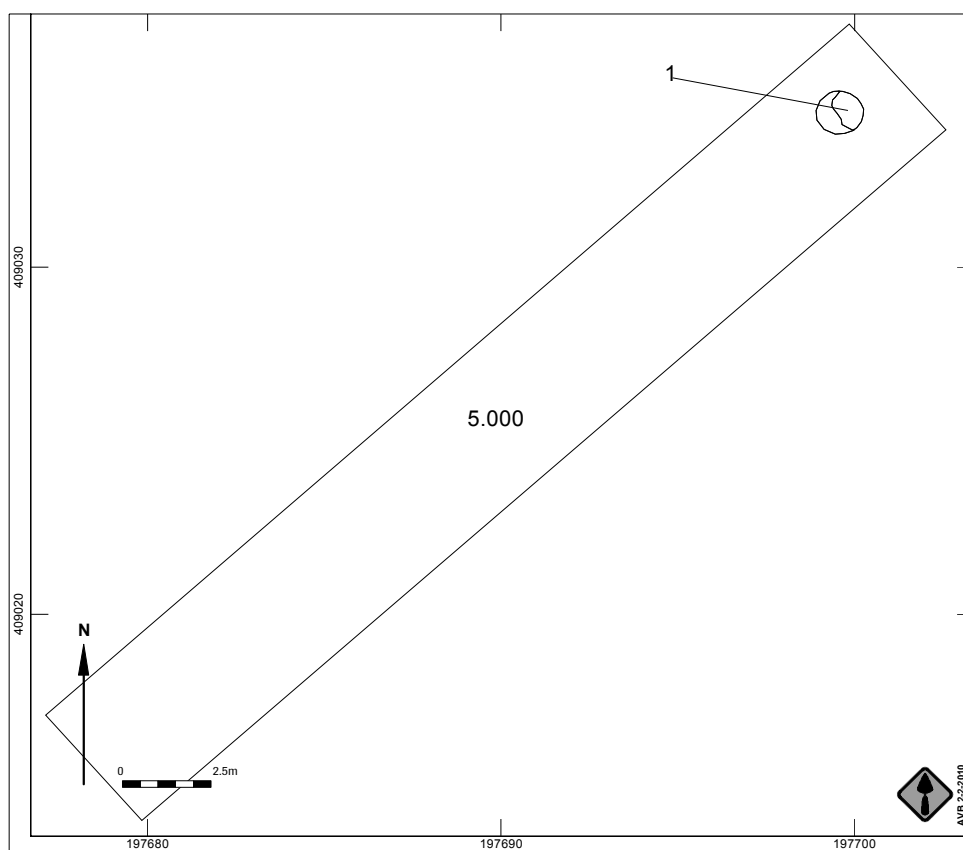
Afb. 34. De grondsporen in put 33 vlak 1.



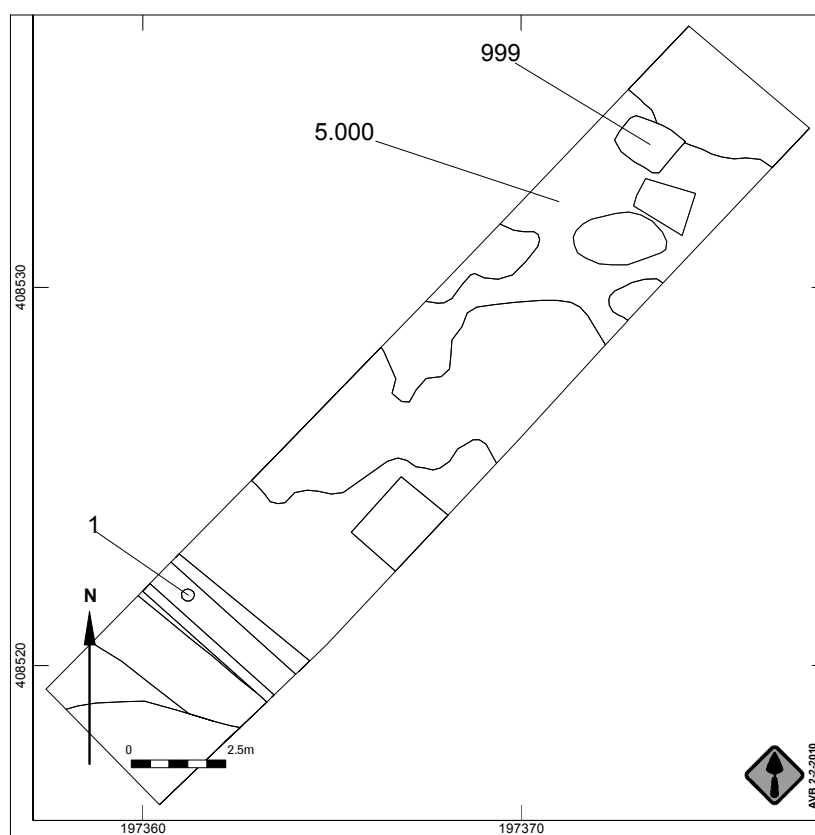
Afb. 35. De grondsporen in put 34 vlak 1.



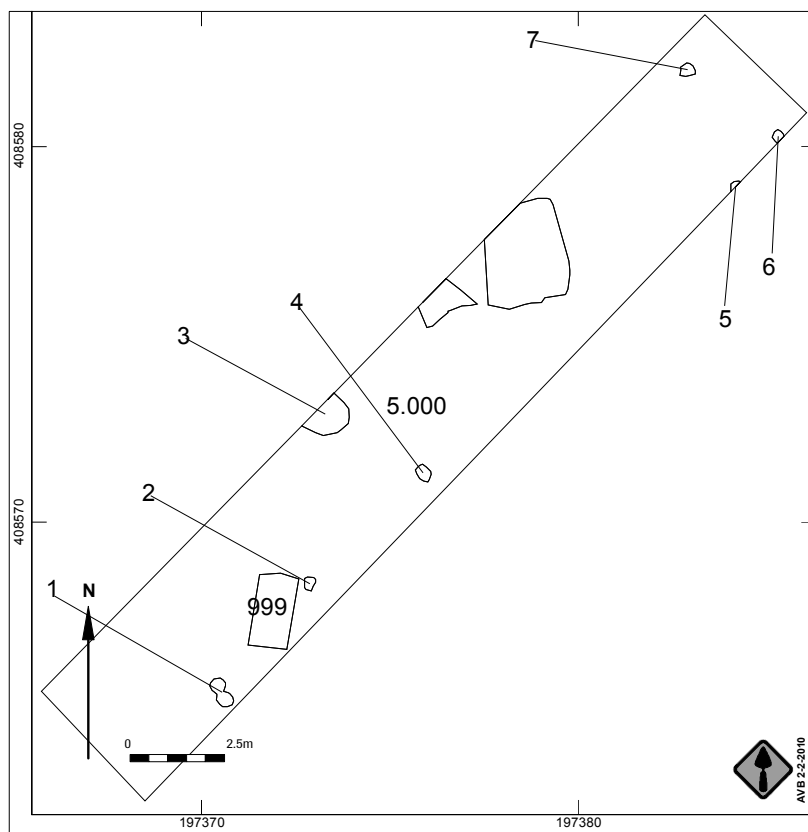
Afb. 36. De grondsporen in put 36 vlak 1.



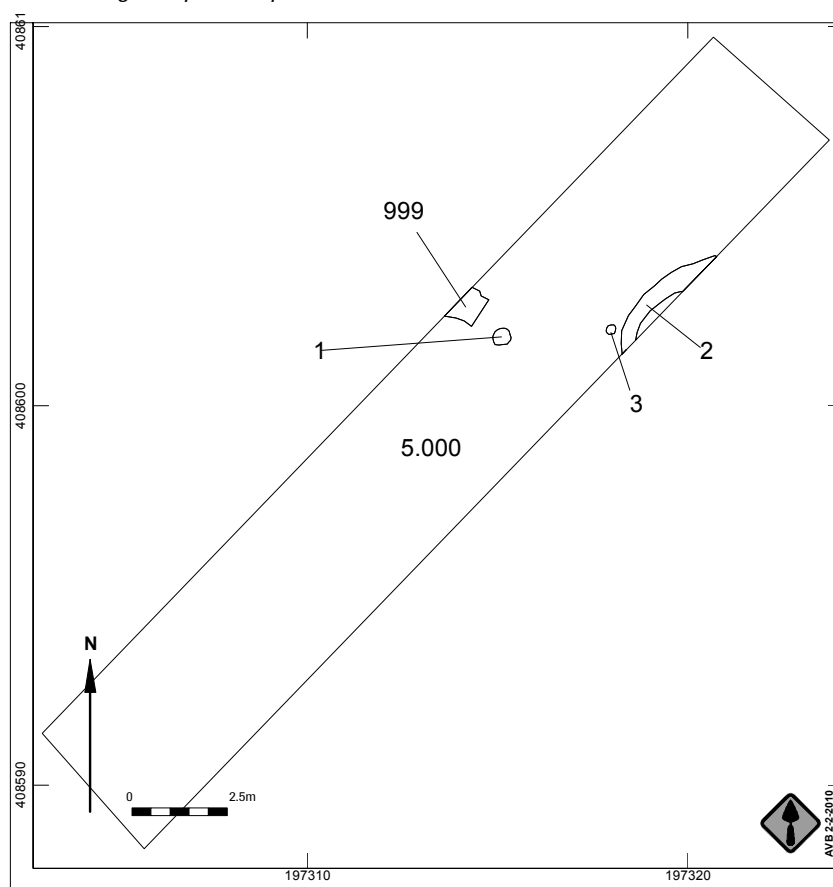
Afb. 37. De grondsporen in put 37 vlak 1.



Afb. 38. De grondsporen in put 40 vlak 1.



Afb. 39. De grondsporen in put 41 vlak 1.



Afb. 40. De grondsporen in put 43 vlak 1.



Bijlage III Vondstenlijst

OPGR_ID	VONDSTNR	PUT	VLAK	VAK	SPOOR	VULLING	INHOUD	MONSTER	VERZAMEL	OPMERKING
GENP-10	1	6	1	3	5000		1 AW		AANV	
GENP-10	2	6	1	5	5000		1 MIX		AANV	
GENP-10	3	6	1		5		1 AW		AANV	
GENP-10	4	6	1		7		1 AW		AANV	
GENP-10	5	6	1		8		1 AW		AANV	
GENP-10	6	6	1		14		1 SVU		AANV	
GENP-10	7	1	1		11		1 AW		AANV	steengoed
GENP-10	8	1	1		6		1 AW		AANV	bruin geglaazuurd
GENP-10	9	36	1		1		1 AW		AANV	
GENP-10	10	41	1		1		1 MIX		COUP	
GENP-10	11	43	1		1		1	MCR	COUP	1 emmer+ 2 zakken
GENP-10	12	1	1		10		1 MXX		COUP	
GENP-10	13	30	1		5000		1 AW		PUNT	in vlak
GENP-10	14	36	104		5000		1 AW		AANV	
GENP-10	15	26	1		2		1 MIX		COUP	
GENP-10	16	26	1		1		1 MIX		COUP	
GENP-10	17	31	1		2		1 AW		AANV	
GENP-10	18	31	1		1		1 SVU		AANV	vst schrabber
GENP-10	19	31	1		3		1 AW		AANV	
GENP-10	20	31	1		4		1 AW		AANV	
GENP-10	21	31	1		5		1 MIX		AANV	
GENP-10	22	43	1		1		1	MCR	COUP	
GENP-10	23	43	1		2		1 AW		COUP	kringgriepel
GENP-10	24	25	1		1		1	MHK	COUP	hk kuil
GENP-10	25	38					AW		AANV	uit bv
GENP-10	26	32	1		1		2	MHK	COUP	hk kuil
GENP-10	27	27	1		1		1 AW		COUP	
GENP-10	28	33	1		3		1 SVU		COUP	
GENP-10	29	33	1		2		1 SVU		COUP	
GENP-10	30	34	104		3		1 AW		COUP	
GENP-10	31	34	1		2		1	MHK	COUP	hk kuil
GENP-10	32	31	1		5		1 MIX		COUP	
GENP-10	33	13	1		1		2	MHK	COUP	hk kuil
GENP-10	34	16	1		1		1	MHK	COUP	hk kuil
GENP-10	35	16	1		2		1	MHK	COUP	
GENP-10	36	21	1		5000		1 AW		AANV	oostkant put
GENP-10	37	16	1				AW		AANV	uit bv
GENP-10	38	8	1		1		1 MXX		COUP	uit hk kuil (rec? Uit hk kuil, (rec?))
GENP-10	39	20	1		1		1 MIX		COUP	
GENP-10	40	14	1		1		1 MIX		COUP	
GENP-10	41	14	1		1		2 MIX		COUP	
GENP-10	42	14	1		1		2	MHK	COUP	
GENP-10	43	37	1		1		1 MIX		COUP	
GENP-10	44	37	1		1		2	MHK		hk kuil



Bijlage IV Sporenlijst

OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	AARDSPoor	VORM VLAK	VORM COUPE	DIEPTE	OPMERKING	VULLING	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT	INSLUITSEL
GENP-10	1	1	1	NV	ONR			Rec	1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	2	NV	RND		6. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	1	1	3	NV	OVL				1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	1	1	4	PK	RND				1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	1	1	5	NV	OVL		20. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	1	1	6	NV	ONR		30. cm		1		BR		GR	ZS1	Ja	aw
GENP-10	1	1	7	NV	ONR			nv	1		BR		GR	ZS1	Ja	hk, puntjes
GENP-10	1	1	8	NV	ONR				1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	9	NV	ONR			nv	1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	10	KL	RND	VLK	11. cm	wrs rec.	1	DONKER	BR			ZS1	Nee	hk, vkl, met
GENP-10	1	1	11	REC	ONR			rec	1		BR		GR	ZS1	Ja	aw
GENP-10	1	1	12	REC	ONR			rec	1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	13	NV	VRK				1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	14	NV	RND				1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	15	NV	RHK				1		BR		GR	ZS1	Ja	
GENP-10	1	1	999	REC	LIN			rec sloot	1	DONKER	ZW		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	1	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	2	1	1	NV	RND				1	LICHT	GR			ZS1	Nee	
GENP-10	2	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Ja	
GENP-10	3	1	1	NV	RND				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	3	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	1	PK	ONR				1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	2	PK	ONR	VLK	15. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	3	NV	ONR				1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	4	PK	RND	KOM	17. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	5	NV	RND				1	LICHT	BR		GR	ZS1	Nee	aw
GENP-10	6	1	6	NV	OVL				1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	7	PK	OVL				1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	aw
GENP-10	6	1	8	NV	RND				1		GR		BR	ZS1	Nee	aw
GENP-10	6	1	9	NV	ONR				1		GR		BR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	10	NV	ONR				1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	11	PK	RND				1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	12	PK	RND	KOM	22. cm		1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	13	PK	OVL	PNT	20. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	14	PK	OVL	KOM	26. cm		1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	15	PK	OVL	VLK	21. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	16	PK	ONR	RND	8. cm		1	LICHT	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	6	1	998	NV	ONR			boomval?	1		BR			ZS1	Nee	
GENP-10	6	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	7	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	8	1	1	KL	OVL	RND	10. cm		1	DONKER	GR		ZW	ZS1	Ja	hk
GENP-10	8	1	999	REC	ONR				1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	8	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	9	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	10	1	999	REC	ONR				1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	10	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	11	1	999	REC	LIN				1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	11	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	12	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	13	1	1	KL	ONR	KOM	54. cm		1		GR		BR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	13	1	1	KL	ONR	KOM	54. cm		2	DONKER	GR			ZS1	Nee	hk
GENP-10	13	1	1	KL	ONR	KOM	54. cm		3		BR		RO	ZS1	Nee	hk
GENP-10	13	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	14	1	1	KL	RND	ONR	43. cm	vanuit bv	1	DONKER	GR			ZS1	Ja	hk
GENP-10	14	1	1	KL	RND	ONR	43. cm	vanuit bv	2		GR	LICHT	BR	ZS1	Nee	
GENP-10	14	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	15	1	5000	LG	ONR				1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	16	1	1	KL	ONR	KOM	12. cm		1	DONKER	GR		ZW	ZS1	Ja	hk, uitgegloeid zand
GENP-10	16	1	2	KL	OVL	ONR	31. cm		1		GR			ZS1	Ja	hk
GENP-10	16	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	



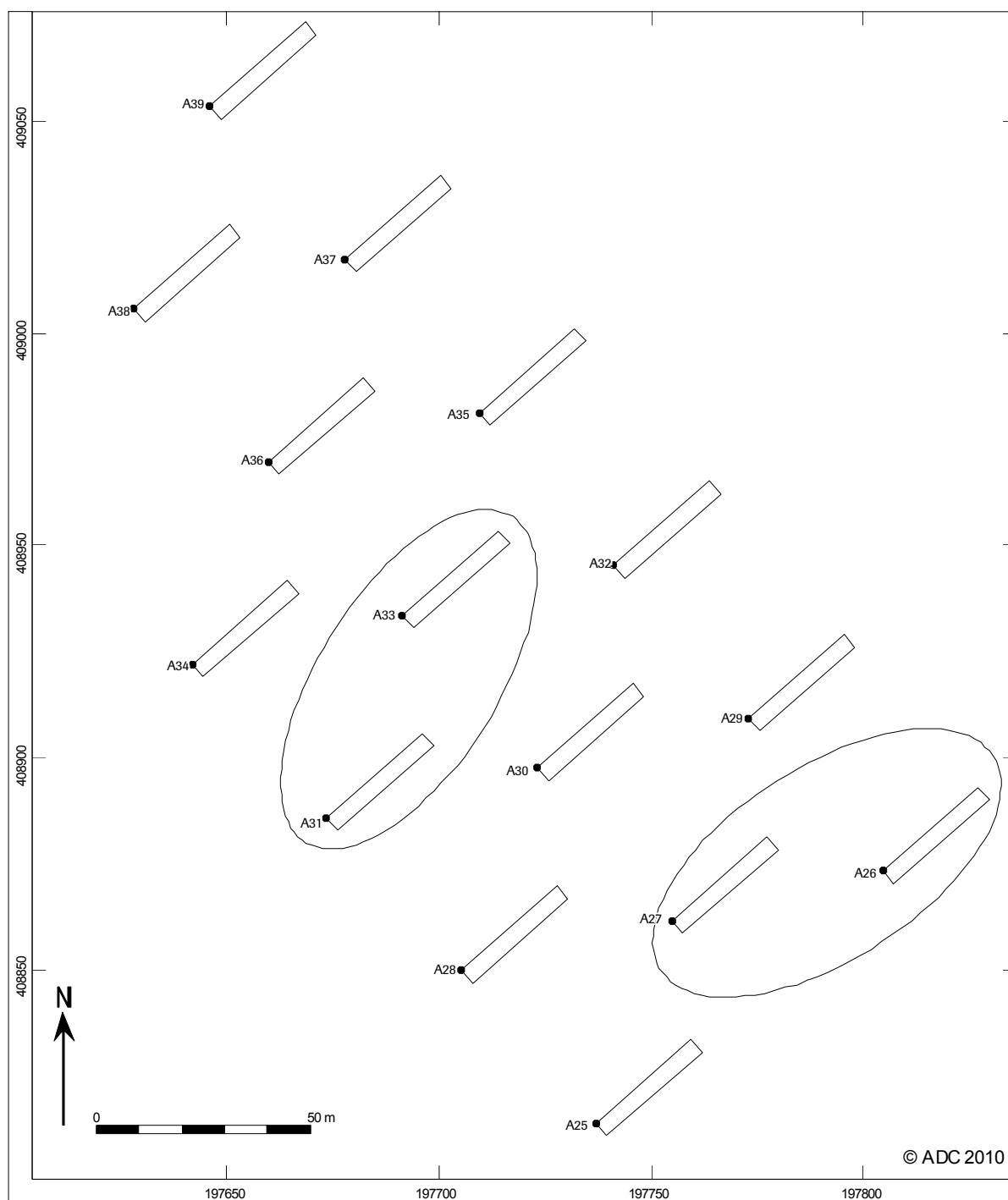
OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	AARDSPoor	VORM VLAK	VORM COUPE	DIEPTE	OPMERKING	VULLING	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT	INSLUITSEL
GENP-10	17	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	18	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	19	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	20	1	1	KL	ONR		. cm	zeer vaag!!	1		BR			ZS1	Nee	
GENP-10	20	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	21	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	22	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	23	1	999	REC	ONR		. cm	restant spoorlijn	1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	23	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	24	1	999	REC	ONR		. cm	restant spoorlijn	1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	24	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	25	1	1	KL	ONR	ONR	33. cm	meiler?	1	DONKER	GR			ZS1	Ja	HK+
GENP-10	25	1	1	KL	ONR	ONR	33. cm	meiler?	2		GR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	25	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	26	1	1	KL	RND	VLK	40. cm		2		BR	LICHT	GR	ZS1	Ja	
GENP-10	26	1	1	KL	RND	VLK	40. cm		3		GR			ZS1	Nee	hk
GENP-10	26	1	1	KL	RND	VLK	40. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	hk,aw
GENP-10	26	1	2	KL	ONR	KOM	45. cm		2	DONKER	BR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	26	1	2	KL	ONR	KOM	45. cm		1		BR		RO	ZS1	Nee	aw.hk
GENP-10	26	1	3	NV	OVL		. cm		1		GR		BR	ZS1	Nee	
GENP-10	26	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	27	1	1	KL	RND	ONR	10. cm		1		GR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	27	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	28	1	1	NV	RND		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	28	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	29	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	30	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	31	1	1	GR	LIN	VLK	26. cm		1		BR			ZS1	Nee	vst
GENP-10	31	1	2	KL	OVL		. cm		1		GR		BR	ZS1	Nee	aw
GENP-10	31	1	3	PK	ONR	RND	21. cm		1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	31	1	4	KL	OVL		. cm		1	DONKER	BR			ZS1	Ja	aw
GENP-10	31	1	5	PK	RND	KOM	15. cm		1	DONKER	BR		ZW	ZS1	Ja	aw
GENP-10	31	1	6	KL	RND		. cm		1	DONKER	BR		ZW	ZS1	Ja	
GENP-10	31	1	7	PK	ONR	KOM	27. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	31	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	32	1	1	KL	RND	ONR	25. cm	meiler?	1		BR		GR	ZS1	Ja	hk, vkl
GENP-10	32	1	1	KL	RND	ONR	25. cm	meiler?	2		ZW	DONKER	GR	ZS1	Ja	veel hk
GENP-10	32	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Ja	
GENP-10	33	1	1	PK	RND	KOM	8. cm		1		GR		BR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	33	1	2	KL	ONR	ONR	74. cm		2		BR		WT	ZS1	Ja	mn
GENP-10	33	1	2	KL	ONR	ONR	74. cm		1		BR	LICHT	GR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	33	1	3	PK	ONR	ONR	45. cm		2		BR	DONKER	GR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	33	1	3	PK	ONR	ONR	45. cm		3	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	33	1	3	PK	ONR	ONR	45. cm		1		BR	LICHT	GR	ZS1	Ja	hk
GENP-10	33	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	34	1	1	KL	OVL		. cm	net ok van spoor	1		GR		BR	ZS1	Ja	hk
GENP-10	34	1	2	KL	ONR	ONR	14. cm		1	DONKER	GR		ZW	ZS1	Ja	HK+
GENP-10	34	1	3	KL	ONR	ONR	22. cm		2	DONKER	GR		ZW	ZS1	Nee	hk
GENP-10	34	1	3	KL	ONR	ONR	22. cm		1		GR		BR	ZS1	Ja	
GENP-10	34	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	35	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	36	1	1	KL	RND	ONR	8. cm	net onder bv+roodb. Aw	2		BR		GR	ZS1	Nee	iets hk
GENP-10	36	1	1	KL	RND	ONR	8. cm	net onder bv+roodb. Aw	1	DONKER	GR			ZS1	Nee	hk, aw
GENP-10	36	1	2	REC	ONR		. cm		1	DONKER	GR			ZS1	Ja	
GENP-10	36	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	37	1	1	KL	RND	VLK	16. cm		1		BR			ZS1	Ja	HK+ VKL-
GENP-10	37	1	1	KL	RND	VLK	16. cm		2	DONKER	GR		BR	ZS1	Ja	hk++
GENP-10	37	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	38	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	39	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	40	1	1	PK	RND	KOM	15. cm	zeer vaag!	1	LICHT	GR			ZS1	Nee	
GENP-10	40	1	999	REC	ONR		. cm		1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	40	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	41	1	1	PK	ONR	KOM	33. cm		2		BR			ZS1	Ja	



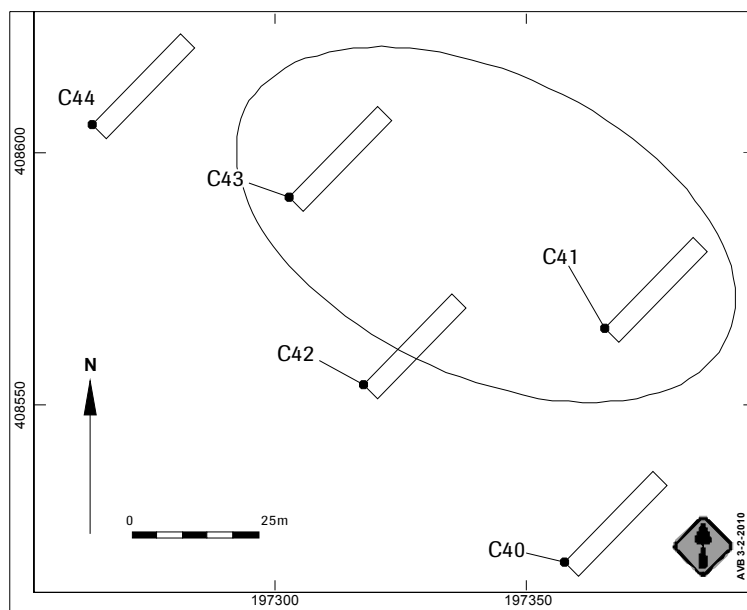
OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	AARDSPoor	VORM VLAK	VORM COUPE	DIEPTE	OPMERKING	VULLING	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT	INSLUITSEL
GENP-10	41	1	1	PK	ONR	KOM	33. cm		1	DONKER	BR			ZS1	Nee	iets hum
GENP-10	41	1	2	PK	RND	RND	34. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	
GENP-10	41	1	3	NV	ONR		. cm		1		GR		BR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	41	1	4	NV	OVL		. cm		1		GR			ZS1	Nee	
GENP-10	41	1	5	PK	ONR	VLK	15. cm		1		BR			ZS1	Nee	
GENP-10	41	1	6	PK	ONR	KOM	20. cm		1		BR		GR	ZS1	Nee	hk
GENP-10	41	1	7	PK	RND	KOM	25. cm		1		BR			ZS1	Nee	
GENP-10	41	1	999	REC	ONR		. cm		1	DONKER	BR			XXX	Ja	
GENP-10	41	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	42	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	
GENP-10	43	1	1	CR	RND	ONR	41. cm	crematie +aw	1		ZW	DONKER	GR	ZS1	Nee	hk, verbrand bot
GENP-10	43	1	2	GR	ONR	VLK	11. cm	kringgriepel	1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	43	1	3	NV	RND		. cm		1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	43	1	999	REC	ONR		. cm		1		BR			ZS1	Ja	
GENP-10	43	1	5000	LG	ONR		. cm		1	LICHT	BR			ZS1	Nee	



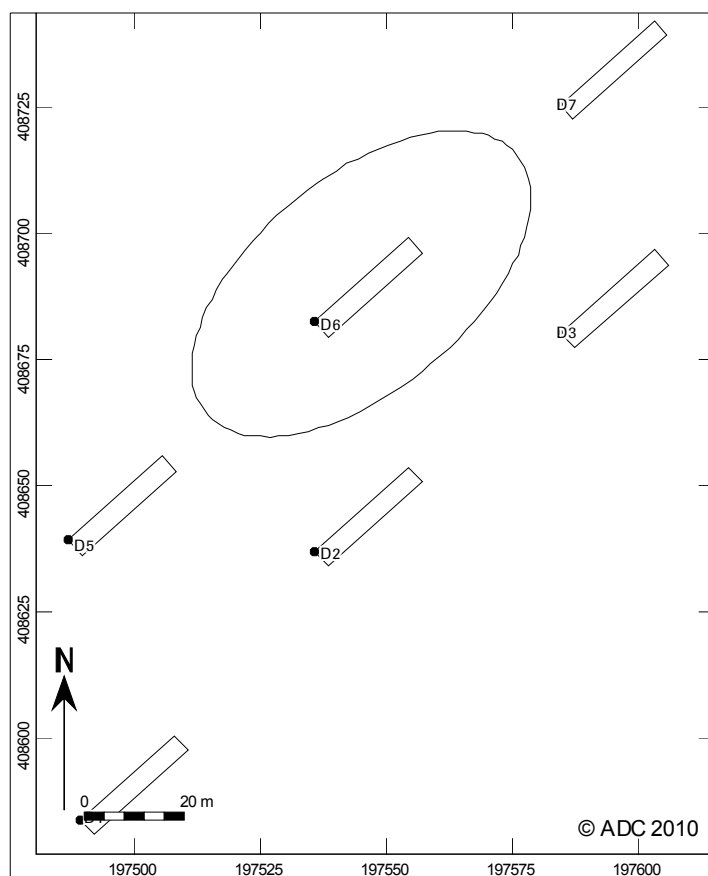
Bijlage V Advies vervolgonderzoek



Afb. 41. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied A.



Afb. 42. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied C.



Afb. 43. Advies locatie vervolgonderzoek deelgebied D1.



Bijlage VI Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijnemingen	bodemhorizonten	overig
01	197.257	408.773	0	45	zand	zwak siltig; matig grindig; zwak humeus	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			opgebrachte grond
			45	60	zand	kleilig; zwak humeus	matig grof	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos			kleibrokken; opgebrachte grond; ongewerkte grond
			60	90	zand	zwak siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig grof	donker-; grijs-; bruin;	kalkloos		A-horizont	
			90	110	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkloos		C-horizont	roodbruin gevlekt; ongewerkte grond
			110	130	zand	zwak siltig	matig grof	bruin;	kalkloos			verbruind
02	197.272	408.759	0	30	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkloos	spoor baksteen	A-horizont	verbruind
			30	50	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkloos		AC-horizont	
			50	80	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin;	kalkloos		C-horizont	verbruind
03	197.286	408.745	0	5	zand	kleilig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			ongewerkte grond
			5	30	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel-; bruin;	kalkloos		AC-horizont	ongewerkte grond
			30	60	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel-; bruin;	kalkloos		C-horizont	verbruind
04	197.262	408.734	0	35	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkloos			opgebrachte grond
			35	70	zand	zwak siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			ongewerkte grond
			70	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos		C-horizont	
05	197.247	408.748	0	35	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			ongewerkte grond
			35	80	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel-; bruin;	kalkloos		C-horizont	
			80	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos			ongewerkte grond
06	197.237	408.723	0	20	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			ongewerkte grond
			20	25	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; wit-; geel;	kalkloos			opgebrachte grond
			25	60	zand	zwak siltig; matig grindig	matig grofmatig grof	licht-; geel-; bruin;	kalkloos		C-horizont	
07	197.223	408.737	0	30	zand	zwak siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkloos		A-horizont	opgebrachte grond
			30	50	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijnmatig fijn	bruin;	kalkloos		C-horizont	verbruind
			50	100	zand	zwak siltig	matig fijn	geel;	kalkloos		C-horizont	
08	197.208	408.751	0	60	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			ongewerkte grond
			60	90	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos		C-horizont	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	onder (mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
09	197.233	408.762	0	20	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	weinig puinresten			omgewerkte grond
			20	40	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			C-horizont	omgewerkte grond
			40	70	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos				
10	197.194	408.764	0	40	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	spoor puinresten			opgebrachte grond
			40	70	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			C-horizont	omgewerkte grond
			70	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel-; bruin;	kalkloos				
11	197.219	408.776	0	45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	spoor puinresten			omgewerkte grond
			45	70	zand	zwak siltig	matig grof	donker-;	kalkloos				omgewerkte grond
			70	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	bruin;	kalkloos			C-horizont	
								licht-; geel;	kalkloos				
12	197.180	408.778	0	30	zand	matig siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	spoor baksteen; spoor puinresten			verbruind
			30	85	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin;	kalkloos			C-horizont	
			85	100	zand	zwak siltig	matig fijn	geel;	kalkloos			C-horizont	
13	197.204	408.789	0	45	zand	matig siltig; zwak grindig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	spoor puinresten			verbruind
			45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkloos			A-horizont	
			60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	geel;	kalkloos			C-horizont	
14	197.165	408.792	0	75	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos				omgewerkte grond
			75	100	zand	zwak siltig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos			C-horizont	
15	197.151	408.806	0	30	zand	matig siltig; zwak grindig	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			A-horizont	
			30	70	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			AC-horizont	
			70	100	zand	zwak siltig	matig grof	geel;	kalkloos			C-horizont	
16	197.190	408.803	0	60	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkloos				omgewerkte grond
			60	110	zand	zwak siltig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos			C-horizont	verbruind
			110	120	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos			C-horizont	
17	197.175	408.817	0	70	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos	weinig puinresten			omgewerkte grond
			70	100	zand	zwak siltig	matig grof	grijs;	kalkloos			C-horizont	omgewerkte grond
			100	130	zand	zwak siltig; zwak grindig; zwak humeus	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos			C-horizont	
18	197.161	408.831	0	60	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos	spoor puinresten			omgewerkte grond
			60	100	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos				omgewerkte grond
			100	130	zand	zwak siltig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos			C-horizont	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	bodemhorizonten	overig
19	197.171	408.856	0	45	zand	zwak siltig	matig grof	grijs;	kalkloos			omgewerkte grond
			45	60	zand	zwak siltig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos		C-horizont	omgewerkte grond
			60	100	zand	zwak siltig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos			
20	197.185	408.842	0	50	zand	zwak siltig	matig grof	grijs;	kalkloos			omgewerkte grond; opgebrachte grond
			50	105	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-; bruin;	kalkloos			omgewerkte grond
			105	130	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos		C-horizont	
21	197.200	408.828	0	45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			omgewerkte grond
			45	95	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos		C-horizont	
			95	130	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos			
22	197.214	408.814	0	85	zand	zwak siltig; matig grindig; zwak humeus	matig grof	donker-; grijs;	kalkloos	spoor puinresten		plastic op 20; omgewerkte grond
			85	110	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos			omgewerkte grond
			110	140	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos		C-horizont	
23	197.229	408.800	0	45	zand	zwak siltig; zwak grindig; matig humeus	matig grof	donker-; grijs;	kalkloos	weinig puinresten		omgewerkte grond
			45	70	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos			omgewerkte grond
			70	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; geel;	kalkloos		C-horizont	
24	197.243	408.787	0	60	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkloos			omgewerkte grond
			60	80	zand	zwak siltig; matig humeus	Matig grof	donker-; zwart-; grijs;	kalkloos			omgewerkte grond
			80	105	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkloos			omgewerkte grond
			105	130	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-; bruin;	kalkloos		C-horizont	verbruind



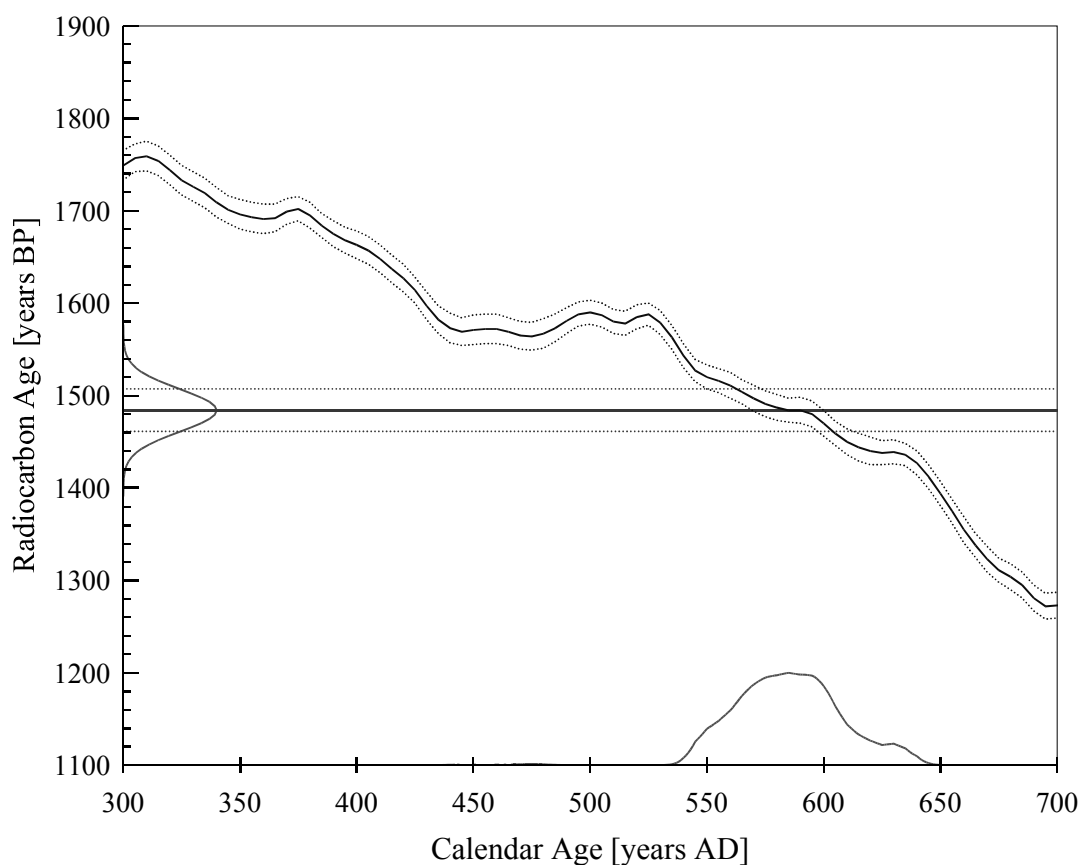
Bijlage VII ^{14}C dateringen

KIA42313 Gennep de Brem (Project 4110663), sample 24

charcoal fragments, Gennep de Brem, sample depth: < 1 m

Fraction	Corrected pMC [†]	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$ [‡]
Charcoal, Alkali residue, 4.3 mg C	83.13 ± 0.24	1485 ± 25 BP	-25.62 ± 0.15

Radiocarbon Age: BP 1484 ± 23
One Sigma Range: cal AD 561 - 605 (Probability 68.3 %)
Two Sigma Range: cal AD 544 - 632 (Probability 95.4 %)



References for calibration:

The calibrated age was calculated using "CALIB rev 5.01"
Data set : IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058.

[†] "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ^{13}C measurement.

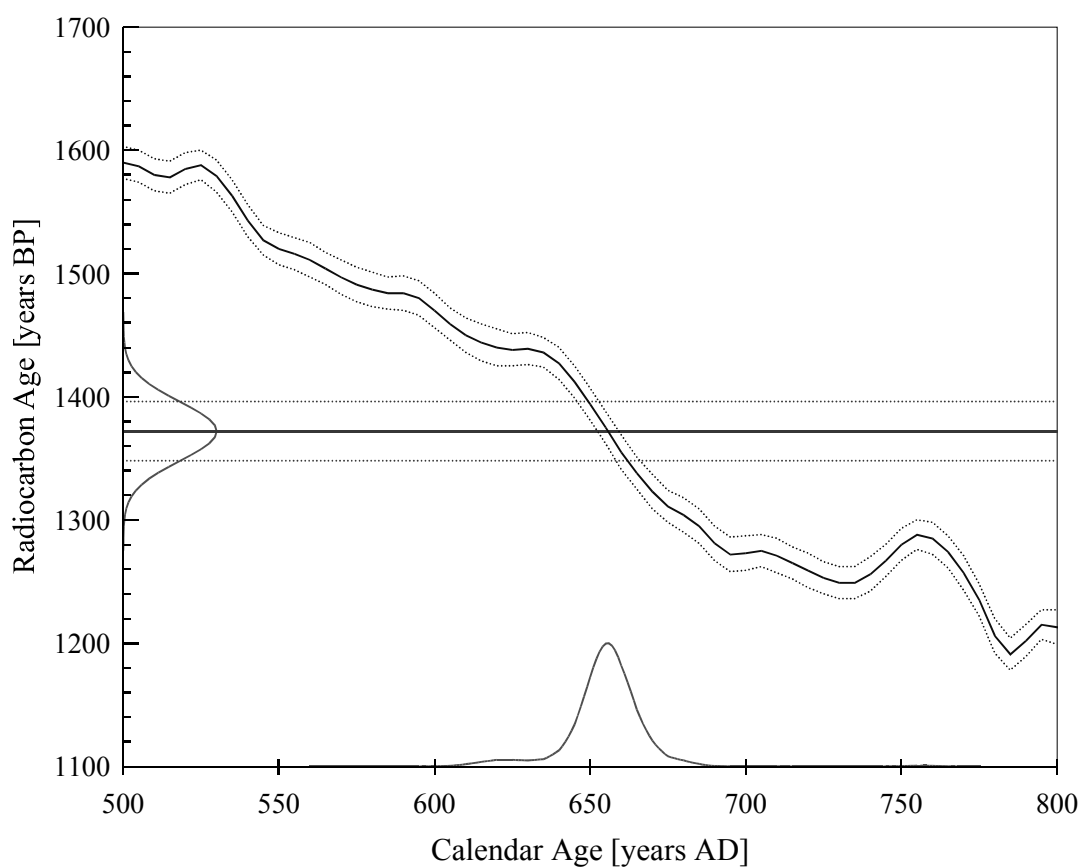
[‡] Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

**KIA42314 Gennep de Brem (Projekt 4110663), sample 26**

charcoal fragments, Gennep de Brem, sample depth: < 1 m

Fraction	Corrected pMC [†]	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})^{\ddagger}$
Charcoal, Alkalie residue, 4.6 mg C	84.30 ± 0.25	1370 ± 25 BP	-24.07 ± 0.12

Radiocarbon Age: BP 1372 ± 24
One Sigma Range: cal AD 647 - 665 (Probability 68.3 %)
Two Sigma Range: cal AD 619 - 628 (Probability 1.9 %)
(Probability 95.4 %) 631 - 680 (Probability 93.5 %)



References for calibration:

The calibrated age was calculated using "CALIB rev 5.01"

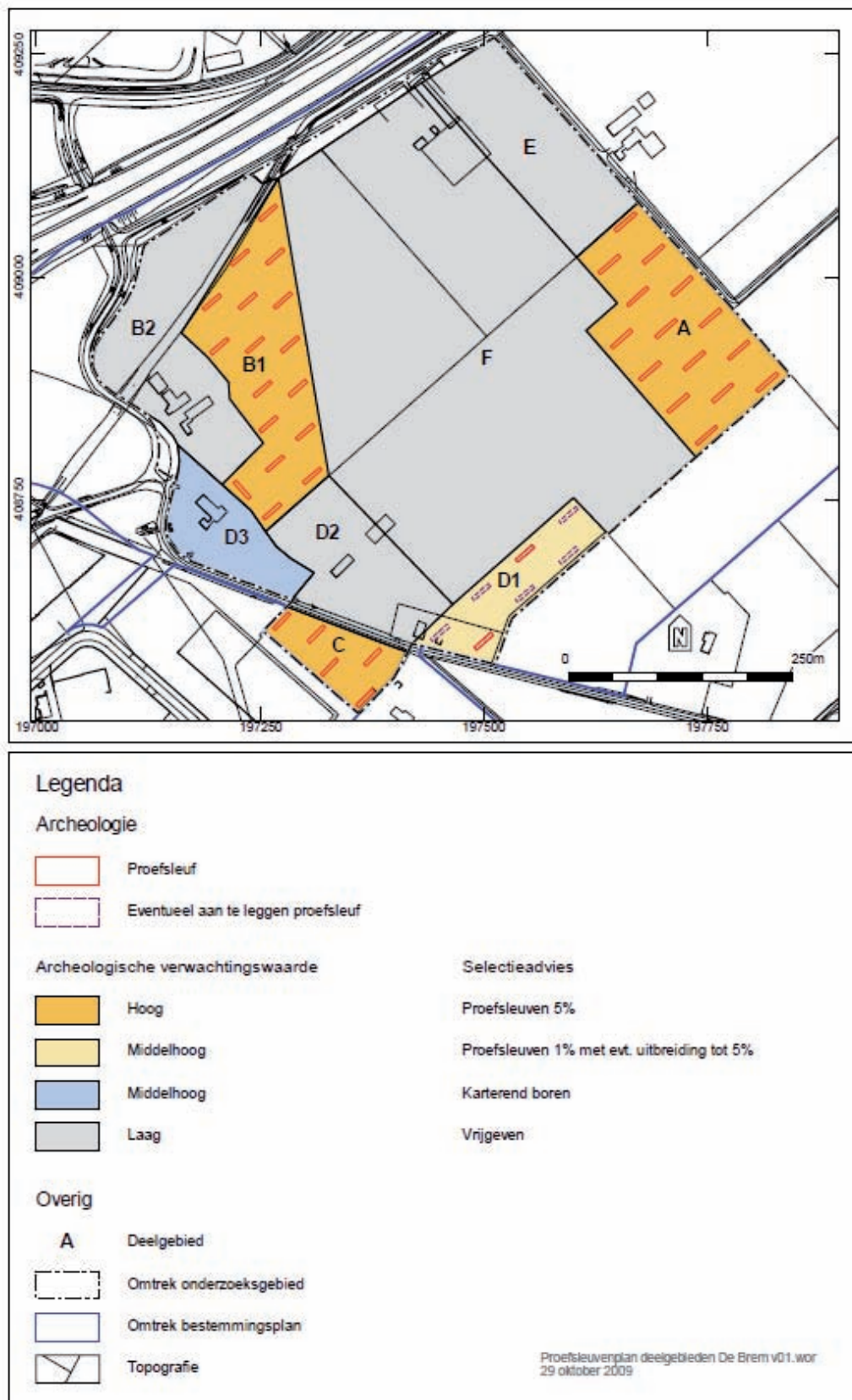
Data set : IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058.

[†] "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ^{13}C measurement.

[‡] Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

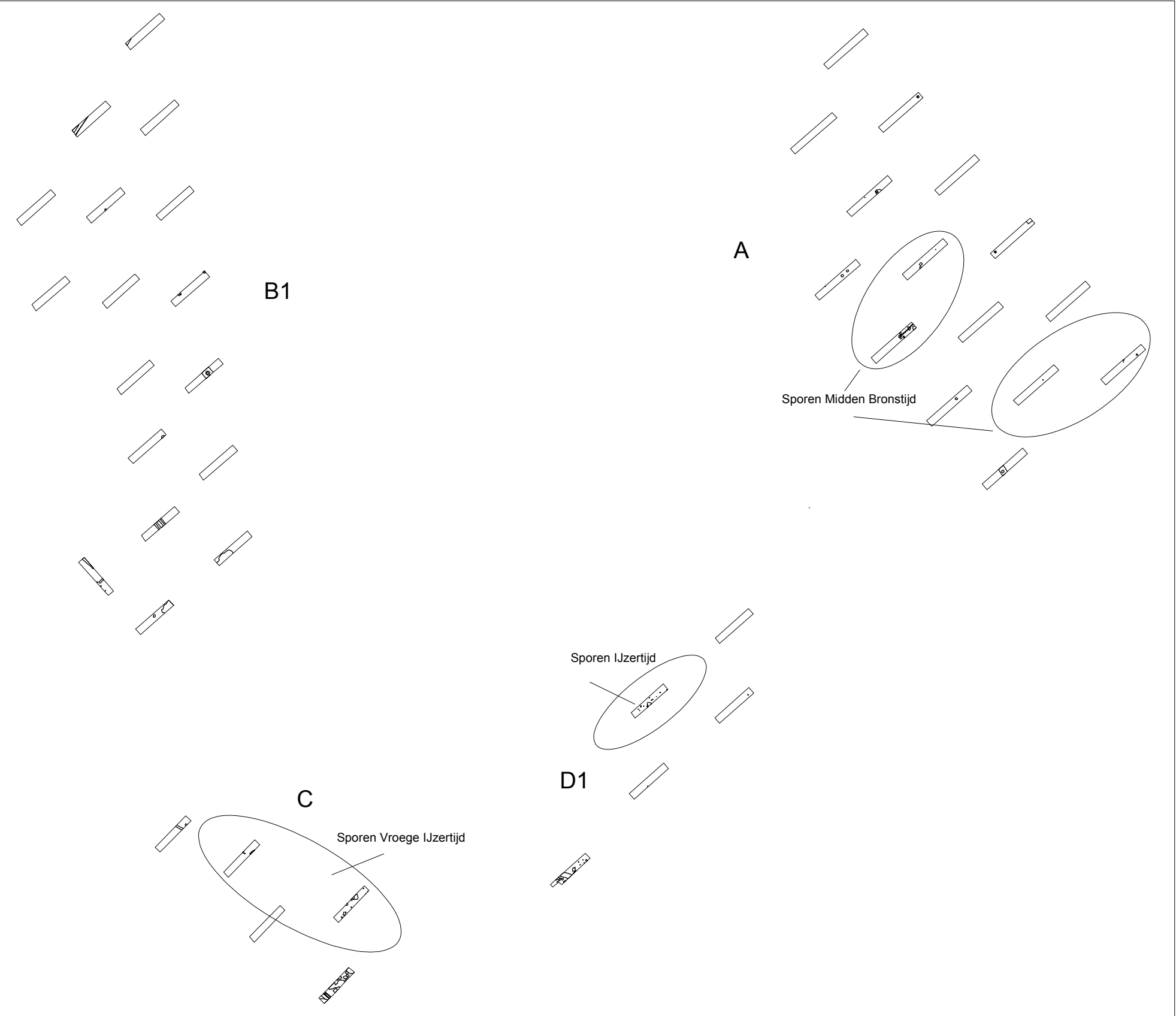


Bijlage VIII Archeologische verwachting na vooronderzoek





Bijlage IX Allesporenkaart





Verklarende woordenlijst

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

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

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

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

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

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

CMA Centraal Monumenten Archief.

Conservering De mate waarin grondsporen, anorganische (aardewerk, vuursteen, metaal, glas etc.) en organische archeologische resten (bot, zaden, hout etc.) bewaard zijn gebleven.

Ensemblewaarde De meerwaarde die aan een vindplaats wordt toegekend op grond van de mate waarin sprake is van een landschappelijke en/of archeologische context.

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

Gaafheid De mate van (fysieke) verstoring van de bodem en/of de (eventueel aanwezige) archeologische waarden, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang)

Herinneringswaarde De herinnering die een archeologisch monument oproept over het Verleden.

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

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

Informatiewaarde De betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden. De informatiewaarde wordt bepaald door de mate waarin (een opgraving van) het monument een bijdrage kan leveren aan nieuwe kennisvorming over het verleden.

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

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).

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

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

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voorheen ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) en later RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten).

Representativiteit De mate waarin een bepaald type vindplaats typerend is voor een periode dan wel een gebied.

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

Schoonheid De esthetisch-landschappelijke waarde van een archeologisch monument, die vooral in zichtbaarheid tot uiting komt.

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

Zeldzaamheid De mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.



Afkortingen in de database

REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.4

AARD SPOOR

Aard van het spoor

Code	Omschrijving
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerk-concentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerkelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraving
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschool-concentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	Laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring
OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent
RPA	palenrij

RPG	rij paalgaten
RPK	rij paalkuilen
RPL	rij planken
SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe.

Code	Omschrijving
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig

NG niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

Code	Omschrijving
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VKT	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur.

Code	Referentie
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)



INS LUITSE L

Aard van een insluitsel van een vulling.

Code	Referentie
AS	as
AW	aardewer k vaatwer k
BOT	bot (geen schelp)
BW	bouwaardewer k (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroe r
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houts kool
HL	huttenleem
HT	hout
KER	keramische objecten (weefgewichten)
KI	kiezel
LR	lee r
ME T	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	sla k
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie.

Code	NEN	Referentie
K	K	klei
ZK	Ks 1	zware klei
MK	Ks 2	matig zware klei
LK	Ks 3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz 1	zware zavel
MZI	Kz 2	matig lichte zavel
LZI	Kz 3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz 1	siltige leem
Z-L	Lz 3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk 3	venige klei
V2	Vk 1	kleilig veen
V3	Vm	veen
Z-V	Vz 1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs 1	fijn zand
MZ	Zs 1	middelgro f zand
GZ	Zs 1	gro f zand
ILZ	Zs 2	iets lemig zand
LZ	Zs 3	lemig zand
IGH Z	g 1	iets grindhoudend zand
MGH Z	g 2	matig grindhoudend zand
SGH Z	g 3	ster k grindhoudend zand
V-Z	Vz 3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		gro f grind
IZHG	Gz 1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz 2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz 3	ster k zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h 1	humushoudend
H1	h 2	matig humeus
H2	h 3	humusrij k

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst.

Code	Referentie
AW	aardewer k vaatwer k
BOT	bot (geen schelp)
BW	bouwaardewer k (keramisch, geen steen)
CO P	coproliet
GL	glas (geen slak)
HK	houts kool
HT	hout (geen houts kool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten ed.)
LR	lee r
ME T	metaal (geen slak)
MIX	gemengd
NS	natuursteen (geen vuursteen)
OKR	oker
PUJ	pijpen koppen en -stelen
SCH	schelp
SL	slak ken
TOU	touw (vaa k vlas o f bast)
TXT	textiel (wol o f draad)
VKL	verbrande klei (geen lemen gewichten)
VST	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster.

Code	Referentie
MA	monste r algemeen
MAR	monste r arthropoden
MB OT	monste r bot
MC 14	monste r voo r C-14 datering
MCH	chemisch monste r
MCR	crematiemonste r
MD	monste r voo r dendrochronologisch onder zoek
MFF	fosfaatmonste r
MHK	houts koolmonste r
MHT	houtmonste r
MP	pollenmonste r
MSC	schelpenmonste r
MS L	monste r slijpplaat
MZ	zadenmonste r voo r botanisch onder zoek

VERZAME LWIJ E

Manie r waarop een vondst o f monste r is verzameld.

Code	Referentie
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AAN V	aanleg vla k of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COU P	couperen (handmatig)
DETC	detecto r vondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MA F	machinale a fwerking (o f machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUN T	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPI T	uitspitten (handmatig)
TRO F	trof felen