



ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Oosterhout Park 15 fase 1

Inventariserend Veldonderzoek door middel
van proefsleuven (IVO-P)

BAAC-rapport A-14.0218

februari 2016

Auteur:

drs. A. ter Wal

Status:

Definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteurs:	drs. C. Kalisvaart drs. A. ter Wal
Vondstdeterminatie:	drs. S. Bloo (prehistorisch aardewerk) drs. E. Drenth (vuursteen) drs. P. Weterings (Romeins aardewerk)
Fotografie:	L. Mulkens
Tekeningen:	J. van Gestel R. Timmermans
Inhoudelijke controle:	drs. E. Ball
Redactie:	drs. E. Ball
Copyright:	Park 15 bv/ BAAC bv, 's-Hertogenbosch

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2016.

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

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie.

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430

Inhoud

	■ Samenvatting	7
1	■ Inleiding	11
	1.1 Aanleiding	11
	1.2 Ligging en aard van het terrein	13
	1.3 Administratieve gegevens	13
	1.4 Leeswijzer	14
2	■ Onderzoekskader	15
	2.1 Landschappelijke achtergrond	15
	2.2 Archeologische achtergrond	24
	2.3 Historische achtergrond	27
	2.4 Onderzoeksvragen	29
	2.5 Werkwijze	31
3	■ Resultaten	37
	3.1 Deelgebied West	37
	3.2 Deelgebied Midden	57
	3.3 Deelgebied Oost	71
	3.4 Deelgebied Bouwweg	79
4	■ Geschutsstellingen uit de tweede wereldoorlog	85
5	■ Synthese, waardering en advies	111
	5.1 Synthese	111
	5.2 Waardering	117
	5.3 Advies	122
6	■ Literatuur en bronnen	125
	■ Bijlagen	
	Bijlage 1 Geologische en archeologische tijdvakken	
	Bijlage 2 Geologische ontwikkeling oostelijke riviereengebied	
	Bijlage 3 Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen	
	Bijlage 4 Puttenplan op geomorfologische ondergrond (naar Van Putten 2009)	
	Bijlage 5 Puttenplan met profiellocaties en vindplaatsen op geomorfologische ondergrond (naar Van Putten 2009 en Kalisvaart 2015)	
	Bijlage 6 Allesporenkaart op geomorfologische ondergrond (deelgebieden Oost, Midden en West)	
	Bijlage 7 Onderzoeksrapport specialistisch onderzoek: botanische monsters, pigmentanalyse en crematierestenonderzoek.	
	Bijlage 8 Allesporenkaart	
	Bijlage 9 Sporenlijst (digitaal)	
	Bijlage 10 Vondstenlijst (digitaal)	



Samenvatting

In opdracht van Park 15 bv heeft BAAC BV (onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie) te 's-Hertogenbosch tussen 27 oktober en 19 december 2014 een Inventariserend VeldOnderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd in het plangebied Park 15 - fase 1 te Oosterhout (Gld.). Tijdens het onderzoek zijn in totaal 123 proefsleuven aangelegd. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van het bedrijventerrein Park 15. Het uitgevoerde onderzoek is het vervolg op een reeks inventariserende onderzoeken, zowel verkennend als karterend of middels proefsleuven, die tussen 1997 en 2009 in en om het onderzoeksgebied door diverse partijen zijn uitgevoerd. Binnen dit gebied zijn bij het vooronderzoek laklagen op verschillende niveaus waargenomen en is de aanwezigheid van meerdere vindplaatsen uit de periode late bronstijd – vroege middeleeuwen vastgesteld. Naast het graven van proefsleuven maakte ook een Archeologische Begeleiding protocol opgraven deel uit van het onderzoek. Onderwerp waren een tiental geschutsstellingen en aanverwante structuren uit de Tweede Wereldoorlog.

De ondergrond bestaat uit een geërodeerd rivierterrassenlandschap dat wordt afgedekt door fluviatiele afzettingen van de Ressense stroomgordel en de Waal. Er zijn vier stratigrafische afzettingenfasen te herkennen, die veelal in de top worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een laklaag, een slechter ontwikkelde vegetatiehorizont of verweerde/verbruinde bodemhorizont. Deze kunnen worden gecorreleerd aan verschillende fluviatiele meanderingsfasen van de Ressense stroomgordel en de Waal. De archeologische niveaus worden afgedekt door een pakket jongere komafzettingen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is duidelijk geworden dat de vindplaatsen zich voornamelijk concentreerden nabij de actieve rivierlopen van de Ressense stroomgordel of latere restgeulen. Na het passeren van de terraskruising gedurende het midden-neolithicum (5000 ¹⁴C BP) is het oorspronkelijke rivierterrassenlandschap geleidelijk aan opgevuld met fluviatiele sedimenten van de Ressense stroomgordel. De actieve rivierloop koos vermoedelijk in eerste instantie de aanwezige boreale rivierdalen als rivierdalvlakte. Na opvulling van deze dalen werden ook de omringende, oudere rivierterrassen geërodeerd en/of afgedekt door holocene fluviatiele afzettingen.

Ten behoeve van het onderzoek is het onderzoeksgebied onderverdeeld in de deelgebieden West, Midden, Oost en Bouwweg. In elk van de vier deelgebieden zijn archeologische resten aangetroffen. In het deelgebied Bouwweg is dit slechts in beperkte mate het geval maar dit zal mede het gevolg zijn van geringe onderzochte oppervlak en van de gebruikte strategie. De in dit deelgebied vermoede Romeinse weg bleek niet aanwezig. In deelgebied West zijn verspreid

over vijf sleuven de resten aangetroffen van een grafveld uit de Romeinse tijd. De graven zijn aangetroffen binnen een langgerekte zone met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Deze zone heeft een lengte van ten minste 150 meter en een breedte van minimaal 60 meter. In de sleuven zijn vijf crematiegraven aangetroffen, vergezeld van 14 grafstructuren. In deelgebied zijn verspreid over vijf sleuven de resten aangetroffen van een grafveld uit de Romeinse tijd. De graven zijn aangetroffen binnen een langgerekte zone met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Deze zone heeft een lengte van ten minste 150 meter en een breedte van minimaal 60 meter. In de sleuven zijn vijf crematiegraven aangetroffen, vergezeld van 14 grafstructuren.

In deelgebied Midden is een sporencomplex aangetroffen dat zich uitstrekt over vrijwel het gehele deelgebied. In totaal hebben 34 van de 55 sleuven die hier zijn aangelegd archeologische sporen opgeleverd. De spoordichtheid verschilt wel aanzienlijk per sleuf. Zoals is gebleken, is de spoordichtheid in de meeste sleuven niet heel hoog. In ten minste acht sleuven is echter sprake van een concentratie sporen op grond waarvan vermoed kan worden dat hier gaat om een delen van plattegronden. Voor de zones rond de lege sleuven kan niet gesteld worden dat zij niet gebruikt werden, de verspreiding van het vondstmateriaal wijst er op dat zij wel degelijk tot het gebruikte areaal behoorden. Dit gebruik zal echter mogelijk minder intensief zijn geweest of minder sporen hebben nagelaten. De spoorverspreiding binnen het deelgebied lijkt ogenschijnlijk vrij willekeurig te zijn, hoewel de meeste sporen zich in de westelijke helft van het deelgebied, ten westen van de voormalige vindplaats 18, bevinden. Deze concentratie valt grotendeels samen met de meest westelijke rug die circa 40 cm hoger gelegen is dan de twee oostelijker gelegen ruggen. Tussen vindplaats 18, gelegen op de middelste rug, en de meest westelijke rug bevindt zich een geul. Desondanks zijn hier eveneens sporen van menselijk handelen aangetroffen. In ten minste één van de sleuven zijn de resten van een hekwerk aangetroffen, bestaande uit een rij staakgaten met een tussenafstand van 60 tot 80 cm. Dergelijke hekwerken zijn in het rivierengebied een vaak voorkomend fenomeen bij midden-bronstijd nederzettingen, met name in de lage delen rondom nederzettingen. Aangezien dergelijke hekwerken vaak in verband worden gebracht met het (in bedwang) houden van vee, ligt het voor de hand de geul tussen de beide westelijke ruggen te beschouwen als een gebied waar niet zozeer gewoond werd maar waar andere activiteiten werden ondernomen en als zodanig wellicht wel deel uit maakte van een erf. Te denken valt hierbij niet alleen aan het houden van vee, maar ook het bedrijven van landbouw. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat hekwerken ook veelvuldig aangetroffen worden binnen de midden-bronstijdnederzettingen. Het vondstmateriaal, en met name het aardewerk, aangetroffen bij de aanleg van de sleuven duidt op een datering van de sporen in het neolithicum en/of de midden-bronstijd. Ook enkele mogelijke structuren wijzen op een datering in de midden-bronstijd of meer specifiek de midden-bronstijd B. Uitzondering vormt één vondstrijke kuil. Hierin werd een concentratie handgevoemd aardewerk aangetroffen die in de ijzertijd of Romeinse tijd gedateerd moet worden. Deze kuil lijkt echter binnen het deelgebied qua datering een uitzondering te zijn gezien de datering van het bij de aanleg aangetroffen aardewerk.

In tegenstelling tot wat bij de andere deelgebieden is vastgesteld, is er in

deelgebied oost geen sprake van clustering van grondsporen: elke proefsleuf bevat enkele verspreid liggende sporen. Gezien de kleine aantallen sporen per sleuf en de verspreide ligging is het niet verwonderlijk dat er geen structuren onderscheiden kunnen worden. In deelgebied Oost zijn slechts zes fragmenten aardewerk aangetroffen waaronder vijf afkomstig uit twee kuilen. Deze kuilen kunnen op grond van dit aardewerk respectievelijk gedateerd worden in de (late) bronstijd of ijzertijd en de gehele late prehistorie.

Baac bv acht de vindplaatsen in de deelgebieden West, Midden en Oost behoudenswaardig. Voor elk van de vindplaatsen geldt dat het archeologisch vlak zich bevindt op een diepte van 40 tot 70 cm beneden maaiveld. Hierboven bevindt zich vaak nog een laklaag/vondstlaag met een dikte van 15 tot 20 cm. Dit betekent in de praktijk dat er zich archeologische resten kunnen bevinden vanaf 20 cm beneden maaiveld oftewel direct onder de bouwvoor. Alle werkzaamheden die verstoringen tot gevolg hebben die dieper reiken dan de bouwvoor dien dus vermeden te worden binnen de genoemde vindplaatsen. Dit betekent dat behoud *in situ* voor de vindplaatsen alleen mogelijk is indien de vindplaatsen niet bebouwd en/of beplant worden. Uit het bovenstaande volgt dat voor de vindplaatsen wordt geadviseerd deze in te passen in de ontwikkelingsplannen en op deze wijze de vindplaatsen *in situ* te bewaren.

Gedurende het onderzoek zijn door middel van een archeologische begeleiding tien locaties uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht. Met uitzondering van één locatie kunnen deze allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut. Het gaat hierbij om vier geschutsstellingen, één onderkomen, één onderkomen of munitieopslag en één afvalkuil. Uit de luchtfoto's genomen in de Tweede Wereldoorlog blijkt dat deze structuren ná 19 september en vóór 23 december 1944 zijn aangelegd. Eén locatie omvatte een Duitse 2 cm-geschutopstelling, aangelegd tussen 12 en 19 september 1944.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Park 15 bv heeft BAAC BV (onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie) te 's-Hertogenbosch tussen 27 oktober en 19 december 2014 een Inventariserend VeldOnderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd in het plangebied Park 15 - fase 1 te Oosterhout (Gld.). Tijdens het onderzoek zijn in totaal 123 proefsleuven met een totale oppervlakte van 13.033 m² (vlak 1) en 615 m² (vlak 2) onderzocht. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van het bedrijventerrein Park 15.

Het uitgevoerde onderzoek is het vervolg op een reeks inventariserende onderzoeken, zowel verkennend als karterend of middels proefsleuven, die tussen 1997 en 2009 in en om het onderzoeksgebied door diverse partijen zijn uitgevoerd.¹ Op grond van uitgevoerde vooronderzoek is het terrein in vier deelgebieden (A t/m D) ingedeeld, elk met een eigen archeologische verwachting.² Onderhavig onderzoek beslaat alleen de gebieden met hoge archeologische verwachting in deelgebied D. Hierbij zijn een terrein in het uiterste noordwesten en in het zuidelijke deel van het plangebied niet meegenomen, omdat hier voorlopig geen ontwikkelingen zijn gepland. Het onderzoeksgebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de in de ondergrond nog aanwezige meanderende geul van de Ressense stroomgordel.

Het gehele deelgebied D zou volgens het in 2009 uitgevoerde booronderzoek in de ondergrond uit de relicten van een bijna anastomoserend rivierensysteem bestaan, dat niet met de meanderende geul in verband kan worden gebracht.³ Binnen dit gebied zijn bij het vooronderzoek laklagen op verschillende niveaus waargenomen. Binnen de gebieden met hoge archeologische verwachting van deelgebied D is de aanwezigheid van meerdere vindplaatsen vastgesteld, waarbij vindplaats 17 en 18, net als de overige gebieden met een hoge verwachting, tijdens onderhavig onderzoek nader dienden te worden gedefinieerd.

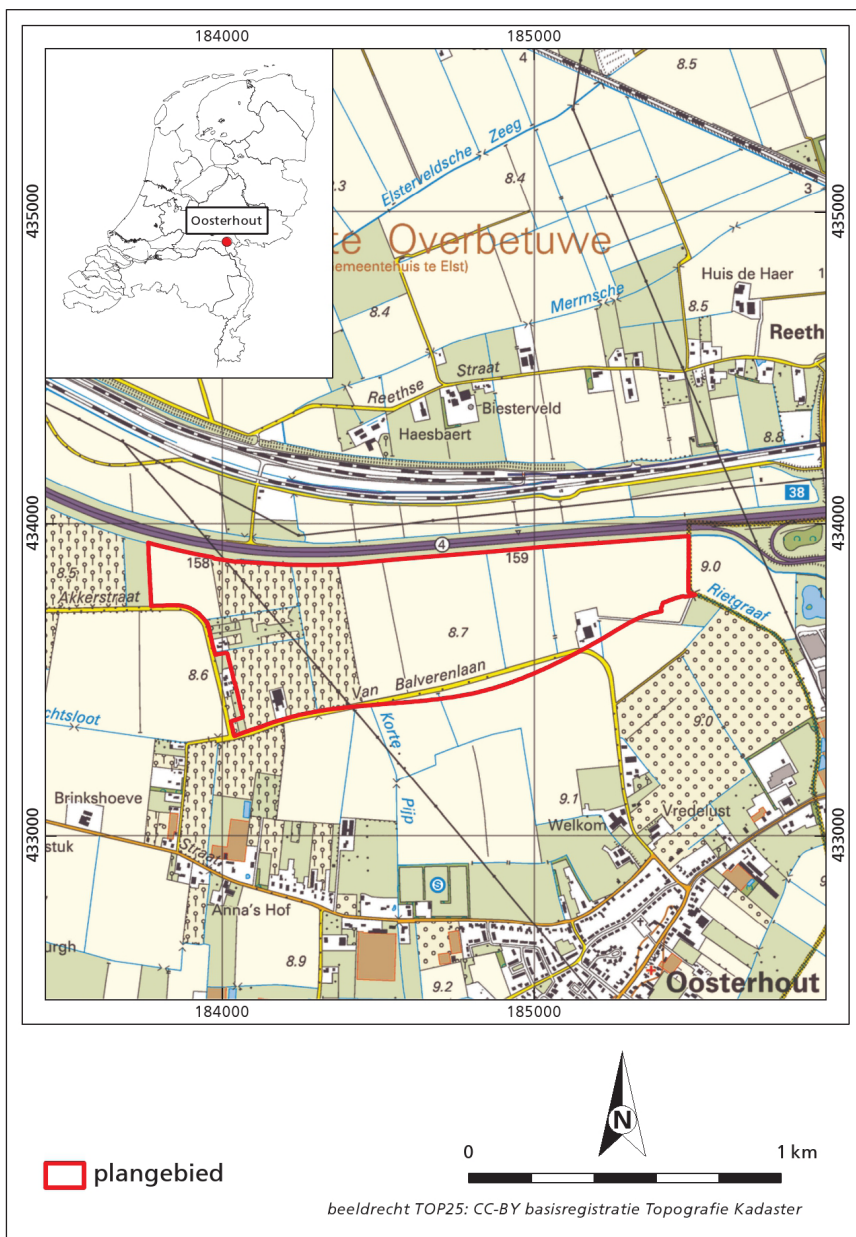
Het veldteam bestond uit drs. P. Weterings (senior KNA-archeoloog, projectleider), drs. R. van Mousch (senior KNA-archeoloog), P. Kubistal (KNA-archeoloog), drs. C. Kalisvaart (fysisch-geograaf), drs. A. ter Wal (senior KNA-archeoloog) en drs. M. van de Glind (KNA-archeoloog). De graafmachine werd geleverd door Luyten Archeologisch grondwerk en werd bestuurd door Mark Verhoeven.

Naast het graven van proefsleuven maakte ook een Archeologische Begeleiding protocol opgraven deel uit van het onderzoek. Onderwerp van dit onderzoek waren een tiental geschutsstellingen en aanverwante structuren uit de Tweede wereldoorlog. Het uitvoerende veldteam voor deze begeleiding bestond uit Alfred ter Wal (BAAC), senior-KNA-archeoloog en in bezit van het certificaat

- 1 Haarhuis 1997; Haarhuis 1999a; Haarhuis 1999b; Blom & Van Zijverden 2007; Van Putten 2009.
- 2 Blom & Van Zijverden 2007.
- 3 Van Putten 2009.

Basiskennis OCE en Gido Hordijk (Greenhouse Advies), veldmedewerker en in bezit van het certificaat Assistent-OCE deskundige. Het graafwerk werd begeleid door een senior OCE-deskundige, Lex Peverelli, van de firma KWS.

De directievoering namens Park 15 bv was in handen van Esther Mietet van Greenhouse Advies. De bevoegde overheid inzake het onderzoek is de gemeente Overbetuwe, de provincie Gelderland, vertegenwoordigd door S. van Roode, en, voor het uiterst westelijke deel van het onderzoeksgebied, de gemeente Nijmegen, vertegenwoordigd door P. Franzen. Adviseur van de gemeente Overbetuwe is J. Habraken, regio-archeoloog voor de gemeenten Arnhem, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar.



Afb. 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied.

1.2 Ligging en aard van het terrein

Het onderzoeksgebied⁴ bevindt zich ten noorden en noordwesten van Oosterhout, provincie Gelderland (afb.1.1). Het wordt grofweg begrensd door de A15 in het noorden, de Griftdijk in het oosten, de Van Balverenlaan in het zuiden en de Nieuwendijk in het westen. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een groter plangebied⁵ dat zich nog verder uitstrekt naar het zuiden tot aan de bebouwde kom van Oosterhout. Dit plangebied heeft een oppervlak van circa 120 hectare, waarvan de onderzochte deelgebieden Oost, Midden en West circa 42,2 hectare beslaan. In zowel deelgebied West, Midden als Oost zijn archeologische sporen en vondsten aangetroffen, respectievelijk een grafveld uit de Romeinse tijd, nederzettingssporen uit het neolithicum/bronstijd, en sporen uit de bronstijd/ijzertijd. Vrijwel het gehele onderzoeksgebied was ten tijde van het onderzoek in gebruik als akker.

1.3 Administratieve gegevens

Locatiegegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Overbetuwe
Plaats	Oosterhout
Toponiem	Park 15 fase 1
RD-coördinaten (vier hoekpunten)	NO-coördinaten: 185.229 / 433.752 ZO-coördinaten: 185.403 / 433.641 ZW-coördinaten: 184.369 / 433.333 NW-coördinaten: 183.686 / 433.954
Kaartblad	40 C
Kadastrale gegevens	Gemeente Valburg, sectie L Perceelnummers: 75, 76 (centraal deel), 79 (oostelijk deel)
Oppervlakte plangebied	Circa 120 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	Circa 42,2 hectare
Landgebruik	Akkerland

Projectgegevens

Projectnummer	A-14.0218
Type onderzoek	proefsleuvenonderzoek
Gegevens Archis	Onderzoeksmeldingsnummer: 63304
Opdrachtgever	Park 15 bv Postbus 370 6600 AJ Arnhem Contactpersoon: B. Franssen (Giesbers Beheer)
Adviseur namens opdrachtgever	Greenhouse Advies Contactpersoon: P. Fijma
Projectleider BAAC	P. Weterings

4 Het deel van het plangebied dat in het kader van dit onderzoek is onderzocht door middel van proefsleuven.

5 Het gehele gebied dat ontwikkeld gaat worden

Bevoegde overheid	Gemeente Overbetuwe H. Huisman
	Provincie Gelderland S. van Roode
	Gemeente Nijmegen (uiterst westelijk deel van het plangebied) P. Franzen
Adviseur namens de gemeente Overbetuwe	J. Habraken (regio-archeoloog)
Beheer en plaats van vondsten en documentatie	BAAC bv – 's-Hertogenbosch
Datum veldwerk	17 oktober – 19 december 2014

Vindplaatsgegevens

Complextype	Grafveld, nederzetting
Datering	Neolithicum-Romeinse tijd

1.4 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden de resultaten van het onderzoek besproken. In hoofdstuk 2 wordt eerst het onderzoekskader dat ten grondslag ligt aan het onderzoek geschetst. Hierin wordt kort de landschappelijke en historische achtergrond van het plangebied beschreven en de resultaten van het vooronderzoek gepresenteerd. Daarna worden het doel van het onderzoek en de onderzoeksvragen beschreven, gevolgd door de gevolgde werkwijze van het onderzoek.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek gepresenteerd.

Per deelgebied wordt eerst de resultaten van het fysisch-geografisch onderzoek behandeld, gevolgd door een beschrijving van de aangetroffen grondsporen en ten slotte van het aangetroffen vondstmateriaal.

In hoofdstuk 4 worden het onderzoek naar de resten uit de Tweede Wereldoorlog als geheel behandeld. In hoofdstuk 5 ten slotte, worden de resultaten per deelgebied samengevat en besproken, gevolgd door een waardering van de vindplaatsen en een advies voor het behoud van de aangetroffen vindplaatsen.



2 Onderzoekskader

Het landschap was in het verleden in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormde een belangrijke factor in de keuze voor de nederzettingslocatie. De ligging van voor dit onderzoek relevante archeologische vindplaatsen is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. Voorafgaand aan de beschrijving van de onderzoeksresultaten zelf, is het daarom belangrijk eerst in kaart te brengen hoe het landschap zich heeft ontwikkeld en welke locaties binnen dit landschap geschikt waren voor bewoning en dus potentiële vestigingsplaatsen waren. Vervolgens worden bekende archeologische gegevens beschreven voor zover ze relevant zijn voor het plangebied/onderzoeksgebied en voor de onderzoeksresultaten. Ook wordt gekeken wat op basis van historisch kaartmateriaal of andere historische gegevens bekend is over bewoning en landgebruik binnen het onderzoeksgebied.

Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk de landschappelijke (paragraaf 2.1), de archeologische (paragraaf 2.2) en de historische achtergronden (paragraaf 2.3) aan de orde. Deze kaders vormen de achtergronden waartegen de doelstellingen, de vraagstellingen en onderzoeksvragen die in het PvE zijn geformuleerd (paragraaf 2.4), worden behandeld en waartegen de resultaten van het onderzoek worden afgezet. In paragraaf 2.5 wordt de gehanteerde werkwijze voor zowel het veldwerk als de uitwerking beschreven.

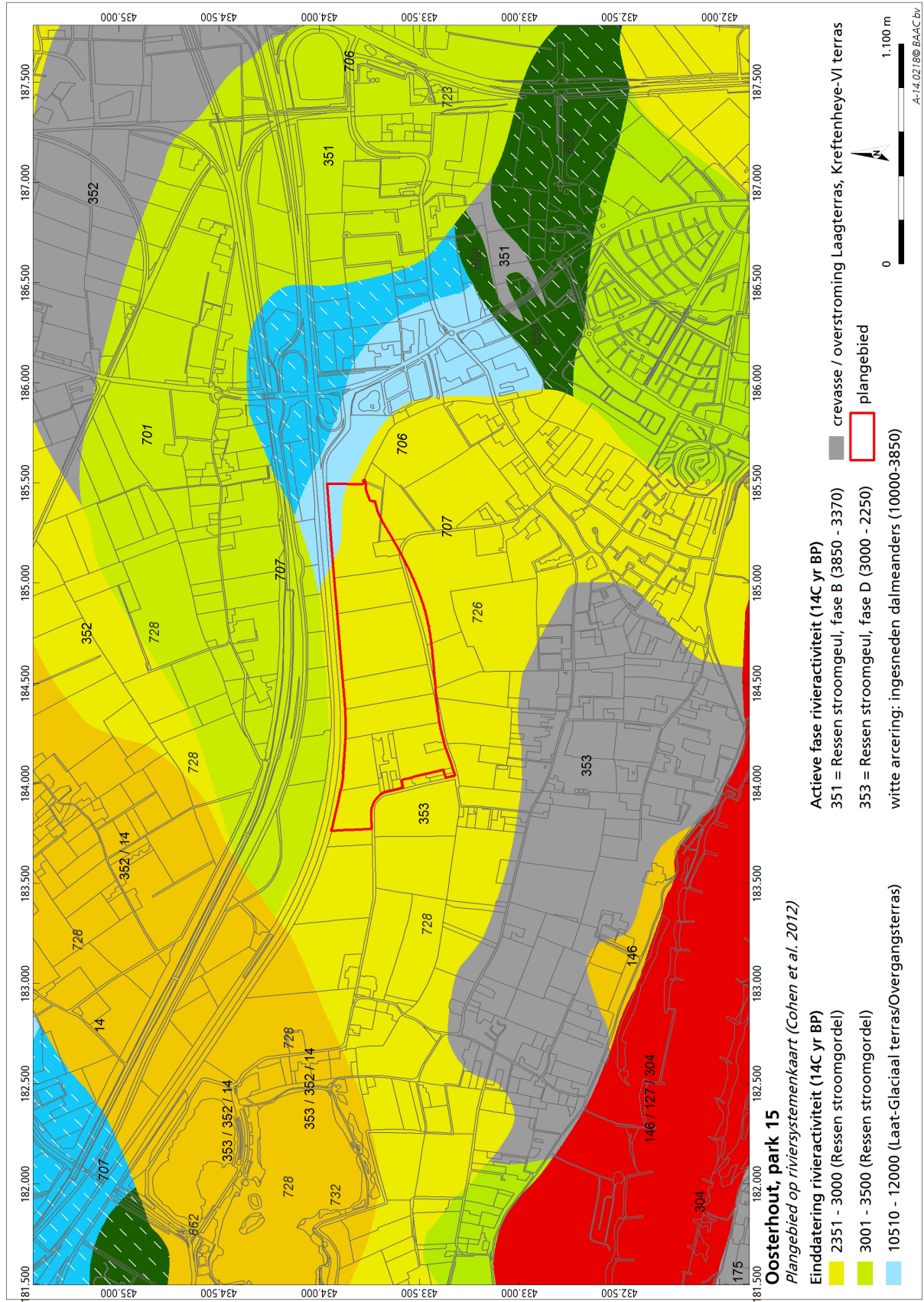
2.1 Landschappelijke achtergrond

2.1.1 Algemene geologie, geomorfologie en bodem⁶ *C. Kalisvaart*
Het landschap binnen het plangebied is gevormd door de rivieren de Rijn en de Maas. De Rijn en de Maas hebben zich gedurende het Pleistoceen onder invloed van klimaat, zeespiegelfluctuaties en tektoniek sterk ingesneden in het omliggende landschap.⁷ Hierdoor ontstonden rivierterrassen, waarbij bovenstrooms van de terrassenkruising de oudste terrassen hoger liggen dan de jongere terrassen. De rivierterrassen bestaan hoofdzakelijk uit slecht gesorteerd grof zand (en grind), die zijn afgezet door een vlechtend of verwilderend riviersysteem. Een vlechtende rivier kenmerkt zich door een brede bedding met daarin verschillende ondiepe actieve geulen. Deze geulen zijn instabiel als gevolg van de onregelmatige afvoer en gemakkelijk te eroderen zandige oevers. In de wintermaanden bevat de bedding vrijwel geen water en kan het beddingzand onder invloed van de wind opwaaien tot rivierduinen. Het beddingzand wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye⁸ en heeft daarbij binnen het onderzoeksgebied volgens de riviersystemenkaart van de Rijn-Maas delta het Laat-Glaciaal, Overgangsterras of Laagterras gevormd (afb. 2.1;

6 Deels overgenomen uit Van Zijverden en Blom 2007.

7 Kasse *et al.* 2005.

8 De Mulder *et al.* 2003.



Afb. 2.1 Ligging van het plangebied op de riviersystemenkaart van de Rijn-Maas delta (uit: Cohen et al. 2012).

Het plangebied ligt op een semi-vlechtend rivierterras uit het Laat-Glaciaal dat wordt doorsneden door boreale, zwak meanderende rivierlopen.

lichtblauw gekleurd).⁹ Destijds heerste er afwisselend koudere en warmere omstandigheden, waardoor de actieve waterlopen van de Maas en de Rijn zowel meanderende als vlechtende eigenschappen hadden. Over het algemeen bestonden deze rivierlopen uit zich insnijdende, licht sinuoze rivierlopen die veelal matig grove zanden transporteerden (en vervolgens als beddingzand hebben afgezet). De oevers waren enigszins gestabiliseerd vanwege beperkte vegetatie en de afvoeren waren onregelmatig, maar niet te hoog. Hierdoor beperkte de Maas en de Rijn hun afvoer destijds in hooguit twee tot drie watervoerende geulen, waarbinnen zelfs enige beginnende kronkelwaardvorming (als gevolg van laterale migratie) kon plaatsvinden.¹⁰

Op de oevers van de oudere, hoger gelegen terrassen werd gedurende hoogwaters een laag zandige klei tot zwak zandige leem afgezet die ook wordt gerekend tot Formatie van Kreftenheye. Deze oeverafzetting wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye, het Laagpakket van Wijchen.¹¹

Op de overgang naar het huidige geologische tijdvak, het Holoceen, werd het klimaat gedurende een korte periode aanzienlijk kouder. Deze periode wordt het Jonge Dryas of de Late Dryas (12.850 - 11.650 cal. yr BP) genoemd. In deze periode ontstond opnieuw een verwilderd riviersysteem en werd in het oude rivierdal een nieuwe brede vlechtende rivier gevormd. Langs de randen en plaatselijk in de nieuwe vlechtende rivierbedding bleven resten van het oude rivierterras gespaard voor erosie. In deze periode werden rivierduinen gevormd (bijlage 2a). Eventueel aanwezige afdekkende rivierduinafzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel, het Laagpakket van Delwijnen, en bestaan uit zeer fijn tot matig grof, goed gesorteerd, kalkloos tot kalkrijk zand. Na de Late Dryas verbeterde het klimaat definitief en concentreerde het water zich weer in enkele geulen. Deze geulen konden het bestaande terraslandschap diep doorsnijden. Deze Vroeg-Holocene rivierdalen worden ook wel aangeduid met de term Boreale dalen (bijlage 2b; afb. 2.1 wit gearceerde gebieden).

Na een periode van betrekkelijke rust (het Atlanticum) waarbij in pleistocene en vroeg-holocene restgeulen veen kon gaan groeien, nam de rivierafvoer weer toe. Mede als gevolg van toenemende ontbossing door de mens werd vanaf het Subboreaal (ca. 5000 ¹⁴C-jaar BP; midden-/laat-neolithicum; bijlage 2c) het holocene dal van de Rijn en de Maas opgevuld met kalkarme siltige en zandige rivierklei/-leem. Dit proces werd versterkt door het passeren van de terrassenkruising rond 3000 ¹⁴C-jaar BP in de regio Nijmegen.¹² Door de toegenomen accommodatieruimte versnelde na die periode de aggradatie in het holocene dal. De aanwezige Boreale rivieren gaan zich vanaf dan meer in laterale zin verplaatsen en er ontstaan meanderende rivieren. De fluviale afzettingen die zijn afgezet door zowel de Maas en de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld¹³ en kunnen lithogenetisch worden onderverdeeld in zandige beddingafzettingen, fijnzandige tot zavelige oever- of crevasseafzettingen, humeuze tot venige, kleirijke restgeulafzettingen, kalkloze kleiige komafzettingen en zandige, plantenrijke overslaggronden.

Iedere accumulerende meanderende rivier ontwikkelt in de loop der tijd een duidelijke differentiatie in de verschillende rivierafzettingen (i.e. bedding-

9 Cohen et al. 2012.

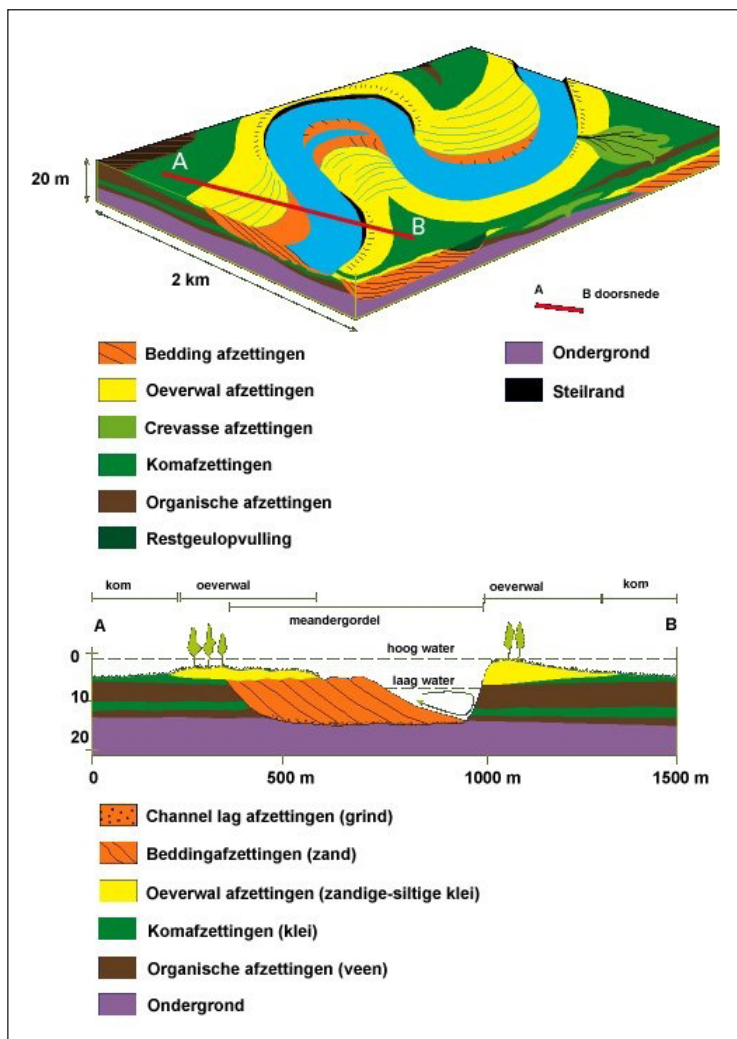
10 O.a. uit Kasse et al. 2005; Kalisvaart 2006.

11 De Mulder et al. 2003.

12 Berendsen en Stouthamer 2001.

13 De Mulder et al. 2003.

afzettingen, oeverwalafzettingen en komafzettingen). Beddingafzettingen betreffen alle afzettingen die in de watervoerende rivierbedding van de stroomgordel worden afgezet, zoals het grovere zand tot grind op de bodem en het fijnere zand in de binnenbocht van de rivier (kronkelwaard; afb. 2.2). Kronkelwaarden worden altijd gekarakteriseerd door een fining-upwards sequentie, waarbij het zand van beneden naar boven toe steeds fijner wordt (van 300-420 tot 75-105 μm). De oorzaak hiervoor is het zich langzaam verwijderen van de actieve geul gedurende het natuurlijke meanderingsproces van een rivierbocht (zie afb. 2.2). Naarmate de actieve geul steeds verder weg ligt, kunnen zelfs leem- en kleilagen worden afgezet, die meestal een bepaalde hellingshoek vertonen richting de actieve geul. Dergelijke scheefliggende, leemhoudende lagen worden ook wel laterale accretievlakken genoemd.



Afb.2.2 Geomorfologische gestandaardiseerd overzicht van een meanderbocht (boven) en een doorsnede van een stroomgordel van een meanderende rivier (natuurlijke situatie) met bijbehorende terminologie (Naar Reineck en Singh 1973, gewijzigd door Berendsen 2008).

Langs de geulen ontstaan oeverwallen, die voornamelijk zijn opgebouwd uit fijn zand, zavel en sterk zandige klei (afb. 2.2). Deze ontstaan wanneer bij hoge afvoeren de rivier buiten zijn bedding treedt. Hierbij neemt de stroomsnelheid snel af, waardoor het grovere sediment (zand, zavel en sterk zandige klei) direct

naast de bedding wordt afgezet. De zich zo vormende oeverwallen worden in een natuurlijke situatie door het regelmatige optreden van hoogwater steeds hoger. Uiteindelijk neemt hierdoor de overstromingsfrequentie af. Het fijnere sediment, de lichte tot zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in de lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd, die kunnen worden afgewisseld door lagen met sterk humeuze klei (laklagen of vegetatiehorizonten; Ahb-horizont) of door veen in tijden dat er weinig tot geen sedimentatie optreedt in het komgebied. Langere perioden zonder klei-afzetting zullen leiden tot langdurige begroeiing met vegetatie en accumulatie van organische stof in het bovenste deel van het bodemprofiel, de vegetatiehorizont of laklaag. Laklagen hebben vaak een enigszins glimmend, donkergrijs of zwart oppervlak. De aanwezigheid van een laklaag duidt dus op een langdurig hiaat in de sedimentatie en op het lang droog staan van een oppervlak, waardoor vegetatie kon gaan groeien. Laklagen komen voornamelijk voor op de flanken van de stroomgordels, op de overgang van de hoge naar de lage delen in het landschap en in de komgebieden.

Bij hoog water treden regelmatig oeverwaldoorbraken op waarbij crevasses ontstaan. De oeverwallen breken tijdens een hoogwater vooral door in de buitenbochten van de rivier, waar de stroomsnelheid immers het grootst is. Hierbij ontstaan één of meerdere uitbraakgeulen vanuit de hoofdgeul door de oeverwal heen. Deze uitbraakgeulen worden 'crevassegeulen' genoemd. De crevassegeulen zijn eigenlijk een miniatuur rivierbedding en kunnen daarbij een waaier van zand en zavel vormen, ook wel 'crevassecomplex' of simpelweg 'crevasse' genoemd. Kenmerkend voor crevasse-afzettingen is dat deze afzettingen vaak een "coarsening-upwards" en vervolgens een "fining-upwards" sequentie vertonen. De basale geulafzettingen bestaan vaak uit geërodeerd oeverwalsediment, verslagen veen en plantenresten afkomstig van de voormalige oeverwal en de achterliggende kom. Afhankelijk van de aard van het geërodeerde sediment en de kracht van de oeverwaldoorbraak is het sediment meer of minder zandig, dan wel siltig. De geulen zijn vaak tot bovenin opgevuld met zand, en slechts bedekt met een dun pakket oeverwalafzettingen.

Een oeverwaldoorbraak waarbij de rivier een nieuwe loop gaat volgen in het lager liggende komgebied kan leiden tot het verlaten van de oude rivierbedding stroomafwaarts van de doorbraak. In dat geval ontstaat een nieuwe stroomgordel en blijft de oude stroomgordel achter als een fossiliserend riviersysteem. Er is dan sprake van een stroomgordelverlegging, in geologische termen avulsie genoemd. De locatie van de oeverwaldoorbraak wordt het avulsiepunt genoemd. Nadat de oude stroomgordel afgesneden of verlaten is, zullen de overgebleven geulen of rivierbeddingen nog sporadisch watervoerend zijn (vooral bij hoogwater). Verlaten rivierbeddingen worden ter plaatse van de doorgebroken oeverwal meestal snel afgesloten door afzetting van zand of siltige klei. Het resterende deel van de rivierbedding slibt in een natuurlijke, onbedijkte situatie met regelmatig hoogwater langzaam dicht met klei (bijlage 2d). Het betreft hier zogenaamde verlandings- en/of restgeulafzettingen (afb.2.2). Vaak komen zoetwaterschelpjes in de kleiige restgeulvulling voor. Ook kan in de restgeulen gyttja of veen gevormd worden. Gyttja ontstaat met name in diepere restgeulen met open water. Veen (meestal eutroof laagveen) wordt

gevormd zodra de waterdiepte 2 m of minder bedraagt . De restgeulen zijn in het landschap vaak als circa 100 m brede geulvormige en langgerekte laagten te zien, maar kunnen ook op kleinere schaal voorkomen.

Kronkelwaard, oeverwallen en de rivierbedding (inclusief restgeul) vormen samen de stroomgordel. Naast een meer zandige samenstelling onderscheiden stroomgordels zich van komgebieden door een relatief hogere ligging. Het hoogteverschil tussen de oeverwallen en de kom wordt in de loop der tijd vaak zelfs groter, omdat komafzettingen meestal inklinken , terwijl dit voor de zandige oeverwalafzettingen niet geldt. Door hun van nature hoge ligging en de nabijheid van transportmogelijkheden door een vaak moerassig of bosrijk laagland vormden de stroomgordels vanaf de prehistorie tot de middeleeuwen goede vestigingsplaatsen voor bewoning. Vrijwel alle archeologische vondsten van vóór de bedijkingen worden in het rivierengebied, afgezien van de rivierduinen, op de hoger gelegen stroomgordels aangetroffen. De komgebieden boden door hun permanent lage en natte ligging (wateroverlast in het winterhalfjaar) en de zware bewerkbaarheid van de grond geen goede vestigingsmogelijkheden. Afbeelding 2.1 laat zien dat het plangebied, met uitzondering van het uiterst noordoostelijke deel op de Rensense stroomgordel ligt.

De doorgaande aggradatie heeft tot gevolg gehad dat de fossiele riviersystemen geleidelijk aan zijn afgedekt door jongere fluviatiele afzettingen (Bijlage 2e). Hierdoor zullen eventueel aanwezige potentiële archeologische niveaus en vindplaatsen bij een afdekking door (kom)klei goed behouden en geconserveerd zijn. Ter plekke van het onderzoeksgebied hebben rivierlopen tot aan de bedijking in de middeleeuwen vanaf ca. 1300 AD vrijelijk kunnen bewegen. Vanaf dat moment vindt er buiten de uiterwaarden in principe geen sedimentatie meer plaats. Alleen bij dijkdoorbraken worden buiten de uiterwaarden rivierafzettingen afgezet (Bijlage 2f). Deze afzettingen worden aangeduid met de term overslagafzettingen. Overslagen zijn in het algemeen zeer kalkrijk en hebben weinig tot geen sedimentaire structuren in het sediment. Hoewel de afzettingen worden gevormd door snelstromend water vindt aan de basis van een overslag, met uitzondering van de locatie van de dijkdoorbraak zelf, weinig erosie plaats. Meestal wordt aan de basis niet meer dan de top van het onderliggende landschap geërodeerd.

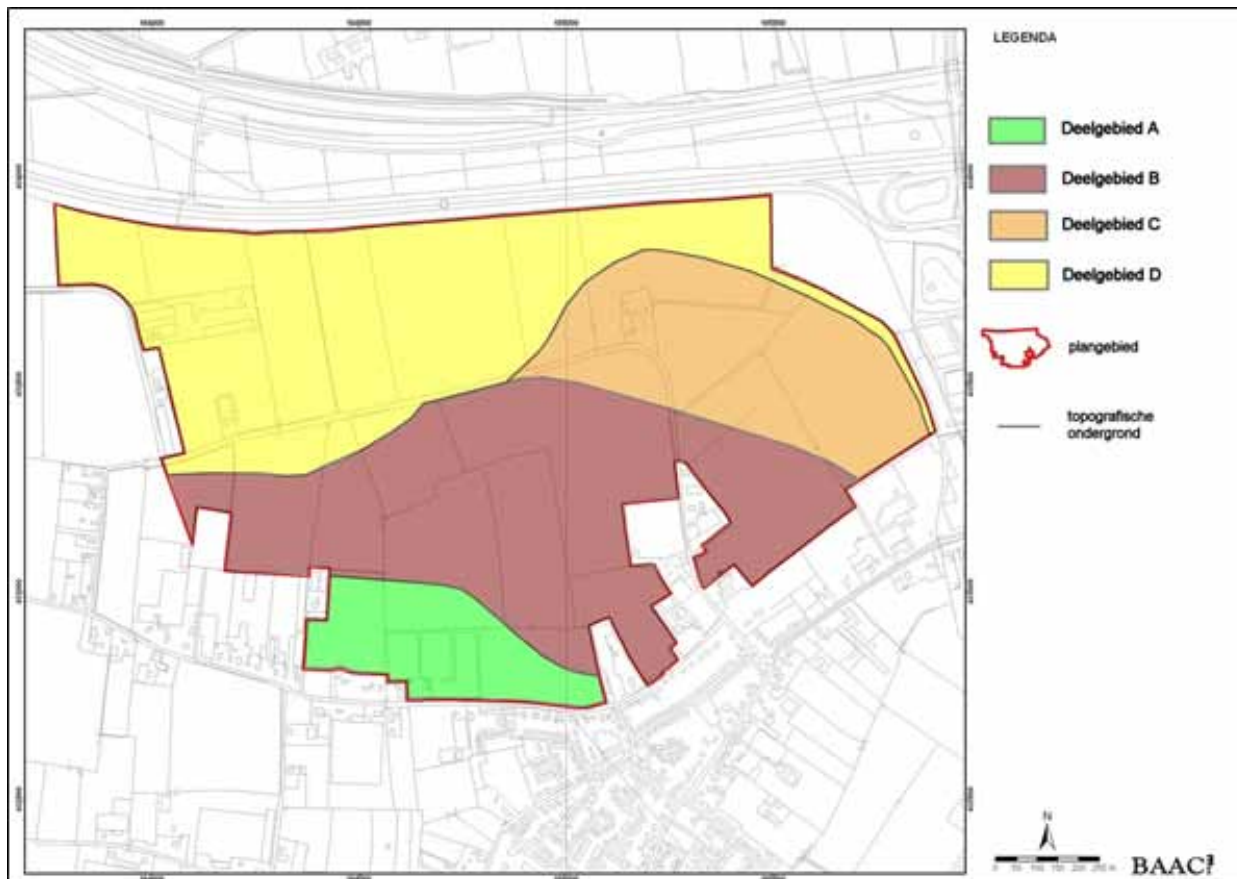
2.1.2 Voorafgaand onderzoek binnen het Plangebied Park 15

Het uitgevoerde onderzoek is het vervolg op een reeks inventariserende onderzoeken, zowel verkennend als karterend of middels proefsleuven, die tussen 1997 en 2009 in en om het onderzoeksgebied door diverse partijen¹⁴ zijn uitgevoerd. In het door ADC Archeoprojecten uitgevoerde bureauonderzoek¹⁵ is het terrein in vier deelgebieden (A t/m D) ingedeeld, elk met een eigen archeologische verwachting (afb. 2.3). Het onderzoeksterrein bestaat de gebieden met een hoge archeologische verwachting in deelgebied D. Het plangebied "Park 15, fase 1" omvat ook nog een klein gedeelte van deelgebied C. Dit gedeelte van het plangebied wordt echter niet nader onderzocht, aangezien hier kronkelwaardafzettingen voorkomen die niet zijn afgedekt en waarvan de top is opgenomen in de bouwvoor.¹⁶

14 Haarhuis 1997; Haarhuis 1999a; Haarhuis 1999b; Blom & Van Zijverden 2007; Van Putten 2009.

15 Van Zijverden en Blom 2007.

16 Mietes en Hordijk 2014.



Afb. 2.3 - Indeling plangebied in vier deelgebieden conform het bureauonderzoek (naar Van Zijverden en Blom 2007 en naar Van Putten 2009).

Deelgebied D ligt volgens Van Zijverden en Blom (2007) in een "boreaal" dal; een diep ingesneden oude restgeul die in het Vroeg-Holoceen gevormd is. Deze boreale geul is opgevuld met fluviaatiele afzettingen van de Ressense stroomgordel (al dan niet afgedekt door overslaggronden). De oudste begin-fasedatering die voor de Ressense stroomgordel beschikbaar is dateert rond 3550 v. Chr (3850 ¹⁴C jaar BP).¹⁷ De eindfase van de Ressense stroomgordel wordt op basis van enkele ¹⁴C-dateringen in de laatste fase van de ijzertijd verwacht (tussen 530 en 305 v. Chr.).¹⁸ Nabij Lent (Waaalsprong) geven Romeinse sporen in een restgeul van de Ressense stroomgordel aan dat deze tijdens de Romeinse tijd echter nog wel water bevatte.¹⁹

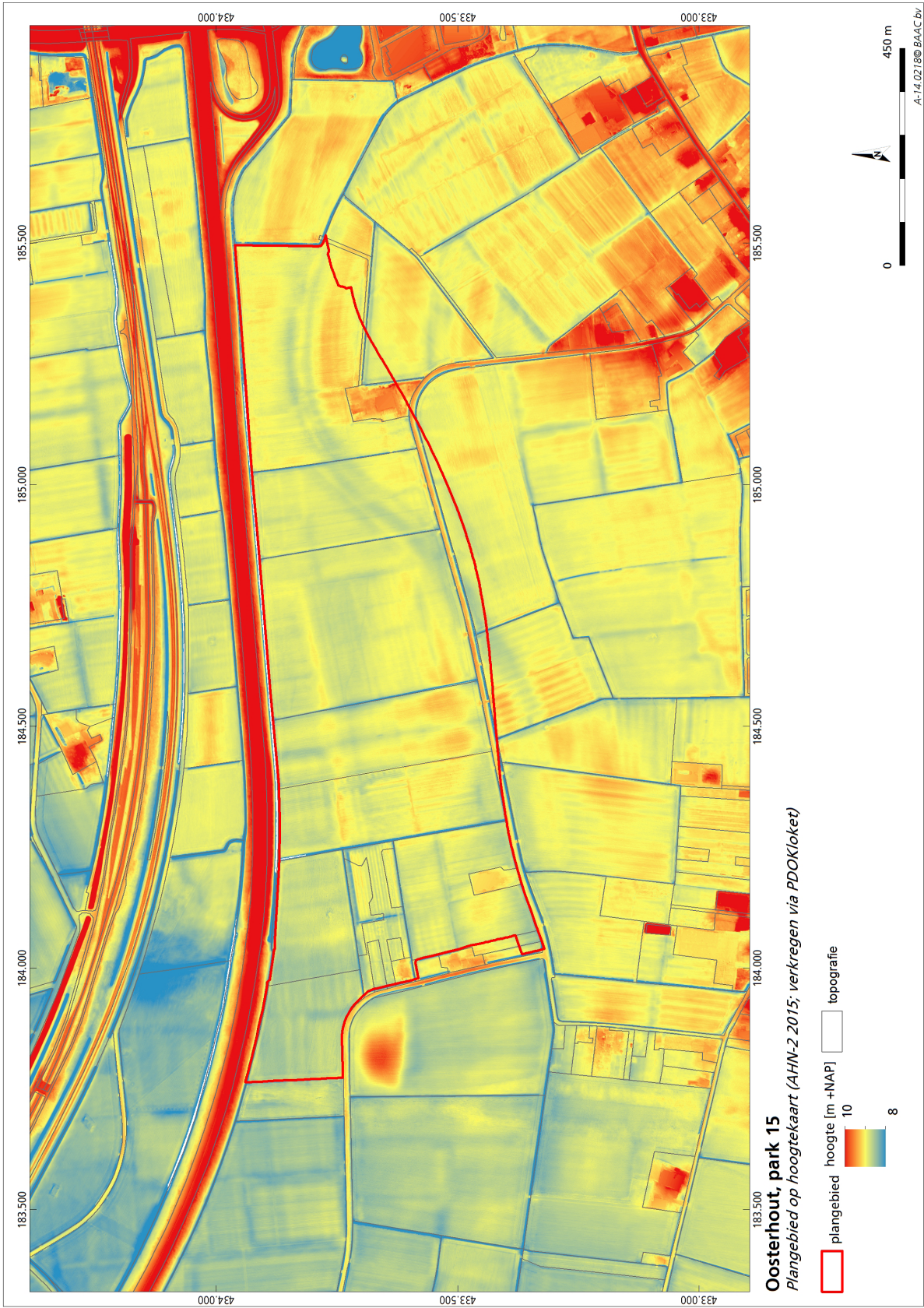
De laterale verplaatsing van deze meanderende rivier kan in vier fases worden onderverdeeld, fase A t/m D.²⁰ In eerste instantie heeft de actieve meander-gordel zich in noord(west)elijke richting verplaatst (nrs. 350, 351 en 352; afb. 2.1). Ergens gedurende de vroege/midden-bronstijd (tussen 1800 en 1200 v. Chr.) heeft er een meanderhalsafsnijding plaatsgevonden, waarbij de Ressense stroomgordel haar eigen kronkelwaard doorsneed en een nieuwe loop heeft gevormd (nr. 353, afb. 2.1). Het plangebied ligt volgens de riviersystemenkaart grotendeels op deze jongste meander-gordel van de Ressense stroomgordel. Dateringen van de restgeul behorende bij deze laatste meanderingsfase zijn gedateerd rond 3000 ¹⁴C yr. BP (3500 cal. yr BP; midden bronstijd). Deze rest-geul vormt de zuidelijke begrenzing van het plangebied en is als laagte

17 Berendsen en Stouthamer 2001.

18 GrN-10602 (2370 ± 100 ¹⁴C yr BP) en UTC-7810 (2260 ± 60 ¹⁴C yr BP)

19 Lodiers 2008.

20 Naar Lodiers 2008; uit Cohen et al. 2012.



Afb. 2.4 De hoogtekaart van het plangebied en haar omgeving. Duidelijk zichtbaar op de hoogtekaart zijn drie (donker)blauw gekleurde laagtes in het landschap. Deze laagtes indiceren restgeulen van de Ressense stroomgordel. Onduidelijk is welke restgeul bij welke meanderingsfase behoort. Vermoedelijk vormt de zuidelijk gelegen restgeul de meest noordelijke begrenzing van meanderingsfase D.

in het landschap duidelijk te herkennen op de hoogtekaart (afb. 2.4). De paleogeografische reconstructie van het gebied rondom Oosterhout en Lent komt goed overeen met de grote hoeveelheid vindplaatsen daterend uit de late bronstijd en vroege ijzertijd op deze jongste meandergordel en het goeddeels ontbreken van vindplaatsen uit de midden-bronstijd.

Uit de resultaten van het karterende booronderzoek dat in 2009 is uitgevoerd door BAAC²¹ is gebleken dat de deelgebieden B en C uit kronkelwaardafzettingen zijn opgebouwd, grotendeels afgedekt door overslaggronden. Tijdens de verplaatsing van de hoofdgeul in noord(oost)elijke richting heeft de rivier veel van haar eigen, oudere afzettingen opgeruimd. Gezien het dynamische karakter (wat wordt bevestigd door de afwezigheid van laklagen) werd het niet waarschijnlijk geacht dat zich in of op de kronkelwaardafzettingen archeologische vindplaatsen bevinden. In sommige delen van deze deelgebieden bevinden oeverwalafzettingen zich op de kronkelwaardafzettingen. In deze oeverwalafzettingen werden destijds geen indicatoren aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit deel van het plangebied heeft derhalve grotendeels een lage verwachting toegekend gekregen op het aantreffen van archeologische resten van vóór de middeleeuwen. Uit een daaropvolgend proefsleuvenonderzoek²² ter hoogte van mogelijke, laatmiddeleeuwse woongronden bleek dat er sprake was van een circa 120 cm dik oeverpakket bestaande uit siltrijke klei op gelaagd (kronkelwaard)zand. In de kronkelwaardafzettingen werden geen laklagen of humeuze niveaus aangetroffen, wat betekent dat ze in een vrij korte periode zijn afgezet of te nat zijn geweest zodat er geen begroeiing heeft kunnen plaatsvinden. Algemeen werd gesteld dat het gebied C te nat was voor bewoning gedurende de Romeinse tijd.

Ter plekke van deelgebied A zijn alleen verkennende boringen uitgevoerd.²³ Binnen dit deelgebied zijn op drie niveaus laklagen aangetroffen op respectievelijk 8,2, 7,9 en 7,0 m + NAP. De drie niveaus kunnen in potentie allen archeologisch relevante niveaus zijn. Ze komen hoogstwaarschijnlijk overeen met de drie aanwezige afzettingshiaten die te relateren zijn aan de vier verschillende meanderingsfasen van de Ressense stroomgordel.

Ter plekke van de huidige onderzoeksterrein, deelgebied D (afb. 2.3; bijlage 4), bleek de bodemopbouw totaal anders dan die in de deelgebieden A, B en C. Het fluviaal systeem is hier minder dynamisch geweest, waarbij voornamelijk oeverwalafzettingen zijn afgezet. Tevens werd op basis van de hoogtekaart (afb. 2.4) en de bodemopbouw duidelijk dat zich duidelijk herkenbare meandergeulen in dit gebied ophielden. Het betreft de restgeul behorende bij meanderingsfase D van de Ressense stroomgordel en een in noordelijke richting lopende restgeul. Later werd hier de afwateringswetering "De Rietgraaf" in aangelegd. Het is onduidelijk of hier sprake is van een splitsing van één naar twee geulen óf dat het hier om een oudere restgeul gaat. Langs de oevers van beide geulen werden oeverafzettingen aangetroffen. Buiten de contouren van de aanwezige restgeulen werd op basis van de boorgegevens een "bijna anastomoserend" riviersysteem vermoed. Opvallend verschil met de deelgebieden B en C is de aanwezigheid van laklagen op vier verschillende niveaus en de afwezigheid van overslaggronden.

21 Van Putten 2009.

22 Mooren 2009.

23 Van Putten 2009.

Op het AHN (afb. 2.4) zijn enkele slootdempingen als lijnelementen goed zichtbaar op locaties waar in het veld geen sloten (meer) aanwezig zijn. Zo betreft de op het AHN goed zichtbare demping binnen deelgebied D de voormalige afwateringssloot de 'Verloren Zeeg'. Dit was een brede sloot die in het noordwestelijke deel van deelgebied D aansloot op de destijds nog aanwezige afwatering 'de Rietgraaf'. Niet alle boringen ter plaatse van de slootdempingen zijn in het veld als demping herkend. Deze zijn niet met rommel gedempt maar met schoon sediment, waarbij de toplaag van het naast gelegen terrein waarschijnlijk deels is afgevlakt om de sloot mee te dempen.

Op basis van de vooronderzoeken kan voorzichtig worden geconcludeerd dat het onderzoeksterrein zich in z'n geheel binnen de contouren van de Ressense stroomgordel bevindt. De Ressense stroomgordel heeft zich in eerste instantie in noordelijke richting verplaatst, waarbij het onderzoeksterrein geleidelijk aan gunstig werd voor menselijke activiteit. Feitelijk ligt het onderzoeksterrein in een boreaal dal dat is opgevuld met siltarme tot siltrijke klei. Dit dal heeft zich door aggradatie geleidelijk aan opgevuld gedurende het neolithicum en werd vervolgens na vergroting van het vloeingsareaal en doorgaande laterale migratie vanaf het midden-/laat-neolithicum (vanaf circa 5000 ¹⁴C jaren BP) steeds gunstiger voor vestiging. Vanaf de midden-bronstijd vind er stroomopwaarts een meanderhalsafsnijding plaats, waardoor de actieve hoofdloop ten zuiden van het onderzoeksterrein komt te liggen. Deze verplaatst zich wederom in noord(oost)elijke richting en komt tijdens de late ijzertijd tot stilstand (lees: wordt verlaten) direct ten zuiden van de huidige onderzoeksterrein. Echter, de restgeul blijft vermoedelijk nog bevaarbaar tot in de Romeinse tijd. De restgeul vormt, vermoedelijk vanwege haar langdurige ligging aan het oppervlak, de scheiding tussen het gebied met (zuidelijk) en zonder overslagafzettingen (noordelijk). De dijkdoorbraakafzettingen vanaf de Rijnbandijk konden tot aan deze nog resterende wetering of sloot worden afgezet. Verder noordelijk werden deze in de sloot opgevangen en verder stroomafwaarts afgevoerd.

2.2 Archeologische achtergrond

Aan het huidige onderzoek is een lange reeks van vooronderzoeken voorafgegaan, beginnend met de opstelling van een archeologische verwachtingskaart voor het plangebied in 1997.²⁴ Deze verwachtingskaart werd opgesteld aan de hand van de resultaten van een bureauonderzoek, in het veld gecontroleerd door middel van een extensief booronderzoek. Op grond van dit onderzoek werd het gehele huidige onderzoekgebied een hoge archeologische verwachting toegekend op grond van de aanwezigheid daar van goed ontwikkelde stroomruggonden, inclusief de daartoe behorende restgeulen. Daarnaast werd op grond van het aantreffen van archeologische indicatoren één mogelijke vindplaats, vindplaats 2, aangewezen. Volgend op de archeologische verwachtingskaart is in 1999 een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI – IVO karterend booronderzoek volgens de huidige terminologie) uitgevoerd.²⁵ De resultaten van dit onderzoek onderschrijven in grote lijnen de hoge archeologische verwachting voor het

²⁴ Haarhuis 1997.

²⁵ Haarhuis 1999.

plangebied. Daarnaast zijn er drie nieuwe, mogelijke vindplaatsen aangewezen met de nummers 17, 18 en 19, naast de al eerder aangewezen vindplaats 2. Bij elk van de vindplaatsen gaat het om archeologische indicatoren, als houtskool, verbrand leem, bot, aardewerk en gebroken kwarts, aangetroffen in boringen. De vindplaatsen 2 en 18 konden globaal in de (late) prehistorie gedateerd worden, vindplaats 2 in de periode neolithicum-ijzertijd en vindplaats 18 in het neolithicum of de bronstijd.

In een aanvullend waarderend booronderzoek zijn vier van de vindplaatsen, aangewezen op grond van het karterend onderzoek, nader onderzocht. Van deze vindplaatsen ligt er één, vindplaats 19, binnen het huidige plangebied. Uit dit onderzoek bleek dat vindplaats 19 bestond uit twee afzonderlijke vondstconcentraties van elk 20 bij 20 meter. De archeologische resten zijn aangetroffen in een, waarschijnlijk gedurende een reactivering afgezet, zandig pakket in een restgeul.

In 2007 zijn de resultaten van de tot dusver uitgevoerde onderzoeken geëvalueerd en geactualiseerd aan de hand van nieuwe inzichten, verkregen door onder andere nieuwe onderzoeken in de omgeving en nieuw beschikbare technieken.²⁶ Daarnaast is aangegeven voor welke delen van het plangebied nader onderzoek noodzakelijk werd geacht om tot een betere waardering van de aanwezige vindplaatsen te komen en op welke wijze dit onderzoek plaats moest vinden. Ten behoeve van dit advies is het plangebied op grond van landschapstype ingedeeld in vier zones: A, B, C en D. Het huidige onderzoeksgebied ligt geheel binnen deelgebied D waarvoor een aanvullend karterend booronderzoek werd aanbevolen.

Dit booronderzoek werd uitgevoerd in 2009.²⁷ Deelgebied D kenmerkte zich door de afwezigheid van overslaggronden en de aanwezigheid van vier verschillende laklagen. Deze laklagen vertegenwoordigen perioden van verminderde sedimentatie toen het gebied geschikt zou kunnen zijn geweest voor bewoning. In twee boringen is vondstmateriaal aangetroffen dat met gebruik van deze lokatie in verband kan worden gebracht. Bij een op het booronderzoek volgende oppervlaktekartering zijn twee vondstconcentraties aangetroffen. In het noordoostelijke deel van deelgebied D zijn op oeverwalafzettingen vier vondsten aangetroffen uit de Romeinse tijd dan wel de vroege-late middeleeuwen. Op basis hiervan en op basis van de morfologie (hoger gelegen oeverwal in de nabijheid van stromend zoet water) is aan dit deel van deelgebied D een hoge verwachting toegekend voor het aantreffen van een mogelijke vindplaats vanaf de Romeinse tijd. Aan de aangrenzende restgeul is een middelhoge verwachting toegekend voor het aantreffen van mogelijke dumpzones.

In het noordwestelijke deel van deelgebied D zijn in de directe nabijheid van de(mogelijke) vindplaatsen uit de periode neolithicum – heden (vindplaatsnr. 16 tot en met 19) drie vondsten aangetroffen uit de periode late bronstijd – vroege middeleeuwen. Deze vondsten sluiten goed aan op de al eerder aangetroffen vindplaatsen. Derhalve is aan dit deel van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor het aantreffen van mogelijke vindplaatsen vanaf het neolithicum. Ook aan de duidelijk hoger gelegen oeverwal waarop zich twee tijdens eerder onderzoek aangetroffen neolithische vindplaatsen bevinden (vindplaatsnrs. 17 en 18) is een hoge verwachting toegekend voor het aantreffen van mogelijke vindplaatsen vanaf het neolithicum. Aan de aan deze

26 Blom & van Zijverden 2007.

27 Van Putten 2009.

gebieden met een hoge verwachting grenzende restgeul is een middelhoge verwachting toegekend voor het aantreffen van mogelijke dumpzones. Aan de overige delen van deelgebied D is een middelhoge verwachting op toegekend, met uitzondering van die delen van de meanderende geul die niet grenzen aan een vindplaats en delen van het gebied waar zich een slootdemping bevindt. Aan deze delen is een lage verwachting toegekend.

Voor deelgebied C is in 2009 reeds een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.²⁸

De bodemopbouw bleek hier te bestaan uit oeverwalafzettingen op kronkelwaardafzettingen. Tijdens het onderzoek zijn geen sporen en/of vondsten aangetroffen, anders dan een recent gedempte sloot en sporen en vondsten uit de Tweede Wereldoorlog.

Ten westen van het huidige onderzoek is in 2010 in het kader van de aanleg van een aardgasleiding een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit bleek dat de reeds bekende vindplaats Oosterhout-Nieuwedijk, een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd, groter was dan verwacht. Bij het onderzoek werden drie gebouwplattegronden uit de periode 50-200 na Christus aangetroffen, metaalvondsten wijzen echter op bewoning tot in de laat-Romeinse tijd.²⁹

Vindplaatsen

Gedurende de verschillende vooronderzoeken zijn binnen het plangebied twee mogelijke vindplaatsen (B en 3) en twee vindplaatsen (17 en 18) aangewezen.

- Vindplaats B

Op een wat hoger gelegen perceel in het zuidoostelijke deel van deelgebied B zijn verscheidene vondsten van Romeinse en/of vroegmiddeleeuwse ouderdom aan het oppervlak (op overslaggronden) aangetroffen, op relatief korte afstand van elkaar. Een mogelijke verklaring voor de aanwezigheid van zoveel vondsten aan het oppervlak is dat zich onder de overslaggronden toch een oude woonlaag bevindt die niet in de boringen als zodanig herkenbaar is. De vondsten zijn in dat geval als gevolg van diepploegen mogelijk aan het oppervlak komen te liggen. Om een dergelijke mogelijkheid niet bij voorbaat uit te sluiten is aan dit deel van het plangebied een middelhoge verwachting gegeven op het aantreffen van een archeologische vindplaats vanaf de Romeinse tijd.

- Vindplaats 3

Dit betreft een terrein met mogelijke sporen van prehistorische bewoning. Hier zijn tijdens het booronderzoek uitgevoerd door RAAP, houtskool en verbrande leem aangetroffen op een diepte tussen 60 en 90 cm -mv. Er zijn geen eenduidige bewoningssporen aangetroffen. In naastgelegen boringen zijn tot op grote afstand eveneens spikkels houtskool aangetroffen. Dit kan ook duiden op een natuurlijke oorsprong.

- Vindplaats 17

Dit betreft een terrein met mogelijke sporen van prehistorische bewoning. Hier is tijdens het booronderzoek uitgevoerd door RAAP op een diepte tussen 50 en 75 cm-mv relatief veel houtskool aangetroffen en ter plaatse van één boring is een 'vuile laag' aangetroffen. Ook zijn aan het oppervlak enkele vondsten gedaan (kwartsgemagerd handgevormd aardewerk dat een datering in het laatneolithicum – vroege bronstijd voor deze vindplaats doet vermoeden.

28 Mooren 2009.

29 Verhelst & Zielman 2014.

- Vindplaats 18

Dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de periode neolithicum-bronstijd. Hier zijn op een diepte tussen 50 en 70 cm-mv archeologische indicatoren aangetroffen bestaande uit houtskool, verbrande leem, handgevormd (kwartsgemagerd) aardewerk en gebroken kwarts. De vindplaats bevindt zich op de noordelijke oever van de grote meandergeul.

Selectieadvies

Op basis van bovengenoemde onderzoeken is op 23 februari 2009 voor het plangebied Park 15, destijds Betuws Bedrijvenpark, het volgende selectiebesluit genomen³⁰:

1. Het deel van het plangebied waar zich het boreale dal bevindt: nader onderzoek op aanwezigheid van vindplaatsen door middel van een karterend booronderzoek.
2. De delen van het plangebied met een hoge archeologische verwachting en de ligging van mogelijke vindplaats B: nader onderzoek door middel van proefsleuven, uit te voeren.
3. De delen van het plangebied met een middelhoge archeologische verwachting: in eerste instantie nader onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van RAAP-vindplaats nummer 3. Mocht hieruit blijken dat er in deze zone vindplaatsen aanwezig zijn, dan dient het overige deel ook door middel van proefsleuven nader te worden onderzocht.
4. De delen van het plangebied met een lage archeologische verwachting: geen archeologische vervolgacties.
5. Indien er tijdens niet-archeologische of civiele graafwerkzaamheden waardevolle sporen uit de Tweede Wereldoorlog worden gevonden, dienen deze gedocumenteerd te worden en/of de Tweede Wereldoorlog dient als periode betrokken te worden bij vervolgonderzoek in gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting.

In aanvulling op dit selectiebesluit is besloten voor de Tweede Wereldoorlog een apart Programma van Eisen op te stellen aangaande het onderzoeken van sporen en structuren uit deze periode die in het kader van het historisch onderzoek geïnventariseerd zijn.³¹ Dit onderdeel van het onderzoek wordt behandeld in hoofdstuk 7.

2.3 Historische achtergrond

Algemeen

Volgens van Berkel en Samplonius was het dorp Oosterhout in de gemeente Overbetuwe onder de nederzettingsnaam *Ostreholt* al bekend aan het eind van de 11^e eeuw en betekent de naam een oostelijk gelegen bos met hoogopgaand geboomte (*Holt*).³² Het onderzoeksgebied ligt circa 800 m ten noorden van de oude kern van Oosterhout. Uit opgravingen blijkt dat rond Oosterhout al bewoning aanwezig was in de prehistorie, maar gegevens over hoe de afzonderlijke gebruiksfasen op elkaar aansluiten ontbreken nog. Het Huis Oosterhout is een oud landgoed, met een monumentaal landhuis, herbouwd rond 1840 na

30 Memo gemeente Arnhem d.d. 23-02-2009

31 Aanvulling Greenhouse Advies d.d. 16 juni 2014.

32 Van Berkel en Samplonius 2006.

de laatste grote overstroming in 1820. In de geschiedenis is de Waaldijk enkele malen doorgebroken, wielen als de Waaiensteinkolk getuigen daar nog van. Volgens van Berkel en Samplonius was het buurtschap Reeth ten noorden van het plangebied schriftelijk al bekend als *Redh* aan het eind van de 11^e eeuw en zou de oude naam mogelijk slaan op een oude weg (Road).³³ Mogelijk duiden de twee 11^e-eeuwse namen op een grote ontginningsfase binnen het gebied in deze periode.

Watergangen en dijken

Op de kadastrale minuut uit 1819 en het Bonneblad uit 1900 grenst het onderzoeksgebied in het noordwesten aan 'de Verloren Zeeg', in het oosten aan de Griftdijk en in het zuiden aan de Rietgraaf. De Grift werd als noord-zuid georiënteerde watergang gegraven dwars door de Betuwe tussen Arnhem en Nijmegen. In het begin van de 17^e eeuw had de stad Nijmegen te maken met een krimpende economie, hierdoor groeide de behoefte aan betere verbindingen (vracht en personenvervoer) met het noorden. Het 13 m brede en 2 m diepe kanaaltje kwam gereed in het jaar 1611.³⁴ Aan weerszijden werden 6,5 tot 8,7 m brede dijken opgeworpen, die dienden als jaagpaden voor de trekschuiten. De Grift diende als een trekschuitvaart en de brede Griftdijk voor het verkeer over land. Zo kwam er een einde aan de omslachtige landroute en lange vaarroute van Nijmegen naar Arnhem.³⁵ De Verloren Zeeg liep via een duiker onder de Griftdijk door en is daarmee mogelijk een oudere (mogelijk middeleeuwse?) afwateringsstructuur. Uit kaartmateriaal blijkt dat de Grift 150 jaar geleden al weer deels was gedempt.

De huidige Rietgraaf is een gekanaliseerd restant van de laatste meanderende restgeul van de Ressenese stroomgordel. Volgens de kadastrale minuut uit 1819 en het Bonneblad uit 1900 stroomde de geul naar het westen af. Uit de kaartbladen 511 (Elst) en 533 (Nijmegen) in de Historische Atlas van Gelderland³⁶ blijkt dat de gedempte Grift zich in 1903 ten oosten van de Griftdijk bevond. Hierdoor bevindt zich geen restant van dit gedempte kanaaltje binnen het plangebied.

De eerste kadastrale kaart van de zuidelijke gemeente Slijk-Ewijk (zuid) en noordelijke gemeente Elst uit de periode 1819³⁷ laat zien dat het plangebied onbebouwd was en in gebruik was als landbouwperceel. Het kanaaltje "De Grift" met zijn dijken is nog redelijk herkenbaar net ten oosten van het plangebied. Het kanaaltje was echter in deze periode al niet meer in gebruik. Ook het mogelijk laatmiddeleeuwse, oost-west georiënteerde, afwateringsgeultje de "Verloren Zeeg" ligt net buiten het onderzoeksgebied. Op een uitsnede van de topografische kaart uit 1903 blijkt dat het onderzoeksgebied omstreeks dat jaar nog steeds in gebruik was als akker- en weideland, dat doorsneden werd door enkele afwateringssloten. In principe is het landgebruik niet veranderd ten opzichte van de kadastrale minuut uit 1819.

33 Van Berkel en Samplonius 2006.

34 Stichting Noviomagus.

35 Stichting Noviomagus.

36 Stam en Wonink, 2005.

37 WatWasWaar, geraadpleegd in april 2013.

2.4 Onderzoeksvragen

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureau- en/of booronderzoek. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Op basis van de vooronderzoeken is onderhavig plangebied verdeeld in zones waaraan een hoge, middelhoge of lage archeologische verwachting gekoppeld is. Daarnaast zijn er enkele locaties aangewezen waar zich mogelijk een archeologische vindplaats bevindt, zoals de mogelijke vindplaatsen 3, 17, 18, 19 en vindplaats B.³⁸ De primaire opdracht bestond uit het onderzoeken van twee gebieden met hoge archeologische verwachting: één in het oostelijk deel van het plangebied, waarbinnen zich vindplaats B bevindt en één in het centrale deel van het plangebied, waarbinnen zich de vindplaatsen 17 en 18 bevinden. Daarnaast zou naar aanleiding van de resultaten van onderzoek ter plaatse van vindplaats 3 (ACVU-HBS) worden bepaald of ook de zone met middelhoge archeologische verwachting ten noorden van de vindplaatsen 17 en 18 voor onderzoek in aanmerking kwam.

Voor het uitgevoerde onderzoek is door Greenhouse Advies een uitgebreid Programma van Eisen (PvE) opgesteld.³⁹ In het PvE zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Evaluerend

- 1. In hoeverre stemmen de resultaten overeen met de verwachting, gebaseerd op de in het plangebied uitgevoerde onderzoeken?*
- 2. Ter evaluatie van de voorgestelde onderzoeksmethodiek: in hoeverre is de gebruikte onderzoeksmethode geschikt gebleken om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden?*

Algemeen

- 3. Wat is aard, omvang/begrenzing, datering, functie en kwaliteit van de vindplaats(en) en de ter plekke aangetroffen archeologische resten? Splits deze indien van toepassing uit per individuele vindplaats.*
- 4. Wat zijn de gaafheid en de conserveringstoestand van de vindplaats, zowel qua sporen, structuren en de diverse materiaalcategorieën? Wat is de aard van eventuele verstoringen?*
- 5. Is er sprake van stratigrafisch gescheiden sporenniveaus? Wat is de aard en de datering van de diverse sporenniveaus en wat is hun begrenzing in het verticale en horizontale vlak?*
- 6. Wat is de onderlinge relatie tussen de aangetroffen resten, de vastgestelde stratigrafie, de bodemgesteldheid en het landschap (geomorfologie en reliëf)? Zo ja, hoe is dat te verklaren en hoe is dit in de toekomst te herkennen?*
- 7. Is er een relatie tussen de landschappelijke ligging (geomorfologie, reliëf en bodem) en de conservering van de archeologische resten?*

38 Haarhuis 1999b.

39 Mietes & Hordijk 2014.

8. *Wat zijn de verbanden van de hier aangetroffen sporen met vindplaatsen uit de (naaste) omgeving? Tot welke (grotere) vindplaats behoren de aangetroffen sporen en vondsten?*
9. *Waaruit bestaat de ondergrond en hoe zit de bodemopbouw in elkaar?*
10. *Hoeveel relevante archeologische stratigrafische niveaus zijn er per ontdekte vindplaats aanwezig en wat zou dat kunnen betekenen voor eventueel toekomstig vervolgonderzoek in de naaste omgeving?*
11. *Zijn er cultuurlagen aanwezig en hoe zit de verticale stratigrafie in elkaar? Wat is de diepte en dikte van de cultuurlaag/cultuurlagen indien van toepassing?*

Vondsten

12. *Welke vondstcategorieën zijn aangetroffen (aantallen per categorie)?*
13. *Uit welke hoofd- en subperioden dateert het culturele vondstmateriaal? (Geef een schets van de bewoningsperioden aan de hand van aardewerk en metaalvondsten.)*
14. *Wat is de conserveringstoestand van de vondsten (met name de organische vondstcategorieën)?*

Specifiek

15. *Welke mogelijkheden zijn er voor paleo-ecologisch en botanisch onderzoek en welke bijdrage kan dit onderzoek leveren aan de reconstructie van het natuurlijke landschap en de benutting daarvan?*
16. *Zijn de vindplaatsen behoudenswaardig?*
17. *Is in situ behoud van behoudenswaardige resten mogelijk? Zo ja, hoe?*

Tweede wereldoorlog

18. *Zijn er ter plaatse van de vindplaats resten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig? Zo ja, wat is de aard, datering, afkomst/productieplaats, kwaliteit en omvang van deze resten?*
19. *Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan één deelnemend land en/of specifieke eenheid?*
20. *Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan historisch bekende gevechtshandelingen?*
21. *Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan (de aanleg, gebruik en sloop van) grotere structuren zoals schuttersputjes, kazematten, bunkers, loopgraven en stellingen?*
22. *Indien grotere structuren uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen: wanneer, door wie en met welk doel zijn deze structuren aangelegd, (her) gebruikt en verlaten/gesloopt?*
23. *Is er een fasering aan te brengen in de aanleg van deze grotere structuren? Zo ja, is deze fasering te koppelen aan een (historische) gebeurtenis?*

24. *Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog zoals naamplaatjes, insignes of persoonlijke bezittingen worden toegeschreven aan één bepaald persoon?*
25. *Levert het archeologisch onderzoek naar Tweede Wereldoorlog resten aanvullende informatie op met betrekking tot hetgeen bekend is uit historische bronnen? Zo ja, welke aanvullende informatie is dat dan?*
26. *Welke aanbevelingen zijn er te geven voor toekomstig archeologisch onderzoek naar resten uit de Tweede Wereldoorlog?*

2.5 Werkwijze

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Programma van Eisen en conform KNA 3.3. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het in eerste instantie conform PvE te onderzoeken gebied op een aantal plaatsen werd uitgebreid. Allereerst werd de noordzijde van het oostelijk deelgebied met een strook van circa 50 meter breed langs de rijksweg A15 vergroot. De tweede uitbreiding bevond zich aan de westzijde van het plangebied waar de aanleg van een boomgaard ten behoeve van een steenuil is voorzien. Naar aanleiding van de resultaten zijn ter plaatse twaalf extra sleuven aangelegd ter begrenzing van de daar aangetroffen vindplaats. De derde uitbreiding bevond zich ten oosten van het oostelijk deelgebied. Doel van deze uitbreiding was het opsporen van een mogelijk aanwezige Romeinse weg en het inventariseren van de archeologische situatie binnen het traject van een aan te leggen bouwweg. Voor laatstgenoemde uitbreiding is een aanvulling op het geldende Programma van Eisen gemaakt.

Ten opzichte van het Plan van Aanpak⁴⁰ zijn op verzoek van de opdrachtgever en directievoerder enkele wijzigingen doorgevoerd. In het PvA werd immers geopperd om in de eerste fase van het onderzoek enkele raaien sleuven met circa 200 meter interval over het te onderzoeken gebied aan te leggen om reeds in een vroeg stadium grip te krijgen op de bodemopbouw van het terrein en de landschappelijke 'setting' van de verwachte vindplaatsen in verband met de oeverwal van de meandergeul en het verwachte bijna anastomoserende rivierensysteem in de ondergrond. Deze raaien besloegen het terrein met hoge archeologische verwachting, maar ook deels het terrein met een middelhoge verwachting. Nadien zouden de overige sleuven worden aangelegd. Tevens zou hiermee bepaald kunnen worden of kon worden volstaan met de aanleg van één opgravingsvlak of dat er meerdere vlakken noodzakelijk waren. Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek ter plaatse van vindplaats 3, is er voor gekozen om alleen het gebied met een hoge archeologische verwachting te onderzoeken. Hierdoor bestond de opdracht alleen uit het aanleggen van de raaien sleuven over het gebied met hoge archeologische verwachting. Bovendien was een deel van het te onderzoeken terrein bij aanvang van het veldwerk nog niet vrijgegeven van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Om die reden is besloten in eerste instantie de 'kruisputten' op vindplaats 17 en 18 en de direct aangrenzende sleuven aan te leggen, en aansluitend de overige sleuven.

40 Ball 2014.

Ook ging het PVA uit van twee onderzoeksteams die, vanwege de tijdsdruk op het project, gelijktijdig de twee aangewezen gebieden met hoge archeologische verwachting zouden onderzoeken. Vanwege het tijdspad van het OCE-onderzoek, is er echter voor gekozen één team te laten vervallen, om een lagere doorloopsnelheid te realiseren.

Tijdens de uitvoering vond steeds op de eerste dag van de week een overleg plaats tussen de uitvoerder en directievoerder over de voortgang en resultaten van het onderzoek en eventuele wijzigingen in de strategie.

Met een graafmachine met gladde bak is in elke sleuf laagsgewijs verdiept tot op het sporenniveau. Hierbij is extra aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van sporen op een hoger niveau. Het vlak is waar nodig met de hand bijgeschaafd. Het vlak en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht op de aanwezigheid van metaal. Vervolgens is het vlak gefotografeerd en zijn sporen en NAP-hoogtes van het vlak en het maaiveld digitaal ingemeten met een GPS. De afstand tussen de hoogtemetingen bedraagt 5 m.

Verspreid over de sleuven is een selectie van de sporen gecoupeerd voor zover noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gaafheid en conservering van deze sporen. Enkele sporen zijn in het profiel gedocumenteerd ten behoeve van de beantwoording van de vraagstelling (onderzoeksvragen 5, 6, 7, 10 en 11) en de waardering van het onderzoeksterrein. Deze sporen zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20.

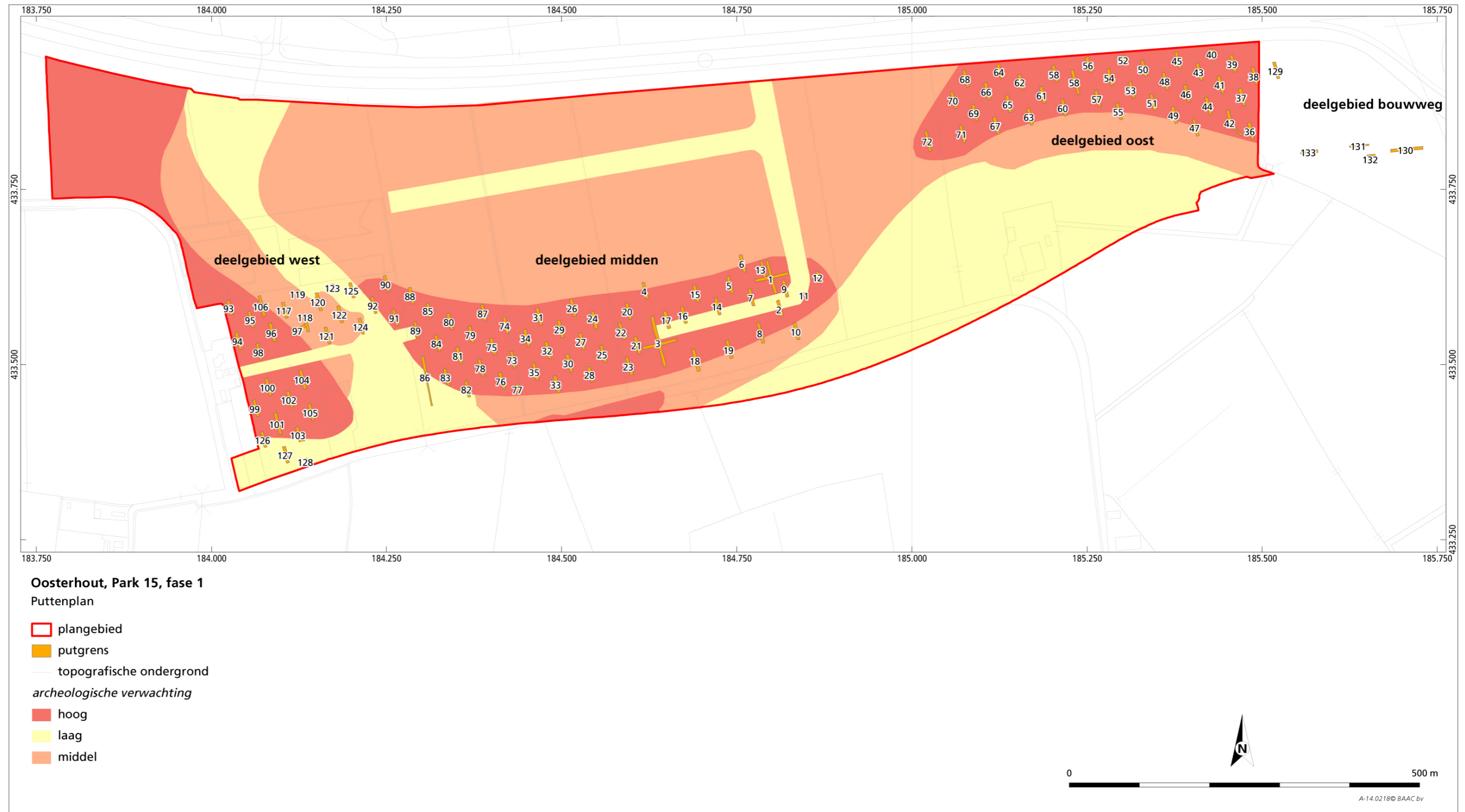
In totaal zijn binnen het onderzoeksterrein 212 profielen onderzocht op lithologische, bodemkundige en sedimentologische eigenschappen. De bodem en lithologische opbouw is respectievelijk beschreven conform het Nederlandse Systeem voor Bodemclassificatie van De Bakker en Schelling (1989) en de Nederlandse *Classificatie van onverharde grondmonsters* (NEN 5104)⁴¹. Op basis van de bodemkundige en lithologische opbouw is het geheel lithostratigrafisch geïnterpreteerd volgens de indeling van Berendsen (2008). De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de KNA, versie 3.3⁴². De profielen zijn allen gedocumenteerd en beschreven door fysisch geograaf drs. C.C. Kalisvaart.

In principe is om de 25 meter een representatieve kolomopname van tenminste 1 m breed gedocumenteerd. Op locaties waar sprake is van een gradiëntzone (overgang laag naar hoog-) of op plekken waar duidelijke oversnijdingen zichtbaar waren zijn bredere profielen aangelegd. Op verscheidene plekken zijn diepere kijkgaten gerealiseerd om een beter beeld te verkrijgen van de voorafgaande afzettingsgeschiedenis (of er sprake is van een vroeg-holocene dalopvulling of een afdekking van een hogere gelegen terrasrestant). Indien een verandering van de natuurlijke ondergrond werd geconstateerd dan is per geomorfologische eenheid tenminste één profielkolom opgeschaafd en gedocumenteerd. Per profielkolom is tenminste één profielpen ingemeten met bijbehorende x-, y- en z-coördinaten. Ook van het vlak en het maaiveld zijn hoogtematen genomen. Vondstmateriaal is per lithostratigrafisch herkenbare laag verzameld en per laag genummerd om zo de individuele lagen mogelijk te kunnen dateren. De verschillende lagen zijn bemonsterd ten behoeve van een landschapsreconstructie. Op basis van de gegevens uit het proefsleuvenonderzoek, in combinatie met de resultaten van eerdere en

41 NEN 1989.

42 CCVD 2013.

Afb. 2.5 Puttenplan met daarop aangegeven de archeologische verwachting en de vier deelgebieden.



nabij gelegen (archeologische) onderzoeken, paleobotanisch onderzoek en ¹⁴C-dateringen is de lithogenese van het onderzoeksterrein vastgesteld. Met behulp van deze resultaten is de geomorfologische kaart, zoals die is vervaardigd tijdens het booronderzoek voor het gehele plangebied "Betuws Bedrijventerrein" (zie bijlage 4), nader gespecificeerd. Het uiteindelijke doel is het vervaardigen van een landschappelijke reconstructie van het onderzoeksterrein, waarmee archeologische patronen binnen het onderzoeksgebied verklaard kunnen worden. Aan de hand van deze landschapsreconstructie zijn de locaties van de aangetoonde vindplaatsen landschappelijk verklaard, begrensd (zowel in verticale als laterale zin) en in een groter geografisch beeld geplaatst kijkende naar andere vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied. De profiellocaties staan weergegeven op het puttenplan (bijlage 5). De geomorfologische ondergrond zoals die op basis van de gegevens van het proefsleuvenonderzoek en het booronderzoek is geïnterpreteerd is ook op deze bijlage weergegeven.



3 Resultaten

Aangezien er meerdere in ruimtelijk opzicht van elkaar gescheiden zones met hoge verwachting zijn onderzocht, is ervoor gekozen de archeologische resultaten afzonderlijk per zone of deelgebied te bespreken. Hierbij kan er onderscheid gemaakt worden tussen een westelijk, een centraal en een oostelijk deelgebied (afb. 3.1). Het vierde deelgebied bevindt zich ten oosten van het oostelijk deelgebied en wordt hierna aangeduid als 'deelgebied bouwweg'. Hieronder worden de fysisch-geografische en archeologische resultaten per deelgebied behandeld.

3.1 Deelgebied West

Deelgebied west werd tijdens de uitvoer van het veldwerk aan het te onderzoeken terrein toegevoegd en betreft het terrein waar een boomgaard voorzien is ten behoeve van een steenuil en mogelijk een gebouw. Binnen dit deelgebied werden aanvankelijk de sleuven 93 t/m 106 aangelegd, maar deze werden na overleg met de opdrachtgever aangevuld met de sleuven 117 t/m 128 ter begrenzing van de aangetroffen vindplaats. Op een hoger gelegen deel van dit gebied is een grafveld uit de midden-Romeinse tijd aangetroffen. In totaal zijn er vijf crematiegraven en 14 ronde en rechthoekige kringgreppels aangetroffen. De graven bevonden zich binnen een langgerekte zone met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Deze zone heeft een lengte van ten minste 150 meter en een breedte van minimaal 60 meter.

3.1.1 Fysisch-geografische resultaten

Landschappelijke ligging

Het deelgebied west bestond tijdens het veldwerk uit een geroid aardappelveld. Het zuidwestelijke deel ligt circa 0,3 m hoger dan het noordelijke en meer dan 0,5 m hoger dan het oostelijke deel van deelgebied west (afb. 3.2). In het noordoostelijke deel van dit deelgebied werd een restgeul behorend tot de Ressense stroomgordel aangetroffen.

Lithologie en bodem

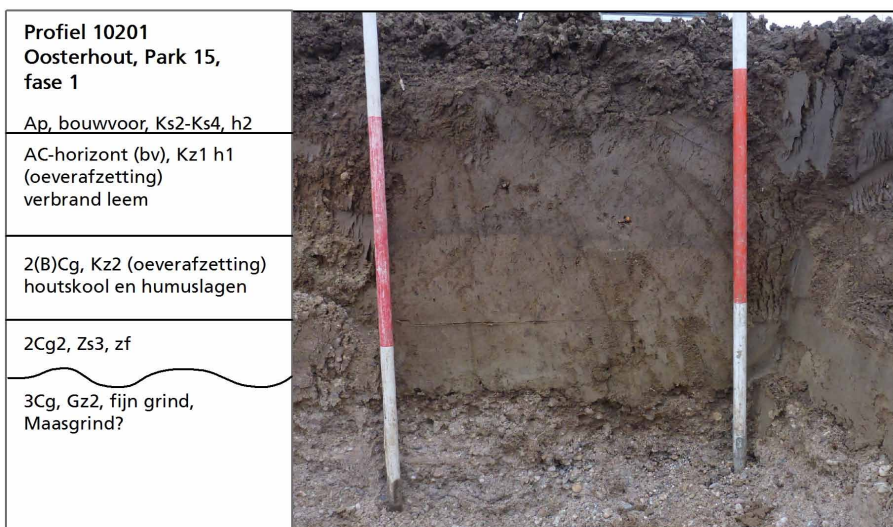
De bodemopbouw binnen deelgebied west bestaat aan de basis uit een pakket (licht)bruingrijs, uiterst grof, slecht gesorteerd, kalkrijk zand tot matig zandig, fijn grind (afb. 3.3 en 3.4). Ter hoogte van het grafveld komt de top van dit pakket voor vanaf circa 70 cm –mv (8 m +NAP), terwijl deze in de meest oostelijke (sleuf 97) op 140 cm onder maaiveld (7,3 m +NAP) en in het zuidelijke en noordelijke deel op circa 80/100 cm –mv (7,5 à 7,7 m +NAP) voorkomt. Ter hoogte van de sleuven 117 t/m 125 is dit niveau tijdens de aanleg van de sleuven niet

bereikt. Deze wordt echter op (grotere) diepte verwacht. De top van dit zandige grindpakket, bestaande uit een dun laagje sterk zandige leem, vertoont meerdere ijzer- en mangaanvlekken. Dit duidt op oxidatie/reductie-verschijnselen. Het zandige grindpakket betreft beddingafzettingen die worden afgedekt door een dunne oeverafzetting, nmlk. Het dunne laagje sterk zandige leem. Op basis van de bleekheid van het grind, de grofheid van het sediment en de afdekking door een dun oeverpakket betreft het hier hoogstwaarschijnlijk beddingzand van een vlechtend riviersysteem van de Maas uit het Laat Pleniglaciaal of Laat Glaciaal (Kreftenheye V of VI terras). Het dunne oeverpakket betreft een overstromingslaagje dat is afgezet in de eerste periode van insnijding van een jonger meanderend riviersysteem. Dit kan gebeurd zijn tijdens het Allerød of tijdens het Vroeg-Holoceen (Boreaal).

Bovenop het grindrijke zandpakket komt een pakket sterk tot uiterst siltig, zeer tot matig fijn, kalkrijk, gelaagd, schelphoudend en kalkrijk zand voor. Ter plekke van de hoger gelegen zones binnen deelgebied west is dit gelaagde zandpakket als gevolg van interne verwerking⁴³, (licht) verbruind, waardoor de gelaagdheid hier minder duidelijk zichtbaar is (afb. 3.2). Dit sedimentpakket is op de hogere delen binnen deelgebied west circa 10 cm dik, terwijl deze ter hoogte van de flanken van de rug ca. 60 cm dik is en overduidelijk, scheef gestelde gelaagdheid vertoont (afb. 3.4). Deze scheef gestelde gelaagdheid bestaat uit een continue afzetting van zogenaamde kleinschaligere laterale accretievlakken, bestaande van boven naar beneden uit een dun kleilaagje, overgaand in uiterst siltig naar matig siltig, fijn zand. Dergelijke accretievlakken ontstaan in binnenbochten van zich lateraal verplaatsende, meanderende rivieren. Het relatief fijne sediment duidt op een relatief lage gemiddelde stroomsnelheid ten tijde van de afzetting van dit klei-op-zandpakket. Het betreft hier dan ook beddingafzettingen (kronkelwaardafzettingen) van een meanderende rivier, hoogstwaarschijnlijk afgezet door de Ressense stroomgordel.

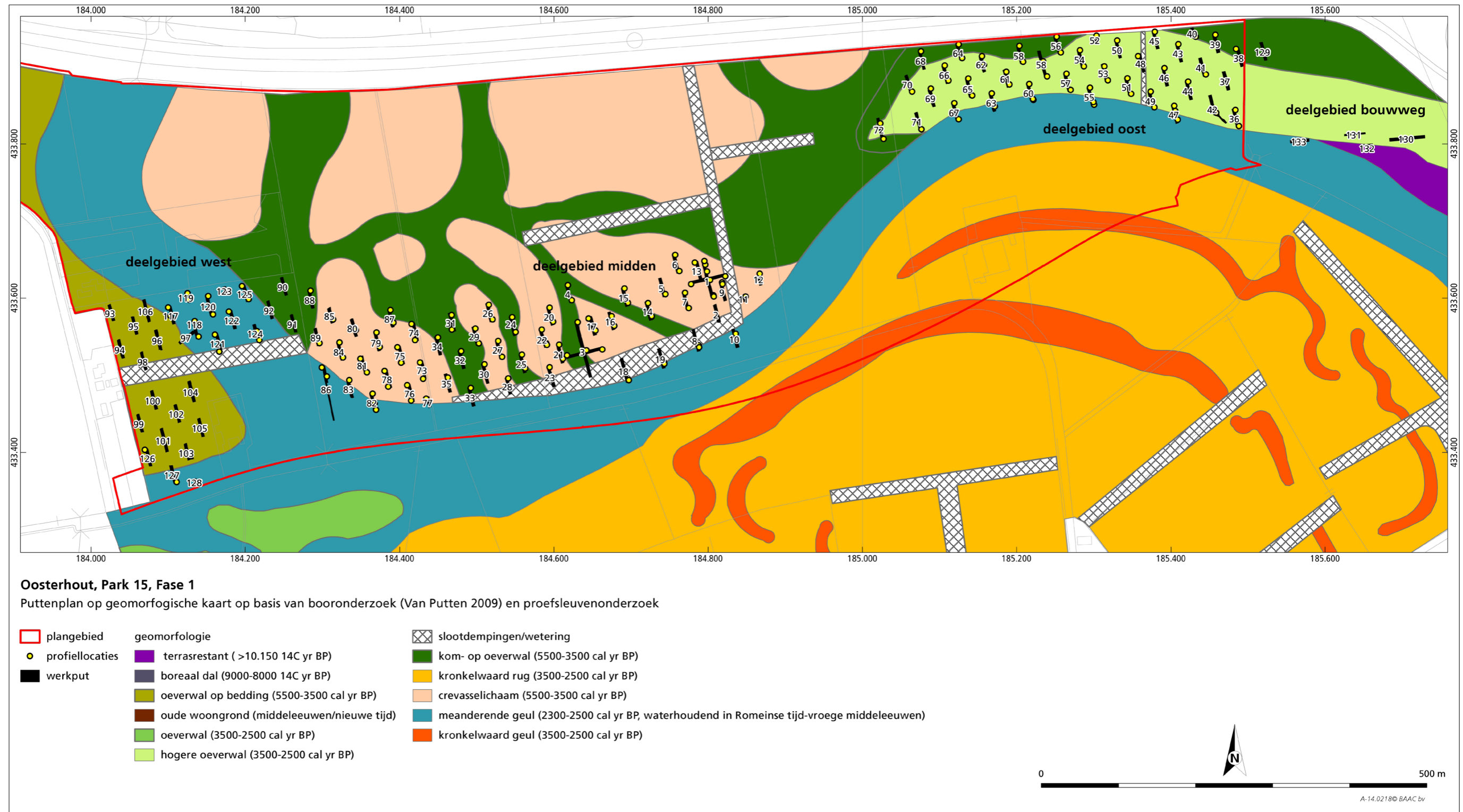
Het gelaagde zandpakket wordt afgedekt door een circa 20 à 30 cm dikke zwak tot sterk zandige, grijsbruine, kalkloze klei. Bodemvormende processen zoals ontkalking en verbruining hebben in dit sedimentpakket plaatsgevonden (2(B) Cg-horizont). Ook komt in deze bodemhorizont veel humus en houtskool voor kenmerkend voor de aanwezigheid van vegetatie en mogelijke verbranding

43 Interen verwerking = is een verandering van het bodem-materiaal zonder dat er transport optreedt. Er treedt verwerking van het verweerbare substraat op in combinatie met de nieuwvorming van kleimineralen. Door dit bodemkundige proces "verbruind" de bodem, waardoor de sedimentologische (en archeologische) structuren minder duidelijk zichtbaar worden.

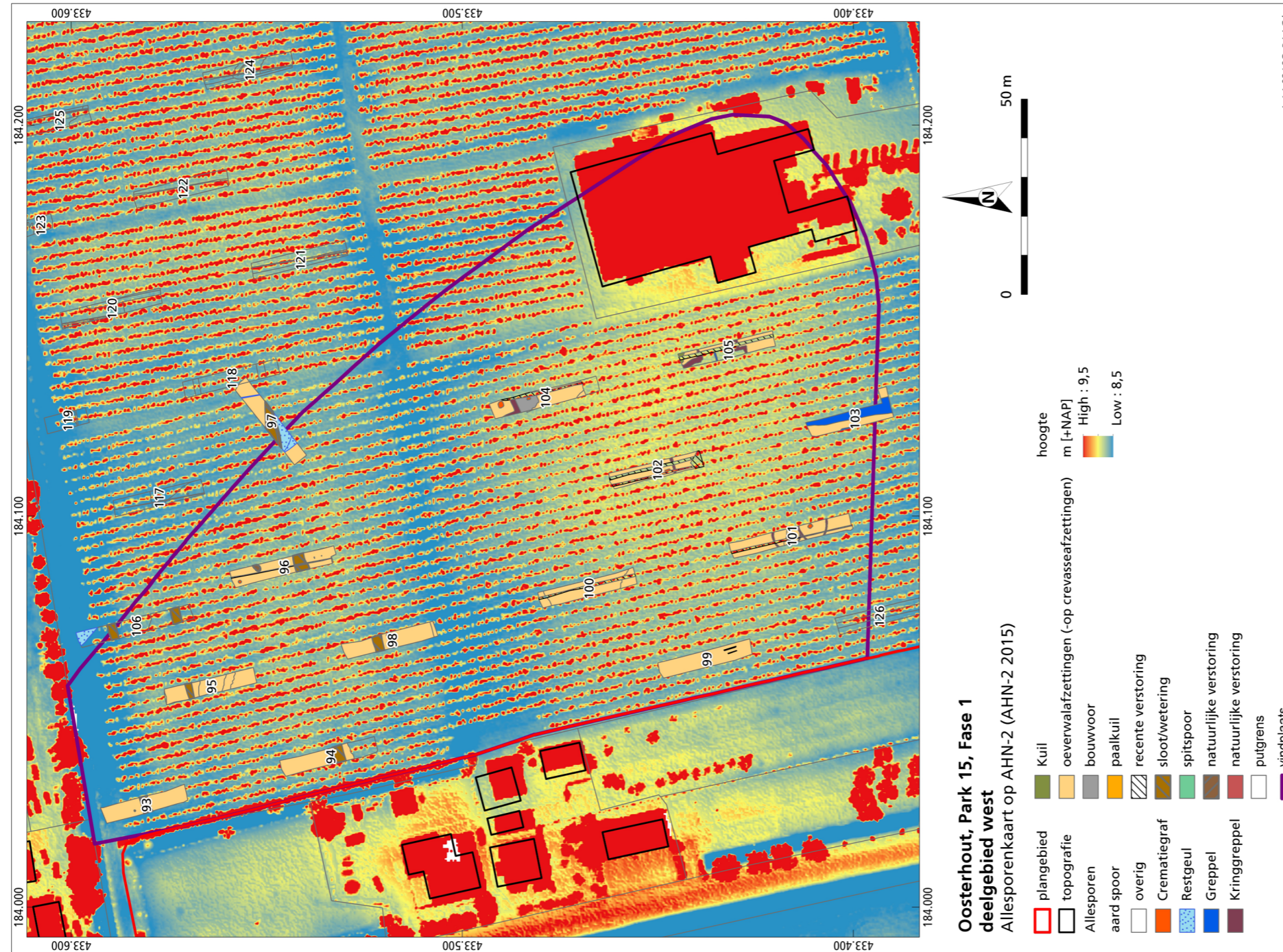


Afb. 3.3 - Foto van profiel 10201 welke kenmerkend is voor de bodemopbouw ter hoogte van het crematiegrafveld (d.d. 27-11-2014).

Afb. 3.1 – Indeling van het plangebied in de vier deelgebieden met de aange-legde sleuven en de locatie van de aangelegde profielen geprojecteerd op de opge-stelde geomorfologische kaart.



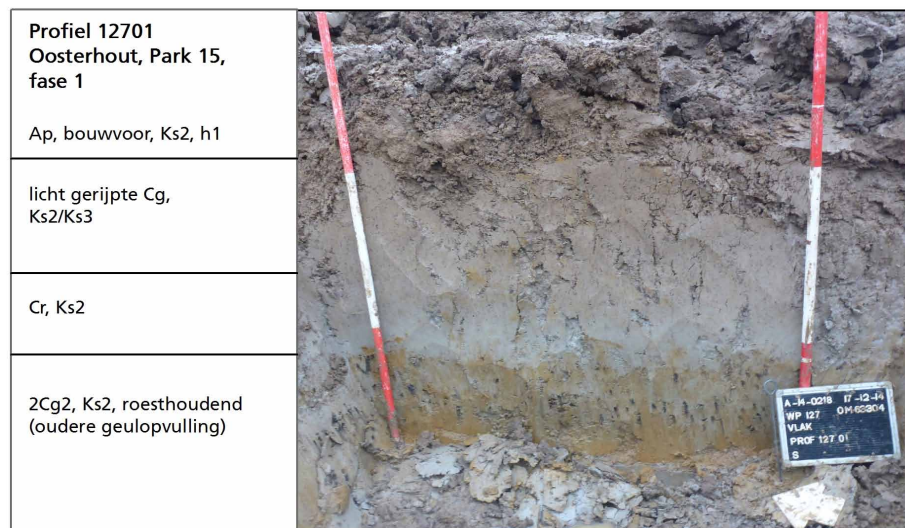
Afb. 3.2 - Allesporenkaart op hoogtekaart (AHN-2 2015). Het grafveld ligt op een ovaalvormige hoogte dat zowel aan de oost- als de zuidzijde wordt begrensd door (watervoerende) rivierlopen. Het zuidelijke en noordelijke deel van het westelijke deelgebied wordt gescheiden door een goed op de hoogtekaart zichtbare (gedempte) watergang.



daarvan. Al deze facetten meenemende duidt dit op het feit dat dit niveau langdurig aan het oppervlak heeft gelegen. Bovenop de zwak tot sterk zandige, kalkloze klei is een circa 40 tot 60 dikke laag sterk siltige tot sterk zandige, (licht)bruingrijs tot (donker)grijze, kalkrijke klei afgezet. Binnen dit siltrijke kleipakket is een verfijning van de mediane korrelgrootte naar boven toe te herkennen. Deze zogenaamde "fining-upward"-sequentie is kenmerkend voor oeverafzettingen. De kalkrijke klei is in het gehele deelgebied west afgezet. De top van het oeverpakket bestaat uit matig tot uiterst siltige, humeuze klei. Dit niveau betreft de huidige bouwvoor van ca. 30 tot 40 cm dikte.

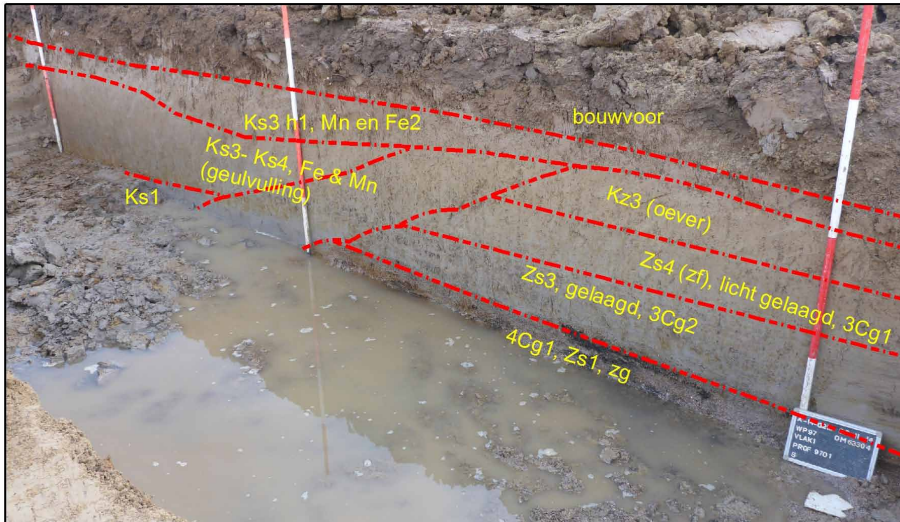
De sleuven ten (noord)oosten van sleuf 97 en ten zuiden van sleuf 127 zijn opgebouwd uit klastisch (kleirijk) sediment (afb. 3.3). Het betreft hier kleiige opvullingen van reeds bestaande meanderende (rest)geulen, die zijn ontstaan tijdens één of meerdere meanderingsfases van de Ressenese stroomgordel. De klei kan in de zuidelijke restgeul worden onderverdeeld in twee afzettingen: de oudste fase dateert vermoedelijk van voor de bedijkingen en de jongste van na de bedijkingen rond 1300 AD. Het oudste pakket matig siltige klei (2Cg) is steviger en meer gerijpt. Dit niveau bevat een paleo-roestlaag als gevolg van oxidatiereductie verschijnselen ten tijde van de ligging aan het oppervlak. Het jongere kleipakket is slechts licht gerijpt (beige kleur), bevat iets meer silt en heeft weinig structuur. Het hogere siltgehalte is te verklaren door de afzetting als gevolg van dijkdoorbraken, waarbij de gemiddelde afvoer binnen de nog aanwezige laagte in het landschap aanzienlijk was.

Afb. 3.4 - Foto van profiel 12701 welke kenmerkend is voor de vulling van de restgeul aan de zuidzijde van het onderzoeksterrein (d.d. 17-12-2014).



De restgeul van de in noordelijke richting afbuigende meander is middels profiel 9701 duidelijk in beeld gebracht (afb. 3.5, zie ook afbeelding 3.1, westelijk deel). De oudere rug bestaande uit oever- op- kronkelwaard- op grove beddingafzettingen wordt doorsneden door deze restgeul. De vulling van de restgeul bestaat uit zwak tot uiterst siltige, kalkloze, mangaan- en ijzerhoudende klei. Zowel de restgeul als de oeverwal worden afgedekt door een pakket siltrijke, ijzer- en mangaanhoudende, gerijpte klei. De opvulling

van de noordelijk georiënteerde restgeul lijkt derhalve ouder te zijn dan die van de zuidelijk van het onderzoeksterrein gelegen restgeul. Op basis van de lithostratigrafische opbouw lijkt de opvulling binnen de contouren van de noordelijke georiënteerde restgeul te zijn afgezet voorafgaand aan de definitieve bedijking rond 1300 AD.



Afb. 3.5 - Foto van het zuid profiel 9701 (d.d. 25-11-2014). Rechts op de foto is het met oever- en kronkelwaard-afzettingen bedekte beddingzand (4Cg1) zichtbaar dat wordt doorsneden door een meanderende geul. Deze meanderende restgeul is opgevuld met (siltrijke) klei. Het geheel wordt afgedekt door siltrijke kom- en/of oeverafzettingen van de Waal.

Lithogenese en correlatie met archeologische resten

Deelgebied West ligt grotendeels op een rug in het (vroegere) landschap, die vermoedelijk reeds haar origine heeft tijdens het Pleistoceen (bijlage 6). Dit verklaart het (soms) zeer grove, bleek gekleurde beddingzand en de relatief hoge ligging op ca. 8,0 m +NAP ter plaatse van het grafveld. In alle windrichtingen neemt hoogte van het grove beddingzand af, waaruit kan worden geconcludeerd dat het hier om een deels geërodeerde terrasrestant gaat. De erosie heeft vermoedelijk plaatsgevonden toen de meandergordel van de Ressense stroomgordel actief was in het gebied ergens tussen 5500 en 3500 cal. BP (laat-neolithicum t/m de vroeg bronstijd). Deelgebied West heeft op een kronkelwaard gelegen van een zich vermoedelijk in zuidoostelijke richting uitbouwende meander. Van deze meanderingsfase B of C is de noordelijke georiënteerde restgeul vermoedelijk het relict. Deze meander werd vervolgens tijdens meanderingsfase D (gedeeltelijk) afgesneden, waarbij uiteindelijk de ten zuiden van de terrasrestant aanwezige restgeul is ontstaan. Gedurende de laatste actieve fase van de Ressense stroomgordel gedurende de midden of late bronstijd werd mogelijk nog een dun laagje siltrijke klei afgezet op de oever- of beddingafzettingen, waarna deze droog kwam te liggen. Dit is voornamelijk zichtbaar door de interne verwerking en ontkalking van de top van de aanwezige oeverafzettingen met name op de hogere delen van de rug. De noordelijke georiënteerde restgeul bleef nog lang watervoerend, gezien de vulling van deze geul en de afdekking door een relatief oude kom- of oeverafzetting van de Waal. Deze latere afdekking door kom- of oeverafzettingen van de Waal heeft er toe geleid dat het archeologische niveau, al bevindt zich dit ondiep onder de bouwvoor, met bijbehorende archeologische resten goed bewaard is gebleven en slecht sporadisch opgenomen is in de bouwvoor.

Het grotendeels geërodeerde terrasrestant werd dus vermoedelijk vanaf de ijzertijd een gunstige locatie voor vestiging. In de eerste plaats vanwege de hogere en drogere ligging nabij stromend water, maar vooral vanwege het feit dat het terrasrestant werd omringd door twee watervoerende geulen. De aangetroffen graven leken een spreiding te hebben met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie parallel aan de noordelijk georiënteerde watergang. Na uitbreiding van de sleuven bleek dat deze geul inderdaad de begrenzing van het grafveld aangaf. De bodemopbouw van de oostelijk van de sleuven 106 en 117 gelegen sleuven bestaat namelijk uit kleiig, ijzer- en mangaanrijk, kalkloos sediment dat als geulopvulling is geïnterpreteerd. Ook aan de zuidzijde kon aanvankelijk geen duidelijkheid over de begrenzing van het grafveld verkregen worden. Drie aanvullende sleuven (126 t/m 128) hebben uitgewezen dat het grafveld ook hier door een jongere meandergeul van de Ressense stroomgordel wordt begrensd.

Opvallend is dat de meest zuidelijke restgeul een veel jongere kleiopvulling heeft dan de noordelijk georiënteerde restgeul. Dit is te verklaren door de dijkdoorbraken die hebben plaatsgevonden vanaf ca. 1300. Tijdens een dergelijke doorbraak werd met een grote kracht water via de dichtgeslibde maar nog als depressie aanwezige voorloper van de "Rietgraaf" vervoerd, waarbij het water zich insneed in de restgeul van de Ressense stroomgordel en via de kortste weg (westelijke richting) probeerde het overtollige water af te voeren. Toch zullen deze stromen zich ook hebben geprobeerd in te snijden in de noordelijke geul, getuige een smallere, maar scherpe insnijding die in de sleuven 97, 106 en 117 zichtbaar werd.

3.1.2 Sporen

In totaal werden in de sleuven in deelgebied West 83 grondsporen aangetroffen (afb. 3.6) van diverse aard, waarbij die behorend tot een grafveld het meest in het oog springen. In tabel 3.1 zijn de aantallen sporen per aard weergegeven.

Aard spoor	Aantal
Kuil	5
Greppel	12
Kringgreppel/randstructuur	18
Crematiegraf	5
Sloot	15
Geul	8
Natuurlijke aard	3
Recente verstoring	17
Totaal	83

Tabel 3.1: aantal sporen per spoor aard deelgebied west

Zoals uit tabel 3.1 blijkt, werden in deelgebied west vijf sporen aangetroffen waarin verbrande menselijke resten waren gedeponeerd. In vier van deze sporen werd Romeins aardewerk aangetroffen, wat aangeeft dat het hier crematiegraven uit de Romeinse tijd betreft. In eerste instantie werd rond drie van de vijf graven een randstructuur aangetroffen in de vorm van één

ronde en twee vierkante greppels (randstructuren/grafmonumenten). Bij de aanleg van een tweede vlak bleek echter dat zich meer kringgreppels op het terrein bevonden en dat bovendien elk crematiegraf door een greppel omringd werd. Hoewel tabel 3.1 een totaal aantal van 18 randstructuren (in de tabel weergegeven als kringgreppels) vermeld, dient te worden opgemerkt dat in enkele gevallen aan fragmenten van de zelfde kringgreppel meerdere spoornummers zijn uitgedeeld. Het werkelijke aantal randstructuren dat werd aangetroffen is 14 stuks.

De graven bevinden zich direct onder de bouwvoor op circa 30 tot 40 cm onder het maaiveld. De kringgreppels werden echter op ca. 10 cm dieper pas zichtbaar, vermoedelijk vanwege de slechte zichtbaarheid in de vlekkerige bodem direct onder de bouwvoor.⁴⁴

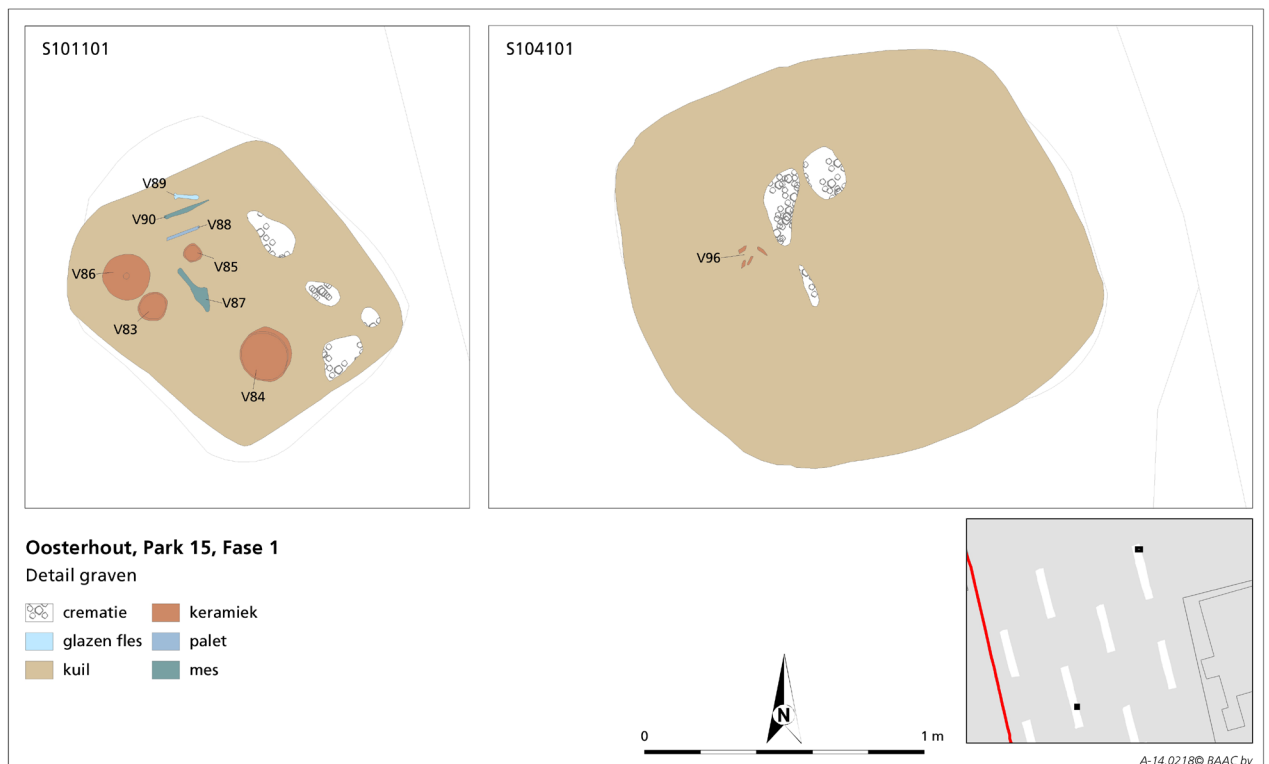
De vijf crematiegraven zijn aangetroffen in de sleuven 96 (S96104), 101 (S101102), 102 (S102104) en 104 (S104101 en 104102). De vorm van de grafkuilen varieert van afgerond rechthoekig (S101101, 102104 en 104101) tot onregelmatig ovaal (S104102) of rond (S96104). De afmetingen van de grafkuilen variëren van 150 bij 130 cm tot 80 cm in doorsnede.

Twee van de graven (S101101 en 104101) zijn gecoupeerd en afgewerkt, waarbij de methode is gehanteerd die door Hiddink is beschreven (afb. 3.7). De gehele inhoud van de sporen is verzameld en gezeefd. Beide sporen bevatten nog een aanzienlijke hoeveelheid verbrande menselijke resten. Deze bleken na de crematie zorgvuldig gescheiden te zijn van de brandstapelresten gezien het vrijwel ontbreken van houtskool tussen de botresten. Op grond hiervan kunnen beide graven ingedeeld worden bij het type A volgens de typologie van Hiddink⁴⁵: graven met een crematierestendepot, al dan niet in een urn, waarbij de grafkuil is opgevuld met schone grond. Beide grafkuilen waren slechts tot

44 In theorie zou het feit dat de grafkuilen op een hoger niveau zichtbaar werden ook te verklaren te zijn door aan te nemen dat de kuilen ingegraven zijn vanuit een grafheuvel tot op een niveau boven het toenmalige maaiveld. Er zijn echter geen resten van een grafheuvel-lichaam aangetroffen.

45 Hiddink 2005.

Afb. 3.7 – Detailtekeningen van de graven S101101 en S104101.



Afb. 3.6 – Allesporenkaart deelgebied West.



een beperkte diepte bewaard gebleven: van spoor 101101 restte nog maximaal 15 cm, van spoor 104101 slechts 8 cm. Onduidelijk is of de kuilen in beginsel al ondiep waren of dat zij ondiep bewaard zijn gebleven.

Bij spoor 101101 leken de crematieresten gescheiden van de bijgiften te zijn bijgezet: daar waar de crematieresten zich voornamelijk bevonden aan de noordoostzijde van de kuil, bevonden de bijgiften zich aan de zuidwestzijde. Deze bijgiften bestonden uit vier stuks vaatwerk, twee ijzeren messen, een stenen palet en een glazen flesje. Bij spoor 104101 lagen de crematieresten midden in de kuil, met direct daarnaast enkele aardewerkscherven. Aangezien van deze kuil slechts 8 cm restte, is het niet onmogelijk dat eventuele bijgiften reeds vergraven waren.

In totaal kunnen er 14 grafstructuren onderscheiden worden, verspreid aangetroffen over vijf sleuven. Binnen vijf van de structuren is een bijbehorende bijzetting aangetroffen, maar omdat geen van deze structuren in zijn geheel is opgegraven is het dus zeer goed mogelijk dat de graven horend bij de overige grafstructuren zich buiten de sleuven bevinden. De vijf aangetroffen crematiegraven lijken zich steeds min of meer centraal binnen de greppel te bevinden. Van de 14 grafgreppels zijn er tien rechthoekig, drie rond en één vermoedelijk ovaal. Omdat zij niet in hun geheel zijn blootgelegd zijn de afmetingen van de structuren slechts globaal te bepalen. De rechthoekige structuren hebben een minimale lengte of breedte die varieert van 2,80 tot 7 meter, de diameter van de ronde structuren bedraagt 5,70 tot 8 meter. De vermoedelijk ovale structuur heeft een minimale diameter van 5,10 meter. In twee of drie gevallen lijken structuren elkaar te oversnijden of elkaar te raken. De structuren 104110 en 104111 raken elkaar en structuur 101102 lijkt structuur 101103 te oversnijden. Spoor 105106 lijkt uit twee afzonderlijke rechthoekige structuren te bestaan die één zijde delen. Het is onduidelijk of het hier om een later gerealiseerde aanbouw aan een oudere structuur gaat dan wel twee afzonderlijke structuren. Eén van de rechthoekige structuren (S104111/104108) lijkt een opening met een breedte van 60 cm te hebben aan de zuidzijde. De rechthoekige structuren hebben allemaal ongeveer de zelfde oriëntatie: noordnoordwest-zuidzuidoost. Deze oriëntatie komt overeen met die van het gehele grafveld. De greppels hebben een resterende breedte die varieert van 30 tot 120 cm. In doorsnede hebben de greppels vrij steile wanden en een vlakke bodem. Gemeten vanaf de onderzijde van de bouwvoor hebben de drie gecoupeerde greppels een diepte die varieert van 38 tot 45 cm.

De graven zijn aangetroffen binnen een langgerekte zone met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Deze zone heeft een lengte van ten minste 150 meter en een breedte van minimaal 60 meter. Aan de oostzijde van en parallel aan het grafveld werd een geultje aangetroffen dat mogelijk als een (tijdelijke?) reactivering van de oudere meandergeul kan worden geïnterpreteerd. Deze oudere meandergeul (meanderfase C), aangetroffen in de sleuven 106, 117 en 97, zou de mogelijke begrenzing van het grafveld kunnen vormen. In overleg met de opdrachtgever is daarom besloten een negental sleuven (117 t/m 125) aan de oostzijde van het geultje, in het gebied met middelhoge en lage archeologische verwachting, aan te leggen. In deze zone werden geen aanwijzingen voor graven, randstructuren of indicatoren van andere aard

aangetroffen. De hypothese dat het grafveld door de meandergeul begrensd wordt blijft dus mogelijk.

Aan de zuidzijde kon aanvankelijk geen duidelijkheid over de begrenzing van het grafveld verkregen worden. Drie aanvullende sleuven (126 t/m 128) wezen uit dat het gebied begrensd wordt door de meandergeul (meanderfase C) van de Ressense stroomgordel, welke mogelijk niet geschikt werd geacht voor gebruik als grafveld.

In de meest westelijke sleuven (93, 94 en 99) werden geen aanwijzingen meer gevonden voor graven. Wel is bekend dat zich direct ten westen van het onderzoeksgebied een Romeinse nederzetting bevindt (terrein van hoge archeologische waarde, AMK-nr. 4270).⁴⁶ Tijdens een archeologische begeleiding van een leidingtracé ten westen van deze nederzetting is reeds vastgesteld dat de vindplaats zich verder uitstrekt dan de grenzen van het AMK-terrein. Het grafveld kan hoogstwaarschijnlijk gerelateerd worden aan deze nederzetting. Van de noordelijke begrenzing van het grafveld is onduidelijk waardoor deze gevormd werd. De ligging van deze grens, voor zover deze absoluut is vastgesteld, lijkt in ieder geval niet landschappelijk bepaald te zijn.

Tussen en naast sporen van een Romeins grafveld werden ook enkele kuilen, greppels en sloten aangetroffen. Deze sporen worden in de nieuwe tijd gedateerd. De kuilen moeten mogelijk aan de Tweede Wereldoorlog worden gerelateerd. Op dit perceel bevond zich in deze periode in ieder geval een Britse geschutstelling (zie hoofdstuk 7). De greppels en sloten, aangetroffen binnen dit deelgebied, zijn allen op grond van vondstmateriaal en de aard van hun vulling te dateren in de nieuwe tijd.

3.1.3 Vondsten en monsters

In totaal werden uit deelgebied west 104 vondsten van diverse aard verzameld. In tabel 3.2 zijn de verschillende vondsten en aantallen weergegeven. Tevens is aangegeven of het een grafvondst betreft.

Materiaal	Aantal	Waarvan afkomstig uit graven:
Aardewerk	90	101101: 4 stuks (vrijwel) compleet vaatwerk, 12 losse scherven, 1 stenen palet 102104: 5 losse scherven 104101: 12 losse scherven 104102: 12 losse scherven
Bot, onbepaald	8	-
Natuursteen	1	-
Glas	2	101101: 1 compleet object
Metaal	2	101101: 2 complete objecten
Totaal	104	

Tabel 3.2: vondsten en aantallen, al dan niet uit graven.

46 Verhelst & Zielman 2014.

Graf S101101

Met name in graf S101101 werden veel bijgiften gevonden. In dit graf werden vier stuks aardewerk aangetroffen: een deels verbrande *terra sigillata*-kom van type Dragendorff 44 (afb. 3.8), een deksel van ruwwandig aardewerk van type Stuart 219 (afb. 3.9), een ruwwandig potje van niet nader te bepalen type (afb. 3.10) en een eveneens verbrande *Terra nigra*-(deuk)beker van type HBW 66C (afb. 3.11). Dergelijke bekervormen hebben een hoge cilindrische hals, maar deze is bij dit exemplaar afgebroken. Volgens Holwerda gaat het hier om een 'late vorm'.⁴⁷ De *terra sigillata*-kom kan als enige nader gedateerd worden in de periode 150-230 na Christus.

Naast het vaatwerk werden in dit zelfde graf twee ijzeren messen aangetroffen: één 'normaal' mes met een lengte van 11 cm (afb. 3.12) en een hakmes van 15 cm lang (afb. 3.13). Geen van deze messen kan nader gedateerd worden. Verder werd er nog een glazen flesje aangetroffen (type Ising 27) dat geïnterpreteerd kan worden als een *unguentarium*: een glazen container waarin olie werd bewaard (afb. 3.14). Dit 10 cm lange flesje kan gedateerd worden tussen 50 en 350 ná Christus.⁴⁸ Eveneens in verband te brengen met cosmetische handelingen is een gefaceteerd stenen plaatje (12,5 bij 5,5 bij 1 cm, afb. 3.15). Dit soort plaatjes is elders voornamelijk in medische context gevonden maar wordt daarbuiten ook wel in verband gebracht met het bereiden van make-up.⁴⁹ Zij worden dan ook wel aangeduid als schminkpalet. Het betreft een palet dat gebruikt werd voor het bereiden van poeders en/of zalven. Het materiaal waaruit het plaatje vervaardigd is, is vermoedelijk kalksteen afkomstig uit Doornik (België). Met behulp van een elektronenmicroscop is gepoogd eventuele resten van pigmenten op het plaatje aan te tonen en te determineren. Hierbij zijn inderdaad resten van een mogelijk pigment aangetroffen. Deze resten bevatten ijzer en mangaan, welke zouden kunnen wijzen op respectievelijk de pigmenten oker en omber. Aangezien zowel ijzer als mangaan van nature in de bodem voorkomen, is het echter ook goed mogelijk dat deze vanuit de bodem op het plaatje zijn terecht gekomen (zie bijlage 7).

In graf S101101 is in totaal 849 gram verbrand bot aangetroffen (zie bijlage 7). Na de verbranding van een menselijk (volwassen) skelet blijft echter tussen de 1,6 en 3,6 kg bot over. Het gaat hier dus niet om de volledige skeletresten. Het missende bot zal (deels) vergraven zijn of op de brandstapel zijn achtergebleven. Uit het onderzoek van de crematieresten bleek dat het ging om de resten van twee verschillende individuen. Er zijn te weinig kenmerkende fragmenten aanwezig om van beide individuen met enige zekerheid het geslacht en leeftijd te bepalen. Het gaat echter vermoedelijk om een (jong)volwassene en een juveniel. Opmerkelijk is dat zich tussen de menselijke resten zich ook enkele kleine fragmenten verbrand bot van een vogel bevinden.

Graf S104101

In graf S104101 werden 12 fragmenten van een *terra nigra*-beker aangetroffen. Het type was vanwege de fragmentarische staat niet nader te bepalen. In graf S104101 is slechts 79 gram bot aangetroffen (zie bijlage 7). Ook hier geldt dat een deel van de crematieresten vergraven zal zijn. Ook in dit graf zijn de resten aangetroffen van (vermoedelijk) twee individuen. Er zijn te weinig

47 Holwerda 1941, p. 52.

48 Het unguentarium is bekeken in verband met de mogelijke aanwezigheid van een eventueel aanwezig residu. Dit is niet waargenomen.

49 Alarcão & Etienne 1979, p. 147.

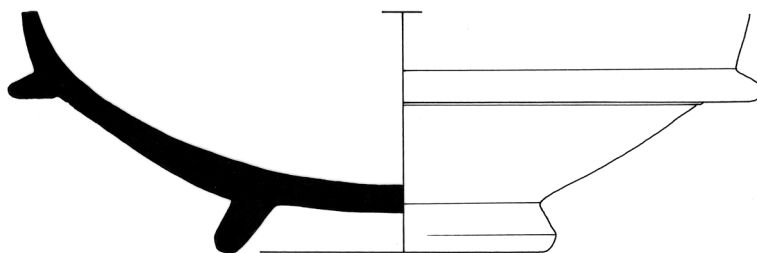
kenmerkende fragmenten aanwezig om van beide individuen met enige zekerheid het geslacht en leeftijd te bepalen. Het gaat echter vermoedelijk om een (jong)volwassene, mogelijk mannelijk, en een kind van 0 tot 6 jaar.

Overige graven

Naast de volledig onderzochte graven zijn ook uit enkele niet-gecoupeerde graven fragmenten aardewerk aangetroffen, hoofdzakelijk tijdens de aanleg van de opgravingsvlakken. Het betreft de sporen 102104 en 104102. Hoewel het graf S102104 niet nader is onderzocht kan op basis van de enkele scherven die bij het blootleggen van het graf werden aangetroffen, worden gesteld dat de datering ervan tussen de vroege 2e eeuw en de 3e eeuw moet worden gezocht. Het graf bevatte vier fragmenten van een ruwwandig bord, type Stuart 218, te dateren tussen het einde van de 1e eeuw t/m 3e eeuw en een fragment van een *terra sigillata*-bord van oostgallisch baksel dat niet nader te dateren is dan ná de 2e eeuw.

Graf S104102 wordt vooralsnog gedateerd tussen het eind van de 1e en het eind van de 2e eeuw, maar dit is op basis van één aardewerkindividue, een geverfde beker, in techniek B, van het type Stuart 2 (afb. 3.17). Aangezien het graf niet nader is onderzocht, kan niet worden uitgesloten dat zich jongere aardewerktypen in het graf bevinden.

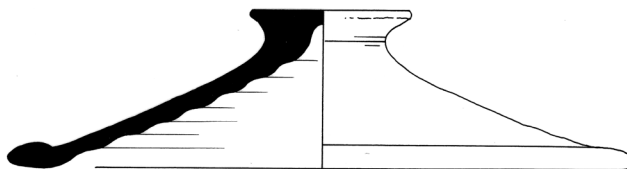
Uit één van de kringgreppels (S105103) is een stuk natuursteen verzameld (v. 79). Het betreft een brokje mogelijk verbrande kwartsitische zandsteen.



Afb. 3.8 – Graf 101101:
een deels verbrande terra
sigillata-kom van type
Dragendorff 44 (vnr. 84).
Tekening schaal 1:2.



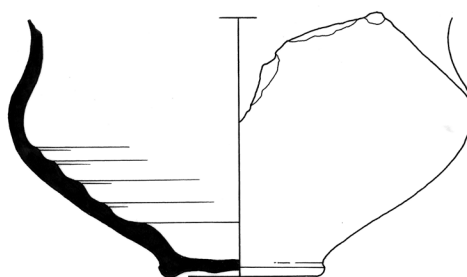
0 5cm



Afb. 3.9 – Graf 101101:
een deksel van ruwwandig
aardewerk van type Stuart
219 (vnr. 86). Tekening schaal
1:2.



0 5cm



Afb. 3.10 – Graf 101101: een
ruwwandig potje van niet
nader te bepalen type (vnr.
83). Tekening schaal 1:2.



Afb. 3.11 – Graf 101101: een verbrande terra nigra-(deuk) beker van type HBW 66C (vnr. 85).



Afb. 3.12 - Graf 101101: een ijzeren mes (vnr. 90).



Afb. 3.13 – Graf 101101: een ijzeren hakmes (vnr. 87).

Afb. 3.14 – Graf 101101: een glazen flesje, een zogenaamd unguentarium, van het type Isings 27 (vnr. 89).



Afb. 3.15 – Graf 101101: een gefaceteerd stenen plaatje (vnr. 88).



Botanisch onderzoek aan grafcontexten

Er werden twee botanische monsters genomen, één uit elk van de twee onderzochte graven. Tevens is van drie stuks vaatwerk uit graf S101101 de inhoud verzameld voor onderzoek in verband met de eventuele aanwezigheid van voedselresten. De verzamelde monsters en mogelijke residuen zijn in tabel 3.3 weergegeven.

Tabel 3.3: monsters en mogelijke residuen

Monster	Aantal
Botanisch monster grafkuil	2
Botanisch monster inhoud vaatwerk	3
Totaal	5

De bovengenoemde botanische monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van macrobotanische resten. Helaas bleken geen van de monsters deze te bevatten. Derhalve zijn de monsters niet geschikt voor verdere analyse (zie bijlage 7).

Vondstmateriaal buiten grafcontext

Niet alleen in grafcontext werd Romeins vondstmateriaal aangetroffen; verspreid over het terrein zijn tijdens de aanleg van de proefsleuven diverse scherven Romeins aardewerk en een randscherf van een glazen object verzameld.

Het aardewerk werd zonder uitzondering uit recentere contexten verzameld, zoals uit de bouwvoor of uit recente sloten / greppels, waarin tevens jonger aardewerk werd aangetroffen. Het betreft hoofdzakelijk wandscherven van gladwandige kruiken (zes stuks), welke niet nader te determineren zijn. Uit een greppel uit (vermoedelijk) de nieuwe tijd werden twee bodemscherven van een geverfde beker (techniek B), een scherf gladwandig aardewerk en een zeer verweerde scherf *terra sigillata* vrijwel zonder deklaag, verzameld. Vermoedelijk is bij de aanleg van deze greppel een graf in de directe nabijheid geraakt en zijn de stukken aardewerk vervolgens hierin terecht gekomen.

Het fragment glas (vnr. 81) is afkomstig van een schaal met holle rand van type Isings 44. Dit type kan gedateerd worden in de tweede helft van de 1^e eeuw.

In deelgebied West zijn 40 fragmenten handgevormd aardewerk met een gewicht van 169 gram verzameld, dat grotendeels uit drie sleuven afkomstig is (sleuf 104, 119 en 123 waarin elk tien stuks zijn aangetroffen). Het aardewerk werd aangetroffen in de laklaag (laag 20) of de lagen daar direct onder (laag 36).

Het aardewerk uit sleuf 104 was met kwarts en zand verschraald en had een lichte buitenzijde en een donkere kern en binnenzijde. Het materiaal dateert waarschijnlijk in de ijzertijd. Het aardewerk uit sleuf 123 is te dateren in de ijzertijd en/of Romeinse tijd op basis van de grote hoeveelheden zand die aan de klei is toegevoegd, de strakke vorm en het compacte baksel. Het aardewerk uit sleuf 119 bevat materiaal dat verschraald is met zand en een stuk is versierd met een rij vingertopindrukken die diagonaal naast elkaar zijn gezet. Uit brons- en ijzertijdcontexten kennen we vooral verticaal geplaatste indrukken naast elkaar. Hierdoor is het materiaal niet nader te dateren dan in de prehistorie.

Bij de aanleg van de sleuven 119 en 123 zijn fragmenten onverbrand bot aangetroffen. Het betreft respectievelijk een fragment van een wervel van een groot zoogdier en een fragment van een kies van een rund.

3.2 Deelgebied Midden

Het centrale deelgebied beslaat de grootste oppervlakte van de drie deelgebieden. Binnen deze zone werden de sleuven 1 t/m 35 en 73 t/m 92 gegraven. Sleuf 1 en 3 betreffen de zogenaamde 'kruisputten' waarmee de vooraf veronderstelde vindplaatsen 17 en 18 onderzocht zijn.

3.2.1 Fysisch-geografische resultaten

Afb. 3.17 - Foto van profiel 8202 (noordzijde) met daarin zichtbaar vier opeenvolgende afzettingsfases (d.d. 14-11-2014). De oudste betreft de crevasse-afzetting, veelal bestaande uit kalkrijk, fijn zand dat naar boven toe een verfijning van de mediane korrelgrootte vertoont. Het crevasselichaam vertoont in de top een paleobodem in de vorm van voormalige gley-horizonten (4Cg1 en 4Cg2). Daarbij is de top van de crevasse ontkalkt, wat duidt op een langere periode van ligging aan het oppervlak. De crevasse wordt afgedekt door twee kleipakketten, die zijn afgezet tijdens twee verschillende meanderingsfases van de Renssense stroomgordel. In de top van elk kleipakket is een donkere vegetatiehorizont of glanzende, donkergrijze laklaag zichtbaar. Het bovenste kleipakket is kalkloos en is vermoedelijk afgezet door de Waal gedurende de Romeinse tijd of vroege middeleeuwen. Dit kleipakket heeft de twee onderliggende paleoniveaus met daarin archeologische resten afgedekt en gevrijwaard van latere bodemwerkzaamheden.

50 Van Putten 2009.

Landschappelijke ligging

Het deelgebied ligt op een hoger gelegen rug in de binnenbocht van de zuidelijk gelegen meanderende restgeul van de Renssense stroomgordel, fase D. Het westelijke deel van deelgebied Midden ligt daarbij iets (ca. 30 cm) hoger dan het oostelijke deel (afb. 3.16).

Lithologie en bodem

Het paleoreliëf ter hoogte van deelgebied Midden bestaat uit een afwisseling van met klei bedekte, fijnzandig opgevulde depressies en fijnzandige ruggen. Het aanwezige zand bestaat uit matig fijn, slecht tot matig slecht gesorteerd, scherp, kalkrijk, iets gelaagd, matig siltig tot sterk siltig zand met enkele dunne kleilaagjes en af en toe een grindlaag. De top van het zand varieert in hoogte tussen 7,7 en 6,4 m +NAP (ca. 1,5 à 2 m –mv). Sedimentologisch kan in het zandpakket zowel kleinschalige, scheve gelaagdheid als parallel gelamineerd zand worden herkend (afb. 3.17). Dit duidt op afzetting door zowel tamelijk snel stromend water als langzaam stromend water van het aanwezige zandpakket. De grote verscheidenheid in lithologische en bodemkundige opbouw van dit deelgebied heeft er toe geleid dat er diverse lithostratigrafische interpretaties voor dit deelgebied de revue zijn gepasseerd. Echter, gezien de geringe variaties in (zand)hoogtes in combinatie met de grote variaties in sedimentologische opbouw én daarbij de aanwezigheid van tamelijk grof, makkelijk te eroderen sediment in de ondergrond wordt voor het deelgebied Midden, in tegenstelling tot eerder onderzoek⁵⁰, evenals Loders (2008) de term crevassecomplex

<p>Profiel 8202 (noordzijde) Oosterhout, Park 15, fase 1 Ap, bouwvoor, Ks2, h2</p>	
Cg, Ks2, Mn&Fe1	
2Ahb, Ks1 h1, hk (laklaag 1)	
3ACb, Ks2 (h1), kalkbrokjes (laklaag 2)	
3Cg, Ks2/3, kalkrijk, Fe2	
4ACg, Ks2/3 (h1), kalkloos, Fe1, top crevasse	
4Cg1, Ks4, kalkarm, Fe2	
4Cg2, Zs3, zf, parallel gelamineerd kalkrijk, Fe1	

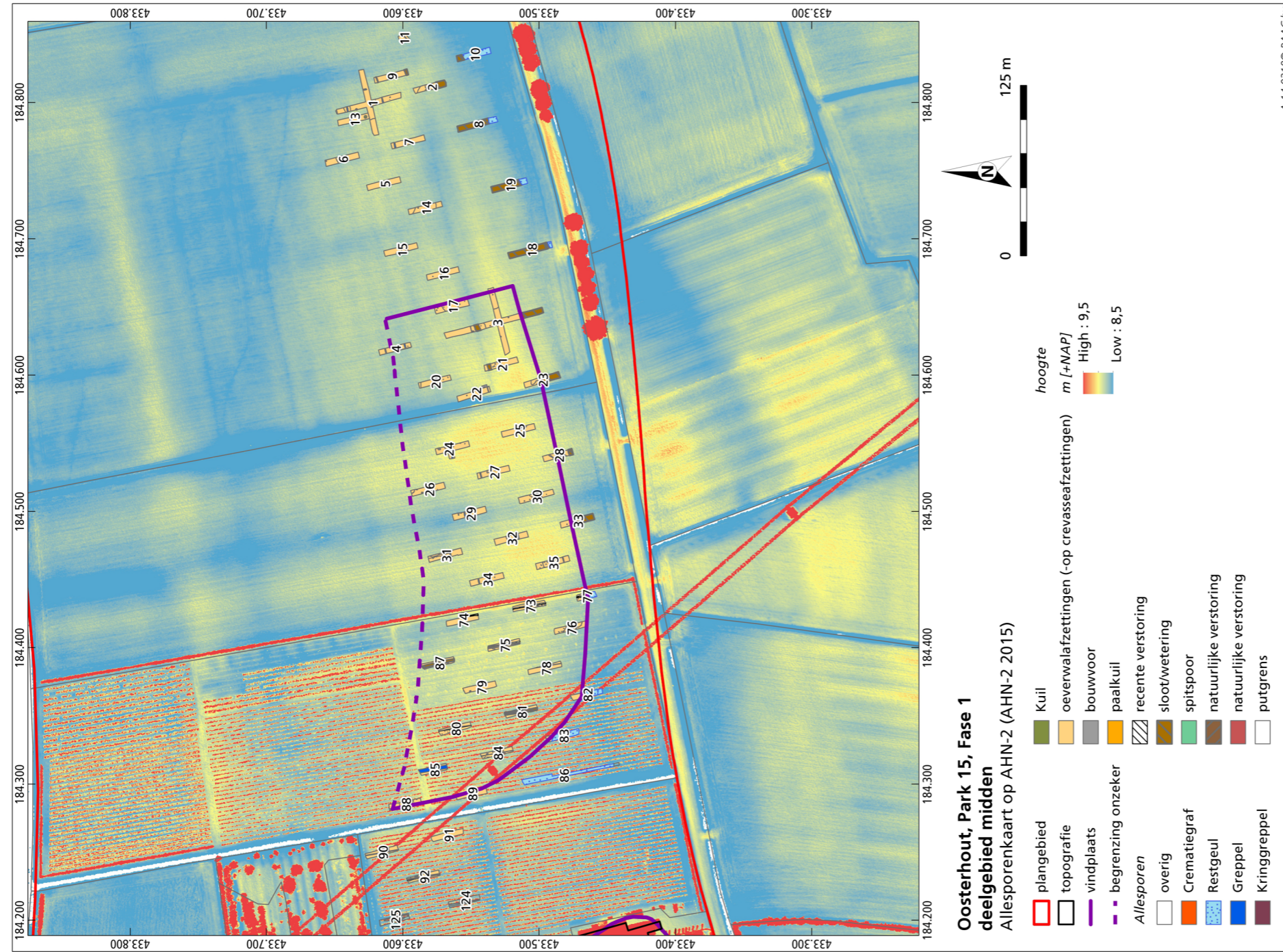
of crevasselichaam gehanteerd (zie bijlagen 5 en 6). Ook komen er regelmatig grindlagen voor (in de top) van het zand (afb. 3.18). Deze grindhoudende, kalkloze niveaus in de ondergrond betreffen vermoedelijk erosierestanten van geërodeerde rivierterrassen, die vermoedelijk van de Maas afkomstig zijn geweest (vanwege het ontbreken van kalk en het bleke grind).

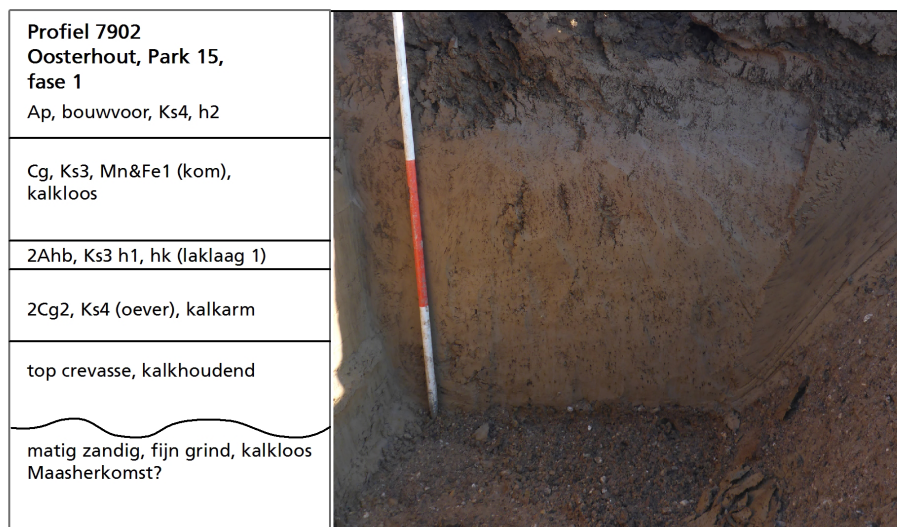
Het crevassecomplex bestaat uit fijnzandig, siltrijke, kalkrijk zand (crevasse-lichaam) dat als gevolg van differentiële klink circa 1 m hoger is komen te liggen dan de top van de zwak tot matig siltige, kleiige, kalkloze, mangaan- en ijzerrijke komafzettingen (komgebied). Het crevasselichaam en de kom wordt afgedekt door twee kleipakketten, die zijn afgezet tijdens twee verschillende meanderingsfases van de Ressense stroomgordel. In de top van elk kleipakket is, indien van elkaar te onderscheiden, een donkere vegetatiehorizont of glanzende, donkergrijze laklaag zichtbaar (afb. 3.17 en 3.19). Ter plekke van profiel 102 is een pollenbak over beide laklagen geslagen om meer te weten te komen over de relatieve datering en mogelijk landgebruik ten tijde van de vorming van beide vegetatiehorizonten (afb. 3.20). Op basis van archeologische indicatoren vanuit dit stratigrafisch niveau wordt vermoed dat het crevassecomplex gevormd is gedurende de eerste fase van fluviaatiele activiteit van de Ressense stroomgordel of een voorloper daarvan gedurende het neolithicum. Op de ruggen is slechts één laklaag te herkennen, aangezien op de zandruggen tijdens de twee afzettingssfases te weinig sediment is afgezet ter onderscheiding van beide stratigrafische niveaus. Een geostatistische interpolatie van de hoogte van de top van de jongste laklaag ten opzichte van NAP geeft een goed beeld van het paleoreliëf na afzetting van beide kleipakketten op het crevassecomplex en latere differentiële klink (afb. 3.20).

Het bovenste kleipakket bestaat uit matig tot uiterst siltige, kalkloze, grijs-bruine klei. Dit sediment is na afzetting als gevolg van bodenvorming kalkloos geraakt, intern verweerd en tamelijk stug geraakt. Het betreft vermoedelijk een fluviaatiele kom- of oeverafzetting van de Waal, die is afgezet voorafgaand aan de bedijking van het gebied vermoedelijk gedurende de Romeinse tijd of vroege middeleeuwen. Ter plekke van de voormalige vindplaats 17 is dit kleipakket vanwege het relatief hoge zandvoorkomen vrijwel niet aanwezig. Hier is de jongste laklaag zelfs opgenomen in de huidige 30 tot 40 cm dikke bouwvoor (afb. 3.20).

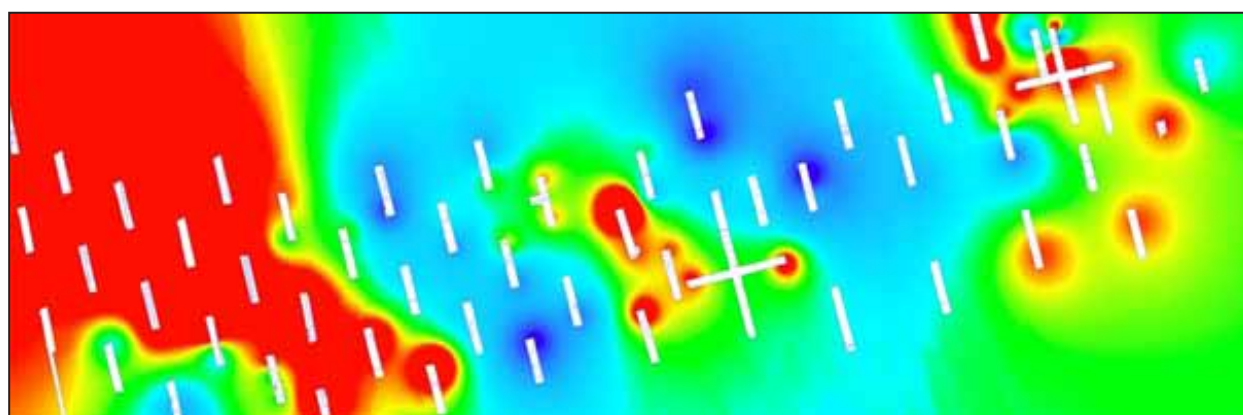
Opvallend is de ligging van vindplaats 18. Deze vindplaats ligt op een crevasse-rug, die wordt omsloten door twee noord-zuid georiënteerde kommen, waarin echter ook sporen voorkomen.

Afb. 3.16 - Allesporenkaart op hoogtekaart (AHN-2 2015)

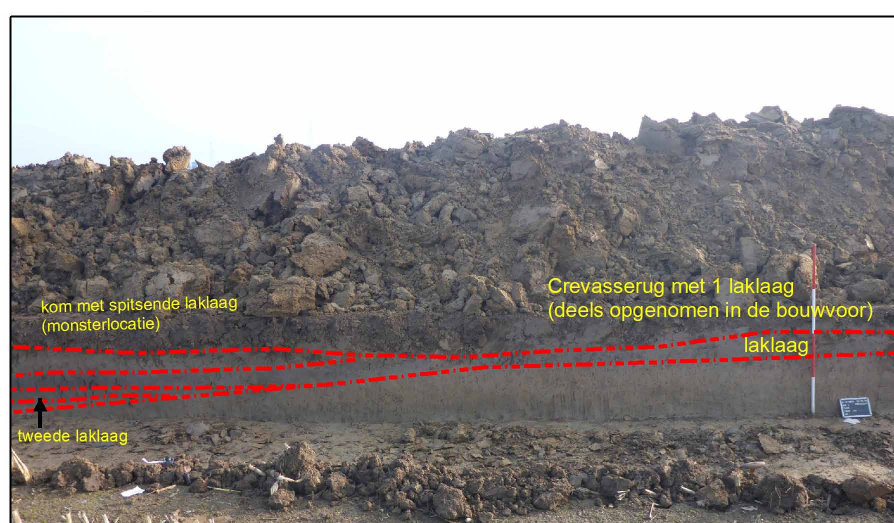




Afb. 3.18 - Foto van profiel 7902 (d.d. 13-11-2014). Duidelijk te herkennen is de aanwezige grindlaag. Het betreft hier vermoedelijk een door een crevasse aangesneden terrasrestant.



Afb. 3.19 - Overzicht van de sleuven in het centrale deelgebied, geprojecteerd op de hoogteligging van de in de ondergrond aanwezige jongste en meest duidelijk in het profiel zichtbare laklaag.



Afb. 3.20 - Overzicht profiel 102 met daarop aangegeven de aanwezige laklagen (d.d. 31-10-2014).

De zuidelijk gegraven sleuven bleken binnen de contouren van de restgeul van de Ressense stroomgordel te liggen. De restgeul bestaat veelal uit sterk tot uiterst siltige, kalkrijke klei op siltrijk, zeer tot matig fijn, gelaagd, kalkrijk zand tot sterk zandige klei met houtresten en slibdeeltjes. Verder stroomopwaarts in de Waalsprong blijkt deze restgeul recentelijk te zijn gedateerd op circa 300 jaar v. Chr (mondelinge mededeling Peter van den Broeke). De noordelijke begrenzing van deze restgeul werd gevormd door een met schelpenrijke, zandige klei opgevulde wetering, daterend uit de nieuwe tijd (Bijlagen 5 en 6). De wetering was circa 1,5 m diep.

Het westelijke deel van deelgebied Midden ligt over het algemeen wat hoger dan het overige deel van het deelgebied. Geomorfogenetisch is deze zone vrijwel identiek opgebouwd als het overige deel van deelgebied Midden. Ook hier is sprake van een crevassecomplex dat bestaat uit hogere zandige ruggen en lagere kleiige kommen en door een tweefasig opgebouwd kleidek wordt afgedekt. Ook hier zijn op de ruggen één en in de geulen twee laklagen zichtbaar. De zandige ruggen en het onderliggende paleoreliëf liggen echter over het algemeen wat hoger dan het overige terrein (afb. 3.16 en 3.19). Dit kan worden verklaard doordat dit gedeelte grenst aan de noordelijk georiënteerde restgeul, die ouder is dan de zuidelijke restgeul, die behoort bij meanderingsfase D (ca. 3500 – 2500 cal. BP). De oudste van de twee afzettingsfases bovenop het crevassecomplex is in dit gedeelte siltrijker en kan als oeverafzetting worden geclassificeerd. De aanwezigheid van siltrijker sediment in het westelijke deel van deelgebied Midden heeft er toe geleid dat dit deel iets minder is ingeklonken dan het oostelijke deel.

Uit de profielen blijkt dat het crevassecomplex zowel aan de west- als zuidzijde doorsneden wordt door jongere restgeulen (afb. 3.21). Beide laklagen zijn ter plekke van de restgeul niet meer zichtbaar. In eerste instantie werd gedacht dat het hier dezelfde wetering betrof als die verder oostelijk werd aangetroffen. Uit de verdieping van een langgerekt profiel 8202 haaks op de restgeul, ter hoogte van het confluentiepunt van beide restgeulen, bleek dit echter niet het geval te zijn. Opvallend was namelijk de aanwezigheid van een kalkrijke, zavelige vulling en een slecht geconsolideerde kleilaag met plantenresten binnen de opvulling van de restgeul. Het betreft hier vermoedelijk een sedimentpakket dat is afgezet tijdens hoogwater van de Waal, waarbij de oude restgeul van de Ressense stroomgordel weer (tijdelijk) watervoerend werd. De aanwezigheid van veel slib- en plantenresten en het losgepakte sediment doet vermoeden dat het zand is afgezet tijdens een kortstondige periode van hoge afvoeren. De enige verklaring hiervoor kan een dijkdoorbraak van de Waal zijn, waarbij de Rietgraaf een soort waterbaan werd met extreem hoge afvoeren. Dit zou betekenen dat we te maken hebben met een afzetting van na 1300 AD (bedijking van de Waal). De aanwezige sloot is vermoedelijk gegraven ter verbetering van de hydrologische gesteldheid van het aangrenzende noordelijk gelegen akkerareaal. Ten tijde van het veldwerk was deze zone van het onderzoeksterrein erg drassig.

Afb. 3.21 - Oblique overzicht van profiel 8202 (d.d. 14-11-2014) gezien vanuit het zuidwesten kijkende in noordoostelijke richting. Goed zichtbaar is de overgang van het kom- (op-oever-) op crevassecomplex met een duidelijk herkenbare, donkere laklaag, die ter plekke van de meanderende restgeul van de Ressenese stroomgordel doorsneden wordt. Op deze overgang werd een kalkrijke, zavelige vulling en een slecht geconsolideerde kleilaag met plantenresten waargenomen bovenop de originele geulbedding. Dit betreft hoogstwaarschijnlijk sediment dat is afgezet tijdens een reactivering van de overgebleven depressie in het landschap als gevolg van een dijkdoorbraak.



Lithogenese en correlatie met archeologische resten

Uit de lithologische en bodemkundige opbouw blijkt dat binnen deelgebied Midden sprake is van een vierfasige lithostratigrafische opbouw. De eerste fase van afzetting van sediment binnen dit gebied wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van een crevassecomplex behorende bij de zich in noordelijke richting verplaatsende Ressenese meandergordel (vermoedelijk meanderingsfase A; midden-/laat neolithicum). De relatief zandige ondiepe ondergrond van de oudere pleistocene rivierterrassen of restanten daarvan hebben er toe geleid dat zich een uitgebreid crevassecomplex binnen het komgebied heeft kunnen ontwikkelen. De oeverwaldoorbraken vonden voornamelijk plaats verder stroomopwaarts van de zich in noordoostelijke richting verplaatsende meandergordel van de Ressenese stroomgordel. Hierbij is op grote schaal zand afgezet, waarbij restanten van oudere rivierterrassen zijn omgewerkt/geërodeerd.

Het bestaande crevassecomplex is vervolgens gedurende latere meanderingsfasen afgedekt door kom- en oeverafzettingen. In eerste instantie werd in het westelijke deel voornamelijk siltrijke klei afgezet (oeverafzetting), terwijl in het oostelijke deel siltarme komklei werd afgezet. Dit vanwege de ligging van de destijds watervoerende, actieve meandergordel van de Ressenese stroomgordel ten westen van deelgebied Midden. Vervolgens kwam vanaf de midden-bronstijd de actieve meandergordel ten zuiden van deelgebied Midden te liggen, waardoor er geen verschil in afzetting meer te herkennen is tussen het westelijk en oostelijke deel van deelgebied Midden. In beide gebieden werd vanaf de late bronstijd komklei afgezet, maar vermoedelijk in eerste instantie alleen in de lager gelegen (kom)gebieden waar differentiële klink had plaatsgevonden. De zandige crevassegeulen lagen vermoedelijk in eerste instantie te hoog om frequent onder water te komen staan. Uiteindelijk zijn deze tijdens de laatste fase van fluviatiele activiteit gedurende de late bronstijd-midden ijzertijd wel frequent onder water komen te staan. Nadat de hoofdafvoer van de Ressenese stroomgordel was overgenomen door de Waal werd binnen deelgebied Midden gedurende de Romeinse tijd/vroege

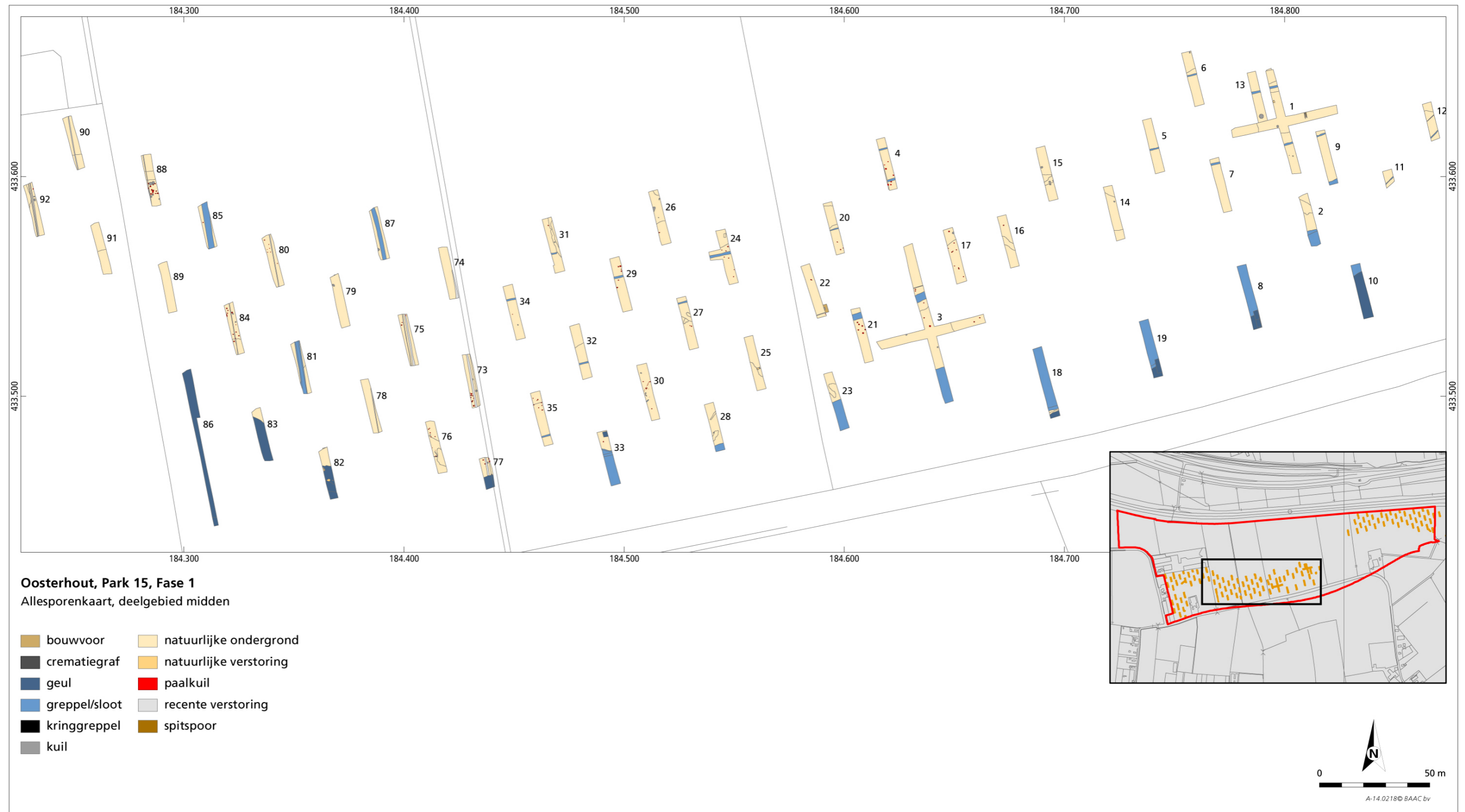
middeleeuwen een laatste pakket komafzettingen afgezet. Ter plekke van de omringende, langzaam dichtslibbende restgeulen werden tijdens dijkdoorbaken nog wel sediment afgezet. Tijdens dit proces zijn de oevers van de voormalige restgeul hoogstwaarschijnlijk op diverse plekken geërodeerd. Sporen behorende bij sites kunnen dus ontbreken als gevolg van latere erosie, maar ook door het graven van de wetering! Noordelijk van deze water barrières werden geen dijkdoorbraakafzettingen meer aangetroffen (bijlage 6).

Samengevat is er dus sprake van een oud crevassecomplex dat wordt afgedekt door kom- en oeverafzettingen. Er is geen sprake van een "geulen" systeem. Dit verklaart de sporen in dit deelgebied niet begrensd worden door de omringende "geulen", zoals aangegeven op afb. 3.22, maar dat deze doorlopen in het lagere komgebied. De sporen concentreren zich in het westelijke, iets hoger gelegen deel van deelgebied Midden. Het opgravingsvlak van de sleuven die tot (voorheen) vindplaats 18 gerekend kunnen worden, werd op een hoger niveau bereikt dan in de sleuven er omheen. Vermoedelijk komt de begrenzing van de sporen overeen met het crevassecomplex inclusief de tussengelegen komgebieden, aangezien deze tijdens het laat-neolithicum/vroeg bronstijd vanwege en zich noordwaarts verplaatsende meandergordel hoogstwaarschijnlijk grotendeels droog hebben gelegen. Indien de eerste fase van afdekking van het crevassecomplex door jongere kom- of oeverafzettingen reeds plaats heeft gevonden tijdens het laat-neolithicum dan kan de vindplaats worden begrensd tot alleen het crevasselichaam. Echter, een aanwezige stakenrij lijkt tegenstrijdig te zijn aan deze tweede hypothese.

De vindplaats bevond zich gedurende het laat-neolithicum/vroege bronstijd vermoedelijk redelijk ver verwijderd van de actieve waterloop van de Ressense stroomgordel. Het sterk geaccidenteerde crevassereliëf bestaande uit sterk variërend sediment doet vermoeden dat dit gebied destijds voor landbouwers uitermate geschikt was om akkerbouw op te plegen. Helaas, werden uit het pollenmonster op onverklaarbare wijze geen pollen gevonden ter analyse van het landgebruik.

De sporen ter plekke van de voormalige vindplaats 17 komen allen vanuit de laag komafzettingen die zijn afgezet tijdens de laatste meanderingsfase gedurende het neolithicum tot en met de midden ijzertijd. De sporen zijn op de hoogste delen van de afgedekte crevasserug reeds dicht onder de bouwvoor zichtbaar. Dit verklaart het vondstmateriaal dat door RAAP aan het oppervlak werd aangetroffen ter hoogte van deze vindplaats.

Afb. 3.22 – Allesporenkaart deelgebied Midden.



In deelgebied Midden werden in totaal 278 sporen van verschillende aard blootgelegd (afb. 3.22). In tabel 3.4 worden de verschillende sporen en hun aard weergegeven.

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	146
Kuil	39
Greppel	19
Sloot	21
Geul	32
Spitspoor	1
Natuurlijk	8
Recent	12
Totaal	278

Tabel 3.4: aantallen sporen in deelgebied Midden per spoor aard.

Omdat voorafgaand aan het onderzoek twee vindplaatsen met prehistorische resten (17 en 18) binnen dit deelgebied werden verwacht, is de eerste aandacht naar deze locaties uitgegaan.

Vindplaats 17 werd onderzocht door middel van een kruisvormige put van 50 bij 50 meter (sleuf 1). In deze sleuf werd slechts één grondspoor aangetroffen: een ovale kuil (100 bij 60 cm) met een diepte van 20 cm (S 1105). De vulling van het spoor bestond uit lichtbruine en grijze klei. Vondsten werden in het spoor niet aangetroffen. Een tweede sleuf, sleuf 13, werd tegen de noordwestzijde van sleuf 1 aangelegd om meer inzicht te verkrijgen in de vindplaats. In deze sleuf werd eveneens één ronde kuil (S 13101) aangetroffen met een diameter van circa 2 meter en een diepte van circa 45 cm. Omdat deze kuil reeds zichtbaar was tijdens de aanleg van het vlak, kan vermoed worden dat het spoor een jongere datering dan de prehistorie heeft. Van de direct omringende sleuven (nrs. 2, 5-12, 19) heeft alleen sleuf 6, op 50 meter ten noordwesten van het centrum van vindplaats 17, een spoor (S 6101) opgeleverd. Het betreft een rechthoekige kuil (?) van ten minste 50 bij 90 cm. Vondstmateriaal werd op vindplaats 17 en de omringende putten vrijwel niet aangetroffen. Alleen in sleuf 8 werd in de vulling van een gedempte wetering zeven fragmenten aardewerk aangetroffen. Dit aardewerk (vnr.10) moet op grond van de magering, bestaande uit potgruis en zand, en de fijne besmijting in de vroege ijzertijd dan wel Romeinse tijd gedateerd worden. Echter, aangezien het aardewerk zich bevond in de vulling van een gedempte wetering, is het aannemelijk dat het hier om van elders aangevoerd materiaal gaat.

Vindplaats 18 ligt circa 180 m ten westzuidwesten van vindplaats 17. Deze vindplaats is onderzocht door middel van een kruisvormige put van 75 bij 50 meter (sleuf 3). In deze sleuf werden zeven paalkuilen en twee kuilen aangetroffen. Hoewel hiermee de aanwezigheid van een vindplaats is bevestigd, blijkt uit de resultaten van de overige sleuven in deelgebied Midden dat vindplaats 18 deel uitmaakt van een groter sporencomplex. Van de 55 sleuven die tot deelgebied Midden gerekend kunnen worden, hebben er slechts 21 geen grondsporen opgeleverd. De meeste van deze 'lege' sleuven bevinden

zich aan de uiterst oostelijke zijde van het deelgebied rond voormalige vindplaats 17 (6 stuks) en aan de zuidzijde waar zich een geul dan wel een opgevulde wetering bevindt (8 stuks). Dit betekent dat in het gehele centrale deel van het deelgebied vrijwel overal grondsporen zijn aangetroffen. De spoordichtheid verschilt wel aanzienlijk per sleuf. In 21 sleuven zijn minder dan vijf sporen aangetroffen, in negen sleuven tussen de 5 en 10 en in zes sleuven tussen de 10 en 20. Zoals uit deze cijfers al blijkt, is de spoordichtheid in de meeste sleuven niet hoog. In ten minste negen sleuven (nrs. 21, 24, 35, 41, 73, 77, 84 en 88) is echter sprake van een concentratie sporen op grond waarvan vermoed kan worden dat hier, tenminste in een aantal gevallen, gaat om delen van plattegronden. Gezien de beperkte breedte van de sleuven is het slechts in beperkte mate mogelijk om deze mogelijke structuren nader te duiden. De opvallendste van deze concentraties bevindt zich in sleuf 88, aan de uiterst westelijke zijde van het deelgebied. Deze concentratie omvat zes kuilen en 14 paalkuilen over een afstand van 8 meter. In de verspreiding van de paalkuilen zijn twee convergerende rijen te zien met een tussenafstand van 3 tot 4 meter. De kuilen bevinden zich direct buiten deze rijen. De combinatie van een huisplattegrond met kuilen direct naast en tussen de paalkuilen doet sterk denken aan een huisplattegrond uit de midden-bronstijd A zoals bijvoorbeeld aangetroffen in Heijen, vindplaats De Smele.⁵¹ Het aardewerk aangetroffen in één van de kuilen bevestigt een datering in de midden-bronstijd. Een andere opvallende cluster is aangetroffen in sleuf 35. Hier zijn binnen een groep van negen paalkuilen twee parallelle rijen van elk drie paalkuilen te herkennen. De afstand tussen de rijen bedraagt circa 2,60 meter, de afstand tussen de palen binnen een rij varieert van 2,05 tot 2,45 meter. De hieruit volgende structuur lijkt veel op de midden-bronstijd B huisplattegronden zoals die van verschillende vindplaatsen in het rivierengebied bekend zijn, bijvoorbeeld van de vindplaatsen Zijderveld, Dodewaard en Enspijk.⁵² In sleuf 30 is over een afstand van 5 meter een rij van ten minste acht staakgaten aangetroffen, die samen de resten van een noordoost-zuidwest georiënteerd hekwerk vormen. De afstand tussen de staken onderling bedraagt 60 tot 80 cm. De staakgaten hadden een diameter van circa 6 cm, de beide gecoupeerde exemplaren waren 10 en 12 cm diep. De spoorverspreiding binnen het deelgebied lijkt ogenschijnlijk vrij willekeurig te zijn, hoewel de meeste sporen zich in de westelijke helft van het deelgebied, ten westen van vindplaats 18, bevinden. De paalkuilen hebben een diameter variërend van 20 tot 70 cm, de kuilen van 50 tot 160 cm. De enkele paalkuilen die zijn gecoupeerd hadden een diepte tussen de 15 en 35 cm.

Het vondstmateriaal, en met name het aardewerk, aangetroffen bij de aanleg van de sleuven duidt op een datering van de sporen in het neolithicum en/of bronstijd. In één spoor in sleuf 88, spoor 88102, is aardewerk aangetroffen dat in de bronstijd, en zeer waarschijnlijk in de midden-bronstijd, gedateerd kan worden.

Uitzondering vormt een vondstrijke kuil (S22105) die direct onder de bouwvoor en direct boven één der laklagen in proefsleuf 22 werd aangetroffen. Hierin werd een concentratie aardewerk aangetroffen die in de Romeinse tijd gedateerd moet worden.

De greppels en sloten, aangetroffen binnen dit deelgebied, zijn allen op grond

51 Mooren 2008.

52 Voor een overzicht zie Arnoldussen 2008.

van vondstmateriaal en de aard van hun vulling te dateren in de nieuwe tijd.

3.2.3 Vondsten

In deelgebied Midden werden in totaal 198 vondsten verzameld, uit verschillende materiaalcategorieën. Afgezien van het vondstmateriaal dat afkomstig is uit individuele sporen, is al het vondstmateriaal aangetroffen in de bovenste laklaag (laag 20) of de laag daar direct onder (laag 21). In tabel 3.5 zijn de vondsten uit dit deelgebied weergegeven.

Materiaal	Aantal
Aardewerk	134
Dierlijk botmateriaal	26
Natuursteen	36
Vuursteen	14
Totaal	198

Tabel 3.5: Vondsten
deelgebied Midden

Het deelgebied Midden heeft 134 fragmenten handgevormd aardewerk opgeleverd uit meerdere perioden maar met name uit de periode neolithicum-bronstijd. Hieronder volgen enkele algemene karakteristieken. Het aardewerk is niet al te dik, heeft een rode kleur aan de buitenzijde en een donkere kern en binnenzijde. Meestal is gebroken kwarts gebruikt als verschalingsmiddel, maar ook steengruis en zwarte glimmers (van een granietsoort) komen voor. Vooral de verschraling en de kleur zijn aanwijzingen om het materiaal overwegend in een vroege fase van de bronstijd is te plaatsen. Versiering ontbreekt nagenoeg compleet, op twee fragmenten na. Bij beide fragmenten is niet meer te zien op welke wijze de versiering is aangebracht. Wel is er een patroon van horizontale lijnen op het randfragment te zien, en een alternerend patroon (horizontaal en verticale lijnen) op het tweede fragment te zien. Beide stukken zijn vermoedelijk afkomstig van bekeraardewerk (EGK-beker, klokbeker of potbeker). Het randfragment heeft een ronde top, wat juist niet heel kenmerkend is voor klokbekeraardewerk. Een derde stuk, een randfragment, is voorzien geweest van twee doorboringen, die nog net op de breuk waarneembaar zijn. Doorboringen komen voor bij neolithisch aardewerk als het Vlaardingen-/Steinaardewerk en potbekers maar ook bij aardewerk uit de vroege bronstijd. Gezien de kleur van dit fragment, de geringe wanddikte en het flauwe S-profiel is een datering in de vroege bronstijd het meest waarschijnlijk.

In put 88, spoor 88102 zijn 13 fragmenten gevonden met een verschraling bestaand uit grof grind en gebroken kwarts. De combinatie met de lichte kleur ervan (verkregen door een oxiderende bakwijze) is goed vergelijkbaar met vondsten van de locaties Eigenblok en De Bogen (gemeente Geldermalsen en gemeente Meteren) die in de bronstijd worden gedateerd.⁵³ Zeer waarschijnlijk is het aardewerk vervaardigd in de midden-bronstijd, maar er zijn te weinig kenmerken om dat goed te vergelijken met andere vindplaatsen.

In put 22 is aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd aangetroffen. Het materiaal uit spoor 22105 bevat een enkele kwartskorrel naast het potgruis als verschraling. Dit is zowel in de eerste helft van de ijzertijd in gebruik geweest als

53 Bloo/Schouten 2002; Ufkes/
Bloo 2002.

in de Romeinse tijd, zoals is aangetroffen in Ewijk.⁵⁴

De verspreiding van het aardewerk komt grotendeels overeen met de spoorverspreiding, ook het aardewerk is voornamelijk aangetroffen binnen de voormalige vindplaats 18 en ten westen daarvan. Binnen deze algemene verspreiding zijn drie clusters in de verspreiding van het aardewerk aan te wijzen: de sleuven 3 en 22 (samen 42 stuks aardewerk), de sleuven 29, 32-35 en 73 (samen eveneens 42 stuks) en sleuf 88 (40 stuks aardewerk).

Binnen deelgebied Midden zijn 14 stuks bewerkte vuursteen aangetroffen waaronder zes afslagen en vier afslagkernen. Daarnaast zijn er vier werktuigen aangetroffen: een éézijdig geretoucheerd mesje, een boor vervaardigd op een afslag, een combinatiewerktuig (spitskling/eindschrabber) die mogelijk vervaardigd is uit een grotere, gebroken spitskling en een geretoucheerde kernvernieuwingsafslag. De meeste van deze artefacten zijn vervaardigd van vermoedelijk uit de Maas- of Rijnbedding verzamelde vuursteen. Slechts één stuk, het combinatiewerktuig, is vervaardigd van een Rijckholt-achtige vuursteen.

Van het gehele vondstcomplex kan gezegd worden dat het vermoedelijk uit de periode neolithicum-bronstijd dateert en slechts een tweetal stukken zij nader te dateren. Het éézijdig geretoucheerde mesje kan gedateerd worden in de periode laat-neolithicum A - midden-bronstijd en het combinatiewerktuig in de periode midden-neolithicum A – laat-neolithicum A.

Het meeste vuursteen, negen stuks, is aangetroffen in de bovenste laklaag (laag 20) of de laag direct onder deze laklaag (laag 21). Daarnaast zijn drie fragmenten aangetroffen in de bouwvoor. Twee artefacten, een afslag en een afslagkern, zijn aangetroffen in sporen, respectievelijk in een paalkuil in sleuf 3 en een kuil in sleuf 87. Deze beide sporen hebben verder geen dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd.

De verspreiding van het vuursteen binnen het deelgebied komt vrij goed overeen met de spoorverspreiding: al het vuursteen komt uit het deel ten westen van vindplaats 18. Opvallend is de concentratie van enkele stukken vuursteen in sleuf 73: in deze sleuf zijn zeven artefacten aangetroffen. Ook hier lijkt er een samenhang te zijn met de spoorverspreiding: in deze sleuf zijn 15 sporen aangetroffen.

Van de 36 stuks natuursteen, aangetroffen in het deelgebied Midden, vertoont geen enkel fragment gebruikssporen. In de meeste gevallen gaat het om brokken (kwartsitische) zandsteen, mogelijk fragmenten van kookstenen, of om onbewerkte kiezels (4 stuks). Uit een kuil (S 22105) in sleuf 22 is een fragment basaltlava aangetroffen, vermoedelijk afkomstig van een maalsteen. Deze kuil kan op grond van het aardewerk dat eveneens in deze kuil is aangetroffen, gedateerd worden in de ijzertijd of Romeinse tijd.

Het dierlijk bot is aangetroffen in de sleuven 14, 25, 27, 29, 30 en 31 in beide laklagen. In drie gevallen gaat het om resten van runderkiezen en in één geval om een fragment van een wervel van een groot zoogdier. In de overige gevallen gaat het om niet nader te identificeren kleine fragmenten. In spoor 88101, een kuil, is een klein fragment verbrand bot aangetroffen. In tegenstelling tot het aardewerk en de vuurstenen artefacten, werd het dierlijk botmateriaal niet

54 Bloo/Verhoef 2012.

op de hogere delen van het terrein aangetroffen, maar juist in de omringende geulen.

3.3 Deelgebied Oost

Deelgebied oost grenst aan de rijksweg A15 in het noorden en beslaat een zone van circa 4,5 hectare. Binnen deze zone werden de sleuven 36 t/m 72 gegraven.

3.3.1 Fysisch-geografische resultaten

Landschappelijke ligging

Deelgebied oost ligt van origine hoger in het landschap dan het centrale deelgebied (afb. 3.23). Naar het zuiden toe loopt het maaiveld omlaag in de richting van een restgeul behorende tot de meanderingsfase D. Ook in de noordoosthoek van deelgebied oost loopt het reliëf iets af. Dit betreft op basis van de hoogtekaart dezelfde geomorfologische ondergrond als die ter hoogte van sleuf 129.

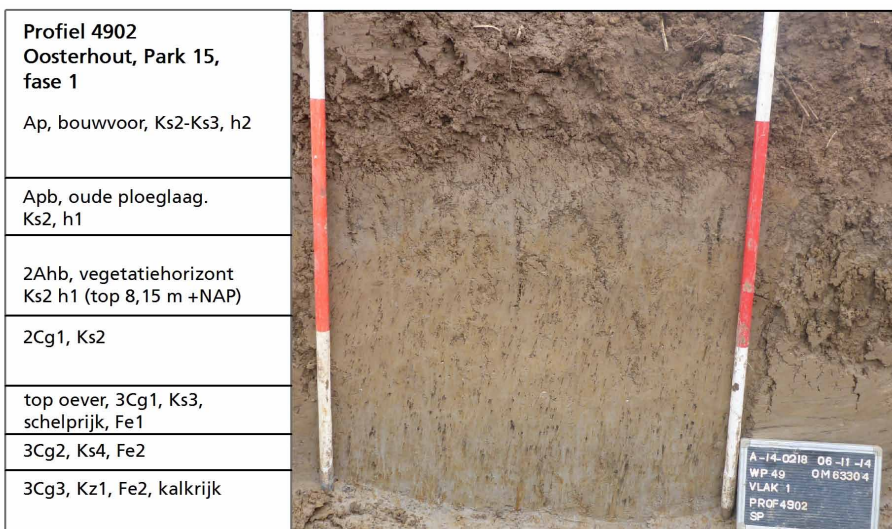
Lithologie en bodem

Uit de lithologische en bodemkundige opbouw blijkt dat deelgebied oost op eenzelfde morfologische ondergrond als deelgebied midden ligt, opgebouwd uit kom-, oever- en crevasseafzettingen. Het grote verschil met deelgebied midden betreft de aanwezigheid van een hoger in het landschap gelegen oeverwal. De top van de oeverwalafzettingen bestaat uit kalkarme, sterk tot uiterst siltige klei en komt voor vanaf ca. 7,8 m +NAP (vanaf ca. 60 à 90 cm –mv). Naar beneden toe neemt de korrelgrootte toe tot matig zandige, kalkrijke klei. Er zijn geen beddingafzettingen in de vervaardigde profielen aangetroffen, wat duidt op een dik pakket oeverafzettingen. De oeverafzetting is (licht)oranjegrijs van kleur en bevat nabij de restgeul meer roestvlekken als gevolg van de oxidatie van ijzermineralen (afb. 3.24). De oeverafzetting wordt afgedekt door een circa 30 tot 40 cm dik pakket siltarme komafzettingen. Dit betreft vermoedelijk komafzettingen die zijn afgezet tijdens de laatste fase van fluviaatiele activiteit van de Rensense stroomgordel (fase D) gedurende de midden-/late ijzertijd. De komafzettingen vormen de top van de hoger gelegen oeverwal. In de top van de hoger gelegen oeverwal komt, met uitzondering van de lager gelegen westzijde, slechts één laklaag of leeflaag voor, die zich minder uitgesproken manifesteert dan in het centrale deelgebied (afb. 3.25). Dit is te verklaren doordat het gebied ten tijde, maar vooral na de vorming van de laklaag vrijwel continue droog heeft gelegen, waardoor organisch materiaal grotendeels geoxideerd is. De laklaag wordt op haar beurt afgedekt door een glanzende, humeuze donkergrijze tot grijsbruine, stugge matig siltige klei. Het betreft hier vermoedelijk komklei dat door de Waal vanaf de Romeinse tijd is afgezet, aangezien deze klei de aanwezige prehistorische sporen ter hoogte van de oostelijke vindplaats afdekt.

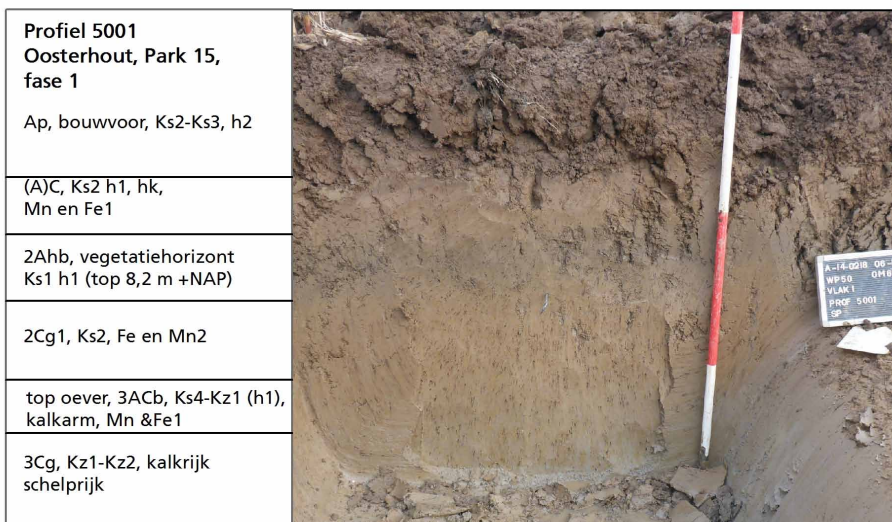
De aangetroffen sporen zijn ook duidelijk jonger dan in het deelgebied midden. Op basis van de hogere ligging van het archeologische niveau, de verfijning van de mediane korrelgrootte naar boven toe en de ligging in de buitenbocht van de restgeul van de laatste fase van fluviaatiele activiteit van de Rensense

stroomgordel kan worden gesteld dat dit gedeelte van het plangebied op een hoger gelegen oever(wal) van de Ressense stroomgordel ligt (bijlage 6). Het bovenste pakket oeverafzettingen dateert vermoedelijk uit de laatste fase van fluviatiele activiteit van de Ressense stroomgordel (lees: late bronstijd t/m midden ijzertijd) en dekt daarbij oudere kom- of oever- of crevasse-afzettingen af.

De komafzettingen komen voornamelijk in de noordelijke en westelijke, wat lager gelegen delen van deelgebied oost voor. Dit kan worden verklaard door de afbuiging van de restgeul van de Ressense stroomgordel in zuidelijke richting. Dit gedeelte lijkt sterk op de lager gelegen delen binnen het crevassecomplex in het centrale deelgebied. Ook hier komen kleiige afzettingen voor met daarin twee duidelijk herkenbare laklagen.

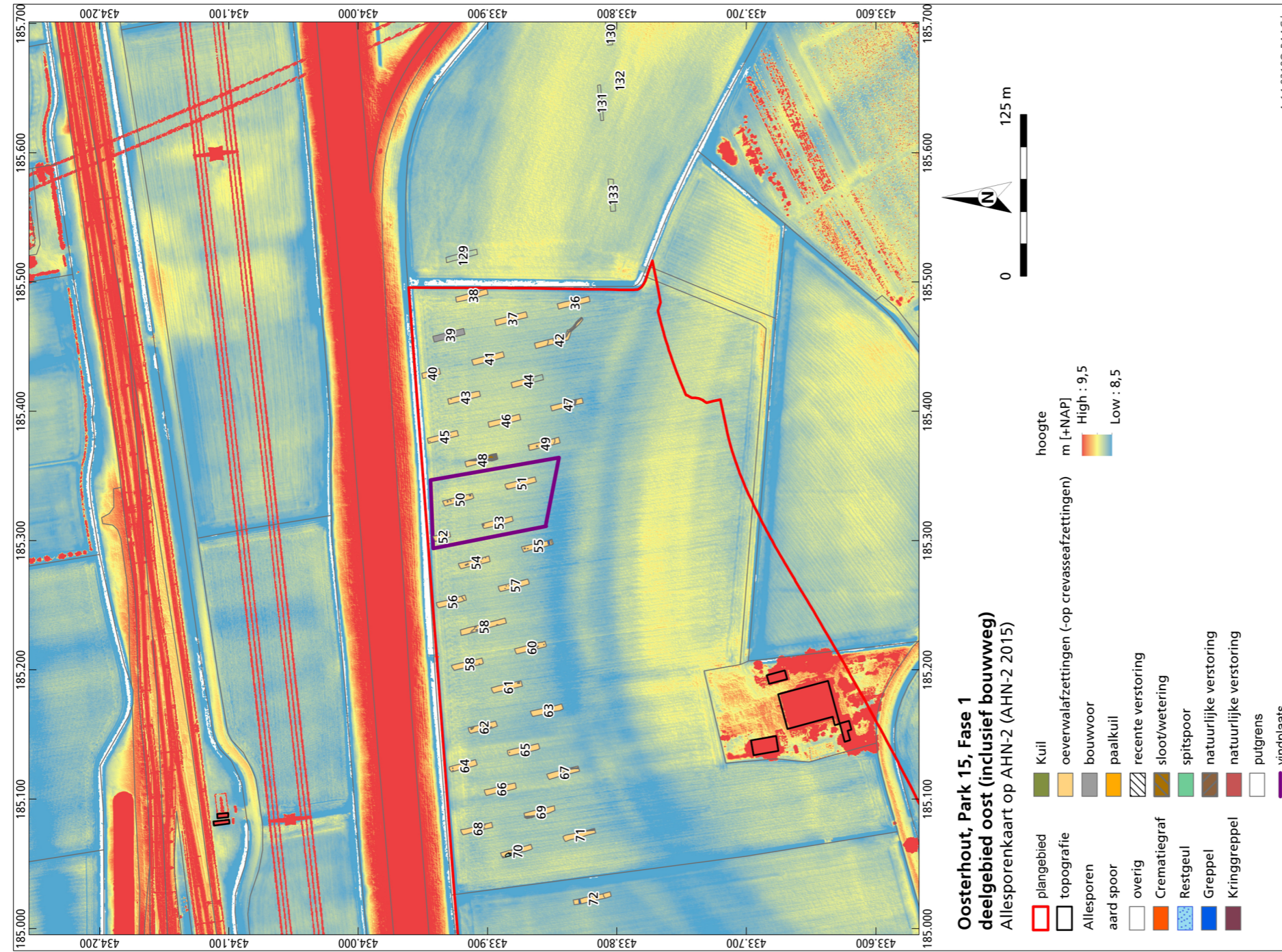


Afb. 3.24 - Foto van profiel 4902 gelegen op de oeverwal grenzend aan de buitenste contouren van de restgeul van de Ressense stroomgordel (d.d. 06-11-2014). De top van het oeverpakket ligt hier op 7,8 m +NAP en wordt afgedekt door jongere siltarme komafzettingen. Het relatief hoge percentage roestvlekken duidt op de nabijheid van de restgeul. Op de overgangen van droge gebieden naar nattere beek- en rivierlopen vindt oxidatie plaats van in water opgeloste ijzerverbindingen.

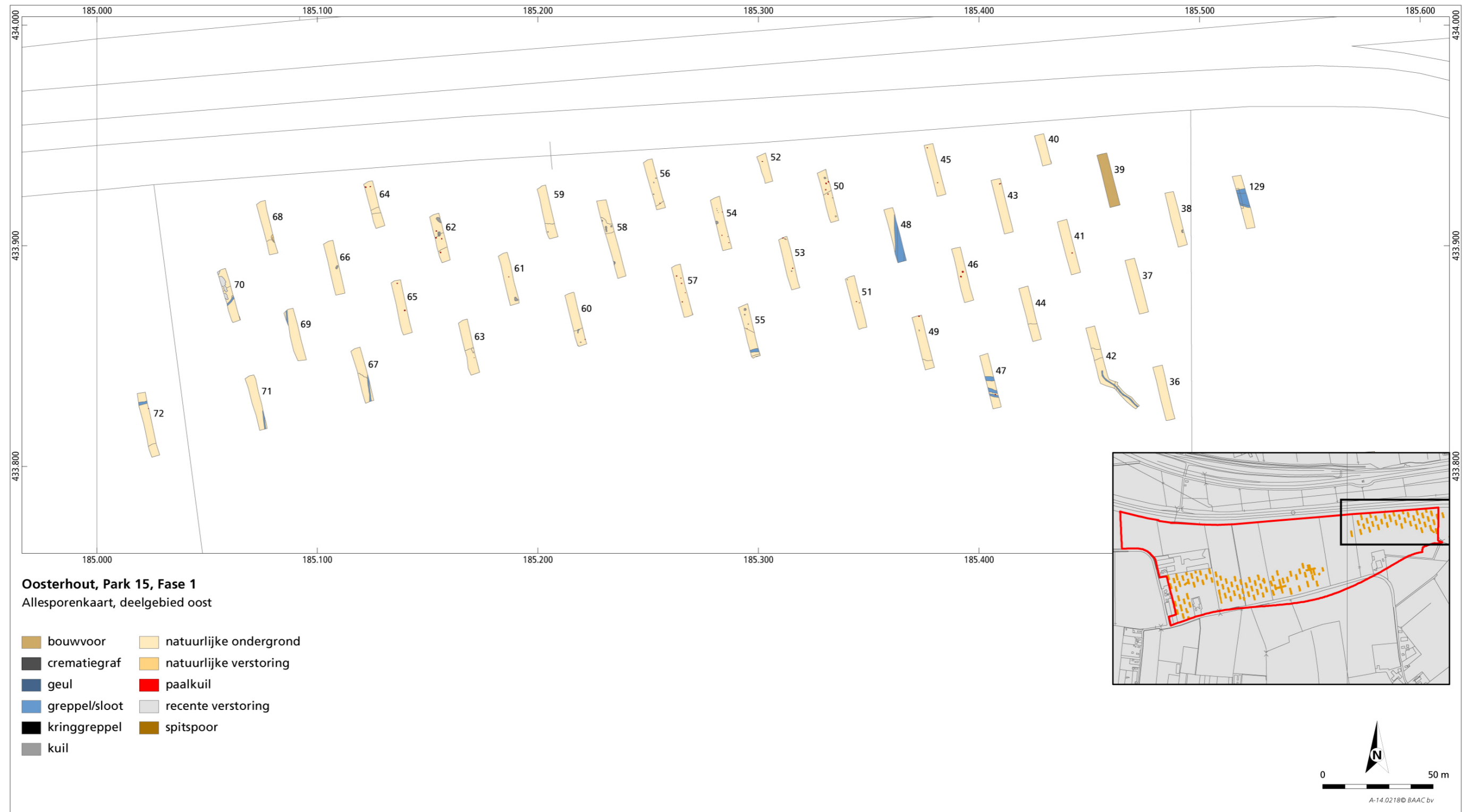


Afb. 3.25 - Foto van profiel 5001 ter hoogte van de ronde sporencluster (d.d. 06-11-2014). De aangetroffen sporen worden onder de 2Ahb-horizont zichtbaar.

Afb. 3.23 - Allesporenkaart op hoogtekaart van de deelgebieden oost en 'bouwweg'.



Afb. 3.26 – Allesporenkaart deelgebied Oost.



Lithogenese en correlatie met archeologische resten

Deelgebied oost ligt op een hoger gelegen deel van een oeverwal behorende bij de laatste meanderingsfase D van de Ressense stroomgordel. Dit betekent dat deze oeverwal is ontstaan gedurende de midden/late bronstijd tot en met de midden ijzertijd. De oeverafzettingen worden afgedekt door in twee fases afgezette komafzettingen, waarvan in de top van het oudste pakket komafzettingen prehistorische sporen (vermoedelijk (late) bronstijd of ijzertijd) zijn aangetroffen. Het jongste pakket komafzettingen dient derhalve later dan deze sporen te zijn afgezet. Hierdoor wordt vermoed dat de afdekkende komafzettingen zijn afgezet door de later actief geworden Waal.

De oostelijke en noordelijke delen van deelgebied oost liggen lager in het landschap. Hier komen in de ondergrond geen kalkrijke oever- (of crevasse) afzettingen, maar kalkloze komafzettingen voor. Deze gebieden waren vermoedelijk vanaf het moment dat er ter plekke van de Ressense stroomgordel een meanderhalsafsnijding had plaatsgevonden (midden-bronstijd) te nat voor bewoning.

3.3.2 Sporen

In totaal werden in deelgebied Oost 90 antropogene en natuurlijke sporen van diverse aard blootgelegd (afb. 3.26). De aantallen sporen worden in tabel 3.6 weergegeven.

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	44
Kuil	18
Greppel	6
Sloot	6
Geul	3
Natuurlijke aard	11
Recente verstoring	2
Totaal	90

Tabel 3.6: Aantallen sporen per spoor aard in deelgebied Oost

In tegenstelling tot wat bij de andere deelgebieden is vastgesteld, is er in deelgebied oost geen sprake van clustering van grondsporen: elke proefsleuf bevat slechts enkele verspreid liggende sporen. Van de 37 sleuven hebben er 26 sporen opgeleverd. Hierbij gaat het bij tien sleuven om slechts één spoor, bij zes sleuven om twee sporen, bij vier sleuven om drie sporen en bij drie sleuven om vier sporen. Twee sleuven omvatten vijf grondsporen en één sleuf omvatte zes sporen. Gezien de kleine aantallen sporen per sleuf en de verspreide ligging is het niet verwonderlijk dat er geen structuren onderscheiden kunnen worden. Uitzondering hierop zijn mogelijk de sporen in proefsleuf 50, waar een viertal sporen (S50102-50105) min of meer een halve ovaal vormen met een lengte van 6 meter. Mogelijk maken de sporen deel uit van een structuur, maar over de aard van daarvan zijn geen gefundeerde uitspraken mogelijk.

In kuil 53101 werden enkele fragmenten verbrand bot aangetroffen. Om zeker te zijn dat het geen graf betrof, is de inhoud van deze kuil verzameld en

gezeefd. De kuilvulling bevatte echter slechts drie fragmentjes verbrand bot. Een interpretatie als (afvalkuil) lijkt daarom waarschijnlijker.

De kuilen in deelgebied Oost variëren in diameter van 30 tot 300 cm. Deze laatste is uitzonderlijk groot en zou ook van natuurlijke oorsprong kunnen zijn. De meeste kuilen zijn minder dan 150 cm groot. De paalkuilen variëren in diameter van 20 tot 50 cm. De diepte van de gecoupeerde sporen, gemeten vanaf het vlak, bedraagt 14 en 16 cm. Eén paalkuil (S72102), aangetroffen in het profiel, had een diepte van 38 cm, gemeten vanaf de onderzijde van de afdekkende laklaag.

De greppels en sloten, aangetroffen binnen dit deelgebied, zijn allen op grond van vondstmateriaal en de aard van hun vulling te dateren in de nieuwe tijd.

3.3.3 Vondsten

Uit deelgebied oost werden in totaal acht vondsten verzameld. In tabel 3.7 worden de vondsten en hun aantallen weergegeven.

Materiaal	Aantal
Aardewerk	7
Totaal	7

Tabel 3.7: Vondsten
deelgebied oost.

In deelgebied Oost zijn zeven fragmenten aardewerk verzameld. De scherven zijn afgerond en klein waardoor ze nog maar weinig kenmerken vertonen om ze te dateren.

Vier fragmenten handgevormd aardewerk zijn afkomstig uit één kuil (S38101) in de meest oostelijke proefsleuf (sleuf 38). Het aardewerk is vermoedelijk te dateren in de (late) bronstijd of ijzertijd. Eveneens afkomstig uit een kuil (S 53101) is een randfragment met een ronde top die afkomstig is van een zandverschraalde pot. De pot kan gedurende de hele late prehistorie in gebruik zijn geweest, een precieze datering is dan ook niet te geven. Wel is duidelijk dat de pot, na breuk, al dan niet met opzet nog eens in een vuur terecht is gekomen.

Eén fragment aardewerk is versierd met verticale lijnen. De versiering is sterk verweerd waardoor het motief niet geheel duidelijk is. Het kan zowel een fragment van een lobbenschaal uit de vroege ijzertijd zijn als een EGK-beker uit het laat-neolithicum.

Ten slotte werd in werkput 51 tijdens de aanleg van het opgravingsvlak in de bouwvoor een mogelijk in de Romeinse tijd te dateren fragment aardewerk aangetroffen.

3.4 Deelgebied Bouwweg

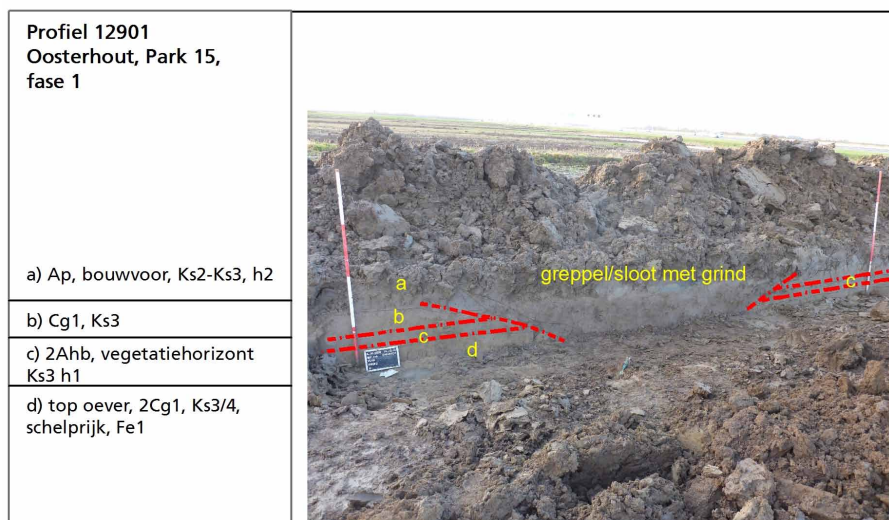
Dit deelgebied bevindt zich ten oosten van deelgebied oost en werd in een later stadium aan het onderzoek toegevoegd. Het onderzoek op deze locatie had een tweetal doelen. Allereerst diende te worden vastgesteld of een grindpakket dat tijdens het in 2009 uitgevoerde booronderzoek was aangetroffen, tot een Romeinse weg behoorde.⁵⁵ Hiertoe werd een sleuf van 25x4 meter (sleuf 129) over de betreffende boorlocatie gegraven. Ten tweede diende het tracé van de geplande bouwweg te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische resten. Hier zijn de sleuven 130 t/m 133 gegraven.

3.4.1 Fysisch-geografische resultaten

Landschappelijke ligging

Deelgebied Bouwweg ligt in het verlengde van deelgebied oost. Het noordelijke deel, ter hoogte van proefsleuf 129, ligt iets lager dan de proefsleuven ter plekke van deelgebied oost (afb. 3.23). Ook de meest zuidelijke proefsleuf 132 ligt lager (afb. 3.23). De overige sleuven liggen op een iets hoger gelegen rug. Dit lijkt de oostelijke verlenging van de hoger gelegen oeverwal ter plekke van deelgebied oost te zijn (bijlage 6). Echter, deze rug ligt (iets) minder hoog in het landschap als de oeverwal in deelgebied oost. Beide laagtes worden gescheiden door een hoger gelegen rug in het landschap. Proefsleuf 129 lijkt zich op basis van de hoogtekkaart te bevinden in een zone met kom- op oever- (of crevasse)afzettingen (bijlage 6). De overige proefsleuven lijken zich óf binnen de contouren van de restgeul behorende tot de meanderingsfase D óf binnen de contouren van een smallere (kronkelwaard)geul te bevinden. Direct ten zuidoosten van proefsleuf 132 is een driehoekige hoogte op de hoogtekkaart zichtbaar (afb. 3.23). Dit zou mogelijk een terrasrestant kunnen zijn. Deze aanname wordt ook door Lodiers (2008) gedaan voor de Waalsprong.

Afb. 3.27 - Foto van profiel 12901 gezien vanuit het zuidwesten kijkende in noordoostelijke richting (d.d. 19-12-2014).



55 Van Putten 2009, 30.

Lithologie en bodem

Wat betreft bodemopbouw vertoont het deelgebied 'bouwweg' een gelijk beeld als wat in deelgebied oost was vastgesteld: liggend op een oever(wal) van de Ressenese stroomgordel die daarbij oudere kom- of oever (- of crevasse-achtige) afzettingen bestaande uit kalkloze klei tot kalkrijke, zandige klei tot fijn zand afdekt.

Proefsleuf 129 ligt buiten de zone van de hogere oeverwal (bijlage 6). Hier komt een duidelijk zichtbare laklaag voor in de top van het oudste afdekkende komkleipakket bestaande uit matig siltige klei (afb. 3.27).

De proefsleuven 130, 131 en 132 liggen op de hogere oeverwal grenzend aan de buitenste contouren van de restgeul van de Ressenese stroomgordel. Hier wordt de top van de kalkarme siltrijke klei gekenmerkt door het voorkomen van diverse roest- en mangaanvlekken. Dergelijke horizonten komen veel voor op dergelijke droog-nat overgangen. Proefsleuf 133 ligt binnen de contouren van de meanderende restgeul. Hier is geen duidelijk verbruind of verkleurd afdekkend komkleipakket uit de Romeinse tijd/vroege middeleeuwen aangetroffen. Dit is te verklaren doordat dit gedeelte van het deelgebied destijds nog periodiek onder water stond (afb. 3.28). De laag onder de bouwvoor bestaat uit slibhoudende klei. Het slib is afkomstig van na de bedijking rond 1300 AD. Destijds had de lager gelegen meandervormige depressie in het landschap een functie als waterbekken. Het overgebleven slibhoudende water na de dijkdoorbaak kon in deze depressie langzaam bezinken, waarbij klei en slib werd afgezet.

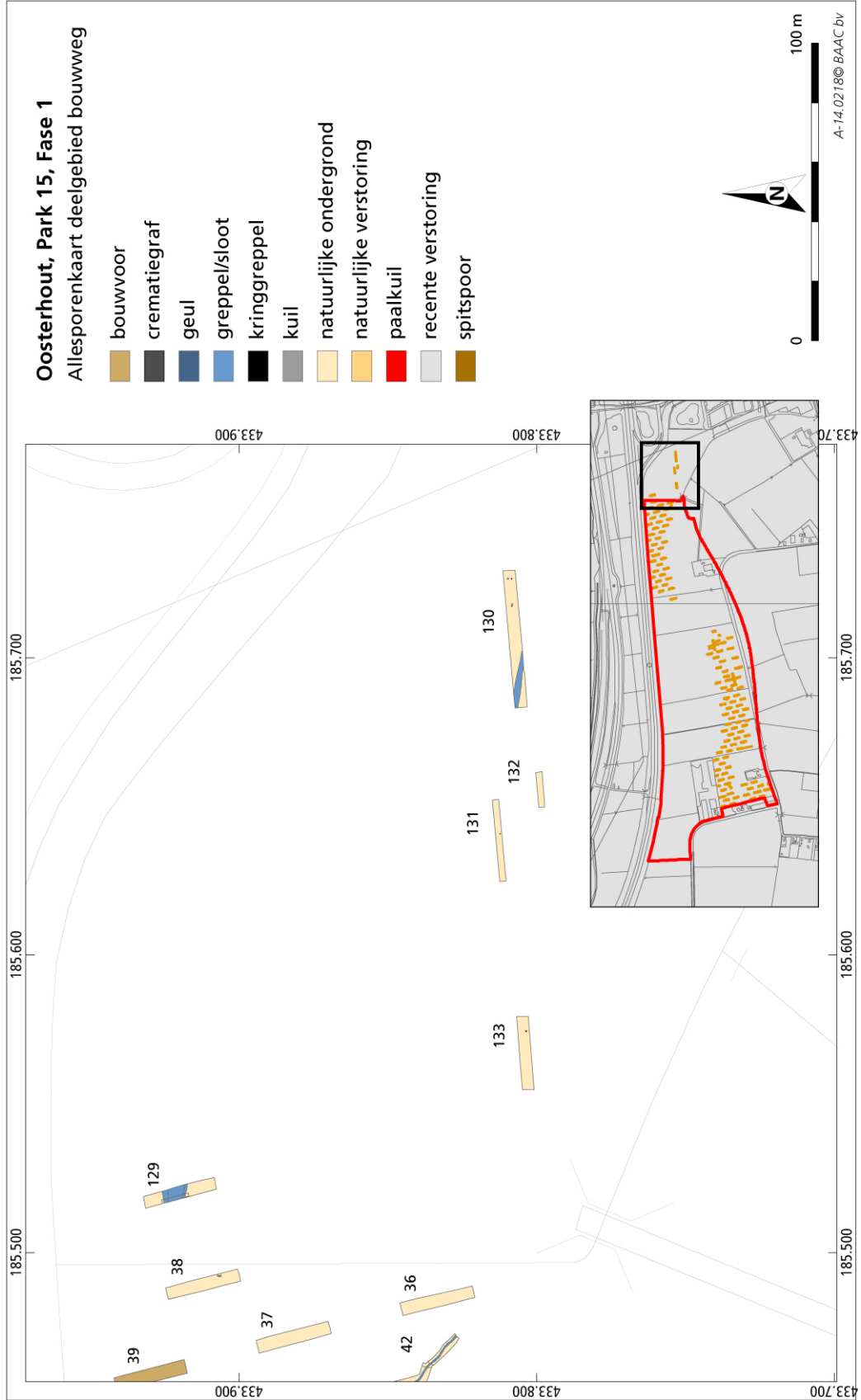


Afb. 3.28 - Foto van profiel 13301 gezien vanuit het zuiden kijkende in noordelijke richting (d.d.19-12-2014).

Lithogenese en correlatie met archeologische resten

Deelgebied Bouwweg ligt van noord naar zuid gezien op een met komafzettingen bedekte oeverwal naar een hoger gelegen deel van een oeverwal (afgedekt door komafzettingen) naar een restgeul behorende bij de laatste meanderingsfase D van de Ressenese stroomgordel. Dit betekent dat deze oeverwal is ontstaan gedurende de midden/late bronstijd tot en met de midden ijzertijd. De oeverafzettingen worden afgedekt door in twee fases afgezette

Afb. 3.29 –
 Allesporenkaart
 deelgebied
 Bouwweg.



komafzettingen. Het oudste pakket dateert van na de ijzertijd (vermoedelijk de Romeinse tijd). Het jongste pakket komafzettingen is afgezet door de Waal voorafgaand aan de bedijking. Het bovenste deel van de restgeulvulling bestaat uit slibrijke klei. Dit sediment is afgezet na de bedijking rond 1300.

3.4.2 Sporen

In het deelgebied 'bouwweg' werden in totaal zeven sporen aangetroffen (afb. 3.29). In tabel 3.8 worden de sporen en hun aard opgesomd.

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	3
Kuil	1
Sloot	2
Natuurlijke aard	1
Totaal	7

Tabel 3.8: Aantallen sporen deelgebied Bouwweg.

Eén van de doelen van het onderzoek binnen dit deelgebied was het vaststellen van de aard van een grindpakket dat tijdens het booronderzoek uit 2009 was aangetroffen.⁵⁶ Hiertoe is een proefsleuf (129) gegraven op de locatie waar dit grindpakket was opgeboord. In proefsleuf 129 werd inderdaad een grindrijke zone van circa 5 meter breed aangetroffen, aan weerszijden begrensd door een grijze zandige baan. Deze zone is nader onderzocht door middel van de aanleg van een verdiept profiel van de proefsleuf. Hieruit bleek dat het hier niet om de Romeinse weg gaat, maar om een sloot van recente oorsprong, gedempt met een grindrijke vulling. De twee banen aan weerszijden van het spoor (S129101) vormen de buitenste vulling van deze sloot.

Het tweede doel van het onderzoek op deze locatie was het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische resten op de locatie waar de bouwweg gepland is. Omdat bij de aanleg van een deel van deze sleuven nog de veronderstelling bestond dat de Romeinse weg hier gelegen zou kunnen zijn, is proefsleuf 130 verdubbeld in lengte en hebben de sleuven 131 en 132 het karakter van zogenaamde 'zoeksleuven' met een breedte van twee meter. In de sleuven 130 t/m 133 werden in totaal drie paalsporen aangetroffen.

3.4.3 Vondsten

In dit deelgebied werden zes vondsten van verschillende aard verzameld. Deze worden in tabel 3.9 weergegeven. Er werden geen grondmonsters verzameld.

Materiaal	Aantal
Aardewerk	5
Vuursteen	1
Totaal	6

Tabel 3.9 – Aantallen vondsten per vondstcategorie uit deelgebied Bouwweg.

In het deelgebied Bouwweg zijn vijf fragmenten aardewerk verzameld met een totaalgewicht van 15 gram. Twee fragmenten zijn aangetroffen in de laklaag (S130020 – vnr. 109) in sleuf 130, de andere drie fragmenten zijn aangetroffen

56 Van Putten 2009, 30.

in de laag direct onder deze laklaag (S130027 – vnr. 111) in dezelfde sleuf. Alle fragmenten zijn met kwarts verschaald dat in grote brokken is toegevoegd. De fragmenten uit de laklaag hebben een lichte kleur, de overige een donkere kleur. Een fragment uit spoor 130027 is voorzien geweest van een doorboring, mogelijk zelfs twee, waarop de scherf is gebroken. De kleur, verschraling en de doorboring zijn kenmerken die bij het aardewerk uit het (midden-) neolithicum en de vroege bronstijd voorkomen. Door de hoge fragmentatiegraad is echter niet met zekerheid de datering vast te stellen. De fragmenten uit beide vondstnummers kunnen in datering ook onderling verschillen: vnr. 109 is hoogstwaarschijnlijk in de vroege bronstijd te dateren, van vnr. 111 is de datering minder duidelijk. Bij de aanleg van sleuf 130 werd één stuk onbewerkt vuursteen aangetroffen.



4 Geschutsstellingen uit de tweede wereldoorlog

Inleiding

Tijdens het vooronderzoek in het kader van de OCE- (Opsporing Conventionele Explosieven) werkzaamheden is uit historisch onderzoek, met name bestudering van luchtfoto's, gebleken dat aan het einde van de Tweede Wereldoorlog binnen het plangebied door het Britse leger op meerdere locaties stellingen zijn ingericht. Bij deze stellingen gaat het om standplaatsen van geschut en andere, bijbehorende structuren als onderkomens en munitiedepots.

Tijdens dit onderzoek zijn tien van deze structuren, hieronder besproken als locatie 1 tot en met 10, nader archeologisch onderzocht (afb. 4.1). Deze structuren zijn aan de hand van luchtfoto's herkend en geselecteerd. Deze selectie bestaat uit vier standplaatsen van geschut en zes munitiedepots en ongedefinieerde stellingen.

Conform selectiebesluit van het bevoegde overheid dienden binnen plangebied Fase 1 sporen en structuren uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden in de vorm van een archeologische begeleiding conform protocol opgraven. Voor deze begeleiding is het Programma van Eisen van kracht dat voor het IVO-proefsleuven van Fase 1 is opgesteld.⁵⁷ Voor deze begeleiding is tevens een specifiek Plan van Aanpak opgesteld.⁵⁸

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is in deelgebied Oost in sleuf 42 een greppel aangetroffen die in eerste instantie is geïnterpreteerd als loopgraaf. Er is echter niets dat een dergelijke interpretatie rechtvaardigt. De greppel vertoont niet het voor loopgraven kenmerkende zigzag-patroon, er is geen vondstmateriaal aangetroffen uit de Tweede Wereldoorlog en/of met een militaire achtergrond en op de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is op deze locatie geen loopgraaf zichtbaar. Ook bevinden zich in de directe nabijheid van deze locatie ook geen bekende structuren uit de Tweede Wereldoorlog.

Onderzoeksvragen

In het PvE⁵⁹ staan de volgende onderzoeksvragen omschreven die betrekking hebben op resten uit de Tweede Wereldoorlog:

12. Zijn er ter plaatse van de vindplaats resten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig? Zo ja, wat is de aard, datering, afkomst/productieplaats, kwaliteit en omvang van deze resten?
13. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan één deelnemend land en/of specifieke eenheid?
14. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan historisch bekende gevechtshandelingen?
15. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan

57 Mietes & Hordijk 2014.

58 Hordijk 2014.

59 Mietes & Hordijk 2014.

de aanleg, gebruik en sloop van) grotere structuren zoals schuttersputjes, kazematten, bunkers, loopgraven en stellingen?

16. Indien grotere structuren uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen: wanneer, door wie en met welk doel zijn deze structuren aangelegd, (her)gebruikt en verlaten/gesloopt?
17. Is er een fasering aan te brengen in de aanleg van deze grotere structuren? Zo ja, is deze fasering te koppelen aan een (historische) gebeurtenis?
18. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog zoals naamplaatjes, insignes of persoonlijke bezittingen worden toegeschreven aan één bepaald persoon?
19. Levert het archeologisch onderzoek naar Tweede Wereldoorlog resten aanvullende informatie op met betrekking tot hetgeen bekend is uit historische bronnen? Zo ja, welke aanvullende informatie is dat dan?
20. Welke aanbevelingen zijn er te geven voor toekomstig archeologisch onderzoek naar resten uit de Tweede Wereldoorlog?

Werkwijze

Het onderzoek is zoveel mogelijk uitgevoerd volgens de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse archeologie (KNA 3.3)⁶⁰ en de eisen van het PvE⁶¹, natuurlijk voor zover deze verenigbaar waren met de beoordelingsrichtlijn OCE. Het veldteam bestond uit Alfred ter Wal (BAAC), senior-KNA-archeoloog en in bezit van het certificaat Basiskennis OCE en Gido Hordijk (Greenhouse Advies), veldmedewerker en in bezit van het certificaat Assistent-OCE deskundige. Het graafwerk werd begeleid door een senior OCE-deskundige, Lex Peverelli, van de firma KWS.

Bij de ontgraving is eerst de recente bouwvoor onderzocht met behulp van een metaaldetector. Vervolgens is laagsgewijs verdiept met een graafmachine met gladde bak op aanwijzing van de senior OCE-deskundige en archeoloog tot op het benodigde (archeologische) niveau. Dit bevond zich in alle gevallen direct onder de bouwvoor. lagen/sporen/vondsten zijn archeologisch gedocumenteerd. Bijzondere vondsten (zoals artefacten van metaal) en materiaalconcentraties zijn als puntlocatie driedimensionaal ingemeten.

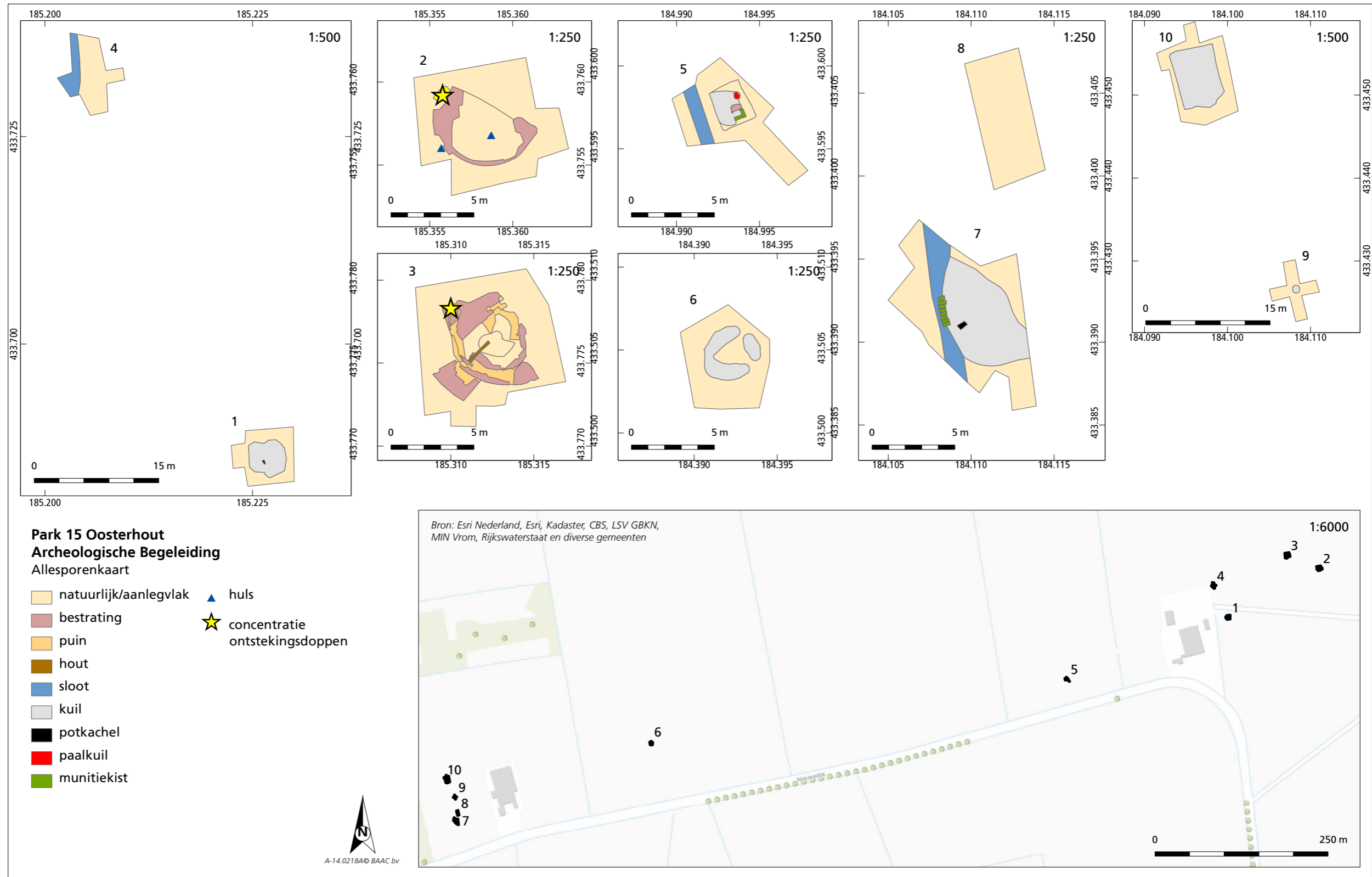
Van alle sporenvlakken is minimaal één overzichtsfoto en een vlaktekening met behulp van een GPS gemaakt. In geval van vlakken met veel sporen of die daar anderszins aanleiding toe geven zijn ook detailfoto's gemaakt.

Wat betreft het vondstmateriaal is er voor gekozen zoveel mogelijk in het veld te documenteren en te determineren. Hierbij was de ter plaatse aanwezige senior OCE-deskundige, L. Peverelli, van onschatbare waarde. De kenmerkende en/of afwijkende stukken zijn verzameld en op het kantoor van Baac nader gedetermineerd en gefotografeerd.

60 KNA 3.3

61 Mietes & Hordijk 2014.

Afb. 4.1 – Ligging van de onderzoekslocaties



De stellingen die onderwerp zijn van het onderzoek dateren uit het einde van de Tweede Wereldoorlog. Met de uitvoering van operatie Market Garden (17-25 september 1944), werd het gebied tussen de Waal en de Rijn de nieuwe frontlinie. Na een succesvolle Waaloversteek werd de Betuwe strijdtoneel tussen Duitse en Brits/Amerikaanse troepen. Op de 21ste september mislukte een Britse poging om naar Elst door te stoten en in de daaropvolgende dagen werd er fel gevochten. Hoewel Elst uiteindelijk veroverd werd, was een doorbraak naar Arnhem en de Rijn onmogelijk, zodat de geallieerde luchtlandingsoperatie Market Garden mislukte. In de eerste helft van oktober werden de Duitse troepen in het oostelijke deel van de Betuwe teruggedreven naar de Rijn. De gevechten brachten ellende voor de inwoners van de Betuwe. Rond december 1944 waren nog zo'n 4000 man achtergebleven. Zij weigerden hun vee en andere bezittingen achter te laten. Het gebied tussen de rivieren de Waal en de Rijn werd zo bekend als het 'manneneiland', aangezien bijna alle vrouwen en kinderen waren geëvacueerd en het land omringd werd door water. Pas in april 1945 werd de Betuwe bevrijd.⁶²

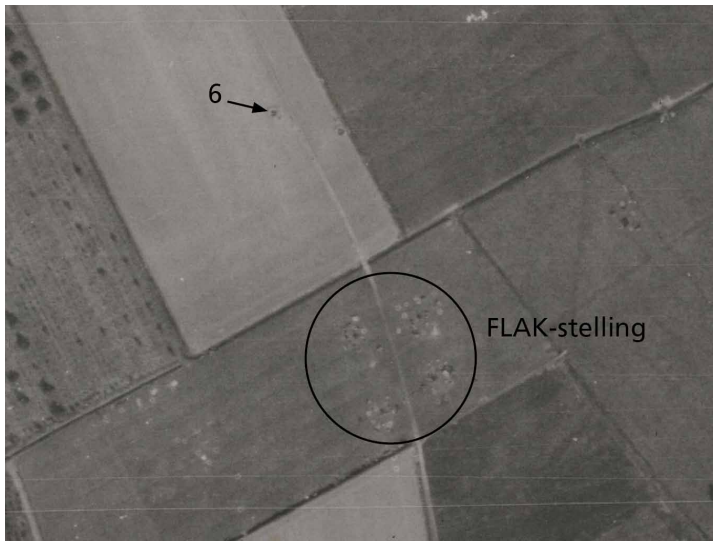
Luchtfoto's

Er zijn drie sets luchtfoto's gemaakt door de RAF (Royal Air Force) beschikbaar, gemaakt op respectievelijk 12 september, 19 september en 23 december 1944. Geen van de opgegraven structuren is zichtbaar op de foto's van 12 september. Op de foto's van 19 september is op de plaats van locatie 6 een kleine 'verstoring' zichtbaar, echter zonder dat er details zichtbaar zijn (afb. 4.2). Wel zichtbaar is dat direct naast deze verstoring een pad loopt in zuidelijke richting. Aan weerszijden van dit pad, op circa 150 meter ten zuiden van locatie 6, zijn vier of meer grotere verstoringen zichtbaar, samen een onregelmatige veelhoek vormend met een doorsnede van circa 50 meter. Ook 500 tot 700 meter naar het zuidoosten, iets ten noorden van de Oosterhoutsestraat, zijn twee van dergelijke structuren zichtbaar, waarvan de meest zuidelijke een zeer regelmatige vijfhoek vormt. Aangezien het gebied op deze datum nog in Duitse handen was, moet het hier gaan om een Duitse stelling, op grond van de vorm waarschijnlijk luchtafweergeschut (FLAK).⁶³ Het lijkt zeer waarschijnlijk dat locatie 6 hier deel van uitmaakte. De vermoedelijke 2cm *Flak*-stelling zal daar gestaan hebben ter verdediging van de zwaardere *Flak*-stelling in het zuiden. Het was gebruikelijk om de zware *Flak*-stellingen tegen directe luchtaanvallen, van bijvoorbeeld duikbommenwerpers, te beschermen. De zwaardere kalibers waren te log en te onhandig om op de snel wendbare vliegtuigen te schieten.⁶⁴ De vondsten gedaan op locatie 6 (zie hieronder) zijn in overeenstemming met een toewijzing aan het Duitse leger. De overige structuren (locaties 1-5 en 7-10) zijn niet zichtbaar op deze luchtfoto.

62 <http://liberationroute.nl/nederland/historische-locatie/men-s-island-betuwe>

63 Van Enkevort 2014, p. 48

64 Schriftelijke mededeling G. Hordijk.



*Afb. 4.2 – Locatie 6 op een
luchtfoto genomen op 19
september 1944.*



*Afb. 4.3 – De locaties 1 tm 5 op
een luchtfoto genomen op 15
maart 1945.*



*Afb. 4.4 – De locaties 7
tm 10 op een luchtfoto
genomen op 15 maart
1945*

Op de serie luchtfoto's gemaakt op 23 december 1944 zijn zowel de structuren op de locaties 1, 2 en 3 als die op de locaties 6 tot en met 10 zichtbaar (afb. 4.3 en 4.4). Rond de locaties 1 tot en met 4 zijn op deze luchtfoto's in ieder geval vijf 'verstoringen' te zien, met daaromheen een aantal, kleinere, mogelijke. Het meest in het oog springend zijn een viertal ronde structuren. Uit de schaduwen is af te leiden dat het hier gaat om kuilen waar rond omheen een lage wal is opgeworpen. Deze kuilen zijn geplaatst in een boog die gericht is naar het noordnoordoosten. De boog heeft een breedte van circa 135 meter, de afstand tussen de kuilen onderling bedraagt 45-55 meter. De locaties 2 en 3 vormen de beide middelste kuilen.

Op 85 meter ten zuidzuidwesten is een kleinere kuil zichtbaar, het is niet duidelijk of deze ook door een wal is omgeven. Deze kleinere kuil komt overeen met locatie 1.

Op locatie 4 is op deze luchtfoto's geen duidelijke verstoring zichtbaar. Ter plaatse van locatie 5, 250 tot 400 meter ten westzuidwesten gelegen van de locaties 1-4, is een kleine kuil zichtbaar, mogelijk omgeven door een lage wal. Binnen een straal van 150 meter zijn meerdere 'verstoringen' zichtbaar echter zonder duidelijk patroon.

Rond de locaties 7 tot en met 10 zijn eveneens vier kuilen zichtbaar, elk omgeven door een lage wal. De vier kuilen vormen samen een boog met een breedte van circa 70 meter. De as van de boog wijst naar het oostnoordoosten. De locaties 7 en 10 komen overeen met de beide buitenste kuilen. Aan de binnenzijde van de boog zijn enkele kleinere, zich minder duidelijk aftekenende verstoringen zichtbaar. Deze verstoringen komen overeen met de locaties 8 en 9.

Resultaten veldonderzoek

Hieronder worden per locatie de resultaten beschreven. De ligging van deze locaties staat aangegeven op afb. 4.1. In de synthese wordt nader ingegaan op de interpretatie van de resultaten.

Locatie 1 – Munitiedepot/onderkomen

Op locatie 1 werd een min of meer vierkante kuil aangetroffen van circa 4,5 bij 4,5 meter (afb. 4.5). De kuil had een diepte van circa 120 cm. In de kuil bevonden zich ten minste 15 Britse munitiekisten van twee verschillende typen die oorspronkelijk vier granaten dan wel acht hulzen voor 25 ponder-artillerie bevatten. Enkele van deze kisten bevatten nog (verschoten) hulzen. Van deze kisten is er één, met nog deels intacte opschriften, afgebeeld (afb. 4.6 a+b). De oorspronkelijke functie van de kuil is onduidelijk. De kuil ligt op circa 85 meter afstand ten zuidwesten van een geschutsstelling bestaande uit vier 25-ponder kanonnen, waar de locaties 2 en 3 deel van uitmaken. Een samenhang met deze stelling lijkt zeer waarschijnlijk gezien de gevonden munitiekisten. Gedacht kan worden aan een ingegraven munitieopslag of een onderkomen. In dit verband is het wel opmerkelijk dat locatie ten opzichte van de batterij aan de overzijde van een sloot ligt. De munitiekisten waren deels gevuld met reeds verschoten hulzen. De schots-en-scheve wijze waarop de kisten in de kuil lagen wijst erop dat deze in de kuil gedumpt zijn. Mocht het om een voormalig onderkomen gaan dan zouden de kisten oorspronkelijk rond de kuil kunnen hebben gestaan bij wijze van muur. Hiervoor zijn echter geen aanwijzingen aangetroffen.



Afb. 4.5 – Vlaktfoto van locatie 1 genomen vanuit het noorden.



Afb. 4.6 – Munitiekist met opschrift (vnr. 11) (zie detail). Het opschrift vermeldt het fabricagenummer, het aantal granaten (4), het type granaat (25 PR.), de lading (H.E. = High Explosive,) en het type ontsteker (FZD 119(?) VIII).

Locatie 2 – Geschutsstelling

Direct onder de bouwvoor, op een diepte van 35 tot 40 cm, werd bestrating in de vorm van een sikkel aangetroffen (afb. 4.7). De opening van de sikkel lag aan de noordnoordoostzijde. Het plaveisel was aan de zuidzijde, in het midden van de 'sikkel', slechts 30 cm breed maar verbreedde zich naar beide uiteinden toe. Het oostelijk uiteinde vormde een platform van circa 150 bij 100 cm, het westelijk uiteinde vormde er één van 220 bij 150 cm. De totale afmeting van het plaveisel was circa 6 bij 3,5 meter. De ongeplaveide plek binnen de sikkel diende waarschijnlijk als standplaats voor het geschut, de bestrating als looppad/standplaats voor de bemanning. De bestrating bestond uit plat neergelegde, veelal gebroken bakstenen, veelal vrij willekeurig neergelegd, zonder een duidelijk patroon. Dit zal mede het gevolg zijn geweest van het grote aantal gebroken stenen dat is gebruikt.

Uit de vorm van het plaveisel blijkt dat het kanon gericht was naar het noordoosten. Aan deze kant bevond zich geen plaveisel aangezien zich aan deze kant van het geschut, bij de monding, geen bemanningslid ophield. Uit de beide verbredingen van het plaveisel aan weerszijden van het kanon kan afgeleid worden dat aan de rechterzijde van het kanon ruimte was voor slechts één of mogelijk twee bemanningsleden en aan de linkerzijde voor meerdere. Vondstmateriaal van deze locatie bestond uit twee hulzen (afb. 4.8), vele tientallen ontstekerdoppen (afb. 4.9) en kleinere fragmenten van verpakkingsmateriaal voor munitie. Hiervan zijn een aantal kenmerkende stukken verzameld. De beide hulzen waren onderste boven in de grond geslagen, één binnen de 'sikkel', iets ten oosten van het midden, en één vlak buiten het plaveisel aan de linkerzijde direct achter het grotere platform. De ontstekerdoppen werden weliswaar verspreid over de hele vindplaats aangetroffen maar een groot deel werd in een concentratie naast, en deels overlappend met, de uiterst noordwestelijke zijde van de 'sikkel' aangetroffen.



Afb. 4.7 – Vlakfoto van locatie 7 genomen vanuit het zuid-oosten.

Locatie 2 maakt deel uit van een geschutsbatterij bestaande uit vier ingegraven 25-ponder kanonnen. Deze kanonnen stonden opgesteld in een boog met een breedte van 135 meter en een 'diepte' van 30 meter. De onderlinge afstand tussen de kanonnen bedroeg 45 tot 55 meter. De concave zijde van de boog was gericht naar het zuidwesten, tegengesteld aan de schietrichting. Locatie 2 vormde het derde kanon (geteld van het westen naar het oosten).



Afb. 4.8 – Twee hulzen aangetroffen op locatie 2 (vnr. 23).



Afb. 4.9 – een selectie van de ontstekerdoppen aangetroffen op locatie 2 (vnr. 22).

Locatie 3 – Geschutsstelling

Locatie 3 bestond eveneens uit een Britse geschutsstelling voor 25-ponder geschut. Deze stelling maakte deel uit van de zelfde batterij als de stelling op locatie 2 en vormde de tweede in rij. De afstand tot locatie 2 bedroeg circa 40 meter.

Evenals de stelling op locatie 2 bestond ook hier de stelling uit bestrating, echter uitgebreider dan die van locatie 2 en min of meer een gesloten cirkel vormend

en met een iets andere oriëntatie, namelijk noordoost-zuidwest (afb. 4.10). De gehele structuur was circa 7,20 meter breed en 6,65 meter lang en werd aangetroffen op een diepte van 30 tot 45 cm beneden maaiveld. Het plaveisel bestaat uit min of meer afzonderlijke vlakken, aangelegd met wisselende oriëntering en verbanden, die samen grofweg een cirkel vormen met aan de noordoost-, zuidoost- en zuidwestzijde een groter plateau. Deze drie plateaus waren met elkaar verbonden door smallere stroken bestrating. De ruimtes tussen de verschillende vlakken was opgevuld met bakstenen, neergelegd zonder duidelijk patroon/verband. De beide plateaus aan de zijkant maakten deel uit van cirkelvormige structuur. Het plateau aan de noordwestzijde mat circa 3,50 bij 2 meter, die aan de zuidwestzijde circa 1,50 bij 1,30 meter. Aan de binnenzijde van de cirkel, in de as van de structuur, bevonden zich twee naast elkaar ingegraven houten stammetjes (afb. 4.11). Deze waren ingegraven aan de zuidwestzijde van de cirkel, tegenover het zuidwestelijke plateau. De beide stammen, circa 1,70 meter lang, wezen in noordoostelijke richting en reikten tot ongeveer het midden van de structuur. Tegenover de stammen, aan de noordoostzijde van de structuur, bevond zich een opening in het plaveisel. De ligging/richting van deze opening komt ongeveer overeen met die van structuur 2. Net als bij structuur 2 het geval was, zal de open, niet-geplaveide ruimte de standplaats van het kanon zijn geweest. De stammetjes wijzen vermoedelijk in de richting waarin het kanon was gericht. Vondstmateriaal van deze locatie bestond uit twee (ongebruikte) granaatontstekers type 119 (afb. 4.12), vele tientallen ontstekerdoppen (waarvan zich ook hier een concentratie bevond aan de linkerzijde van de sikkel) en kleinere fragmenten van verpakkingsmateriaal voor munitie. Hiervan zijn een aantal kenmerkende stukken verzameld. Daarnaast werd nog een vermoedelijk Britse, plastic, uniformknoop aangetroffen (afb. 4.13).



Afb. 4.10 – Vlakfoto van locatie 3 genomen vanuit het zuidoosten.



Afb. 4.11 – Detailfoto van de twee ingegraven stammetjes genomen vanuit het noorden.



Afb. 4.12 – Twee ongebruikte ontstekers, type 119, aangetroffen op locatie 3.

Afb. 4.13- Een vermoedelijk Britse, plastic uniformknoop aangetroffen op locatie 3 (vnr. 32).



Afb. 4.14 a en b – Vlakfoto van locatie 5 genomen vanuit het zuiden, met detail (genomen vanuit het noorden).

Locatie 4 – Greppel

Op locatie 4 werd slechts een opgevulde perceelgreppel aangetroffen. Er werd ter plaatse geen materiaal aangetroffen dat met de Tweede Wereldoorlog in verband kon worden gebracht.

Locatie 5 – Onderkomen

Op locatie 5 werd een kleine vierkante kuil aangetroffen, 2,5 bij 2 meter, waarin in één van de hoeken twee Britse munitiekisten voor 25-pondergranaten haaks op elkaar stonden opgesteld, met aansluitend een zestal plat liggende en twee op hun kant staande bakstenen (afb. 4.14 a en b). Verder was in de kuil nog een paalkuil zichtbaar (diameter 30 cm, diepte 40 cm). De gehele kuil had een diepte van 30 cm. De kuil bevond zich op circa 50 cm afstand van een gedempte sloot. Vermoedelijk gaat het hier om een klein onderkomen. De paal zou in dat geval een geïmproviseerd dak hebben kunnen ondersteunen. Er zijn geen vondsten aangetroffen die verdere informatie over de functie van de kuil kunnen verschaffen.

Locatie 6 – Geschutsstelling

Op locatie 6 werd een structuur aangetroffen bestaande uit twee kuilen, waarvan één sikkelvormig (3 bij 2,5 meter) met in de opening van de sikkel een tweede, ovale, kuil (1,70 bij 0,90 m)(afb. 4.15). De kuilen hadden onder de bouwvoor nog een diepte van 25 tot 30 cm. Bij de aanleg werd in de bouwvoor een Duits 2 cm-patroon aangetroffen, in de kuilen bevonden zich een Nederlandse handgranaat (type Eihandgranaat No. 3), een huls van een Frans 8mm-patroon (type Lebel) en een Duitse uniformknoop (afb. 4.16). Het Duitse leger gebruikte veelvuldig wapens en munitie van de door hun bezette gebieden, wat de aanwezigheid van de genoemde munitie verklaart. Mogelijk gaat het hier om een Duitse opstelling voor een 2 cm-geschut. Hoewel dit geschut veelal bedoeld was voor luchtafweer kon het ook gebruikt worden tegen landdoelen.



Afb. 4.15 – Vlakkfoto van locatie 6 genomen vanuit het oosten.

Afb. 4.16 – Duitse aluminium uniformknoop (vnr. 61).



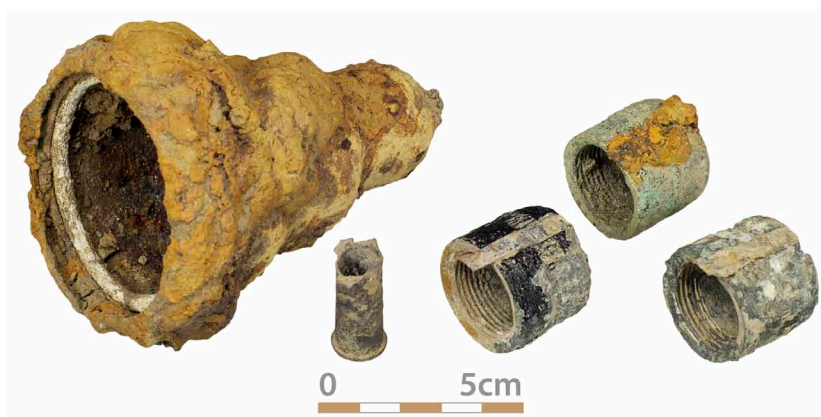
Locatie 7 – Geschutsstelling

Op deze locatie werd een kuil aangetroffen van circa 6,5 bij 4,5 meter die grensde aan een oude perceelgreppel (afb. 4.17). Op het talud van deze greppel werden naast elkaar acht Britse munitiekisten voor elk vier 25-pondergranaten aangetroffen. Het lijkt aannemelijk dat de kuil aansluitend aan de greppel is uitgegraven, waarbij het greppeltalud met daarop de munitiekisten één van de zijden van de kuil vormden. De kuil had een diepte van circa 1 meter gemeten vanaf het maaiveld. Vlak naast de kisten werd een gietijzeren potkachel aangetroffen alsmede grote fragmenten van asbest-golfplaten. De vondst van het asbest zorgde ervoor dat deze locatie niet op de gebruikelijke wijze onderzocht kon worden. Wel konden gedurende de sanering van deze locatie nog enkele waarnemingen gedaan worden. Uit deze waarnemingen bleek dat delen van de kuil geplaveid waren. De bodem van de kuil was bedekt met een zwart, slakachtig materiaal. In de kuil werden onder andere nog een tweede potkachel, fragmenten van munitiekisten, ontstekerdoppen, een ontstekerkap en een gesprongen huls van een Brits .303-patroon aangetroffen (afb. 4.18). Gezien de aanwezigheid van twee potkachels lijkt het waarschijnlijk dat het hier gaat om de resten van een onderkomen. Het is echter even zo goed denkbaar dat het gaat om de standplaats van een stuk geschut. De golfplaten zullen voor beschutting tegen weer en wind zijn gebruikt.⁶⁵

Afb. 4.17 – Vlakfoto van locatie 7 genomen vanuit het noorden.



65 Hoewel veelal wordt aangenomen dat asbestgolfplaten pas na de tweede wereldoorlog in gebruik werden genomen, is dit zeer zeker niet het geval. Asbestgolfplaten werden in Nederland al vanaf 1912 vervaardigd en gebruikt. Rapportage n.a.v. de inventarisatie asbest Landsdekkend Beeld Bodem; Hoofdstuk 5 (De asbestcementwaren-industrie) <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-25834-39-b5.pdf>



Afb. 4.18 - Vondstmateriaal aangetroffen op locatie 7 (vnr. 71).

Locatie 8 – Onbekend

Deze locatie bevond zich direct naast locatie 7. Op de locatie zijn geen sporen en/of vondsten aangetroffen.

Locatie 9 – Afvalkuil?

Op deze locatie werd slechts een concentratie materiaal aangetroffen zonder een duidelijk zichtbare ingraving. Het vondstmateriaal bestond uit twee hulzen voor Brits 25-pondergeschut waarvan één verschoten en één onverschoten. Deze laatste bevatte nog een lading kruit, verpakt in 3 katoenen zakjes (afb. 4.19). Deze zijn geleegd en verzameld. Verder werden nog restanten van conservenblikken en batterijen, een glazen potje, een ontstekerkap (afb. 4.20), een vermoedelijk Duits zeepbakje van plastic (afb. 4.21) en een Britse munitiekist voor vier 25-pondergranaten aangetroffen. De conservenblikken waren zeer slecht bewaard gebleven en konden niet nader gedetermineerd worden.



Afb. 4.19 – Voor- en achterzijde van drie katoenen kruitzakjes, afkomstig uit een huls aangetroffen op locatie 9 (vnr. 92).

Afb. 4.20 – Een ontstekerkap en een glazen potje aangetroffen op locatie 9 (vnr. 91).



Afb. 4.21 – Een vermoedelijk Duits zeepbakje van plastic (vnr. 92).



Locatie 10 – Geschutsstelling

Op locatie 10 werd een grote rechthoekig kuil (circa 7 bij 5 meter) aangetroffen (afb. 4.22). De kuil kende geen bijzondere kenmerken anders dan dat de bodem bedekt was met een zwart, slakachtig materiaal. Dit zelfde materiaal werd overigens ook aangetroffen op locatie 7. De bodem van de kuil bevond zich circa 65 cm beneden maaiveld.

In de vulling van de kuil bevond zich divers vondstmateriaal waaronder tenminste zeven hulzen voor Brits 25-pondergeschut, meerdere Britse munitiekisten en diverse munitieonderdelen. Opmerkelijk was de vondst van verpakkingsmateriaal voor munitie van een Duits 88 mm-kanon. Bovengenoemde vondsten bevonden zich in de vulling van de kuil en zijn dus pas bij het dichtgooien van de kuil hierin terechtgekomen.

*Het 25-ponder veldgeschut*⁶⁶

Van de tien onderzochte locaties hebben er acht sporen en/of vondsten opgeleverd uit de Tweede Wereldoorlog. Met uitzondering van locatie 6 kunnen deze locaties allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut.

66 Henry 2002, war Office 1956,



Afb. 4.22 – Vlakfoto van locatie 10 genomen vanuit het zuiden.

Het *Ordnance QF 25-pounder*, zoals het kanon officieel heette, was het meest gebruikte veldgeschut in het Britse leger gedurende WOII. Het werd ontwikkeld vlak voor de oorlog en werd gedurende de oorlog nog verbeterd. Het geschut bevond zich op een affuit gedragen door twee wielen. Aan de achterzijde van het affuit bevond zich een schopvormige plaat die bij het afvuren de terugslag opving. Bij een min of meer vaste standplaats van het kanon werd deze echter op een rond platform gezet dat deze taak overnam. Dit platform maakte het mogelijk het kanon 360 graden te kunnen laten draaien (afb. 4.23). Bij transport werd het kanon voortgetrokken door een speciaal hiervoor ontwikkeld voertuig, een zogenaamde FAT (*Field Artillery Tractor*). Dit voertuig trok ook een bij het kanon horend munitie trailer voort (afb. 4.24).

De munitie behorend bij het kanon werd geladen in twee delen: een huls, meestal gemaakt van een koperlegering, die de aandrijvende lading bevatte en het eigenlijke projectiel. Met de 25-ponder kon een keur aan granaten afgeschoten worden, onder te verdelen in vier hoofdtypen: brisant, rook, pantserdoorborend en propaganda. Elk type granaat vereiste een ander type ontsteker. Deze ontsteker werd door middel van schroefdraad op de granaat bevestigd. Gedurende de oorlog werden verschillende typen ontstekers ontwikkeld die, afgezien van enkele specialistische typen, in twee hoofdtypen onderverdeeld kunnen worden. De eerste groep bestond uit ontstekers die afgingen bij de inslag (veel gebruikte typen waren de nrs. 117 en 119 (afb. 4.12)) en tijdontstekers, waarbij de ingesteld kon worden hoeveel seconden na het afvuren de granaat ontplofte (onder andere de typenrs. 221 en 222). Het eerstgenoemde type werd gebruikt op de brisant en pantserdoorborende granaten, het tweede op rook- en propaganda-granaten. Zowel de rook- als propaganda-granaten stuwden hun lading (respectievelijk drie rookpotten en pamfletten) namelijk gedurende de vlucht uit. Deze tijdontstekers werden

tot het moment dat zij werden afgevuurd beschermd door een kegelvormige beschermkap (afb. 4.18 en 4.19). De brisant en pantserdoorborende granaten voor de 25-ponder werden voorzien van een 'standaard'-ontsteker, type 117, aangeleverd.⁶⁷ In het veld kon er echter voor gekozen worden deze te vervangen voor een ander type.

De aandrijvende lading in de huls, bestaande uit kleine korrels rookvrij kruit op basis van nitrocellulose, was verpakt in drie gekleurde (rood, blauw en wit) katoenen zakjes (zie afb. 4.19). Deze drie zakjes konden naar keuze gecombineerd worden om zo het bereik van het kanon te kunnen variëren. Alle drie zakjes samen gaven het kanon een bereik van bijna 11 kilometer, terwijl alleen de blauwe en de rode een bereik van ruim 7 kilometer gaven en alleen de rode een bereik van 3,5 kilometer. Daarbij kon nog een extra lading toegevoegd worden (de 'supercharge') die een bereik leverde van ruim 12 kilometer.

Afb. 4.23 – Het plaatsen van een 25-ponder door Australische troepen in een daarvoor gegraven kuil. Duidelijk zichtbaar is het ronde platform waarop het kanon gedraaid kan worden (foto genomen in Nieuw Guinea 1945).⁶⁸



Afb. 4.24 – Een 25 pponder op transport, getrokken door een FAT (Field Artillery Tractor) voorzien van een munitietrailer.⁶⁹



67 <http://nigef.tripod.com/ammo.htm>.

68 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aust_2-3_Field_Artillery_25_pdr_Wewak_945.jpg.

69 <http://onlycarspictures.com/uploads/morris-commercial/morris-commercial-c8/morris-commercial-c8-01.jpg>.

De *Field Regiments of the Royal Artillery* waren onderverdeeld in twee *batteries*, elk bestaand uit 12 kanonnen.⁷⁰ Deze batterijen waren op hun beurt weer onderverdeeld in drie groepen (*troops*) van vier kanonnen. Drie regimenten vormden samen één divisie, in theorie bestaande uit 72 kanonnen.

De bemanning van één kanon, een *detachment*, bestond in principe uit zes man, genummerd van 1 tot 6:

Nr. 1 – de commandant, deze bevond zich in actie normaal gesproken achter het kanon en bepaalde de globale richting van het kanon.

Nr. 2 – de rammer, deze zorgde voor de juiste plaatsing van het projectiel en de lading en bediende het sluitstuk. Deze bevond zich aan de rechterzijde van het kanon.

Nr. 3 – de richter, deze richtte het kanon en vuurde het af. Deze zat op het kanon, aan de linkerkant.

Nr. 4 – de lader, deze laadde het kanon. Deze bevond zich aan de linkerkant van het kanon.

Nr. 5 – deze gaf de munitie door aan de lader en controleerde de ontstekers.

Nr. 6 – de ondercommandant, deze stelde de ontstekers in en bepaalde de lading.



Afb. 4.25 – Een 25 pponder in actie, in dit geval met een bemanning van vier man. Van links naar rechts: de commandant, de lader, de richter en de rammer.

Interpretatie en synthese

De locaties 1, 2 en 3 enerzijds en de locaties 7, 8, 9 en 10 anderzijds maken deel uit van vergelijkbare configuraties van structuren. Het hoofdkenmerk van deze configuraties is de aanwezigheid van vier omwalde kuilen, opgesteld in een boog. Uit beschrijvingen van de tactieken van de Britse artillerie-eenheden in WOII blijkt dat het 25-ponderkanon normaal gesproken in groepen van vier werden opgesteld, in de vorm van een boog. De afstand tussen de kanonnen onderling bedroeg circa 70 meter.⁷¹ Deze beschrijving komt goed overeen met

70 <http://nigefef.tripod.com/RAorg.htm>

71 MIS 1942, p. 86

de situatie zoals die is aangetroffen gedurende het onderzoek. Opvallend is wel dat de onderlinge afstand tussen de kanonnen grote verschillen vertoont tussen de locaties 1-4 en 7-10. Bij de eerstgenoemde bedraagt deze afstand 45 tot 55 meter, bij de laatste 20 tot 25 meter. Welke verklaring voor dit verschil moet worden gegeven is onduidelijk.

Over de inrichting van de standplaats van de individuele kanonnen is uit historische bronnen niet veel bekend. Wel blijkt uit foto's uit WOII van kanonnen in actie dat deze veelal werden ingegraven, waarbij de vrijgekomen grond rondom de kuil werd opgeworpen, soms in combinatie met zandzakken of met grond gevulde munitiekisten (afb. 4.26). Van deze bovengrondse constructies zijn in Oosterhout geen sporen aangetroffen, wel is op locatie 7 aan de achterzijde van de kuil een rij munitiekisten gevonden die mogelijk de fundering vormden van een hogere 'muur'.

Op de locaties 2, 3 en 7 werd vastgesteld dat delen van de standkuil verhard waren met bakstenen. Dit zal ongetwijfeld te maken hebben met de plaatselijke grondgesteldheid (klei) en het jaargetijde (najaar/winter) waarin de stellingen in gebruik waren. Door veelvuldig heen en weer lopen van de bemanning zal de standkuil al snel in een modderpoel veranderd zijn. Op de locaties 7 en 10 bevond zich naast bakstenen ook nog een laag zwart slakachtig materiaal die waarschijnlijk ook als verharding is aangebracht. De vorm van de bestrating op locatie 2 en met name locatie 3 weerspiegelt de positie van de bemanning rond het kanon (afb. 4.27). Locatie 3 laat drie grotere plateaus zien: één aan weerszijden van het kanon en één achter het kanon. Het kleinste plateau, aan de rechterzijde van het kanon, was de plaats waar de lader zich bevond. Het plateau achter het kanon was in principe de plaats van de commandant. Deze zal zich niet constant achter het kanon hebben bevonden maar vanaf deze locatie werd wel de globale richting van het kanon bepaald. Vanaf de linkerzijde van het kanon, waar het grootste plateau zich bevond, werd het kanon geladen. Hier bevond zich in principe de rest van de bemanning die de munitie voorbereidde. In dit verband is het opvallend dat zowel op de locaties 2 als op 3 hier een concentratie ontstekerdoppen werd aangetroffen. Deze doppen beschermden de top van de ontstekers en moesten verwijderd worden vóór het afvuren. Op één van de doppen zijn fragmenten van een etiket aangetroffen dat hieraan herinnerd (afb. 4.28). Sommige ontstekers konden overigens ook gebruikt worden met deze dop opgeschroefd.⁷² Van deze doppen, uitgevoerd in ijzer, zink en messing, werden er overigens vele tientallen aangetroffen, verspreid over de locaties.

Op locatie 2 werden binnen de standkuil op twee plaatsen een huls aangetroffen die ondersteboven in de grond was geslagen: één binnen de bestrating, links van het midden en één direct links van de bestrating. Het doel van deze ingeslagen hulzen is onduidelijk. Ten slotte werd op locatie 3 in het midden van de standkuil twee horizontaal ingegraven stammetjes aangetroffen. Ook hiervan is de functie onduidelijk maar mogelijk rustte de achterkant van het affuit hierop.

De locaties 1 en 5 bevonden zich beide op enige afstand van de standplaats van het geschut maar hadden hier, gezien de aanwezigheid van munitiekisten, wel direct mee te maken. Locatie 1 moet gezien de grote hoeveelheid munitiekisten wellicht geïnterpreteerd worden als munitieopslagplaats, terwijl locatie 5 gezien

72 <http://nigelef.tripod.com/ammo.htm>



Afb. 4.26 – Een 25-ponder in actie, verschanst achter een muur van munitiekisten en zandzakken.



Afb. 4.27 – Nogmaals een 25-ponder in actie, ook hier is goed de positie van de bemanning te zien. Het kanon wordt van de linkerkzijde geladen, waar dan ook de hulzen (waarin de afvuurlading te zien is) en granaten klaarliggen. In het gras zijn onder andere de lege munitiekisten en ontstekerkappen zichtbaar.



Afb. 4.28 – Ontstekerdop met etiket (vnr. 23).

de grotere afstand tot de standplaats van het geschut eerder gezien moet worden als onderkomen.

Het meeste van het vondstmateriaal dat is aangetroffen binnen de locaties houdt direct verband met de munitie voor het kanon. Het gaat hierbij voornamelijk om verpakkingsmateriaal dat de munitie moest beschermen tijdens transport. Zo zijn er naast de ontstekerdoppen ook munitiekisten aangetroffen, zowel voor granaten als voor de hulzen, en beschermkappen voor tijdontstekers. Wat betreft de onderdelen van munitie zelf zijn er diverse hulzen voor het 25-ponder kanon aangetroffen en twee ongebruikte ontstekers, beide van het type 119. Eén van de hulzen bevatte nog de oorspronkelijke lading in drie rood, wit en blauw gekleurde zakjes (zie voorgaande paragraaf).

Persoonlijke uitrustingsstukken zijn slechts in zeer beperkte mate aangetroffen. Het betreft een vermoedelijk Britse plastic uniformknoop van locatie 3 (afb. 4.13), een Duitse aluminium uniformknoop van locatie 6 (afb. 4.16) en een glazen potje met metalen deksel van locatie 9 (afb. 4.20). Van deze laatste staat overigens niet vast wat de oorspronkelijke inhoud was. Op locatie 9 werden overigens ook nog resten van niet nader te determineren conservenblikken aangetroffen. Opmerkelijk was de vondst op dezelfde locatie van een groen plastic zeepbakje (afb. 4.21). Opmerkelijk, omdat hoewel de stelling ontegenzeggelijk door de Britten aangelegd en gebruikt werd, het zeepbakje in oorsprong zeer waarschijnlijk Duits is.⁷³

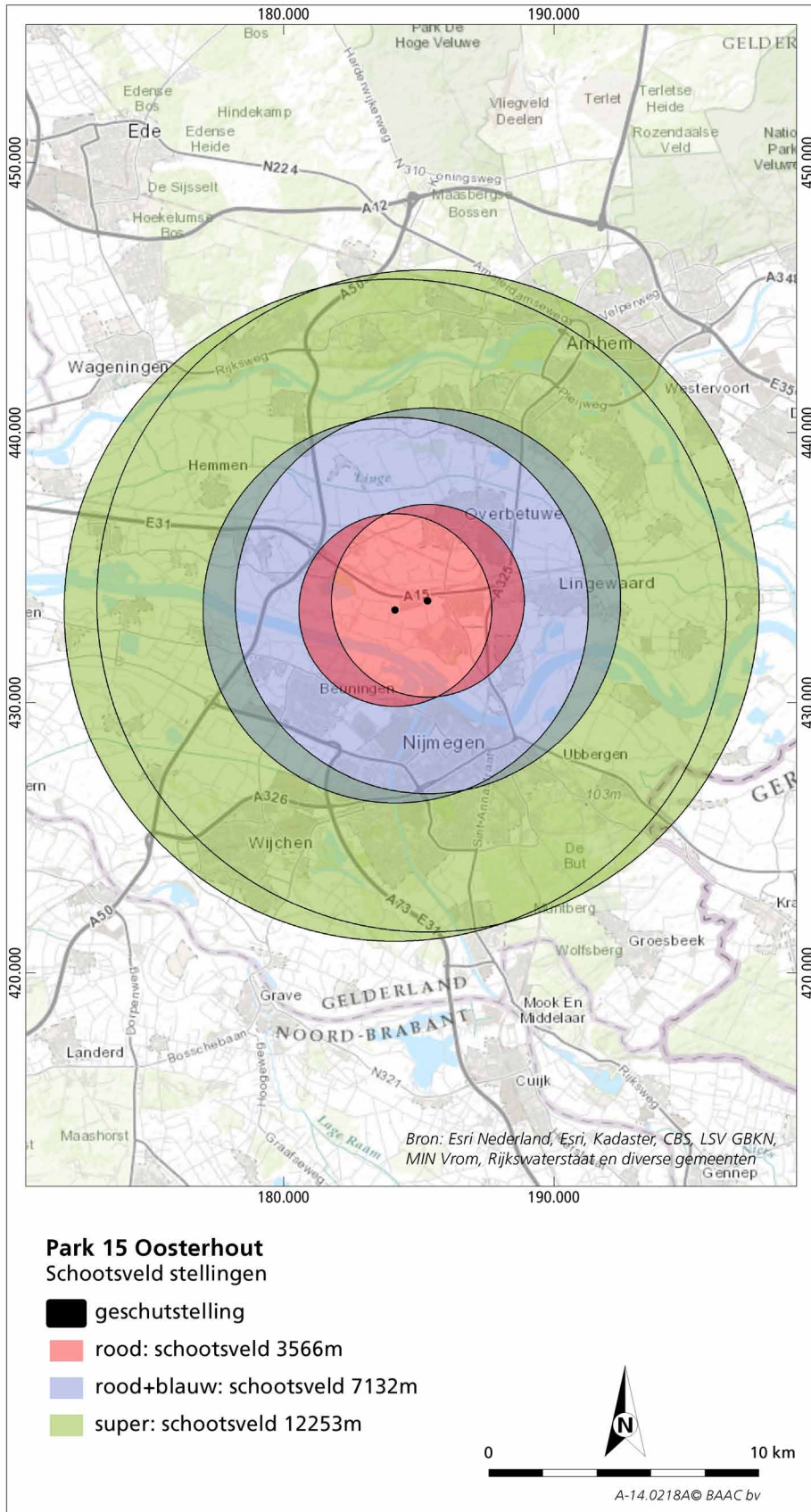
Afwijkend van de overige locaties is locatie 6. Waarschijnlijk gaat het hier om een Duitse opstelling voor 2 cm-geschut behorend tot een verder naar het zuiden gelegen Duitse FLAK-stelling. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van deze laatst genoemde stelling zijn in de vorm van restanten van Duitse munitiekisten ook aangetroffen rond de locaties 7-10.

Geen van de locaties heeft direct aanwijzingen geleverd over de duur en tijdstip van hun gebruik. Hoogstens kan men stellen dat het aanbrengen van bestrating op de locaties 2, 3 en 7 er op wijst dat men er op het moment van aanleg er van uitging dat het verblijf langere tijd zou duren. Uit de bestudering van de luchtfoto's gemaakt op 12 september, 19 september en 23 december 1944 blijkt dat locatie 6, de Duitse FLAK-stelling, aangelegd werd tussen 12 en 19 september. De Britse stellingen verschijnen pas op de luchtfoto's van 23 december 1944 na operatie Market Garden waarbij het gebied door hun veroverd was. Wanneer zij precies zijn aangelegd en hoe lang zij in gebruik zijn gebleven is onduidelijk.

Wel duidelijk is dat gedurende de periode tussen Operatie Market Garden (17-25 september 1944) en april 1945 de gehele Betuwe (in de driehoek Arnhem-Tiel-Nijmegen) frontgebied was. Het front liep in de wintermaanden langs de lijn Dodewaard, Zetten, Homoet, Elst, Bemmelen, Haalderen en vanaf daar naar de Waal. De Britse divisie, de *49th (West Riding) Infantry Division "The Polar Bears"*, die in de Betuwe was gelegerd had de beschikking over 3 verschillende *Field (Artillery) Regiments*.⁷⁴ Elk regiment en de daartoe behorende eenheden waren ieder verantwoordelijk voor een ander deel van het front. De hier onderzochte stellingen hadden dus hun schootsveld (afb. 4.29) ingericht aan de hand van de loop van het front en de aan hun toegedeelde sector. Ná april 1945 bevonden de locaties zich te ver van het front en zullen deze zijn ontruimd.

73 Van Enckevort 2014.

74 Schriftelijke mededeling G. Hordijk.



Afb. 4.29 – Het schootsveld van de 25-ponders vanaf de locaties 1-4 en 7-10. Afgebeeld is het bereik met verschillende afvuurladingen.

Aanbevelingen

Voor dit onderzoek is er voor gekozen het uit te voeren in de vorm van een *archeologische begeleiding protocol opgraven*. Deze werkwijze is succesvol gebleken, niet in de laatste plaats door de welwillendheid van het personeel van KWS dat de opsporing van explosieven uitvoerde.

Gedurende het onderzoek is een selectie van mogelijke locaties onderzocht. Deze selectie is uitgevoerd op grond van de bestudering van luchtfoto's, waarbij is gepoogd locaties met verschillende karakters en een zo groot mogelijke geografische spreiding binnen het plangebied te selecteren. Hoewel hiermee wel een beeld wordt verkregen van verschillende activiteiten in oorlogstijd binnen het plangebied, zorgt dit er ook voor dat structuren 'los komen te liggen' van hun directe omgeving. In het geval van de nu onderzochte geschutsstellingen maken zij deel uit van een duidelijk afgebakende eenheid. Het verdient aanbeveling in de toekomst dergelijke eenheden in hun geheel te onderzoeken, liever dan delen van meerdere eenheden. Door een complete eenheid te onderzoeken kunnen verbanden worden gelegd tussen de verschillende onderdelen van de betreffende eenheid. Op deze wijze kunnen de verschillende aspecten van het functioneren van een dergelijke eenheid beschreven worden, niet alleen de professionele kant maar ook de persoonlijke. Verder is het raadzaam om bij de selectie van de te onderzoeken vindplaatsen ook de detectiegegevens van het OCE-onderzoek te raadplegen. Deze kunnen informatie verschaffen over de inrichting en structuur van de vindplaatsen, in het bijzonder wanneer metalen voorwerpen als bijvoorbeeld munitiekisten zijn gebruikt om de vindplaatsen in te richten. Op deze manier is een beter gefundeerde selectie mogelijk.



Afb. 4.30 – Een reconstructie van de situatie tijdens de oorlog op locatie 3.



5 Synthese, waardering en advies

5.1 Synthese

5.1.1 Landschappelijke context

Het onderzoek heeft aangetoond dat de vindplaatsen op meerdere geomorfologische ondergronden gelegen zijn. Om een verklaring hiervoor te kunnen geven dient in eerste instantie de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied nader te worden uitgezet.

Uit eerder uitgevoerd (archeologisch) onderzoek en de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat het gebied ten noorden van de zuidelijk in het plangebied gelegen restgeul is opgebouwd uit fluviatiele afzettingen die zijn afgezet gedurende het midden-/laat neolithicum tot en met de vroege bronstijd (meanderingsfases B en C). Destijds migreerde de actieve watervoerende meanderende hoofdgeul van de Ressense stroomgordel zich geleidelijk aan in noordwestelijke richting. Tijdens deze laterale migratie werden oudere terrasrestanten grotendeels opgeruimd, verspoeld en/of geërodeerd. Naarmate de afstand tot de actieve hoofdgeul groter werd, nam de mediane korrelgrootte van het fluviatiele sediment steeds verder af. Op het aanwezige verspoelde terras- en/of beddingzand werden dan ook kom- op oeverwalafzettingen afgezet. Tegelijkertijd leidde de veelal grofzandige tot grindige ondergrond tot diverse oeverwaldoorbraken van de hoofdgeul van de Ressense stroomgordel. Zodoende is in het deelgebied midden (en vermoedelijk ook in deelgebied west) een uitgebreid, op kleine schaal sterk variërend, crevassecomplex ontstaan in een veelal kleirijk kom- op oevergebied. Er is dus geen sprake van een anastomoserend riviersysteem binnen het plangebied. Tijdens één van deze oeverwaldoorbraken is vermoedelijk een nieuwe geul gevormd, die zich vervolgens vanuit het noordwesten in zuidoostelijke richting heeft verplaatst. Hierbij heeft deze actief geworden meandergordel het aanwezige crevasse en komgebied ten westen van de noordwest georiënteerde restgeul opgeruimd. In deelgebied west is namelijk geen crevassecomplex aangetroffen. De noordwest georiënteerde restgeul in deelgebied west geeft de eindfase van een fluviatiele fase van de Ressense stroomgordel aan. Vermoed wordt dat dit overeenkomt met de periode dat er een grootschalige meanderhalsafsnijding plaatsvindt verder stroomopwaarts ergens gedurende de vroege/midden bronstijd (tussen 1800 en 1200 v. Chr.). Deze restgeul geeft dan ook vermoedelijk de eindfase van meanderingsfase C van de Ressense stroomgordel aan.

Het gebied zuidelijk van de zuidelijk gelegen restgeul is opgebouwd uit restgeul-, oever- en/of beddingafzettingen die zijn afgezet na de grootschalige

meanderhalsafsnijding gedurende de midden-bronstijd tot en met de midden-ijzertijd (meanderingsfase D). In een periode van nog geen 1000 jaar heeft de actieve hoofdgeul zich vervolgens in noord(oost)elijke richting verplaatst, waarna de verlaten restgeul als een meandervormige depressie in het landschap overbleef. De restgeul vormt de zuidelijke begrenzing van de deelgebied zuid, deelgebied midden en deelgebied oost. Ten zuiden van de restgeul zijn de oudere afzettingen behorende tot de meanderingsfases B en C opgeruimd. Ten noorden zijn deze nog wel aanwezig. Wel is tijdens deze meanderingsfase een (hoog) gelegen oeverwal ontstaan aan de noordzijde van de restgeul bovenop het aanwezige crevasse-, oever- en komgebied uit het midden-/laat neolithicum tot en met de vroege bronstijd.

De Rensse stroomgordel werd gedurende de midden/late ijzertijd verlaten. Nadien nam de zuidelijk van het plangebied gelegen Waal de hoofdafvoer over. De overgebleven verlaten riviertak binnen het plangebied stond nog wel in contact met de Waal gedurende de late ijzertijd tot en met de Romeinse tijd en vermoedelijk ook nog gedurende de vroege middeleeuwen. Op een gegeven moment resulteerden hoogwaters van de Waal tot inundatie van de gebieden binnen het plangebied, waarbij siltarme komklei werd afgezet op het paleoreliëf. De aanwezige archeologische resten zijn hierdoor (grotendeels) gevrijwaard gebleven van latere grondwerkzaamheden zoals ploegen. Vanaf de bedijking rond 1300 AD kwam een einde aan de inundatie. De zuidelijk gelegen restgeul en ook een klein gedeelte van de noordwestelijk georiënteerde restgeul in deelgebied west fungeerden als opvangbekkens van water tijdens dijkdoorbraken van de Waal. Overslaggronden worden noordelijk van deze restgeulen dan ook niet meer aangetroffen.

Deelgebied West

Deelgebied west ligt grotendeels op een pleistocene zandrug in het (vroegere) landschap, die vermoedelijk reeds haar origine heeft tijdens het Pleistoceen (bijlage 6). In alle windrichtingen neemt de top van het grove beddingzand af, waaruit kan worden geconcludeerd dat het hier om een deels geërodeerde terrasrestant gaat. De erosie heeft vermoedelijk plaatsgevonden gedurende de vroege/midden bronstijd (eindfase meanderingsfase C). Gedurende meanderingsfase D werd mogelijk nog een dun laagje siltrijke klei afgezet op de oever- op beddingafzettingen, waarna deze droog kwam te liggen. Het grotendeels geërodeerde terrasrestant werd dus vermoedelijk vanaf de ijzertijd een gunstige locatie ter vestiging. In de eerste plaats vanwege de hogere en drogere ligging nabij stromend water, maar vooral in de tweede plaats vanwege de strategische ligging tussen twee watervoerende/-houdende geulen.

Deelgebied Midden

Deelgebied midden ligt op een crevassecomplex te midden van kom-op-oever-op-beddingafzettingen die gedurende het midden-/laat neolithicum tot en met de vroege bronstijd zijn ontstaan. Het bestaande crevassecomplex is vervolgens gedurende latere meanderingsfases afgedekt door kom- en oeverafzettingen. In het westelijke deel werd voornamelijk siltrijke klei afgezet (oeverafzetting), terwijl in het oostelijke deel siltarme komklei werd afgezet. Dit vanwege de ligging van de destijds watervoerende, actieve meandergordel

van de Ressense stroomgordel ten westen van het centraal deelgebied. Na de meanderhalsafsnijding gedurende de midden bronstijd was er geen verschil in afzetting meer te herkennen is tussen het westelijk en oostelijke deel van het deelgebied midden. In eerste instantie werd alleen in de lager gelegen (kom)gebieden klei afgezet. Later werden ook de met klei afgedekte zandige crevasselichamen afgedekt door komklei. Nadat de hoofdafvoer van de Ressense stroomgordel was overgenomen door de Waal werd binnen het centrale deelgebied gedurende de Romeinse tijd/vroege middeleeuwen een laatste pakket komafzettingen afgezet. Samengevat is er dus sprake van een oud crevassecomplex dat wordt afgedekt door kom- en oeverafzettingen. Er is geen sprake van een "geulen" systeem. Dit verklaart waarom vindplaats 18 niet begrensd wordt door de omringende "geulen", zoals aangegeven op afb. 3.22, maar dat deze doorlopen in het lagere komgebied. De vindplaats 18 concentreert zich in het westelijke, iets hoger gelegen deel van het centraal deelgebied. Het opgravingsvlak van de sleuven die tot (voorheen) vindplaats 18 gerekend kunnen worden, werd op een hoger niveau bereikt dan in de sleuven er omheen. Vermoedelijk komt de begrenzing van vindplaats 18 overeen met het crevassecomplex inclusief de tussengelegen komgebieden, aangezien deze tijdens het laat-neolithicum/vroege bronstijd vanwege een zich noordwaarts verplaatsende meandergordel hoogstwaarschijnlijk grotendeels droog is komen te liggen. De afwezigheid van pollen in de monsters, hoogstwaarschijnlijk als gevolg van oxidatie, versterken deze aanname. De vindplaats bevond zich gedurende het laat-neolithicum/vroege bronstijd vermoedelijk redelijk ver verwijderd van de actieve waterloop van de Ressense stroomgordel. Het sterk geaccidenteerde crevassereliëf bestaande uit sterk variërend sediment doet vermoeden dat dit gebied destijds voor landbouwers uitermate geschikt was om akkerbouw op te plegen.

Deelgebied Oost

Deelgebied oost ligt op een hoger gelegen deel van een oeverwal behorende bij de laatste meanderingsfase D van de Ressense stroomgordel. Dit betekent dat deze oeverwal is ontstaan gedurende de midden/late bronstijd tot en met de midden ijzertijd. De oeverafzettingen worden afgedekt door in twee fases afgezette komafzettingen, waarvan in de top van het oudste pakket komafzettingen prehistorische sporen (vermoedelijk (late) bronstijd of ijzertijd) zijn aangetroffen. De ligging ten noorden van een watervoerende geul op een relatief hoog gelegen oeverwal duidt op een uitermate gunstige vestigingslocatie.

Deelgebied Bouwweg

Deelgebied Bouwweg ligt van noord naar zuid gezien op een met komafzettingen bedekte oeverwal naar een hoger gelegen deel van een oeverwal (afgedekt door komafzettingen) naar een restgeul behorende bij de laatste meanderingsfase D van de Ressense stroomgordel. Dit betekent dat deze oeverwal is ontstaan gedurende de midden/late bronstijd tot en met de midden ijzertijd. Ook dit gedeelte zou in potentie een goede vestigingslocatie kunnen zijn (en dan met name in het noordelijke en centrale deel). Gezien het geringe aantal sleuven zijn er echter relatief weinig aanwijzingen voor menselijke activiteit aangetroffen.

5.1.2 De vindplaatsen

In elk van de vier deelgebieden waarin het onderzoeksgebied is opgedeeld zijn archeologische resten aangetroffen. In het deelgebied Bouwweg is dit slechts in beperkte mate het geval maar dit zal mede het gevolg zijn van geringe onderzochte oppervlak en van de gebruikte strategie. Het onderzoek in dit deelgebied had twee doelen: in de eerste plaats diende het tracé van een aan te leggen bouwweg onderzocht te worden op de aanwezigheid van archeologische resten en in de tweede plaats moest een op grond van een eerder uitgevoerd booronderzoek vermoede Romeinse weg nader onderzocht worden. Deze mogelijke weg bleek een met grindig materiaal opgevulde recente sloot te zijn. Uit het onderzoek van het tracé van de bouwweg bleek dat hier zich weliswaar archeologische resten bevonden, maar dat het hier ging om slechts een gering aantal en verspreid liggende sporen. Het weinige aardewerk dat in de sleuven is aangetroffen wijst op een datering in de periode neolithicum-midden-bronstijd en meer specifiek in de vroege bronstijd.

De overige drie deelgebieden hebben in ruimere mate sporen opgeleverd. Deze worden hieronder afzonderlijk besproken.

Deelgebied West

In deelgebied zijn verspreid over vijf sleuven de resten aangetroffen van een grafveld uit de Romeinse tijd. De graven zijn aangetroffen binnen een langgerekte zone met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Deze zone heeft een lengte van ten minste 150 meter en een breedte van minimaal 60 meter. In de sleuven zijn vijf crematiegraven aangetroffen, vergezeld van 14 grafstructuren. Deze grafstructuren bestaan uit zowel rechthoekige als ronde greppels. Elk van de graven kan geassocieerd worden met één specifieke kringgreppel. Van de overige negen kringgreppels is de geassocieerde bijzetting niet aangetroffen. Dit kan mede verklaard worden door het feit dat van de meeste kringgreppels het centrale deel, waar de bijzettingen zich normaal gesproken bevinden, niet blootgelegd is. Bij twee kringgreppels waarvan het centrum wel is blootgelegd, maar waar geen bijzetting is aangetroffen, kan dat in één geval worden verklaard door de aanwezigheid van een recente greppel. Uit de twee nader onderzochte graven is gebleken dat van deze grafkuilen slechts 8 tot 15 cm restte. Het is dus mogelijk dat er graven in hun geheel zijn vergraven.

Hoewel het op grond van het huidige onderzoek moeilijk is conclusies te trekken over de indeling van het grafveld, lijken de rechthoekige structuren enerzijds en de ronde anderzijds ruimtelijk van elkaar gescheiden. De ronde structuren bevinden zich meer aan de zuidwestzijde van het grafveld en de rechthoekige meer aan de oost- en noordzijde. Of dit ook daadwerkelijk het geval is kan alleen vastgesteld worden bij een volledig onderzoek van het grafveld. Een dergelijke tweedeling is bij andere, vergelijkbare grafvelden in het rivierengebied als bijvoorbeeld te Maurik⁷⁵, Zaltbommel⁷⁶ en Tiel⁷⁷ niet waargenomen.

Van de graven kan er slechts één nader dan Romeinse tijd worden gedateerd. De vondsten uit dit graf dateren het graf in de periode tussen 150 en 300 AD. Dat het grafveld mogelijk al vóór deze tijd in gebruik was blijkt uit de vondst van een randfragment van een glazen schaal dat gedateerd moet worden in de tweede helft van de 1^e eeuw, al kan deze ook van de nabijgelegen nederzetting afkomstig zijn.

75 Ter Wal 2014.

76 Veldman & Blom 2010.

77 Aarts & Heeren 2011, Roymans, Derks & Heeren 2007.

Het grafveld bevindt zich op een oeverwal die door de meandergeul van de Ressense stroomgordel is gevormd. Dit vertakte geulsysteem loopt zowel ten westen als ten zuiden van deze oeverwal. Dit geulsysteem zou de begrenzing van het grafveld kunnen hebben gevormd. Van de noordelijke begrenzing van het grafveld is onduidelijk waardoor deze gevormd werd. Deze grens lijkt in ieder geval niet landschappelijk bepaald te zijn. Ten westen van de aangetroffen graven zijn weliswaar geen graven of randstructuren waargenomen, maar de aanwezigheid van een nederzetting ten westen van het plangebied (AMK-code 4270) plaatst deze sleuven tussen de nederzetting en het grafveld, waardoor het nog altijd een archeologisch waardevol gebied betreft, waarbinnen diverse (wellicht ambachtelijke) activiteiten kunnen hebben plaatsgevonden, maar waar zich eventueel ook losliggende graven kunnen bevinden. Zoals eerder is aangehaald, werd in de Romeinse nederzetting van Tiel-Passewaaij de bewoning dicht tegen een crematiegrafveld aangetroffen. Om die reden wordt het terrein dat op de geomorfologische kaart tussen de meanderende geulen is weergegeven als behoudenswaardig aangemerkt. Dit terrein heeft een omvang van circa 2,3 hectare.

Vindplaats deelgebied Midden

Het centrale deelgebied bevat drie hoger gelegen delen die door geultjes van elkaar gescheiden worden. Op de meest oostelijke rug werd de aanwezigheid van vindplaats 17 verwacht. De archeologische bewijzen die hiervoor verzameld werden, zijn te gering om daadwerkelijk over een vindplaats te kunnen spreken. Op de middelste rug werd vindplaats 18 verwacht. Deze vindplaats is onderzocht door middel van een kruisvormige put van 75 bij 50 meter (sleuf 3). In deze sleuf werden zeven paalkuilen en twee kuilen aangetroffen. Hoewel hiermee de aanwezigheid van een vindplaats is bevestigd, blijkt uit de resultaten van de overige sleuven in deelgebied Midden dat vindplaats 18 deel uitmaakt van een groter sporencomplex en derhalve van een veel grotere vindplaats.

Dit sporencomplex strekt zich uit vanaf voormalige vindplaats 18 tot aan de uiterst westelijke zijde van deelgebied Midden. In totaal hebben 34 van de 55 sleuven die hier zijn aangelegd archeologische sporen opgeleverd. De meeste van de 'lege' sleuven bevinden zich aan de uiterst oostelijke zijde van het deelgebied rond vindplaats 17 en aan de zuidzijde waar zich een geul dan wel een opgevolde wetering bevindt. Dit betekent dat binnen het gehele deelgebied vrijwel overal grondsporen zijn aangetroffen. De spoordichtheid verschilt wel aanzienlijk per sleuf. Zoals is gebleken, is de spoordichtheid in de meeste sleuven niet heel hoog. In ten minste acht sleuven (nrs. 21, 24, 35, 41, 73, 77, 84 en 88) is echter sprake van een concentratie sporen op grond waarvan vermoed kan worden dat hier gaat om een delen van plattegronden. De opvallendste van deze concentraties bevindt zich in sleuf 88, aan de uiterst westelijke zijde van het deelgebied. Deze concentratie omvat zes kuilen en 14 paalkuilen over een afstand van 8 meter. In de verspreiding van de paalkuilen zijn twee convergerende rijen te zien met een tussenafstand van 3 tot 4 meter. De kuilen bevinden zich direct buiten deze rijen. De combinatie van een huisplattegrond met kuilen direct naast en tussen de paalkuilen doet sterk denken aan een huisplattegrond uit de midden-bronstijd A zoals bijvoorbeeld aangetroffen in Heijen, vindplaats De Smele.⁷⁸ Het aardewerk aangetroffen in

78 Mooren 2008.

één van de kuilen bevestigd een datering in de midden-bronstijd. Een andere opvallende cluster is aangetroffen in sleuf 35. Hier zijn binnen een groep van negen paalkuilen twee parallelle rijen van elk drie paalkuilen te herkennen. De hieruit volgende structuur lijkt veel op de midden-bronstijd B huisplattegronden zoals die van verschillende vindplaatsen in het riviereengebied bekend zijn, bijvoorbeeld van de vindplaatsen Zijderveld, Dodewaard en Enspijk.⁷⁹ Voor de zones rond de lege sleuven kan niet gesteld worden dat zij niet gebruikt werden, de verspreiding van het vondstmateriaal wijst er op dat zij wel degelijk tot het gebruikte areaal behoorden. Dit gebruik zal echter mogelijk minder intensief zijn geweest of minder sporen hebben nagelaten.

De spoorverspreiding binnen het deelgebied lijkt ogenschijnlijk vrij willekeurig te zijn, hoewel de meeste sporen zich in de westelijke helft van het deelgebied, ten westen van de voormalige vindplaats 18, bevinden. Deze concentratie valt grotendeels samen met de meest westelijke rug die circa 40 cm hoger gelegen is dan de twee oostelijker gelegen ruggen. Tussen vindplaats 18, gelegen op de middelste rug, en de meest westelijke rug bevindt zich een geul. Desondanks zijn hier eveneens sporen van menselijk handelen aangetroffen. In ten minste één van de sleuven zijn de resten van een hekwerk aangetroffen, bestaande uit een rij staakgaten met een tussenafstand van 60 tot 80 cm. Dergelijke hekwerken zijn in het riviereengebied een vaak voorkomend fenomeen bij midden-bronstijd nederzettingen, met name in de lage delen rondom nederzettingen.⁸⁰ Aangezien dergelijke hekwerken vaak in verband worden gebracht met het (in bedwang) houden van vee, ligt het voor de hand de geul tussen de beide westelijke ruggen te beschouwen als een gebied waar niet zozeer gewoond werd maar waar andere activiteiten werden ondernomen en als zodanig wellicht wel deel uit maakte van een erf. Te denken valt hierbij niet alleen aan het houden van vee, maar ook het bedrijven van landbouw. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat hekwerken ook veelvuldig aangetroffen worden binnen de midden-bronstijdnederzettingen.⁸¹

Het vondstmateriaal, en met name het aardewerk, aangetroffen bij de aanleg van de sleuven duidt op een datering van de sporen in het neolithicum en/of de midden-bronstijd. In één spoor in sleuf 88, spoor 88102, is aardewerk aangetroffen dat zeer waarschijnlijk in de midden-bronstijd, gedateerd kan worden. Ook de configuratie van sporen in de sleuven 88 en 35 wijzen op een datering in de midden-bronstijd en voor de configuratie in sleuf 35 meer specifiek de midden-bronstijd B.

Uitzondering vormt een vondstrijke kuil die in proefsleuf 22 werd aangetroffen. Hierin werd een concentratie handgevormd aardewerk aangetroffen die in de ijzertijd of Romeinse tijd gedateerd moet worden. Deze kuil lijkt echter binnen het deelgebied qua datering een uitzondering te zijn gezien de datering van het bij de aanleg aangetroffen aardewerk. Er kan echter niet worden uitgesloten dat ook andere sporen binnen het deelgebied in de Romeinse tijd gedateerd moeten worden.

De vindplaats wordt aan de zuidzijde begrensd door de meanderende geul die tot de laatste fase van de Rensense stroomgordel behoort en daarmee jonger is dan de hier aangetroffen archeologische resten. Het is dan ook niet te

79 Voor een overzicht zie Arnoldussen 2008.

80 Theunissen 1999, Arnoldussen 2008 p. 242.

81 Arnoldussen 2008 p. 246.

verwachten dat zich sporen of vondsten direct ten zuiden van het onderzochte terrein bevinden. Ook de westelijke en oostelijke begrenzing lijken te zijn vastgesteld aan de hand van de afwezigheid van archeologische indicatoren. Hoe de vindplaats aan de noordzijde begrensd wordt, is niet duidelijk. Deze begrenzing bevindt zich buiten het onderzoeksgebied. De omvang van de centrale vindplaats binnen het gebied met hoge archeologische verwachting bedraagt circa 3,7 hectare.

Deelgebied Oost

In tegenstelling tot wat bij de andere deelgebieden is vastgesteld, is er in deelgebied oost geen sprake van clustering van grondsporen: elke proefsleuf bevat enkele verspreid liggende sporen. Gezien de kleine aantallen sporen per sleuf en de verspreide ligging is het niet verwonderlijk dat er geen structuren onderscheiden kunnen worden. Uitzondering hierop zijn mogelijk de sporen in proefsleuf 50, waar een vijftal sporen min of meer een halve ovaal vormen met een lengte van 6 meter. Mogelijk maken de sporen deel uit van een structuur, maar over de aard van de structuur zijn geen uitspraken mogelijk.

In deelgebied Oost zijn slechts zes fragmenten aardewerk aangetroffen waaronder vijf afkomstig uit twee kuilen. Deze kuilen kunnen op grond van dit aardewerk respectievelijk gedateerd worden in de (late) bronstijd of ijzertijd en de gehele late prehistorie.

5.2 Waardering

Binnen de noordelijke helft van het plangebied Park 15 fase1 te Oosterhout is de aanwezigheid van drie vindplaatsen vastgesteld. Om de behoudenswaardigheid van de vindplaatsen te toetsen, dienen deze volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) te worden gewaardeerd op de criteria Beleving, Fysieke kwaliteit en Inhoudelijke kwaliteit. Hierbij worden scores van 1 (laag) tot en met 3 (hoog) gegeven.

5.2.1 Deelgebied West

Oosterhout, Park 15. Archeologische waarderingstabel volgens KNA				
Vindplaats 1: Deelgebied West – Grafveld Romeinse tijd				
Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		x	
	Conservering		x	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		x	
	Informatiewaarde	x		
	Ensemblewaarde	x		
	Representativiteit	x		

Tabel 4.1 - Waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt, hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. Aangezien in het onderzoeksgebied geen zichtbare monumenten aanwezig zijn, is bij beide vindplaatsen op deze twee punten niet gescoord.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering.

Gaafheid heeft betrekking op de aanwezige sporen; de mate waarin deze niet verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving. Hoewel de graven niet intact bewaard zijn gebleven bevatten zij nog wel crematieresten en bijgaven. De kringgreppels zijn eveneens goed bewaard gebleven. De gaafheid van het grafveld wordt daarom gewaardeerd als midden. Conservering heeft betrekking op de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven. Uit de graven zijn crematieresten en bijgaven verzameld. Deze waren redelijk tot goed bewaard gebleven. Organisch materiaal is niet aangetroffen, hiervan staat echter ook niet vast of dit daadwerkelijk aanwezig is geweest. Het criterium Conservering is daarom eveneens als midden gewaardeerd. De fysieke kwaliteit van de vindplaats kan op grond van de bovenstaande scores als midden worden gescoord.

3. Inhoudelijke kwaliteit

Waardering op inhoudelijke kwaliteit bestaat uit vier subcriteria: zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

De zeldzaamheid van een vindplaats is hoog (score 3) als er in de betreffende regio niet of nauwelijks vergelijkbare vindplaatsen bekend zijn. Grafvelden uit de Romeinse tijd zijn in de in het aangrenzende rivierengebied niet zeer zeldzaam. Daarom is het criterium zeldzaamheid als midden gewaardeerd.

De informatiewaarde betreft de betekenis van de aangetroffen resten als bron van kennis over het verleden. Hierbij is de huidige stand van kennis over vergelijkbare vindplaatsen bepalend. Onderzoek van het grafveld kan belangrijke informatie verschaffen over de demografische samenstelling van de bijhorende nederzetting. De informatiewaarde is daarom als hoog gewaardeerd.

De ensemblewaarde van een vindplaats is afhankelijk van de aanwezigheid van vindplaatsen uit dezelfde of opeenvolgende perioden in de microregio.

Het grafveld is hoogstwaarschijnlijk gerelateerd aan de nederzetting die enige honderden meters, en mogelijk ook dichterbij, ten westen van het grafveld ligt.

De ensemblewaarde wordt daarom als hoog gewaardeerd.

De representativiteit van een vindplaats gaat over de mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode, dan wel een gebied. Hierop wordt de vindplaats eveneens als hoog gewaardeerd. Ten gevolge van de bovenstaande scores wordt de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats als hoog gewaardeerd.

Samenvattend kan op grond van de scores op fysieke en inhoudelijke kwaliteit de vindplaats *Deelgebied West - Grafveld* als behoudenswaardig worden aangemerkt.

5.2.2 Deelgebied Midden

Oosterhout, Park 15. Archeologische waarderingstabel volgens KNA Vindplaats 2: Deelgebied Midden – Nederzetting neolithicum/bronstijd				
Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	x		
	Conservering		x	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	x		
	Informatiewaarde	x		
	Ensemblewaarde	x		
	Representativiteit	x		

Tabel 4.2 - Waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt, hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. Aangezien in het onderzoeksgebied geen zichtbare monumenten aanwezig zijn, is bij beide vindplaatsen op deze twee punten niet gescoord.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering.

Gaafheid heeft betrekking op de aanwezige sporen; de mate waarin deze niet verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving. De sporen zijn overwegend goed bewaard gebleven. De gaafheid van de nederzettingssporen wordt daarom gewaardeerd als hoog. Conservering heeft betrekking op de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven. Uit de sporen en bij de aanleg zijn aardewerk en natuur- en vuursteen verzameld. Deze waren goed bewaard gebleven. Organisch materiaal in de vorm van onverbrand bot is slechts in beperkte mate aangetroffen. De gewaardeerde pollenmonsters bleken vrijwel geen pollen (meer) te bevatten. Het criterium conservering is daarom eveneens als midden gewaardeerd. De fysieke kwaliteit van de vindplaats kan op grond van de bovenstaande scores als midden worden gescoord.

3. Inhoudelijke kwaliteit

Waardering op inhoudelijke kwaliteit bestaat uit vier subcriteria: zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

De zeldzaamheid van een vindplaats is hoog als er in de betreffende regio niet of nauwelijks vergelijkbare vindplaatsen bekend zijn. Nederzettingsterreinen uit de periode laat-neolithicum -midden- bronstijd zijn in de omgeving van Nijmegen en in het aangrenzende rivierengebied zeer zeldzaam, vergelijkbare vindplaatsen uit de midden-bronstijd zijn algemener. Echter, in de aangrenzende goed onderzochte Nijmeegse micro-regio Waalsprong is nog geen nederzettingsterrein met overtuigende plattegronden uit de midden-bronstijd opgegraven. Aangezien de precieze datering van deze vindplaats niet vaststaat, en verschillende elementen duiden op een vroege datering van een deel ervan,

is deze op het criterium zeldzaamheid als hoog gewaardeerd.

De informatiewaarde betreft de betekenis van de aangetroffen resten als bron van kennis over het verleden. Hierbij is de huidige stand van kennis over vergelijkbare vindplaatsen bepalend. Onderzoek van de nederzetting kan belangrijke informatie verschaffen over het nederzettingsspatroon en landschapsgebruik in de betreffende perioden. De informatiewaarde is daarom als hoog gewaardeerd.

De ensemblewaarde van een vindplaats is afhankelijk van de aanwezigheid van vindplaatsen uit dezelfde of opeenvolgende perioden in de microregio.

In de omgeving zijn vindplaatsen bekend uit zowel de voorgaande periode, het midden-neolithicum, als uit de opvolgende periode, de ijzertijd. Op ensemblewaarde is de vindplaats daarom als hoog gewaardeerd.

De representativiteit van een vindplaats gaat over de mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode, dan wel een gebied. Hierop wordt de vindplaats eveneens als hoog gewaardeerd. Ten gevolge van de bovenstaande scores wordt de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats als hoog gewaardeerd.

Samenvattend kan op grond van de scores op fysieke en inhoudelijke kwaliteit de vindplaats *Deelgebied Midden - Nederzetting neolithicum/bronstijd* als behoudenswaardig worden aangemerkt.

5.2.3 Deelgebied Oost

Oosterhout, Park 15. Archeologische waarderingstabel volgens KNA Vindplaats 3: Deelgebied Oost – Vindplaats bronstijd/ijzertijd?				
Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		x	
	Conservering		x	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		x	
	Informatiewaarde		x	
	Ensemblewaarde	x		
	Representativiteit	x		

Tabel 4.3 - Waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt, hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. Aangezien in het onderzoeksgebied geen zichtbare monumenten aanwezig zijn, is bij beide vindplaatsen op deze twee punten niet gescoord.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering.

Gaafheid heeft betrekking op de aanwezige sporen; de mate waarin deze

niet verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving. De sporen zijn overwegend goed bewaard gebleven. De gaafheid van de nederzettingssporen wordt daarom gewaardeerd als midden. Conservering heeft betrekking op de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven. Uit de sporen en bij de aanleg is aardewerk verzameld. Deze waren goed bewaard gebleven. Organisch materiaal is niet aangetroffen. Het criterium Conservering is daarom eveneens als midden gewaardeerd. De fysieke kwaliteit van de vindplaats kan op grond van de bovenstaande scores als midden worden gescoord.

3. Inhoudelijke kwaliteit

Waardering op inhoudelijke kwaliteit bestaat uit vier subcriteria: Zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

De zeldzaamheid van een vindplaats is hoog als er in de betreffende regio niet of nauwelijks vergelijkbare vindplaatsen bekend zijn. De informatiewaarde betreft de betekenis van de aangetroffen resten als bron van kennis over het verleden. Hierbij is de huidige stand van kennis over vergelijkbare vindplaatsen bepalend. De aard en in mindere mate de datering van de vindplaats is vooralsnog onzeker. Dit maakt een waardering op inhoudelijke kwaliteit moeilijk, zo niet onmogelijk. Aangezien de precieze datering en aard van de vindplaats niet vaststaat is deze op het criteria zeldzaamheid en informatie waarde vooralsnog als midden gewaardeerd.

De ensemblewaarde van een vindplaats is afhankelijk van de aanwezigheid van vindplaatsen uit dezelfde of opeenvolgende perioden in de microregio. In de omgeving zijn vindplaatsen bekend uit zowel de voorgaande perioden, het midden-neolithicum tot en met de midden-bronstijd, als uit de opvolgende periode, de ijzertijd. Op ensemblewaarde is de vindplaats daarom als hoog gewaardeerd.

De representativiteit van een vindplaats gaat over de mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode, dan wel een gebied. Hierop wordt de vindplaats eveneens als hoog gewaardeerd. Ten gevolge van de bovenstaande scores wordt de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats als hoog gewaardeerd.

Samenvattend kan op grond van de scores op fysieke en inhoudelijke kwaliteit de vindplaats *Deelgebied Oost – Vindplaats bronstijd/ijzertijd* als behoudenswaardig worden aangemerkt.

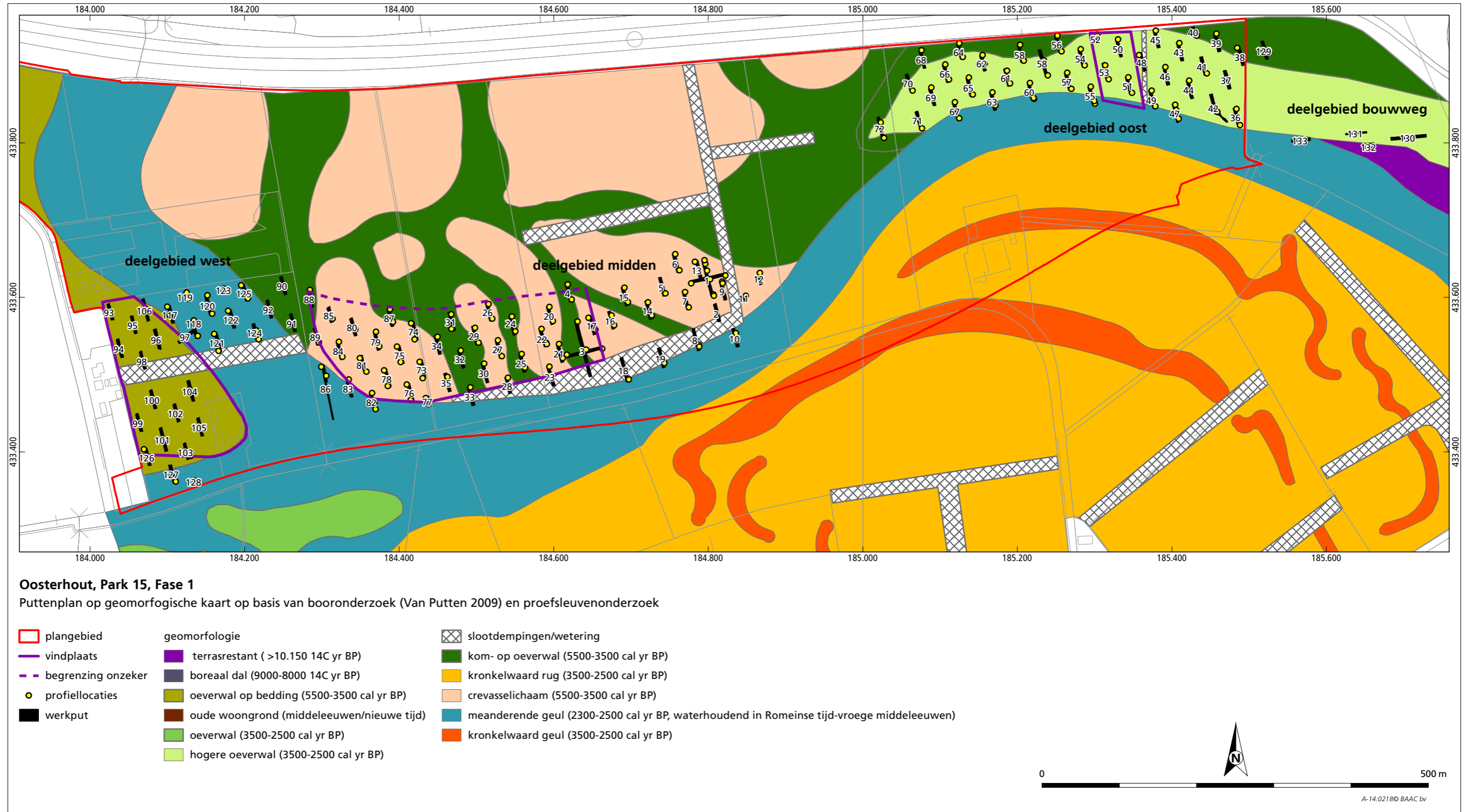
5.3 Advies

Baac bv acht de vindplaatsen in de deelgebieden West, Midden en Oost zoals aangegeven op de afbeeldingen 4.1, 4.2 en 4.3 behoudenswaardig. Voor elk van de vindplaatsen geldt dat het archeologisch vlak zich bevindt op een diepte van 40 tot 70 cm beneden maaiveld. Hierboven bevindt zich vaak nog een laklaag/vondstlaag met een dikte van 15 tot 20 cm. Dit betekent in de praktijk dat er zich archeologische resten kunnen bevinden vanaf 20 cm beneden maaiveld oftewel direct onder de bouwvoor. Alle werkzaamheden die verstoringen tot gevolg hebben die dieper reiken dan de bouwvoor dien dus vermeden te worden binnen de genoemde vindplaatsen. Dit betekent dat behoud in situ voor de vindplaatsen alleen mogelijk is indien de vindplaatsen niet bebouwd en/of beplant worden. Ook betreding met zwaar materieel kan al verstoring van de archeologische resten tot gevolg hebben. Een deel van de eventuele verstoringen zou ondervangen kunnen worden door ophoging van het terrein. Dit zou echter zetting en/of verblauwing van de onderliggende bodemlagen tot gevolg kunnen hebben. In hoeverre dit schadelijk is voor de archeologische resten is onduidelijk. Uit het bovenstaande volgt dat voor de vindplaatsen wordt geadviseerd deze in te passen in de ontwikkelingsplannen en op deze wijze de vindplaatsen *in situ* te bewaren. Indien dit niet mogelijk is dienen de vindplaatsen nader archeologisch te worden onderzocht.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het selectieadvies dient namelijk eerst beoordeeld te worden door de bevoegde overheid wat uiteindelijk leidt tot een selectiebesluit.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

Afb. 5.1 – Vermoedelijke begrenzing van de vindplaatsen deelgebied West, Midden en Oost.



6 Literatuur en bronnen

Literatuur

- Alarcão, J. en R. Etienne, 1979: *Trouvailles diverses. Conclusions générales* (Fouilles de Conimbriga 7), Parijs.
- Arnoldussen, S. 2008: *A Living Landscape; Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*, Proefschrift Universiteit van Leiden, Leiden.
- Ball, E. 2014: *Plan van Aanpak 'Project Park 15 Fase 1 – archeologisch proefsleuvenonderzoek', 's-Hertogenbosch*.
- Bakker, H. de, en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., en Stouthamer, E., 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *De vorming van het land*, Assen.
- Blom, E. en W. van Zijverden, 2007: *Bedrijvenpark Overbetuwe, Een aanvulling op reeds uitgevoerd Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend en deels waarderend booronderzoek, ADC-rapport 1245*, Amersfoort.
- Bloo, S.B.C./ Schouten, W. 2002: Aardewerk. In: Jongste, P.F.B./G.J. van Wijngaarden (red.) 2002: *Archeologie in de Betuweroute. Het erfgoed van Eigenblok. Nederzettingsterreinen uit de Bronstijd te Rump (gemeente Geldermalsen)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86), 217-278.
- Bloo, S.B.C./ A.W. Verhoef, 2012: Prehistorisch aardewerk, in: E. Blom/ L.M.B. van der Feijst/ H.A.P. Veldman (red.), 2012: *Plangebied Keizershoeve I. Archeologisch onderzoek op 'De Grote Aalst' te Ewijk (gemeente Beuningen)*. Amersfoort (ADC Rapport 2000), 103-115.
- Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*, SIKB, Gouda.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Univ Utrecht. Digitale Dataset. <http://easy.dans.knaw.nl>. Opgevraagd in maart 2013.
- Enckevort, H. van (red.), 2014. *Kleine verhalen*, Nijmegen.
- Haarhuis, H.F.A., 1997: *Archeologisch onderzoek Multimodaal Transportcentrum Valburg, Archeologische verwachtingskaart ten behoeve van het MER, RAAP-rapport 228*, Amsterdam
- Haarhuis, H.F.A., 1999a: *Multimodaal Transportcentrum Valburg, Een archeologische kartering (AAI-I), RAAP-rapport 411*, Amsterdam.
- Haarhuis, H.F.A., 1999b: *Multimodaal Transportcentrum Valburg, Gemeenten Overbetuwe en Nijmegen, Een archeologische waardering van vier vindplaatsen, RAAP-rapport 778*, Amsterdam.
- Henry, C., 2002. *The 25-pounder Field Gun 1939-72*, Oxford.
- Heeren, S. 2006: Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1; De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29*, Amsterdam.
- Heeren, S. & J.G. Aarts, 2011: *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 2: het centrale grafveld uit de Romeinse tijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten).
- Hiddink, H.A. 2003: *Het grafritueel in de late ijzertijd en Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11*, Amsterdam.

- Hordijk, G., 2014. *Plan van Aanpak, Park 15 – Fase 1 – Erfgoed WOII*, Huissen.
- Kalisvaart, C.C., 2006: Fluvial reconstruction of the Western Niers-Rhine valley during the Late Glacial. Master Thesis Earth Sciences, University of Utrecht.
- Kasse, C., Bohncke, S.J.P., Hoek, W.Z., Konert, M., Weijers, M.L. en R.M. Van der Zee, 2005: Late Glacial fluvial responses of the Niers-Rhine (Western Germany) to climate and vegetation change. *Journal of Quaternary Science* 20: 377-394.
- Lodiers, S., 2008: *De oorsprong van de Waalsprong, een paleogeografische studie naar de genese van de Waalsprong vanaf het Laat Pleistoceen tot heden*, Eindrapportage stage-onderzoek in het kader van MSc. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.
- Mietes, E & G. Hordijk 2014: *Programma van Eisen Gemeente Overbetuwe, Park 15-fase 1; Archeologisch proefsleuvenonderzoek conform protocol IVO-P*, Huissen.
- Military Intelligence Service, 1942. *Artillery in the desert*, Washington.
- Mooren, J.R. en F. van Nuenen, 2008: *Heijen, De Smele. Definitief archeologisch onderzoek*. Baac-rapport 06.244, 's-Hertogenbosch.
- Mooren, J.R., 2009: *Gemeente Overbetuwe, Plangebied Betuws Bedrijvenpark Oosterhout, Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, Karterende fase deelgebied C*, BAAC rapport A-08.0259, 's-Hertogenbosch.
- Mulder, E.F.J., de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989: *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.
- Putten, M. 2009: *Gemeente Overbetuwe, Plangebied Betuws Bedrijvenpark te Oosterhout, Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, BAAC rapport V-08.0260, 's-Hertogenbosch.
- Reineck, H.E. & Singh, I. B. , 1973. *Depositional Sedimentary Environments*, Berlin.
- Roymans, N., T. Derks & S. Heeren (red), 2007: *Een Bataafse gemeenschap in de wereld van het Romeinse rijk. Opgravingen te Tiel-Passewaaij*, Utrecht.
- Ufkes, A./Bloo, S.B.C., 2002: Aardewerk. In: Meijlink, B.H.F.M./P. Kranendonk (red.) 2002: *Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v.Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87), 317- 426.
- Veldman, H.A.P. en E. Blom (red.), 2010. *Een rurale nederzetting en een grafveld uit de Romeinse tijd in het plangebied De Wildeman*, Amersfoort.
- Verhelst, E.M.P. & G. Zielman 2014: *Oosterhout-Nieuwedijk en Slijk-Ewijk-Hoog Essen; Aardgastransportleidingstracé Angerlo-Beuningen (A663), catalogusnummer 16 Gemeente Overbetuwe, Archeologisch onderzoek: opgraving en begeleiding*. RAAP-rapport 2350, Weesp.
- War Office, 1956. *Gun Drill for QF 25-PR Gun*, Londen.
- Website British Artillery in World War 2 - <http://nigefef.tripod.com>
- Website Liberationroute - <http://liberationroute.nl/nederland/historische-locatie/men-s-island-betuwe>
- Zijverden, W., van & E. Blom, 2007: *Bedrijvenpark Overbetuwe, Een aanvulling op reeds uitgevoerd Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend en deels waarderend booronderzoek*, ADC-rapport 1245, Amersfoort.

Bijlagen

- 1 ■ Geologische en archeologische tijdvakken
- 2 ■ Geologische ontwikkeling oostelijk rivierengebied
- 3 ■ Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen
- 4 ■ Puttenplan op geomorfologische ondergrond (naar Van Putten 2009)
- 5 ■ Puttenplan met profiellocaties en vindplaatsen op geomorfologische ondergrond (naar van Putten en Kalisvaart 2015)
- 6 ■ Allesporenkaart op geomorfologische ondergrond (deelgebieden Oost, Midden en West)
- 7 ■ Onderzoeksrapport specialistisch onderzoek: botanische monsters, pigmentanalyse en crematierestenonderzoek
- 8 ■ Allesporenkaart
- 9 ■ Sporenlijst (digitaal)
- 10 ■ Vondstenlijst (digitaal)

Bijlage 1. Geologische en archeologische tijdvakken

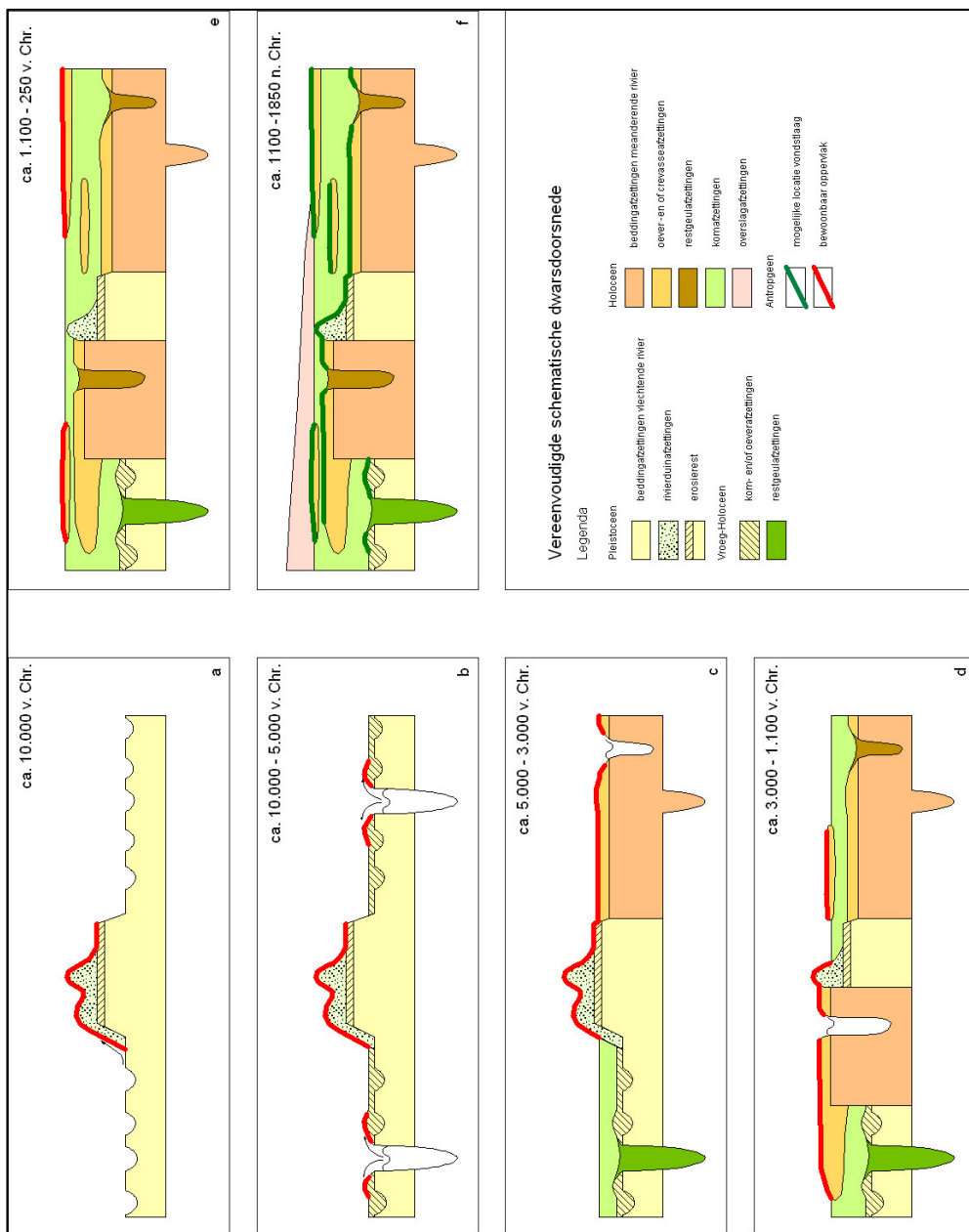
Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie												
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)												
12.850			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye (Rijn)											
13.900							Allerød (warm)												
14.030							Vroege Dryas (koud)												
14.640							Bølling (warm)												
30.000						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)			3									
60.000							Midden-Pleniglaciaal (koud)												
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)			4									
117.000						Vroeg-Weichselien (gematigd koud)	5a			Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)									
							5b												
							5c												
							5d												
130.000						Eemien (warme periode)	5e			Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)									
370.000						Saalien (ijstijd)	Midden			Midden	6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)						
														410.000	Holsteinien (warme periode)	11			
																	475.000	Elsterien (ijstijd)	12
2.600.000	Pre-Cromerien	Vroeg				Vroeg	23-104			Formatie van Sterksel (Rijn)	Formatie van Beegden (Maas)								

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)		
1150				Vb1		middelleeuwen (450-1500 n. Chr.)		
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962							ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)	
2750				2900		Vroeg	Subboreaal (koeler Droger)	IVb
3050	IVa	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)						
3950	5000		Midden	Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
5700		II			Boreaal (warmer)			Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es
7250								
8700		9000			Vroeg			Boreaal (warmer)
10.250	10.150		Midden	Atlanticum (warm Vochtig)		III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	
10.750		9000			Vroeg			Preboreaal (warmer)
11.650	10.950		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)		Late Dryas	Parklandschap (subarctisch)	
12.850		Allerod			Dennen- en berkenbossen			
13.900		Vroege Dryas			Open parklandschap			
14.030		Bølling			Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen			
14.640		12.100			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000 (v. Chr.)	75.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap					
117.000				130.000				Eemien (warme periode)
130.000	300.000 (v. Chr.)	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)		
300.000 (v. Chr.)				300.000 (v. Chr.)			Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2. Geologische ontwikkeling oostelijke rivierengebied



Bijlage 3 Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

1. In hoeverre stemmen de resultaten overeen met de verwachting, gebaseerd op de in het plangebied uitgevoerde onderzoeken?

De onderzochte deelgebieden liggen allen in een zone die op grond van het vooronderzoek een hoge archeologische verwachting hadden gekregen op de aanwezigheid van resten vanaf het neolithicum. Gezien de aangetroffen vindplaatsen kan gesteld worden dat deze verwachting is uitgekomen. Voor deelgebied Bouwweg geldt echter dat de vermoede Romeinse weg niet werd aangetroffen.

2. Ter evaluatie van de voorgestelde onderzoeksmethodiek: in hoeverre is de gebruikte onderzoeksmethode geschikt gebleken om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden?

De gebruikte onderzoeksmethode, een proefsleuvenonderzoek middels een verspringend puttenplan heeft een afdoende inzicht verschaft in zowel de landschappelijke als de archeologische kenmerken van het onderzoeksgebied. Derhalve kan gesteld worden dat de gebruikte onderzoeksmethode geschikt is gebleken.

3. Wat is aard, omvang/begrenzing, datering, functie en kwaliteit van de vindplaats(en) en de ter plekke aangetroffen archeologische resten? Splits deze indien van toepassing uit per individuele vindplaats.

Er zijn drie vindplaatsen vastgesteld: in deelgebied west betreft het een Romeins grafveld uit de 2^e en 3^e eeuw na Christus, in deelgebied Midden een nederzettingsterrein uit het neolithicum en/of midden-bronstijd en in deelgebied Oost een mogelijk nederzettingsterrein uit vermoedelijk de (late)bronstijd en/of ijzertijd. Nadere informatie over de aard, omvang/begrenzing, datering, functie en kwaliteit van de vindplaatsen en de ter plekke aangetroffen archeologische resten kan worden gevonden in de lopende tekst (Hfdst. 3 en 4).

4. Wat zijn de gaafheid en de conserveringstoestand van de vindplaats, zowel qua sporen, structuren en de diverse materiaalcategorieën? Wat is de aard van eventuele verstoringen?

Zowel de gaafheid van de vindplaatsen als de conserveringstoestand van de sporen en vondsten is overwegend goed. Grootschalige verstoringen zijn er niet aangetroffen, afgezien van de gedempte wetering. Kleinschaliger verstoringen als (sub)recente greppels en sloten zijn wel over het gehele onderzoeksgebied aangetroffen.

5. Is er sprake van stratigrafisch gescheiden sporenniveaus? Wat is de aard en de datering van de diverse sporenniveaus en wat is hun begrenzing in het verticale en horizontale vlak?

De ondergrond bestaat uit een geërodeerd rivierterrassenlandschap dat wordt afgedekt door fluviatiele afzettingen van de Ressense stroomgordel en de Waal. Er zijn vier stratigrafische afzettingen te herkennen, die veelal in de top worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een laklaag, een slechter ontwikkelde vegetatiehorizont of verweerde/verbruide bodemhorizont. Deze kunnen worden gecorreleerd aan verschillende fluviatiele meanderingen van de Ressense stroomgordel en de Waal. De voor de archeologie belangrijkste niveaus liggen op respectievelijk ca. 7,8 en 8,2 m +NAP. De laagst gelegen laklaag correspondeert vermoedelijk met een loopvlak uit

het laat-neolithicum/vroege bronstijd. De hoger gelegen laklaag correspondeert met een archeologisch niveau dat droog is komen te liggen vanaf de midden-ijzertijd. De archeologische niveaus worden afgedekt door een pakket jongere komafzettingen.

6. Wat is de onderlinge relatie tussen de aangetroffen resten, de vastgestelde stratigrafie, de bodemgesteldheid en het landschap (geomorfologie en reliëf)? Zo ja, hoe is dat te verklaren en hoe is dit in de toekomst te herkennen?

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is duidelijk geworden dat de vindplaatsen zich voornamelijk concentreerden nabij de actieve rivierlopen van de Ressense stroomgordel of latere restgeulen. Na het passeren van de terraskruising gedurende het midden-neolithicum (5000 ¹⁴C BP) is het oorspronkelijke rivierterrassenlandschap geleidelijk aan opgevuld met fluviatiele sedimenten van de Ressense stroomgordel. De actieve rivierloop koos vermoedelijk in eerste instantie de aanwezige boreale rivierdalen als rivierdalvlakte. Na opvulling van deze dalen werden ook de omringende, oudere rivierterrassen geërodeerd en/of afgedekt door holocene fluviatiele afzettingen.

Het rivierterrassenlandschap vormt de basis van het vroegere, maar ook het huidige landschap. De onderliggende grofzandige tot grindrijke ondergrond heeft geleid tot het ontstaan van crevasses, tot het overblijven van gunstige vestigingslocaties en een goed bewerkbare bodem (indien overstroomt door fijnkorrelig sediment). De makkelijk te eroderen ondergrond heeft daarnaast geleid tot sterke laterale migratie en een meanderhalsafsnijding van de actieve rivierloop van de Ressense stroomgordel. De relatief ondiepe ligging van de top van het pleistocene zand ten opzichte van het maaiveld heeft slechts geleid tot een minimale inklink van kleiig sediment. Hierdoor zijn de diepere, ingesneden restgeulen juist wel duidelijk zichtbaar op de hoogtekartaal, maar het oudere paleoreliëf bestaande uit een crevassecomplex ingebed tussen kom- op-oeverafzettingen juist niet. De afdekking door kleiig sediment heeft het overgebleven paleoreliëf van het onderliggende landschap verder afgevlakt.

De Ressense stroomgordel kan op basis van eerder archeologisch en paleogeografisch onderzoek worden onderverdeeld in vier meanderingsfases A tot en met D. Voor het plangebied geldt concreet dat alle gebieden ten noorden van de zuidelijk gelegen restgeul (behorende bij meanderingsfase D) zijn opgebouwd uit fluviatiele afzettingen die zijn afgezet gedurende het midden-/laat neolithicum tot en met de vroege bronstijd. Dit paleolandschap wordt afgedekt door jongere oever- en komafzettingen van de Ressense stroomgordel (fase D) en van de Waal. Het gebied zuidelijk van deze restgeul is opgebouwd uit restgeul-, oever- en/of beddingafzettingen die zijn afgezet vanaf de midden-bronstijd tot en met de midden-ijzertijd. Dit paleolandschap wordt afgedekt door jongere overstromings- of komafzettingen die vermoedelijk zijn afgezet door de Waal.

De drie aangetroffen vindplaatsen liggen allen ten noorden van de zuidelijk gelegen restgeul. Dit houdt in dat er een gestapelde stratigrafie te verwachten is van fluviatiel sediment van de Ressense stroomgordel bovenop het pleistocene beddingzand. Dit sediment is afgezet vanaf het midden-/laat neolithicum en heeft periodes van afzetting en non-depositie gekend. Hierdoor zijn vier stratigrafische afzettingsfases te herkennen, die veelal in de top worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een laklaag, een slechter ontwikkelde vegetatiehorizont of verweerde/verbruinde bodemhorizont. Deze kunnen worden gecorreleerd aan verschillende fluviatiele meanderingsfases van de

Ressense stroomgordel en de Waal. De voor de archeologie belangrijkste niveaus liggen op respectievelijk ca. 7,8 en 8,2 m +NAP. De laagst gelegen laklaag correspondeert vermoedelijk met een loopvlak uit het laat-neolithicum/vroege bronstijd. De hoger gelegen laklaag correspondeert met een archeologisch niveau dat droog is komen te liggen vanaf de midden-ijzertijd.

Deelgebied midden bevat de oudst aangetroffen resten uit het laat-neolithicum/vroege bronstijd. Deze vindplaats ligt op een crevassecomplex dat wordt afgedekt door jongere kom- en oeverafzettingen. De vindplaats ligt óf op (het distale deel van) de stootoever van een zich in zuidoostelijke richting verplaatsende of juist al verlaten rivierloop van de Ressense stroomgordel (fase C) óf op een afgedekt crevassecomplex waarbij de actieve rivierloop veel verder noordelijk gelegen is. De locatiekeuze lijkt veelal gebaseerd te zijn op de aanwezigheid van een zeer goed bewerkbare en vruchtbare grond, die relatief hoog gelegen lag.

De deelgebieden west en oost bevatten vindplaatsen uit respectievelijk de Romeinse tijd en de (late bronstijd tot en met de) ijzertijd. Beide vindplaatsen liggen (iets) hoger ten opzichte van NAP dan deelgebied midden en worden aangetroffen in de top van siltrijke kleiige oeverafzettingen. De ligging van de zuidelijk gelegen (actieve) rivierloop was hoogstwaarschijnlijk bepalend voor de locatiekeuze van beide vindplaatsen.

In deelgebied west hadden de zuidelijk gelegen waterhoudende restgeul samen met de noordwestelijk georiënteerde (oudere) waterloop zowel een logistieke als strategische functie. De bekende Romeinse nederzetting (AMK-terrein 4270) lag nabij of aan de noordwestelijk georiënteerde waterhoudende restgeul, die in rechtstreeks contact lag met de zuidelijk gelegen waterhoudende restgeul. Men kon dus rechtstreeks vanaf deze nederzetting in de richting van bijvoorbeeld Nijmegen varen. De locatie van de nederzetting tussen twee waterhoudende restgeulen was daarbij ook strategisch zeer belangrijk. Het crematiegrafveld lag nabij het conluentiepunt van beide waterhoudende restgeulen. De locatie van dit grafveld nabij de samenkomst van twee waterlopen heeft mogelijk ook nog een religieuze achtergrond gehad.

Deelgebied oost lag direct aan de zuidelijk gelegen rivier op één van de hoogste plekken in het landschap. Dit is dan ook een gunstige plek voor een nederzetting. Samenvattend is het belang van het natuurlijke landschap op de locatiekeuze van de mens vanaf het neolithicum tot aan de bedijking in 1300 AD binnen het plangebied zeer groot geweest. Toekomstig onderzoek dient te alle tijde voorafgegaan te worden door een uitgebreid geo-archeologisch booronderzoek, waarin stratigrafisch in beeld worden gebracht en gecorreleerd worden met bepaalde archeologische niveaus.

7. Is er een relatie tussen de landschappelijke ligging (geomorfologie, reliëf en bodem) en de conservering van de archeologische resten?

In alle deelgebieden worden de archeologisch relevante niveaus afgedekt door jongere komafzettingen van de Ressense stroomgordel (fase D) of van de Waal. Hierdoor zijn vrijwel alle archeologische vindplaatsen beschermd gebleven voor latere grondwerkzaamheden zoals (diep)ploegen. De voormalige vindplaats 17 lijkt opgenomen te zijn in de bouwvoor, waardoor sporen behorende tot deze mogelijke vindplaats verdwenen zijn. Het grondwater ligt binnen het plangebied relatief laag, waardoor organisch of botmateriaal slecht geconserveerd zal zijn. Uitzondering hierop vormen de restgeulen van de Ressense stroomgordel.

8. Wat zijn de verbanden van de hier aangetroffen sporen met vindplaatsen uit de (naaste) omgeving? Tot welke (grotere) vindplaats behoren de aangetroffen sporen en vondsten?

Wat betreft het Romeinse grafveld aangetroffen in deelgebied West is het zeer aannemelijk dat deze behoort bij de nederzetting uit de Romeinse tijd (AMK-terrein nr. 4270) die zich direct ten westen van het onderzoeksgebied bevindt. Van de vindplaatsen in de deelgebieden Midden en Oost staat niet vast dat zij behoren tot een grotere vindplaats.

9. Waaruit bestaat de ondergrond en hoe zit de bodemopbouw in elkaar?

De ondergrond bestaat uit een geërodeerd rivierterrassenlandschap dat wordt afgedekt door fluviatiele afzettingen van de Ressenese stroomgordel en de Waal. Er zijn vier stratigrafische afzettingenfasen te herkennen, die veelal in de top worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een laklaag, een slechter ontwikkelde vegetatiehorizont of verweerde/verbruinde bodemhorizont. Deze kunnen worden gecorreleerd aan verschillende fluviatiele meanderingsfasen van de Ressenese stroomgordel en de Waal. De voor de archeologie belangrijkste niveaus liggen op respectievelijk ca. 7,8 en 8,2 m +NAP. De laagst gelegen laklaag correspondeert vermoedelijk met een loopvlak uit het laat-neolithicum/vroege bronstijd. De hoger gelegen laklaag correspondeert met een archeologisch niveau dat droog is komen te liggen vanaf de midden-ijzertijd. De archeologische niveaus worden afgedekt door een pakket jongere komafzettingen.

10. Hoeveel relevante archeologische stratigrafische niveaus zijn er per ontdekte vindplaats aanwezig en wat zou dat kunnen betekenen voor eventueel toekomstig vervolgonderzoek in de naaste omgeving?

Ter plekke van deelgebied west is sprake van één stratigrafisch te onderscheiden archeologisch niveau in de top van de oeverafzettingen uit de midden-bronstijd tot en met de midden-ijzertijd. Ter hoogte van de deelgebieden midden, oost en bouwweg zijn twee archeologische stratigrafische niveaus te onderscheiden: de top van het met kom- of oeverafzettingen bedekte crevassecomplex uit het laat-neolithicum tot en met de vroege bronstijd én de top van de oeverafzettingen uit de midden-bronstijd tot en met de midden-ijzertijd. Bij vervolgonderzoek dient hier rekening te worden gehouden met minstens twee archeologische niveaus.

11. Zijn er cultuurlagen aanwezig en hoe zit de verticale stratigrafie in elkaar? Wat is de diepte en dikte van de cultuurlaag/cultuurlagen indien van toepassing?

Er zijn geen cultuurlagen aangetroffen. Wel zijn op diverse locaties laklagen en/of vegetatiehorizonten aangetroffen. In deelgebied oost en bouwweg zijn in het afdekkende pakket komafzettingen van de Waal oudere ploeg- of akkerlagen aangetroffen. De aanwezigheid van dergelijke ploeglagen lijkt gerelateerd te zijn aan het feit dat het gebied ten noorden van de latere afwateringsloop "de Rietgraaf" gevrijwaard is gebleven van overstromingen na de definitieve bedijking rond 1300 AD.

12. Welke vondstcategorieën zijn aangetroffen (aantallen per categorie)?

Het vondstmateriaal kan worden onderverdeeld in de vondstcategorieën aardewerk, vuursteen, natuursteen, bot, metaal en glas. Voor de aantallen wordt verwezen naar de lopende tekst (hfdst. 3).

13. Uit welke hoofd- en subperioden dateert het culturele vondstmateriaal? (Geef een schets van de bewoningsperioden aan de hand van aardewerk en metaalvondsten.)

Er zijn vondsten aangetroffen uit de perioden neolithicum-midden-bronstijd, late bronstijd-ijzertijd en de midden-Romeinse tijd. Voor een nadere beschrijving van het vondstmateriaal wordt verwezen naar de lopende tekst (hfdst. 3).

14. Wat is de conserveringstoestand van de vondsten (met name de organische vondstcategorieën)?

De conserveringstoestand van het anorganische vondstmateriaal is overwegend goed te noemen. Organisch materiaal is slechts zeer beperkt aangetroffen. Het gaat hierbij om verbrand (menselijk) bot in het grafveld in deelgebied West en enkele kleine fragmenten dierlijk bot in deelgebied Midden. Het verbrande bot is goed geconserveerd, het dierlijk bot is vaak zeer gefragmenteerd en matig geconserveerd.

15. Welke mogelijkheden zijn er voor paleo-ecologisch en botanisch onderzoek en welke bijdrage kan dit onderzoek leveren aan de reconstructie van het natuurlijke landschap en de benutting daarvan?

De belangrijkste vraag in de reconstructie van het landschap en de benutting daarvan is op welke manier de Ressense stroomgordel zich vanaf de aanvang van het midden-/laat-neolithicum tot aan het verlaten van haar meandergordel gedurende de midden-ijzertijd heeft gedragen. In dit kader heeft een botanisch onderzoek plaatsgevonden om de relatieve ouderdom van twee laklagen te achterhalen op een met kom- en oeverafzettingen bedekt crevassecomplex. Dit leverde echter geen resultaten op. De aanwezige botanische resten zijn hoogstwaarschijnlijk gedegeneerd als gevolg van langdurige oxidatie en verweringsprocessen. In deze laklagen zijn echter wel houtskoolfragmenten aangetroffen, die middels ¹⁴C-datering kunnen worden gedateerd. De ¹⁴C-datering van verkoold materiaal vanuit een laklaag resulteert in een ouderdom van dit stratigrafisch te onderscheiden niveau.

Voorgesteld wordt om koolstof houdend materiaal uit de jongste laklaag verspreid over deelgebied midden middels ¹⁴C-analyse te dateren. Ook de hoger gelegen laklagen in de top van de oeverwallen ter plekke van deelgebied west en oost dienen middels ¹⁴C-analyse gedateerd te worden. Op deze wijze wordt een duidelijker beeld verkregen op welke wijze de Ressense stroomgordel zich heeft gedragen tussen grofweg het midden-/laat-neolithicum tot en met de vroege bronstijd. Dit ¹⁴C-onderzoek kan gelijktijdig uitgevoerd worden met een eventueel volgende opgraving.

Indien in de diepere delen van de restgeulen veen en/of humeuze klei wordt aangetroffen in gereduceerde omstandigheden, dient dit materiaal voor botanisch onderzoek te worden bemonsterd. Botanisch onderzoek in de noordwestelijk georiënteerde restgeul kan uitwijzen wat het landgebruik was ten tijde van de menselijke occupatie vanaf de midden-bronstijd. Botanisch onderzoek van weinig materiaal in de zuidelijk gelegen restgeul kan uitwijzen wat voor vegetatie zich langs de restgeul bevond en dus wat het landgebruik was vanaf de midden-ijzertijd.

In combinatie met de onderzoeken nabij de Waalsprong kan vervolgens een zeer gedetailleerd beeld worden verkregen van de genese van de Ressense stroomgordel. Aan de hand van paleogeografische reconstructiekaarten kan vervolgens een gespecificeerd verwachtingsbeeld worden verkregen van het stroomgebied van de Ressense stroomgordel.

16. Zijn de vindplaatsen behoudenswaardig?

Op grond van een waardering op de criteria beleving, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) acht BAAC bv. De vindplaatsen west, Midden en Oost behoudenswaardig. Zie voor de beargumenteerde waardering paragraaf 5.2.

17. Is in situ behoud van behoudenswaardige resten mogelijk? Zo ja, hoe?

Voor elk van de vindplaatsen geldt dat het archeologisch vlak zich bevindt op een diepte van 40 tot 70 cm beneden maaiveld. Hierboven bevindt zich vaak nog een laklaag/vondstlaag met een dikte van 15 tot 20 cm. Dit betekent in de praktijk dat er zich archeologische resten kunnen bevinden vanaf 20 cm beneden maaiveld oftewel direct onder de bouwvoor. Alle werkzaamheden die verstoringen tot gevolg hebben die dieper reiken dan de bouwvoor dien dus vermeden te worden binnen de genoemde vindplaatsen. Dit betekent dat behoud in situ voor de vindplaatsen alleen mogelijk is indien de vindplaatsen niet bebouwd en/of beplant worden. Ook betreding met zwaar materieel kan al verstoring van de archeologische resten tot gevolg hebben. Een deel van de eventuele verstoringen zou ondervangen kunnen worden door ophoging van het terrein. Dit zou echter zetting en/of verblauwing van de onderliggende bodemlagen tot gevolg kunnen hebben. In hoeverre dit schadelijk is voor de archeologische resten is onduidelijk.

18. Zijn er ter plaatse van de vindplaats resten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig? Zo ja, wat is de aard, datering, afkomst/productieplaats, kwaliteit en omvang van deze resten?

Gedurende het onderzoek zijn 10 locaties onderzocht waarvan er acht sporen en/of vondsten opgeleverd uit de Tweede Wereldoorlog. Met uitzondering van locatie 6 kunnen deze locaties allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut. Het gaat hierbij om vier geschutsstellingen, één onderkomen, één onderkomen of munitieopslag en één afvalkuil. Uit de luchtfoto's genomen in de Tweede Wereldoorlog blijkt dat deze structuren ná 19 september en vóór 23 december 1944 zijn aangelegd. Wanneer zij precies zijn aangelegd en hoe lang zij in gebruik zijn gebleven is onduidelijk. Locatie 6 omvatte een Duitse 2 cm-geschutopstelling. Uit de bestudering van de luchtfoto's gemaakt op 12 september, 19 september en 23 december 1944 blijkt dat locatie 6, de Duitse FLAK-stelling, aangelegd werd tussen 12 en 19 september. De omvang van de resten varieerde van slechts enkele meters in omtrek tot bijna 7 bij 8 meter. De resten waren redelijk goed tot zeer goed bewaard gebleven. De locaties 2 en 3 bevatten nog intact plaveisel. De locaties 4 en 8 leverden geen sporen en/of resten uit de Tweede Wereldoorlog op.

19. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan één deelnemend land en/of specifieke eenheid?

De locatie 1, 2, 3, 5, 7, 9 en 10 kunnen allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut. Locatie 6 omvatte een Duitse 2 cm-geschutopstelling behorend bij een Duitse luchtafweer (FLAK-)stelling.

20. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan historisch bekende gevechtshandelingen?

De aangetroffen Britse resten kunnen direct in verband worden gebracht met de periode tussen Operatie Market Garden (17-25 september 1944) en april 1945.

21 Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden toegeschreven aan (de aanleg, gebruik en sloop van) grotere structuren zoals schuttersputjes, kazematten, bunkers, loopgraven en stellingen?

Gedurende het onderzoek zijn 10 locaties onderzocht waarvan er acht sporen en/of vondsten opgeleverd uit de Tweede Wereldoorlog. Met uitzondering van locatie 6 kunnen deze locaties allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut. Het gaat hierbij om vier geschutsstellingen, één onderkomen, één onderkomen of munitieopslag en één afvalkuil. Locatie 6 omvatte een Duitse 2 cm-geschutopstelling behorend bij een Duitse luchtafweer (FLAK-)stelling.

22. Indien grotere structuren uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen: wanneer, door wie en met welk doel zijn deze structuren aangelegd, (her)gebruikt en verlaten/gesloopt?

Gedurende het onderzoek zijn 10 locaties onderzocht waarvan er acht sporen en/of vondsten opgeleverd uit de Tweede Wereldoorlog. Met uitzondering van locatie 6 kunnen deze locaties allemaal in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een artillerie-eenheid van het Britse leger en, meer specifiek, de aanwezigheid en gebruik van het Britse 25-ponder veldgeschut. Het gaat hierbij om vier geschutsstellingen, één onderkomen, één onderkomen of munitieopslag en één afvalkuil. Uit de luchtfoto's genomen in de Tweede Wereldoorlog blijkt dat deze structuren ná 19 september en vóór 23 december 1944 zijn aangelegd. Wanneer zij precies zijn aangelegd en hoe lang zij in gebruik zijn gebleven is onduidelijk. Locatie 6 omvatte een Duitse 2 cm-geschutopstelling. Uit de bestudering van de luchtfoto's gemaakt op 12 september, 19 september en 23 december 1944 blijkt dat locatie 6, de Duitse FLAK-stelling, aangelegd werd tussen 12 en 19 september. Deze stelling zal opgegeven zijn met de komst van het Britse leger in september 1944.

23. Is er een fasering aan te brengen in de aanleg van deze grotere structuren? Zo ja, is deze fasering te koppelen aan een (historische) gebeurtenis?

Een fasering is in zoverre aan te brengen dat locatie 6, de Duitse FLAK-stelling, aangelegd werd tussen 12 en 19 september. Deze stelling zal opgegeven zijn met de komst van het Britse leger in september 1944. Hierna, ná 19 september en vóór 23 december 1944, zijn de Britse geschutsstellingen aangelegd. Deze kunnen direct in verband worden gebracht met de periode tussen Operatie Market Garden (17-25 september 1944) en april 1945.

24. Kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog zoals naamplaatjes, insignes of persoonlijke bezittingen worden toegeschreven aan één bepaald persoon?

Nee, er zijn geen vondsten aangetroffen die kunnen worden toegeschreven aan één bepaalde persoon.

25. Levert het archeologisch onderzoek naar Tweede Wereldoorlog resten aanvullende informatie op met betrekking tot hetgeen bekend is uit historische bronnen? Zo ja, welke aanvullende informatie is dat dan?

Het onderzoek heeft informatie verschaft over de inrichting van Britse geschutsstellingen in de Tweede Wereldoorlog. Hoewel er uit historische bronnen wel bekend is welke richtlijnen er waren voor een dergelijke inrichting, is er nog weinig bekend over hoe deze in de praktijk werden gebracht.

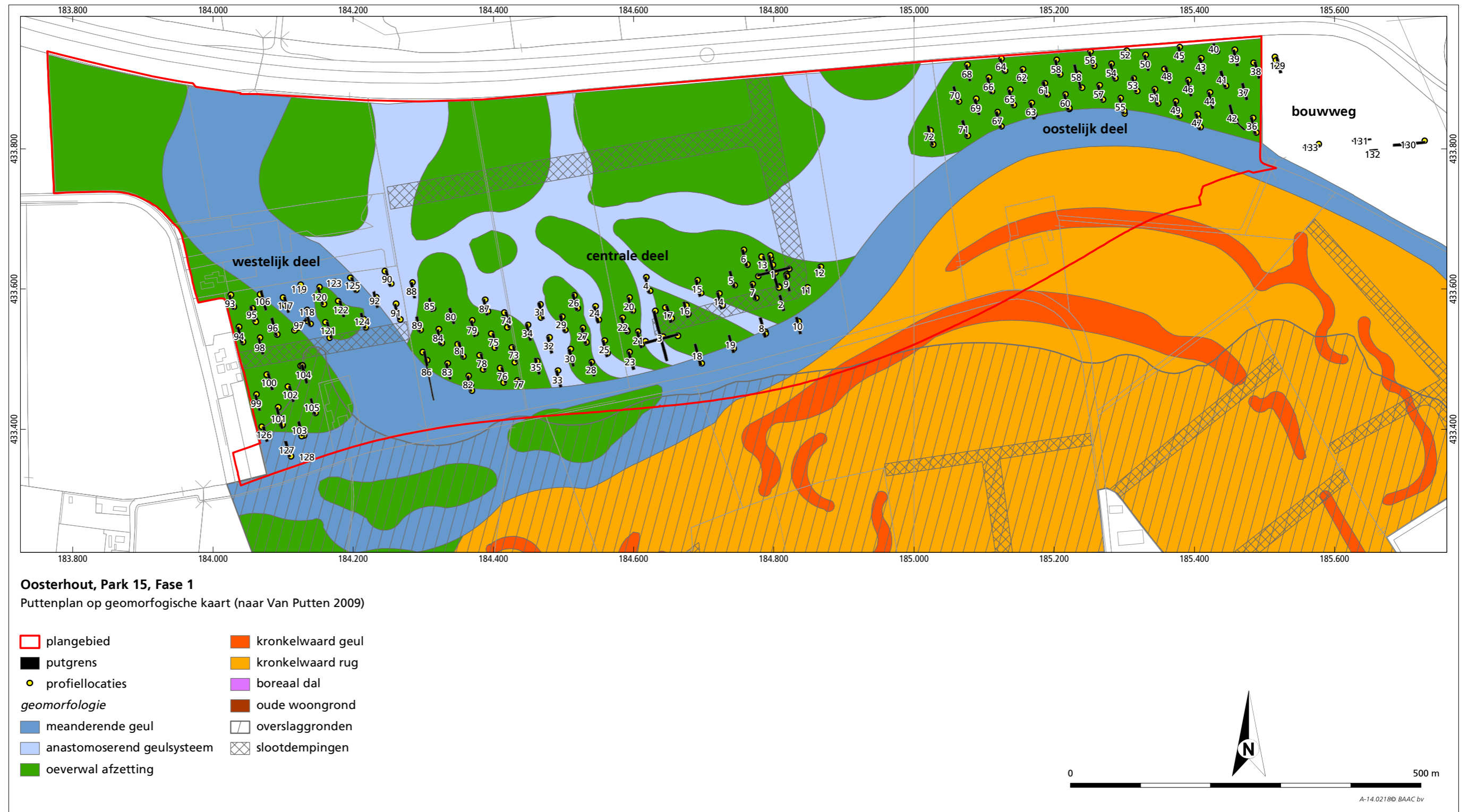
26. Welke aanbevelingen zijn er te geven voor toekomstig archeologisch onderzoek naar resten uit de Tweede Wereldoorlog?

Voor dit onderzoek is er voor gekozen het uit te voeren in de vorm van een *archeologische begeleiding protocol opgraven*. Deze werkwijze is succesvol gebleken, niet in de laatste plaats door de welwillendheid van het personeel van KWS dat de opsporing van explosieven uitvoerde.

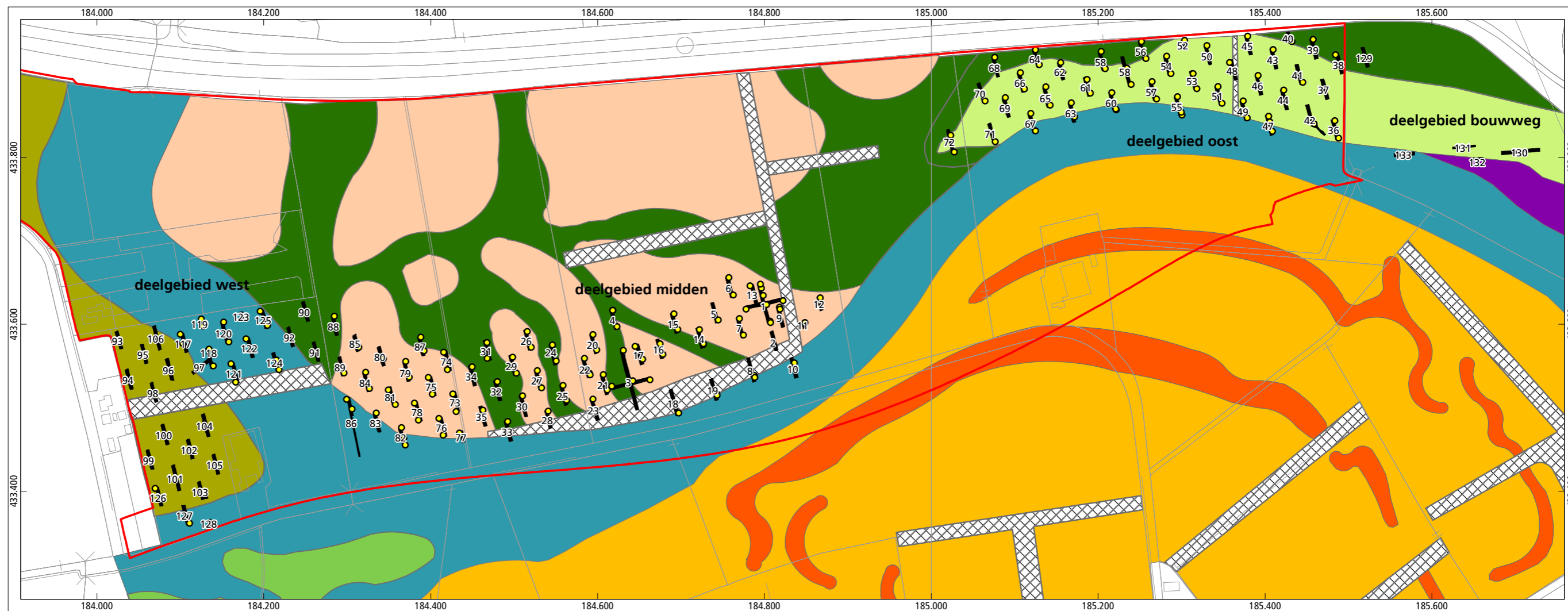
Gedurende het onderzoek is een selectie van mogelijke locaties onderzocht. Deze selectie is uitgevoerd op grond van de bestudering van luchtfoto's, waarbij is gepoogd locaties met verschillende karakters en een zo groot mogelijke geografische spreiding binnen het plangebied te selecteren. Hoewel hiermee wel een beeld wordt verkregen van verschillende activiteiten in oorlogstijd binnen het plangebied, zorgt dit er ook voor dat structuren 'los komen te liggen' van hun directe omgeving. In het geval van de nu onderzochte geschutsstellingen maken zij deel uit van een duidelijk afgebakende eenheid. Het verdient aanbeveling in de toekomst dergelijke eenheden in hun geheel te onderzoeken, liever dan delen van meerdere eenheden. Door een complete eenheid te onderzoeken kunnen verbanden worden gelegd tussen de verschillende onderdelen van de betreffende eenheid. Op deze wijze kunnen de verschillende aspecten van het functioneren van een dergelijke eenheid beschreven worden, niet alleen de professionele kant maar ook de persoonlijke.

Verder is het raadzaam om bij de selectie van de te onderzoeken vindplaatsen ook de detectiegegevens van het OCE-onderzoek te raadplegen. Deze kunnen informatie verschaffen over de inrichting en structuur van de vindplaatsen, in het bijzonder wanneer metalen voorwerpen als bijvoorbeeld munitiekisten zijn gebruikt om de vindplaatsen in te richten. Op deze manier is een beter gefundeerde selectie mogelijk.

Bijlage 4. Puttenplan op geomorfologische ondergrond (naar Van Putten 2009)



Bijlage 5 - Puttenplan met profiellocaties en vindplaatsen op geomorfologische ondergrond (naar Van Putten 2009 en Kalisvaart 2015)



Oosterhout, Park 15, Fase 1

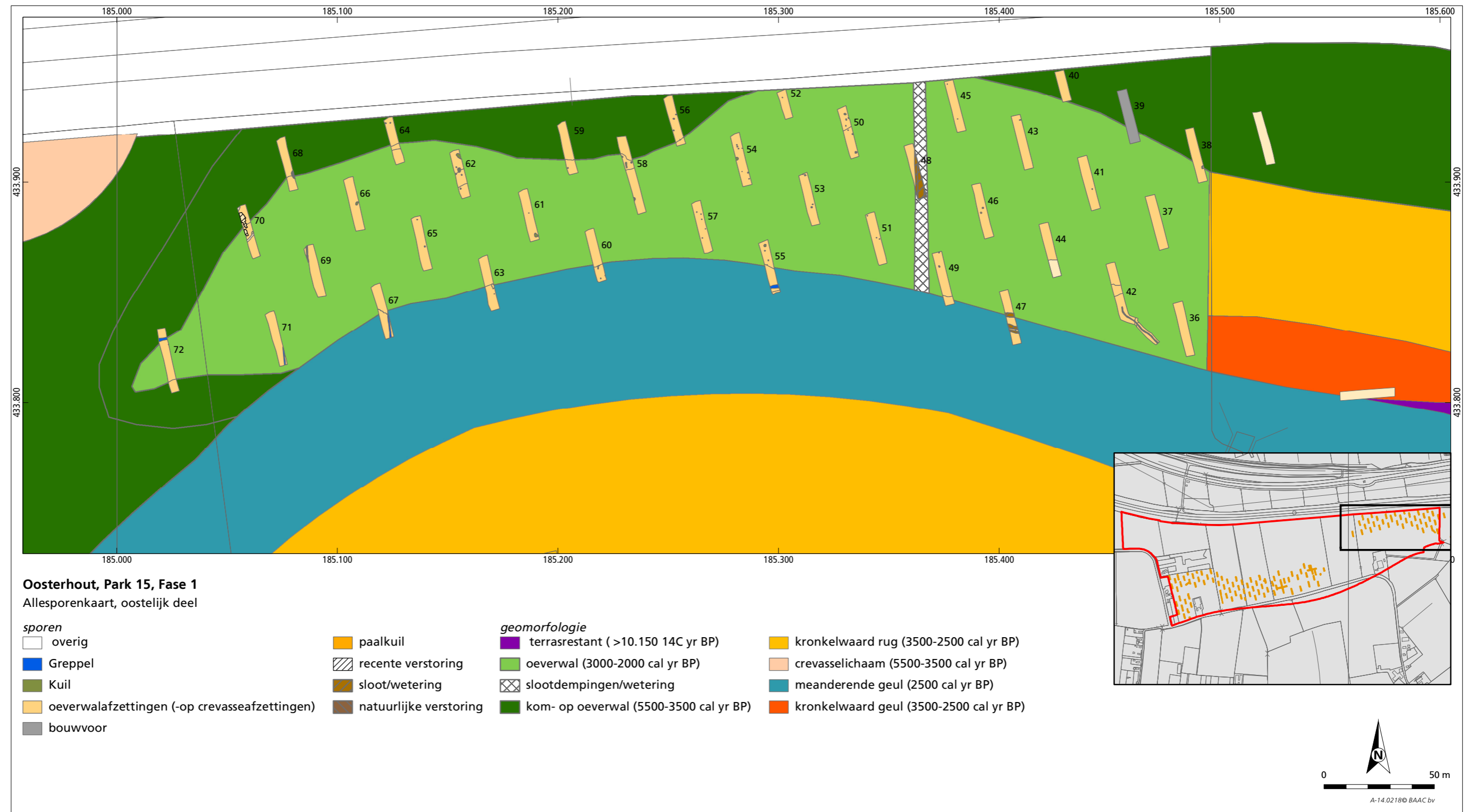
Puttenplan op geomorfologische kaart op basis van booronderzoek (Van Putten 2009) en proefsleuvenonderzoek

- | | | |
|-----------------|---|---|
| plangebied | geomorfologie | slootdempingen/wetering |
| profiellocaties | terrasrestant (>10.150 14C yr BP) | kom- op oeverwal (5500-3500 cal yr BP) |
| werkput | boreaal dal (9000-8000 14C yr BP) | kronkelwaard rug (3500-2500 cal yr BP) |
| | oeverwal op bedding (5500-3500 cal yr BP) | crevasselichaam (5500-3500 cal yr BP) |
| | oude woongrond (middeleeuwen/nieuwe tijd) | meanderende geul (2300-2500 cal yr BP, waterhoudend in Romeinse tijd-vroege middeleeuwen) |
| | oeverwal (3500-2500 cal yr BP) | kronkelwaard geul (3500-2500 cal yr BP) |
| | hogere oeverwal (3500-2500 cal yr BP) | |



A-14.0218D BAAC bv

Bijlage 6 - Allesporenkaart op geomorfologische ondergrond (deelgebieden Oost, Midden en West)







Bijlage 7. Onderzoeksrapport specialistisch onderzoek: botanische monsters, pigmentanalyse en crematierestenonderzoek.

Specialistisch onderzoek van de site Park 15 te Oosterhout

I. Joosten (steen met pigmentanalyse)
Y. Van Deun & E.J. de Boer (paleoecologie)
S. Cuijpers (crematies)

Rapport EARTH 2015-39
Opdrachtgever BAAC BV, project A-14.0218
© 2015 www.earth-arch.eu

I Inleiding

BAAC BV heeft tussen 27 oktober en 27 november 2014 in opdracht van Park15 bv een Inventariserend VeldOnderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd in het plangebied Park15-fase I te Oosterhout (Gld.). Tijdens het onderzoek zijn in totaal 106 proefsleuven met een totale oppervlakte van 11508 m² (vlak 1) en 615 m² (vlak 2) onderzocht. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van het bedrijventerrein Park15.

Het uitgevoerde onderzoek was het vervolg op een reeks inventariserende onderzoeken, zowel verkennend als karterend of middels proefsleuven, die tussen 1997 en 2009 in en om het onderzoeksgebied door diverse partijen zijn uitgevoerd. Uit het door ADC Archeoprojecten uitgevoerde vooronderzoek is gebleken dat het terrein in vier deelgebieden (A t/m D) kon worden ingedeeld, elk met een eigen archeologische verwachting. Het Inventariserend VeldOnderzoek door middel van Proefsleuven bestaat uit deelgebied D, dat aan de zuidzijde in de ondergrond wordt begrensd door de meanderende geul van de Renssele stroomgordel. Binnen deelgebied D werd de aanwezigheid van meerdere vindplaatsen vastgesteld, waarbij vindplaats 17 en 18 nader dienden te worden gedefinieerd.

EARTH werd benaderd om een gedeelte van het benodigde specialistische onderzoek uit te voeren. In dit rapport worden de bevindingen beschreven van de onderzoeken van een steen met pigmentanalyse, van pollen en macroresten alsmede crematies.

2 Steen met pigmentanalyse

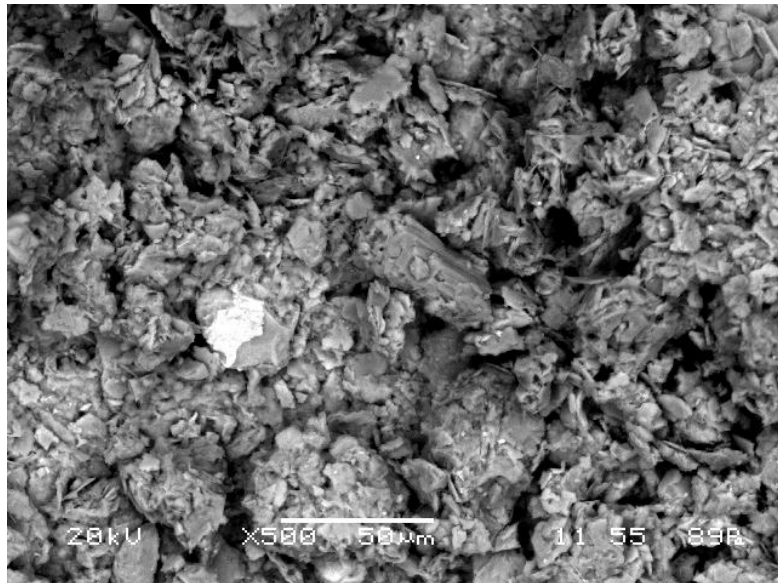
In een Romeins graf werd een mogelijk schminkpalet opgegraven. Het betreft een plaat van kalksteen, vermoedelijk uit Doornik (België), met drie schuine kanten. De vraag is of er resten van pigmenten op het palet aanwezig zijn.

Onderzoeksmethode

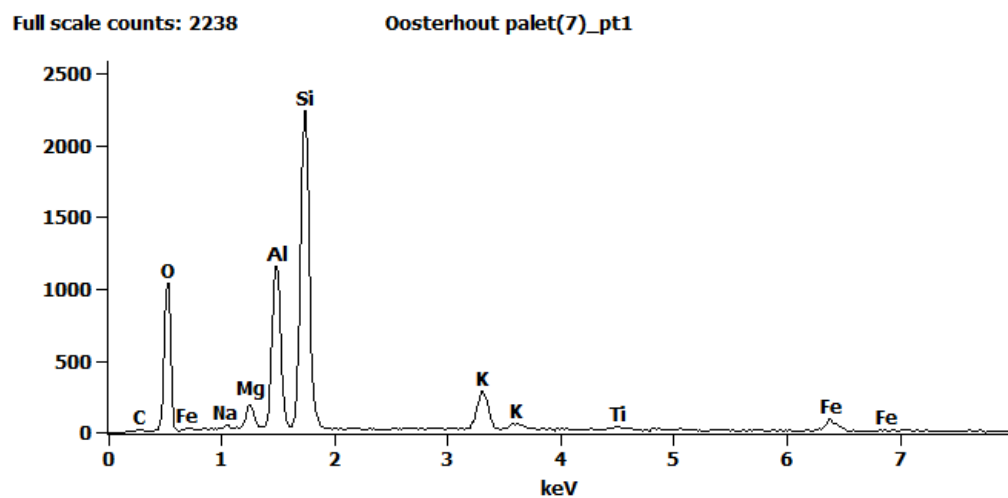
De aanwezigheid van anorganische pigmenten op het palet is onderzocht met een Energie Dispersieve X-ray detector in een Scanning Elektronen Microscoop (SEM-EDX). Hiermee kan het oppervlak in beeld worden gebracht en de chemische samenstelling van de klei en de eventueel aanwezige pigmenten worden geanalyseerd. De analyse is uitgevoerd in laag vacuüm (60-90 Pa) en 20 kV.

Resultaten en discussie

De bovenste laag van het palet bestaat uit klei waarop in het teruggekaatste elektronen beeld (BE) op sommige plaatsen lichte deeltjes te zien zijn (Figuur 1). Deze lichte deeltjes hebben een andere chemische samenstelling dan de bulk. De klei bestaat uit een aluminiumsilicaat (kaolien) met magnesium (Mg), kalium (K) en ijzer (Fe) (Figuur 2).



Figuur 1: Teruggekaast elektronen (BE) beeld van het palet. De kleideeltjes zijn zichtbaar, het heldere deeltje is mogelijk een pigment.

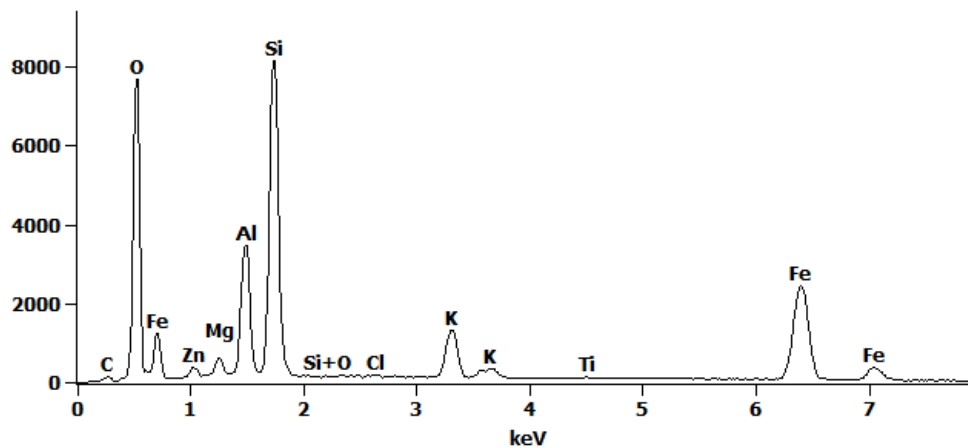


Figuur 2: Energie Dispersief X-ray (EDX) spectrum van de bulk van het palet. Het materiaal bestaat uit klei met een spoor magnesium, kalium en ijzer.

Een aantal op het BE beeld heldere deeltjes bevatten meer Fe. Dit is mogelijk oker (Figuur 3). Andere deeltjes bevatten ook mangaan (Mn). Dit zou kunnen wijzen op het zwarte pigment omber (Figuur 4). Sommige deeltjes bevatten fosfor, dit zou van de omgeving kunnen komen.

Full scale counts: 8128

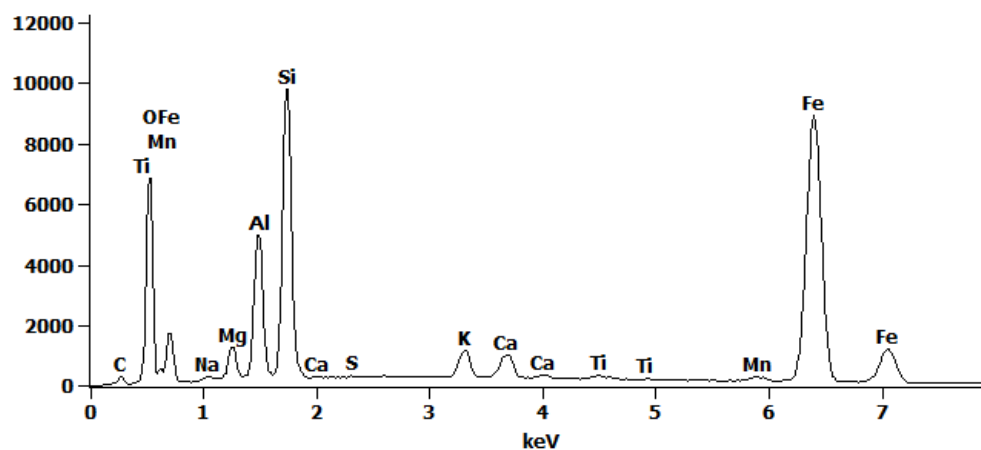
Oosterhout palet(3)_pt1



Figuur 3: EDX spectrum van een licht deeltje op het oppervlak. De aanwezigheid van meer Fe duidt op oker.

Full scale counts: 9776

Oosterhout palet(13)_pt1



Figuur 4: EDX spectrum van een licht deeltje op het oppervlak. De aanwezigheid van mangaan (Mn) naast Fe duidt op omber.

Er zijn enkele ijzerrijke deeltjes (mogelijk oker en mogelijk omber) op het oppervlak aangetroffen. Dit zou kunnen duiden op de aanwezigheid van pigment. Deze mineralen kunnen echter ook in de bodem voorkomen. De deeltjes kunnen daarom ook van de omgeving komen.

Conclusie

De aanwezigheid van enkele ijzerrijke deeltjes op het oppervlak van het palet kan op de pigmenten rode en omber wijzen. Omdat deze mineralen ook in de bodem kunnen voorkomen, is het niet uitgesloten dat ze daarvan afkomstig zijn.

3 Botanische en palynologische waardering

Ten behoeve van de bepaling van de kwaliteit en het archeologisch potentieel voor het onderzoek aan de site Park 15 te Oosterhout, zijn in totaal 6 botanische monsters en 2 pollenmonsters beschikbaar voor waardering op macrobotanische en palynologische resten. Deze monsters zijn afkomstig uit graven uit de Romeinse tijd. Op basis van de waardering wordt beslist welke monsters geschikt zijn voor analyse om onderstaande vraagstellingen te beantwoorden.

Vraagstelling

Voor de waardering zijn de volgende vraagstellingen opgesteld:

- *'Zijn er macrobotanische en palynologische resten in de monsters aanwezig?'*
- *'Wat zijn de gaafheid en de conserveringstoestand van de macrobotanische en palynologische resten?'*
- *'Zijn de aangetroffen macrobotanische en palynologische resten geschikt voor verdere analyse?'*

Materiaal

Er is een overzicht gegeven van de gewaardeerde monsters in tabel 1.

Ten behoeve van de waardering op macrobotanische resten zijn in totaal 6 botanische monsters beschikbaar. De zes monsters zijn afkomstig uit grafkuilen uit de Romeinse tijd: spoor 101101 (vondstnummer 83, 84, 85 en 94), spoor 104101 (vondstnummer 99) en spoor 46102 (vondstnummer 40). De grondmonsters zijn gezeefd en in ziplockzakjes en potjes aangeleverd bij EARTH Integrated Archaeology te Amersfoort. Een pollenprofiel is genomen in werkput 3, profiel 102, waar twee pollenmonsters uit spoor 1025 en 1026 zijn genomen.

Tabel 1: Monsterlijst en aanbeveling ter analyse van de botanische waardering. J = ja en N = nee.

Vondst-nummer	Spoor	Aard	Volume	Diversiteits-klasse	Conserve-ringsklasse	Indicatie cultuur	Analyse
40	46102	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
83	101101	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
84	101101	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
85	101101	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
94	101101	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
99	104101	Macro	n.b.	n.v.t.	n.v.t.	N	N
Spoor 1020/25	1025	Pollen	1 ml	n.v.t.	n.v.t.	N	N
Spoor 1020/26	1026	Pollen	1 ml	n.v.t.	n.v.t.	N	N

Methode

De macrobotanische monsters werden gezeefd aangeleverd. De zeefresiduen zijn geïnspecteerd op de aanwezigheid van botanische macroresten. Voor de waardering van de palynologische resten is een (deel)monster van 10 ml grond geprepareerd volgens de standaard absolute¹ pollenbereiding, dit door mevrouw M. Hagen aan het Laboratorium Sedimentanalyse van de VU Amsterdam. Vervolgens zijn de preparaten met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting tot 1000 maal geïnspecteerd op de aanwezigheid van pollenkorrels en andere microresten als sporen, algen en dergelijke (de zogenaamde 'non-pollen palynomorfen'). Bij de waardering van macrobotanische en palynologische resten is in het bijzonder gelet op de volgende criteria: de kwantiteit en kwaliteit als gevolg van conservering², de diversiteit aan taxa (plantensoorten of -families)³ en de aanwezigheid van natuurlijke - en economische planten (cultuurgewassen en cultuurbegeleiders).

¹ Met toevoeging van 2 tabletten exotische sporen van *Lycopodium* sp., waarbij $\bar{X}=18583$, $s=\pm 3820$ en $v=\pm 4,1\%$.

² Hierbij kan o.a. gebruik worden gemaakt van conserveringsklassen, bijvoorbeeld naar Brinkkemper 2006, waarbij vijf conserveringsklassen worden gehanteerd: Klasse 1: er is geen zekere taxon-/soortdeterminatie mogelijk, het materiaal is sterk aangetast; Klasse 2: soortdeterminatie is mogelijk, maar de resten zijn sterk gefragmenteerd en/of de zaadwand is sterk aangetast; Klasse 3: resten zijn goed te determineren, maar er is wel sprake van enige beschadiging of aantasting van de zaadwand (anders dan halveren, dat al voor de depositie door kieming veroorzaakt kan zijn); Klasse 4: resten zijn compleet en onbeschadigd, maar fijne elementen als haren of tere kafresten ontbreken; Klasse 5: resten zijn compleet en onbeschadigd en fijne elementen als haren of tere kafresten zijn ook aanwezig (een groot aantal soorten bezit dit soort elementen niet en kaf van de meeste graansoorten is juist meer resistent dan de zaadwand, zodat dit niet voor een indeling in klasse 5 gebruikt kan worden).

³ Hierbij kan o.a. gebruik worden gemaakt van diversiteitsklassen, bijvoorbeeld naar Brinkkemper 2006, waarbij vijf diversiteitsklassen worden gehanteerd. Klasse 1: het monster bevat geen determineerbare botanische macroresten, of alleen aantoonbaar door bioturbatie of andere oorzaken verplaatste, over het algemeen subrecente resten; Klasse 2: het monster bevat 1-5 soorten; Klasse 3: het monster bevat 6-10 soorten; Klasse 4: het monster bevat 11-40 soorten; Klasse 5: het monster bevat meer dan 40 soorten.

Resultaten & discussie

Een overzicht van de resultaten van de macrobotanische en palynologische waarderings is opgenomen in tabel 1. Alle zes de botanische monsters bevatten geen macrobotanische resten. Afgezien van enkele minuscule houtskoolfragmenten bevat het monster ook geen resten van andere materiaalcategorieën. De twee pollenmonsters bevatten amper palynomorfe resten, maar zitten wel vol met houtskoolfragmenten.

Conclusie

Alle zes de botanische monsters bevatten geen macrobotanische resten. Afgezien van enkele minuscule houtskoolfragmenten bevat het monster ook geen resten van andere materiaalcategorieën. Derhalve zijn de zes monsters niet geschikt voor verdere analyse. De twee pollenmonsters zijn nagenoeg leeg op houtskoolfragmenten na, en zijn niet verder te analyseren.

4 Crematies

Materiaal en Methode

Er zijn twee spoornummers onderzocht: I01101 en I04101. Spoor I01101 bestaat uit 5 vondstnummers: 70, 71, 72, 91 en 92. Spoor I04101 bestaat uit 3 vondstnummers; 95, 97 en 98. Doel van het fysisch antropologisch onderzoek was om vast stellen of het hier gaat om menselijke en/of dierlijke resten, het vaststellen van de verbrandingsgraad, de inventarisatie van de aanwezige skeletcategorieën, het bepalen van het minimum aantal individuen, de leeftijd en het geslacht. Ook wordt gekeken naar de aanwezigheid van eventuele pathologische afwijkingen.

De vondstnummers zijn apart gezeefd en onderzocht per spoornummer. Omdat de vondstnummers per spoor archeologisch bij elkaar horen, worden de resultaten en conclusies van het fysisch antropologisch onderzoek per spoornummer gepresenteerd.

De verbrande botfragmenten zijn allereerst gezeefd over twee zeven van respectievelijk 3 en 10 mm⁴. De < 3 mm fractie is vluchtig doorgelaten. Steentjes en botresten worden standaard niet gescheiden in deze fractie. Het gewicht wordt daarom niet opgenomen in het totaalgewicht. De 3-10 mm fractie wordt onderzocht op bijvoorbeeld de aanwezigheid van tandfragmenten. Eventuele bijgiften worden apart gehouden en de steentjes worden verwijderd. De 3-10 mm fractie maakt wel deel uit van het totaalgewicht. Bij de botfragmenten uit de > 10 mm fractie is gekeken welke skeletcategorieën (neurocranium, viscerocranium, axiaal, diafysen en epifysen) aanwezig waren. Verder is de kleur, de verbrandingsgraad, de fragmentgrootte en het gewicht per skeletcategorie genoteerd⁵. Het gewicht van de >10 mm fractie is ook opgenomen in het totaalgewicht van de crematie.

⁴ Maat, 1995

⁵ Wahl, 1982

Resultaten

De resultaten zullen per spoornummer worden gepresenteerd. De vondstnummers binnen 1 spoornummer zijn apart fysisch antropologisch onderzocht. Per vondstnummer staat in tabel 2 de aanwezige skeletcategorieën, de kleur, de verbrandingsgraad en het gewicht genoteerd.

Spoornummer 101101

Spoornummer 101101 bevat 5 vondstnummers: 70, 71, 72, 91 en 92.

In vondstnummer 70 bevinden zich botfragmenten uit de schedel (neurocranium en viscerocranium), de wervelkolom (axiaal) en de lange beenderen (diafysen). Er zijn geen epifysen aangetroffen. Het grootste aandeel vormen de diafysefragmenten. De verbrandingsgraad varieert van II-V tot en met IV-V. De fragmenten zijn tussen de 2,5 en 5,3 cm groot. In totaal is 124 gram aan botfragmenten groter dan 10 mm. De 3-10 mm fractie bevat 124 gram.

Er is ook dierlijk botmateriaal aangetroffen, zowel in de 3-10mm als in de >10 mm fractie. Het gaat hier om dunne botjes en 1 groter diafysefragment. Determinatie door Frits Laarman (RCE) toonde aan het hier gaat om vogelbotjes en een diafysefragment van een large mammal. De verbrandingsgraad van het dierlijk bot bedraagt IV-V. Het gaat in totaal om 4 gram.

In het vondstnummer is ook aardewerk aangetroffen.

In vondstnummer 71 bevinden zich botfragmenten uit alle skeletcategorieën. De verbrandingsgraad varieert van II tot en met IV-V. De fragmenten zijn tussen de 1,5 en 4,9 cm groot. Het grootste aandeel vormen de lange beenderen met 112 gram. In totaal is er 146 gram bot groter dan 10 mm. Uit de 3-10 mm fractie kwam 171 gram. In dit vondstnummer bevonden zich 2 delen van de linker pars petrosa (rotsbeen). Ook was een deel van de rechter oogkas aanwezig.

Ook in dit vondstnummer werd dierlijk bot aangetroffen in de 3-10mm fractie. Het gaat om fragmenten van vogelbotjes (determinatie Frits Laarman). Het gewicht is, vanwege het fragmentaire karakter niet opgenomen in de >10 mm fractie, maar in de 3-10 mm fractie.

Er is ook een metaalslak aangetroffen.

In vondstnummer 72 zijn geen fragmenten van epifysen aangetroffen. Wel zijn fragmenten van de schedel, wervelkolom en lange beenderen aanwezig. De verbrandingsgraad varieert van III-V tot en met IV-V. De fragmenten zijn tussen 1,5 en 4,8 cm groot. In totaal bedroeg het gewicht van de > 10 mm fractie 67 gram en woog de 3-10 mm fractie 67 gram. In dit vondstnummer werd een fragment van de linker pars petrosa (rotsbeen) aangetroffen.

Ook in dit vondstnummer bevond zich dierlijk bot in de 3-10mm fractie. Het gaat om fragmenten van vogelbotjes (determinatie Frits Laarman). Het gewicht is niet opgenomen in de >10 mm fractie vanwege het fragmentaire karakter.

Er is ook in dit vondstnummer een metaalslak aangetroffen.

In vondstnummer 91 zijn alle skeletcategorieën behalve de epifysen vertegenwoordigd. De verbrandingsgraad varieert tussen de III-V tot en met IV-V. De fragmenten zijn tussen de 2 en 3,7 cm groot. In totaal is er 126 gram aan botresten: 53 groter dan 10 mm en 73 gram tussen de 3 en 10 mm.

Ook hier is vogelbot (determinatie Frits Laarman) aangetroffen in de 3-10 mm fractie.

In vondstnummer 92 zijn botfragmenten aangetroffen uit de schedel (neuro- en viscerocranium) en van de lange beenderen. De verbrandingsgraad varieert tussen de III-V tot en met IV-V. De fragmenten zijn tussen de 2,1 en 3,2 cm groot. In totaal is 29 gram bot groter dan 10 mm. De 3-10mm fractie woog 27 gram.

Tabel 2. Resultaten uitwerking >10 mm fractie per vondstnummer binnen spoor I01101

Vondstnummer	Skeletcategorie	Kleur; Verbrandingsgraad	Gewicht
70	neurocranium	zwart-wit; II-V	16
	viscerocranium	wit; IV-V	4
	axiaal	blauw-wit; III-V	20
	diafysen	blauw-wit; III-V	80
	dierlijk	wit; IV-V	4
71	neurocranium	zwart-wit; II-V	17
	viscerocranium	wit; IV-V	8
	axiaal	wit; IV-V	7
	diafysen	wit; IV-V	112
	epifysen	wit; IV-V	1
	residu	zwart-bruin; II	1
72	neurocranium	wit; IV-V	6
	viscerocranium	blauw-wit; III-V	3
	axiaal	wit; IV-V	2
	diafysen	blauw-wit; III-V	56
91	neurocranium	wit; IV-V	12
	viscerocranium	wit; IV-V	2

9

	axiaal	wit; IV-V	4
	diafysen	blauw-wit; III-V	35
92	neurocranium	blauw-wit; III-V	13
	viscerocranium	wit; IV-V	1
	diafysen	blauw-wit; III-V	15

Spoornummer 104101

Dit spoornummer bevat 3 vondstnummers: 95, 97 en 98.

In vondstnummer 95 zijn alleen schedel en lange beenderen aanwezig. De verbrandingsgraad varieert van III-V tot en met IV-V.

In totaal bevat dit vondstnummer maar 14 gram aan bot groter dan 10 mm. Onder de schedelfragmenten bevindt zich een fragment van de crista supramastoidea (richel boven het oor). Onder de diafysefragmenten zijn gladdere, dunnere fragmenten, maar ook dikkere/forsere.

Naast botfragmenten is ook een metaalslak en aardewerk aangetroffen.

In vondstnummer 97 bevindt zich maar 8 gram aan bot, verdeeld over 3 skeletcategorieën. De verbrandingsgraad varieert tussen II-V en IV-V. De fragmenten zijn tussen de 2,3 en 3,3 cm groot. Onder de diafysefragmenten zijn gladdere, dunnere fragmenten, maar ook dikkere/forsere.

In deze vondst is ook aardewerk aangetroffen.

In vondstnummer 98 zijn alleen schedel en lange beenderen aangetroffen. De fragmenten zijn tussen de 1,3 en 2,6 cm groot. De verbrandingsgraad varieert tussen III-V en IV-V. De fragmenten zijn tussen de 1,9 en 2,6 cm groot. In totaal gaat het maar om 19 gram bot in de >10 mm fractie. Onder de diafysefragmenten zijn gladdere, dunnere fragmenten, maar ook dikkere/forsere.

Ook in deze vondst is aardewerk aangetroffen.

Tabel 3. Resultaten uitwerking >10 mm fractie per vondstnummer binnen spoor 104101

Vondstnummer	Skeletcategorie	Kleur; Verbrandingsgraad	Gewicht
95	neurocranium	wit; IV-V	1
	viscerocranium	wit; IV-V	3
	diafysen	blauw-wit; III-V	10
97	neurocranium	wit; IV-V	1
	viscerocranium	wit; IV-V	1
	diafysen	blauw-wit; III-V	6
98	neurocranium	wit; IV-V	2,5
	diafysen	blauw-wit; III-V	8,5

Conclusies

Omdat de vondstnummers archeologisch bij 2 spoornummers horen, worden de conclusies per spoor gepresenteerd.

Spoornummer 101101

De verschillende vondstnummers passen fysisch antropologisch goed bij elkaar.

In totaal is 849 gram bot aanwezig. Na de verbranding van een menselijk (volwassen) skelet blijft echter tussen de 1,6 en 3,6 kg bot over⁶. Het gaat hier dus niet om de volledige skeletresten.

De verbrandingsgraad wisselt per skeletcategorie, maar niet per vondstnummer. In alle skeletcategorieën zijn fragmenten aanwezig die hoog verbrand zijn. Er zijn soms wat gedeeltelijk zwart gekleurde fragmenten. Over het algemeen is er bij de diafysefragmenten wat blauwverkleuring, terwijl de andere fragmenten meestal geheel wit zijn. Dit wijst op een verbrandingstemperatuur tussen de 300 en 800 graden, waarbij het merendeel tussen de 650 en 800 graden verbrand is.

Over het algemeen is in de verschillende vondstnummers het merendeel van de botfragmenten afkomstig uit de lange beenderen. Dit is conform de verwachting. Verdeling over de skeletcategorieën is; 18,2% schedel, 23,1 % axiaal en 58,7% ledematen⁶. Er zijn echter weinig epifysefragmenten aanwezig. Dit laatste bemoeilijkt de

⁶McKinley 1989

leeftijdbe­paling aanzienlijk. Er zijn geen wortels van tanden aanwezig en ook niet kronen van het melkgebit. Wel zijn er fragmenten van de kaak aangetroffen.

Uit alle vondstnummers, m.u.v. 92, komt vogelbot.

Ten aanzien van het minimum aantal individuen kan worden geconcludeerd dat er minimaal 2 individuen aanwezig zijn. Uit vondstnummer 71 en 72 komen fragmenten van de linker pars petrosa. Beide vondsten bevatten de porus aucticus internus links.

De leeftijdsbe­paling wordt bemoeilijkt door het feit dat er maar 1 epifysefragment aanwezig is. Dit fragment is van een epifyseoppervlak en geeft geen aanwijzingen over open of dicht. Ook zijn er geen gebitsfragmenten aangetroffen. De be­paling van de leeftijd wordt ook bemoeilijkt door de aanwezigheid van 2 individuen.

Er zijn forse stukken diafysen aanwezig. Enkele schedelstukjes vertonen schedelnaden die iets sluitend zijn, zowel intern als extern. Dit wijst eerder in de richting van een volwassen individu. Omdat er geen minimum leeftijd bepaald kan worden t.g.v. de afwezigheid van significante epifysefragmenten, wordt de leeftijds­klasse voor dit individu laat-juv­eniel-volwassen.

Hoewel de diafysen vrij fors zijn en er ook een vrij fors fragment van de linea aspera (aanhechtingsrichel spier aan de achterzijde van het femur) aanwezig is, kan er aan de hand van deze secundaire geslachtskenmerken niet het geslacht bepaald worden.

De leeftijd van het tweede individu is onduidelijker. Er zijn gracie­lere stukken diafysen aanwezig; de fragmenten van de onderarm uit 71 zijn kleiner en hebben ook een gladder oppervlak dan het onderarmfragment uit 72. Dit zou kunnen duiden op een niet-volwassen individu. I.v.m. de grootte van de pars petrosa mogelijk juveniel. Hierbij past het graciele stuk oogkas. Bij een volwassen individu zou dit op mogelijk vrouwelijk wijzen⁷. Maar graciele uitstraling pas ook bij niet-volwassenen. Er kan niet uitgesloten worden dat het stuk oogkas bij het eerste individu hoort, maar gezien de forsere uitstraling van dit eerste individu, lijkt het stuk oogkas eerder bij het tweede individu te horen. Als het bij het tweede individu inderdaad om een juveniel gaat dan kan het geslacht niet bepaald worden. Conform de richtlijnen W.E.A. (1980) wordt het geslacht alleen bij laatjuv­eniel en volwassenen bepaald.

⁷ W.E.A. 1980

Spoornummer 104101

De verschillende vondstnummers passen fysisch antropologisch goed bij elkaar.

In totaal is 79 gram bot aanwezig. Dit is heel weinig, daar na de verbranding van een menselijk (volwassen) skelet 1,6-3,6 kg overblijft⁶.

De verbrandingsgraad wisselt per skeletcategorie, maar niet per vondstnummer. In alle skeletcategorieën zijn fragmenten aanwezig die hoog verbrand zijn. Over het algemeen is er bij de diafysefragmenten wat blauwverkleuring, terwijl de andere fragmenten meestal geheel wit zijn. De verbrandingstemperatuur lag tussen de 300 en 800 graden, waarbij het merendeel tussen de 650 en 800 graden verbrand is.

De vondsten bevatten botfragmenten uit de schedel en van de ledematen. Ook hier weer meer diafysefragmenten⁶.

Er is geen dierlijk bot aangetroffen.

Het minimum aantal individuen is naar alle waarschijnlijkheid 2. Er zijn grovere stukken diafyse aangetroffen en dunnere, gladdere. Deze laatste hebben een jonge uitstraling en zijn niet dierlijk (determinatie Frits Laarman). Dit wijst op de aanwezigheid van 2 individuen; een naar alle waarschijnlijkheid laatjuveniel-volwassen individu en een mogelijke infans I (0-6 jaar). De crista supramastoidea scoorde richting mannelijk. Echter, is een geslachtsbepaling aan de hand van I kenmerk en ook nog eens een kenmerk van de schedel (bekken is betrouwbaarder) te onzeker.

Dankwoord

Bij deze wil ik Frits Laarman (RCE) bedanken voor de determinatie van het dierlijk bot en Jurgen de Kramer (EARTH) bedanken voor het zeven en uitzoeken van de 3-10mm.

Literatuur

- Brinkkemper, O., 2006. Botanische macroresten. In: Smit, A., Heeringen, R.M. van & E.M. Theunissen (red.). *Standaard Archeologische Monitoring (SAM). Richtlijnen voor het non-destructief beschrijven en volgen van de fysieke kwaliteit van archeologische vindplaatsen*. SIKB, Gouda.
- Maat, G.J.R., 1995. A simple selection method of human cremations for sex and age analysis. In: E. Smits, E. Iregren & A. G. Drusini (eds.): *Cremation studies in Archaeology*.
- McKinley, J., 1989. Cremations: Expectations, Methodologies and Realities. *BAR British Series* 211, 65-76.
- Wahl, J., 1982. Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitung und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57, 1-180.
- Workshop European Anthropologists, 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.

